

# Endpoint LoRa IoT para medição de vibração em máquinas elétricas



## Principais características

- Frequência de resposta DC com baixo ruído, alta estabilidade e sensibilidade
- Envio de estatísticas no domínio tempo
- Envio das medidas indiretas de temperatura e umidade para utilização de referência
- Parametrização e atualização do dispositivo via Bluetooth Low Energy (BLE)
- Auto-referenciamento para maior precisão nos dados
- LED indicador e botão interno multifuncional
- Integração com a [Tago](#) via [gateway ITG](#) com Network Server Interno e através da [ChirpStack](#)

## Aplicações

- Indústrias
- Agronegócio
- Smartcity
- Saúde
- Corporativo

## Visão geral

A Khomp apresenta ao mercado, o endpoint NIT 21LV. Desenvolvido para medição da vibração em máquinas elétricas.

Este endpoint pode auxiliar na manutenção preditiva das máquinas, comunicando-se via protocolo LoRaWAN.

O NIT 21LV disponibiliza "5 medidas de vibração".

1. Medidas de "RMS" (estatísticas de vibração em  $m/s^2$ , com dados dos 3 eixos).
2. Medidas de "curtose" (fator, com dados dos 3 eixos).
3. Medidas de "pico a pico" (estatísticas de vibração em  $m/s^2$ , com dados dos 3 eixos).
4. Medidas de "fator de crista" (estatísticas de vibração em dB, com dados dos 3 eixos).
5. Medida da "velocidade de vibração" (em mm/s, com dados dos 3 eixos, respeitando a ISO 10816-3).

Além destas indicações, o NIT 21LV constata a "temperatura" e a "umidade" indiretamente (dados utilizados apenas como referência).

O sistema possui "2 modos para leitura dos dados":

- **Modo Periódico:** São enviados os dados dos sensores a cada período de tempo pré-configurado.
- **Modo Threshold:** Funciona com dois eventos de detecção de vibração em tempo real configuráveis: fator e limite. Os eventos são acionados quando a medida de pico a pico ultrapassa em porcentagem (fator) ou aceleração em g (limite) do pico a pico medido no período de parametrização do produto. Os modos podem ser ativados ou desativados pelo usuário, além de diversas outras configurações.

Todo o conjunto de sensores deste endpoint IoT possibilitam aumentar a vida útil da máquina elétrica em que o mesmo está instalado. Este equipamento permite estabelecer critérios de testes, para garantir a correta instalação e para alertar possíveis reparos. Também permite constatar a condição e o desempenho do equipamento associado, aprimorando os dados para realizar a manutenção prévia no momento correto (ou seja, antes do equipamento apresentar algum tipo de problema).

# Modelo

A Khomp disponibiliza o endpoint para medição de vibração em máquinas elétricas no seguinte modelo:

| Modelo   | Descrição  |
|----------|--|
| NIT 21LV | Endpoint Transmissor LoRaWAN de Medição de Vibração em Máquinas. |

## Especificações técnicas

### Rede

- LoRaWAN:
  - TS001-1.0.4 LoRaWAN L2 1.0.4 Specification
  - RP2-1.0.3 LoRaWAN Regional Parameters
- LoRaWAN Classe: A
- Método de ativação: OTAA
- Região: AU915(padrão)/LA915/US915 (configurável)
- Data Rate: DR3 SF9BW125 (padrão)
- Adaptive Data Rate: On (configurável)
- Potência Máxima: +22 dBm
- Tipo de mensagem: Não confirmada (padrão e configurável)
- Intervalo entre transmissões configurável (padrão 5 minutos)
- Compatível com a Rede Pública ATC LoraWAN e Redes Privadas
- Antena integrada ao case
- Sensibilidade: a partir de -137 dBm
- Faixa de frequência: 902 MHz até 928 MHz

### Período de leitura dos sensores

- A cada 5 minutos (padrão de fábrica)
- Período mínimo: 30 segundos
- Período máximo: 18 horas

### Características elétricas

- Alimentado por duas pilhas AA (3V3) Alcalinas ou Lithium
- Nível de tensão operável com pilhas: 2,0 A até 3,0 V
- Consumo de energia:
  - Durabilidade de 1 ano e meio com transmissões a cada 30 minutos com modo threshold sendo acionado 4 vezes ao dia
  - Durabilidade de 1 ano com transmissões a cada 5 minutos
  - Durabilidade de 11 meses com transmissões a cada 5 minutos com modo threshold sendo acionado 4 vezes ao dia
  - Durabilidade de 4 meses com transmissões a cada 30 segundos
  - Durabilidade de 3 meses com transmissões a cada 30 segundos com modo threshold sendo acionado 4 vezes ao dia

### BLE (Bluetooth Low Energy)

- Versão: 5.1
- Frequência: 2.400–2.483,5 MHz
- Potência: 0 (zero) dBm
- Distância máxima (aproximada): 10 metros

### Aplicativo Khonnectable

- Sistema operacional: [Android](#) e [iOS](#)

\* Itens opcionais agregam valores ao produto.

### Sensor de vibração

- Leitura de mais de 10000 pontos de vibração
- Leitura do RMS, pico a pico, fator de crista e curtose das acelerações triaxiais
- Leitura de velocidade RMS triaxial
- Frequência de resposta DC de 0–6 kHz
- Baixo ruído
- Alta estabilidade e sensibilidade
- Parametrização de filtros na leitura das estatísticas e velocidade
- Auto-referenciamento de acordo com o ângulo que o endpoint for instalado

### Sensor de temperatura e umidade on boarding

- Constata a temperatura indireta do ambiente na faixa de -10 °C a +85 °C
- Constata a umidade indireta do ambiente na faixa de 0 a 100% (sem condensação)
- Erro na leitura de temperatura de até  $\pm 2,5$  °C
- Erro na leitura da umidade em aproximadamente 7%

\* O endpoint deve ser armazenado na caixa a qual ele veio de fábrica para não prejudicar o funcionamento dos sensores de temperatura e umidade.

