

# Manual do Usuário

## KONECT Grafic

### Multimedidor de Energia



[www.kron.com.br](http://www.kron.com.br)  
Revisão 1.0



**KRON**  
MEDIDORES

*O **Konect Grafic** foi desenvolvido e é fabricado pela KRON Instrumentos Elétricos, uma empresa fundada em 1954, com experiência na fabricação de instrumentos para medição e controle de processos, cuja política principal é o constante aperfeiçoamento e desenvolvimento tecnológico, industrial e humano, no sentido de aumentar o grau de confiabilidade de seus produtos para suprir as expectativas de seus usuários.*

**As informações contidas neste manual têm por objetivo auxiliá-lo na utilização e especificação correta do Konect Grafic. Devido ao constante aperfeiçoamento, as informações aqui contidas estão sujeitas a modificações sem aviso prévio.**

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>1.1 Termo de Garantia</b> .....	<b>9</b>
<b>1.2 Normas de Referência</b> .....	<b>9</b>
<b>1.3 Informações de Segurança</b> .....	<b>9</b>
<b>1.4 Suporte Técnico</b> .....	<b>11</b>
<b>1.5 Assistência Técnica</b> .....	<b>11</b>
<b>2 O MEDIDOR</b> .....	<b>12</b>
<b>2.1 Conhecendo o Produto</b> .....	<b>13</b>
<b>2.2. Dimensionais</b> .....	<b>14</b>
Medidor .....	14
Corte do painel .....	14
Sensores Split (Opcionais) .....	15
<b>1000A, 2000A</b> .....	<b>15</b>
<b>2.3 Codificação</b> .....	<b>16</b>
<b>2.4 Características Técnicas</b> .....	<b>17</b>
2.4.1 Medições .....	17
Medição de Demanda (para mais informações, consulte o apêndice B) .....	17
Memória Não Volátil .....	17
2.4.2 Circuito e Medição .....	18
2.4.3 Alimentação.....	18
2.4.4 Isolação Galvânica .....	18
2.4.5 Memória de Massa (não volátil).....	19
2.4.6 PRECISÃO (a 25°C e em relação ao fundo de escala) .....	19
2.4.7 Amostras.....	19
2.4.8 Comunicação RS-485 .....	19
2.4.9 Comunicação Ethernet .....	20
2.4.10 Comunicação Wi-Fi.....	20
2.4.11 Comunicação LoRa .....	20
2.4.12 Comunicação Bluetooth .....	20
2.4.13 Display .....	20
2.4.14 GRANDEZAS EM NÚVEM .....	20
2.4.15 I/O.....	21
2.4.16 INVÓLUCRO .....	21
2.4.17 CONDIÇÕES AMBIENTAIS .....	21
2.4.18 NORMALIZAÇÃO .....	21
<b>3 INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO</b> .....	<b>22</b>
3.1.1 Fixação do Konect Grafic no painel .....	23
3.1.2. Alimentação Externa .....	23
3.1.3 Sinal de Tensão .....	24
3.1.4 Sinal de Corrente .....	25
3.1.5. Parametrização.....	26
3.1.6. Conferência da instalação e coerência das medições .....	27

<b>3.2 Esquemas de Ligação .....</b>	<b>28</b>
3.2.1 TL 02 - Monofásico (1 elemento 2 fios) .....	28
3.2.2 TL 01 - Bifásico (2 elementos 3 fios) .....	29
3.2.3 TL 00 - Trifásico Equilibrado ou Desequilibrado Estrela (3F + N) .....	30
3.2.4 TL 48 - Trifásico Desequilibrado Delta (3F) – 3 elementos .....	31
3.2.5 TL 17 - Trifásico Equilibrado Delta 2 TC's (3F) – 3 elementos .....	32
3.2.6 TL 03 - Trifásico Equilibrado (3F + N) – 3 elementos .....	33
<b>3.3 Entradas Digitais .....</b>	<b>34</b>
Recomendações .....	35
<b>3.4 Saídas Digitais .....</b>	<b>36</b>
<b>3.5 IHM (Interface Homem-Máquina) e Operação .....</b>	<b>37</b>
3.5.1 Teclas .....	37
3.5.2 Menu .....	37
3.5.3 IHM: Modo Principal .....	39
3.5.4 IHM: Modo de Energia .....	40
3.5.5 IHM: Modo Demanda .....	41
3.5.6 IHM: Modo Mínimos e Máximos .....	42
3.5.7 IHM: Modo Relógio .....	43
3.5.8 IHM: Modo Bluetooth .....	43
3.5.9 IHM: Modo Ethernet .....	43
3.5.10 IHM: Modo Wi-Fi .....	44
3.5.11 IHM: Modo LoRa .....	44
3.5.12 IHM: Modo Configuração .....	45
3.5.13 IHM: Modo Sistema .....	45
3.5.13.1 Código de erro .....	45
3.5.14 Horímetro e Status da Carga .....	46
3.5.15 Configuração (IHM) .....	47
3.5.15.1 Configuração passo a passo .....	48
<b>3.6 Interface Serial RS-485 .....</b>	<b>59</b>
3.6.1 Diagrama de Ligação .....	60
Recomendações .....	61
3.6.2 Conversores .....	62
3.6.3 RS-485 no K-GTWB .....	62
3.6.4 Problemas de Comunicação .....	63
<b>3.7 Interface Ethernet .....</b>	<b>63</b>
3.7.1 Configuração de IP em uma LAN .....	63
<b>4 SOFTWARES .....</b>	<b>66</b>
<b>4.1 RedeMB TCP (Ethernet e Wi-Fi) .....</b>	<b>66</b>
4.1.1 Instalação .....	66
4.1.2 Acesso a Tela Inicial .....	68
4.1.3 Adicionar o medidor ao Software .....	69
4.1.4 Leitura .....	71
4.1.4.1 Aba dispositivo .....	71
4.1.4.2 Atalho na tela inicial .....	71
4.1.4.3 Lista de instrumentos cadastrados .....	72
4.1.4.4 Instantâneos .....	74
4.1.4.5 Energias / Demandas .....	75
4.1.5 Acessando o Menu de Configurações .....	76
4.1.5.1 Configurações Gerais .....	77

4.1.5.2 Comunicação sem fio .....	77
4.1.5.3 SNTP .....	78
4.1.5.4 IOT (Wi-Fi e Ethernet).....	78
4.1.5.5 IOT (LoRa) .....	78
4.1.5.6 Relógio .....	79
4.1.5.7 Serial .....	79
<b>4.2 RedeMB (RS-485 e Bluetooth) .....</b>	<b>80</b>
4.2.1 Acesso a tela inicial.....	82
4.2.2 Adicionar Medidor ao Software .....	83
4.2.3 Leitura.....	84
4.2.3.1 Atalho na tela inicial .....	84
4.2.3.2 Lista de instrumentos cadastrados.....	85
4.2.3.3 Instantâneos .....	87
4.2.3.4 Energias / Demandas .....	88
4.2.4 Acessando o Menu de configurações.....	89
4.2.4.1 Configurações Gerais .....	90
4.2.4.2 Ethernet.....	90
4.2.4.3 Comunicação sem fio .....	91
4.2.4.4 SNTP .....	91
4.2.4.5 IOT (Wi-Fi e Ethernet).....	92
4.2.4.6 IOT (LoRa) .....	92
4.2.4.7 Relógio .....	93
4.2.4.8 Serial .....	93
<b>4.3 Aplicativo Kron-Fi (Wi-Fi e Bluetooth).....</b>	<b>94</b>
4.3.1 Passo a passo – Utilização: .....	94
4.3.1.1 Tela de leitura:.....	95
4.3.1.2 Tela de Ajustes.....	96
4.3.1.3 Tela Nuvem.....	97
4.3.1.4 Tela Wi-Fi.....	98
<b>4.4 KronKloud.....</b>	<b>99</b>
4.4.1 A Plataforma.....	99
4.4.2. Como publicar na nuvem MQTT (wi-fi ou Ethernet) .....	100
4.4.3. Como publicar na nuvem LoRaWAN .....	101
4.4.4. Como publicar na nuvem via RS-485.....	102
<b>5 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS .....</b>	<b>103</b>
<b>5.1 Solução de Problemas - Interface RS-485.....</b>	<b>105</b>
Rede instável .....	105
Ligação incorreta .....	105
Má parametrização do mestre/escravo .....	105
<b>APÊNDICE A – CÓDIGO DE ERRO.....</b>	<b>106</b>
<b>Código de erro do Hardware .....</b>	<b>106</b>
Código de erro do Módulo Wi-Fi.....	106
Código de erro LoRa .....	107
<b>APÊNDICE B – MEDIÇÃO DE DEMANDA .....</b>	<b>107</b>
<b>APÊNDICE C – FÓRMULAS UTILIZADAS .....</b>	<b>108</b>

APÊNDICE D – MEMÓRIA DE MASSA / BUFFER MQTT (IOT) .....	109
APÊNDICE E - GLOSSÁRIO.....	111



# 1 Introdução

Prezado Cliente,

Seja bem-vindo à família Kron! Agradecemos sinceramente por escolher um de nossos produtos. Sua confiança na marca Kron, uma empresa 100% brasileira com uma história rica e inovadora no setor elétrico desde 1954, é não apenas um voto de confiança em nossa qualidade e expertise, mas também uma inspiração para continuarmos a nossa trajetória de inovação e excelência.

Na Kron, temos orgulho de nossa herança e do papel que desempenhamos na evolução da tecnologia elétrica no Brasil e no mundo. Desde os primeiros passos dados pelos nossos fundadores até os modernos avanços em equipamentos e instrumentos voltados para automação, análise e medição de energia, cada produto que desenvolvemos carrega o selo de qualidade e a promessa de desempenho que são a marca registrada da Kron.

Nossa missão sempre foi e continuará sendo oferecer soluções inovadoras e confiáveis que não apenas atendam, mas superem as expectativas dos nossos clientes. Através de pesquisa contínua, desenvolvimento e um compromisso inabalável com a qualidade, nós nos esforçamos para manter o mais alto padrão em todos os nossos produtos e serviços. Sempre inovando e sendo uma referência dentro do mercado.

Este manual foi elaborado para guiá-lo através das funcionalidades do seu novo produto Kron. Cada seção foi cuidadosamente planejada para fornecer informações claras e precisas, garantindo que você possa aproveitar ao máximo as capacidades do seu equipamento.

Lembre-se, a nossa equipe de suporte está sempre pronta para ajudá-lo com quaisquer dúvidas ou assistência que você possa necessitar. Sua satisfação é o nosso objetivo e estamos comprometidos em garantir uma experiência excepcional com todos os nossos produtos.

Mais uma vez, obrigado por escolher a Kron. Estamos entusiasmados para fazer parte da sua jornada e ansiosos para contribuir para o sucesso e eficiência das suas operações.

Atenciosamente,

Kron Instrumentos Elétricos Ltda.



### 1.1 Termo de Garantia

A **Kron Instrumentos Elétricos Ltda** garante que seus produtos são rigorosamente calibrados e testados, comprometendo-se a repará-los caso venham apresentar eventuais defeitos de fabricação.

#### **Garantia de 1 (um) ano:**

A partir da data de aquisição do produto conforme comprovação da nota fiscal de compra.

#### **A garantia não cobre:**

- Aparelhos que tenham sido adulterados;
- Desmontados ou abertos por pessoal não autorizado;
- Danificados por sobrecarga ou erro de instalação;
- Usados de forma negligente ou indevida;
- Danificados por qualquer espécie de acidente.

### 1.2 Normas de Referência




- IEC 61000-4-2
- IEC 61000-4-3
- IEC 61000-4-4
- IEC 61000-4-5
- IEC 61000-4-6
- IEC 61000-4-8
- IEC 61000-4-11
- CISPR 11
- IEE 802.11 b,g,n (Wi-Fi)
- Certificado Anatel 02152-20-11541

### 1.3 Informações de Segurança

Prezado Cliente,

Antes de instalar e operar seu equipamento Kron, é crucial ler e compreender as seguintes informações de segurança. Estas diretrizes visam garantir sua segurança e a integridade do equipamento.

Iremos utilizar 3 ícones para informar dos perigos, dos pontos de atenção e das dicas e cuidados para se tomar com os medidores.

PERIGO 	ATENÇÃO: 	DICA OU CUIDADO: 
Indica uma situação de risco imediato que, se não for evitada, pode resultar em morte ou lesões graves. Estas instruções devem ser seguidas rigorosamente para evitar tais riscos.	Denota uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode levar a danos leves ou moderados, tanto para o usuário quanto para o equipamento.	Fornecer sugestões úteis ou informações adicionais para otimizar o uso do equipamento.

**Perigos a Serem Evitados:**

- Este equipamento deve ser instalado e operado apenas por pessoal tecnicamente qualificado.
- Informe-se adequadamente sobre as características do equipamento antes de operá-lo.
- Familiarize-se com as especificações do sistema onde o equipamento será instalado.
- Evite trabalhar isoladamente ao manusear o equipamento.
- Não use o equipamento em ambientes com gases inflamáveis; faíscas geradas podem causar explosões.
- Evite realizar medições em locais úmidos ou com as mãos molhadas.
- Respeite os limites máximos de medida do equipamento para evitar danos.
- Sempre conecte os cabos de medição ao equipamento antes de conectá-los ao circuito em teste.
- Não desconecte os cabos de medição enquanto o equipamento estiver em uso.
- Interrompa imediatamente qualquer medição se o equipamento apresentar condições anormais (como cabos danificados ou partes metálicas expostas).

**Atenção Durante o Uso:**

- Não instale componentes adicionais ou modifique o equipamento sem autorização.
- Em caso de necessidade de reparos ou calibração, entre em contato com a assistência técnica autorizada.
- Evite puxar, colocar objetos pesados sobre, ou pisar nos cabos do equipamento.
- Mantenha os cabos longe de superfícies quentes.
- Se o equipamento emitir fumaça, superaquecer ou exalar odores estranhos, desligue-o imediatamente e, se seguro, desconecte os

sensores de corrente e cabos de medição antes de entrar em contato com a assistência técnica.

- Utilize sempre os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados ao manusear este tipo de equipamento.
- Tenha cuidado com os condutores sob teste, pois podem estar aquecidos.
- Evite expor o equipamento a fortes vibrações, choques mecânicos, altas temperaturas e umidade.
- Para limpeza, use apenas panos secos e macios; evite abrasivos ou solventes.
- Não armazene o equipamento se estiver úmido ou molhado.

O descumprimento destas instruções pode resultar em riscos graves, incluindo risco de morte, ferimentos ou danos ao equipamento.

#### **1.4 Suporte Técnico**

Na Kron, entendemos a importância do suporte contínuo para garantir a melhor experiência com nossos produtos. Nossa equipe de suporte técnico, composta por profissionais altamente qualificados e treinados, está pronta para auxiliar você com qualquer dúvida ou necessidade relacionada aos nossos equipamentos e softwares. Encorajamos você a utilizar os seguintes canais para entrar em contato conosco, assegurando assistência rápida e eficiente.

Site: [www.kron.com.br](http://www.kron.com.br)

E-mail: [suporte@kron.com.br](mailto:suporte@kron.com.br)

Telefone: 55 11 5525-2000

Whatsapp: 55 11 99311-9521

Dúvidas: <https://kron.com.br/videos-de-instalacao/duvidas/>

#### **1.5 Assistência Técnica**

A Kron mantém à disposição uma equipe especializada e constantemente treinada, dedicada a realizar reparos e calibrações nos equipamentos com a máxima eficiência e confiabilidade. Para qualquer necessidade de assistência técnica, por favor, utilize os seguintes meios para entrar em contato conosco:

Telefone: 11 5525-2000

E-mail: [suporte@kron.com.br](mailto:suporte@kron.com.br)

Estamos prontos para orientá-lo em cada etapa do processo, desde a consulta inicial até o envio do equipamento para nossa fábrica, garantindo que seu equipamento seja atendido com a atenção e o cuidado que você espera da Kron.

## 2 O Medidor

Seja bem-vindo à nova era de medição e gestão de energia com o Konect Grafic, uma inovação emblemática da Kron. Desde sua fundação em 1954, a Kron tem estado na linha de frente do desenvolvimento tecnológico no setor elétrico, e o Konect Grafic é o ápice dessa trajetória, representando nossa dedicação contínua à inovação e à integração com as tendências emergentes em IoT e Indústria 4.0.

O Konect Grafic não é apenas um medidor de energia; é uma solução integrada projetada para atender a uma variedade de necessidades em automação e eficiência energética. Com sua capacidade de se conectar facilmente a sistemas de automação através de interfaces como Ethernet, RS-485, e opções de conectividade LoRa, Bluetooth e Wi-Fi, ele é perfeito para aplicações modernas e desafiadoras. Seus recursos avançados permitem uma gestão de energia eficaz e inteligente, essencial para a era da Internet das Coisas.

Este dispositivo versátil se destaca em diversas aplicações:

- **Rateio de Custos:** Ideal para a distribuição precisa de custos de energia em complexos residenciais ou industriais.
- **Eficiência Energética:** Fornece dados críticos para otimizar o uso de energia e reduzir custos operacionais.
- **IoT e Indústria 4.0:** Uma peça chave na automação e na digitalização de sistemas, alinhando-se perfeitamente com as exigências da Indústria 4.0.
- **Sistemas de Cogeração de Energia:** Capacidade de medição nos quatro quadrantes, essencial para sistemas que gerenciam tanto o consumo quanto o fornecimento de energia.
- **Automação de Subestações, Industrial e Predial:** Integrável em uma variedade de cenários de automação, desde subestações a edifícios comerciais.
- **Análise de Circuitos e Equipamentos Elétricos:** Fundamental para a manutenção e otimização de sistemas elétricos.
- **Aplicações Diversas em Medição Elétrica:** Flexibilidade para se adaptar a qualquer necessidade de medição de parâmetros elétricos.

Com a integração eficiente de dados coletados para servidores em nuvem, utilizando o protocolo MQTT ou o LoRaWAN, e o acesso facilitado via plataforma KronCloud, o Konect Grafic é mais do que um medidor; é um facilitador de informações e controle.

Antes de prosseguir com a instalação e utilização do Konect Grafic, recomendamos que este manual seja lido atentamente. Para qualquer dúvida ou suporte adicional, nossa equipe está pronta para assisti-lo por telefone ou e-mail.

Descubra as infinitas possibilidades que o Konect Grafic pode trazer para a eficiência e inteligência das suas operações de energia.

## 2.1 Conhecendo o Produto

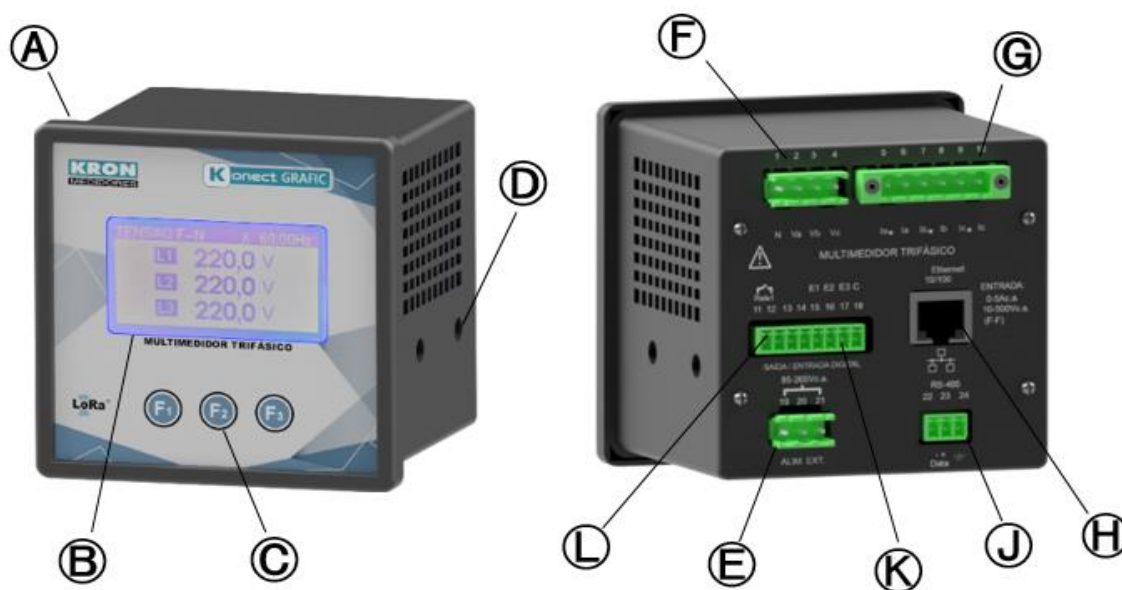


Figura 1 - Conhecendo o produto

Ⓐ	Medidor Konect Grafic	Ⓖ	Entrada de corrente
Ⓑ	Display LCD	Ⓗ	Saída Ethernet*
Ⓒ	Teclas de navegação	Ⓘ	Saída RS-485
Ⓓ	Travas laterais	Ⓙ	Entradas digitais
Ⓔ	Alimentação auxiliar	Ⓚ	Saídas digitais
Ⓛ	Entrada de tensão		

\*Medidores LoRa não dispõem de saída Ethernet. Em seu lugar, haverá uma conexão para fixação da antena LoRa.

## 2.2. Dimensionais

### Medidor

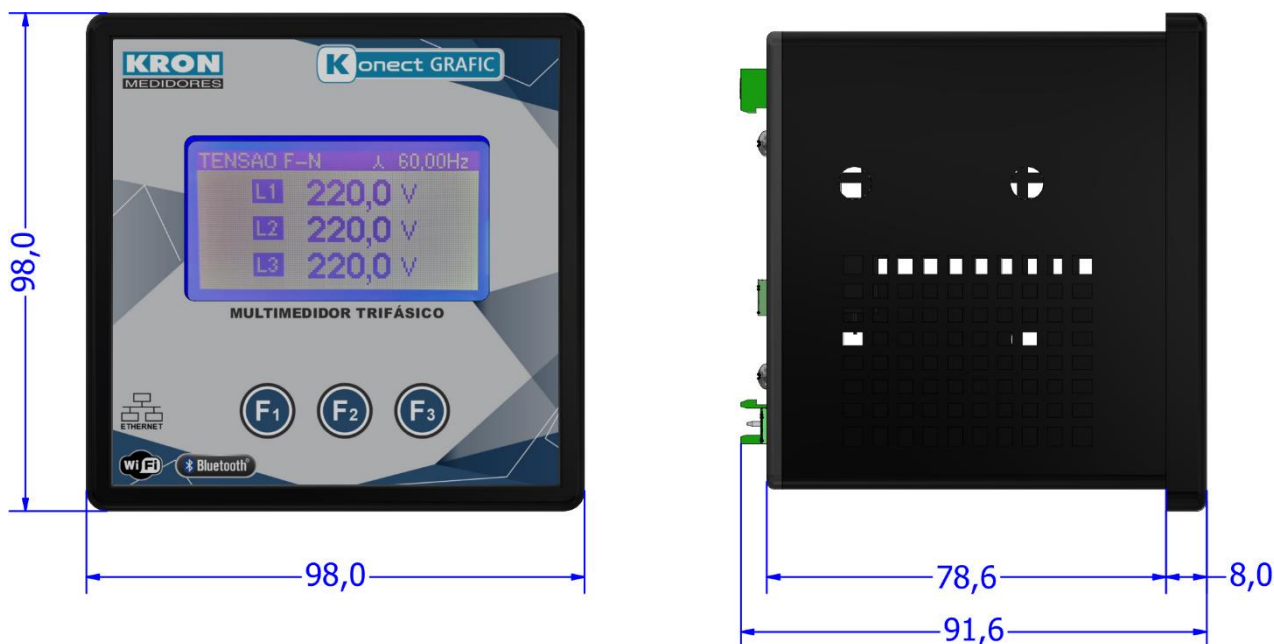


Figura 2 - Dimensionais

### Corte do painel



Figura 3 - Corte do painel

**Sensores Split (Opcionais)**

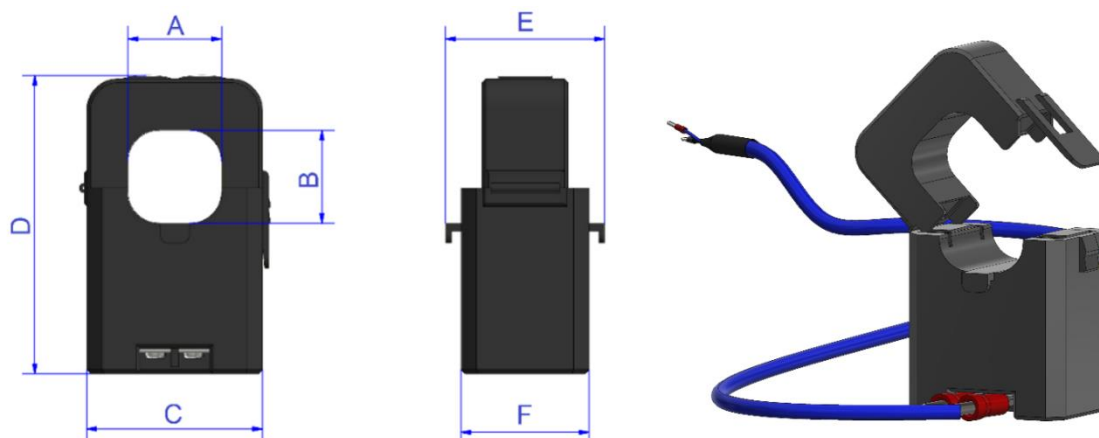


Figura 4 – Sensores Split Core

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
<b>Modelo</b>						
100A	16mm	16mm	29,5mm	55mm	31mm	31mm
200, 300A	24mm	24mm	45mm	74,5mm	34mm	34mm
600A	36,0mm	36,0mm	56,7mm	92,6mm	48,4mm	39,8mm

**1000A, 2000A**

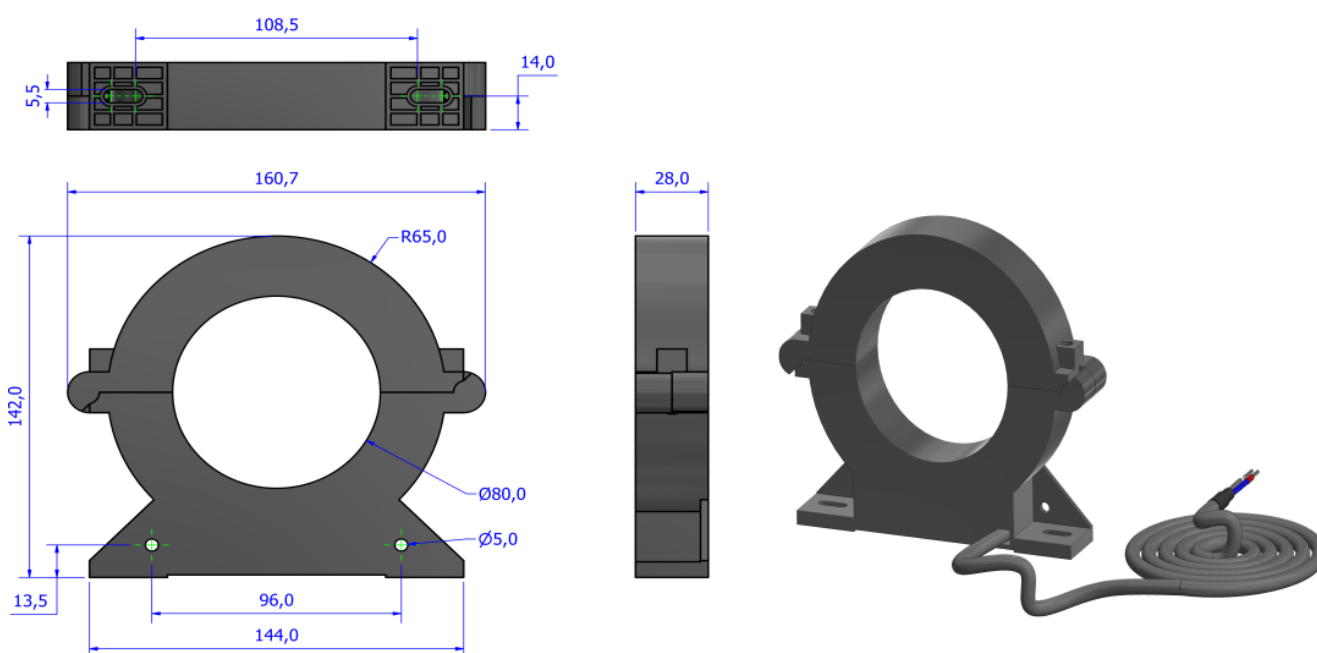
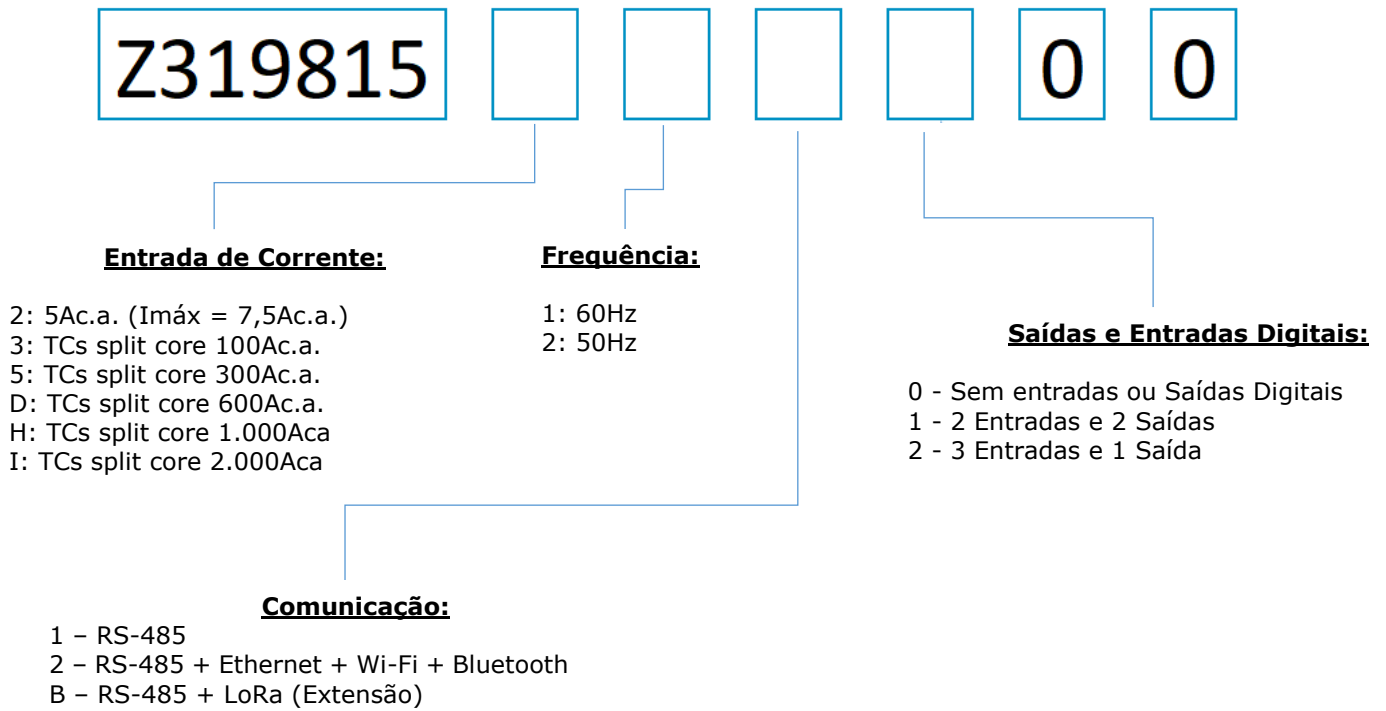


Figura 5 – Sensores Split Core de 1000 e 2000A

### 2.3 Codificação



#### Exemplo de codificação:

**Modelo Padrão:**

**Z319815 2 1 2 1 00**

Konect Grafic {5Aca} {Frequência 60Hz} {Comunicação RS-485 + Ethernet + Wi-Fi + Bluetooth} {2 Entradas Digitais e 2 Saídas Digitais}



## 2.4 Características Técnicas

### 2.4.1 Medições

Com o **Konect Grafic** é possível realizar a medição de até 104 grandezas elétricas em sistemas monofásicos, bifásicos, trifásica estrela ou delta. Todas as medições são TRUE RMS (valor eficaz verdadeiro).

Item	Característica
<i>Instantâneas</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Tensão (F-F, F-N e 3F)</li><li>. Corrente (F, N e 3F)</li><li>. Frequência</li><li>. Potência Ativa (F e 3F)</li><li>. Potência Aparente (F e 3F)</li><li>. Potência Reativa (F e 3F)</li><li>. Fator de Potência (F e 3F)</li></ul>
<i>Acumulativas</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Energia Ativa Positiva kWh (Consumo, F e 3F)</li><li>. Energia Ativa Negativa kWh (Fornecimento, F e 3F)</li><li>. Energia Reativa Varh Positiva (Cargas Indutivas, F e 3F)</li><li>. Energia Reativa Varh Negativa (Cargas Capacitivas, F e 3F)</li><li>. Energia Aparente kVAh (F e 3F)</li><li>. Demanda Ativa (Última e Máxima)</li><li>. Demanda Reativa (Última e Máxima)</li><li>. Demanda Aparente (Última e Máxima)</li><li>. Demanda de Corrente (Última e Máxima)</li></ul>
<i>Máximos e Mínimos</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Tensão (F e 3F)</li><li>. Corrente (F e 3F)</li></ul>

*Medição de Demanda (para mais informações, consulte o apêndice B)*

O **Konect Grafic** utiliza o algoritmo de bloco de demanda (ou janela deslizante) para a medição de demanda, com intervalo de tempo programável de 1 a 60 minutos.

