

# BreadCrumb® ES1

## Nó de rede em malha sem fio portátil

### O ES1 é um dispositivo de rede Kinetic Mesh IP67

destinado a ser usado em aplicações IoT e veículos ligeiros. Este nó de rede em malha portátil contém dois transceptores com até quatro portas de antena externa e fornece interfaces de ponto de acesso Ethernet e Wi-Fi para permitir aplicativos de dados, voz e vídeo com múltiplas opções de montagem.



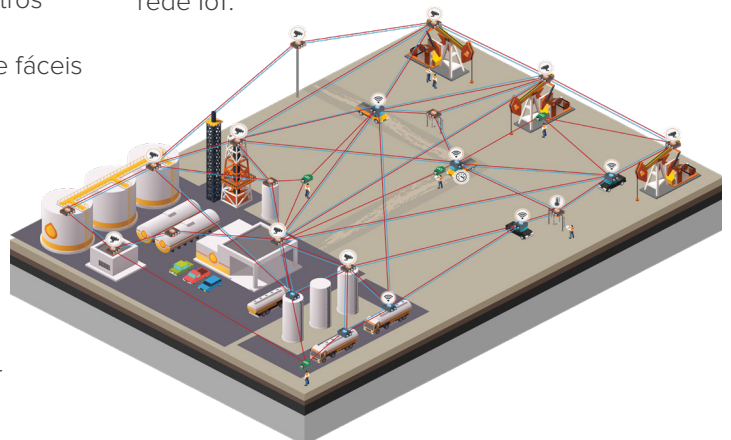
### Características principais do BreadCrumb ES1

- Combina backhaul de Kinetic Mesh, acesso Wi-Fi e comutação de Layer-2 por meio de interfaces em um único dispositivo
- Classificação para uso externo:
  - o faixa de temperatura: -40 °C a 60 °C (-40 °F a 140 °F)
  - o IP67
  - o kit opcional de montagem de trilho DIN para compartimentos NEMA existentes
- O software de rede InstaMesh® patenteado da Rajant permite que a rede se adapte rapidamente a elementos de rede implantados de maneira rápida ou em constante movimento
- Radiofrequências de 2,4 GHz e 5 GHz que suportam uma grande variedade de aplicativos e ambientes
- Leve, portátil e de baixo consumo de energia
- Suporte para várias opções criptográficas fortes usadas para criptografia de dados e endereço MAC e autenticação "per-hop" e por pacote
- Banda larga para dados, aplicativos de voz e vídeo
- Capacidade de chegar a centenas de nós móveis de alta largura de banda
- Serviço de ponto de acesso Wi-Fi integrado para compatibilidade com milhões de dispositivos comerciais padronizados dos clientes como laptops, tablets, smartphones, câmeras IP, sensores e outros dispositivos IP
- Operação de configuração própria para implantações rápidas e fáceis
- Descarregamento confiável e rápido para Ethernet por meio de múltiplos e simultâneos links em modo bridge por meio da funcionalidade de Protocolo de túnel automático (Automatic Protocol Tunelling - APT)
- Conjunto de malhas para designar submalhas por BreadCrumb que funcionará somente com uma série de nós especificada pelo usuário. Os aplicativos úteis incluem:
  - Permitir que dois BreadCrumbs operem em uma capacidade ponto a ponto (PTP) no mesmo canal que outros nós de malha, eliminando a necessidade de comprar um link PTP de terceiros para backhaul
  - Isolamento de um ou mais grupos de BreadCrumbs para se interligarem uns aos outros e não a outros nós fora do conjunto de malhas definido pelo usuário

### Como utilizar o ES1 BreadCrumbs para obter o máximo proveito

O ES1 é o BreadCrumb de nível médio da Rajant com as mesmas características e confiabilidade dos nossos outros BreadCrumbs destinados aos mercados de IoT, incluindo portos marítimos, aeroportos, setores de petróleo e gás, serviços públicos, energia solar, eólica, cidades inteligentes e segurança pública.

Este nó de rede de grau comercial não só oferece confiabilidade, desempenho e escalabilidade, mas também segurança para suportar praticamente qualquer aplicação, operando em ambientes externos que podem utilizar uma solução menos robusta. Enquanto o LX5 é recomendado para construir sua infraestrutura de malha Rajant e o LX5 e ME4 são recomendados para os ambientes mais severos, incluindo a implantação em temperaturas extremas e em equipamentos com alto choque e vibração, o ES1 é uma excelente solução para expandir a cobertura dentro de sua rede IoT.



**Os ES1 BreadCrumbs são concebidos para funcionar impecavelmente em uma variedade de ambientes, tais como petróleo e gás, integrando-se perfeitamente a todos os modelos BreadCrumb da Rajant para formar uma solução completa.**

<sup>1</sup> Patente dos EUA 8341289B2

Modelo	Descrição
<b>ES1-2450R</b>	ES1 com transceptores (1) 2,4 GHz, 2x2 MIMO, 300 Mbps e (1) 5 GHz, 2x2 MIMO, 300 Mbps.

