



Part Number	Descrição
FWT-40G-SR	Transceptor óptico QSFP+ SR 40 Gb/s 100m com monitoramento digital e pull tab

Características

- 4 canais full-duplex independentes
- Largura de banda de até 11,2 Gbps por canal
- Largura de banda agregada de mais de 40 Gbps
- Conector óptico MTP/MPO
- Em conformidade com QSFP MSA
- Funções de diagnóstico digital
- Transmissão de mais de 100m em fibra OM3 MMF e 150m em fibra OM4 MMF
- Interface elétrica compatível com CML
- Alimentação única de +3,3 V
- Funções de diagnóstico digital integradas
- Faixa de temperatura de 0 °C a 70 °C
- Em conformidade com RoHS

Aplicações

- Rack para Rack
- Data centers
- Redes metro
- Switches e Roteadores
- Infiniband 4x SDR, DDR, QDR

Descrição

O FWT-40G-SR é um módulo óptico paralelo de 40 Gbps no fator de forma QSFP (Quad Small Form-factor Pluggable) que proporciona maior densidade de portas e redução do custo total do sistema. O módulo óptico QSFP full-duplex oferece 4 canais independentes de transmissão e recepção, cada um capaz de 10 Gbps, totalizando uma largura de banda agregada de 40 Gbps a 100m em fibra OM3 MMF e 150m em fibra OM4 MMF.

Um cabo de fibra óptica ribbon com conector MPO/MTP em cada extremidade é inserido no receptáculo do módulo QSFP. A orientação do cabo ribbon é "travada" e pinos-guia estão presentes no interior do receptáculo para garantir o alinhamento correto. O cabo normalmente não possui torção (key up to key up) para assegurar o alinhamento canal a canal. A conexão elétrica é realizada por meio de um conector IPASS® de 38 pinos tipo z-pluggable.

O módulo opera com uma fonte de alimentação única de +3,3 V e os sinais de controle global LVCMOS/LVTTL — como Module Present, Reset, Interrupt e Low Power Mode — estão disponíveis. Uma interface serial de 2 fios permite enviar e receber sinais de controle mais complexos e obter informações de

diagnóstico digital. Canais individuais podem ser endereçados e canais não utilizados podem ser desativados, conferindo máxima flexibilidade ao projeto.

O FWT-40G-SR é projetado seguindo as especificações de fator de forma, conexão óptica/elétrica e interface de diagnóstico digital do QSFP Multi-Source Agreement (MSA). Foi desenvolvido para suportar as condições externas de operação mais severas, incluindo temperatura, umidade e interferência EMI. O módulo oferece alto nível de funcionalidade e integração de recursos, acessíveis por meio de uma interface serial de 2 fios.

Valores Máximos Absolutos

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades
Storage Temperature	Ts	-40		+85	°C
Supply Voltage	VCCT, R	-0,5		4	V
Relative Humidity	RH	0		85	%

Condições de Operação Recomendadas

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades
Case operating Temperature	TC	0		+70	°C
Supply Voltage	VCCT, R	+3,13	3,3	+3,47	V
Supply Current	ICC			1000	mA
Power Dissipation	PD			1,5	W

Características Elétricas (TOP = 0 a 70 °C, VCC = 3,135 a 3,465 V)

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Data Rate per Channel		-	10,3125	11,2	Gbps	
Power Consumption		-	1,0	1,5	W	
Supply Current	Icc		0,75	1,0	A	
Control I/O Voltage-High	VIH	2,0		Vcc	V	
Control I/O Voltage-Low	VIL	0		0,7	V	
Inter-Channel Skew	TSK			150	ps	
RESETL Duration			10		µs	
RESETL De-assert time				100	ms	
Power On Time				100	ms	
Transmitter						
Single Ended Output Voltage Tolerance		0,3		4	V	1
Common mode Voltage Tolerance			15		mV	
Transmit Input Diff Voltage	VI	120		1200	mV	
Transmit Input Diff Impedance	ZIN	80	100	120	Ω	