*Memória Não Volátil*

O **Konect Grafic** é equipado com tecnologia que garante que os dados de energia e as máximas demandas, máximas tensão trifásica e corrente trifásica não serão perdidos (por um período de até 10 anos) em caso do equipamento ser desligado ou ocorrer falta de energia elétrica.

### 2.4.2 Circuito e Medição

Item	Característica
<i>Tipos de Conexão (Ligação)</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Trifásico (Estrela e Delta)</li><li>. Bifásico</li><li>. Monofásico</li></ul>
<i>Tensão - Faixa de Trabalho</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. 20 a 500Vc.a. (F-F) (sobrecarga 1,5Vmáx por 1s)</li></ul>
<i>Corrente - Faixa de Trabalho</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. 5Ac.a. (0,05 a 7,5A)</li><li>. Split-Core 100Ac.a (0,3 a 100A)</li><li>. Split-Core 300Ac.a (0,3 a 300A)</li><li>. Split-Core 600A (0,3 a 600A)</li><li>. Split-Core 1000Ac.a (1,5 a 1000A)</li><li>. Split-Core 2000A (1,5 a 2000A)</li></ul>
<i>Frequência- Faixa de Trabalho</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. 45 a 65 Hz</li></ul>
<i>Conexão</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Bornes - Terminal Agulha (IP-00)</li></ul>
<i>Cabo Máximo</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. 2,5mm<sup>2</sup> para alimentação, medição de tensão, entradas e saída</li></ul>
<i>Consumo Interno</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. &lt;0,5VA</li></ul>

### 2.4.3 Alimentação

Item	Característica
<i>Tensão - Faixa de Trabalho</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. 85-265Vc.a./100-350Vc.c.</li></ul>
<i>Consumo Interno</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. &lt;10VA</li></ul>



Para alimentação em corrente contínua, é recomendável a utilização de um fusível de 500mA em série com o instrumento.

Para alimentação em corrente alternada (85 a 265Vc.a.), é recomendável a instalação de um fusível ou disjuntor de proteção de 1 A.

### 2.4.4 Isolação Galvânica

Item	Característica
<i>Entre entradas e saídas</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. 1,5kV</li></ul>

**2.4.5 Memória de Massa (não volátil)**

Item	Característica
<i>Capacidade</i>	. 16MB
<i>Quantidade</i>	. 20 Grandezas para Wi-Fi e Ethernet . 10 Grandezas para LoRa
<i>Intervalo</i>	. mínimo 1 minuto, máximo 540 minutos

**2.4.6 PRECISÃO (a 25°C e em relação ao fundo de escala)**

Item	Característica
<i>Tensão, Corrente, Potências e Fator de Potência</i>	. 0,5%
<i>Frequência</i>	. 0,5%
<i>Energias</i>	. 1,0% para medição nos TC's Split Core e Bipartido. . 0,5% para medição nos TC's de núcleo fechado/interno

Todas as medições são True RMS.  
A precisão se refere ao fundo de escala.

**2.4.7 Amostragens**

Item	Característica
<i>Amostragem</i>	256 Amostras por ciclo
<i>Intervalo das leituras</i>	A cada 600ms

Todas as medições são True RMS.

**2.4.8 Comunicação RS-485**

Item	Característica
<i>Protocolo</i>	. Modbus-RTU
<i>Tipos de Conexão</i>	. RS-485 (Borne de encaixe rápido)
<i>Velocidade (configurável)</i>	. 9600bps . 19200bps
<i>Formato de dados (configurável)</i>	. 8N1 . 8N2 . 8E1 . 8O1
<i>Endereço (configurável)</i>	. 1 a 247
<i>Impedância</i>	. Impedância característica de 120ohms.
<i>Seccção</i>	. Mínima de 0,25mm <sup>2</sup>

### 2.4.9 Comunicação Ethernet

Item	Característica
<i>Protocolo</i>	. Modbus TCP/IP . MQTT
<i>Velocidade</i>	. 10/100 Mb/s
<i>Slave ID</i>	. 1 a 255
<i>Tipo de IP</i>	. IPv4

### 2.4.10 Comunicação Wi-Fi

Item	Característica
<i>Protocolo</i>	. Modbus TCP/IP . MQTT
<i>Slave ID</i>	. 1 a 255
<i>Certificação</i>	. IEE 802.11 b, g, n   Certificado Anatel-02152-20-11541

### 2.4.11 Comunicação LoRa

Item	Característica
<i>Protocolo</i>	. LoRaWAN
<i>Regiões</i> (não configurável. Já saí de fábrica)	. LA915-928A (915-928 MHz) (Brasil) . AU915 (915-928 MHz) . US915 (902-928 MHz) . EU868 (863-870/873 MHz) . IN865 (865-867 MHz) . AS923 (915-928 MHz)
<i>Certificação</i>	. Certificado Anatel - 05658-18-08488

### 2.4.12 Comunicação Bluetooth

Item	Característica
<i>Protocolo</i>	. Modbus RTU
<i>Endereço (configurável)</i>	. 1 a 247
<i>Certificação</i>	. Certificado Anatel - 02152-20-11541

### 2.4.13 Display

Item	Característica
<i>LCD (azul)</i>	. 128x64 pixels (com backlight)

### 2.4.14 GRANDEZAS EM NÚVEM

Item	Característica
<i>Intervalo de Publicação de Dados</i>	. Mínimo 1 minuto (resolução apenas em minutos)
<i>Wi-Fi e Ethernet</i>	. Até 20 variáveis
<i>LoRa</i>	. Até 10 variáveis

**2.4.15 I/O**

Item	Característica
<i>Entradas Digitais</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Tipo: Coletor Aberto</li><li>. Nível de tensão: 12~24Vc.c.</li><li>. Frequência Máxima: 2Hz</li><li>. Largura de pulsos admissível: 200ms</li></ul>
<i>Saídas Digitais</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Saída Relé 250V - 2A (C.A. ou C.C.)</li></ul>

**2.4.16 INVÓLUCRO**

Item	Característica
<i>Material</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Termoplástico (ABS V0)</li></ul>
<i>Fixação</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Porta de painel</li></ul>
<i>Peso Aproximado</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. 0,5kg</li></ul>
<i>Grau de Proteção</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. IP-40</li></ul>

**2.4.17 CONDIÇÕES AMBIENTAIS**

Item	Característica
<i>Temperatura para Operação</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. 10 a 60°C</li></ul>
<i>Temperatura para Armazenamento</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. -25 a 60°C</li></ul>
<i>Umidade</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Máximo de 85% (sem-condensação)</li></ul>
<i>Coefficiente de Temperatura</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. 50ppm/°C</li></ul>

**2.4.18 NORMALIZAÇÃO**

Item	Característica
<i>Parâmetros Elétricos</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. IEC 61000-4-2</li><li>. IEC 61000-4-3</li><li>. IEC 61000-4-4</li><li>. IEC 61000-4-5</li><li>. IEC 61000-4-6</li><li>. IEC 61000-4-8</li><li>. IEC 61000-4-11</li><li>. CISPR 11</li></ul>
<i>Wi-Fi</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. IEE 802.11 b,g,n</li><li>. Certificado Anatel 02152-20-11541</li></ul>
<i>LoRa</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Certificado Anatel - 05658-18-08488</li></ul>
<i>Bluetooth</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Certificado Anatel - 02152-20-11541</li></ul>

# 3 Instalação e Configuração



O processo de instalação do multimetro de energia é composto por cinco etapas essenciais que serão detalhados nos próximos tópicos:

**Fixação do Medidor no Painel:** Garanta que o medidor esteja devidamente fixado ao painel para evitar instabilidades durante o uso.

**Alimentação do Medidor:** É crucial fornecer a alimentação adequada, para o funcionamento do medidor.

**Sinal de Tensão (Leitura):** A instalação do sinal de tensão deve ser seguida corretamente para garantir a confiabilidade das medições

**Sinal de Corrente (Leitura):** Similarmente, a instalação do sinal de corrente deve ser correta para garantir a confiabilidade das medições

**Parametrização:** Uma parametrização correta de TC, TP e TL assegura que o medidor funcione de acordo com as especificações da instalação.

Outras informações importantes são:



- Devem ser utilizados cabos com secção mínima de 1,5mm<sup>2</sup> para as conexões de alimentação externa, sinal de tensão e sinal de corrente.
- Para o uso com medição direta, os cabos que alimentarão a(s) carga(s) a serem medidas deverão estar de acordo com a corrente nominal das mesmas e não deverão exceder diâmetro de 9mm.
- Para todas as conexões aos transdutores é **obrigatório** o uso de terminais tipo pino, de forma a se obter melhor conexão e não danificar os terminais.

## ATENÇÃO



A instalação, parametrização e operação do Konect Grafic deve ser feita apenas por pessoal especializado, com ciência e plena compreensão do conteúdo do Manual do Usuário.

Todas as conexões devem ser feitas com o sistema desenergizado. Em caso de dúvidas, consulte nosso Suporte Técnico por telefone (+55 11 5525-2000) ou pelo e-mail suporte@kron.com.br.

### 3.1.1 Fixação do Konect Grafic no painel

O multimetido **Konect Grafic** foi projetado para ser instalado na porta do painel, com dimensões compactas de 98x98 mm.

O primeiro passo é garantir que o corte no painel esteja próximo das dimensões especificadas. Em seguida, o multimetido deve ser fixado utilizando as travas de fixação que acompanham o produto.

O painel frontal do instrumento vem de fábrica com uma película protetora para evitar riscos ou danos durante a fase de instalação.

### 3.1.2. Alimentação Externa

O **Konect Grafic** é produzido para uma determinada tensão de alimentação externa, identificada no painel traseiro do medidor.

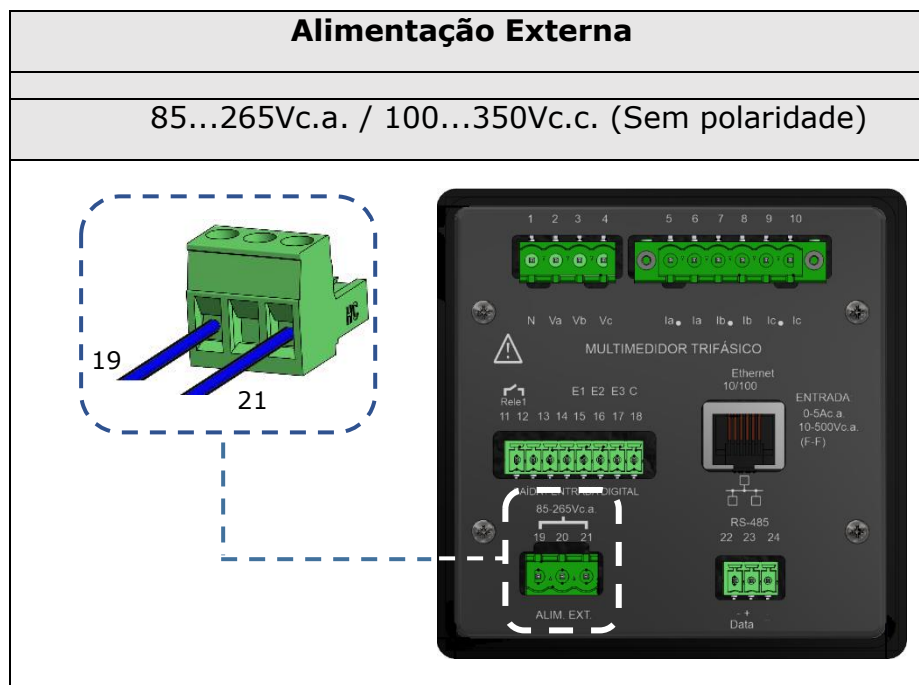


Figura 6 - Alimentação Externa

#### ATENÇÃO



É necessário que a tensão utilizada para a alimentação externa esteja dentro da faixa permitida para o medidor, sob risco de danos, em caso de ligação incorreta ou com tensão acima do permitido.

Após realizar a conexão elétrica nos bornes indicados e energizar o instrumento, o mesmo deverá acender seu display e iniciar a medição no modo principal (medição instantânea), conforme exemplo abaixo:



Figura 7 - Tela principal

Deve ser prevista uma chave do tipo “liga/desliga” para a alimentação externa do instrumento, a qual deverá estar devidamente identificada e de fácil acesso ao operador. Para operação do medidor, após sua instalação, é recomendável que a película de proteção do painel frontal seja removida, tornando melhor a visualização das informações no display do **Konect Grafic**.

Antes de prosseguir à ligação de corrente e tensão, é necessário escolher qual o esquema elétrico adequado para a aplicação em que o **Konect Grafic** está sendo utilizado. Para tanto, verifique o capítulo *Esquemas de Ligação* antes de prosseguir.

### 3.1.3 Sinal de Tensão



Verifique, utilizando o esquema de ligação adequado, como deve ser feita a ligação das tensões. É recomendável a utilização de disjuntores ou fusíveis de proteção entre o sistema e o **Konect Grafic**, para proteger o instrumento e facilitar posteriores manuseios na instalação. É imprescindível que o sinal de tensão esteja em sentido horário (R-S-T).

A conexão de transformadores de potencial somente é necessária em casos onde se deseja **isolar o circuito de medição da instalação elétrica ou quando a tensão entre fases do sistema ultrapassa 500Vc.a. (F-F) ou 288,67Vc.a. (F-N, no caso de utilização do esquema TL-02: Monofásico)**.

Conector	Ligação
1 - N	Neutro
2 - Va	Fase R
3 - Vb	Fase S
4 - Vc	Fase T
<b>20 a 500Vc.a. F-F 11,54 a 288,67 Vc.a. F-N</b>	



Exemplo:

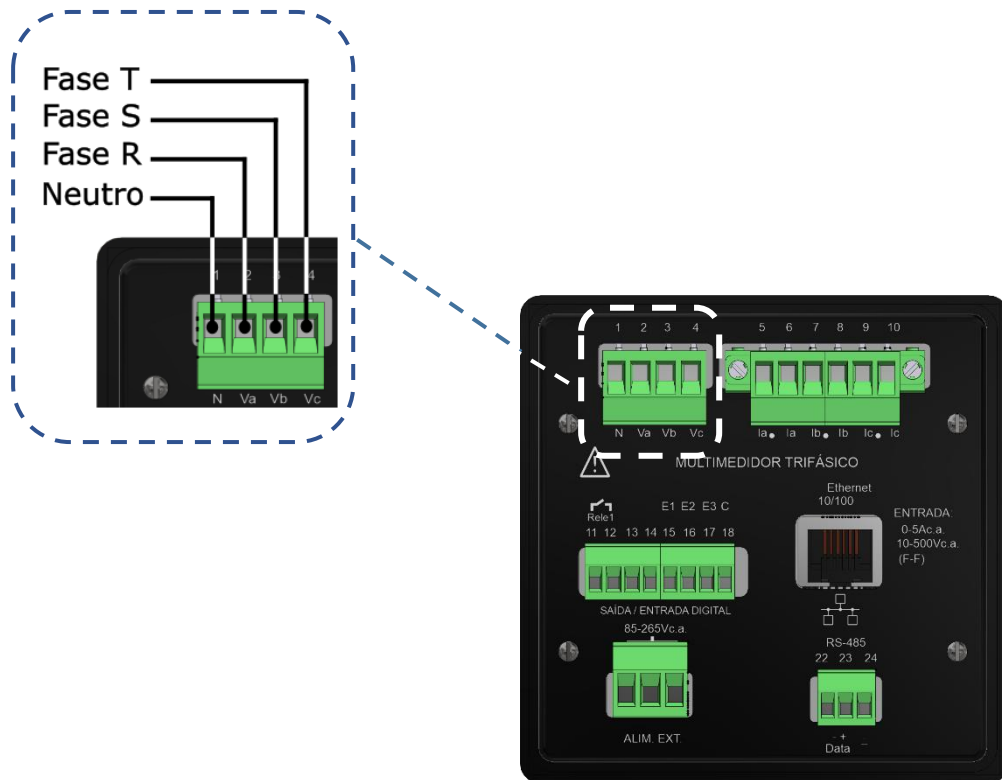


Figura 8 - Entrada de Tensão

### 3.1.4 Sinal de Corrente



Verifique, utilizando o diagrama adequado, como deve ser feita a ligação de corrente. Com os transformadores de corrente convencionais, saída de 5Ac.a., devemos estar atentos às polaridades (P1/P2, S1/S2) e também ao “casamento” entre as conexões de corrente e tensão. É recomendável a utilização de *blocos de aferição* ou outro dispositivo com a mesma função de curto-circuitar os transformadores de corrente para posterior manutenção ou troca do equipamento, permitindo isolá-lo do circuito principal sem necessidade de desligamento da carga medida.



NUNCA DEIXE O SECUNDÁRIO DE TRANSFORMADORES DE CORRENTE EM ABERTO, POIS ISSO PROVOCARÁ ELEVADAS TENSÕES NO SECUNDÁRIO DO TRANSFORMADOR, PODENDO OCASIONAR DANOS AO MESMO E RISCOS DE SEGURANÇA.

Conector	Ligação
5 - °Ia	S1 do TC da fase R
6 - Ia	S2 do TC da fase R
7 - °Ib	S1 do TC da fase S
8 - Ib	S2 do TC da fase S
9 - °Ic	S1 do TC da fase T
10 - Ic	S2 do TC da fase T
<b>Faixa de medição: 20mA a 5Aca (Sobrecarga permitida: até 7,5Aca)</b>	



### 3.1.6. Conferência da instalação e coerência das medições



Após estar devidamente instalado, parametrizado e energizado, é recomendável verificar a coerência das medições que estão sendo realizadas pelo **Konect Grafic**.

Para tanto, é recomendado que se execute a seguinte *check list*, sendo necessário ler o capítulo *Interface Homem-Máquina*, para orientações sobre como fazer a leitura dos parâmetros medidos pelo **Konect Grafic**.

- A leitura de tensão está conforme o esperado?
- A leitura de corrente está conforme o esperado?
- A leitura da potência ativa está conforme o esperado?
- A leitura do fator de potência está conforme o esperado? Desconfie de fatores de potência muito baixos ou incoerentes com a instalação.

