

# MANUAL DO USUÁRIO

## KONECT K

### MULTIMEDIDOR DE ENERGIA



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

Revisão 1.0



**KRON**  
MEDIDORES

*O **Konect K** 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 K. Devido ao constante aperfeiçoamento, as informações aqui contidas estão sujeitas a modificações sem aviso prévio.**

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>1.1 Termo de Garantia</b> .....	<b>8</b>
<b>1.2 Normas de Referência</b> .....	<b>8</b>
<b>1.3 Informações de Segurança</b> .....	<b>9</b>
<b>1.4 Suporte Técnico</b> .....	<b>10</b>
<b>1.5 Assistência Técnica</b> .....	<b>10</b>
<b>2 O MEDIDOR</b> .....	<b>11</b>
<b>2.1 Conhecendo o Produto</b> .....	<b>12</b>
<b>2.2. Dimensionais</b> .....	<b>13</b>
Medidor.....	13
Corte do painel.....	13
<b>2.3 Codificação</b> .....	<b>14</b>
<b>2.4 Características Técnicas</b> .....	<b>15</b>
2.4.1 Medições.....	15
Medição de Demanda.....	15
Memória Não Volátil.....	15
2.4.2 Circuito e Medição.....	16
2.4.3 Alimentação.....	16
2.4.4 Isolação Galvânica.....	16
2.4.5 Precisão.....	16
2.4.6 Amostragens.....	17
2.4.7 Comunicação RS-485.....	17
2.4.8 Display.....	17
2.4.9 Invólucro.....	17
2.4.10 Condições Ambientais.....	17
2.4.11 Normalização.....	18
<b>3 INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO</b> .....	<b>19</b>
3.1.1 Fixação do Konect K no painel.....	20
3.1.2. Alimentação Externa.....	20
3.1.3 Sinal de Tensão.....	21
3.1.4 Sinal de Corrente.....	22
3.1.5. Parametrização.....	23
3.1.6. Conferência da instalação e coerência das medições.....	24
<b>3.2 Esquemas de Ligação</b> .....	<b>25</b>
3.2.1 TL 02 - Monofásico (F+N ou F+F).....	25
1 elemento 2 fios.....	25
3.2.2 TL 01 - Bifásico (2F+N).....	26
2 elementos 3 fios.....	26
3.2.3 TL 00 - Trifásico Equilibrado ou Desequilibrado Estrela (3F+N).....	27
3 elementos 4 fios.....	27
3.2.4 TL 48 - Trifásico Desequilibrado Delta (3F).....	28
3 elementos 3 fios.....	28
3.2.5 TL 17 – Trifásico Equilibrado Delta 2 TC's.....	29

2 elementos 3 fios .....	29
3.2.6 TL 03 – Trifásico Equilibrado (3F + N) .....	30
1 elementos 2 fios .....	30
<b>3.5 IHM: Interface Homem-Máquina .....</b>	<b>31</b>
3.5.1 Teclas .....	31
3.5.2 Leds Multiplicadores .....	31
3.5.3 Menu .....	31
3.5.5 IHM: Medição Instantânea .....	32
3.5.4 IHM: Modo Energia .....	33
3.5.6 IHM: Modo Função .....	34
3.5.6.1 Leitura e parametrização do TP .....	35
3.5.6.2 Leitura e parametrização de TC .....	35
3.5.6.3 Leitura e parametrização do TL .....	36
3.5.6.4 Leitura e parametrização do TI .....	36
3.5.6.4 Leitura e parametrização do endereço ModBus .....	36
3.5.6.5 Leitura e parametrização do baud rate .....	36
3.5.6.6 Leitura e parametrização do Formato de transmissão .....	36
3.5.6.7 Restauração de fábrica .....	36
3.5.6.7 Reset de energias e demandas .....	37
3.5.6.8 Reset de mínimos e máximos .....	37
3.5.6.9 Senha .....	37
3.5.6.11 Leitura do código de Erro .....	38
3.5.6.13 Threshold .....	38
<b>3.6 Horímetro e Status da Carga .....</b>	<b>38</b>
<b>3.7 Interface Serial RS-485 .....</b>	<b>39</b>
3.7.1 Diagrama de Ligação .....	40
Recomendações .....	41
3.7.2 Conversores .....	42
3.7.3 RS-485 no K-GTWB .....	42
3.7.4 Problemas de Comunicação .....	43
<b>4 SOFTWARES .....</b>	<b>44</b>
<b>4.1 RedeMB .....</b>	<b>44</b>
4.1.1 Acesso a tela inicial .....	46
4.1.2 Adicionar Medidor ao Software .....	47
4.1.3 Leitura .....	48
4.1.3.1 Atalho na tela inicial .....	49
4.1.3.2 Lista de instrumentos cadastrados .....	50
4.1.3.3 Instantâneos .....	52
4.1.3.4 Energias / Demandas .....	53
4.1.4 Acessando o Menu de configurações .....	54
4.1.4.1 Configurações Gerais .....	55
4.1.4.2 Serial .....	55
<b>5 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS .....</b>	<b>56</b>
<b>5.1 Solução de Problemas - Interface RS-485 .....</b>	<b>57</b>
Rede instável .....	57
Ligação incorreta .....	58
Má parametrização do mestre/escravo .....	58

