

1. Descrição Geral

O FWT-25G-10 é um transceptor óptico SFP28 hot pluggable para links de 25 Gb/s (25,78 Gb/s) em fibra monomodo, com alcance máximo de 10 km. Utiliza laser DFB de 1310 nm e fotodetector PIN, com interface óptica Duplex LC, CDR interno nos canais de transmissão e recepção e alimentação única de 3,3 V, com dissipação inferior a 1,5 W. Disponível nas faixas de temperatura comercial (0 a +70 °C) e industrial (-40 a +85 °C), oferece funções de diagnóstico digital pela interface I2C. Atende às especificações MSA SFP+ (SFF-8431), SFF-8472 e IEEE 802.3ae.

2. Características

- Suporta taxa de dados de 25 Gb/s
- Laser DFB de 1310 nm e fotodetector PIN
- Interface óptica com receptáculo Duplex LC
- Alimentação única de +3,3 V
- Dissipação < 1,5 W
- Form factor SFP28 hot pluggable
- CDR interno nos canais de transmissão e recepção
- Alcance máximo do link de 10 km
- Faixa de temperatura de operação: comercial 0 °C a +70 °C; industrial -40 °C a +85 °C
- Em conformidade com RoHS
- Funções de diagnóstico digital disponíveis pela interface I2C

3. Aplicações

- 25GBASE-LR Ethernet

4. Normas

- Em conformidade com a especificação MSA SFP+ (SFF-8431)
- Em conformidade com SFF-8472
- Em conformidade com IEEE 802.3ae

5. Valores Máximos Absolutos

Parâmetro	Símbolo	Mín	Máx	Unidades
Storage temperature	TS	-40	85	°C
Power Supply Voltage	Vcc	0	3.6	V
Relative Humidity	RH	5	95	%

6. Condições de Operação Recomendadas

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades
Operating Case Temperature (Commercial)	Tc	0		70	°C

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades
Operating Case Temperature (Industrial)	Tc	-40		85	°C
Power Supply Voltage	Vcc	3.13	3.3	3.47	V
Supply Current	Icc			450	mA
Data Rate	-		25.78	-	Gbps

7. Características Ópticas e Elétricas do Transmissor

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Launched Power (avg.)	Pout	-5		2	dBm	
Operating Wavelength Range	λc	1290	1310	1330	nm	
Spectral Width (-20dB)	σ			1	nm	
Extinction Ratio	ER	3.5			dB	
Side Mode Suppression Ratio	SMSR	30			dB	
Differential data input swing	VIN,PP	180		700	mV	
Input Differential Impedance	ZIN	90	100	110	Ω	
TX Disable: Disable		2.0		Vcc	V	
TX Disable: Enable		0		0.8	V	
TX Fault: Fault		2.0		Vcc	V	
TX Fault: Normal		0		0.8	V	
Output Eye Diagram		Complies with IEEE802.3z eye masks when filtered				

8. Características Ópticas e Elétricas do Receptor

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Receiver Sensitivity	S			-13	dBm	1
Receiver Overload	Pmax	0.5			dBm	
Wavelength Range	λc	1260	1310	1360	nm	
LOS: Optical De-assert	Pd			-13	dBm	
LOS: Optical Assert	Pa	-30			dBm	
LOS: High		2.0		Vcc	V	
LOS: Low				0.8	V	
LOS hysteresis		0.5			dB	
Differential data output swing	Vout,PP	300		900	mV	

Notas:

- 1) Medido com ER > 3,5 dB, PRBS 2^31-1 e BER igual ou melhor que 5E-5.

9. Temporização e Características Elétricas

Parâmetro	Símbolo	Mín	Máx	Unid.	Condições
Tx-Disable assert time	T_off		100	us	Rising edge of Tx_Disable to fall of output signal below 10% of nominal
Tx-Disable negate time	T_on		2	ms	Falling edge of Tx_Disable to rise of output signal above 90% of nominal, this only applies in normal operation, not during start up or fault recovery.
Time to initialize 2-wire interface	t_2w_start_up		300	ms	From power on or hot plug after the supply meeting
Time to initialize	T_start_up		300	ms	From power supplies meeting hot plug or Tx disable negated during power up, or Tx_Fault recovery, until non-cooled power level I part is fully operational