Sem fio	2,4 GHz	5 GHz
<b>Conector para antena</b>	(2) Tipo N (fêmea)	(2) Tipo N (fêmea)
<b>Frequência<sup>2</sup></b>	2402 — 2482 MHz	U-NII-1: 5150 — 5250 MHz U-NII-2A: 5250 — 5350 MHz U-NII-2C: 5470 — 5725 MHz U-NII-3: 5725 — 5850 MHz
<b>Modulação</b>	DSSS, CCK, OFDM	OFDM
<b>Taxa máxima de dados da camada física</b>	300 Mbps (o throughput é variável)	300 Mbps (o throughput é variável)
<b>Potência máxima de transmissão de radiofrequência<sup>3</sup></b>	29 dBm ± 2 dB	29 dBm ± 2 dB
<b>Sensibilidade de recepção</b>	Varia entre -93 dBm ± 2 dBm e -72 dBm ± 2 dB	

## Rede e segurança

<b>Funcionalidade de rede</b>	VLAN e suporte QoS; Ponto de acesso; Bridge; Gateway; DHCP; NAT e Port Forwarding (encaminhamento de portas); Protocolo de túnel automático (Automatic Protocol Tunneling - APT).
<b>Segurança</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Múltiplas opções de criptografia, incluindo algoritmos do NSA Suite B (implementação não certificada). Para obter mais informações sobre modelos com certificação Suite B completa, entre em contato com a Rajant ou com o seu parceiro autorizado Rajant.</li> <li>Dados configuráveis separadamente e criptografia de endereço MAC via AES256-GCM, AES192-GCM, AES128-GCM, AES256-CTR, AES192-CTR, AES128-CTR, XSalsa20, XSalsa20/12 e XSalsa20/8.</li> <li>Autenticação configurável per-hop, por pacote, entre BreadCrumbs via AES256-GMAC, AES192-GMAC, AES128-GMAC, HMAC-SHA512, HMAC-SHA384, HMAC-SHA256, HMAC-SHA224, HMAC-SHA1 e Poly-1305-AES.</li> <li>Suporta IEEE 802.11i: criptografia AES-CCMP e TKIP, WPA-Personal/Enterprise, WPA2-Personal/Enterprise 802.1x; 64/128 bits WEP; Listas de controle de acesso; compatível com cliente/servidor Layer-2 e Layer-3 e soluções de segurança par-a-par; compatível com criptografia Harris SecNet 54®.</li> </ul>

## Potência

<b>Tensão de entrada</b>	9 — 30 VDC Passive PoE
<b>Consumo de energia<sup>4</sup></b>	2,8 W (média, ocioso); 15 W (máximo, pico) @ 24 V

<sup>2</sup> As opções de canais, frequência e largura de banda variam com base nas regulamentações e certificações regionais e locais.

<sup>3</sup> A potência de transmissão por radiofrequência depende das regulamentações locais e tem frequência variada.

<sup>4</sup> O consumo de energia depende da configuração do transceptor.

Entrada/Saída	
<b>Ethernet</b>	(1) 10/100/1000 Mbps IEEE 802.3, RJ-45, auto MDI/MDIX
<b>USB</b>	Porta USB para atualizações do firmware e para complementos do dispositivo GPS (por meio de um cabo adaptador)
<b>LED</b>	LED de status
<b>Chave</b>	LED Configuration/Zeroize Keys (Configuração LED/Zerar chaves) e Restore Factory Defaults (Restaurar configurações de fábrica) por meio de um cabo adaptador opcional
Aspectos físicos	
<b>Dimensões</b>	155 mm x 149 mm x 41 mm (6,079" x 5,830" x 1,575")
<b>Peso</b>	440 g ± 10 g (15,5 oz ± 0,4 oz)
<b>Temperatura<sup>5</sup></b>	Ambiente (operacional): -40 °C até 60 °C (-40 °F até 140 °F) Armazenamento: -40 °C até 70 °C (-40 °F até 158 °F)
<b>Compartimento<sup>6</sup></b>	IP67
<b>Certificação</b>	FCC (EUA): ES11-2450R IC (Canadá): ES11-2450R ICASA (África do Sul): ES11-2450R MIC (Japão): ES11-2450R Marca CE (Espaço Econômico Europeu, Suíça e Turquia): ES1-2450R AS/NZS 4268 (Austrália e Nova Zelândia): ES11-2450R  Teste de imunidade por descarga eletrostática (ESD) em conformidade com a EN 61000-4-2 Testes de imunidade elétrica rápida transiente (EFT)/de ruptura em conformidade com a norma EN 61000-4-4 Teste de imunidade a surtos em conformidade com a norma EN 61000-4-5
<b>Garantia</b>	1 ano



<sup>5</sup> A temperatura ambiente máxima (operacional) pode ser influenciada positiva ou negativamente pelo consumo de energia, fatores ambientais e de configuração, tais como, mas não se limitando a, fluxo de ar, configurações de criptografia, configurações de energia de transmissão e ciclo de trabalho de transmissão.

<sup>6</sup> Deve ser instalado com os conectores de acoplamento aprovados. A classificação de proteção de entrada pode ser adversamente afetada devido à exposição à luz solar direta durante períodos extensos. Choques e vibrações excessivos, extremos de temperatura ou flutuações podem anular a garantia do fabricante.