### 3.2 Esquemas de Ligação

#### 3.2.1 TL 02 - Monofásico (1 elemento 2 fios)

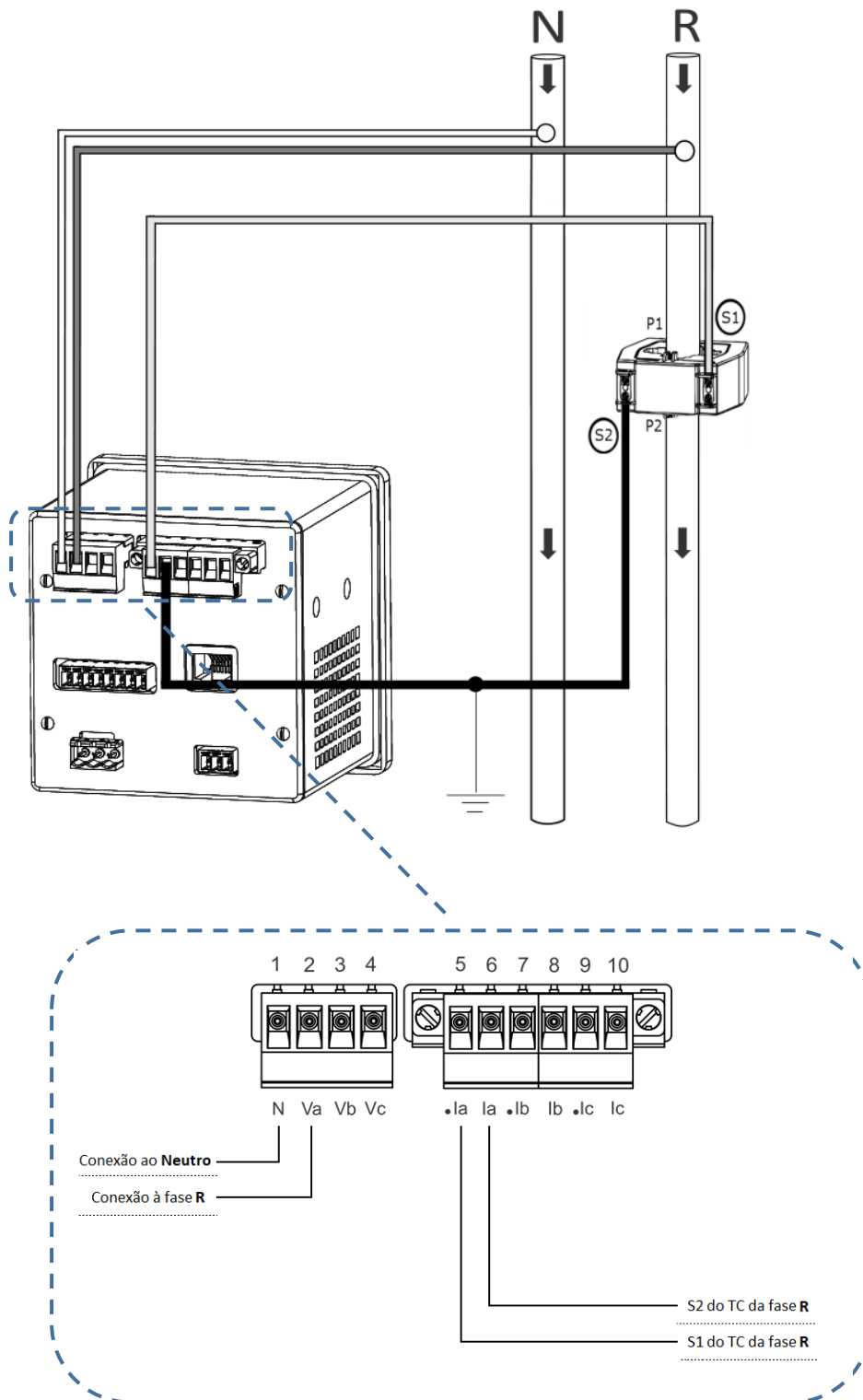


Figura 10 - TL02 Monofásico

**3.2.2 TL 01 - Bifásico (2 elementos 3 fios)**

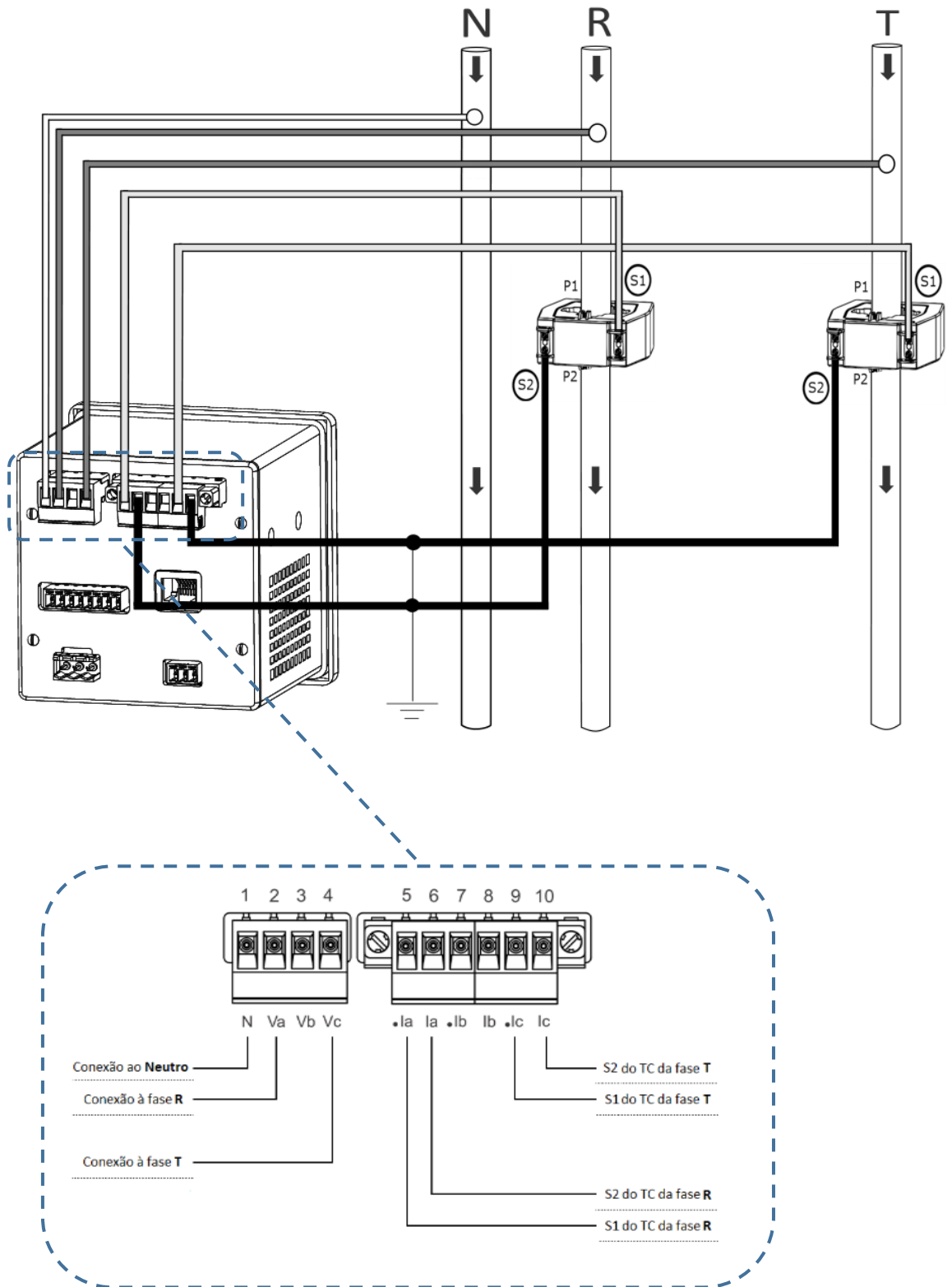


Figura 11 - TL01 Bifásico

**3.2.3 TL 00 - Trifásico Equilibrado ou Desequilibrado Estrela (3F +**

**N)**

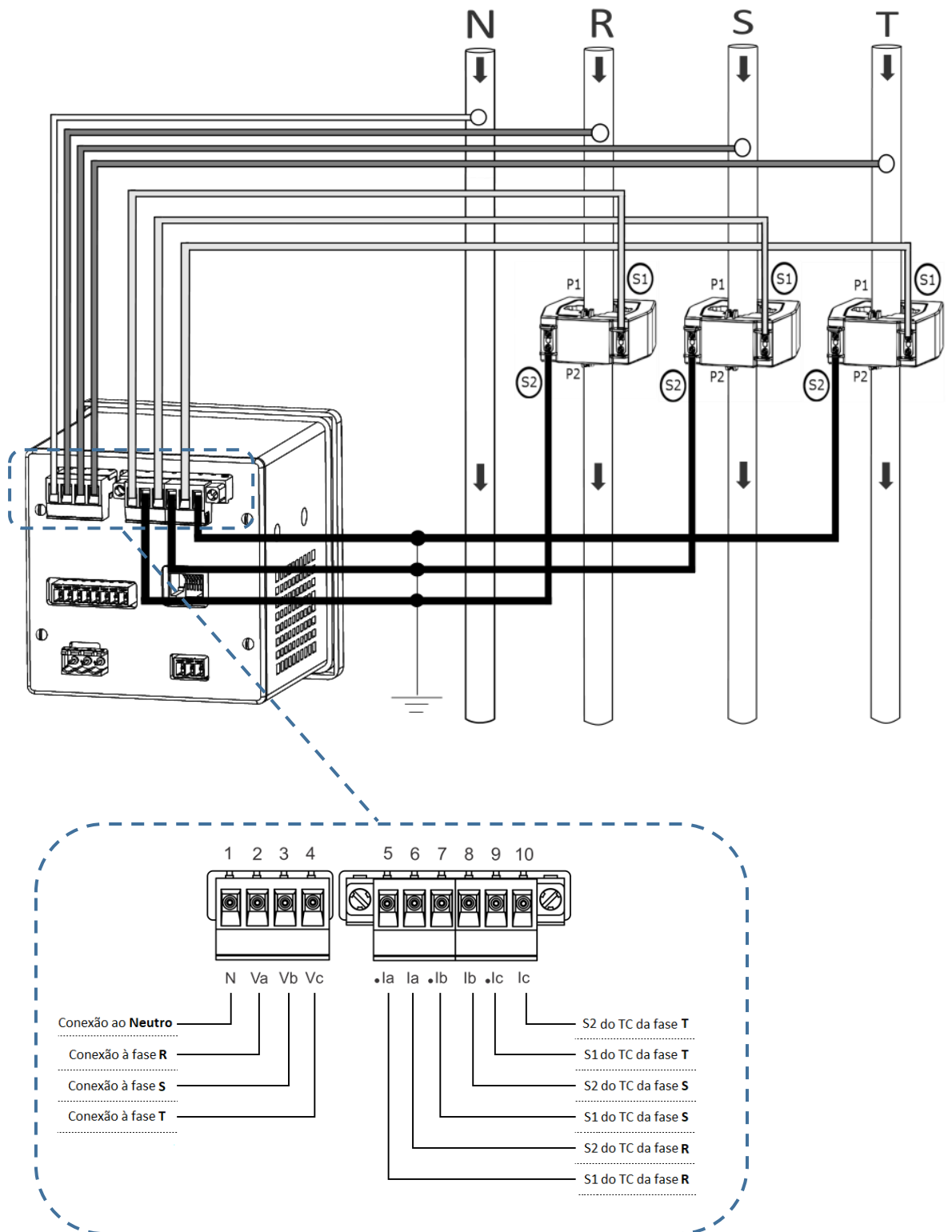


Figura 12 - TL00 Trifásico Estrela

**3.2.4 TL 48 - Trifásico Desequilibrado Delta (3F) – 3 elementos**

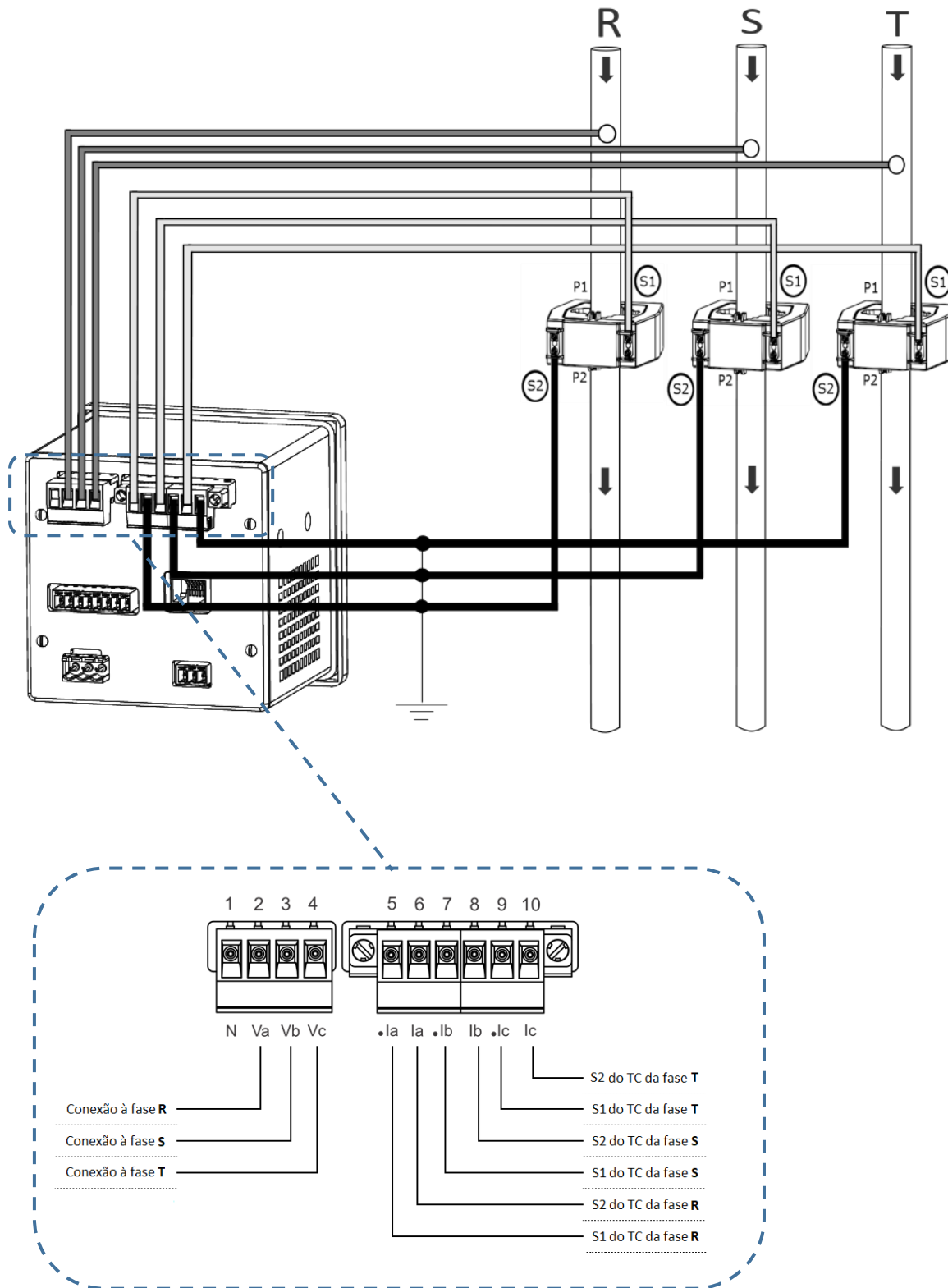


Figura 13 - TL48 Trifásico Delta

**3.2.5 TL 17 - Trifásico Equilibrado Delta 2 TC's (3F) – 3 elementos**

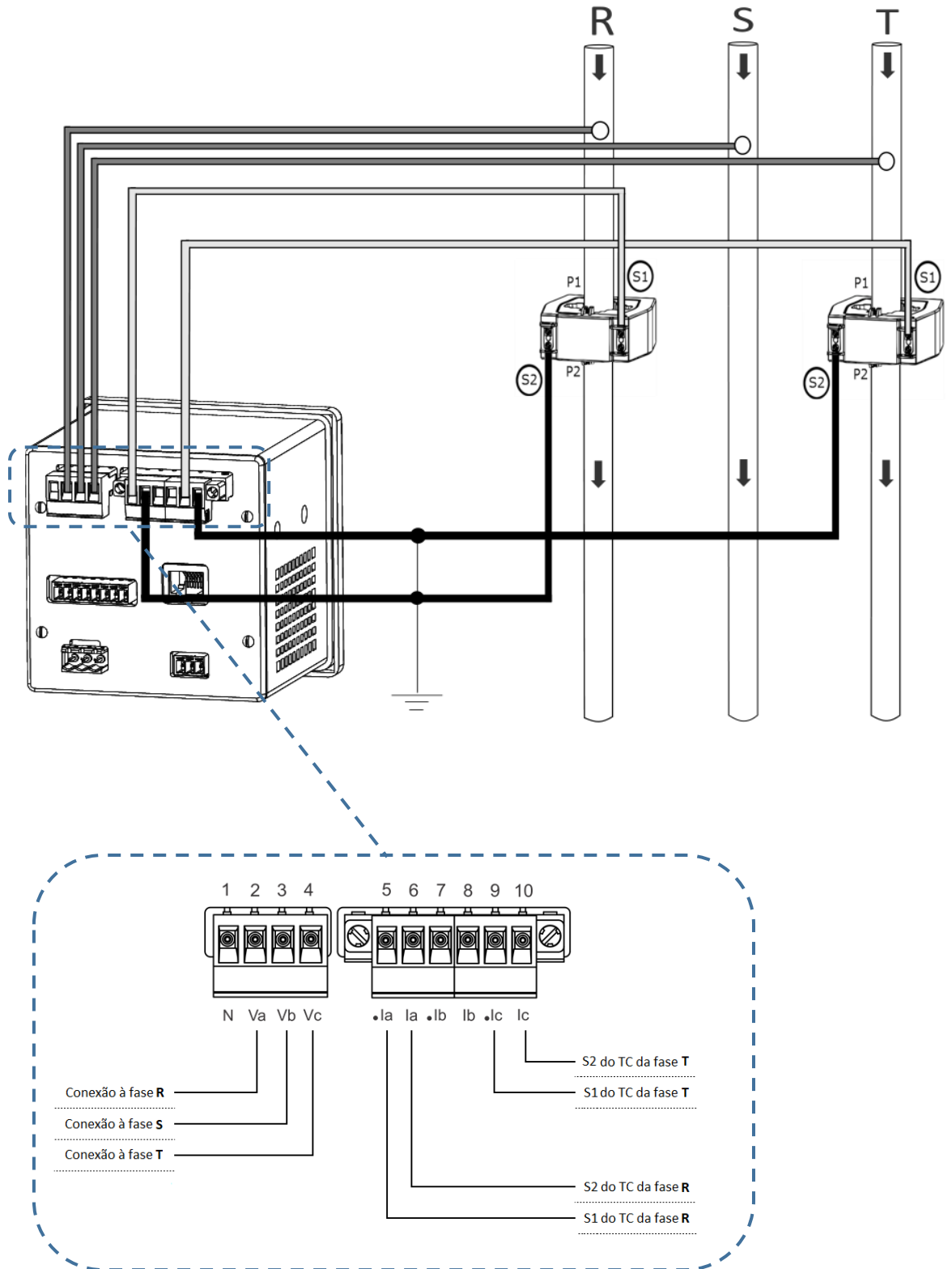


Figura 14 – TL17 Trifásico Delta



**3.2.6 TL 03 - Trifásico Equilibrado (3F + N) – 3 elementos**

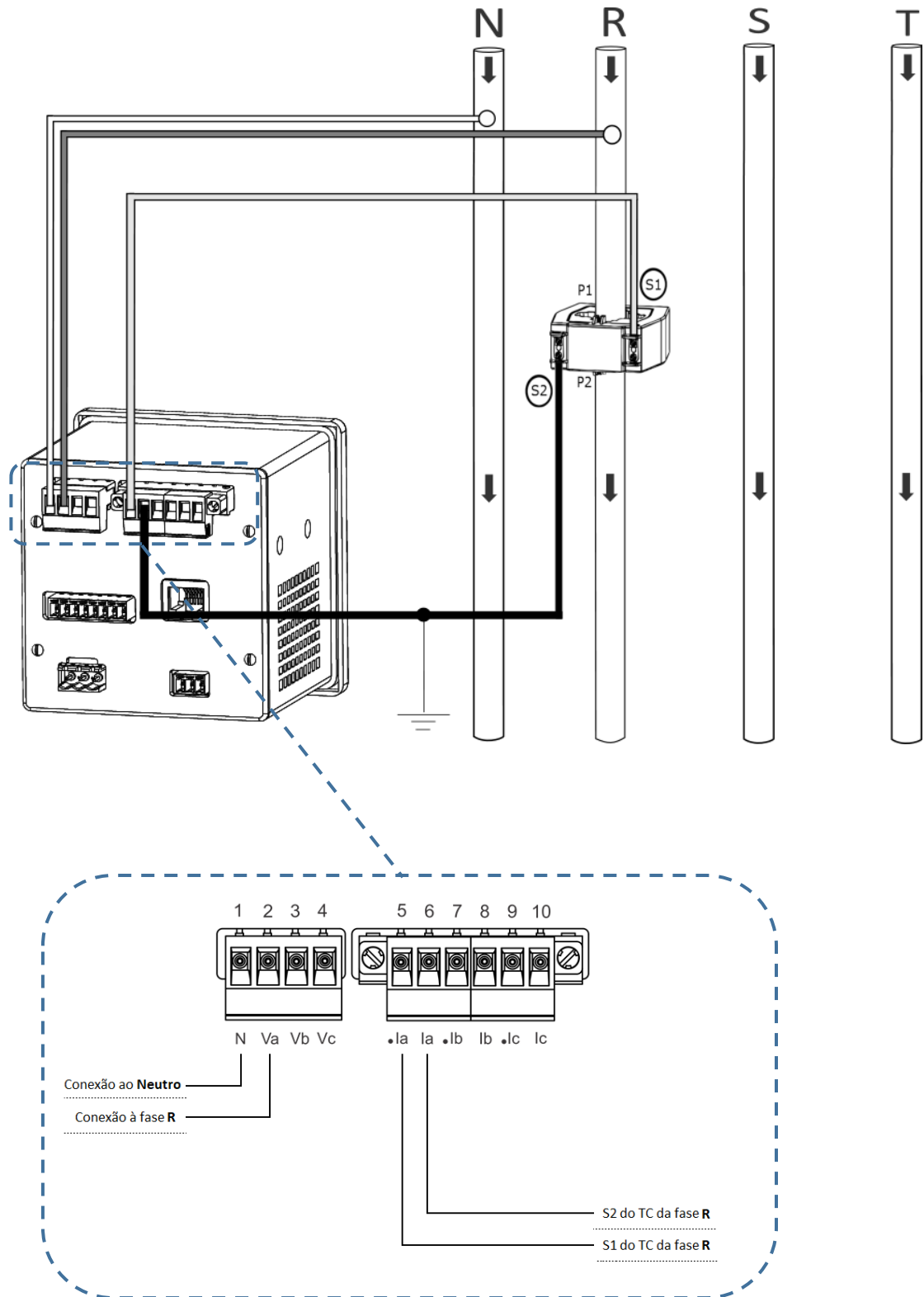


Figura 15 – TL03 Trifásico Delta

### 3.3 Entradas Digitais

As entradas digitais têm como finalidade obter informações de sensores externos (medidor de água, medidor de gás, etc...). Cada entrada opera como contador da quantidade de pulsos vindos dos medidores de outras variáveis. Estas quantidades ficam então disponíveis para leitura via comunicação com o Konect Grafic (RS-485, Ethernet, Wi-Fi ou Bluetooth).

Ao estabelecer comunicação, é possível obter, além dos contadores de pulsos, a largura do último pulso e o status das entradas (ON/OFF).

**É importante ressaltar que a associação das quantidades de pulsos a seus parâmetros de equivalência é feita fora do instrumento.**

No Konect Grafic estão disponíveis três entradas, indicadas como "Entrada digital E1, E2, E3 e C"

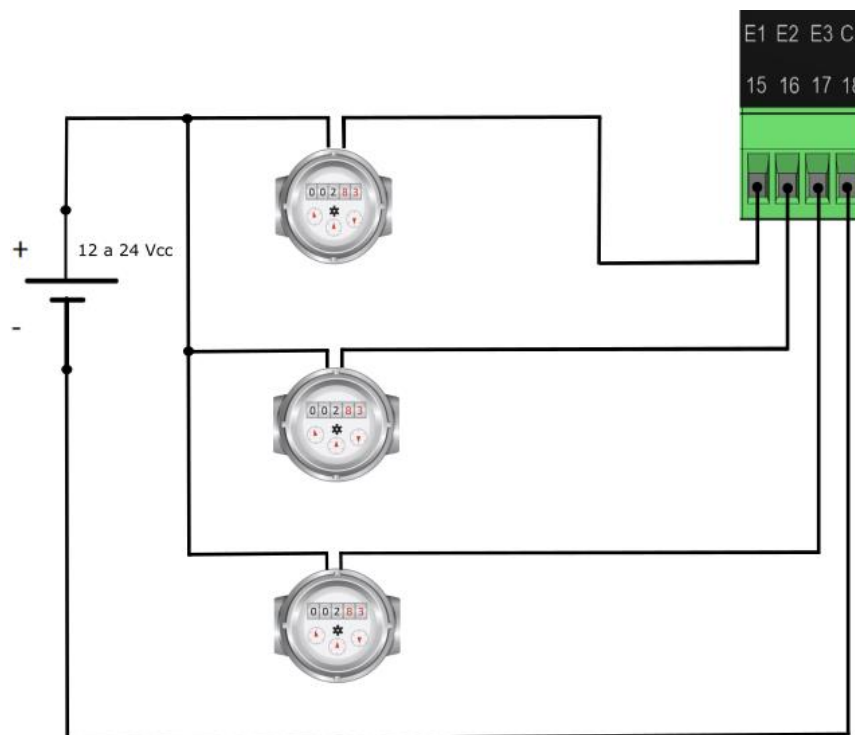


Figura 16 - Esquema de ligação Entrada Digital

**Recomendações**

- É recomendado utilizar cabo de par trançado e blindado, por exemplo, 2 x24 AWG, para conexão entre o medidor de água / gás e o Konect Grafic;
- Para facilidade de utilização, as bitolas devem estar entre 18 AWG e 24 AWG;
- Evitar passagem dos cabos nas proximidades de pontos com altas tensões ou de cabos com altas correntes, pois esta situação pode causar interferências;
- Nunca passar os cabos de transmissão dos pulsos em vias onde também estejam cabos de altas tensões e de altas correntes.
- Existem modelos de medidores de água/gás que podem incorporar o sinal de 12 ou 24Vc.c. juntamente com suas saídas, o que dispensaria a necessidade de uma fonte externa. Caso a definição seja por modelos sem essa característica, o **uso de fonte externa é indispensável.**

### 3.4 Saídas Digitais

O Konect Grafic possui até duas saídas digitais, utilizando relé, para acionamento remoto via RS-485, Ethernet, Wi-Fi ou LoRa.

#### Aplicação

As saídas digitais podem ser utilizadas para acionamentos de relés, alarmes, sirenes, etc.

Ativação e desativação dos relés são dependentes de comando externo, ou seja, o dispositivo mestre tem que enviar a informação por algum meio de comunicação, para mudança de estado (ON/OFF). O medidor, por si só, não ativa ou desativa as saídas.

Estas saídas não devem ser utilizadas em cargas que necessitem de uma corrente superior à especificada.

#### Características Técnicas

- Tensão máxima: 250V
- Corrente máxima de saída: 2A

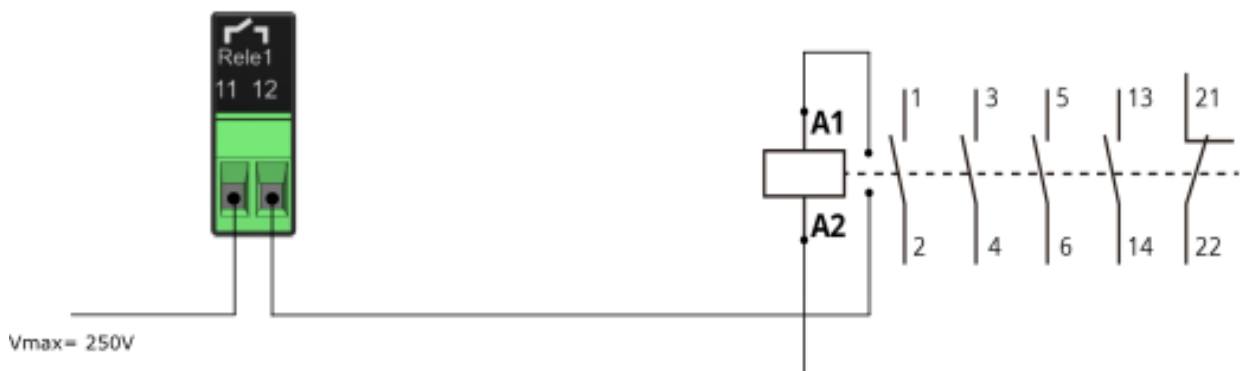


Figura 17 - Esquema de ligação Saída Digital

### 3.5 IHM (Interface Homem-Máquina) e Operação

O **Konect Grafic** é equipado com um *display LCD* (128 x 64 com backlight) para visualização das grandezas medidas com 3 teclas **F1**, **F2** e **F3** para navegação e seleção de modos e configurações do medidor.

Em algumas situações, referimos à descrição da tela do instrumento e não à tecla de navegação. 'Clicar' significa pressionar e soltar a tecla. O gráfico abaixo exemplifica a correspondência entre a tecla de navegação e a IHM.

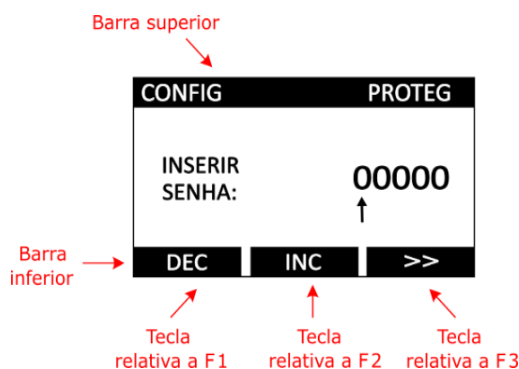


Figura 18 - Identificação das teclas de navegação

Para selecionar **DEC** (decrementar o dígito) deve-se pressionar **F1**.

Para selecionar **INC** (incrementar o dígito) deve-se pressionar **F2**.

Para selecionar **>>** (próximo) deve-se pressionar **F3**.

#### 3.5.1 Teclas

O Konect Grafic possui 3 teclas de navegação, teclas **F1**, **F2** e **F3**. As teclas de navegação podem assumir funções diversas, sempre identificadas pela barra de navegação inferior, que é automaticamente ocultada após dez segundos de inatividade.

#### 3.5.2 Menu

A interface do **Konect Grafic** possui os seguintes menus e modos de trabalho:

##### **Tela principal (medições instantâneas)**

Exibe as medições instantâneas e permite o acesso aos demais modos do instrumento

##### **Modo Energia (ENERGIA)**

Leitura das medições acumulativas (energia ativa, energia reativa e energia aparente)

##### **Modo Demanda (DEMAND)**

Exibe as últimas integrações de demanda e o máximo valor registrado

**Modo Mínimos e Máximos (MIN/MAX)**

Exibe os valores mínimos e máximos armazenados para cada grandeza medida.

**Modo Relógio (RELOGIO)**

Exibe a data e hora do relógio interno do multimedidor.

**Modo Bluetooth (BTOOTH)**

Verificação da descrição do medidor e Mac Bluetooth.

**Modo Ethernet (ETH)**

Verificação das configurações de IP, Máscara de Sub-Rede, Gateway, DNS, DHCP (ON/OFF) e Mac Address da saída Ethernet.

**Modo Wi-Fi (Wi-Fi)\***

Verificação de configurações de IP, Máscara de Sub-Rede, Gateway, DNS, DHCP (ON/OFF), Mac Address, SSID e código de erro da comunicação Wi-Fi.

\*O medidor pode ter comunicação LoRa ou Wi-Fi. Não é possível obter os dois tipos de comunicação no mesmo produto.

**Modo LoRa (LORA)\***

Verificação das configurações de device EUI, ADR (ON/OFF), ativação (ABP ou OTAA), classe (A ou C), RSSI e código de erro.

\*O medidor pode ter comunicação LoRa ou Wi-Fi. Não é possível obter os dois tipos de comunicação no mesmo produto.

**Modo Configuração (CONFIG)**

Permite a configuração das relações de TP, TC, Tipo de ligação, tempo de integração para cálculo de demanda, serial, endereço Modbus, Threshold, sentido de corrente e habilitar senha de acesso, etc...

**Modo Sistema (SISTEMA)**

Acesso as informações de número de série, código de erro, número de partidas e versão de firmware, etc...



**Após inatividade superior a 120 segundos em qualquer um dos modos, o instrumento retorna automaticamente ao modo principal.**




### 3.5.3 IHM: Modo Principal

O aspecto geral das telas do modo principal é este:

TENSAO F-F		60,00Hz
12	220,5	V
23	220,1	V
31	220,3	V





Figura 19 - Modo Principal

Na barra superior pode ser verificado a indicação do tipo de ligação como (estrela ) ou (delta )

Para iniciar a navegação entre os modos, deve-se clicar em qualquer uma das 3 teclas ,  ou  para habilitar a barra inferior de navegação. A barra será mostrada na parte inferior da tela, conforme segue:

31	220,1	V
SAIR	PROX.	EDITAR

Figura 20 - Barra de navegação

Para navegar entre as medições instantâneas no modo principal (tensão, corrente, potência, etc...), devem ser utilizados os comandos  ou . As telas são circulares, isto é, ao se pressionar  na primeira tela, o usuário é direcionado a última tela e ao estar na última tela e pressionar  o usuário é direcionado a primeira tela novamente.

São disponibilizadas as seguintes telas no modo principal (medições instantâneas):

Barra superior	Grandezas elétricas
<b>Tensão F-F</b>	Tensão entre fases
<b>Tensão F-N</b>	Tensão fase e neutro
<b>Trifásico 1</b>	Tensão, corrente e potência trifásicas
<b>Trifásico 2</b>	Fator de Potência, Potência Reativa e Potência Aparente Trifásico
<b>Corrente</b>	Corrente linha 1, linha 2 e linha 3
<b>Potência Ativa</b>	Potência Ativa linha 1, linha 2 e linha 3
<b>Potência Reativa</b>	Potência Reativa linha 1, linha 2 e linha 3
<b>Potência Aparente</b>	Potência Aparente linha 1, linha 2 e linha 3
<b>Fator de Potência</b>	Fator de Potência linha 1, linha 2 e linha 3
<b>Frequência</b>	Frequência linha 1
<b>Horímetro</b>	Horímetro e status da carga (ON/OFF)

- Na tela de frequência, é exibida a tensão trifásica na barra superior.
- Na tela de corrente, é exibida a corrente de neutro calculada na barra superior.
- Nas demais telas do modo instantâneo, a frequência é exibida na barra superior.

O **Konect Grafic** possui um sistema inteligente de indicação que somente mostrará as grandezas relativas ao esquema de ligação selecionado. Exemplificando, quando for selecionado o esquema de ligação monofásico (1 elemento 2 fios), os valores trifásicos e das fases L2 e L3 não serão mostrados.

### 3.5.4 IHM: Modo de Energia

O aspecto geral das telas do modo energia é este:



Figura 21 - Modo Energia

Acessando o modo **ENERGIA** é possível visualizar as medições acumulativas de energia ativa (positiva e negativa), energia reativa [positiva (indutiva) e negativa (capacitiva)] e energia aparente. Os valores são mostrados com oito dígitos (seis inteiros e dois decimais). Além disso, a frequência sempre será mostrada na barra superior.



Pressionando **<<** e **>>** pode-se alternar entre a exibição da energia ativa, energia reativa e energia aparente. Pressionando **VOLTAR** é possível retornar ao modo principal.

As grandezas disponíveis para leitura são:

Display	Descrição
<b>EA</b>	Energia ativa positiva
<b>EA-</b>	Energia ativa negativa
<b>ER+</b>	Energia reativa positiva
<b>ER-</b>	Energia reativa negativa
<b>ES</b>	Energia aparente

O **Konect Grafic** possui um sistema inteligente de apresentação de valores, isto é, quando o valor de uma determinada grandeza ultrapassar o limite de indicação, automaticamente a escala da unidade será aumentada, permitindo a visualização desta grandeza.

Para visualização do próximo modo, pressione **VOLTAR** para retornar ao modo principal.

### 3.5.5 IHM: Modo Demanda

O aspecto geral das telas do modo energia é este:

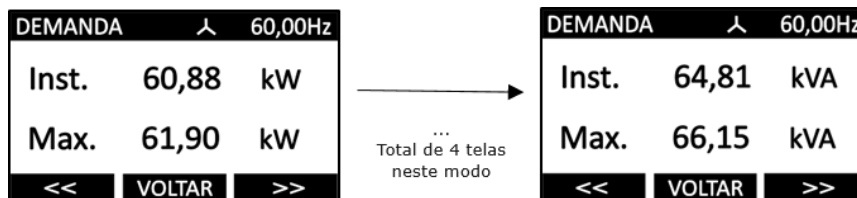


Figura 22 - Modo Demanda

Acessando o modo **DEMAND** é possível visualizar as últimas integrações para o cálculo de demanda e o máximo valor registrado (demanda ativa, demanda reativa, etc...). Além disso, a frequência sempre será mostrada na barra superior.

Pressionando **<<** e **>>** pode-se alternar entre a exibição da energia ativa, energia reativa e energia aparente. Pressionando **VOLTAR** é possível retornar ao modo principal.

As grandezas disponíveis para leitura são:

Display	Descrição
<b>Demanda Ativa</b>	Última e Máxima
<b>Demanda Reativa</b>	Última e Máxima
<b>Demanda Aparente</b>	Última e Máxima
<b>Demanda de Corrente</b>	Última e Máxima

Para visualização do próximo modo, pressione **VOLTAR** para retornar ao modo principal.

### 3.5.6 IHM: Modo Mínimos e Máximos

O aspecto geral das telas do modo energia é este:

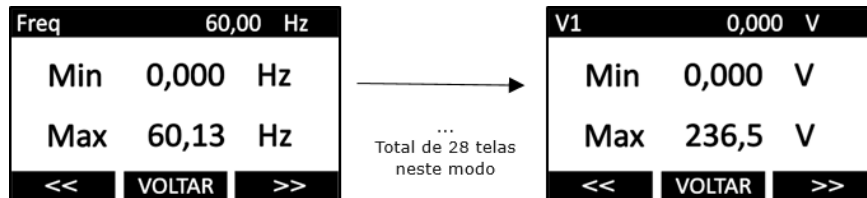


Figura 23 - Modo Mínimos e Máximos

Acessando o modo **MIN/MAX** é possível consultar os maiores e menores valores registrados para cada parâmetro medido (tensão, corrente, etc...). Note que os parâmetros acumulativos (como energias e demandas) não são mostrados neste modo por não haver sentido em representá-los.

Pressionando **<<** e **>>** pode-se alternar entre todos os valores registrados.

As grandezas disponíveis para leitura são:

Grandezas	Descrição
<b>Tensão (F-F, F-N e 3F)</b>	Mínimo e Máxima
<b>Corrente (F e 3F)</b>	Mínimo e Máxima
<b>Frequência</b>	Mínimo e Máxima
<b>Potência Ativa (F e 3F)</b>	Mínimo e Máxima
<b>Potência Reativa (F e 3F)</b>	Mínimo e Máxima
<b>Potência Aparente (F e 3F)</b>	Mínimo e Máxima
<b>Fator de Potência (F e 3F)</b>	Mínimo e Máxima

O **Konect Grafic** possui um sistema inteligente de indicação que somente mostrará as grandezas relativas ao esquema de ligação selecionado. Exemplificando, quando for selecionado o esquema de ligação monofásico (1 elemento 2 fios), os valores trifásicos e das fases L2 e L3 não serão mostrados.

Para visualização do próximo modo, pressione **VOLTAR** para retornar ao modo principal.

### 3.5.7 IHM: Modo Relógio

Acessando o modo **RELOGIO** é possível visualizar a data e hora do relógio interno do instrumento:

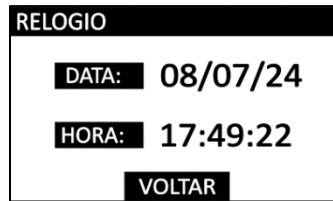


Figura 24 - Modo Relógio

O ajuste do horário pode ser feito por meio de comunicação ou pela própria IHM, acessando o modo de configurações.

Para visualização do próximo modo, pressione **VOLTAR** para retornar ao modo principal.

### 3.5.8 IHM: Modo Bluetooth

Acessando o modo **BT00TH** é possível visualizar a descrição e endereço de MAC Address do Bluetooth:

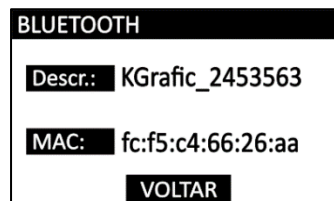


Figura 25 - Modo Bluetooth

Este modo estará disponível apenas com Bluetooth habilitado. É possível habilitar o Bluetooth via comunicação ou diretamente pela IHM, acessando as configurações.

Para visualização do próximo modo, pressione **VOLTAR** para retornar ao modo principal.

### 3.5.9 IHM: Modo Ethernet

O aspecto geral das telas do modo Ethernet é este:



Figura 26 - Modo Ethernet

Este modo estará disponível apenas com Ethernet habilitado. É possível habilitar o Ethernet via comunicação ou diretamente pela IHM, acessando as configurações.

Acessando o modo **ETH** é possível visualizar os parâmetros de comunicação Ethernet (endereço de IP, Máscara de sub-rede, Gateway, DNS, DHCP (ON/OFF) e MAC Address).

Pressionando **<<** e **>>** pode-se alternar entre todos os parâmetros de comunicação Ethernet.

Para visualização do próximo modo, pressione **VOLTAR** para retornar ao modo principal.

### 3.5.10 IHM: Modo Wi-Fi

O aspecto geral das telas do modo Wi-Fi é este:

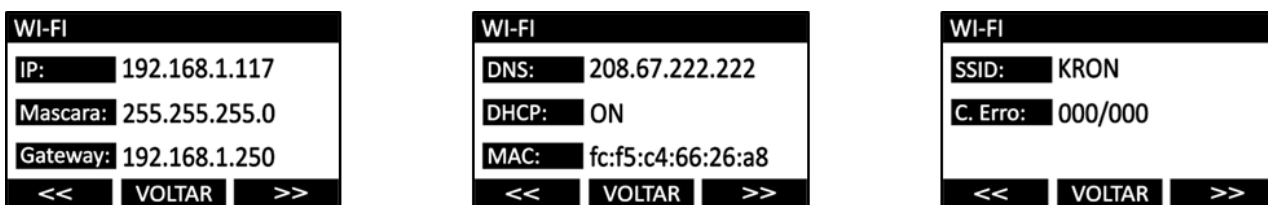


Figura 27 - Modo Wi-Fi

Este modo estará disponível apenas com Wi-Fi habilitado. É possível habilitar o Wi-Fi via comunicação ou diretamente pela IHM, acessando as configurações.

Acessando o modo **WI-FI** é possível visualizar os parâmetros de comunicação Ethernet (endereço de IP, Máscara de sub-rede, Gateway, DNS, DHCP (ON/OFF), MAC Address, SSID e Código de erro Wi-Fi).

Por meio das teclas **<<** e **>>**, pode-se alternar entre todos os parâmetros de comunicação Wi-Fi.

Para visualização do próximo modo, clique em **VOLTAR** para retornar ao modo principal.

### 3.5.11 IHM: Modo LoRa

O aspecto geral das telas do modo LoRa é este:



Figura 28 - Modo LoRa

Acessando o modo **LORA** é possível visualizar os parâmetros de comunicação LoRa do medidor (Device EUI, ADR (ON/OFF), Ativação (ABP ou OTAA), Classe (A ou C), RSSI e código de erro LoRa).

Pressionando **<<** e **>>** pode-se alternar entre todos os parâmetros de comunicação LoRa.

Para visualização do próximo modo, pressione **VOLTAR** para retornar ao modo principal.

### 3.5.12 IHM: Modo Configuração

O aspecto geral das telas do modo configuração é este:

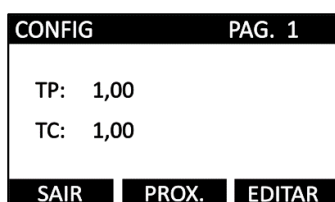


Figura 29 - Modo Configuração

Acessando o modo **CONFIG** é possível configurar TP, TC, TL, TI, parâmetros de comunicação, ajustes no display, relógio e etc. Os métodos de configuração são tratados especificamente no capítulo *Configurações*.

### 3.5.13 IHM: Modo Sistema

O aspecto geral das telas do modo sistema é este:



Figura 30 - Modo Sistema

Acessando o modo **SISTEMA** é possível visualizar as informações de número de série, versão de firmware, configuração interna do medidor, código de erro, sequência trifásica\* e contador de partidas.

\*Caso o Konect Grafic esteja configurado como monofásico ou bifásico, o item Seq (sequência trifásica) será exibido como "----".

#### 3.5.13.1 Código de erro

Este é um código numérico que indica um alerta ou a presença de um erro no instrumento. O código é combinatório, o que significa que um código de erro 17, por exemplo, corresponde à soma dos códigos de erro 1 e 16. Para mais informações, consulte o *Apêndice A – Códigos de Erro*.

### 3.5.14 Horímetro e Status da Carga

O Horímetro tem como objetivo registrar o tempo em que determinada carga ficou ligada, ou seja, atua como um temporizador digital, monitorando a atividade de máquinas, motores, etc.

Já o Status da Carga, simplesmente mostra se a carga está ligada ou desligada.

Para que o Horímetro inicie a contagem, é necessário que a corrente de pelo menos uma fase esteja acima de um valor pré configurado (threshold). Quando isso ocorre, o instrumento altera o status da carga para "ligada" e o horímetro inicia/continua sua contagem. O valor do threshold é configurado através do software RedeMB, RedeMBTCP ou aplicativo Kron-Fi. De fábrica, o threshold pré-definido é de 2A.

A precisão do Horímetro é de centésimos de hora (1/100). Deste modo, o registro é mostrado com duas casas decimais e tem uma resolução de 36 segundos. Por exemplo, quando for totalizada 1 hora, o registro do horímetro estará mostrando 1.00, que na realidade é  $100 \times 36$  segundos = 3600 segundos.

Outro exemplo é, quando o registro do horímetro estiver mostrando 2.50, significa que a carga está ligada há 2 horas e 30 minutos.

### 3.5.15 Configuração (IHM)

Acessando o modo **CONFIG** é possível configurar TP, TC, TL, TI, parâmetros de comunicação, ajustes no display e etc. Os métodos de configuração são tratados especificamente no capítulo *Configurações passo a passo*.

