



# BE990

## MÓDULO SEM FIO COM POTÊNCIA DE VERDADE.

O BE990 integra microcontrolador, transceptor e amplificador de potência, oferecendo até 50mW para a comunicação sem fio em sistemas de monitoração e controle.

Com a proposta de oferecer comunicação sem fio de longo alcance, o BE990 é um módulo RF com microcontrolador (Atmega328), transceptor (CC1101) e amplificador RF (CC1190) integrados. Além disso, um filtro passa-faixa aumenta a sensibilidade e imunidade a interferências de ruídos, melhorando o alcance de sua aplicação. O cristal de 32KHz presente no módulo oferece a precisão de tempo e baixo consumo de energia.

O BE990 pode ser programado via IDE Arduino e ser configurado para a sua aplicação com o firmware Radioit!

Atende à regulamentação ANATEL e FCC (para maiores informações: [www.radioit.com.br](http://www.radioit.com.br)).

### Características:

- **Comunicação sem fio:** o módulo possui um TI CC1101, transceptor de RF em um único chip para bandas não-licenciadas ISM com filtro passa-faixa para maior sensibilidade e menor interferência de ruídos, ajustado para operar na banda de 915MHz (902-907,5MHz e 915-928MHz). A placa possibilita ainda a soldagem de um conector SMA para uso profissional;
- **RF com potência:** o BE990 possui um amplificador de RF (TI CC1190), que permite que sua aplicação tenha melhor alcance e confiabilidade;
- **Microcontrolador:** AVR Atmega328, microcontrolador de 8 bits com alto desempenho e baixo consumo, com 32K de ROM, 2K de RAM, 1K de EEPROM e clock de 8MHz (mais informações: [www.atmel.com](http://www.atmel.com)).
- **IDE Arduino:** o BE990 pode ser programado utilizando a IDE Arduino e utilizar a maioria dos softwares e bibliotecas desenvolvidos para esta plataforma, inclusive podendo mapear entradas e saídas nos pinos;
- **Refinamento do RF:** todos os módulos passam por um processo de calibração de fábrica para o correto ajuste do deslocamento de frequência do circuito de RF. O valor do ajuste é informado ao usuário em cada módulo e deve ser utilizado para melhorar a qualidade de comunicação;
- **Flexibilidade de programação:** Apesar de poder ser programado via Arduino, o módulo também pode ser programado utilizando a interface AVR, com a vantagem de já ter o transceptor embarcado.



### Modelos

- SMA Reto com cristal
- SMA Reto sem cristal
- SMA 90° com cristal
- SMA 90° sem cristal

### Especificações técnicas

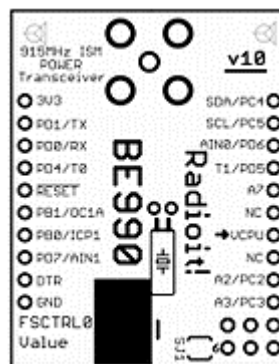
RF	
<b>Frequência de Operação</b>	902-907,5 MHz e 915-928 MHz
<b>Modulação</b>	2FSK(Configurável)
<b>Tecnologia</b>	Modulação Digital
<b>Taxa de dados do RF</b>	Até 250Kbps
<b>Potência de TX</b>	Até +17dBm
<b>Sensibilidade de RX</b>	Até -112dBm (com ~1% de PER)
<b>Alcance Indoor</b>	Até 1000m
<b>Alcance Outdoor</b>	Até 8000m
<b>Regulamentação</b>	Atende à Anatel, FCC, Austrália

Placa	
<b>Dimensões</b>	24,4mm x 32mm x 10,5mm
<b>Número de Pinos</b>	20
<b>Espaçamento dos Pinos</b>	2mm
<b>Conector de RF (opcional)</b>	SMA Reto ou SMA 90°
<b>Pinos de E/S</b>	E/S digitais, UART, I2C, SPI, ADC, PWM

Microcontrolador	
<b>Memória</b>	32KB Flash, 2KB RAM, 1KB EEPROM
<b>Clock da CPU</b>	8MHz
<b>RTC (Relógio de tempo real)</b>	32768KHz (+/- 10ppm)
<b>Conversões AD</b>	Até 7 canais de 10 bits
<b>Saídas PWM</b>	2
<b>Entradas/Saídas Digitais</b>	Até 14 entradas ou saídas