APÊNDICE A – CÓDIGO DE ERRO .....	59
<b>Código de erro do Hardware .....</b>	<b>59</b>
APÊNDICE B – MEDIÇÃO DE DEMANDA.....	60
APÊNDICE C – FÓRMULAS UTILIZADAS .....	61
APÊNDICE D - GLOSSÁRIO .....	62



# 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






### 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 K, 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 a linha Konect é o ápice dessa trajetória, representando nossa dedicação contínua à inovação.

O Konect K 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 da interface RS-485, ele é perfeito para aplicações modernas e desafiadoras.

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.
- **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.

Antes de prosseguir com a instalação e utilização do Konect K, 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.

### 2.1 Conhecendo o Produto

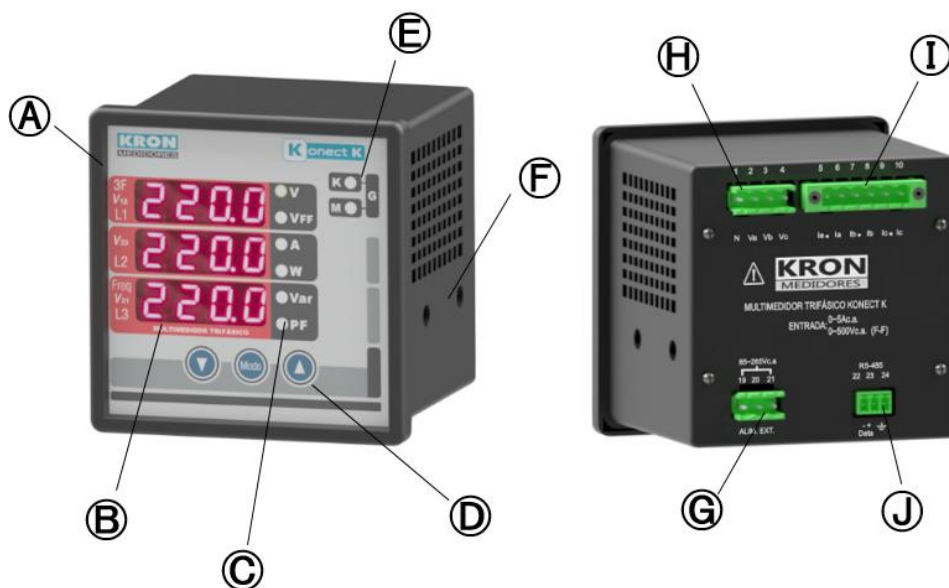


Figura 1 – Conhecendo o produto

Ⓐ	Medidor Konekt K	Ⓕ	Travas laterais
Ⓑ	3 displays para visualização	Ⓖ	Alimentação aux.
Ⓒ	LED's para indicação de grandeza	Ⓗ	Entrada de tensão
Ⓓ	Teclas de navegação	Ⓘ	Entrada de corrente
Ⓔ	LED's de escala K, M e G	Ⓙ	Saída RS-485