No modo configuração é possível alterar os seguintes parâmetros, divididos por páginas:

Página	Parâmetro	Função	Padrão
1	<b>TP</b>	Relação do TP (transformador de potencial). Caso utilize-se um TP de, por exemplo, 480/120V, deve ser programada a relação 4.	0001,00
	<b>TC</b>	Relação do TC (transformador de corrente). Caso utilize-se um TC de, por exemplo, 1000/5A, deve ser programada a relação 200.	0001,00
2	<b>TL</b>	Indica qual o tipo de ligação está selecionado.	00
3	<b>TI</b>	Tempo de integração para cálculo da demanda, em minutos.	15
4	<b>Endereço</b>	Endereço MODBUS selecionado.	254
	<b>Velocidade</b>	Velocidade de comunicação serial do instrumento	9600bps
	<b>Formato</b>	Formato de dados (paridade e stop bits)	8N2
5	<b>Idioma</b>	Idioma da IHM do instrumento	Português
	<b>Cor LCD</b>	Define a cor do display (normal ou reverso)	Normal
	<b>Contraste</b>	Contraste do display	40%
6	<b>Relógio</b>	Ajusta o relógio interno do instrumento	Brasil
	<b>Display</b>	Altera o modo de funcionamento do display: normal (sempre aceso) ou econômico (apaga após período de inatividade)	Normal
7	<b>Reset</b>	Zera as energias e demandas	
	<b>Senha</b>	Habilita/desabilita senha de acesso as configurações	Desabilitada
	<b>Editar senha</b>	Edita a senha de acesso as configurações	00021
8	<b>Threshold</b>	Valor de corrente para contagem do horímetro	0002,00
	<b>Sentido I</b>	Configura o sentido da corrente (normal ou reverso)	Normal
	<b>Restaura</b>	Restaura os parâmetros de comunicação para o padrão de fábrica.	
9	<b>Bluetooth</b>	Habilita/desabilita conexão Bluetooth	ON
	<b>Ethernet</b>	Habilita/desabilita conexão Ethernet	ON
	<b>Wi-Fi</b>	Habilita/desabilita conexão Wi-Fi	ON
	<b>Link Check</b>	Verifica a conexão LoRa do dispositivo com a rede. Função presente apenas para comunicação LoRa.	
10*	<b>Modo AP</b>	Ativar Access Point  Função destinada à configuração do medidor para a rede Wi-Fi do usuário.	

\*Página presente apenas para medidores com comunicação Wi-Fi habilitada.

- Para navegar entre as páginas, utiliza-se a tecla **PROX.**;
- Para acessar a edição de uma página, utiliza-se a tecla **EDITAR**;
- Após efetuar a programação de maneira conveniente em cada página, utiliza-se a tecla **VOLTAR** para acesso às outras páginas;
- Após ajustar todos os parâmetros necessários, utiliza-se a tecla **SAIR** para retornar ao modo principal;
- O acesso às telas e configurações é bastante intuitivo, porém todas as funções estão descritas neste manual, com exemplos ilustrativos.

### 3.5.15.1 Configuração passo a passo

O menu de configurações do **Konect Grafic** possui dez páginas com comunicação Wi-Fi (incluindo a página 10, Modo AP) e nove páginas sem Wi-Fi, conforme detalhado na tabela de parâmetros anterior. Se a opção de senha estiver ativada, será necessário inseri-la para acessar as páginas de configuração. Utilize a senha definida pelo usuário ou, se não tiver sido alterada, a senha padrão será **00021**:

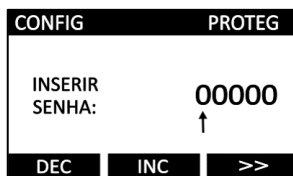


Figura 31 – Inserir senha de proteção

### Página 1 (TP e TC)

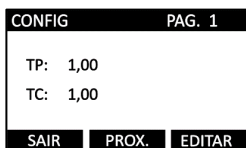


Figura 32 - Passo 1

Nesta página é possível programar a relação de TP (multiplicador da tensão) e TC (multiplicador da corrente). Para alterar o(s) valor(s) programado(s), clique em **EDITAR**;

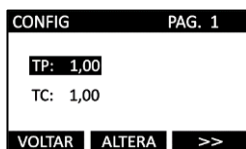


Figura 33 - Passo 2

Selecione, por meio da tecla **>>** qual dos dois parâmetros se deseja alterar. Clique em **ALTERA** para iniciar a alteração deste parâmetro;

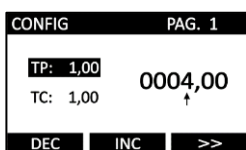


Figura 34 - Passo 3

Utilize a tecla **>>** para navegar entre os dígitos e as teclas **INC** e **DEC** para incrementar ou decrementar (a seta indica o dígito a ser incrementado ou decrementado) os valores. Após programar o último dígito, clique na tecla **>>** para confirmar a programação do parâmetro alterado;

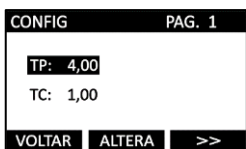


Figura 35 - Passo 4

Após alterar o(s) parâmetro(s), pressione **VOLTAR**.

Exemplos de programações:

Tensão	Relação TP	Corrente	Relação TC
Direta	1	TC 100 / 5	20
TP 480 / 120	4	TC 200 / 5	40



**Página 2 (TL)**



Figura 36 - Passo 1

Nesta página é possível programar o TL (tipo de ligação). Para alterar o valor programado, clique em **EDITAR**;

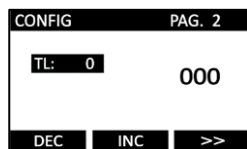


Figura 37 - Passo 2

Clique em **ALTERA** para iniciar a alteração deste parâmetro;

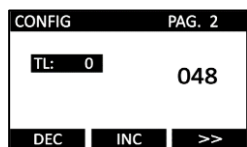


Figura 38 - Passo 3

Utilize as teclas **INC** e **DEC** para alternar entre os tipos de ligação (demonstrados na tabela abaixo) e a tecla **>>** para confirmar a programação;

Após selecionar o TL desejado, o medidor reiniciará automaticamente e retornará à tela principal, com o tipo de ligação atualizado e exibido na barra superior do display, conforme mostrado abaixo:

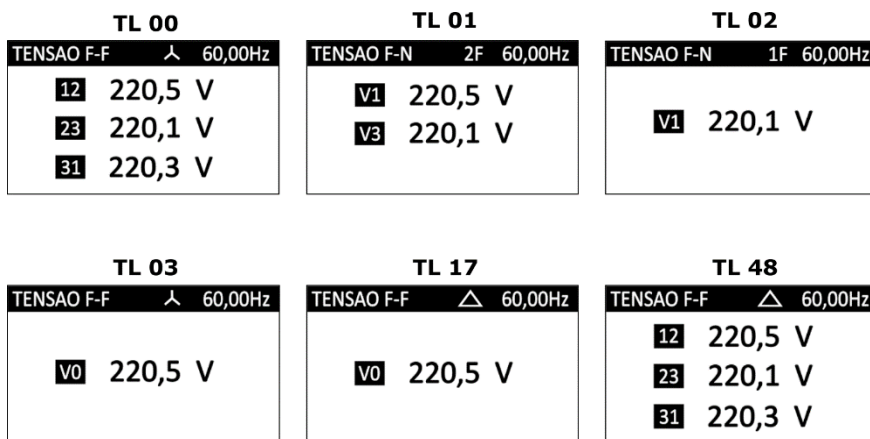


Figura 39 - Tipos de ligações disponíveis

Escolha na tabela abaixo o TL (tipo de ligação) que deseja utilizar e configure do mesmo modo feito anteriormente:

Tipo de ligação	Relação TP
00	Trifásico Equilibrado ou Desequilibrado Estrela (3F + N) 3 elementos 4 fios
01	Bifásico (2 elementos 3 fios)
02	Monofásico (1 elemento 2 fios)
03	Trifásico Equilibrado (3F + N) – 3 elementos
17	Trifásico Equilibrado Delta 2 TC's (3F) – 3 elementos
48	Trifásico Desequilibrado Delta (3F) – 3 elementos

O Konect Grafic é configurado de fábrica no padrão TL 00 (Trifásico Estrela).

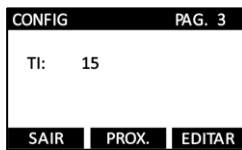
**Página 3 (TI)**

Figura 40 - Passo 1

Nesta página é possível programar a constante TI (tempo de integração). Para alterar o valor programado, clique em **EDITAR**;



Figura 41 - Passo 2

Clique em **ALTERA** para iniciar a alteração deste parâmetro;

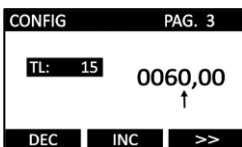


Figura 42 - Passo 3

Utilize a tecla **>>** para navegar entre os dígitos e as teclas **INC** e **DEC** para incrementar ou decrementar (a seta indica o dígito a ser incrementado ou decrementado) os valores. Após programar o último dígito, clique na tecla **>>** para confirmar a programação do parâmetro alterado;

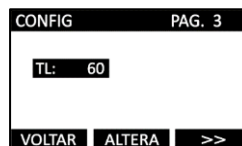


Figura 43 - Passo 4

Após alterar a constante, pressione **VOLTAR**.

A constante **TI** define o tempo de integração para cálculo da demanda. O TI pode ser configurado de 1 a 60 minutos (o padrão de fábrica é 15 minutos, de acordo com o utilizado pelas concessionárias de energia).

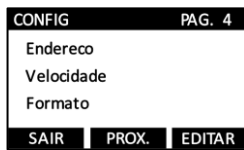
**Página 4 (Endereço, Velocidade e Formato)**

Figura 44 - Passo 1

Nesta página é possível programar o endereço, velocidade e formato de dados do instrumento (para comunicação RS-485). Para alterar o(os) valor(es) programado(s), clique em **EDITAR**;



Figura 45 - Passo 2

Selecione, por meio da tecla **>>** qual dos três parâmetros se deseja alterar. Clique em **ALTERA** para iniciar a alteração deste parâmetro;



Figura 46 - Passo 3

**Endereço:** Utilize a tecla **>>** para navegar entre os dígitos e as teclas **INC** e **DEC** para incrementar ou decrementar (a seta indica o dígito a ser incrementado ou decrementado) os valores. Após programar o último dígito, clique na tecla **>>** para confirmar a programação do parâmetro alterado (faixa válida de 1 até 247).

**Velocidade:** Utilize as teclas **INC** e **DEC** para alternar entre as opções disponíveis (9600 ou 19200bps) e a tecla **>>** para confirmar a alteração.

**Formato:** Utilize as teclas **INC** e **DEC** para alternar entre as opções disponíveis (8N1, 8N2, 8E1 e 8O1) e a tecla **>>** para confirmar a alteração.



Figura 47 - Passo 4

Após alterar a constante, pressione **VOLTAR**.

**Endereço:** Identifica de forma exclusiva cada dispositivo em uma rede Modbus, configurado entre 1 e 247. Valor de fábrica: 254 (sem endereço, utilizado somente para busca no software RedeMB).

**Velocidade:** Refere-se à taxa de transmissão de dados entre dispositivos na rede, medida em bits por segundo (bps), como 9600 bps ou 19200 bps para o Konect Grafic.

**Formato:** Especifica a estrutura dos dados transmitidos, incluindo parâmetros como 8 bits de dados, paridade (nenhuma, par, ímpar) e 1 ou 2 bits de parada.

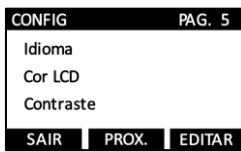
**Página 5 (Idioma, Cor LCD e Contraste)**

Figura 48 - Passo 1

Nesta página é possível selecionar o idioma da IHM, o modo de funcionamento e o contraste do display LCD. Para alterar o(os) valor(es) programado(s), clique em **EDITAR**;

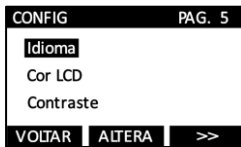


Figura 49 - Passo 2

Selecione, por meio da tecla **>>** qual dos três parâmetros se deseja alterar. Clique em **ALTERA** para iniciar a alteração deste parâmetro;

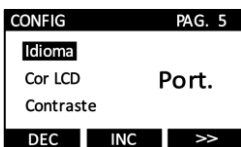


Figura 50 - Passo 3

**Idioma:** Utilize as teclas **INC** e **DEC** para alternar entre as opções disponíveis (Port./English) e a tecla **>>** para confirmar a opção de idioma selecionada. Após selecionar o idioma desejado, o medidor reiniciará automaticamente e retornará à tela principal.

**Cor LCD:** Utilize as teclas **INC** e **DEC** para alternar entre as opções disponíveis, modo **NORMAL** (fundo azul e letras brancas) ou **REVER** para o modo reverso (fundo branco e letras azuis) e a tecla **>>** para confirmar a alteração. Após selecionar o modo desejado, o medidor reiniciará automaticamente e retornará à tela principal.

**Contraste:** Utilize as teclas **INC** e **DEC** para incrementar ou decrementar o nível do contraste. O nível de contraste varia de 5% a 100%, ajustável em incrementos ou decrementos de 5%. Após ajustar o contraste do display, clique na tecla **>>** para confirmar a programação do parâmetro alterado;

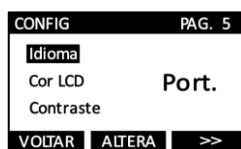


Figura 51 - Passo 4

Após alterar o parâmetro, pressione **VOLTAR**.

**Página 6 (Relógio e Display)**

Figura 52 - Passo 1

Nesta página é possível programar o relógio (data e hora) interno do instrumento e alterar o modo de funcionamento do backlight do display. Para alterar o(s) valor(s) programado(s), clique em **EDITAR**;



Figura 53 - Passo 2

Selecione, por meio da tecla **>>** qual dos dois parâmetros se deseja alterar. Clique em **ALTERA** para iniciar a alteração deste parâmetro;

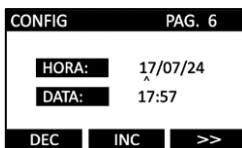


Figura 54 - Passo 3

**Relógio:** Utilize a tecla **>>** para navegar entre os dígitos e as teclas **INC** e **DEC** para incrementar ou decrementar os valores (dia, mês, ano, hora e minuto). Após programar o último dígito, clique na tecla **>>** para confirmar a programação do parâmetro alterado;

**Display (backlight):** Selecione **ECONO** para modo econômico (display apaga automaticamente após período de inatividade) ou **NORMAL** para modo normal (display aceso por todo o tempo). Clique em **>>** para confirmar;



Figura 55 - Passo 4

Após alterar o(s) parâmetro(s), pressione **VOLTAR**.

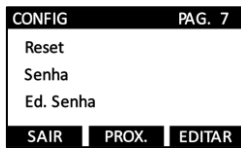
**Página 7 (Reset, Senha e Editar senha)**

Figura 56 - Passo 1

Nesta página, é possível reiniciar os contadores das energias e os registros de cálculo das demandas (Reset), habilitar ou desabilitar a senha de acesso (Senha), bem como modificar a senha de acesso (Ed. Senha). Para alterar qualquer uma destas opções, clique em **EDITAR**;



Figura 57 - Passo 2

Selecione, por meio da tecla **>>** qual dos dois parâmetros se deseja alterar. Clique em **ALTERA** para iniciar a alteração deste parâmetro;

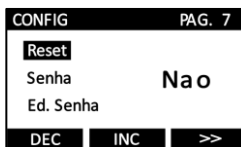


Figura 58 - Passo 3

**Reset:** Selecione **SIM** para resetar ou em **NÃO** para cancelar. Utilize a tecla **>>** para confirmar a opção desejada (sim ou não);

**Senha:** Selecione **SIM** para habilitar a senha ou **NÃO** para desabilitá-la. Será solicitada a inserção da senha atual para confirmar o procedimento. Utilize as teclas **INC** e **DEC** para incrementar ou decrementar os dígitos e a tecla **>>** para navegar entre eles. Após a digitação correta do último dígito, clique na tecla **>>** para efetivar a alteração;

**Ed. Senha:** Selecione **ALTERA** para iniciar a mudança da senha. Será solicitado que se digite a senha atual, utilizando as teclas **INC** e **DEC** para incrementar e decrementar os dígitos e a tecla **>>** para navegar entre eles. Após digitar a senha atual, será solicitada a nova senha. A senha deve ser um número entre **00000** e **99999**. Após a digitação da nova senha, será solicitado que a mesma seja inserida novamente para confirmação. Após a digitação correta do último dígito, clique na tecla **>>** para efetivar a alteração;



Figura 59 - Passo 4

Após alterar o(s) parâmetro(s), pressione **VOLTAR**.

A senha padrão é **00021**. Caso não se lembre da senha após a alteração, entre em contato com o suporte técnico:

E-mail: [suporte@kron.com.br](mailto:suporte@kron.com.br)

Telefone: 55 11 5525-2000

Whatsapp: 55 11 99311-9521

**Página 8 (Threshold, Sentido da Corrente e Restauração de fábrica)**



Figura 60 - Passo 1

Nesta página é possível programar o Threshold, o sentido I (sentido da corrente) e restaurar os parâmetros de comunicação para os padrões de fábrica (restaura). Para alterar o(s) valor(s) programado(s), clique em **EDITAR**;



Figura 61 - Passo 2

Selecione, por meio da tecla **>>** qual dos três parâmetros se deseja alterar. Clique em **ALTERA** para iniciar a alteração deste parâmetro;

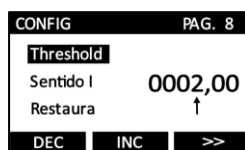


Figura 62 - Passo 3

**Threshold:** Utilize a tecla **>>** para navegar entre os dígitos e as teclas **INC** e **DEC** para incrementar ou decrementar os valores. Após programar o último dígito, clique na tecla **>>** para confirmar a programação do parâmetro alterado;

**Sentido I:** Selecione **REVER** para inverter o sentido da corrente (de I para °I) e **NORMAL** para o sentido normal da corrente (de °I para I). Clique na tecla **>>** para confirmar a programação do parâmetro alterado;

**Restaura:** Selecione **SIM** para resetar os parâmetros de comunicação ou em **NÃO** para cancelar. Utilize a tecla **>>** para confirmar a opção desejada (sim ou não). Após restaurar os parâmetros, o medidor reiniciará automaticamente e retornará à tela principal;



Figura 63 - Passo 4

Após alterar o(s) parâmetro(s), pressione **VOLTAR**.

**Threshold:** É o valor de corrente configurado para a contagem do horímetro. De fábrica o threshold pré-definido é de 2A.

**Restaura:** Neste modo é possível restaurar os parâmetros de comunicação para o padrão de fábrica.

Abaixo, os parâmetros a serem restaurados para o padrão de fábrica:

Parâmetros	Valor Restaurado
Baudrate	9600bps
Formato do caractere	8N2
Endereço Modbus RTU	254
Endereço Modbus TCP	255
Endereço IP (Eth)	10.0.0.1
Endereço Máscara (Eth)	255.0.0.0
Endereço Gateway (Eth)	0.0.0.0
Configuração de IP (Eth)	Estático
Descrição Bluetooth	Konect_xxxxxxx (onde "xxxxxxx" é o nº de série)
Senha Bluetooth	1234
Configuração de IP (Wi-Fi)	Dinâmico (DHCP ON)

**Página 9 (Bluetooth, Ethernet, Wi-Fi ou LoRa)**

A página 9 possui dois aspectos: um para os meios de comunicação Bluetooth, Ethernet e Wi-Fi, e outro para a comunicação LoRa.

Para comunicação **Bluetooth, Ethernet e Wi-Fi**, siga as instruções abaixo:

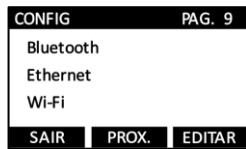


Figura 64 - Passo 1

Nesta página é possível habilitar a comunicação Bluetooth (ON/OFF), Ethernet (ON/OFF) e Wi-Fi (ON/OFF). Para habilitar o(s) parâmetro(s), clique em **EDITAR**;

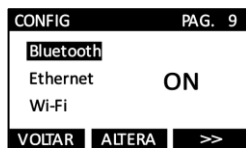


Figura 65 - Passo 2

Selecione, por meio da tecla **>>** qual das três meios de comunicação se deseja habilitar ou desabilitar. Clique em **ALTERA** para iniciar a alteração deste parâmetro;

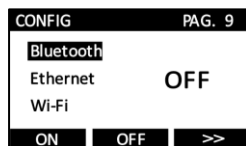


Figura 66 - Passo 3

**Bluetooth:** Selecione **ON** para habilitar ou **OFF** para desabilitar a comunicação Bluetooth. Após selecionar a opção desejada, clique na tecla **>>** para confirmar a programação do parâmetro alterado, em seguida o instrumento irá reiniciar;

**Ethernet:** Selecione **ON** para habilitar ou **OFF** para desabilitar a comunicação Ethernet. Após selecionar a opção desejada, clique na tecla **>>** para confirmar a programação do parâmetro alterado, em seguida o instrumento irá reiniciar;

**Wi-Fi:** Selecione **ON** para habilitar ou **OFF** para desabilitar a comunicação Wi-Fi. Após selecionar a opção desejada, clique na tecla **>>** para confirmar a programação do parâmetro alterado, em seguida o instrumento irá reiniciar;

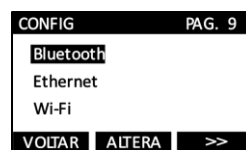


Figura 67 - Passo 4

Se não deseja habilitar nenhum meio de comunicação clique em **VOLTAR**.



Para comunicação **LoRa**, siga as instruções abaixo:

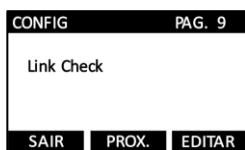


Figura 68 - Passo 1

Nesta página é possível executar o comando Link Check. Para habilitar o comando, clique em **EDITAR**;

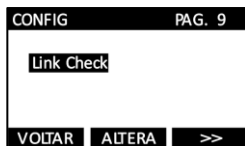


Figura 69 - Passo 2

Clique em **ALTERA** para iniciar a programação deste parâmetro;

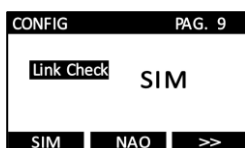


Figura 70 - Passo 3

Selecione **SIM** para executar o comando ou **NÃO** para cancelar. Após selecionar a opção desejada, clique na tecla **>>** para confirmar o comando;

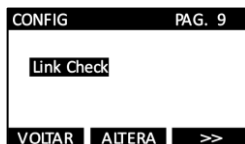


Figura 71 - Passo 4

Após executar o comando de Link Check, pressione **VOLTAR**.

Para a comunicação LoRa, esta é a última página. Após ajustar todos os parâmetros necessários, utilize a tecla **SAIR** para retornar ao modo principal.

**Link Check:** A função "Link Check" força a execução do comando de verificação de link LoRa, garantindo a checagem da conexão. O valor de RSSI demora pelo menos 15 segundos para ser atualizado. Se RSSI for igual a 0, significa que o comando Link Check constatou que não há um link com o Network Server ou a intensidade do sinal entre o gateway e o instrumento está muito fraca.

**PÁG. 10 (Modo AP)**

A página 10 estará presente apenas para a opção de comunicação Wi-Fi habilitada. O modo AP (Access Point) é utilizado para configurar a rede Wi-Fi do instrumento na rede do usuário, utilizando o aplicativo Kron-Fi.

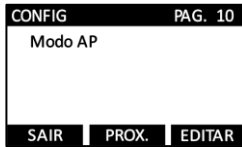


Figura 72 - Passo 1

Nesta página é possível ativar o modo Access Point. Para ativar o parâmetro, clique em **EDITAR**;

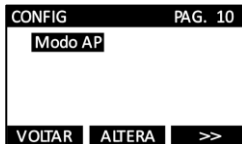


Figura 73 - Passo 2

Clique em **ALTERA** para iniciar a programação deste parâmetro;

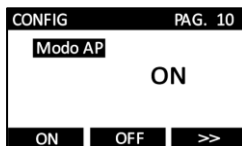


Figura 74 - Passo 3

Selecione **ON** para ativar o modo AP ou **OFF** para cancelar. Após selecionar a opção desejada, clique na tecla **>>** para confirmar a programação do parâmetro;

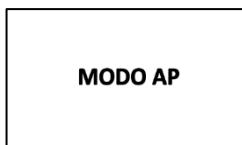


Figura 75 - Passo 4

O instrumento ficará neste modo por aproximadamente 3 minutos.

Após a configuração, o medidor retornará ao modo principal instantaneamente.

### 3.6 Interface Serial RS-485

O **Konect Grafic** é equipado com saída serial, padrão RS-485, a dois fios, half-duplex, para leitura e parametrização remota do instrumento.

O protocolo de comunicação utilizado pelo **Konect Grafic** é o **MODBUS-RTU**, possibilitando que até 247 transdutores trabalhem em uma mesma rede de comunicação.

O **Konect Grafic** pode trabalhar com outros equipamentos MODBUS-RTU nesta mesma rede, desde que respeitadas as especificações relativas à velocidade, paridade e bits de início, dados e parada.

O monitoramento remoto do **Konect Grafic** pode ser feito através de qualquer equipamento que atue como mestre (MASTER), se comunique através do protocolo MODBUS-RTU e tenha disponível uma interface serial, como por exemplo sistemas supervisórios rodando em PCs, CLPs ou outras unidades de controle.

<b>Item</b>	<b>Característica</b>
<i>Padrão:</i>	. RS-485 . Half-Duplex . 2 fios
<i>Protocolo:</i>	. MODBUS-RTU
<i>Velocidade (baudrate) em bps:</i>	. 9600 . 19200
<i>Paridade (parity):</i>	. Nenhuma, ímpar ou par
<i>Bits de Parada (stop bits):</i>	. 1 ou 2
<i>Bits de Início (start bits):</i>	. 1
<i>Bits de dados:</i>	. 8 bits
<i>Faixa de Endereço:</i>	. 1 até 247
<i>Distância máxima sem necessidade de uso de amplificadores de sinal:</i>	. 1000m
<i>Quantidade máxima de transdutores sem necessidade de uso de amplificadores de sinal:</i>	. 32

### 3.6.1 Diagrama de Ligação

A interface serial RS-485 do **Konect Grafic** possui 3 (três) pontos de conexão: "+", "-" e "GND" (terra).

A forma correta de se ligar os instrumentos em rede é do tipo "ponto-a-ponto", isto é, do mestre (CLP, PC, conversor) efetua-se a conexão ao primeiro medidor, deste primeiro efetua-se a conexão ao segundo e assim por diante.

Abaixo é esquematizada uma aplicação típica de medidores utilizando um conversor RS-485 para USB ou Ethernet para ligação ao PC e uso do software **RedeMB**.

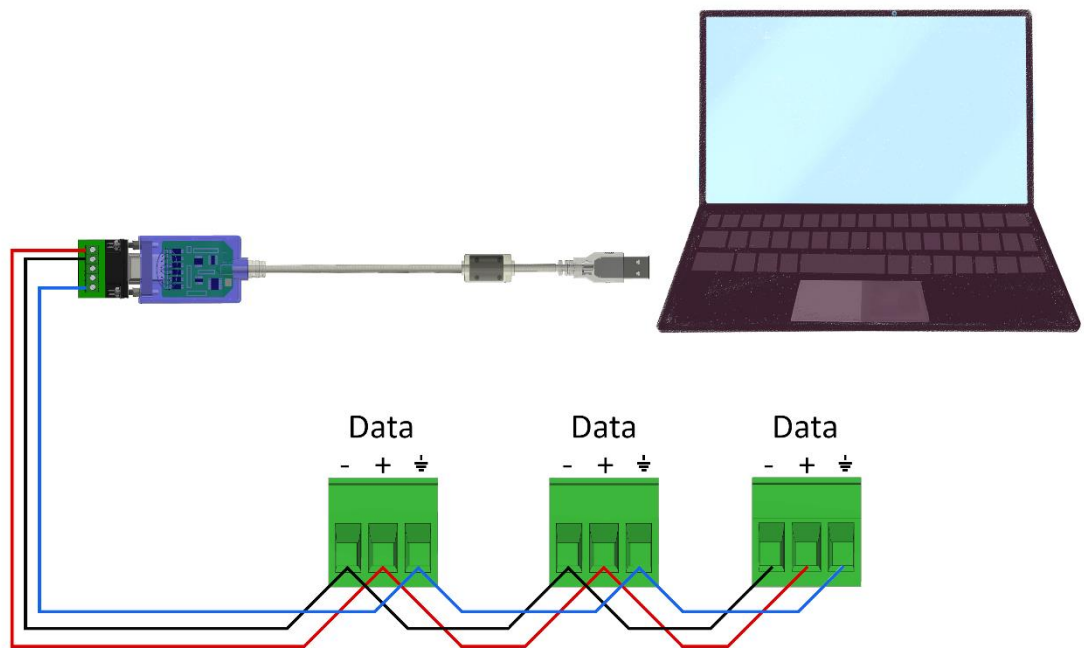


Figura 76 - Esquema de Ligação RS-485

#### RS-485

Borne	Descrição
" + "	. DATA +
" - "	. DATA -
" $\perp$ "	. GND (terra)

**Recomendações**

- Utilizar cabo par trançado 2x24 AWG ou 3x24 AWG. Este cabo deverá possuir blindagem e impedância característica de 120Ω.
- Conectar dois resistores de terminação de 120Ω em cada extremidade, ou seja, um na saída do conversor e outro no último instrumento instalado na rede. Conectar dois resistores de polarização de 470Ω utilizando fonte externa de 5 Vcc conforme diagrama da ilustração anterior.
- Caso a opção seja a não utilização dos resistores de polarização, eliminar também os resistores de terminação. É importante ressaltar que, isto implicará em perda da qualidade do sinal de comunicação, podendo inclusive ocasionar falhas na comunicação.
- Ligar **um dos fios disponíveis do cabo** ao terminal "terra" da RS-485 dos medidores, e, simultaneamente, conectar apenas uma das pontas deste fio ao ponto de terra da instalação. **Não** deve ser utilizada a blindagem do cabo para conexão ao terminal "terra" dos instrumentos.
- Conectar uma das pontas da blindagem ao terra da instalação.
- Acima de 32 instrumentos ou distância superior a 1000 metros, deve ser utilizado um amplificador de sinal. Para cada amplificador de sinal instalado, será necessário adicionar os resistores de terminação e polarização conforme diagrama de ligação RS-485.

### 3.6.2 Conversores

Tem como função converter um determinado meio físico a outro. Os modelos mais comuns de se encontrar no mercado são conversores de RS-485 para USB ou Ethernet.

Para permitir a comunicação do PC com os transdutores, é necessário um conversor, neste caso, de RS-485 para outro padrão (USB, Ethernet, etc...).

A **KRON Instrumentos Elétricos** comercializa um conversor de RS-485 para USB, o **KRS-485/USB**. Para informações sobre orçamentos e prazos de entrega entre em contato com nosso setor comercial pelo e-mail [vendas@kron.com.br](mailto:vendas@kron.com.br) ou pelo telefone (11) 5525-2000.

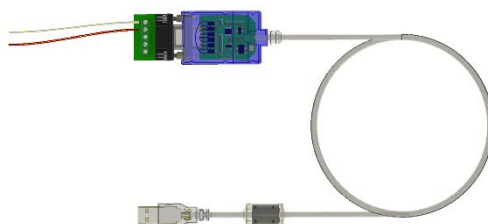


Figura 77 - Conversor KRS-485

### 3.6.3 RS-485 no K-GTWB

Gateway K-GTWB é utilizado para converter o protocolo Modbus RTU, utilizado nas saídas RS-485 dos medidores Kron para MQTT para ser utilizado na plataforma online KronKloud.

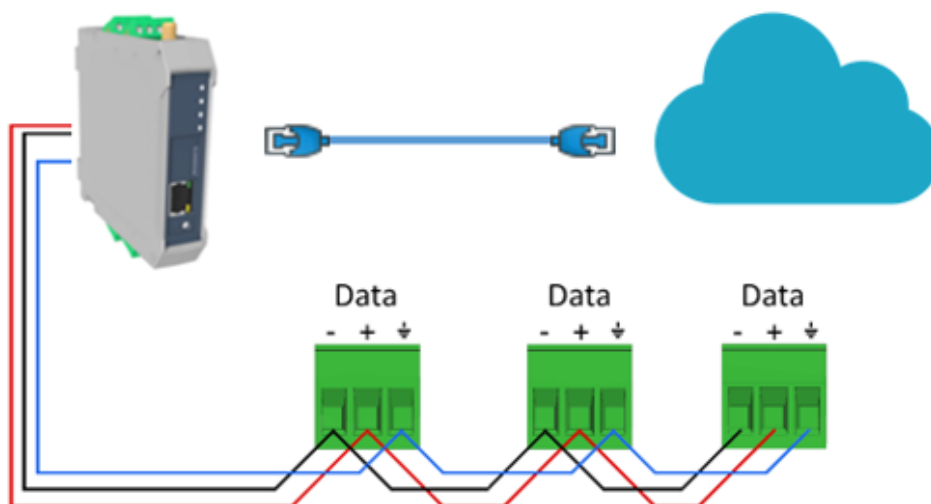


Figura 78 - Esquema de Ligação Gateway K-GTWB

### 3.6.4 Problemas de Comunicação

Este manual possui um capítulo sobre *Solução de Problemas*. 5.1 Solução de Problemas - Interface RS-485 é um tópico dedicado especialmente a dúvidas e problemas comuns na utilização da interface serial dos medidores **Konect Grafic**.