### Produtos com versões compatíveis

- ITG 200/201 LoRa: v2.6.2.3 ou superior

### Físico/Ambiental

- Antena interna
- Case com tamanho reduzido, resistente a altas temperaturas, trepidação, poeira e umidade (grau de proteção waterproof)
- Case com furação M6
- LED RGB inteligente com função de aviso sobre condições de instalação, comunicação e operação
  - Envio de mensagem
  - Auto-referenciamento
  - Reset de fábrica
- Botão multifuncional interno
- Dimensões produto (LxAxC): 102x88x36 mm
- Dimensões embalagem (LxAxC): 187x113x72 mm
- Peso bruto: 220 g
- Peso líquido: 110 g
- Fixação: Parafuso e imã (acessório opcional vendido separadamente)

### Acessórios\*

- Kit de fixação com imã (comprimento x largura)
  - 43 mm x 5mm
- Kit de fixação com chapa de metal
  - 35mm x 35mm

### Garantias e certificações

- Garantia total (legal + garantia Khomp): 1 ano
  - Garantia legal: 90 dias
  - Garantia Khomp: 9 meses
- Indústria certificada ISO 9001

## Imagens do produto



**Legenda:** Imagem frontal do NIT 21LV.

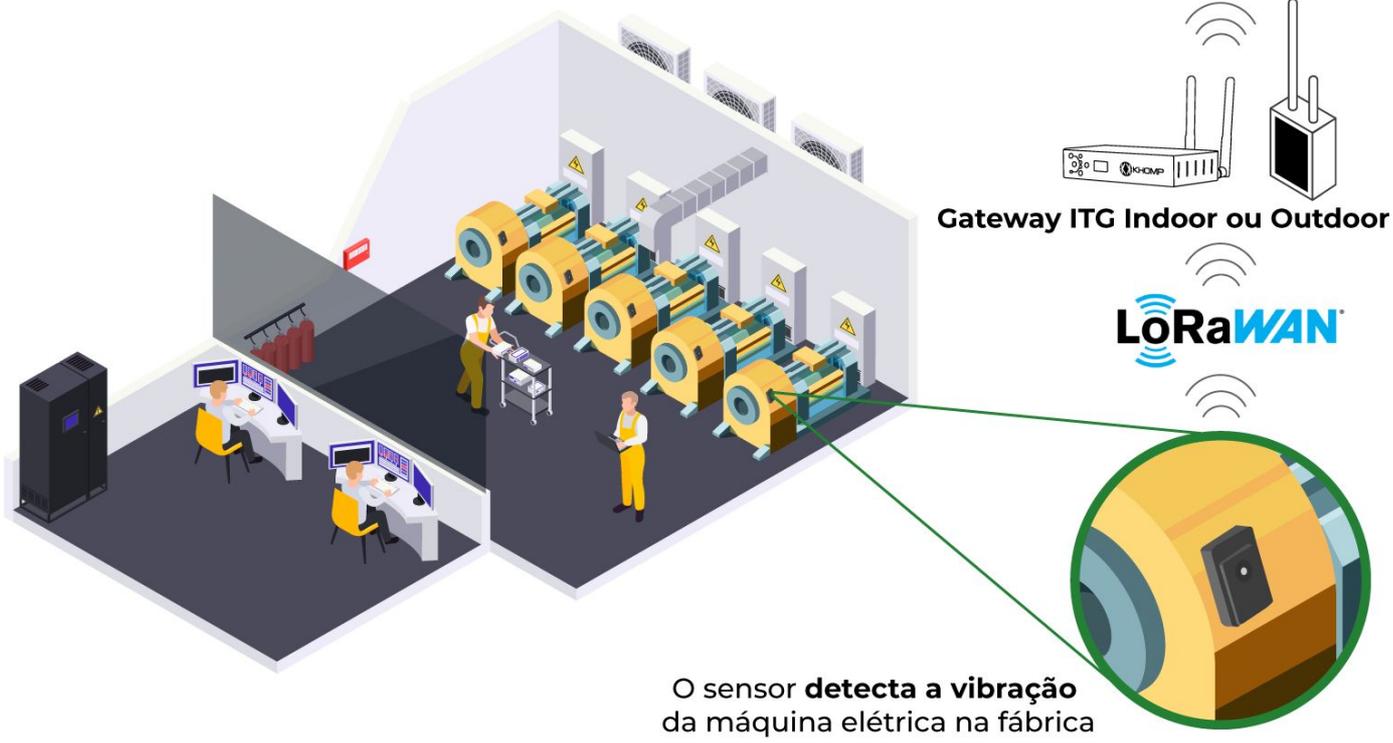


**Legenda:** Imagens da parte traseira do NIT 21LV com as duas formas opcionais de fixação do produto (com imã ou com chapa de metal, respectivamente).

## Modelo de aplicação

### NIT 21LV

Endpoint LoRa para medição da vibração em máquinas elétricas



**Legenda:** NIT 21LV medindo o nível de vibração e constatando a temperatura/umidade. Este monitoramento é essencial para a manutenção preventiva da máquina elétrica, proporcionando maior vida útil do maquinário industrial.

- Este equipamento não tem direito a proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferências em sistemas devidamente autorizados.
- Este produto não é apropriado para uso em ambientes domésticos, pois poderá causar interferências eletromagnéticas que obrigam o usuário a tomar medidas para minimizar estas interferências.