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Data Dependent Input Jitter	DDJ			0,1	UI	
Data Input Total Jitter	TJ			0,28	UI	
Receiver						
Single Ended Output Voltage Tolerance		0,3		4	V	
Rx Output Diff Voltage	Vo		600	800	mV	
Rx Output Rise and Fall Voltage	Tr/Tf			35	ps	1
Total Jitter	TJ			0,7	UI	
Deterministic Jitter	DJ			0,42	UI	

- 1. 20 ~ 80%

Características Ópticas (TOP = 0 a 70 °C, VCC = 3,135 a 3,465 V)

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Ref.
Transmitter						
Optical Wavelength	λ	840		860	nm	
RMS Spectral Width	Pm		0,5	0,65	nm	
Average Optical Power per Channel	Pavg	-7,6		+2,4	dBm	
Laser Off Power Per Channel	Poff			-30	dBm	
Optical Extinction Ratio	ER	3,5			dB	
Relative Intensity Noise	Rin			-128	dB/Hz	1
Optical Return Loss Tolerance				12	dB	
Receiver						
Optical Center Wavelength	λ_C	840		860	nm	
Average Receive Power per Lane	Rxpx	-11,1		+2,4	dBm	
Receiver Sensitivity (OMA) per Channel	SRS			-11,1	dBm	
Maximum Input Power	PMAX	+2,4			dBm	
Receiver Reflectance	Rrx			-12	dB	
LOS De-Assert	LOSD			-12	dBm	
LOS Assert	LOSA	-30			dBm	
LOS Hysteresis	LOSH	0,5			dB	

- 1. Reflexão de 12 dB.

Interface de Monitoramento de Diagnóstico

A função de monitoramento de diagnóstico digital está disponível em todos os módulos QSFP+ SR4. Uma interface serial de 2 fios permite ao usuário comunicar-se com o módulo. A estrutura da memória está organizada em um espaço de endereçamento de página única inferior (128 bytes) e múltiplas páginas superiores. Essa estrutura permite acesso oportuno aos endereços da página inferior, como Interrupt Flags e Monitors. Entradas menos críticas quanto ao tempo, como informações de ID serial e configurações de limiar, estão disponíveis pela função Page Select. O endereço de interface utilizado é A0xh, destinado principalmente a dados críticos de tempo, como o tratamento de interrupções. Após uma interrupção (IntL) ser ativada, o host pode ler o campo de flags para determinar o canal afetado e o tipo de flag.

Mapa de Memória Inferior (A0h)