Quando em dificuldade na implementação de um sistema de automação utilizando a interface serial do Konect Grafic, não hesite em consultar esta parte da documentação, pois a maioria das dúvidas ou problemas normalmente encontrados são esclarecidos neste capítulo.

## 3.7 Interface Ethernet

Os medidores **Konect Grafic** com interface de comunicação Ethernet utilizam como **padrão de fábrica o endereço de IP 10.0.0.1**.

### 3.7.1 Configuração de IP em uma LAN

Os medidores **Konect Grafic** com interface de comunicação Ethernet utilizam como **padrão de fábrica o endereço de IP 10.0.0.1**.



O endereço de IP poderá ser alterado conforme interesse ou necessidade do usuário. Podem ser configurados os parâmetros de endereço IP, Gateway e Máscara de Sub-Rede.

Estando com um cabo de rede conectado ao Konect Grafic, realize os procedimentos abaixo para estabelecer comunicação entre computador e medidor.



Para realizar a comunicação, será necessário que o medidor e computador estejam no mesmo grupo de IP. Para isto, acesse:

Painel de Controle > Rede e Internet > Central de rede e compartilhamento

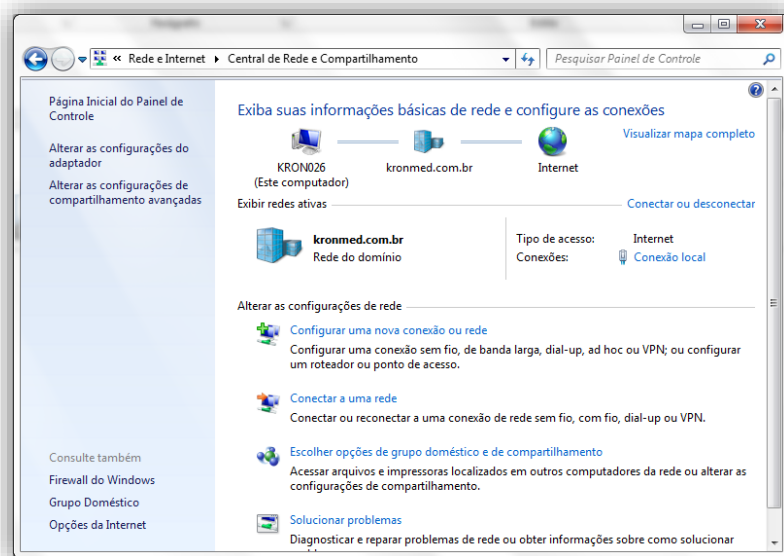


Figura 79 - Central de Rede e Compartilhamento

Clique em conexão local > Propriedades

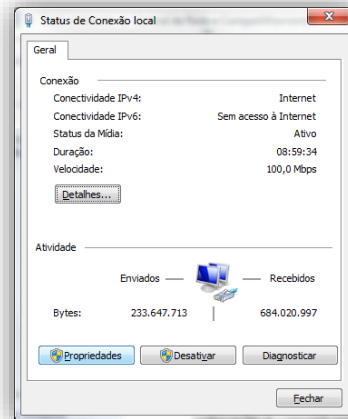


Figura 80 - Conexão Local

Na janela que surgirá, na guia geral, selecione **Protocolo TCP-IP versão 4** e clique no botão Propriedades.

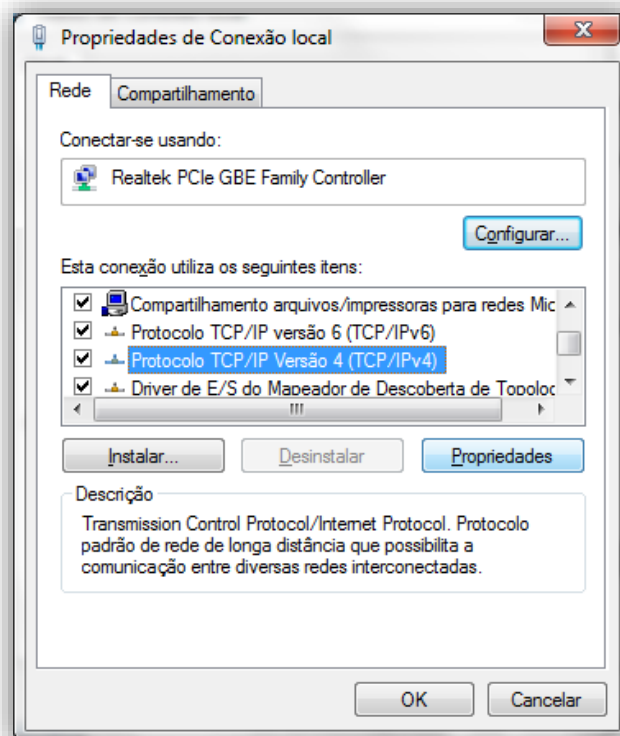


Figura 81 - Propriedades Conexão Local

Na sequência, realize as alterações para que o PC esteja no mesmo grupo de IP do medidor.



O Konect Grafic sai de fábrica com as seguintes configurações de rede

<b>IP</b>	<b>10.0.0.1</b>
<b>Máscara de Sub-rede</b>	<b>255.0.0.0</b>
<b>Gateway</b>	<b>0.0.0.0</b>

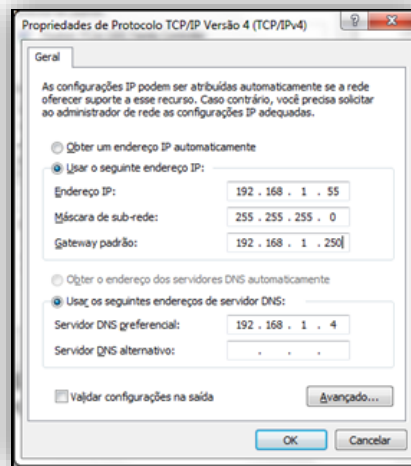


Figura 82 - Propriedades Protocolo TCP/IPv4

# 4 Softwares

A Kron disponibiliza os softwares **RedeMB** e **RedeMB TCP**, de licença livre, que podem ser utilizados nos sistemas operacionais Windows. Para obtenção de suas versões mais atualizadas, acesse o site [www.kron.com.br](http://www.kron.com.br) ou solicite pelo e-mail [suporte@kron.com.br](mailto:suporte@kron.com.br).

O **RedeMB** tem a função de comunicar com os multimedidores da Kron através da RS-485 e Bluetooth, possibilitando efetuar leituras e configuração dos instrumentos. Já o **RedeMB TCP** realiza comunicação com os medidores Kron que possuem saída de comunicação Ethernet e/ou Wi-Fi.

## 4.1 RedeMB TCP (Ethernet e Wi-Fi)

Para utilizar os softwares RedeMB TCP/IP e BDE Admin, será necessário possuir **privilegios de administrador do computador**.

Em caso de utilização em campo, recomenda-se um notebook com Windows a partir da versão 7.

### 4.1.1 Instalação

Baixe o software desejado no site da Kron através do link: <https://kron.com.br/software/>

Após baixar e descompactar o arquivo, dentro da pasta "Disk 1", localize o arquivo "SETUP.EXE" e o execute

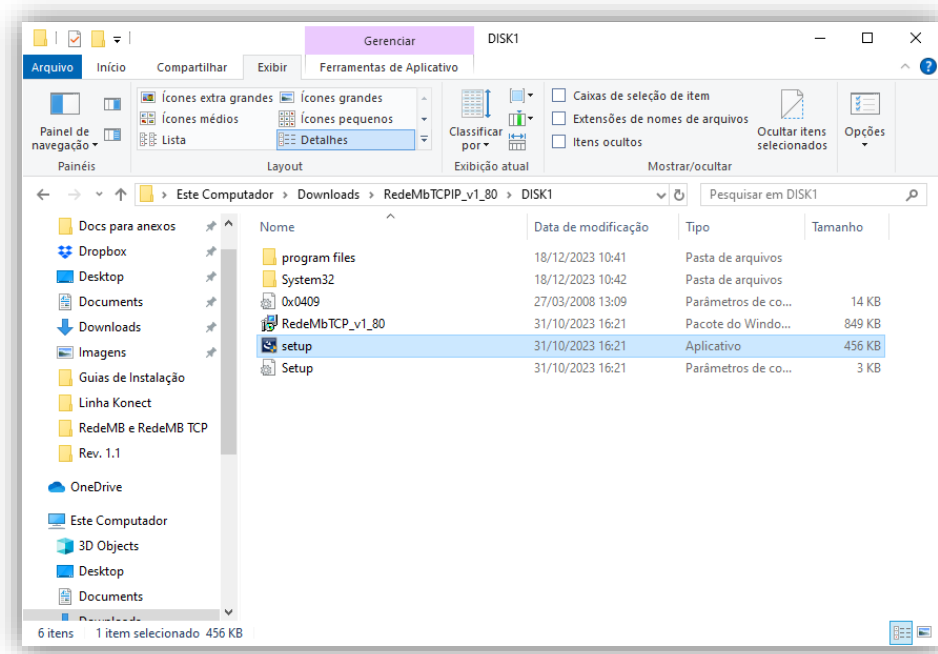


Figura 83 - Instalação RedeMB TCP/IP

Será exibida a tela de apresentação do instalador, sendo necessário clicar em **Next** para continuar a instalação.

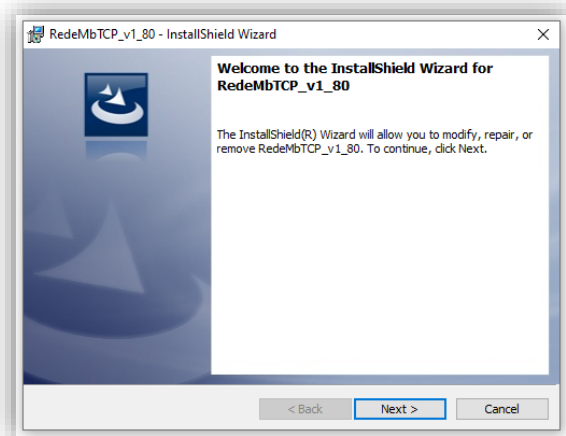


Figura 84 – Apresentação do Instalador

Será exibida a tela para confirmação da instalação, clique em **Install** para continuar.

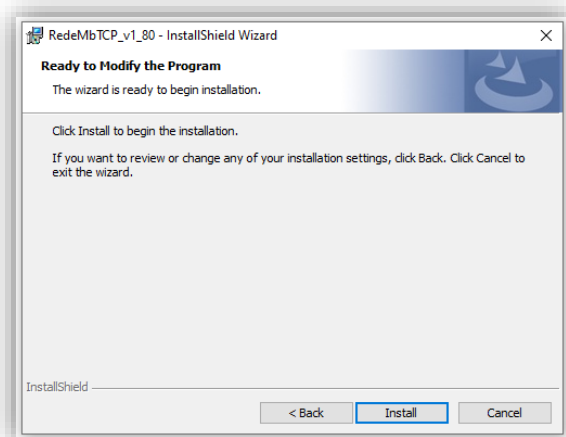


Figura 85 – Confirmação da instalação

Será iniciada a instalação dos arquivos, e após o termino será exibida a tela de conclusão da instalação. Confirme a opção clicando em **Finish**.

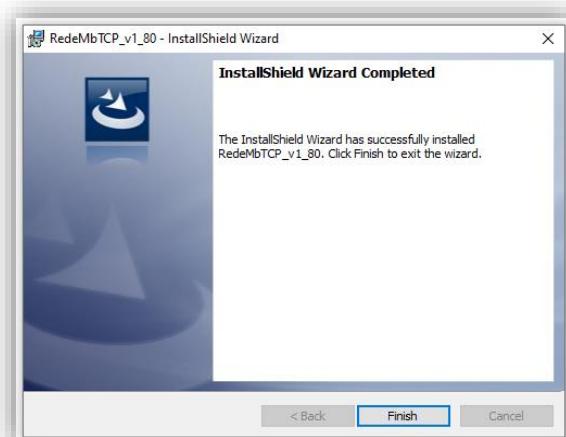


Figura 86 – Conclusão da instalação

#### 4.1.2 Acesso a Tela Inicial

Acesse o RedeMB TCP, utilize como senha **nork0**.

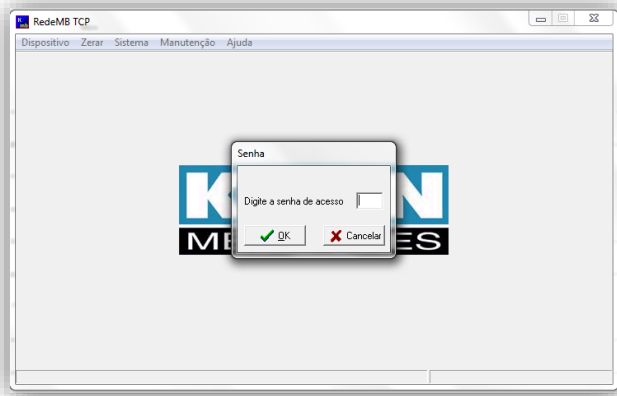


Figura 87 - Acesso ao RedeMB TCP

Após digitar a senha e clicar em "OK", se nenhum medidor estiver cadastrado ao software, será apresentada a seguinte tela:

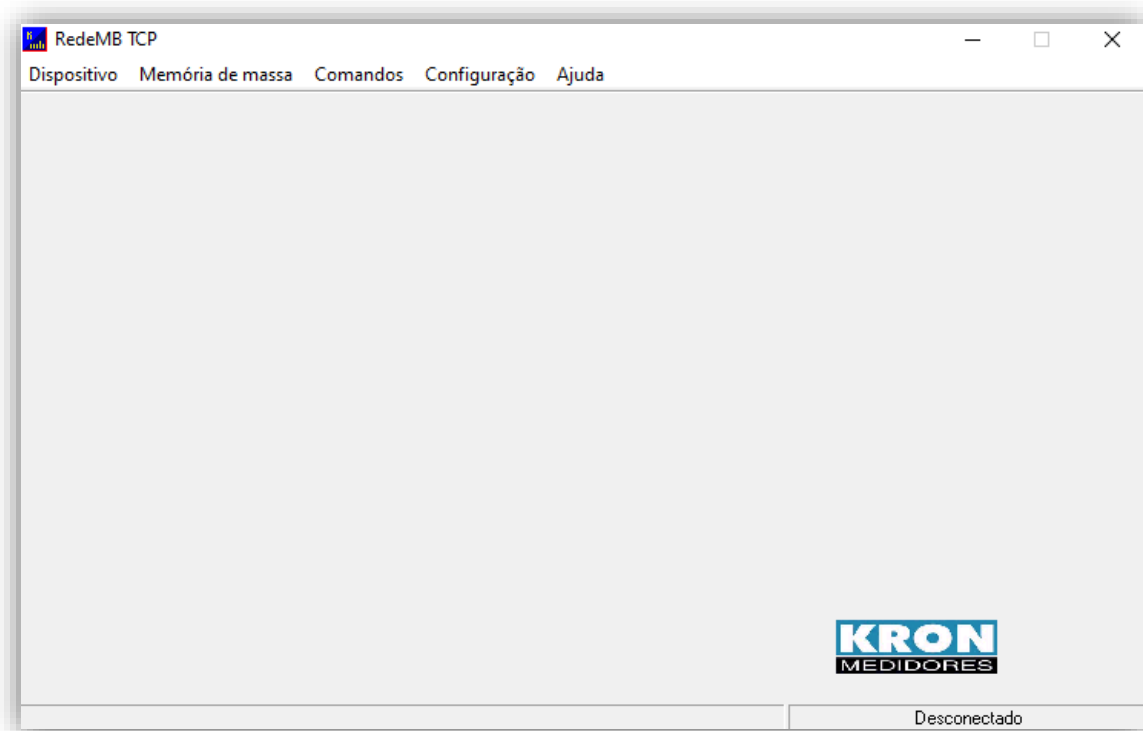
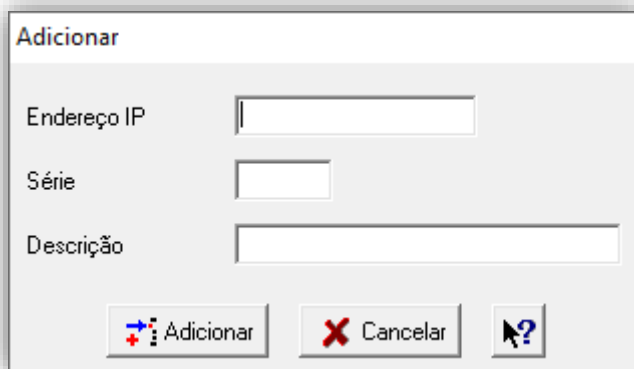


Figura 88 - Acesso Inicial ao Software

A tela inicial possui abas na barra superior. As abas disponíveis podem alterar de acordo com o medidor que estiver cadastrado. As funções das abas serão detalhadas a seguir.

### 4.1.3 Adicionar o medidor ao Software

Para adicionar o primeiro multimetido, selecionar a opção **Dispositivo / Adicionar**. Serão exibidas as opções: Manualmente e Localizar na Rede. Caso selecione a opção "Manualmente", será exibida a tela de adição de instrumento. Preencha os campos com o endereço de IP e número de série do medidor e uma descrição para identificação do instrumento no software:



Adicionar

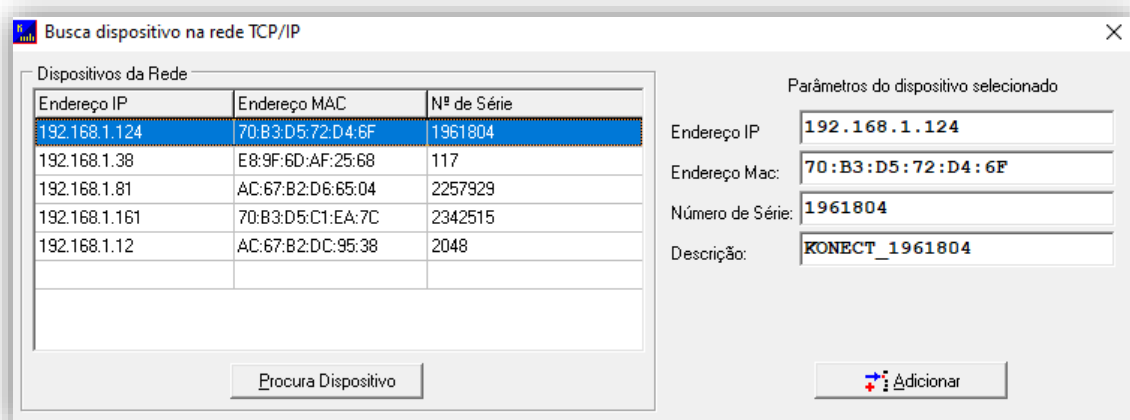
Endereço IP

Série

Descrição

Figura 89 - Adicionar Manualmente

Caso selecione a opção "Localizar na Rede", será exibida a tela de adição de instrumento. Ao clicar em "Procura Dispositivo" serão apresentados os medidores conectados à rede, escolha o equipamento desejado, defina uma descrição ao mesmo e clique em "Adicionar".



Busca dispositivo na rede TCP/IP

Dispositivos da Rede		
Endereço IP	Endereço MAC	Nº de Série
192.168.1.124	70:B3:D5:72:D4:6F	1961804
192.168.1.38	E8:9F:6D:AF:25:68	117
192.168.1.81	AC:67:B2:D6:65:04	2257929
192.168.1.161	70:B3:D5:C1:EA:7C	2342515
192.168.1.12	AC:67:B2:DC:95:38	2048

Parâmetros do dispositivo selecionado

Endereço IP: 192.168.1.124

Endereço Mac: 70:B3:D5:72:D4:6F

Número de Série: 1961804

Descrição: KONECT\_1961804

Figura 90 - Localizar na Rede

Após o cadastro, o medidor estará presente na tela inicial do software com a descrição dada anteriormente. A partir deste momento será possível realizar leitura, configuração e download de memória de massa do instrumento cadastrado.

A tela inicial quando já existe algum medidor cadastrado é composta pelos seguintes itens:

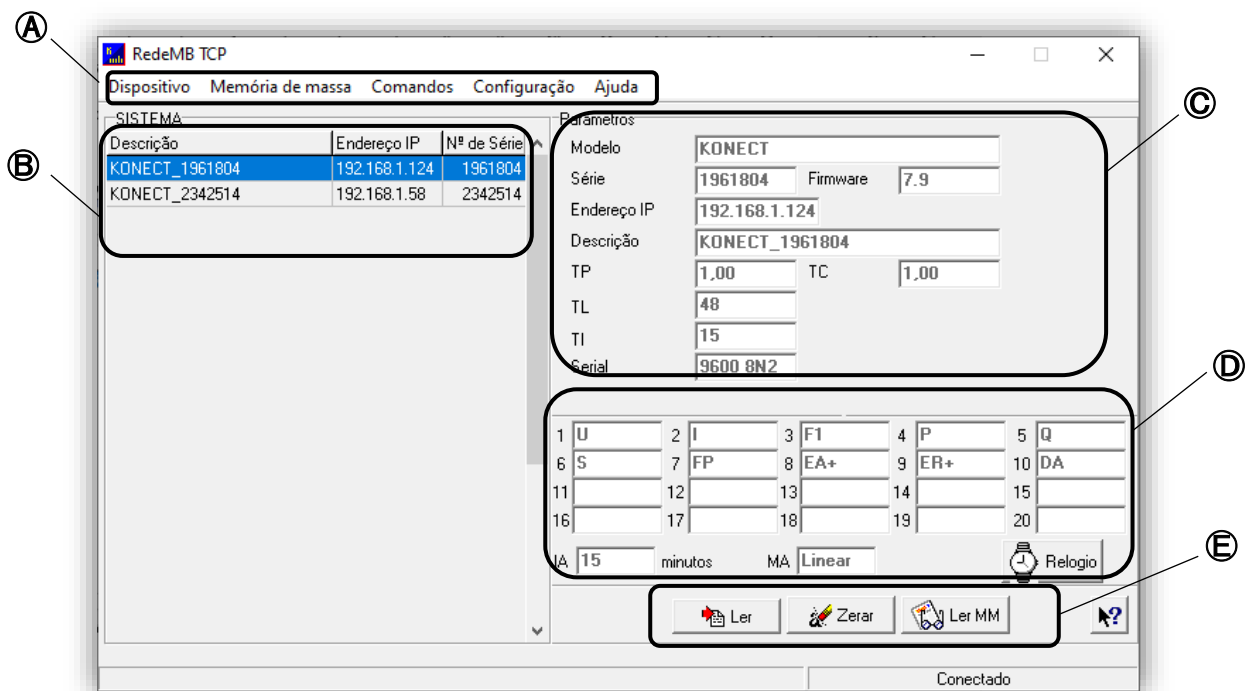


Figura 91 - Tela Inicial

- Ⓐ Abas superiores para acesso às principais funções do software.
- Ⓑ Lista de medidores cadastrados ao software.
- Ⓒ Principais informações do medidor que está selecionado (destacado em azul na lista).
- Ⓓ Informações das grandezas que estão sendo armazenadas em memória de massa ou enviadas para a nuvem, tempo de armazenamento/envio, modo de armazenamento da memória e relógio.
- Ⓔ Botões de acesso a tela de leitura das grandezas, comando para zerar energias e demandas e leitura da memória.

#### 4.1.4 Leitura

O acesso a tela de leitura pode ser realizado de três formas diferentes, sendo elas:

##### 4.1.4.1 Aba dispositivo

Ao clicar no botão "Ler" será aberto uma lista com os medidores cadastrados. Clique no medidor que deseja realizar a leitura e em seguida clique em "Selecionar".

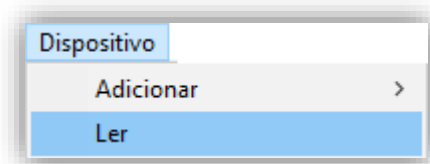


Figura 92 - Dispositivo

##### 4.1.4.2 Atalho na tela inicial

Selecione o medidor na lista de instrumentos cadastrados para que as informações do mesmo sejam apresentadas na tela. Em seguida clique no botão "Ler".

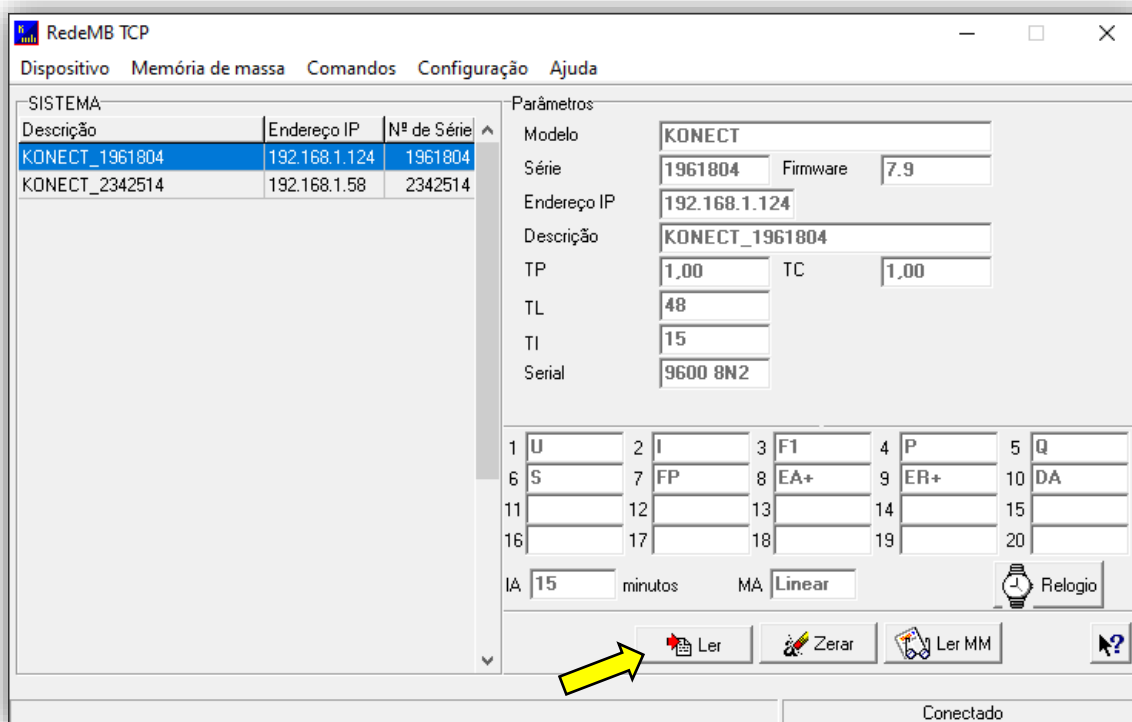


Figura 93 - Atalho Tela Inicial

#### 4.1.4.3 Lista de instrumentos cadastrados

Ao clicar com o botão direito do mouse sobre um medidor cadastrado será apresentada uma aba com as opções para leitura, alteração de parâmetros, alteração do IP de cadastro, remoção do dispositivo e zerar energias e demandas.

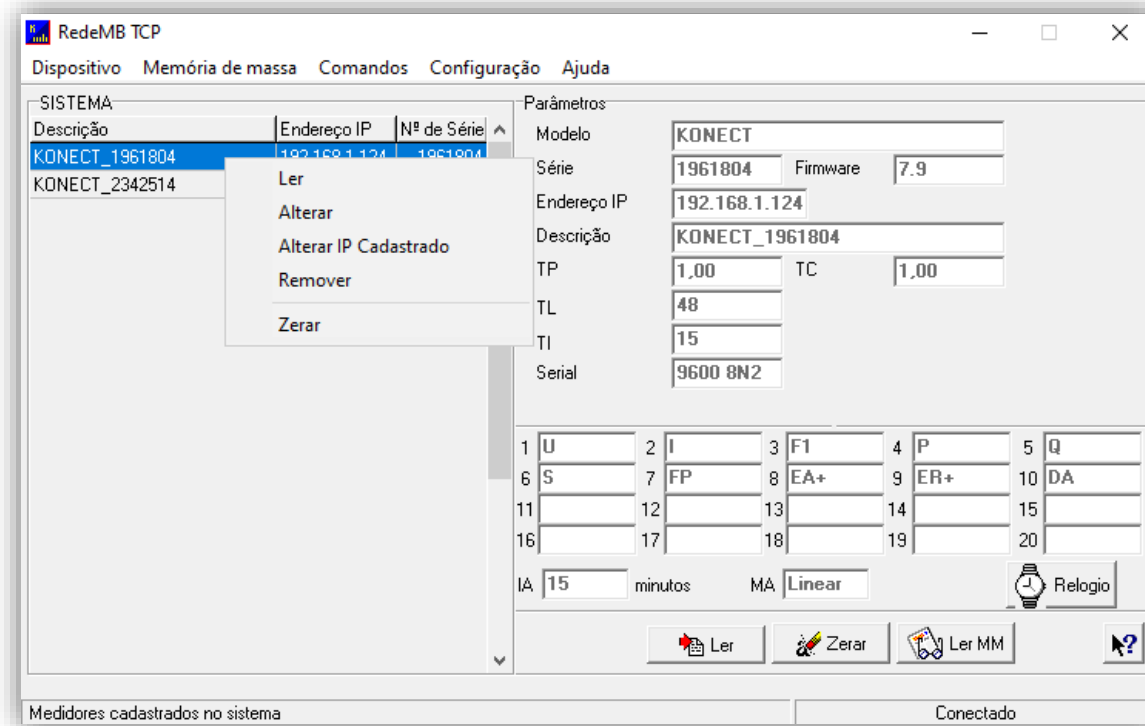


Figura 94 - Lista de instrumentos cadastrados



Após seguir um dos passos anteriores, na janela seguinte, ative a comunicação clicando na chave amarela.

