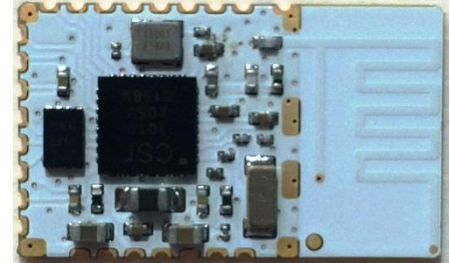


Módulo Transceiver Integrado Bluetooth® para aplicações de baixo consumo

DESCRIÇÃO

O módulo BLE-1010 4.0 é homologado pela ANATEL, e chega ao mercado para soluções em Bluetooth de baixo consumo “Bluetooth Low Energy”. A placa de circuito tem dimensional reduzido permitindo a fácil integração deste módulo em produtos existentes no mercado.



CARACTERÍSTICAS

- Alcance até 100m (campo aberto)
- +8 dBm de potência de transmissão
- Suporta CSRMESH™
- 3 pinos analógicos 10 bits (máx. 1.35 Volts)
- 12 pinos digitais (máx.3.3 Volts)
- Suporta UART, I2C & SPI
- Alimentação em 3,3 Volts
- Dimensões 21,7mm x 13,1mm x 2,1mm

APLICAÇÕES

- Automação residencial
- Automação predial
- Sensores para equipamentos de esportes
- Sensores para equipamentos de saúde
- Acessórios móveis
- Uso em rede de sensores BLE (Mesh™)

CI TRANSEPTOR

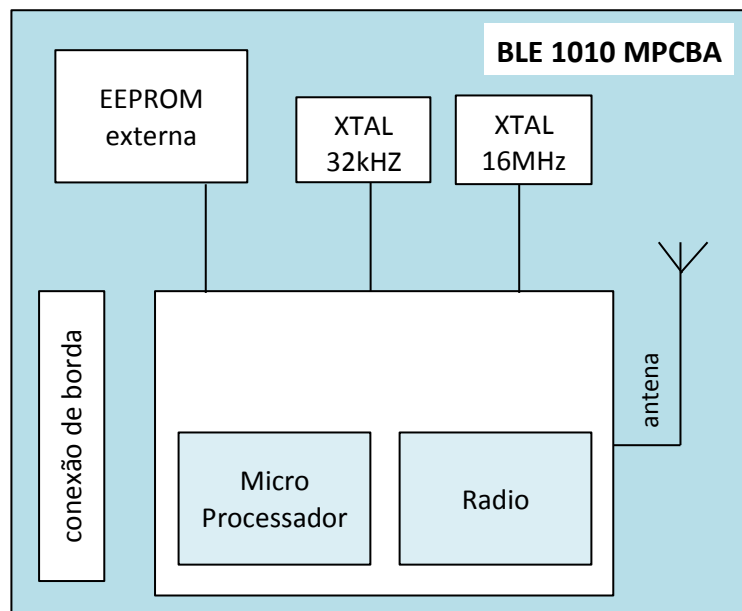
O módulo BLE-1010 MPCBA da SOFT utiliza o circuito integrado CSR1010, módulo único Bluetooth de baixo consumo – “Bluetooth Low Energy” com base na plataforma da CSR µEnergy™. Este módulo incorpora um modem banda base, circuito de RF e um microprocessador XAP de 16 bits. Tem qualificação para stack Bluetooth v4.0, baixo consumo e ideal para aplicações BLE.

ANTENA

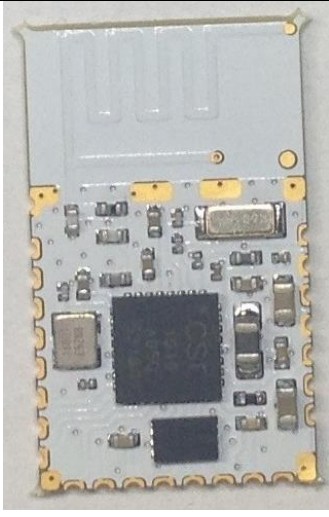
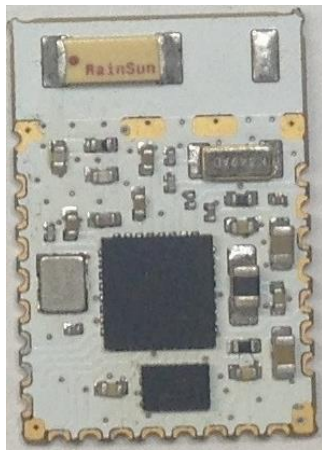
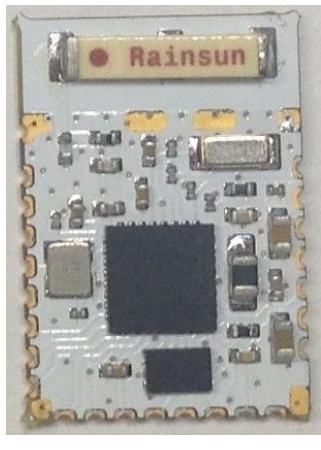
Algumas regras para o projeto da PCB com o módulo BLE-1010:

- não adicionar plano terra ou trilhas debaixo da área utilizada pela antena do módulo BLE-1010 MPCBA
- não posicionar a antena próxima a objetos metálicos
- no conjunto de montagem do produto evitar que a fiação passe próximo da antena
- não montar o módulo no interior de gabinetes metálicos e ou de plástico metalizado
- manter a montagem do módulo BLE no interior de gabinetes plásticos a uma distância mínima de 1cm em qualquer direção.

DIAGRAMA EM BLOCOS



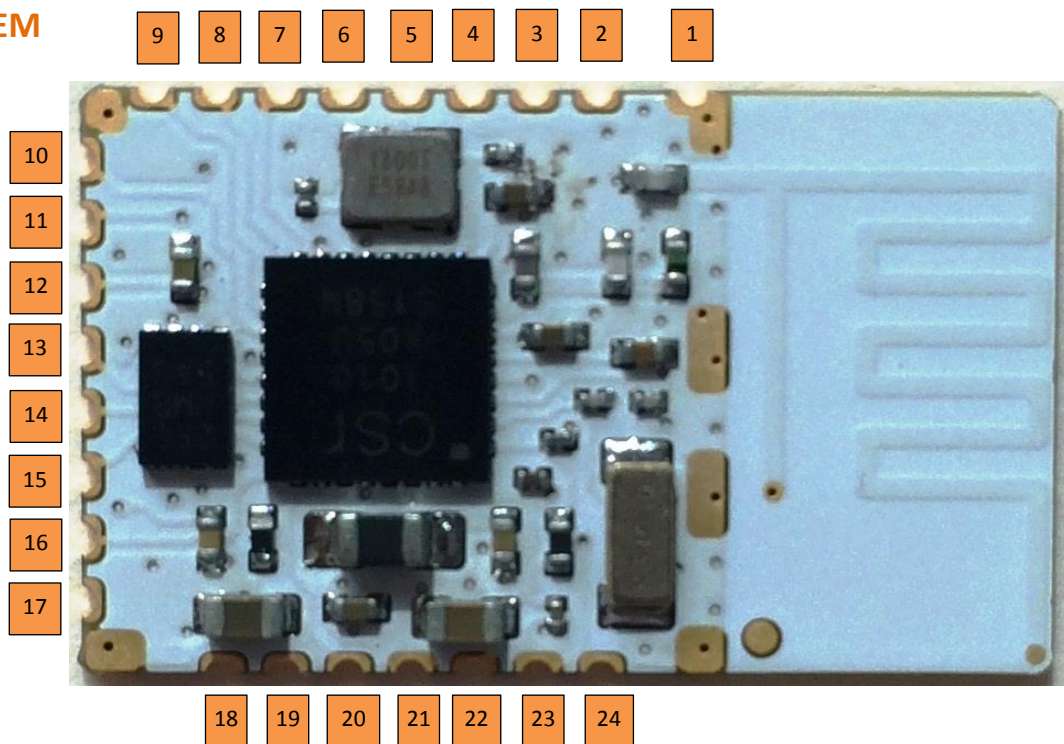
Os módulos da família BLE-1010 possuem três versões de antenas:

BLE-1010_MPCBA (PCB antenna - MIFA)	BLE-1010_050CA (chip antenna 0.5dBi)	BLE-1010_150CA (chip antenna 1.5dBi)
		

EEPROM EXTERNA

O módulo BLE-1010 MPCBA possui uma EEPROM de 512 Kbits para armazenar o “Programa/Aplicação” e atualizações realizadas via “on the air”. A EEPROM está conectada ao circuito integrado principal via I2C_SLC, I2C_SDA pinos 18 e 19.

PINAGEM



Este documento está sujeito a modificações sem aviso prévio.