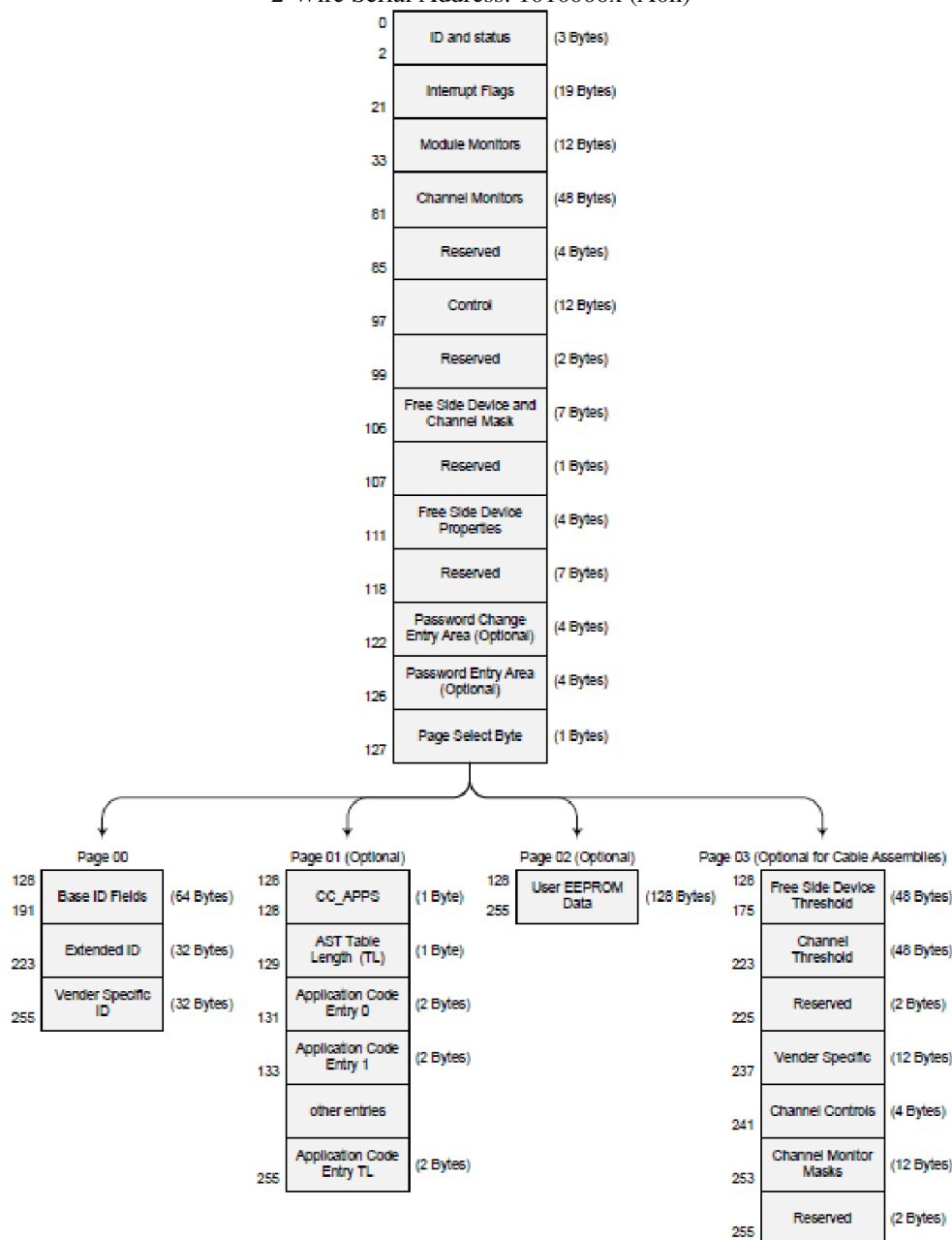
Endereço	Tamanho (Bytes)	Descrição	Tipo
0	1	Identifier	Read-Only
1-2	2	Status	Read-Only
3-21	19	Interrupt Flags	Read-Only
22-33	12	Module Monitors	Read-Only
34-81	48	Channel Monitors	Read-Only
82-85	4	Reserved	Read-Only
86-97	12	Control	Read/Write
98-99	2	Reserved	Read/Write
100-106	7	Module and Channel Masks	Read/Write
107-118	12	Reserved	Read/Write
119-122	4	Reserved	Read/Write
123-126	4	Reserved	Read/Write
127	1	Page Select Byte	Read/Write

Mapa de Memória Superior — Página 03h

Endereço	Tamanho (Bytes)	Descrição	Tipo
128-175	48	Module Thresholds	Read-Only
176-223	48	Reserved	Read-Only
224-225	2	Reserved	Read-Only
226-239	14	Reserved	Read/Write
240-241	2	Channel Controls	Read/Write
242-253	12	Reserved	Read/Write
254-255	2	Reserved	Read/Write

Endereço Serial de 2 Fios: 1010000x (A0h)

Z-Wire SERIAL ADDRESS: 1010000X (A011)



OSFP Memory Map
Mapa de Memória QSFP

Campos de Dados — Serial ID

Campos Base de ID

Endereço	Tamanho (Bytes)	Nome	Descrição do Campo Base de ID
128	1	Identifier	Identifier Type of serial Module
129	1	Ext. Identifier	Extended Identifier of Serial Module
130	1	Connector	Code for connector type
131-138	8	Specification compliance	Code for electronic