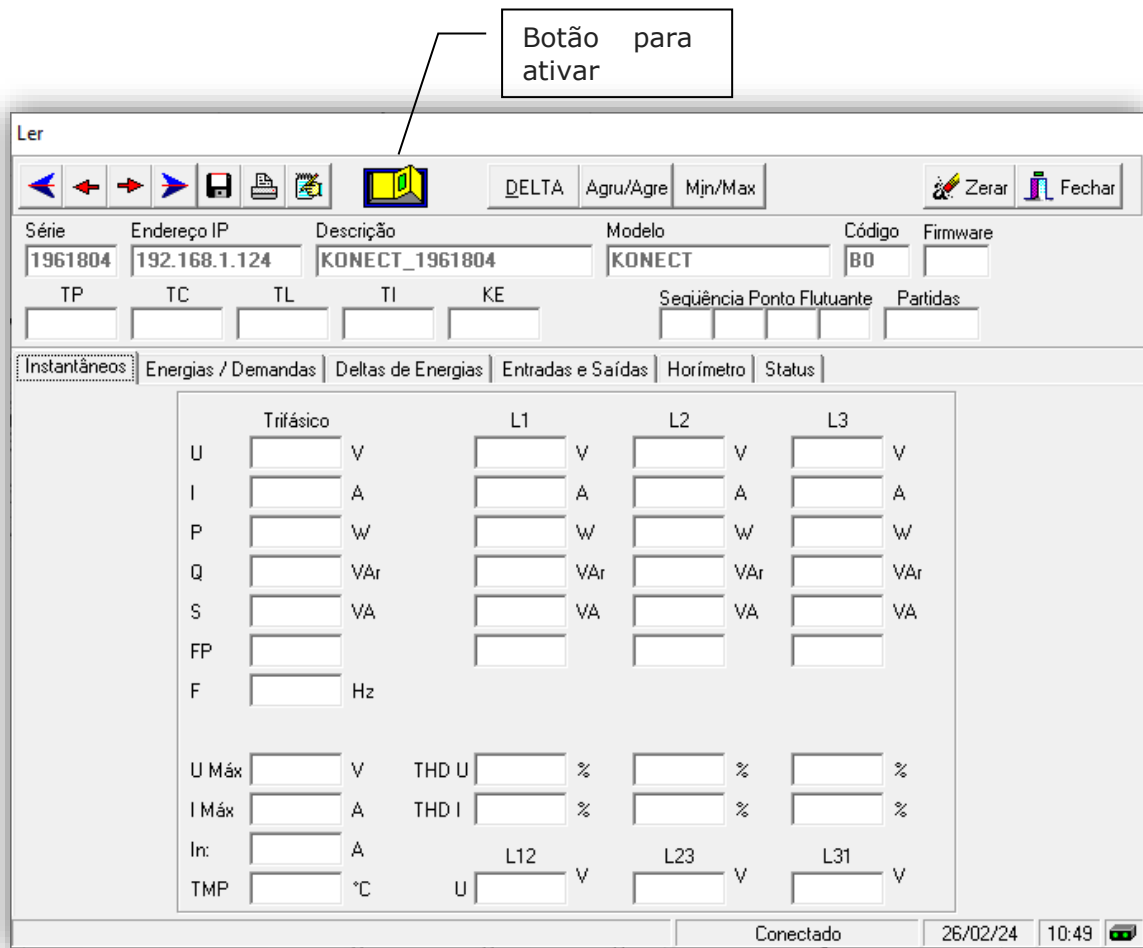


Figura 95 - Tela de Leitura

Após clicar na chave amarela os valores serão apresentados. A tela de leitura é separada por abas, onde as informações são disponibilizadas nas seguintes categorias:

#### 4.1.4.4 Instantâneos

Apresenta as medições das grandezas instantâneas;

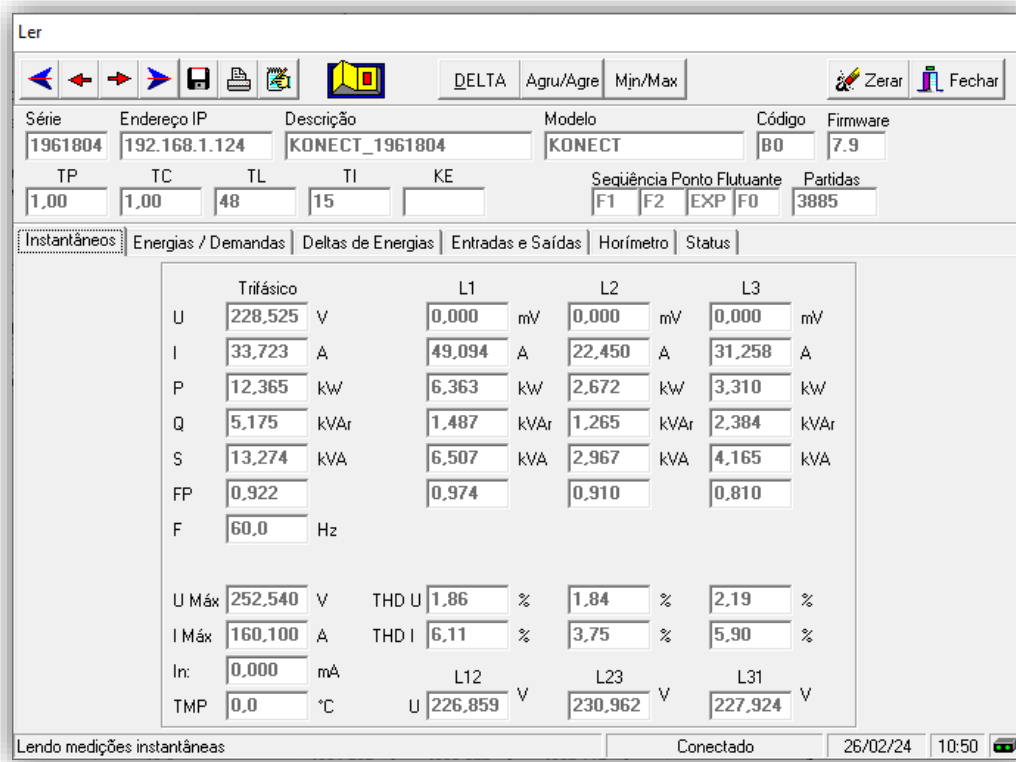


Figura 96 - Medições Instantâneas

4.1.4.5 Energias / Demandas

Apresenta os valores acumulados de energia nos quatro quadrantes e as demandas calculadas:

Ler

Série: 1961804    Endereço IP: 192.168.1.124    Descrição: KONECT\_1961804    Modelo: KONECT    Código: B0    Firmware: 7.9  
 TP: 1,00    TC: 1,00    TL: 48    TI: 15    KE:    Sequência Ponto Flutuante: F1 F2 EXP F0    Partidas: 3885

Instantâneos: **Energias / Demandas** | Deltas de Energias | Entradas e Saídas | Horímetro | Status

Energia		Demanda	
EA+	110689,211 kWh	DA	15,703 kW
ER+	62714,469 kVAh	MDA	26,194 kW
EA-	-275,605 kWh	DS	16,828 kVA
ER-	-1134,060 kVAh	MDS	27,147 kVA
ES	VAh	DR	kVAh
		MDR	kVAh
		DI	A
		MDI	A

Lendo status do medidor    Conectado    26/02/24    10:51

Figura 97 - Medição de Energias e Demandas

#### 4.1.5 Acessando o Menu de Configurações

Na tela inicial do software, clique com o botão direito do mouse no medidor e selecione a opção "alterar".

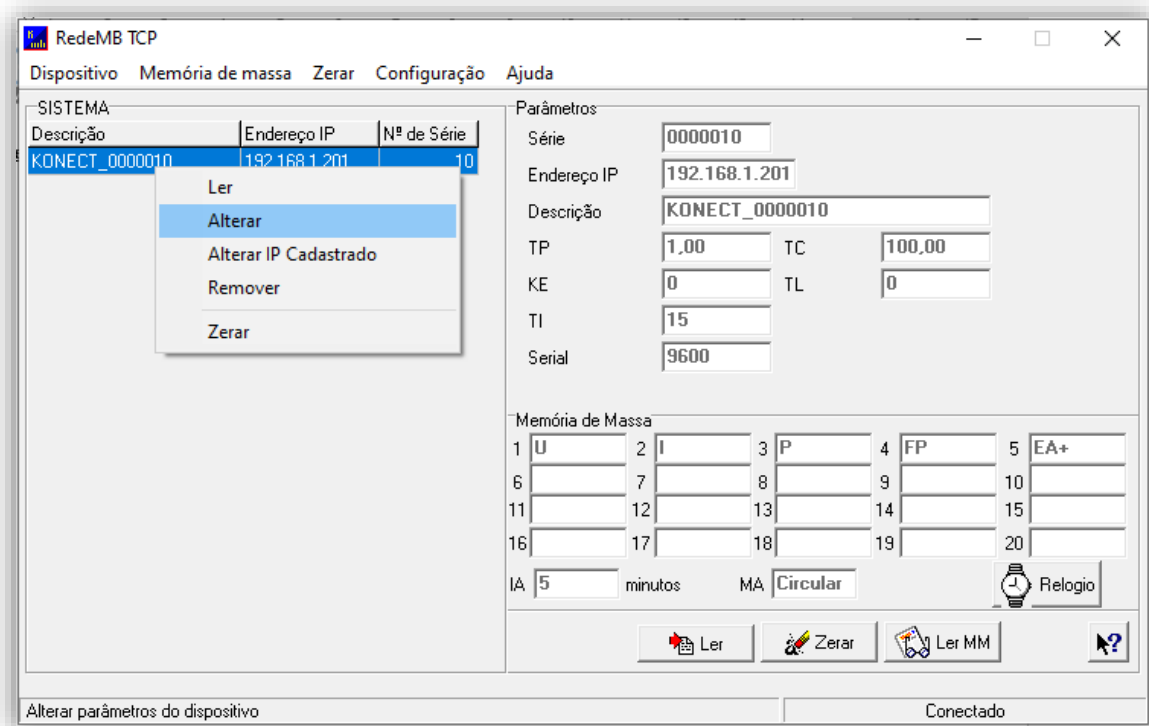


Figura 98 – Acesso as Configurações

Na janela que surgirá, selecione o medidor e clique em "Selecionar".

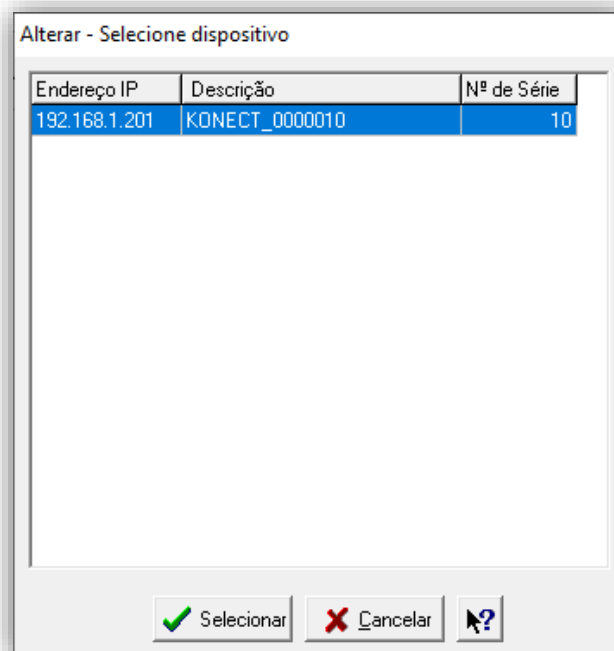


Figura 99 – Seleccione dispositivo

Assim como na tela de leitura, a tela de configurações possui abas, separando as configurações por categorias.

#### 4.1.5.1 Configurações Gerais

Figura 100 – Configurações Gerais

- **Endereço IP** altera o IP da comunicação via Ethernet do medidor .
- **Endereço** altera o slave ID da comunicação via Ethernet no RedeMB TCP/IP e o endereço Modbus quando utilizado RedeMB (RS-485).
- Os menus **TP** e **TC** correspondem a fatores multiplicativos aplicáveis quando as medições utilizam transformadores adicionais para adequação de nível de tensão (TP) ou corrente (TC). No Konect Grafic, a configuração padrão para estes dois parâmetros é "1".
- O parâmetro **TL** corresponde ao código numérico que representa o tipo de ligação definido. No exemplo, o valor "0" corresponde à conexão Estrela – 3 Fases+Neutro.
- O parâmetro **TI** define o tempo de integração para o cálculo de demanda; o KE não é utilizado para este modelo, deve ser mantido como "0".
- O campo **Corrente** possui um flag, onde é possível realizar a inversão da leitura de corrente.
- O parâmetro **Seq. PF** corresponde a alteração da sequência do ponto flutuante, permitindo configurar a sequência de acordo com o sistema de leitura utilizado.
- O parâmetro **Tipo de Agrupamento** permite selecionar se o agrupamento dos harmônicos será realizado por Grupo ou Subgrupo.

**NOTA:** sempre que os parâmetros TP, TC ou TL forem alterados, o instrumento reiniciará automaticamente todos os registros de energia e demanda.

#### 4.1.5.2 Comunicação sem fio

Figura 101 – Comunicação sem fio

- O campo **"Ativo"** permite configurar qual comunicação sem fio será utilizada (Wi-fi ou Bluetooth) ou desabilitar a comunicação sem fio.
- No campo **Wi-Fi** são configurados os parâmetros de rede referentes a comunicação Wi-Fi do medidor.
- Os dois campos apresentam as configurações de rede atuais do instrumento. O menu DHCP permite alterar o modo de trabalho entre atribuição de IP por DHCP – opção **ON** – ou operação com IP fixo – opção **OFF**.
- O campo **DNS**, se habilitado, possibilita a configuração de DNS de preferência do usuário.
- Na configuração Bluetooth, é possível configurar a descrição e senha de pareamento do Bluetooth.

#### 4.1.5.3 SNTP

Figura 102 - SNTP

#### 4.1.5.4 IOT (Wi-Fi e Ethernet)

Figura 103 - IOT

#### 4.1.5.5 IOT (LoRa)

Figura 104 - IOT (LoRa)

- O campo **Configuração SNTP**, se habilitado, permite utilizar referência de servidor remoto para atualização de relógio, como configuração de servidor de tempo, intervalo de sincronismo e fuso horário do local.

- O campo **IOT**, permite habilitar a função IoT, configurar broker, porta de comunicação, tópico de publicação, informações sobre o dispositivo, application Token e intervalo de transmissão de informações.
- O campo **Intervalo** permite configurar o intervalo de envio das grandezas para a plataforma IOT.
- O flag **Manter Conexão Ativa** quando selecionado, mantém a conexão do medidor com a rede independente do intervalo de envio configurado. Quando não selecionado, o medidor se mantém desconectado quando o intervalo for superior a 10 minutos, conectando apenas no momento do envio das grandezas para a plataforma IOT.
- O flag **TLS** quando selecionado, habilita a criptografia dos dados enviados para a plataforma IOT.
- O flag **KronCloud** quando selecionado, preenche os dados da URL, Porta e Tópico com o padrão utilizado na plataforma da Kron.
- O campo **Grandezas Disponíveis** permite a seleção das grandezas que serão enviadas ao broker MQTT.

- Medidores com comunicação via LoRa possuem a aba "LoRa" na configuração **IOT**, onde são configuradas as informações sobre App EUI, App Key, Network Server Key, App Server Key, e Device Address.

- Na mesma tela será possível selecionar:
  - Rede: Pública ou Privada
  - ADR: OFF ou ON
  - Ativação: ABP ou OTAA
  - Confirmação de mensagem: Sim ou Não
  - Classe: A ou C
  - Data Rate: DR0, DR1, DR2, DR3, DR4 ou DR5
  - Número de tentativas de retransmissão
  - Janelas de delay de join e receive

- O campo **Grandezas Disponíveis** permite a seleção das grandezas que serão enviadas.

#### 4.1.5.6 Relógio

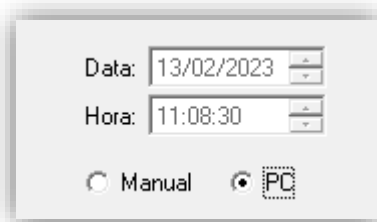


Figura 105 - Relógio

- Permite a configuração da data e hora configurados no medidor, sendo possível configurar manualmente ou definir que o horário do computador seja utilizado como referência.

#### 4.1.5.7 Serial



Figura 106 - Serial

- Permite configurar no medidor o baud rate e formato de dados utilizados na comunicação via RS-485.

*Para confirmar as alterações, é preciso pressionar o botão **Alterar**. Se não houver interesse em modificar as configurações, basta pressionar **Cancelar**.*

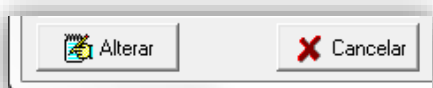


Figura 107 - Alterar

## 4.2 RedeMB (RS-485 e Bluetooth)

O software está disponível para download no site <https://kron.com.br/software/>.

Para utilizar o software RedeMB será necessário possuir **privilegios de administrador do computador**.

Após baixar e descompactar o arquivo, dentro da pasta "Disk 1", localize o arquivo "SETUP.EXE" e o execute

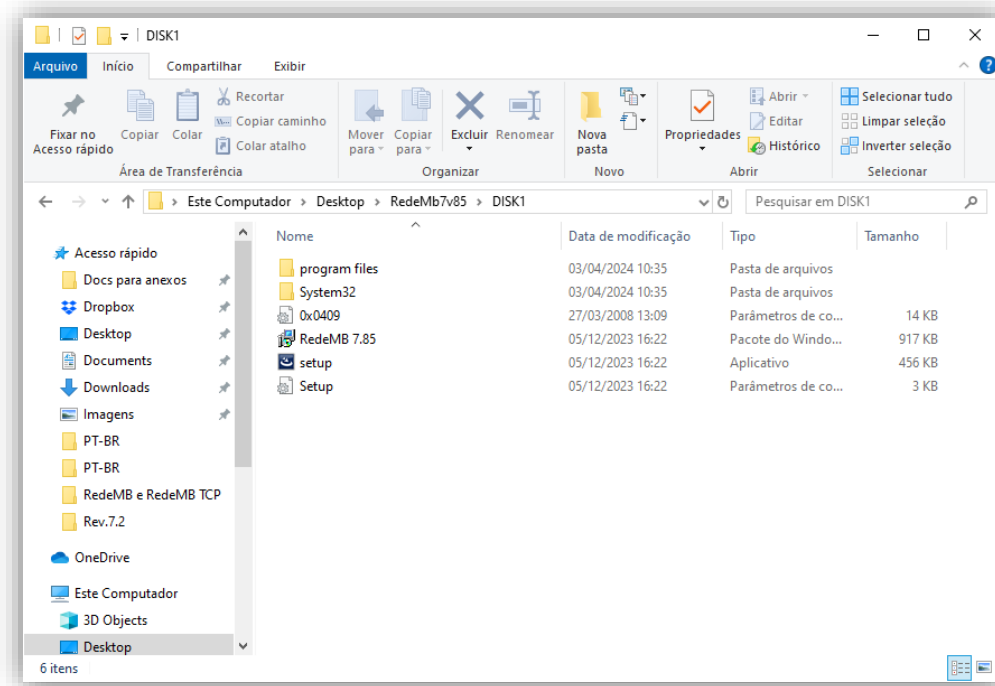


Figura 108 – Instalação RedeMB

Será exibida a tela de apresentação do instalador, sendo necessário clicar em Next para continuar a instalação.

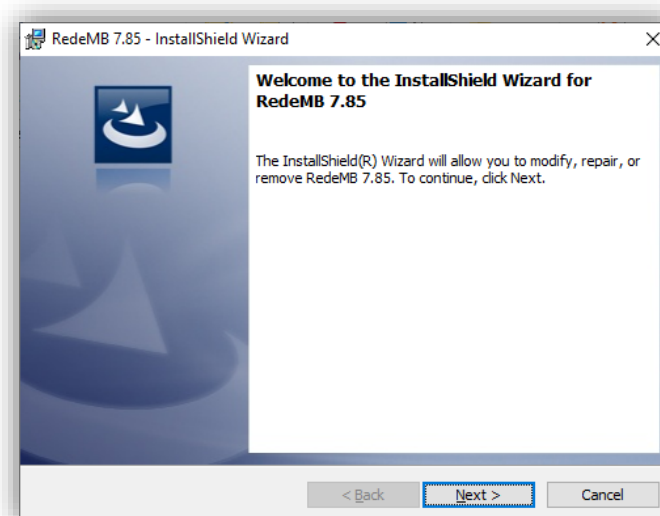


Figura 109 – Apresentação do Instalador



Será exibida a tela para confirmação da instalação, clique em **Install** para continuar.

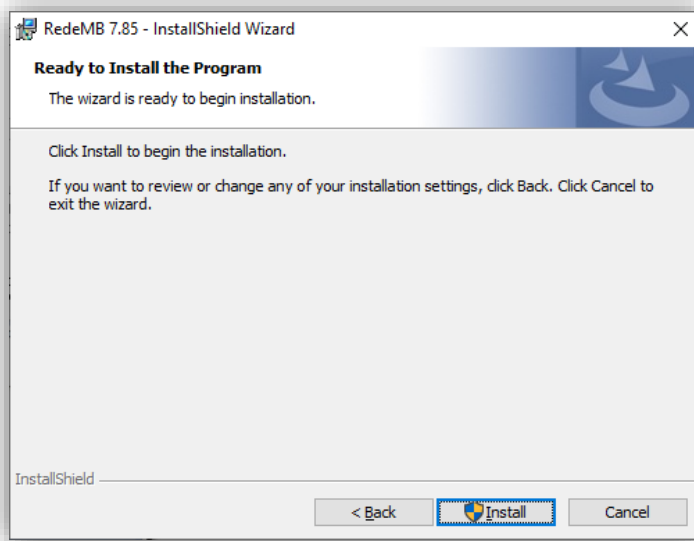


Figura 110 – Confirmação da instalação

Será iniciada a instalação dos arquivos, e após o termino será exibida a tela de conclusão da instalação. Confirme a opção clicando em **Finish**.

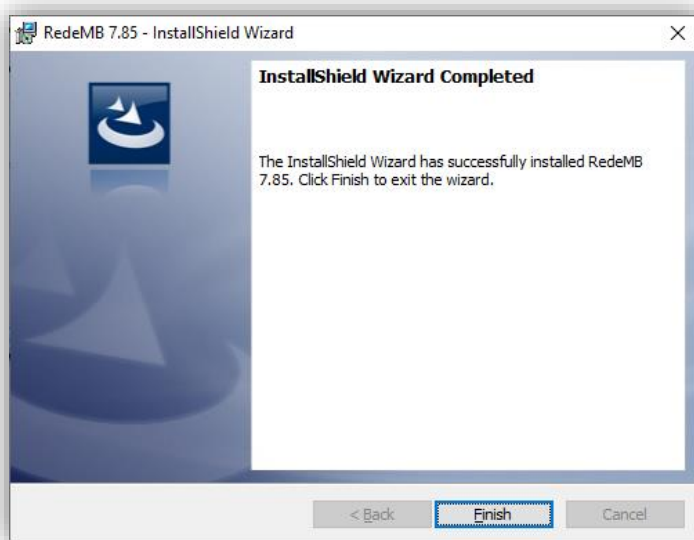


Figura 111 – Conclusão da instalação

### 4.2.1 Acesso a tela inicial

Acesse o RedeMB, utilize como senha **nork0**.

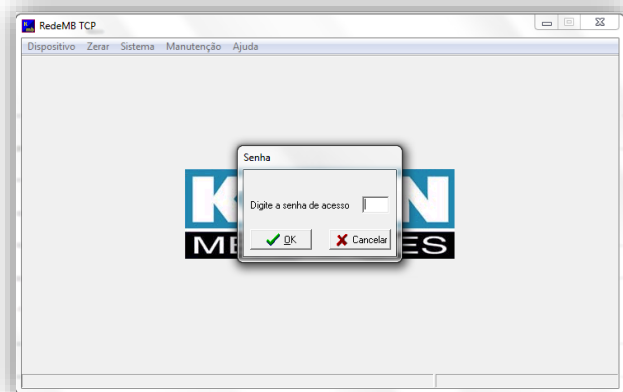


Figura 112 – Acesso Inicial

Na primeira inicialização do RedeMB será necessário realizar a programação da interface serial do PC, compatibilizando velocidade e formato de dados com os programados no medidor e clicando em **OK** para continuar.

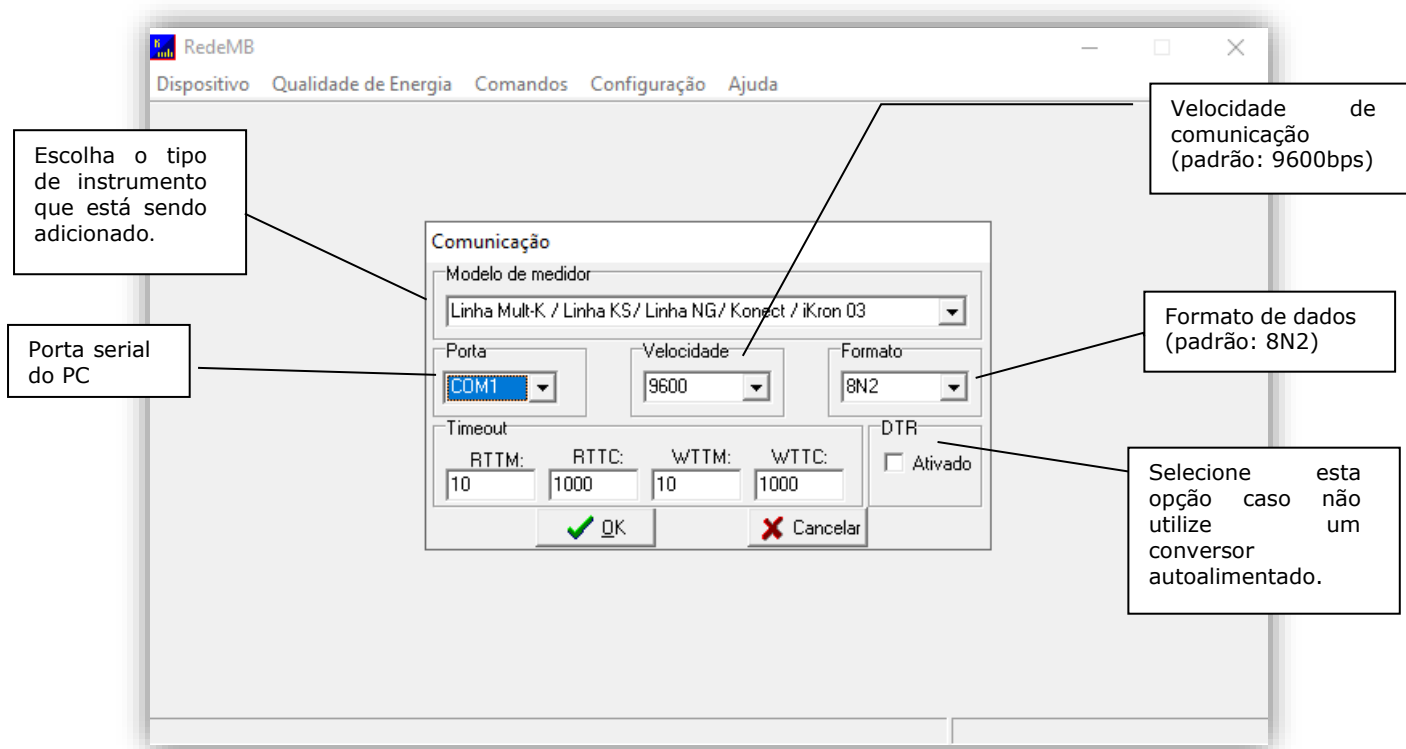
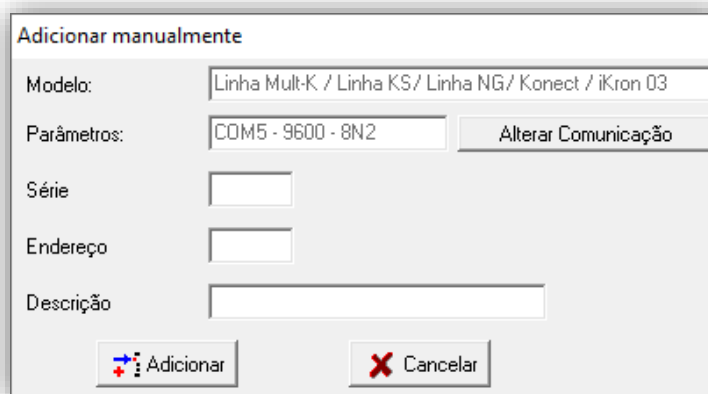


Figura 113 - Comunicação

#### 4.2.2 Adicionar Medidor ao Software

Para adicionar o primeiro multimedidor, selecionar a opção **Dispositivo / Adicionar**. Serão exibidas as opções: Manualmente, Dispositivo Único e Localizar na Rede. Caso selecione a opção "Manualmente", será exibida a tela de adição de instrumento. Preencha os campos com o endereço Modbus que deseja configurar no medidor, número de série e uma descrição para identificação do instrumento no software:

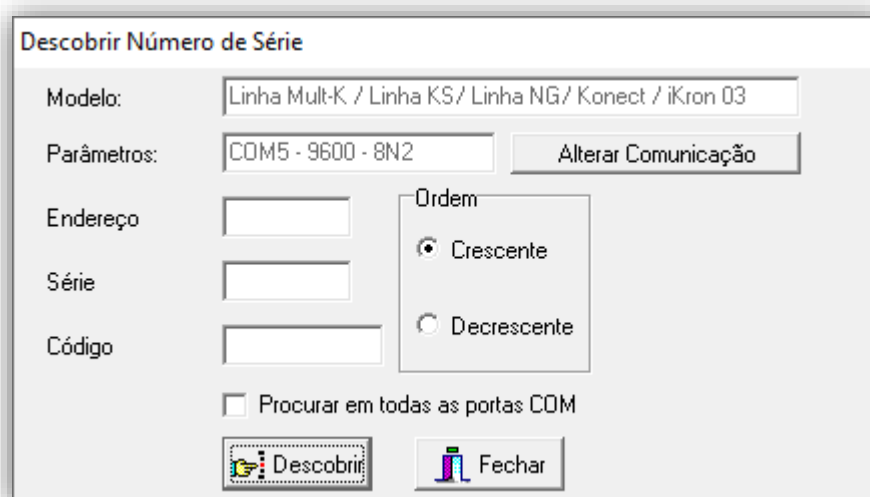


A tela "Adicionar manualmente" apresenta os seguintes campos e botões:

- Modelo:** Linha Mult-K / Linha KS / Linha NG / Konect / iKron 03
- Parâmetros:** COM5 - 9600 - 8N2, com botão "Alterar Comunicação" ao lado.
- Série:** Campo de texto vazio.
- Endereço:** Campo de texto vazio.
- Descrição:** Campo de texto vazio.
- Botões "Adicionar" (com ícone de seta verde) e "Cancelar" (com ícone de X vermelho).

Figura 114 - Adicionar manualmente

Ao utilizar a opção "Localizar na Rede", o RedeMB fará uma busca em todos os endereços possíveis e, caso seja encontrado algum instrumento não cadastrado, será mostrada a opção de adição do mesmo. Caso confirme esta opção, o software apresentará a tela abaixo, sendo necessário clicar em "Descobrir" para iniciar a varredura nos endereços. Vale citar que o RedeMB sempre inicia a busca a partir do endereço 254, configuração de fábrica, que tem somente esta função. Logo, não há como adicionar um medidor no RedeMB com o endereço 254.



A tela "Descobrir Número de Série" apresenta os seguintes campos e botões:

- Modelo:** Linha Mult-K / Linha KS / Linha NG / Konect / iKron 03
- Parâmetros:** COM5 - 9600 - 8N2, com botão "Alterar Comunicação" ao lado.
- Endereço:** Campo de texto vazio.
- Série:** Campo de texto vazio.
- Código:** Campo de texto vazio.
- Ordem:** Grupo de botões com "Crescente" selecionado (ícone de círculo preenchido) e "Decrescente" (ícone de círculo vazio).
- Procurar em todas as portas COM
- Botões "Descobrir" (com ícone de rede) e "Fechar" (com ícone de porta).

Figura 115 - Dispositivo Único

Ao utilizar a opção "Dispositivo Único", o RedeMB pesquisa se há algum medidor na rede de comunicação, e, encontrando, o inclui automaticamente, configurando-o com o endereço 1. Recomenda-se utilizar esta função somente quando houver apenas um medidor conectado ao conversor.

### 4.2.3 Leitura

Na aba Dispositivo clique no botão "Ler". Clique no medidor que deseja realizar a leitura e em seguida clique em "Selecionar".

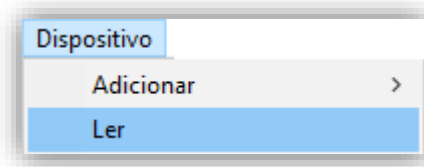


Figura 116 - Dispositivo

#### 4.2.3.1 Atalho na tela inicial

Selecione o medidor na lista de instrumentos cadastrados para que as informações do mesmo sejam apresentadas na tela. Em seguida clique no botão "Ler".

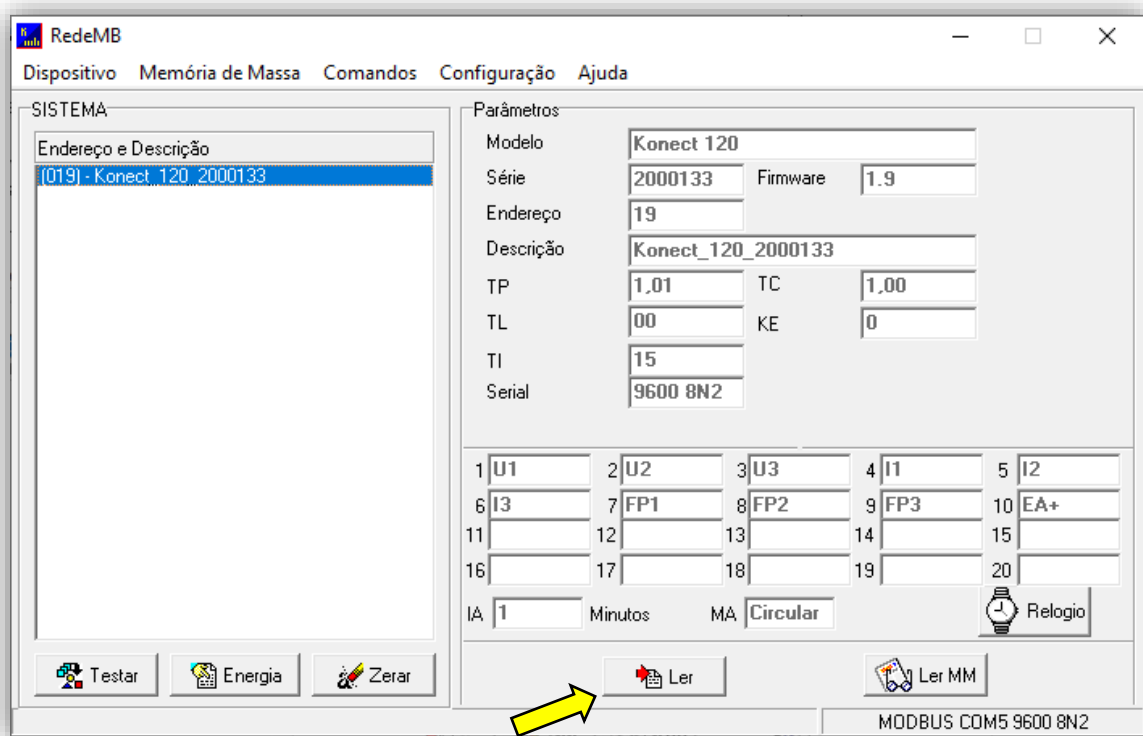


Figura 117 - Tela inicial

#### 4.2.3.2 Lista de instrumentos cadastrados

Ao clicar com o botão direito do mouse sobre um medidor cadastrado será apresentada uma aba com as opções para leitura, alteração de parâmetros, remoção do dispositivo e zerar energias e demandas.