PINO	SINAL	Sinal SPI	Nota	EEPROM (I2C)	FLASH (SPI)
1	GND				
2	AIO2		Entrada/Saída Analógica até 1.35 Volts		
3	AIO1		Entrada/Saída Analógica até 1.35 Volts		
4	AIO0		Entrada/Saída Analógica até 1.35 Volts		
5	PIO0		IO programável ou UART TX		
6	PIO1		IO programável ou UART RX		
7	PIO3		IO programável		SF_DIN
8	PIO4		IO programável		SF_CS
9	PIO5	CLK	IO programável ou debug SPI CLK		
10	PIO6	CSB	IO programável ou debug SPI CS (chip select)		
11	PIO7	MOSI	IO programável ou debug SPI MOSI		
12	PIO2		usado como VCC da EEprom (AT24C512)*	VCC	VCC
13	PIO8	MISO	IO programável ou debug SPI MISO		
14	PIO9		IO programável		
15	PIO10		IO programável		
16	PIO11		IO programável		
17	VPAD		Tensão de alimentação das I/Os, recomendável unir ao pino 22 Vbat		
18	SDA		internamente conectada a EEPROM	SDA	SF_DOUT
19	SCL		internamente conectada a EEPROM	SCL	SF_CLK
20	SPION	VCHG	seleciona debug SPI		
21	GND				
22	VBAT		Tensão de alimentação		
23	GND				
24	WAKE		Entrada – Wakeup do microprocessador		

*EEPROM interna programada no endereço ID00

VALORES MÁXIMOS

Descrição	Min.	Max	Unidade
Temperatura de armazenamento	-40	85	°C
Tensão de Alimentação (VDD)	1.8	3.6	V
Tensão de I/O	-0.4	3.6	V
Tensão em outros pinos*	VSS – 0,4	VDD + 0,4	V

*VDD = tensão da fonte principal

VALORES MÁXIMOS (condições recomendadas de operação)

Descrição	Min.	Típico	Max.	Unidade
Temperatura de operação	-30	-	85	°C
Tensão das I/Os (VPAD)	1.8	-	3.6	V
Tensão da fonte (VBAT)	1.8	-	3.6	V

Este documento está sujeito a modificações sem aviso prévio.

CARACTERÍSTICAS DC (@25°C)

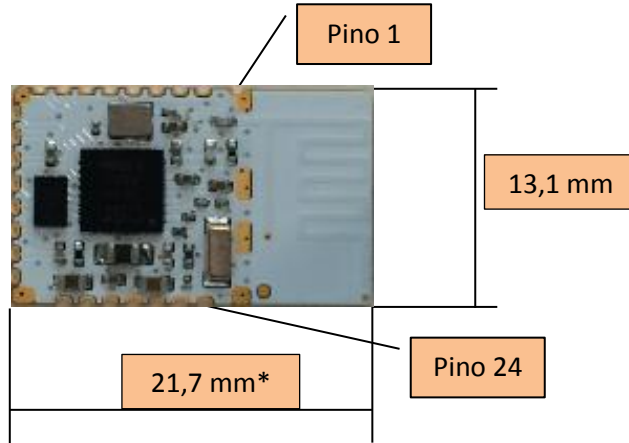
Descrição	Condição	Min.	Típico.	Max	Unidade
Consumo durante TX (máx. potência)	@2.7V	-	35	-	mA
	@1.6V	-	54	-	mA
	@3.6V	-	25	-	mA
Consumo em OdBm	@2.7V	-	23	-	mA
	@1.6V	-	39	-	mA
	@3.6V	-	17	-	mA
Consumo durante RX	@2.7V	-	24	-	mA
	@1.6V	-	39	-	mA
	@3.6V	-	17	-	mA
Modo Sleep (dormente)	@3.3V	-	0.9	-	µA

CARACTERÍSTICAS RF

Modo	Descrição	Condição	Min.	Típico.	Max	Unidade	
	Frequência de Operação		2402		2480	MHz	
TX	Máxima Potência de Saída		-	10	-	dBm	
	Potência Irrradiada			5		dBm	
	2ª harmônica		-	-	54	dBuV	
	3ª harmônica		-	-	54	dBuV	
	Emissão banda interna		F=F0 ±2MHz	-	-38	-	dBm
			F=F0 ±3MHz	-	-38	-	dBm
			F=F0 ± >3MHz	-	-38	-	dBm
		Média modulação delta em F1		225	255	275	kHz
		Média modulação delta F1/F2		0.8	-	-	-
		Modulação delta F2 máxima		-	100	-	%
		Exatidão na frequência		-100	25	100	kHz
		Desvio de Frequência		-100	25	100	kHz
	Máximo desvio (kHz/50µs)		-20	8	20	kHz/50µs	
RX	Sensibilidade do Receptor			-94		dBm	
	Sensibilidade do Receptor (tx ruído)			-93		dBm	
	Máxima recepção do sinal a 30% PER			-10	>= -10	dBm	

Este documento está sujeito a modificações sem aviso prévio.