Endereço	Tamanho (Bytes)	Nome	Descrição do Campo Base de ID
			compatibility or optical compatibility
139	1	Encoding	Code for serial encoding algorithm
140	1	BR, nominal	Nominal bit rate, units of 100 Mbits/s
141	1	Extended Rate select Compliance	Tags for extended rate select compliance
142	1	Length(SMF)	Link length supported for SMF fiber in km
143	1	Length(OM3 50um)	Link length supported for EBW 50/125um fiber (OM3), units of 2m
144	1	Length(OM2 50um)	Link length supported for 50/125um fiber (OM2), units of 1m
145	1	Length(OM1 62.5um)	Link length supported for 62.5/125um fiber (OM1), units of 1m
146	1	Length (Copper)	Link length of copper or active cable, units of 1m
147	1	Device tech	Device technology
148-163	16	Vendor name	QSFP+ vendor name (ASCII)
164	1	Extended Module	Extended Module codes for InfiniBand
165-167	3	Vendor OUI	QSFP+ vendor IEEE company ID
168-183	16	Vendor PN	Part number provided by QSFP+ vendor (ASCII)
184-185	2	Vendor rev	Revision level for part number provided by vendor (ASCII)
186-187	2	Wavelength or Copper Cable Attenuation	Nominal laser wavelength (wavelength=value/20 in nm)
188-189	2	Wavelength tolerance	Guaranteed range of laser wavelength(+/- value) from nominal wavelength. (wavelength Tol.=value/200 in nm)
190	1	Max case temp.	Maximum case temperature in degrees C
191	1	CC_BASE	Check code for base ID fields (addresses 128-190)
Campos Extended ID			
192-195	4	Options	Rate Select, TX Disable, TX Fault, LOS
196-211	16	Vendor SN	Serial number provided by vendor (ASCII)
212-219	8	Date Code	Vendor's manufacturing date code
220	1	Diagnostic Monitoring Type	Indicates which types of diagnostic monitoring are implemented (if any) in the Module. Bit 1,0 Reserved
221	1	Enhanced Options	Indicates which optional enhanced features are implemented in the transceiver.
222	1	Reserved	
223	1	CC_EXT	Check code for the

Endereço	Tamanho (Bytes)	Nome	Descrição do Campo Base de ID
			Extended ID Fields (addresses 192-222)
Campos Vendor Specific			
224-255	32	Vendor Specific EEPROM	

A página 02 é User EEPROM com formato definido pelo usuário. Para a descrição detalhada da memória inferior e das páginas superiores page00 e page03, consulte o documento SFF-8436.

Temporização para Funções de Controle e Status por Software

Parâmetro	Símbolo	Máx	Unidades	Condições
Initialization Time	t_init	2000	ms	Tempo desde a energização, hot plug ou borda de subida do Reset até o módulo estar totalmente funcional
Reset Init Assert Time	t_reset_init	2	µs	Um Reset é gerado por nível baixo por mais tempo que o pulso mínimo de reset no pino ResetL
Serial Bus Hardware Ready Time	t_serial	2000	ms	Tempo desde a energização até o módulo responder à transmissão de dados pelo barramento serial de 2 fios
Monitor Data Ready Time	t_data	2000	ms	Tempo desde a energização até data not ready (bit 0 do Byte 2) desativado e IntL ativado
Reset Assert Time	t_reset	2000	ms	Tempo desde a borda de subida no pino ResetL até o módulo estar totalmente funcional
LPMODE Assert Time	ton_LPMODE	100	µs	Tempo desde a ativação do LPMODE (Vin:LPMODE=Vih) até o consumo do módulo entrar no nível de baixo consumo
IntL Assert Time	ton_IntL	200	ms	Tempo desde a ocorrência da condição que dispara IntL até Vout: IntL = Vol
IntL Deassert Time	toff_IntL	500	µs	Tempo desde a operação de clear on read do flag associado até Vout: IntL = Voh. Inclui tempos de desativação para Rx LOS, Tx Fault e outros bits de flag
Rx LOS Assert Time	ton_los	100	ms	Tempo desde o estado Rx LOS até o bit Rx LOS ser

Parâmetro	Símbolo	Máx	Unidades	Condições
				definido e IntL ativado
Flag Assert Time	ton_flag	200	ms	Tempo desde a ocorrência da condição que dispara o flag até o bit do flag e IntL serem ativados
Mask Assert Time	ton_mask	100	ms	Tempo desde a definição do bit de máscara até a inibição da ativação do IntL associado
Mask De-assert Time	toff_mask	100	ms	Tempo desde a limpeza do bit de máscara até a retomada da operação do IntL associado
ModSelL Assert Time	ton_ModSelL	100	µs	Tempo desde a ativação do ModSelL até o módulo responder à transmissão de dados pelo barramento serial de 2 fios
ModSelL Deassert Time	toff_ModSelL	100	µs	Tempo desde a desativação do ModSelL até o módulo não responder à transmissão de dados pelo barramento serial de 2 fios
Power_over-ride ou Power-set Assert Time	ton_Pdown	100	ms	Tempo desde a definição do bit P_Down até o consumo do módulo entrar no nível de baixo consumo
Power_over-ride ou Power-set De-assert Time	toff_Pdown	300	ms	Tempo desde a limpeza do bit P_Down até o módulo estar totalmente funcional