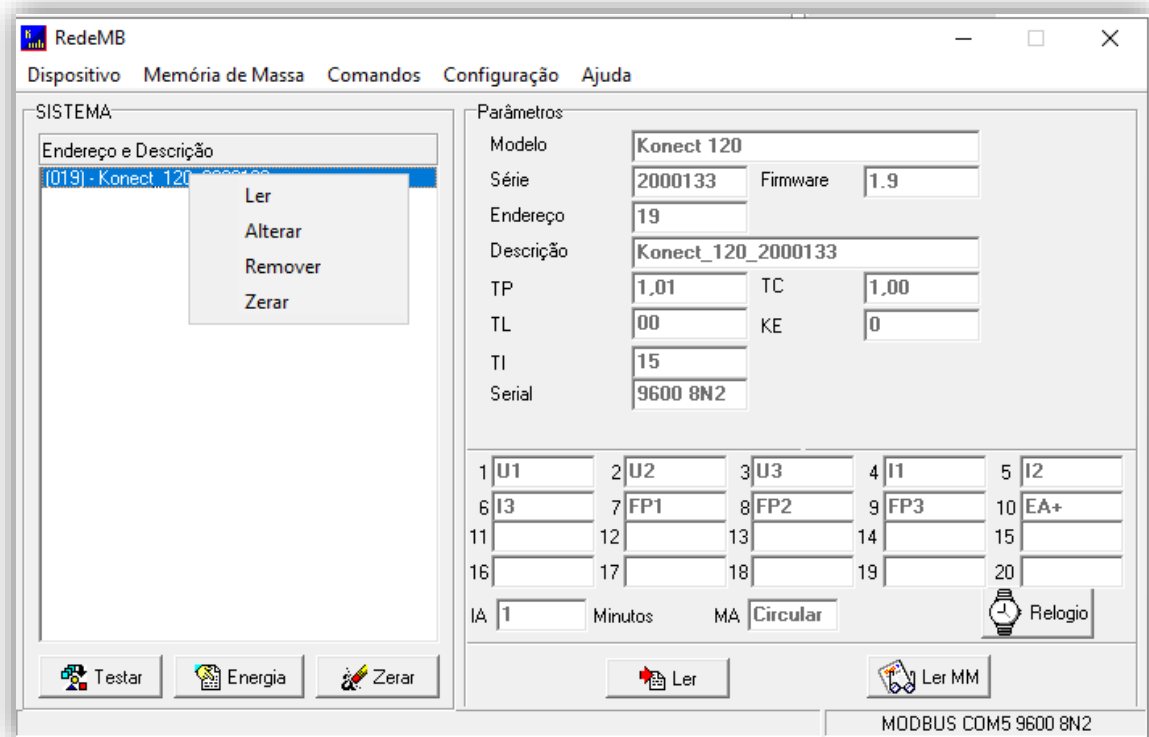


Figura 118 - Lista de medidores cadastrados

Após seguir um dos passos anteriores, na janela seguinte, ative a comunicação clicando na chave amarela.

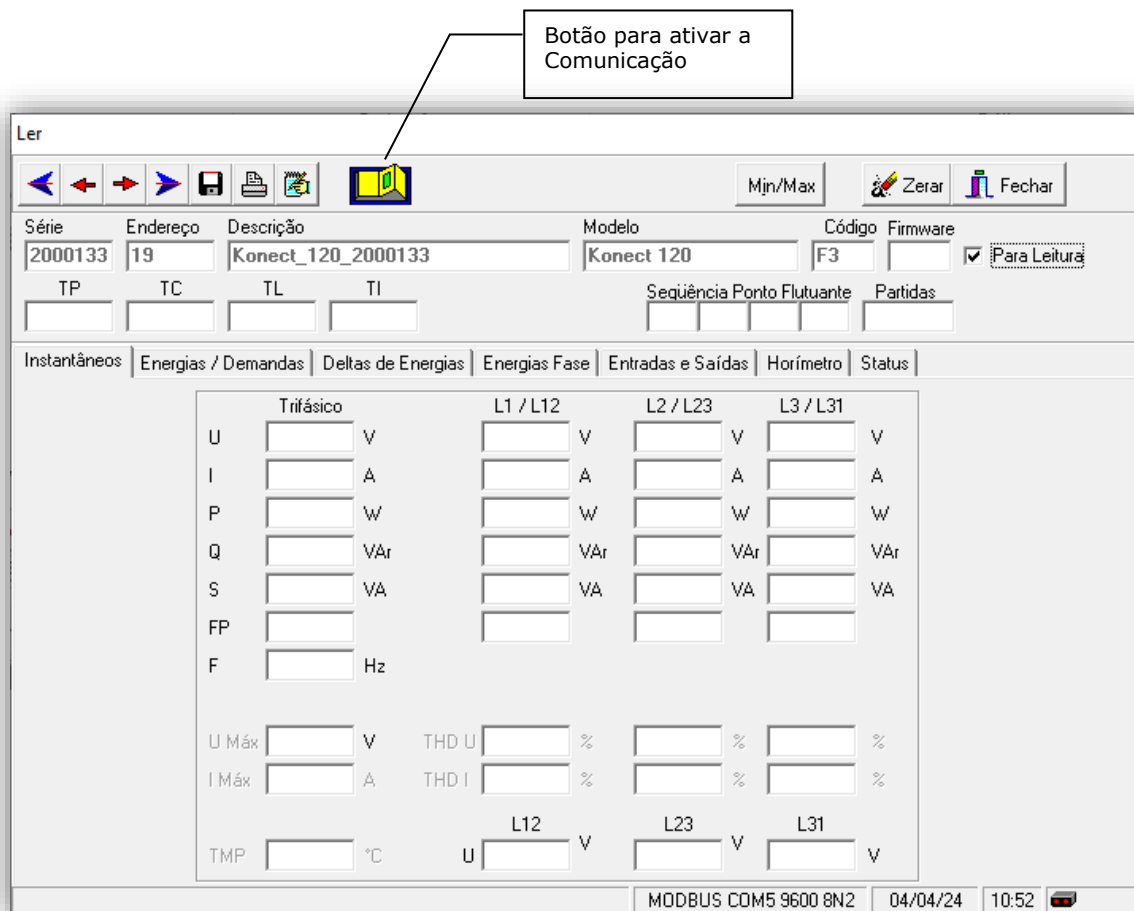


Figura 119 - Tela de leitura

Após clicar na chave amarela os valores serão apresentados. A tela de leitura é separada por abas, onde as informações são disponibilizadas nas seguintes categorias:

#### 4.2.3.3 Instantâneos

Apresenta as medições das grandezas instantâneas;

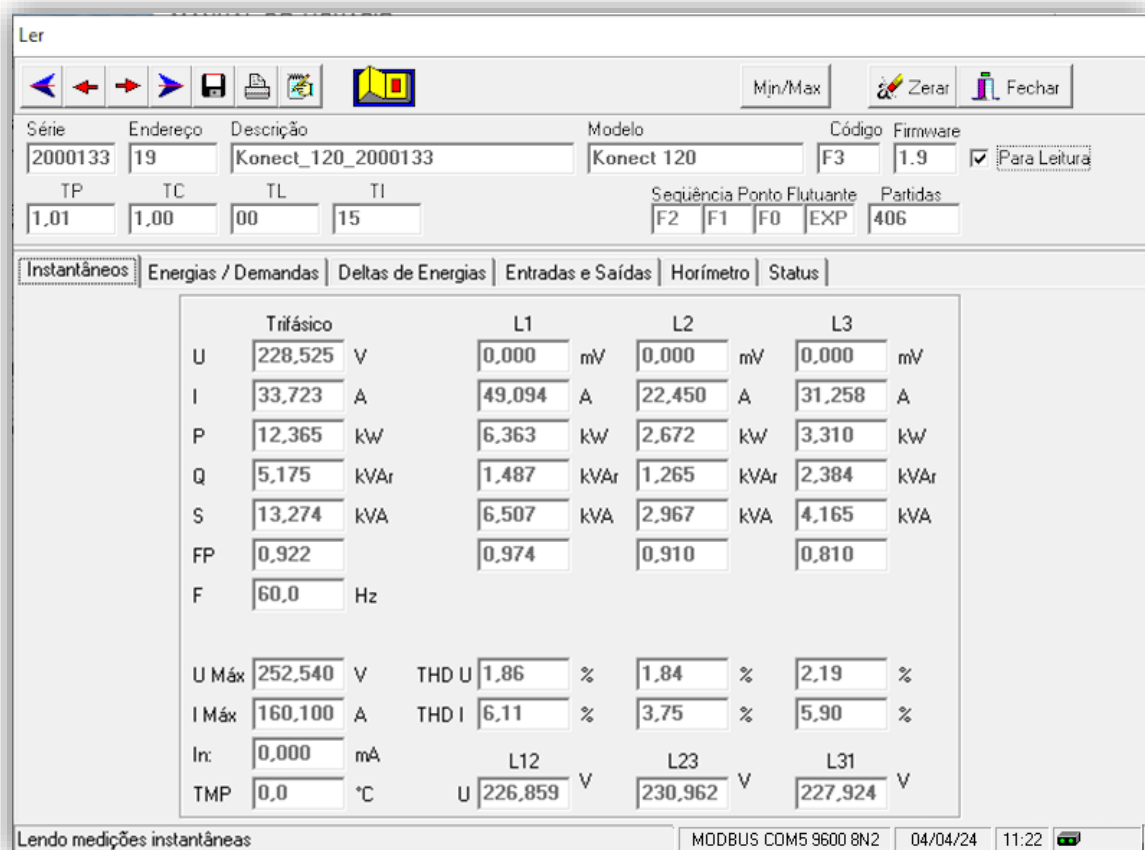


Figura 120 - Medições Instantâneas

4.2.3.4 Energias / Demandas

Apresenta os valores acumulados de energia nos quatro quadrantes e as demandas calculadas.

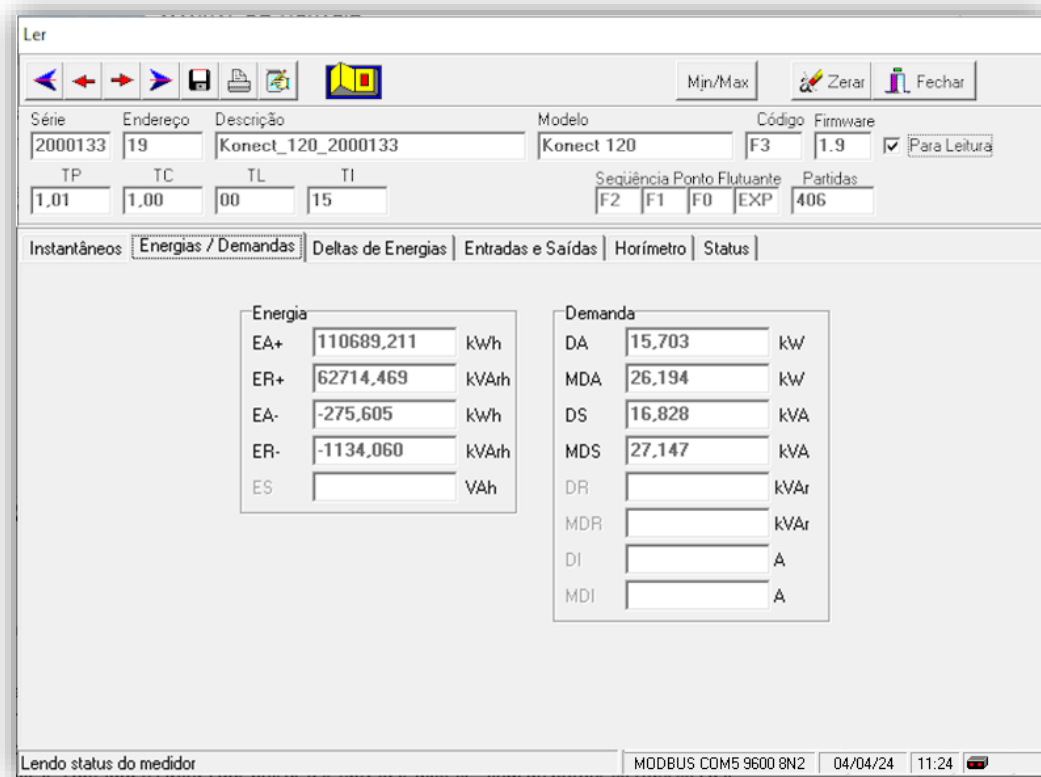


Figura 121 - Medições de Energias/Demandas



#### 4.2.4 Acessando o Menu de configurações

Na tela inicial do software, clique com o botão direito do mouse no medidor e selecione a opção "alterar".

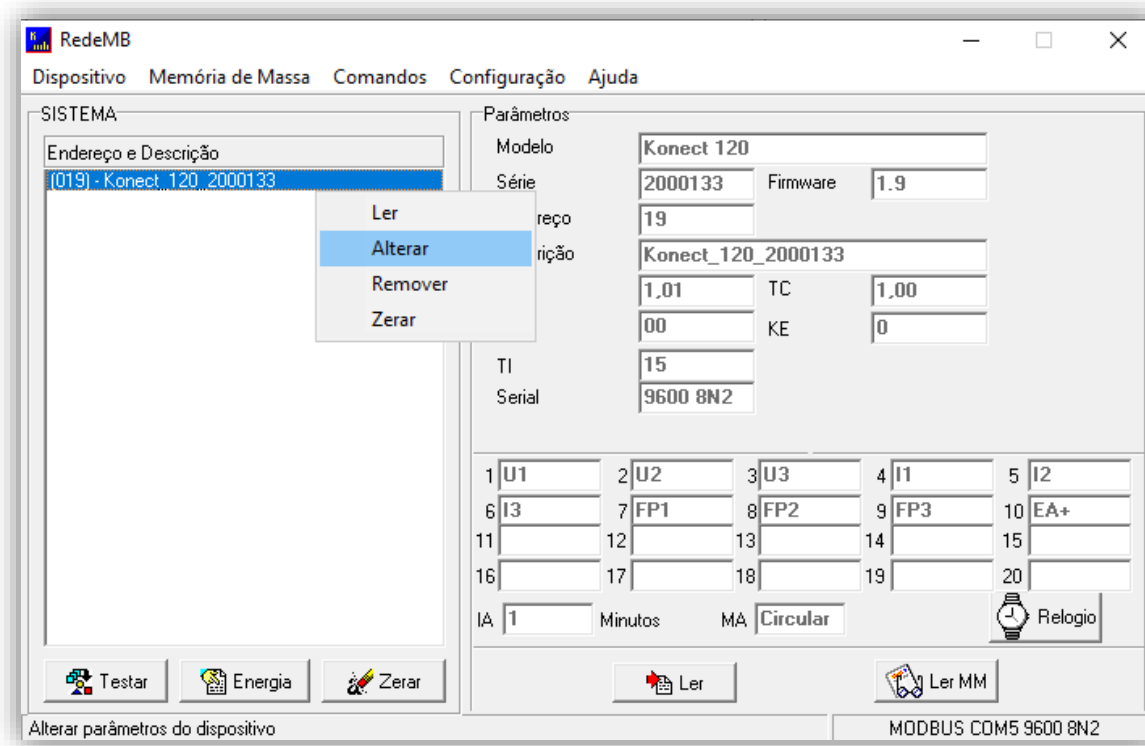


Figura 122 - Acesso ao Menu de Configurações

Na janela que surgirá, selecione o medidor e clique em "Selecionar".

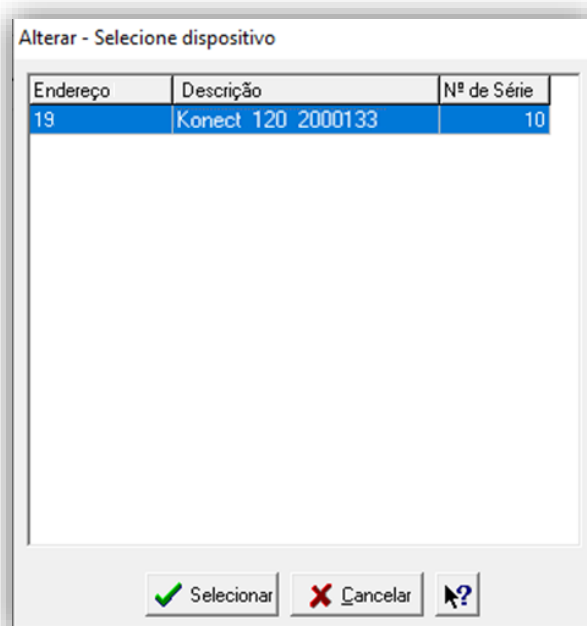


Figura 123 - Seleção do dispositivo

Assim como na tela de leitura, a tela de configurações possui abas, separando as configurações por categorias.

#### 4.2.4.1 Configurações Gerais

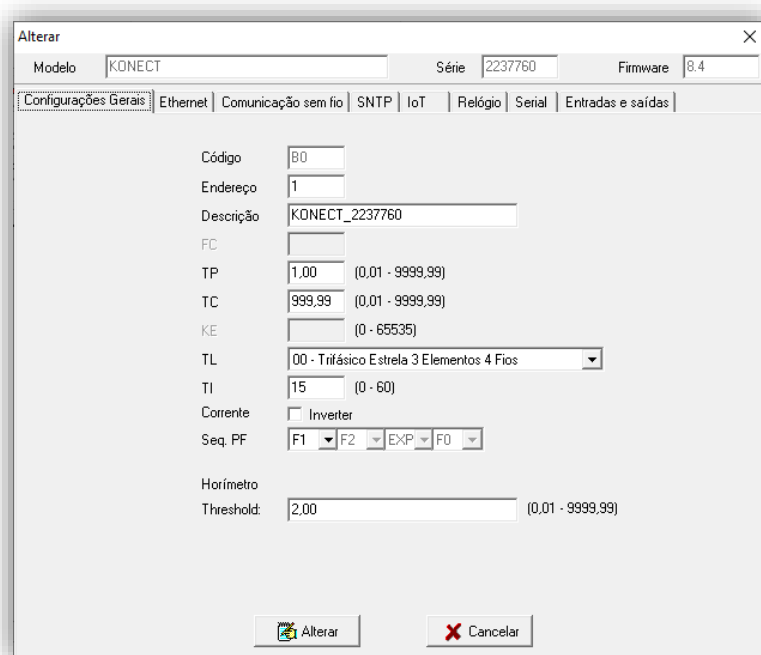


Figura 124 - Configurações Gerais

- **Endereço** altera o slave ID da comunicação via Ethernet no RedeMB TCP/IP e o endereço Modbus quando utilizado RedeMB (RS-485).
- Os menus **TP** e **TC** correspondem a fatores multiplicativos aplicáveis quando as medições utilizam transformadores adicionais para adequação de nível de tensão (TP) ou corrente (TC). No Konect Grafic, a configuração padrão para estes dois parâmetros é "1".
- O parâmetro **TL** corresponde ao código numérico que representa o tipo de ligação definido. No exemplo, o valor "0" corresponde à conexão Estrela – 3 Fases+Neutro.
- O parâmetro **TI** define o tempo de integração para o cálculo de demanda; o KE não é utilizado para este modelo, deve ser mantido como "0".
- O campo **Corrente** possui um flag, onde é possível realizar a inversão da leitura de corrente.
- O parâmetro **Seq. PF** corresponde a alteração da sequência do ponto flutuante, permitindo configurar a sequência de acordo com o sistema de leitura utilizado.

NOTA: sempre que os parâmetros TP, TC ou TL forem alterados, o instrumento reiniciará automaticamente todos os registros de energia e demanda.

#### 4.2.4.2 Ethernet

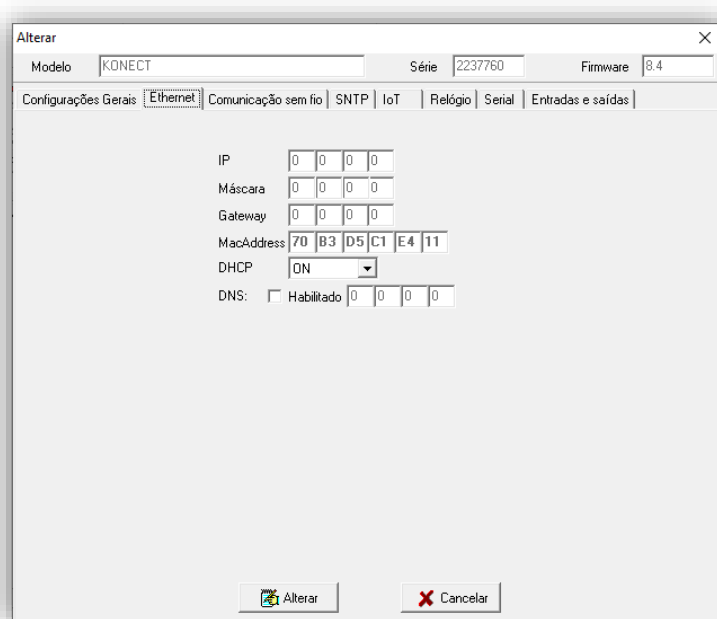


Figura 125 - Ethernet

- **Endereço IP** altera o IP da comunicação via Ethernet do medidor.
- **Máscara** altera a configuração da máscara de sub-rede.
- **Gateway** altera as opções de gateway.
- **Mac Address** informa o Mac Address do medidor.
- **DHCP** permite a configuração de IP dinâmico.
- **DNS** habilita a configuração de servidor DNS

#### 4.2.4.3 Comunicação sem fio

Alterar

Modelo: KONECT Série: 2237760 Firmware: 8.4

Configurações Gerais | Ethernet | Comunicação sem fio | SNTP | IoT | Relógio | Serial | Entradas e saídas

Ativo: Wifi + Bluetooth

Wi-Fi

SSID: KRON Descrição: Konec\_2237760

Senha: Senha: 1234

Ver. Módulo: 2.1.0.0 Mac: EB 68 E7 14 FC 90

IP: 192 168 1 227

Máscara: 255 255 255 0

Gateway: 192 168 1 250

Mac: EB 68 E7 14 FC 90

DHCP: ON

DNS:  Habilitado 192 168 1 250

Alterar Cancelar

Figura 126 - Comunicação sem fio

- O campo "**Ativo**" permite configurar qual comunicação sem fio será utilizada (Wi-fi ou Bluetooth) ou desabilitar a comunicação sem fio.
- No campo **Wi-Fi** são configurados os parâmetros de rede referentes a comunicação Wi-Fi do medidor.
- Os dois campos apresentam as configurações de rede atuais do instrumento. O menu DHCP permite alterar o modo de trabalho entre atribuição de IP por DHCP – opção **ON** – ou operação com IP fixo – opção **OFF**.
- O campo **DNS**, se habilitado, possibilita a configuração de DNS de preferência do usuário.
- Na configuração Bluetooth, é possível configurar a descrição e senha de pareamento do Bluetooth.

#### 4.2.4.4 SNTP

SNTP: Habilitado

Fuso Horário: -3 hora(s)

Int. de Sincronismo: 720 minuto(s)

Servidor SNTP: a.st1.ntp.br

Figura 127 - SNTP

- O campo **Configuração SNTP**, se habilitado, permite utilizar referência de servidor remoto para atualização de relógio, como configuração de servidor de tempo, intervalo de sincronismo e fuso horário do local.

#### 4.2.4.5 IOT (Wi-Fi e Ethernet)

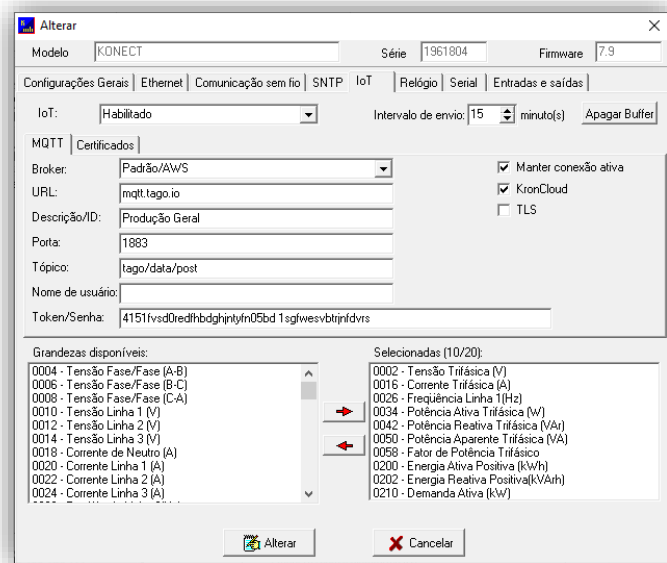


Figura 128 - IOT

- O campo **IOT**, permite habilitar a função IoT, configurar broker, porta de comunicação, tópico de publicação, informações sobre o dispositivo, application Token e intervalo de transmissão de informações.
- O campo **Intervalo** permite configurar o intervalo de envio das grandezas para a plataforma IOT.
- O flag **Manter Conexão Ativa** quando selecionado, mantém a conexão do medidor com a rede independente do intervalo de envio configurado. Quando não selecionado, o medidor se mantém desconectado quando o intervalo for superior a 10 minutos, conectando apenas no momento do envio das grandezas para a plataforma IOT.
- O flag **TLS** quando selecionado, habilita a criptografia dos dados enviados para a plataforma IOT.
- O flag **KronCloud** quando selecionado, preenche os dados da URL, Porta e Tópico com o padrão utilizado na plataforma da Kron.
- O campo **Grandezas Disponíveis** permite a seleção das grandezas que serão enviadas ao broker MQTT.

#### 4.2.4.6 IOT (LoRa)

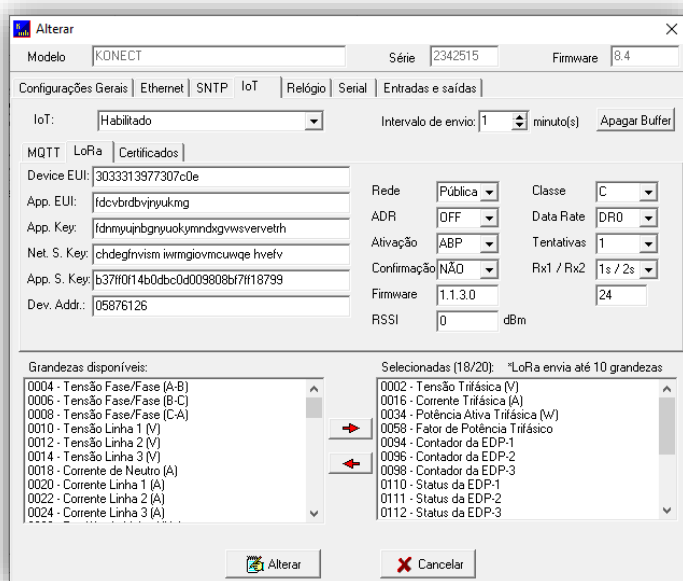


Figura 129 - IOT (LoRa)

- Medidores com comunicação via LoRa possuem a aba "LoRa" na configuração **IOT**, onde são configuradas as informações sobre App EUI, App Key, Network Server Key, App Server Key, e Device Address.
- Na mesma tela será possível selecionar:
  - Rede: Pública ou Privada
  - ADR: OFF ou ON
  - Ativação: ABP ou OTAA
  - Confirmação de mensagem: Sim ou Não
  - Classe: A ou C
  - Data Rate: DR0, DR1, DR2, DR3, DR4 ou DR5
  - Número de tentativas de retransmissão
  - Janelas de delay de join e receive
- O campo **Grandezas Disponíveis** permite a seleção das grandezas que serão enviadas.

#### 4.2.4.7 Relógio

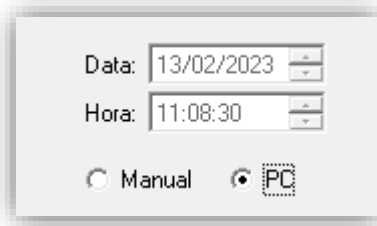


Figura 130 - Relógio

- Permite a configuração da data e hora configurados no medidor, sendo possível configurar manualmente ou definir que o horário do computador seja utilizado como referência.

#### 4.2.4.8 Serial

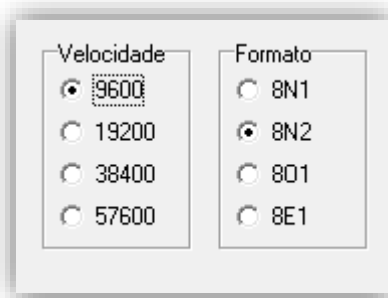


Figura 131 - Serial

- Permite configurar no medidor o baud rate e formato de dados utilizados na comunicação via RS-485.

*Para confirmar as alterações, é preciso pressionar o botão **Alterar**. Se não houver interesse em modificar as configurações, basta pressionar **Cancelar**.*

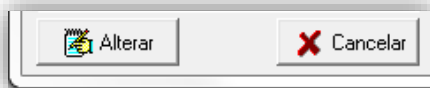


Figura 132 - Alterar

### 4.3 Aplicativo Kron-Fi (Wi-Fi e Bluetooth)

O Kron-Fi é um aplicativo gratuito disponível para dispositivos Android, que possibilita integração de medidores com comunicação Wi-Fi a uma rede existente. Também pode ser utilizado como ferramenta de leitura e configuração dos medidores já conectados, via Bluetooth, ou por redes Ethernet ou Wi-Fi.

#### 4.3.1 Passo a passo – Utilização:

Após o Kron-Fi inicializar, serão verificadas as permissões necessárias para a execução, solicitando confirmação ao usuário quando necessário. Para incluir algum medidor na rede, será necessário que o dispositivo móvel esteja com a localização (GPS) e o Wi-Fi ativados e os dados móveis desabilitados. Além de estar com o Wi-Fi ativado, o dispositivo móvel deve estar conectado na rede Wi-Fi em que se pretende conectar o medidor.

O aplicativo iniciará na seguinte tela:



Figura 133 - Kron-Fi

Em qualquer tela do aplicativo, é possível acessar a barra de menus. Esta barra possui as seguintes opções:

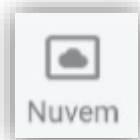


#### **Leitura:**

Nesta tela é possível selecionar o tipo de comunicação utilizada (Wi-Fi, Bluetooth ou Access Point), o medidor que deseja realizar a leitura e visualizar os valores medidos.

**Ajustes:**

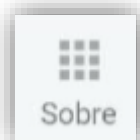
Nesta tela é possível configurar os parâmetros elétricos do medidor como TC, TP e TL, data e hora e o tipo de comunicação sem fio que será utilizado pelo medidor.

**Nuvem:**

Nesta tela é possível configurar os parâmetros IoT do medidor como Broker MQTT, Tópico e Token.

**Wi-Fi:**

Nesta tela é possível inserir um medidor que esteja em modo AP na rede Wi-Fi que o dispositivo móvel está conectado.

**Sobre:**

Nesta tela é possível visualizar a versão do aplicativo, Rede Wi-Fi em que o dispositivo móvel está conectado e IP atribuído ao mesmo.

#### 4.3.1.1 Tela de leitura:



- Para iniciar a leitura, será necessário escolher o tipo de comunicação utilizada (Wi-Fi, Bluetooth ou Access Point).
- Clique no botão "LOCALIZAR MEDIDOR" e selecionar o medidor que deseja realizar a leitura.
- Após a escolha do tipo de comunicação e do medidor, clique no botão "INICIAR LEITURA". Os valores serão apresentados e, será possível obter as informações sobre o status do medidor, status da comunicação Wi-Fi, versão de firmware e as abas para leitura, que serão apresentadas conforme modelo do medidor.
- Após iniciar a leitura, o botão "INICIAR LEITURA" passa a indicar a mensagem "FINALIZAR LEITURA", sendo utilizado para encerrar a comunicação com o medidor.

Figura 134 - Tela de Leitura

#### 4.3.1.2 Tela de Ajustes



Figura 135 - Tela de Ajustes

- Nesta tela é possível realizar alteração dos parâmetros de TP, TC TI, Tipo de Ligação, data e hora, threshold do horímetro, senha e descrição da conexão via Bluetooth, além de modificar o tipo de comunicação sem fio que será utilizado pelo medidor.
- Após definir as alterações, basta clicar em "SALVAR" para confirmar.
- Caso seja alterado o tipo de comunicação sem fio, será necessário clicar em "SALVAR CONEXÃO" para confirmar.



### 4.3.1.3 Tela Nuvem



Figura 136 - Tela Nuvem

Esta tela permite as configurações dos parâmetros IoT do medidor, onde:

- **Configurações IoT:** Habilita a função de envio de dados para nuvem. Quando habilitado, os campos para preenchimento dos dados ficarão disponíveis para edição e o botão para selecionar as grandezas a serem enviadas ficará ativo.
- **KronCloud:** Quando habilitado, configura os campos com o broker MQTT padrão da Kron.
- **Criptografia TLS:** Quando habilitado, os dados são enviados com criptografia para a nuvem.
- **Manter Conexão Ativa com o Broker:** Por padrão, quando o intervalo de envio das grandezas para a nuvem for maior que 10 minutos, o instrumento se conecta à rede somente no momento do envio. Ao habilitar a conexão ativa, o instrumento sempre ficará conectado, independente do intervalo de envio configurado.
- **Configurações de SNTP:** Quando habilitado, permite configuração de servidor de tempo, intervalo de sincronismo e fuso horário do local.

