

## 1 Frotall IoT

O dispositivo Frotall IoT Telemetry Gateway é um sistema embarcado para máquinas pesadas de construção, oferecendo uma solução IoT avançada para monitoramento, conectividade e transmissão de dados. Sua arquitetura foi projetada para garantir comunicação eficiente, mesmo em ambientes com cobertura de sinal limitada ou inexistente, armazenando e retransmitindo informações por meio de múltiplos protocolos de rede.

## 2 Funcionalidades

- \* **Internet das Coisas:** Transformação de máquinas pesadas em equipamentos inteligentes, com envio automático de dados do campo para a nuvem.
- \* **Multiconexão:** Comunicação robusta via 4G, 3G, Wi-Fi, BLE e ESP-Now, garantindo conectividade em qualquer site de operação, mesmo em locais isolados.
- \* **Autonomia:** Comunicação direta entre equipamentos, sem depender de internet ou infraestrutura externa.
- \* **Acessibilidade:** Acesso rápido aos dados da máquina por celular ou tablet, direto no site de operação.
- \* **Operação offline:** Funciona mesmo sem sinal — armazena os dados e envia assim que a conexão estiver disponível.
- \* **Sensor de presença:** Identificação automática de operadores por proximidade via BLE, melhorando o controle de acesso e a segurança.
- \* **Modularidade:** Compatível com sensores embarcados e externos, registrando informações de operação, manutenção e ambiente.
- \* **Horímetro virtual:** Mede o tempo de operação da máquina por análise de vibração, sem precisar acessar a rede CAN.
- \* **Geolocalização:** Localização GPS em tempo real, com histórico de trajetos e posição da máquina.
- \* **Eficiência Energética:** Desenvolvido para operar com eficiência energética, sem comprometer os recursos da máquina.

## 3 Compatibilidade de equipamentos

A solução Frotall IoT foi desenvolvida especialmente para equipamentos da linha amarela, cuja medição operacional é realizada por meio de horímetro. Compatível com uma ampla variedade de máquinas, incluindo: carregadeiras de rodas, escavadeiras, motoniveladoras, tratores de esteira, retroescavadeiras, rolos compactadores, mini carregadeiras, recicladoras de asfalto e equipamentos auxiliares, como caminhões basculantes — mesmo os equipados com motor mecânico, desde que possuam fonte de alimentação (bateria). Para integração com a rede CAN, o equipamento deve estar equipado com um módulo eletrônico de controle (ECU). Consulte o manual técnico do fabricante para verificar a compatibilidade.

## 4 Características técnicas

Característica	Especificação
Processador	Dual-core Xtensa LX6 de 32 bits
Frequência do processador	160 MHz
Memória para processamento	520 KB SRAM - 4 MB
WiFi	802.11 b/g/n
Bluetooth	4.2 BR/EDR - BLE
Comunicação móvel	LTE Cat-1 (4G), 3G (UMTS/HSPA+), 2G (GSM/GPRS/EDGE)
GNSS	GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, QZSS
Antena principal	8 dBi, IPEX
Antena auxiliar	8 dBi, IPEX
Antena GNSS	28 dBi, IPEX
Bateria integrada do relógio	CR2032
Memória para armazenamento	16 MB

## 5 Registros Offline

Característica	Especificação
Persistência offline principal	≈ 145 horas de operação
Persistência offline de compartilhamento total	≈ 500 horas de operação
Persistência offline de compartilhamento por equipamento	≈ 50 horas de operação por equipamento
Frequência de registro	1 registro por minuto

## 6 Segurança da informação

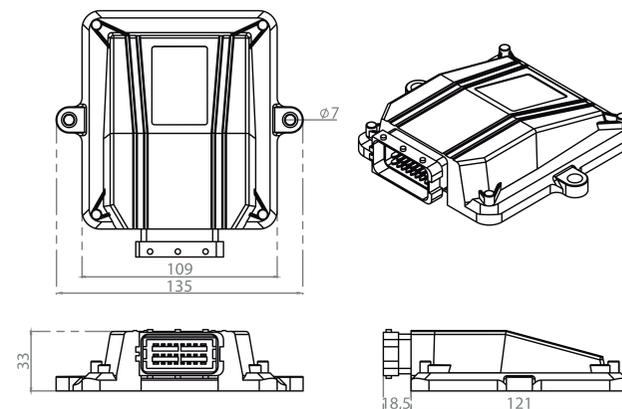
Inicialização Segura	Assinatura RSA-3072.
Proteção da Memória	Criptografia AES e bloqueio contra leitura.
Ponto de acesso Seguro	Ponto de acesso com autenticação WPA2-PSK.
Proteção contra Ataque	Bloqueio automático de 24h contra tentativas excessivas de conexão.
HTTPS com Autenticação	Servidor TLS com HMAC.
Rede Mesh e ESP-NOW Seguro	Autenticação HMAC e criptografia AES-PSK.

## 7 Alimentação

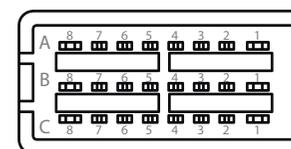
Característica	Especificação
Tipo de correte	Contínua (DC)
Alimentação	12 a 24 volts
Corrente máxima	5 Aperes

## 8 Dimensões

Característica	Especificação
Altura	33 mm
Largura	135 mm
Comprimento	139,5 mm



## 9 Conector



Pino	Localização
Alimentação positivo	C1
Alimentação negativo	B1
Sinal pós-chave positivo	A2
Interface CAN H	B2
Interface CAN L	B3

por email:  
contato.terasite.com.br

pelo site:  
www.terasite.com.br

Manuais e materiais técnicos:  
www.terasite.com.br/download

Termo de garantia:  
www.terasite.com.br/garantiafrotalliot

Baixar aplicativo:  
www.terasite.com.br/download

Termos de uso e política de privacidade:  
www.terasite.com.br/termos

Histórico de atualizações:  
www.terasite.com.br/versoes

Documentação técnica:  
www.terasite.com.br/documentacao



Desenvolvido por  
Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados. Para informações do produto homologado acesse o site: <https://sistemas.anatel.gov.br/sch>