

LINHA SMART · TELEMETRIA

SmartEnergy™

Monitor IoT de energia elétrica para redes monofásicas, bifásicas e trifásicas

3 TCs integrados · Tensão, corrente, potência e energia · NB-IoT e Wi-Fi · Modbus RS-485



O SmartEnergy é um monitor IoT de energia elétrica da Linha Smart que mede, de forma contínua, as grandezas elétricas de um circuito, como tensão, corrente, potência, fator de potência, frequência e energia consumida ou injetada, e envia essas informações para a plataforma de monitoramento.

Pode ser ligado em redes monofásicas, bifásicas ou trifásicas, com três transformadores de corrente (TCs) integrados, um por fase, e tem bateria interna para a falta de energia no site. Opera em Conectividade direta, enviando os dados ao servidor por Wi-Fi e NB-IoT, com o Wi-Fi como meio preferencial e a rede celular como reserva, ou em Conectividade via gateway, entregando as medições pela porta Modbus RS-485 a um SmartNode, a um SmartLumina ou a outro mestre Modbus do cliente.

Destaques

- Medição de tensão, corrente, potências ativa, reativa e aparente, fator de potência, frequência e energia.
- Redes monofásicas, bifásicas ou trifásicas, com 3 TCs integrados.
- Celular NB-IoT e Wi-Fi 2,4 GHz no mesmo equipamento: com os dois configurados, o Wi-Fi tem prioridade e a rede celular assume quando ele fica sem comunicação.
- Modos Conectividade direta (envio ao servidor) e Conectividade via gateway (Modbus RS-485).
- Envio para iHUB Cogniva (padrão de fábrica), Zabbix ou broker MQTT, com escolha das medições enviadas.
- Bateria interna Li-Po de 2.600 mAh, display frontal, configuração pelo navegador e firmware atualizado por OTA.

Principais especificações

Medições	Tensão, corrente, potência, fator de potência, frequência e energia
Tipos de rede	Monofásica, bifásica ou trifásica, com neutro; 3 TCs integrados de 100 A
Conectividade	Celular NB-IoT (B3 / B5 / B8 / B20 / B28) e Wi-Fi 2,4 GHz (802.11 b/g/n), com prioridade para o Wi-Fi e rede celular como reserva
Interface serial	RS-485, Modbus (porta Slave); Slave ID 1 a 247 (padrão 70), 9600 bps, 8N2
Destinos de dados	iHUB Cogniva, Zabbix ou broker MQTT
Alimentação	Fonte de 12 VDC inclusa ou 6 a 24 VDC nominal direto (plugue P4)
Bateria	Li-Po 2.600 mAh, autonomia aproximada de 4 h
Dimensões e peso	96 x 114 x 36 mm, 420 g
Código de pedido	IH-SENER1 (NB-IoT e Wi-Fi no mesmo equipamento)

Especificações técnicas

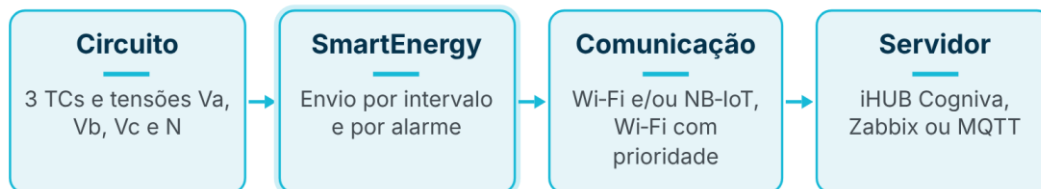
MEDIÇÃO	
Grandezas	Tensão, corrente, frequência, fator de potência, potências ativa, reativa, aparente e harmônica, energias ativa e reativa (positiva e negativa)
Tipos de rede	Monofásica (fase + neutro), bifásica (2 fases + neutro) ou trifásica (3 fases + neutro)
Entradas de corrente	3 TCs integrados de 100 A, um por fase (A, B e C); outras faixas sob consulta
Entradas de tensão	Va, Vb, Vc e N; disjuntor ou fusível dedicado de 1 a 2 A, CAT III; DPS classe II recomendado
Faixa de tensão	0 a 240 VCA entre fase e neutro, 60 Hz; redes 127/220 V e 220/380 V
COMUNICAÇÃO	
Celular	NB-IoT, bandas B3 / B5 / B8 / B20 / B28; antena SMA à direita; chip sob a tampa traseira
Wi-Fi	2,4 GHz (802.11 b/g/n), antena SMA à esquerda; com os dois meios, prioridade para o Wi-Fi
Interface serial	RS-485 Modbus Slave; Slave ID 1 a 247 (padrão 70); 9600 bps, 8N2, ajustável
Modos de operação	Conectividade direta (envio ao servidor) e Conectividade via gateway (porta Modbus)
INTEGRAÇÃO E DADOS	
Destinos de dados	iHUB Cogniva (padrão de fábrica), Zabbix (porta padrão 10051) e broker MQTT do cliente
Protocolo de aplicação	MQTT com TLS opcional, JSON com hora UTC; referência Mosquitto, porta 8883
Intervalo de envio	1 min a 24 h (padrão 30 min), imediato por evento; NB-IoT: recomendado 5 min ou mais
Configuração	Web local, ativada pelo botão Config; teste do Wi-Fi e escolha das medições enviadas
ENERGIA	
Alimentação AC	Fonte de 12 VDC inclusa; obrigatória em -48 VDC e em -24 VDC com positivo aterrado
Alimentação DC	6 a 24 VDC nominal por plugue P4 (não fornecido); aceita flutuação de bancos de 24 VDC
Consumo	1,2 W
Bateria interna	Li-Po 2.600 mAh, autonomia aproximada de 4 h
Supervisão	Falta de rede AC, nível de bateria e nível de sinal (RSSI)
AMBIENTE	
Temperatura e umidade	+10 °C a +50 °C; umidade relativa de 5% a 95%, sem condensação
Grau de proteção	IP20
Instalação	Interna, junto ao quadro elétrico, em local ventilado, protegido de água e de sol direto
MECÂNICA	
Dimensões e peso	96 x 114 x 36 mm (largura x altura x espessura), sem antenas; 420 g
Fixação	2 furos pêra na vertical, 79 mm entre centros, rebaixo de 4 mm; parafuso ST 3,9 x 13 mm
Conexões	Bornes Va, Vb, Vc e N; TCs (Ia, Ib e Ic); RS-485; alimentação P4; 2 conectores SMA
Indicadores	LEDs Power e Rede; display frontal, com botão Set
CONFIABILIDADE E SEGURANÇA	
MTBF	115.000 h a 25 °C; 69.000 h a 40 °C ¹
Firmware	Versão 2.0; atualização remota por OTA, feita pela iHUB
Rede de configuração	Desativada por padrão; ativada pelo botão Config e desligada após 20 minutos
Dados transmitidos	Somente telemetria; nenhum dado pessoal
Garantia	12 meses contra defeitos de fabricação (TG-SMART)