Especificações elétricas	Min	Tip.	Max	Un.
Tensão de Entrada (VCC)	3,0	3,3	3,6	V <sub>DC</sub>
Tensão de Entrada (V <sub>CPU</sub> )	VCC	3,3	5,0	V <sub>DC</sub>
Corrente de transmissão		310,3		mA
Corrente de Recepção		27,2		mA
Corrente de Inatividade		5,2		mA
Corrente de Dormência		< 0,3		mA
Temperatura de Operação	-50		125	°C

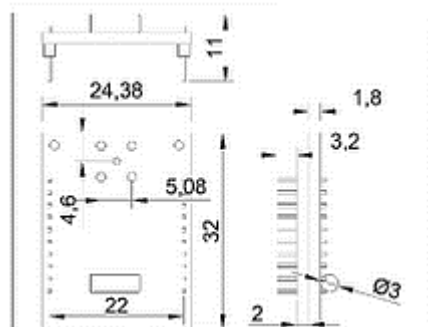


### Pinagem ISP (In-System Programming):

Pino	Função	Tipo	Função no ATmega328	Pino do Arduino
1	MISO	Entrada/Saída	MISO (SPI Bus Master Input/Slave Output), PCINT4	12(DIO)
2	SCK	Entrada/Saída	SCK (SPI Bus Master clock Input), PCINT5	13(DIO)
3	RESET	Entrada/Saída	Pino de Reset	-
4	GND	Terra	Terra	-
5	MOSI	Entrada/Saída	MOSI (SPI Bus Master Output/Slave Input), OC2A (Saída da Comparação A do Timer/Counter2), PCINT3	11(DIO)
6	3V3	Entrada alim.	VCC (3.3V)	-

Notas: 1)PCINTxx (Intereupçãoox do Pino)

### Dimensões ( em mm):



### Pinagem do módulo

Pino	Nome	Tipo	Função no ATmega328	Pino do Arduino
1	3V3	Entrada alim.	VCC (3.3V)	-
2	PD1/TX	Entrada/Saída	TXD (Pino de saída da USART), PCINT17	1 (E/S digital)
3	PD0/RX	Entrada/Saída	RXD (Pino de entrada da USART), PCINT16	0 (E/S digital)
4	PD4/T0	Entrada/Saída	XCK (Clock externo da USART), T0 (entrada externa do Timer/Counter 0 ), PCINT20	4 (E/S digital)
5	/RESET	Entrada	Pino de reset	-
6	PB1/OC1A	Entrada/Saída	OC1A (Saída da Comparação A do Timer/Conter1), PCINT1	9 (E/S digital)
7	PB0/ICP1	Entrada/Saída	ICP1 (Entrada de captura do Timer/Counter1), CLKO (Saída do clock do sistema), PCINT0	8 (E/S digital)
8	PD7/AIN1	Entrada/Saída	AIN1 (Entrada negativa do comparador analógico), PCINT23	7 (E/S digital)
9	DTR	Entrada	Para a programação do ATmega328	-
10	GND	Terra	Terra	-
11	A3/PC3	Entrada/Saída	ADC3, PCINT11	3 (Entrada Analógica/ 17 (E/S digital)
12	A2/PC2	Entrada/Saída	ADC2, PCINT10	2 (Entrada Analógica/ 16 (E/S digital)
13	NC	-	Não Conectada	-
14	V <sub>CPU</sub>	Entrada	Alimentação opicional para o microcontrolador (requer jumper SJ1 em aberto)	-
15	NC	-	Não Conectada	-
16	A7	Entrada	ADC7	7 (Entrada Analógica)
17	T1/PD5	Entrada/Saída	T1 (Entrada externa do Timer/Counter 1), OC0B (Saída da Comparação B do Timer/Counter0), PCINT21	5 (Entrada Analógica/
18	AIN0/PD6	Entrada/Saída	AIN0 (Entrada positiva do comparador analógico), OC0A (Saída da Comparação A do da Comparação A do Timer/COunter0), PCINT22	6 (E/S digital)
19	A5/PC5	Entrada/Saída	ADC5 (Entrada do ADC canal 5), SCL (linha de clock do barramento serial), PCINT13	5 (Entrada Analógica/ 19 (E/S digital)
20	A4/PC4	Entrada/Saída	ADC4 (Entrada do ADC canal 4),SDA (linha de dados do barramento serial), PCINT12	4 (Entrada Analógica/ 18 (E/S digital)



**4360-15-8136**



**(01)07898949708049**



**4360-15-8136**



**(01)07898949708032**



**4360-15-8136**



**(01)07898949708025**



**4360-15-8136**



**(01)07898949708018**