- 1. Energização é definida como o instante em que as tensões de alimentação atingem e permanecem nos valores mínimos especificados.
- 2. Totalmente funcional é definido como IntL ativado devido ao bit data not ready (bit 0 do byte 2) desativado.
- 3. Medido a partir da borda de descida do clock após o stop bit da transação de leitura.
- 4. Medido a partir da borda de descida do clock após o stop bit da transação de escrita.

Diagrama de Blocos do Transceptor

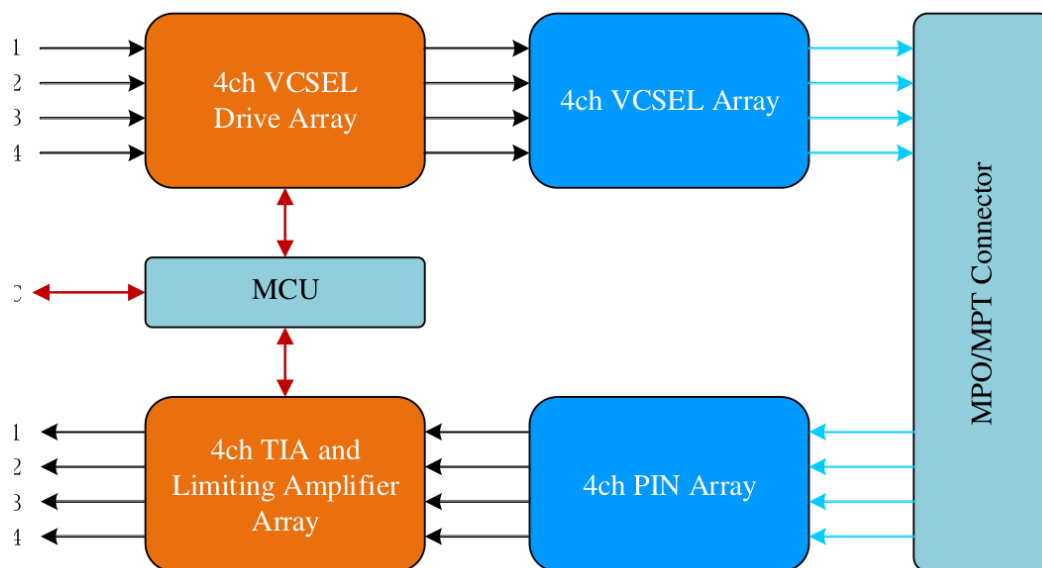


Figura 1. Diagrama de Blocos

Pinagem

Assignment:

38	GND
37	TX1n
36	TX1p
35	GND
34	TX3n
33	TX3p
32	GND
31	LPMODE
30	Vcc1
29	VccTx
28	IntL
27	ModPrsL
26	GND
25	RX4p
24	RX4n
23	GND
22	RX2p
21	RX2n
20	GND

Top Side
Viewed from Top

	GND	1
	TX2n	2
	TX2p	3
	GND	4
	TX4n	5
	TX4p	6
	GND	7
	ModSelL	8
	ResetL	9
	VccRx	10
	SCL	11
	SDA	12
	GND	13
	RX3p	14
	RX3n	15
	GND	16
	RX1p	17
	RX1n	18
	GND	19

Bottom Side
Viewed from Bottom

Diagram of Host Board Connector Block Dia Number and Name
Diagrama de Pinos do Conector da Placa Host