DIMENSÕES DO MÓDULO (em mm)



vista superior

Espessura do módulo = 2,1mm (máx.)

Espessura da PCI = 0,8 mm

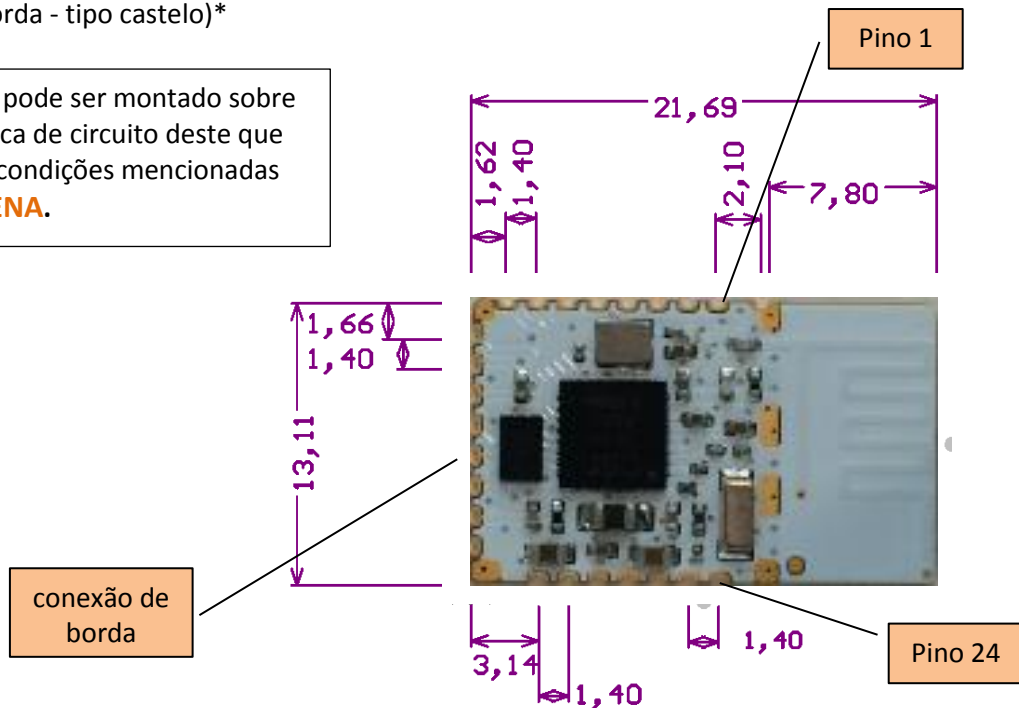
Tolerância: ± 0,12mm

***comprimento:** 21,7mm na versão com antena MIFA, 19mm nas versões 050CA e 150CA.

DIMENSÕES CONTATOS DO MÓDULO (em mm)

(conexão de borda - tipo castelo)*

*este módulo pode ser montado sobre uma outra placa de circuito deste que observada as condições mencionadas no item **ANTENA**.