¹Previsão de confiabilidade conforme MIL-HDBK-217F Notice 2, método Part Stress, ambiente Ground Benign (instalação em ambiente climatizado), componentes de qualidade comercial.

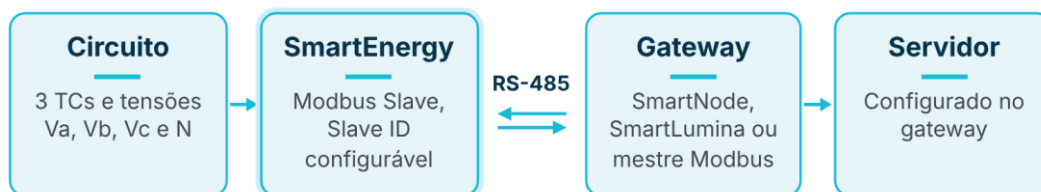
Arquitetura e integração

O SmartEnergy mede o circuito pelos TCs e pelas referências de tensão e calcula potências e energias. Na Conectividade direta, publica as medições habilitadas no intervalo configurado e os alarmes assim que ocorrem. Na Conectividade via gateway, um SmartNode, um SmartLumina ou outro mestre Modbus coleta as medições pela porta RS-485. Na plataforma, as leituras viram dashboards, alarmes, histórico e relatórios para análise de consumo, sobrecarga e desequilíbrio entre fases.

Conectividade direta



Conectividade via gateway



Modos de operação, redes e destinos de dados

Conectividade direta	Envio direto ao servidor por Wi-Fi e NB-IoT; com os dois meios, o Wi-Fi tem prioridade. No NB-IoT, intervalo abaixo de 5 min depende da rede e do sinal no local.
Conectividade via gateway	SmartNode, SmartLumina ou outro mestre Modbus lê o SmartEnergy pela porta RS-485 (Slave ID 1 a 247).
Ligação por tipo de rede	Monofásica: TC A, Va e N. Bifásica: TCs A e B, Va, Vb e N. Trifásica: TCs A, B e C, Va, Vb, Vc e N.
iHUB Cogniva	Destino padrão de fábrica, com o servidor já preenchido.
Zabbix	Servidor do cliente, com endereço e porta configuráveis (padrão 10051).
Broker MQTT	Broker do cliente (referência Mosquitto), com TLS na porta 8883.