Definição de Funções dos Pinos

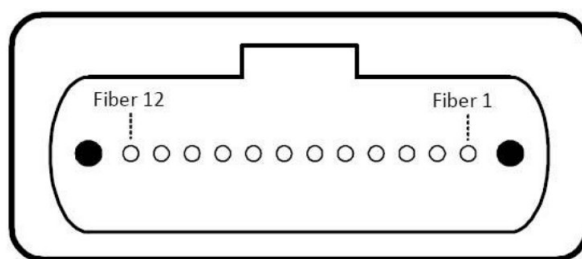
PIN	Lógica	Símbolo	Nome/Descrição	Ref.
1		GND	Terra	1
2	CML-I	Tx2n	Entrada de Dados Invertida do Transmissor	
3	CML-I	Tx2p	Entrada de Dados Não-Invertida do Transmissor	

PIN	Lógica	Símbolo	Nome/Descrição	Ref.
4		GND	Terra	1
5	CML-I	Tx4n	Saída de Dados Invertida do Transmissor	
6	CML-I	Tx4p	Saída de Dados Não-Invertida do Transmissor	
7		GND	Terra	1
8	LVTTL-I	ModSelL	Seleção de Módulo	
9	LVTTL-I	ResetL	Reset do Módulo	
10		VccRx	Alimentação +3,3 V — Receptor	2
11	LVC MOS-I/O	SCL	Clock da Interface Serial de 2 Fios	
12	LVC MOS-I/O	SDA	Dados da Interface Serial de 2 Fios	
13		GND	Terra	1
14	CML-O	Rx3p	Saída de Dados Invertida do Receptor	
15	CML-O	Rx3n	Saída de Dados Não-Invertida do Receptor	
16		GND	Terra	1
17	CML-O	Rx1p	Saída de Dados Invertida do Receptor	
18	CML-O	Rx1n	Saída de Dados Não-Invertida do Receptor	
19		GND	Terra	1
20		GND	Terra	1
21	CML-O	Rx2n	Saída de Dados Invertida do Receptor	
22	CML-O	Rx2p	Saída de Dados Não-Invertida do Receptor	
23		GND	Terra	1
24	CML-O	Rx4n	Saída de Dados Invertida do Receptor	
25	CML-O	Rx4p	Saída de Dados Não-Invertida do Receptor	
26		GND	Terra	1
27	LVTTL-O	ModPrsL	Módulo Presente	
28	LVTTL-O	IntL	Interrupção	
29		VccTx	Alimentação +3,3 V — Transmissor	2
30		Vcc1	Alimentação +3,3 V	2
31	LVTTL-I	LPMODE	Modo de Baixo Consumo	
32		GND	Terra	1
33	CML-I	Tx3p	Saída de Dados Invertida do Transmissor	
34	CML-I	Tx3n	Saída de Dados Não-Invertida do Transmissor	
35		GND	Terra	1
36	CML-I	Tx1p	Saída de Dados Invertida do Transmissor	
37	CML-I	Tx1n	Saída de Dados Não-Invertida do Transmissor	
38		GND	Terra	1

- 1. GND é o símbolo do comum de sinal e de alimentação para módulos QSFP. Todos são comuns internamente no módulo e todas as tensões do módulo são referenciadas a este potencial. Conecte diretamente ao plano de terra comum de sinal da placa host. A saída do laser é desativada com TDIS > 2,0 V ou aberto, e ativada com TDIS < 0,8 V.
- 2. VccRx, Vcc1 e VccTx são as alimentações do receptor e do transmissor e devem ser aplicadas simultaneamente. A filtragem recomendada da fonte de alimentação na placa host é mostrada abaixo. VccRx, Vcc1 e VccTx podem ser conectados internamente no módulo transceptor QSFP em qualquer combinação. Os pinos do conector são classificados para uma corrente máxima de 500 mA.

Lanes e Atribuição da Interface Óptica

A figura abaixo mostra a orientação das faces das fibras multimodo no conector óptico.



