

1. Descrição Geral

O FWT-100G-40A é um transceptor óptico QSFP28 BiDi hot pluggable de 100G para links 100GBASE-ER-BiDi, com sinalização de 106,25 Gb/s PAM4 por lane e interface elétrica 4x25,78 Gb/s NRZ (CAUI-4), para alcance de até 40km em uma única fibra monomodo G.652. Este lado do par (UP-LINK) transmite em 1304 nm com laser EML e recebe em 1309 nm com fotodetector APD, por receptáculo BiDi LC e conector de 38 pinos; deve ser instalado em par com o FWT-100G-40B. Inclui bloco de gerenciamento do módulo com interface serial de 2 fios. Opera com alimentação única de +3,3 V e consumo máximo de 4,5 W e atende às especificações 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
- Interface elétrica 4x25,78 Gb/s NRZ (CAUI-4)
- Transmissão de até 40km em fibra monomodo G.652
- Form factor QSFP28 hot pluggable com conector de 38 pinos
- Receptáculo óptico BiDi LC
- Em conformidade com RoHS-10 e livre de chumbo
- Excelente desempenho de EMI
- Alimentação única de +3,3 V
- Consumo máximo de 4,5 W
- Temperatura de operação: comercial 0 a 70 °C; industrial -40 a +85 °C

3. Aplicações

- Links Ethernet 100GBASE-ER-BiDi
- Redes 100G metro e de acesso
- Links de alta velocidade para equipamentos de transporte de telecomunicações

4. Normas

- QSFP28 MSA
- SFF-8636

5. Valores Máximos Absolutos

Parâmetro	Símbolo	Mín	Máx	Unidades
Storage Temperature	Ts	-40	+85	°C
Supply Voltage	Vcc	-0.3	4.0	V
Relative Humidity	RH	15	85	%
Damage Threshold	THd	6.5	-	dBm

A operação acima de qualquer valor máximo absoluto individual pode causar dano permanente ao módulo.

6. Condições de Operação Recomendadas

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Operating Case Temperature	TOP	0	-	70	°C	Commercial
Operating Case Temperature	TOP	-40	-	85	°C	Industrial
Supply Voltage	Vcc	3.135	3.3	3.465	V	
Data Rate per Lane		-	25.78125		Gb/s	
Control Input Voltage High		2	-	Vcc	V	
Control Input Voltage Low		0	-	0.8	V	
Link Distance (SMF)	D	-	-	40	km	

7. Características do Transmissor

As características a seguir são definidas nas condições de operação recomendadas, salvo indicação em contrário.

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Óptico						
Data Rate (each Lane)		53.125 ± 100 ppm (CAUI-4)			GBd	
Modulation Format		PAM4				
Wavelength UP-LINK (FWT-100G-40A)		1304.58 +/- 1.0			nm	
Wavelength DOWN-LINK (FWT-100G-40B)		1309.14 +/- 1.0			nm	
Side-mode Suppression Ratio	SMSR	30	-	-	dB	
Average launch power	PAVG	1.7	-	7.1	dBm	
Outer Optical Modulation Amplitude (OMA _{outer})	POMA	4.7	-	7.9	dBm	TDECQ<1.4dB
		3.3+TD ECQ			dBm	TDECQ>1.4dB
Transmitter and Dispersion penalty	TDECQ	-	-	3.9	dB	
TECQ	TECQ	-	-	3.9	dB	
TDECQ-TECQ (max)		-	-	2.7	dB	
Extinction Ratio		5.0	-	-	dB	
Optical Return Loss Tolerance		-	-	15	dB	
Transmitter Reflectance	RL	-	-	-26	dB	
Average Launch Power OFF Transmitter	Poff	-	-	-15	dBm	
RIN15.6 OMA	RIN	-	-	-136	dB/Hz	
Elétrico (each Lane)						
Signaling rate	Rate	25.78 (CAUI-4)			Gbps	
Differential Input Impedance	Zd	-	100	-	Ω	
Differential Input Voltage per lane		-	-	900	mV	
Input impedance mismatch		-	-	10	%	
Input High Voltage	VIH	2	-	Vcc+0.3	V	
Input LOW Voltage	VIL	-0.3	-	0.8	V	