Integração com plataformas e sistemas

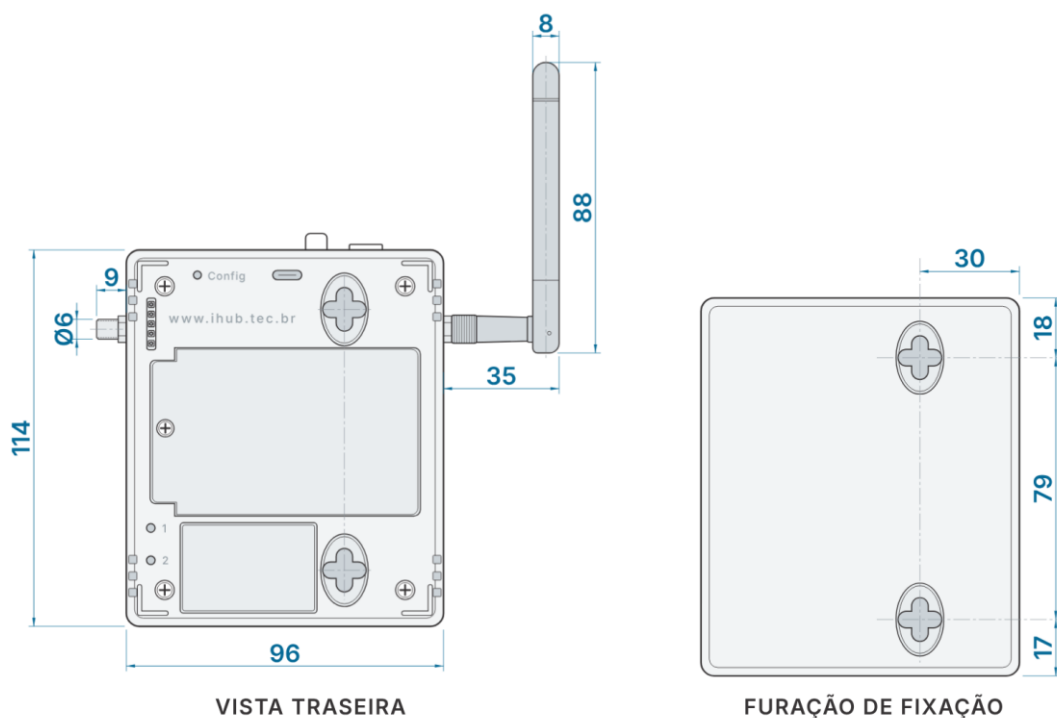
O SmartEnergy entrega as medições à iHUB Cogniva, ao Zabbix, a um broker MQTT ou a um gateway Modbus, conforme a operação do cliente.

- **Protocolo nativo:** MQTT, com TLS, com tópicos `sls/smartenergy/{IMEI}/` para medições, status, log e comandos remotos.
- **iHUB Cogniva:** destino padrão de fábrica, com ingestão direta para dashboards, regras, alarmes e histórico operacional em ambiente multi-site.
- **Zabbix:** envio direto ao servidor Zabbix do cliente, com endereço e porta configuráveis.
- **Modbus:** leitura por SmartNode, SmartLumina, CLP ou sistema supervisorio via RS-485, na Conectividade via gateway.

Instalação e configuração

O SmartEnergy é fixado pelos furos pêra em parede, painel ou gabinete junto ao quadro elétrico, por profissional qualificado e com o equipamento desligado: chip de dados (só no uso celular), antena do meio escolhido, ou as duas, TCs nas fases usadas, tensões com proteção dedicada e alimentação. A configuração é feita pelo navegador de um notebook, tablet ou smartphone conectado à rede Wi-Fi do próprio equipamento, com gravação final por Salvar e Reiniciar. Quando o monitoramento iHUB Cogniva é contratado, o equipamento sai configurado de fábrica.

Dimensões e fixação



Informações para pedido

Código de pedido	Descrição	Conteúdo da embalagem
IH-SENER1	SmartEnergy, monitor IoT de energia elétrica com comunicação celular NB-IoT e Wi-Fi	SmartEnergy com 3 TCs integrados (A, B e C), antena celular, antena Wi-Fi, fonte de 12 VDC e Guia de Instalação Rápida

O chip de dados não faz parte do código do equipamento: conforme o contrato, é fornecido pela iHUB, como item de serviço, ou pelo cliente.

Acessórios vendidos separadamente

O SmartEnergy não tem acessórios vendidos separadamente. Versões com TCs de outras faixas de corrente estão disponíveis sob consulta ao comercial iHUB.

Garantia e observações

Garantia de 12 meses contra defeitos de fabricação, conforme o Termo de Garantia da Linha Smart (TG-SMART). A tampa traseira do compartimento do chip e da bateria pode ser aberta pelo cliente sem perda de garantia; a abertura da caixa para acesso à placa, identificada pelo rompimento da etiqueta de lacre, anula a garantia contratual. A instalação dos TCs e das conexões de tensão deve ser feita por profissional qualificado. Especificações sujeitas a alteração sem aviso prévio. Recursos podem variar conforme a versão de firmware, a rede de comunicação e a plataforma de integração. Marcas e nomes de produtos citados pertencem aos seus titulares.



Documentação relacionada: Manual de Configuração (MIC-SENER-PT), Guia de Instalação Rápida (GIR-SENER-PT) e Termo de Garantia da Linha Smart (TG-SMART).

Central de Documentação: ihub.tec.br/d/smartenergy