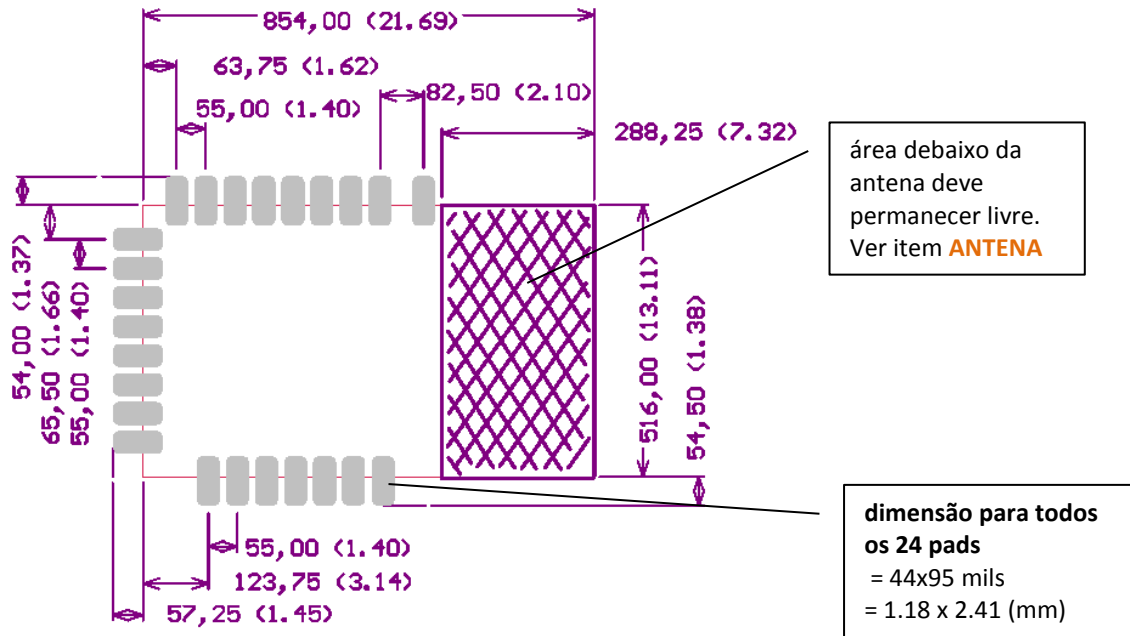
Distancia entre pinos	(mm)	(mils)
-----------------------	------	--------

Este documento está sujeito a modificações sem aviso prévio.

1 – 2	2,10	82,5
2 ao 24	1,40	55

FOOTPRINT DO MÓDULO

Dimensões são exibidas em mils com a conversão em mm entre parênteses “mils (mm)”



NÍVEL DE SENSIBILIDADE À UMIDADE (MSL)

MSL 3 conforme JEDEC J-STD-020

ARMAZENAGEM RECOMENDADA

T ≤ 30°C
%RH = 60%

PROCESSO – PERFIL DE REFLOW

Importante: necessário baking (estufa) antes da montagem em forno de refusão. Não é necessário caso a solda seja manual.

BAKE @ 125°C	BAKE @ 90°C
9 horas	33 horas

PARAMETROS	TIN LEAD*
Rampa de Subida	1°/seg. típico
Temperatura de Ativação Mínima	145 °C
Temperatura de Ativação Máxima	160 °C
Tempo de Ativação	0 - 60 seg.
T _{Líquido}	178 °C
Tempo acima de T _{Líquido}	30-90 seg.
Temperatura de pico	210- 220 °C
Tempo de 25°C até Temperatura de pico	8 min. máx.

Este documento está sujeito a modificações sem aviso prévio.

Rampa de Descida

-2° C/seg. típico.

* Quantidades de Refusão recomendadas: apenas 1X

HOMOLOGAÇÃO ANATEL

Este produto está homologado pela ANATEL, de acordo com os procedimentos regulamentados pela resolução 242/2000, e atende aos requisitos técnicos aplicados. Certificado Nº **05118-16-10070**.

Para maiores informações, consulte o site da ANATEL: www.anatel.gov.br

Este equipamento opera em caráter secundário, isto é, não tem direito a proteção contra interferência prejudicial, mesmo em estações do mesmo tipo, e não pode causar interferência a sistemas operando em caráter primário.

IDENTIFICAÇÃO PARA PRODUTOS HOSPEDEIROS

Os produtos finais que utilizarem algum módulo da linha BLE1010 pode utilizar a homologação ANATEL, para isso, é necessário que conste no manual e no exterior do produto final (hospedeiro) a frase e etiqueta a seguir:

“Este produto contém a placa BLE1010 código de homologação 05118-16-10070.”



REFERÊNCIAS

Datasheet	Código
Datasheet CSR1010 – QFN A05 (www.csr.com)	CS-231985-DSP4
Datasheet Atmel AT24C512C (www.atmel.com)	Atmel 8720G – SEEPROM –AT24C512 - 092015

CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO
04	16/01/18	Alteração da descrição do pino VPAD.
03	06/10/17	Inclusão de informação na tabela Características RF.
02	10/01/17	Inclusão da homologação pela ANATEL, e instrução de identificação com etiqueta ANATEL para produtos hospedeiros
01	17/10/16	Inclusão das fotos dos três modelos de antenas
00	02/10/15	Emissão inicial

NOTAS:

ESTE DOCUMENTO FOI REFERENCIADO NO DOCUMENTO DA CSR™ Nº 0019-00-07-00-000 (issue B). Parte proprietária deste documento refere-se apenas ao módulo BLE-1010 MPCBA (hardware) montado pela SOFT SISTEMAS ELETRÔNICOS LTDA.