8. Características do Receptor

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Óptico						
Data Rate (each Lane)		53.125 ± 100 ppm (CAUI-4)			GBd	
Modulation Format		PAM4				
Lane Wavelength UP-LINK (FWT-100G-40A)		1309.14 +/- 1.0			nm	
Lane Wavelength DOWN-LINK (FWT-100G-40B)		1304.58 +/- 1.0			nm	
Damage Threshold		-2.4	-	-	dBm	
Average receive power		-16	-	-3.4	dBm	
Receive Power (OMAouter)		-	-	-2.6	dBm	
Receiver Reflectance		-	-	-26	dB	
Receiver sensitivity (OMAouter)		-	-	Max(-12.7, TECQ-15.2)	dBm	
Stressed receiver sensitivity (OMAouter), each lane (max)	SRS	-	-	-10	dBm	
Transmitter Reflectance		-	-	-26	dB	
LOS Assert	LOSA	-30	-	-19.5	dBm	
LOS De-assert	LOSD	-	-	-15	dBm	
LOS Hysteresis	LOSH	0.5	-	-	dB	
Elétrico (each Lane)						
Signaling rate	Rate	25.78 (CAUI-4)			Gbps	
Common mode voltage	Vcm	-350	-	2850	mV	
Common Mode Noise, rms		-	-	17.5	mV	
Differential Termination Resistance Mismatch (at 1 MHz)		-	-	10	%	
Differential Return Loss (SDD22)		-	-	Per CEI-28G-VSR	dB	
Common Mode to Differential conversion and Differential to Common Mode Conversion (SDC22, SCD22)		-	-	Per CEI-28G-VSR	dB	
Common Mode Return Loss (SCC22), from 250 MHz to 30 GHz		-	-	-2		
Transition Time: 20/80%		9.5	-	-	ps	
Vertical Eye Closure	VEC	-	-	6.5	dB	
Eye width at 10^-15 probability	EW15	0.57	-	-	UI	
Eye height at 10^-15 probability	EH15	228	-	-	mV	

9. Pinagem e Descrição

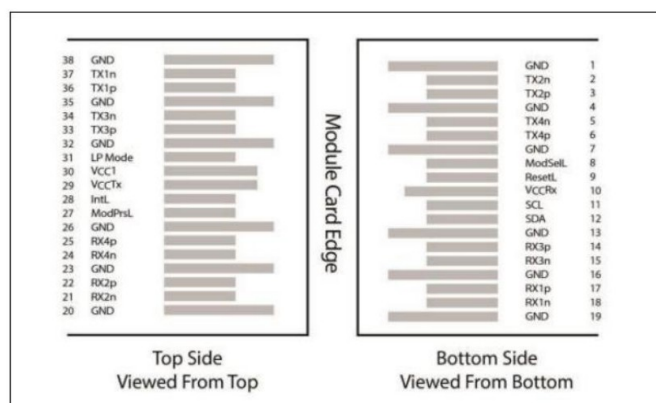


Figura 1. Layout dos pads do conector QSFP28

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

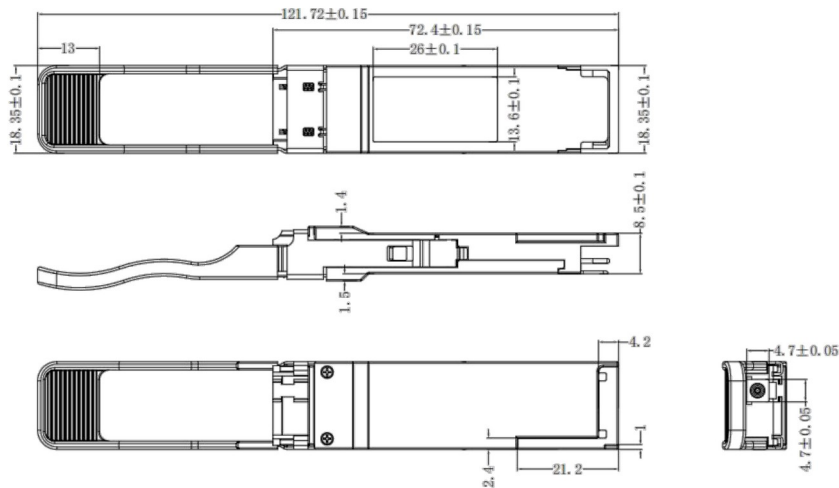


Figura 2. Dimensões do módulo. Cotas em mm, tolerância de ±0,2 mm salvo indicação em contrário

11. Part Number

Part Number	Encaps.	Taxa	Tx (nm)	Rx (nm)	Po (dBm)	RX	Sens. (dBm)	Temp. (°C)	Alcance	DDM
FWT-100G-40A	QSFP28	100G	1304	1309	1.7~7.1	APD	<-12.7	0~70	40km	Y
FWT-100G-40B	QSFP28	100G	1309	1304	1.7~7.1	APD	<-12.7	0~70	40km	Y
FWT-100G-40A-I	QSFP28	100G	1304	1309	1.7~7.1	APD	<-12.7	-40~85	40km	Y
FWT-100G-40B-I	QSFP28	100G	1309	1304	1.7~7.1	APD	<-12.7	-40~85	40km	Y

Instale sempre em par: FWT-100G-40A (UP-LINK) em uma ponta e FWT-100G-40B (DOWN-LINK) na outra.