## 2.2. Dimensionais

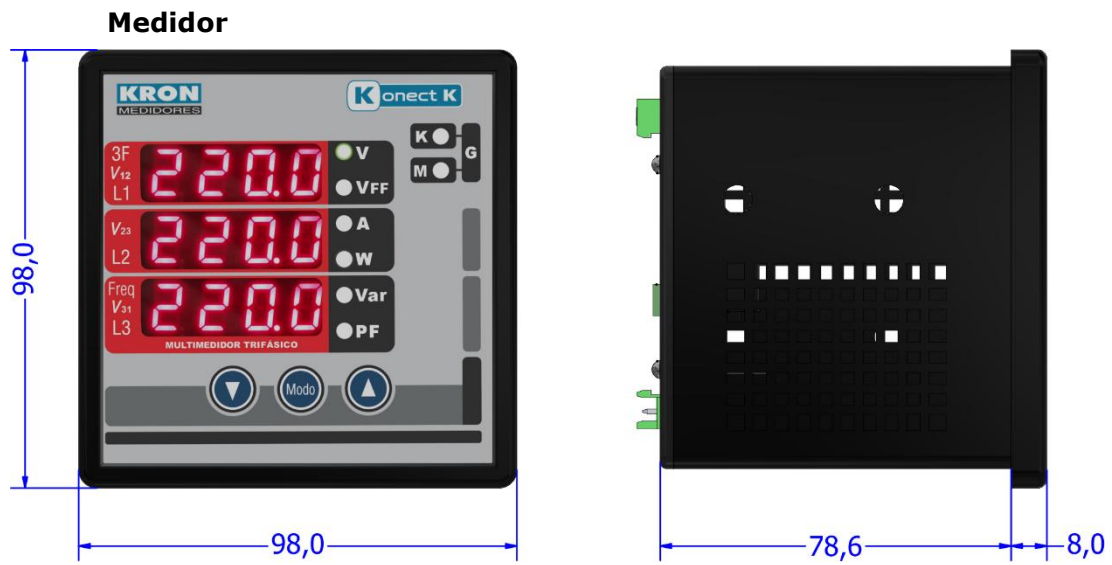


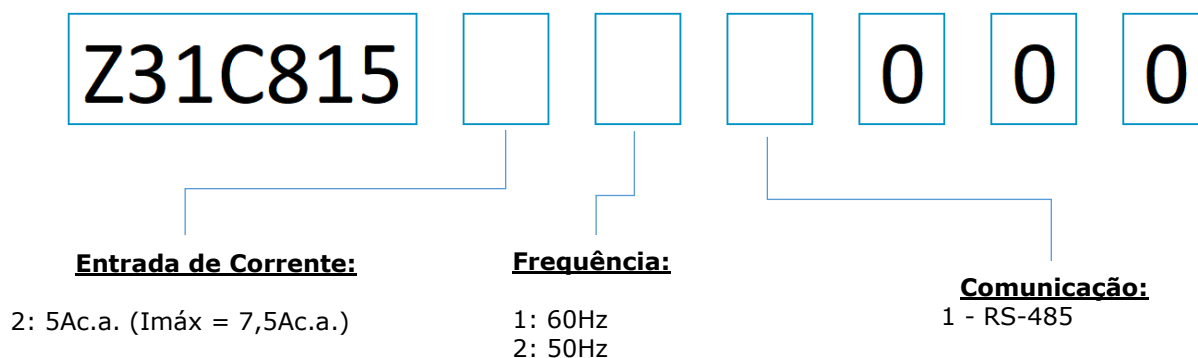
Figura 2 - Dimensionais

### Corte do painel



Figura 3 - Corte do painel

### 2.3 Codificação



#### Exemplo de codificação:

**Modelo Padrão:**

**Z318815** 5 1 2 1 **0** **0**

Konect K {5Ac.a.} {Frequência 60Hz} {Comunicação RS-485}

## 2.4 Características Técnicas

### 2.4.1 Medições

Com o **Konect K** é possível realizar a medição de até 50 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) (Total e por fase)</li><li>. Energia Ativa Negativa kWh (Fornecimento) (Total e por fase)</li><li>. Energia Reativa Varh Positiva (Cargas Indutivas) (Total e por fase)</li><li>. Energia Reativa Varh Negativa (Cargas Capacitivas) (Total e por fase)</li><li>. Energia Aparente KVAh (Total e por fase)</li><li>. Demanda Ativa (Última e Máxima)</li><li>. Demanda Aparente (Última e Máxima)</li><li>. Demanda Reativa (Última e Máxima)</li><li>. Demanda 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><li>. Potências (F e 3F)</li><li>. Fator de Potência (F e 3F)</li></ul>

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

O **Konect K** 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 K** 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>	. Trifásico (Estrela e Delta) . Bifásico . Monofásico
<i>Tensão - Faixa de Trabalho</i>	. 20 a 500Vc.a. (F-F) (sobrecarga 1,5Vmáx por 1s)
<i>Corrente - Faixa de Trabalho</i>	. 50mAc.a. a 5Ac.a.
<i>Frequência- Faixa de Trabalho</i>	. 45 a 65 Hz
<i>Conexão</i>	. Bornes - Terminal Agulha (IP-00)
<i>Cabo Máximo</i>	. 2,5mm <sup>2</sup> para alimentação, medição de tensão, entradas e saída
<i>Consumo Interno</i>	. <0,5VA