**Tela apresentada ao clicar no botão "CONFIGURAR GRANDEZAS IOT"**



Figura 137 - Grandezas IOT

#### 4.3.1.4 Tela Wi-Fi



Figura 138 - Tela Wi-Fi

- Esta tela é destinada ao cadastro de medidores na rede Wi-Fi de interesse.
- Para isso, será necessário que o medidor esteja em modo Access Point e que o dispositivo móvel esteja com o GPS ativado, conectado à rede Wi-Fi de interesse e com os dados móveis desabilitados.
- Após atender aos requisitos citados acima, clique em "PROCURAR" para encontrar os dispositivos que estão em modo Access Point.
- Após o aplicativo encontrar o medidor, selecione a rede Wi-Fi e insira a senha da mesma.
- Para confirmar a adição do medidor à rede selecionada, clique em "CONFIGURAR" para prosseguir com o processo.

**ATENÇÃO: O acesso à esta tela ficará bloqueado se o aplicativo estiver conectado a um medidor.**



Figura 139 - Conectar

- Após clicar em "CONFIGURAR", o aplicativo iniciará o cadastro e surgirá esta janela, sendo necessário confirmar o processo, clicando em "CONECTAR"

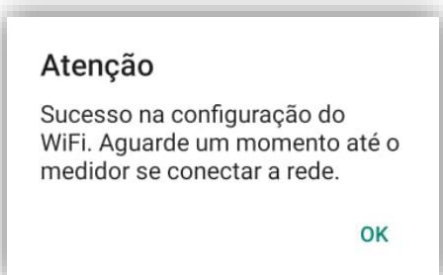


Figura 140 - Mensagem de Confirmação

- Ao concluir o processo de adição do medidor na rede Wi-Fi, o aplicativo apresentará a mensagem de confirmação.

## 4.4 KronCloud

### 4.4.1 A Plataforma

A plataforma de monitoramento de energia em nuvem **KronCloud**, é uma solução tecnológica que permite a coleta, análise, rateio e visualização de dados de consumo de energia, utilizando a infraestrutura de computação em nuvem. A plataforma oferece uma visão abrangente e detalhada do uso de energia em diferentes locais e dispositivos, possibilitando identificar padrões de consumo, detectar desperdícios, para que o cliente tome medidas proativas para melhorar a eficiência energética.

Ao centralizar os dados de energia em um ambiente em nuvem, a **KronCloud** proporciona acessibilidade e flexibilidade aos usuários, que podem monitorar e gerenciar seus sistemas de energia de qualquer lugar, a qualquer momento, por meio de dispositivos conectados à internet. Além disso, a plataforma oferece recursos avançados, como rateio de energia de forma automatizada, geração de gráficos e relatórios, geração de alarmes, cálculo de consumo previsto e etc.



Figura 141 - KronCloud

#### 4.4.2. Como publicar na nuvem MQTT (wi-fi ou Ethernet)

O Konect Grafic oferece a opção de sair de fábrica com o protocolo MQTT, permitindo o envio direto de dados para a nuvem, sem a necessidade de um gateway adicional, apenas exigindo uma conexão com a internet (tanto pelo Wi-Fi quanto pela conexão do cabo Ethernet)

##### Conexão Wi-Fi:

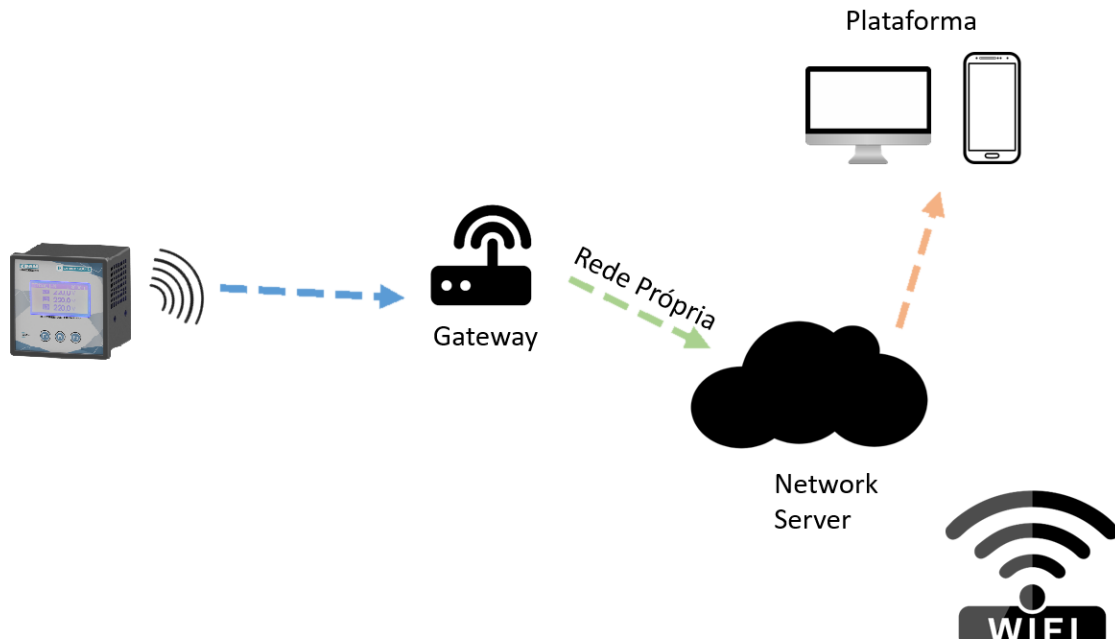


Figura 142 - Conexão Wi-Fi

##### Conexão Ethernet:

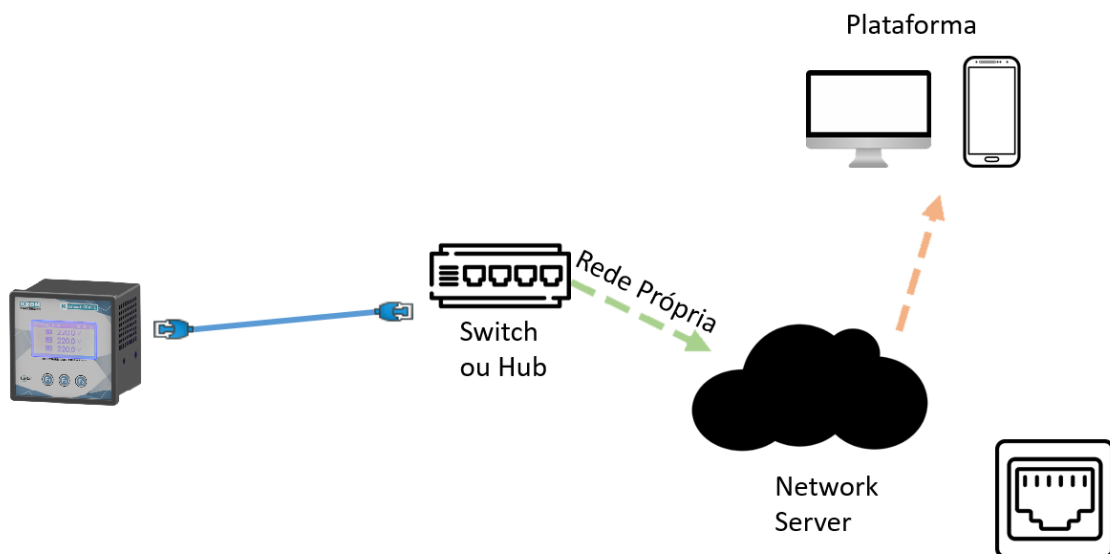


Figura 143 - Conexão Ethernet

#### 4.4.3. Como publicar na nuvem LoRaWAN

O LoRa Range (Longo alcance) é uma tecnologia de rádio frequência, assim como o Wi-Fi ou Bluetooth. Seu diferencial é oferecer maior segurança (Criptografia de ponta a ponta) e uma infraestrutura de comunicação de longo alcance e com baixo custo. Em áreas Urbanas pode chegar a 3-4 Kms de alcance, e em áreas Rurais 12Kms.

Para utilizar a comunicação LoRa, se faz obrigatório o uso de um Gateway, para a integração do medidor aos brokers MQTT.

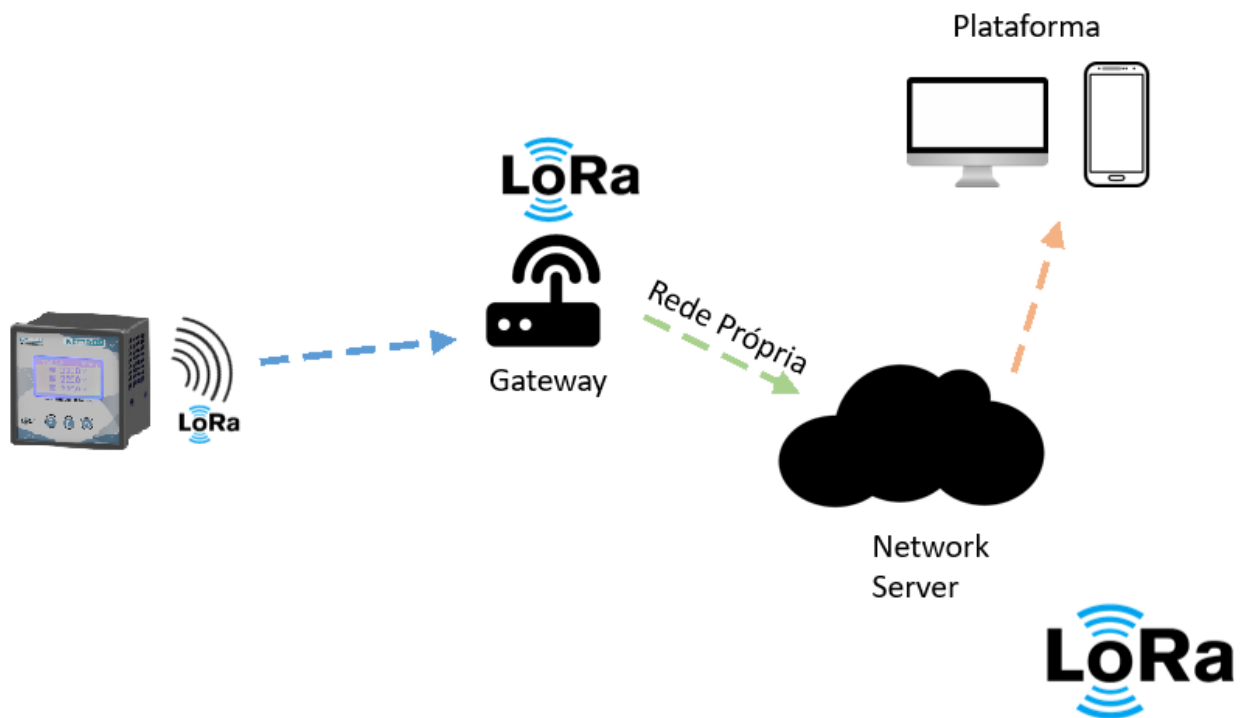


Figura 144 - Conexão LoRa

#### 4.4.4. Como publicar na nuvem via RS-485

Para Konect's Grafic apenas com comunicação RS-485 é possível fazer a comunicação com a plataforma KronKloud mediante um Gateway conectado a sua rede RS-485 suportando até 32 equipamentos, e o mesmo publicará as Medições definidas para a plataforma via protocolo MQTT.

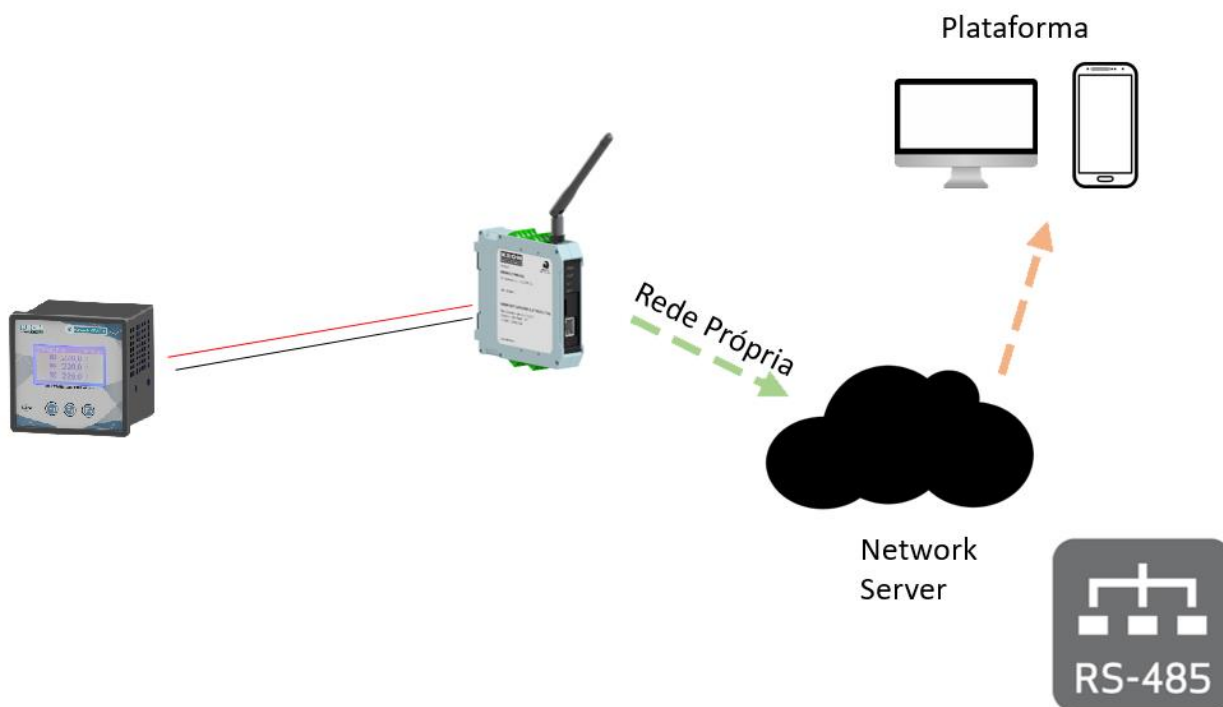


Figura 145 - Conexão RS-485

## 5 Solução de Problemas

O intuito deste capítulo é apresentar respostas rápidas a problemas ou dúvidas que frequentemente surgem na utilização do **Konect Grafic**. Persistindo as dúvidas, sinta-se à vontade para contatar nosso *Suporte Técnico*.

### 1) Problema: O medidor está com o display apagado.

#### **Solução:**

Verifique:

A conexão de alimentação externa foi feita de forma correta? A alimentação deve ser feita conforme a identificação do painel;

A tensão que está chegando ao transdutor está adequada para seu funcionamento?

Se após todas as verificações, constatar-se que a ligação está correta, entre em contato com o suporte técnico. Caso o medidor tenha sido alimentado de forma incorreta (por exemplo, 380Vca ao invés de 110Vca ou 220Vca), o mesmo pode ter sido danificado.

### 2) Problema: O medidor não está medindo demanda, embora os valores de fator de potência e potência estejam coerentes.

#### **Solução:**

Verifique se os TCs (transformadores de corrente) não estão invertidos, isto é, se o fluxo de corrente não está ao contrário do que deveria ser. Note que os TCs têm uma marcação P1/P2 referente ao primário e S1/S2 referente ao secundário. Quando houver corrente passando de P1 para P2, haverá, no secundário, corrente passando de S1 para S2.

Assim sendo, o posicionamento incorreto do primário, ocasionará uma medição de potência ativa negativa, impossibilitando o cálculo da demanda. Outro ponto a ser verificado é se a constante TI está programada com valor maior do que zero.

### 3) Problema: Uma das fases está zerada.

#### **Solução:**

Verifique qual foi o TL (tipo de ligação) parametrizado. De fábrica, o instrumento sai parametrizado como TL 00 (Estrela - 3 elementos 4 fios), no entanto este parâmetro pode ser alterado. Verifique também, através de outro instrumento, se efetivamente existe sinal chegando ao medidor.

**4) Problema: A tensão e/ou corrente estão sendo medidas incorretamente.**

**Solução:**

Verifique:

As constantes TC (transformador de corrente) e TP (transformador de potencial) foram parametrizadas corretamente?

O esquema de ligação foi escolhido de forma adequada?

A tensão e ou corrente que chega ao medidor está de acordo com o esperado?

**5) Problema: O fator de potência e/ou as potências estão sendo medidos incorretamente.**

**Solução:**

Este é um típico sinal de ligação incorreta, no que diz se refere a respeitar o "casamento" entre tensão e corrente, isto é, manter a mesma sequência adotada para ligação da tensão, também na ligação da corrente.

As constantes TC (transformador de corrente) e TP (transformador de potencial) foram parametrizadas corretamente?

O esquema de ligação foi escolhido de forma adequada?

A tensão e ou corrente que chegam ao medidor está de acordo com o esperado?

O casamento entre tensão e corrente está sendo respeitado?

**6) Problema: A peça retornou ao endereço de IP original de fábrica.**

Verifique, no modo "CONFIG REDE", se o instrumento está com a opção "DHCP" em "ON". Neste caso, o Konect Grafic assumirá um novo endereço a partir do momento em que exista um IP disponível na LAN. Desta maneira, se o instrumento estiver desconectado da rede ou se não houver um endereço disponível, voltará a apresentar o endereço de fábrica.

Para fazer uma nova tentativa, pode-se reiniciar o medidor.

Outra razão para o retorno ao IP original é o uso do comando "RESTAURA FÁBRICA", já abordado no item "Reset dos parâmetros de comunicação".

**7) Problemas: A comunicação Wi-Fi está lenta, intermitente ou não é possível integrar o medidor à rede Wi-Fi, bem como lê-lo localmente ou por nuvem.**

**Solução:**

Verifique:

Cheque novamente os passos descritos no item "Aplicativo Kron-Fi", página 42.

Quanto ao Konect Grafic é recomendável que seja disponibilizada taxa de download mínima 10MB/s.

Leitura Local: Verifique junto a equipe de TI/administrador de rede, se a porta **502** está bloqueada. Caso esteja, solicite o desbloqueio.

Leitura via Internet – MQTT: Verifique junto a equipe de TI/administrador de rede, se a porta **1883** está bloqueada. Caso esteja, solicite o desbloqueio.



## 5.1 Solução de Problemas - Interface RS-485

Neste tópico, a solução de problemas relativos a interface RS-485 não será tratada da forma pergunta/resposta, pois os procedimentos abaixo descritos são aplicáveis a maioria dos casos onde existem problemas na comunicação dos medidores.

Um problema de comunicação, normalmente, é ocasionado por:

### Rede instável

Deve-se, antes de tudo, seguir à risca o que é indicado no tópico *Recomendações* do capítulo *Interface RS-485*. O aterramento da linha de comunicação em dois pontos, por exemplo, é um frequente ocasionador de intermitência na comunicação dos medidores. Uma rede do tipo "nó" ao invés de "ponto-a-ponto" também ocasiona perda da qualidade do sinal e, muitas vezes, a impossibilidade da comunicação dos instrumentos.

Verifique se não existem cabos com alta tensão ou de altos valores de corrente próximos aos cabos de comunicação, em especial se não estiver sendo utilizado um cabo blindado. O campo eletromagnético gerado por tais cabos pode interferir na comunicação dos medidores.

Um ponto que sempre vale a pena ser lembrado é a possibilidade de maus contatos, através de emendas ou outros tipos de conexões. Sempre, ao realizar emendas ou conectar "terminais" nos fios da comunicação, prefira a solda ao simples contato físico.

### Ligação incorreta

Lembre-se que o sinal da comunicação tem polaridade (DATA+ e DATA-). A inversão dos mesmos na conexão dos medidores ao CLP ou dos medidores ao conversor ocasiona a impossibilidade de comunicação.

### Má parametrização do mestre/escravo

Verifique, segundo os passos abaixo, a compatibilização entre mestre/escravo:

Mestre (CLP ou PC) e o escravo (medidor) comunicam sob o mesmo protocolo?

Os dois possuem a mesma velocidade de comunicação?

Os dois possuem o mesmo formato de bits?

A interface entre o mestre e o escravo, normalmente um conversor RS-485/USB ou RS-485/Ethernet, está compatibilizada em termos de velocidade/formato de bits?

O escravo está parametrizado com o endereço que o mestre está buscando?

Após o estudo e análise destes itens, caso não haja sucesso na comunicação da rede RS-485, recomenda-se uma tentativa de conexão isolada ao medidor, na intenção de detectar parâmetros/endereço incorretos, ou ainda se certificar se o problema é no medidor ou na infra-estrutura de rede.

# Apêndice A – Código de Erro

Através do *Código de Erro* é possível verificar uma série de pontos do **Konect Grafic**.

A leitura deste Código de Erro é feita conforme procedimento descrito no capítulo *IHM – Modo Sistema*.

O código é dividido em duas abas distintas. Sendo elas, o código de erro do Hardware, e o código de erro da comunicação sem fio.

## Código de erro do Hardware

O código lido deve ser interpretado conforme a tabelas abaixo:

Tabela 1		Tabela 2	
Código	Descrição	Código	Descrição
<b>00</b>	Funcionamento correto do transdutor. Note que este código não implica em ligação ou parametrização correta do sistema.	<b>00</b>	Funcionamento Correto.
<b>01</b>	Fases de tensão em sequência anti-horária ou falta de uma das fases	<b>02</b>	Configuração incorreta do módulo de comunicação
<b>02</b>	Erro matemático	<b>04</b>	Configuração incorreta do Hardware utilizado.
<b>04</b>	Overflow na geração do Pulso de Energia	<b>08</b>	Proteção de Firmware ativa.
<b>16</b>	Sistema reinicializado incorretamente	<b>64</b>	Erro no módulo Wi-Fi.
<b>64</b>	RTC – Bateria fraca.		
<b>128</b>	Erro de memória de massa		

O *Código de Erro* é uma informação binária, isto é, caso esteja ocorrendo o erro 001 em conjunto com o erro 016, será informado código de erro 017 (001 + 016).

## Código de erro do Módulo Wi-Fi

Código	Descrição
<b>00</b>	Funcionamento Correto.
<b>01</b>	Tempo máximo de conexão com o AP atingido.
<b>02</b>	Senha de conexão com AP incorreta.
<b>04</b>	Não conseguiu encontrar o AP.
<b>08</b>	Conexão com AP falhou.
<b>16</b>	O broker recusou o login da peça.
<b>32</b>	Erro na publicação das grandezas.
<b>64</b>	Sem internet.
<b>128</b>	Erro desconhecido.

**Código de erro LoRa**

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>
<b>00</b>	Funcionamento Correto.
<b>01</b>	Erro ao tentar fazer o Join (somente em OTAA).
<b>02</b>	Erro ao receber o downlink da mensagem de confirmação (somente se estiver configurada a mensagem com confirmação).

## Apêndice B – Medição de Demanda

A demanda ativa é dada em watts (W), a demanda reativa em volt-ampér reativo (VAR), demanda aparente em volt-ampér (VA) e demanda de corrente em ampér (A).

### **Máxima Demanda Ativa (MDA), Máxima Demanda Reativa (MDR), Máxima Demanda Aparente (MDS) e Máxima de Corrente (MDI)**

A máxima demanda ativa (**MDA**) se refere ao máximo valor calculado para a demanda ativa, a máxima demanda reativa (**MDR**) se refere ao máximo valor calculado para a demanda reativa, a máxima demanda aparente (**MDS**) se refere ao máximo valor calculado para a demanda aparente e a máxima demanda de corrente (**MDI**) se refere ao máximo valor calculado para a demanda de corrente. Podem ser zerados pela função *Zerar energias e demandas*.

### **Funcionamento**

A medição de demanda do **Konect Grafic** utiliza o algoritmo de janela deslizante, isto é, a informação da demanda média (**DA**, **DR**, **DS** ou **DI**) é atualizada em intervalos menores do que o tempo de integração. Por este motivo, ao utilizarmos a função de *Zerar energias e demandas* ou ainda realizarmos alteração dos parâmetros de *TC* (transformador de corrente) e *TP* (transformador de potencial), podemos ter resquícios de valores anteriores armazenados em buffer, ocasionando uma leitura incorreta.

Neste caso, devemos aguardar um intervalo de no mínimo um tempo de integração (o parâmetro TI define este intervalo, normalmente parametrizado como 15, para termos a medição de 15 em 15 minutos) ou realizarmos um *sincronismo de demanda*, que faz com que este buffer interno seja zerado.

### **Sincronismo de Demanda**

É disponibilizado, via interface de comunicação, um comando para *sincronizar* o cálculo da demanda do **Konect Grafic**.

Toda integração possui um começo e fim e, ao efetuarmos o sincronismo, definimos qual será o início desta integração, permitindo, por exemplo, que se realize o sincronismo da medição de demanda do **Konect Grafic** com outros medidores de energia utilizados no sistema de automação (em uma comparação com o medidor da concessionária ou para fins de rateio interno).

# Apêndice C – Fórmulas Utilizadas

Internamente, para o cálculo das grandezas elétricas, o **Konect Grafic** utiliza as seguintes fórmulas:

**Tensão RMS por fase**

$$V_{rms} = \sqrt{\sum_1^n (V_i)^2 / n}$$

**Corrente RMS por fase**

$$I_{rms} = \sqrt{\sum_1^n (I_i)^2 / n}$$

**Potência Ativa por fase**

$$P = \sum_1^n (V_i \times I_i) / n$$

**Potência Aparente por fase**

$$S = V_{rms} \times I_{rms}$$

**Potência Reativa por fase**

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2}$$

**Fator de Potência por fase**

$$FP = P/S$$

**Tensão Trifásica (DELTA)**

$$V_{\phi} = \frac{V_{12} + V_{23} + V_{31}}{3}$$

**Tensão Trifásica (ESTRELA)**

$$V_{\phi} = \frac{V_{1N} + V_{2N} + V_{3N}}{3} \times \sqrt{3}$$

**Potência Ativa Trifásica**

$$P_{\phi} = P_1 + P_2 + P_3$$

**Potência Reativa Trifásica**

$$Q_{\phi} = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

**Potência Aparente Trifásica**

$$S_{\phi} = \sqrt{P_{\phi}^2 + Q_{\phi}^2}$$

**Corrente Trifásica**

$$I_{\phi} = \frac{S_{\phi}}{V_{\phi} \times \sqrt{3}}$$

**Fator de Potência Trifásico**

$$FP_{\phi} = \frac{P_{\phi}}{S_{\phi}}$$

# Apêndice D – Memória de Massa / Buffer MQTT (IoT)

Aplicação: É uma memória não-volátil (os dados não são perdidos em caso de falta de alimentação auxiliar) que permite registrar o comportamento histórico de grandezas elétricas.

As informações são armazenadas em formato ponto flutuante, contendo sua data e hora, oriundas de um relógio interno existente no multimedidor.

Tipo: memória não-volátil (retentiva)

Capacidade: 16 MBytes

Modo de armazenamento: circular (ao esgotar a capacidade da memória, os dados mais antigos são apagados para escrita dos mais novos, setorialmente) ou linear (ao esgotar a capacidade da memória, os dados param de ser armazenados)

Os dados armazenados podem ser coletados pelas interfaces RS-485, Ethernet, Wi-Fi ou Bluetooth, utilizando-se CLPs, concentradores de dados, aplicativos supervisórios ou os softwares RedeMB e RedeMBTCP.

Estes softwares permitem exportar as informações em arquivo de texto, sem formatação (texto – “.txt”), facilitando a composição de gráficos no Excel, por exemplo.

Com a função IoT habilitada, a Memória do Konect Grafic servirá como um backup para os dados que são enviados para a nuvem. Nesse caso, podem ser armazenadas na memória (e enviados para a nuvem) até 20 grandezas elétricas. Com a função IoT habilitada, a memória será automaticamente configurada como Circular.

É muito importante salientar que, mesmo que os dados sejam enviados para a nuvem, eles continuam armazenados internamente, até que a memória seja totalmente preenchida.

Logo, os primeiros dados que foram armazenados são excluídos para que novos dados possam ser gravados (modo circular).

Abaixo, exemplo de autonomia da memória de massa de acordo com o número de grandezas selecionadas, considerando intervalo de armazenamento de 1, 10 e 15 minutos.

<b>Nº de Grandezas</b>	<b>Autonomia (em dias) para IA=1 minuto</b>	<b>Autonomia (em dias) para IA=10 minutos</b>	<b>Autonomia (em dias) para IA=15 minutos</b>
1	156	1567	2351
2	117	1175	1763
3	94	940	1410
4	78	783	1175
5	67	671	1007
6	58	587	881
7	52	522	783
8	47	470	705
9	42	427	640
10	39	391	587
11	36	361	542
12	33	335	503
13	31	313	470
14	29	293	440
15	27	276	414
16	26	261	391
17	24	247	371
18	23	235	352
19	22	223	335
20	21	213	320

# Apêndice E - Glossário

Este capítulo possui breves explicações à cerca dos termos técnicos utilizados neste manual, inclusive em relação a nomenclaturas e abreviações utilizadas nos produtos **KRON**.

<b>Alimentação Auxiliar ou Alimentação Externa</b>	É uma tensão utilizada para energizar internamente o equipamento, isto é, fazer funcionar seus circuitos internos.
<b>Faixa de Medição</b>	Faixa de valores nas quais o instrumento realiza suas medições com as precisões informadas no capítulo <i>Características Técnicas</i> .
<b>TC</b>	Transformador de Corrente. É um transformador utilizado para adequar e/ou isolar a corrente do circuito principal (fases) do circuito de medição (entradas dos medidores).
<b>TI</b>	Tempo de Integração. É uma constante interna que define a cada quantos minutos deve ser calculado o valor de demanda.
<b>TL</b>	Tipo de Ligação. É uma constante interna que define qual o tipo de circuito que está sendo medido, se monofásico, bifásico ou trifásico.
<b>TP</b>	Transformador de Potencial. É um transformador utilizado para adequar e/ou isolar a tensão do circuito principal do circuito de medição.
<b>TRUE RMS</b>	Tipo de medição onde é levada em consideração a distorção presente em uma determinada forma de onda. Considerando que a maioria dos sistemas industriais possui cargas não lineares, é imprescindível que, para uma leitura coerente, o instrumento seja dotado desta característica.
<b>Protocolo de Comunicação</b>	É a “língua” falada pela interface serial do medidor. Ao realizar a automação de um sistema, é necessário que o mestre e o escravo falem a mesma língua, isto é, utilizem o mesmo protocolo. Para a linha <b>Konect</b> , o padrão utilizado é o protocolo MODBUS-RTU. Os modelos com Wi-Fi operam nos protocolos MODBUS-TCP e MQTT (IoT).
<b>MODBUS-RTU</b>	Protocolo de comunicação padrão para os instrumentos da linha <b>Konect</b> . É um protocolo desenvolvido pela MODICON® e permite que os dados da interface serial dos medidores sejam lidos por sistemas de automação. É o “idioma” falado pela interface serial.
<b>MQTT</b>	Protocolo de mensagens leve, otimizado para redes TCP/IP de alta latência. A troca de mensagens é fundamentada no modelo Publicador-Subscritor, extremamente simples, o que facilita sua aplicação em dispositivos com suporte a Internet das Coisas (IoT).
<b>RedeMB e RedeMBTCP</b>	Softwares fornecidos gratuitamente para leitura e parametrização dos medidores Kron. O RedeMB permite comunicação por RS-485 e Bluetooth; já o RedeMBTCP, recebe dispositivos com saídas Ethernet ou comunicação Wi-Fi.
<b>RS-485</b>	É um tipo de interface de comunicação serial. É uma das opções para requisição de informações a partir de dispositivos mestres.
<b>BaudRate</b>	É a velocidade em que um determinado instrumento se comunica com outro. Quanto maior este valor, mais rápida a comunicação.
<b>Paridade</b>	É uma função utilizada para marcação de uma determinada mensagem enviada por um instrumento. Pode não existir, ser par (O – ODD) ou ímpar (E – EVEN).
<b>Stop Bits</b>	É a quantidade de bits de parada que um determinado instrumento transmite ao finalizar o envio de uma mensagem.  Um equipamento normalmente trabalha com 1 stop bit ou com 2 stop bits.

## Manual Konect Grafic – Multimetro De Grandezas Elétricas



Equipamentos eletrônicos devem ser instalados, operados e realizada a manutenção somente por pessoas tecnicamente qualificadas. Nenhuma responsabilidade é assumida por parte da Kron por qualquer consequência danosa relativa ao uso deste material.

**Copyright © 2024 Kron Instrumentos Elétricos Ltda.. Todos os direitos reservados.**  
É proibida a reprodução e distribuição deste documento sem permissão prévia por escrito.  
As informações contidas neste manual estão sujeitas à alteração sem aviso prévio.

Kron Instrumentos Elétricos Ltda.

Rua Alexandre de Gusmão, 278.

04760-020 São Paulo, SP - Brasil

Fone: +55 (11) 5525-2000

[www.kron.com.br](http://www.kron.com.br)

[suporte@kron.com.br](mailto:suporte@kron.com.br) | [vendas@kron.com.br](mailto:vendas@kron.com.br)