Parâmetro	Símbolo	Mín	Máx	Unid.	Condições
Time to initialize cooled module and time to power up a cooled module to power level II	T_start_up_cooled		90	s	From power supplies meeting hot plug or Tx disable negated during power up, or Tx_Fault recovery, until non-cooled power level I part is fully operational. Also, from stop bit low-to-high SDA transition enabling Power Level II until cooled module is fully operational.
Time to Power up to level II	T_power_level2		300	ms	From stop bit low-to-high SDA transition enabling power Level II until non-cooled module is fully operational.
Time to Power Down from level II	T_power_down		300	ms	From stop bit low-to-high SDA transition disabling power level II until module is within power level I requirements.
Tx_Fault assert	Tx_Fault_on		1	ms	From occurrence of fault to assertion of Tx_Fault.
Tx_Fault assert for cooled module	Tx_Fault_on_cooled		50	ms	From occurrence of fault to assertion of Tx_Fault.
Tx_Fault Reset	T_reset	10		us	Time Tx_Disable must be held high to reset Tx_Fault.
RS0, RS1 rate select timing for FC	T_RS0_FC, T_RS1_FC		500	us	From assertion till stable output
RS0, RS1 rate select timing non FC	T_RS0, T_RS1		24	ms	From assertion till stable output
Rx_LOS assert delay	T_los_on		100	us	From occurrence of loss of signal to assertion of Rx_LOS
Rx_LOS assert delay	T_los_off		100	us	From occurrence of loss of signal to negation of Rx_LOS

10. Informações de Monitoramento de Diagnóstico Digital

Parâmetro	Precisão	Calibração	Faixa
Temperature (Commercial)	±3°C	Internal / External	0~70°C
Temperature (Industrial)	±3°C	Internal / External	-40~85°C
Voltage	±3%	Internal / External	3.0 to 3.6 V
Bias Current	±10%	Internal / External	0 to 100 mA
TX Power	±3dB	Internal / External	-5 to 2.0 dBm
RX Power	±3dB	Internal / External	-13 to 0 dBm

11. Mapa de Memória do Diagnóstico Digital

Os transceptores fornecem o conteúdo da memória de ID serial e informações de diagnóstico sobre as condições de operação atuais pela interface serial de 2 fios (SCL, SDA).

As informações de diagnóstico com calibração interna ou externa estão implementadas, incluindo monitoramento da potência recebida, da potência transmitida, da corrente de bias, da tensão de alimentação e da temperatura.

Os campos de dados específicos do mapa de memória de diagnóstico digital são definidos a seguir.