Vista Externa do Receptáculo MPO do Módulo QSFP

Tabela de Atribuição de Lanes

Fibra N°	Atribuição de Lane
1	RX0
2	RX1
3	RX2
4	RX3
5	Não utilizada
6	Não utilizada
7	Não utilizada
8	Não utilizada
9	TX3
10	TX2
11	TX1
12	TX0

Circuito de Alimentação Recomendado

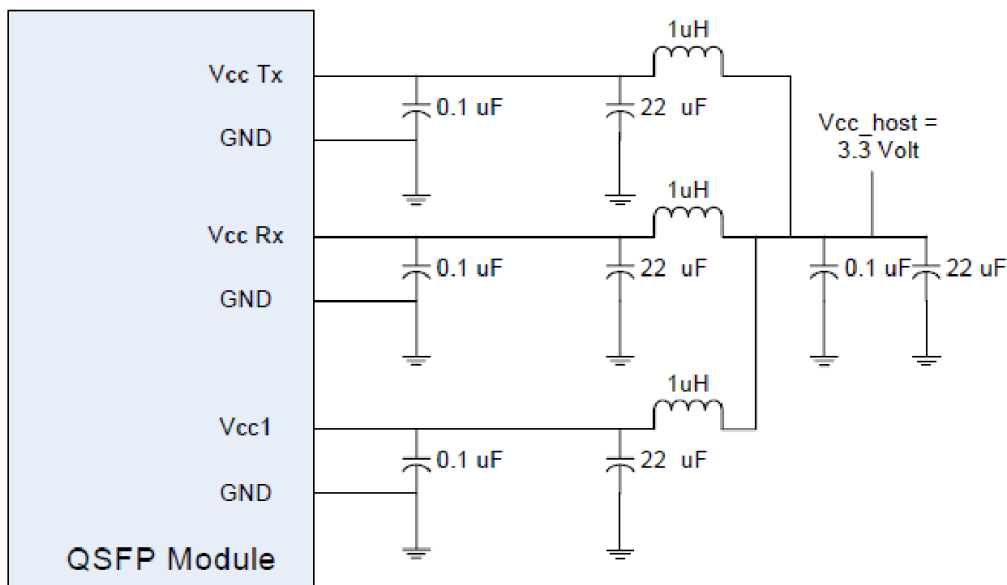


Figura. Circuito de Alimentação Recomendado

Dimensões Mecânicas

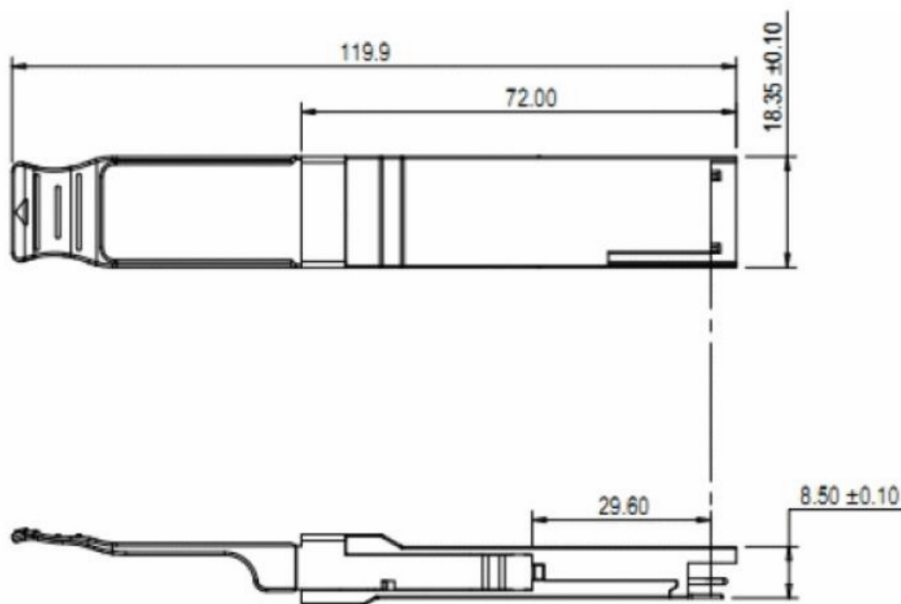


Figura. Dimensões Mecânicas

A Fiberwan reserva-se o direito de efetuar alterações nos produtos ou nas informações aqui contidas sem aviso prévio. Nenhuma responsabilidade é assumida em decorrência do uso ou da aplicação destes produtos. Nenhum direito de patente acompanha a venda de tais produtos ou informações.

**Transceptor QSFP+ 40 Gb/s 100m
(FWT-40G-SR)**
Hot Pluggable, Conector MTP/MPO, 850nm, VCSEL,
Multimodo



Publicado pela Fiberwan Indústria de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Copyright © Fiberwan

Todos os direitos reservados.