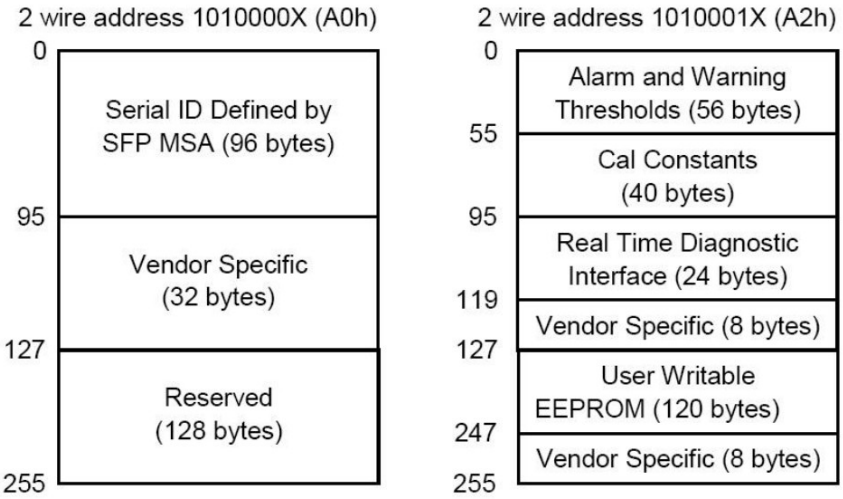


Figura 1. Mapa de memória A0h e A2h

12. Descrição dos Pinos

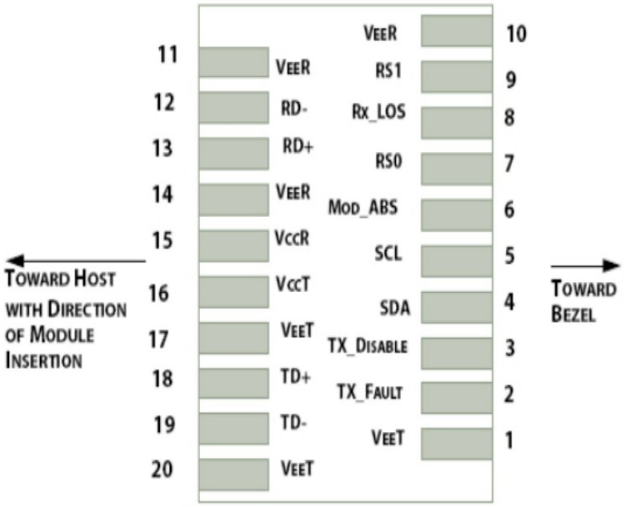


Figura 2. Atribuição dos pads do SFP28

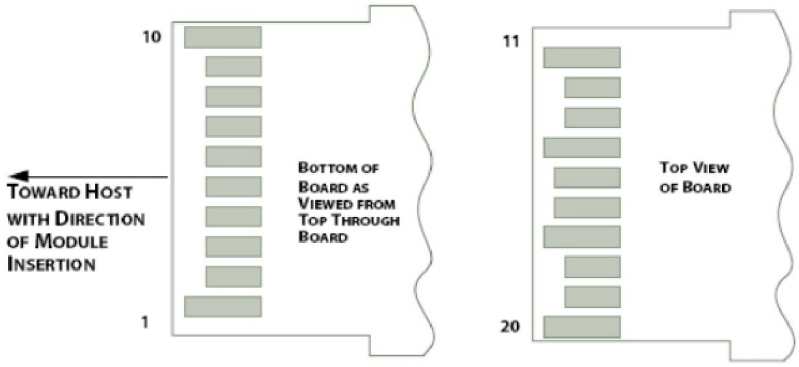


Figura 3. Vista dos contatos do conector na placa host

Pino	Nome	Function/Description	Lógica	Nota
1	VeeT	Transmitter Ground		1
2	TX_Fault	Transmitter Fault	LVTTL-O	2
3	TX_Disable	Transmitter Disable. High: Transmitter off; Low: Transmitter on	LVTTL-I	
4	SDA	2-Wire Serial Interface Data Line	LVTTL-O/I	2
5	SCL	2-Wire Serial Interface Clock	LVTTL-I	2
6	Mod_ABS	Module Absent, Connect to VeeT or VeeR in Module		
7	RS0	Rate Select 0, optionally controls SFP module receiver	LVTTL-I	
8	RX_LOS	Receiver Loss of Signal indication. High: loss of signal; Low: signal detected	LVTTL-O	
9	RS1	Rate Select 1, optionally controls SFP module transmitter	LVTTL-I	
10	VeeR	Receiver Ground		1
11	VeeR	Receiver Ground		1
12	RD-	Receiver Inverted Data Output	CML-O	
13	RD+	Receiver Data Output	CML-O	
14	VeeR	Module Receiver Ground		1
15	VccR	Receiver Power 3.3V Supply		
16	VccT	Transmitter Power 3.3V Supply		
17	VeeT	Module Transmitter Ground		1
18	TD+	Transmitter Non-Inverted Data Input	CML-I	
19	TD-	Transmitter Inverted Data Input	CML-I	
20	VeeT	Module Transmitter Ground		1

Notas:

- 1) Os pinos de terra (GND) do módulo são isolados do case do módulo.
- 2) Devem ter pull-up de 4,7k a 10k Ohm para uma tensão entre 3,15 V e 3,45 V na placa host.

13. Dimensões Mecânicas

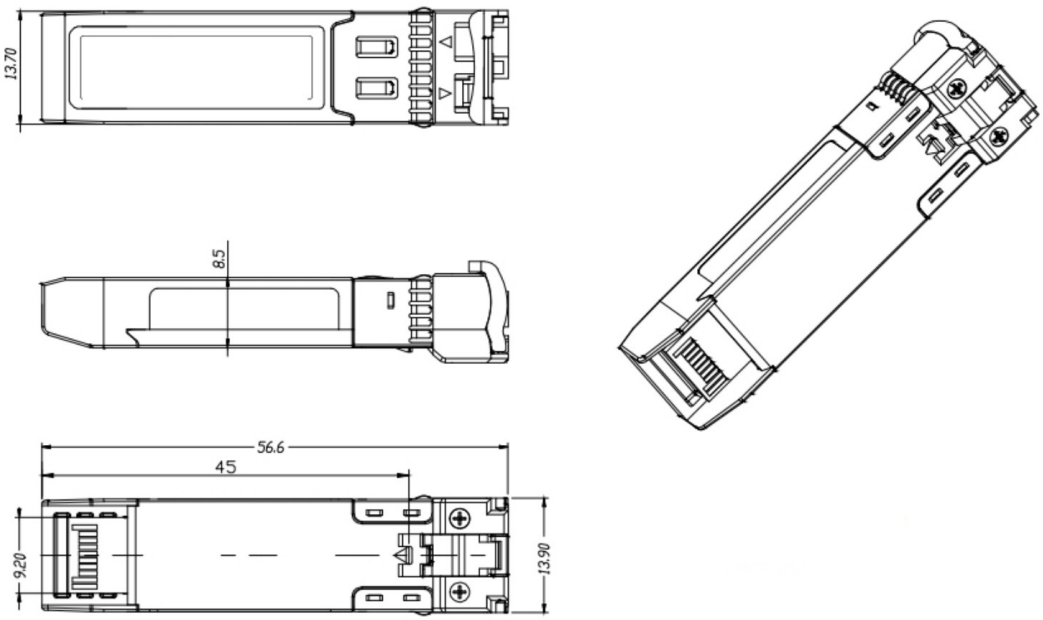


Figura 4. Dimensões do módulo. Cotas em mm, tolerância de ±0,2 mm salvo indicação em contrário

14. Conformidade Regulatória

Item	Teste	Método / Resultado
Electrostatic Discharge (ESD) to the Electrical Pins	MIL-STD-883E Method 3015.7	Class 1 (>1.5kV) – Human Body Model
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-25G-10	SFP28	25.78	1310	-5~2	PIN	<-13	0~70	10km	Y
FWT-25G-10-I	SFP28	25.78	1310	-5~2	PIN	<-13	-40~85	10km	Y