### 2.4.3 Alimentação

Item	Característica
<i>Tensão - Faixa de Trabalho</i>	. 85-265Vc.a./100-350Vc.c.
<i>Consumo Interno</i>	. <10VA



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>	. 1,5kV

### 2.4.5 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.



### 2.4.6 Amostragens

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

### 2.4.7 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 120 ohms.
<i>Secção</i>	. Mínima de 0,25mm <sup>2</sup>

### 2.4.8 Display

Item	Característica
<i>LED</i>	. 4 Dígitos x 3 Linhas

### 2.4.9 Invólucro

Item	Característica
<i>Material</i>	. Termoplástico (ABS V0)
<i>Fixação</i>	. Porta de painel
<i>Peso Aproximado</i>	. 0,5kg
<i>Grau de Proteção</i>	. IP-40

### 2.4.10 Condições Ambientais

Item	Característica
<i>Temperatura para Operação</i>	. -10 a 60°C
<i>Temperatura para Armazenamento</i>	. -25 a 60°C
<i>Umidade</i>	. Máximo de 85% (sem-condensação)
<i>Coefficiente de Temperatura</i>	. 50ppm/°C

**2.4.11 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>

# 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 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 K 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 K no painel

O multimetido **Konect K** 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 K** é produzido para uma determinada tensão de alimentação externa, identificada em seu painel traseiro.

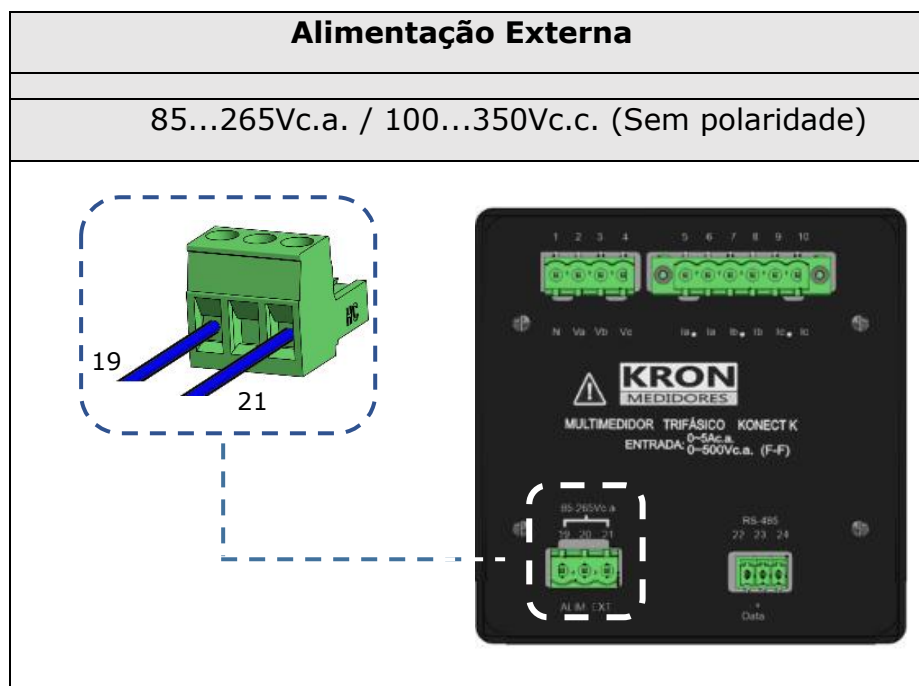


Figura 3 - Alimentação Externa

#### 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 todo o seu display e iniciar a medição no modo instantâneo, na tela de Tensão trifásica (Primeira linha) e Frequência (Terceira linha) conforme exemplo abaixo:



Figura 4 - Tela de medição Instantânea

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 K**.

Antes de prosseguir à ligação de corrente e tensão, é necessário escolher qual o esquema elétrico adequado para a aplicação em que o **Konect K** 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 K**, 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
N	Neutro
Va	Fase R
Vb	Fase S
Vc	Fase T
<b>20 a 500Vc.a. F-F 11,54 a 288,67 Vc.a. F-N</b>	

Exemplo:

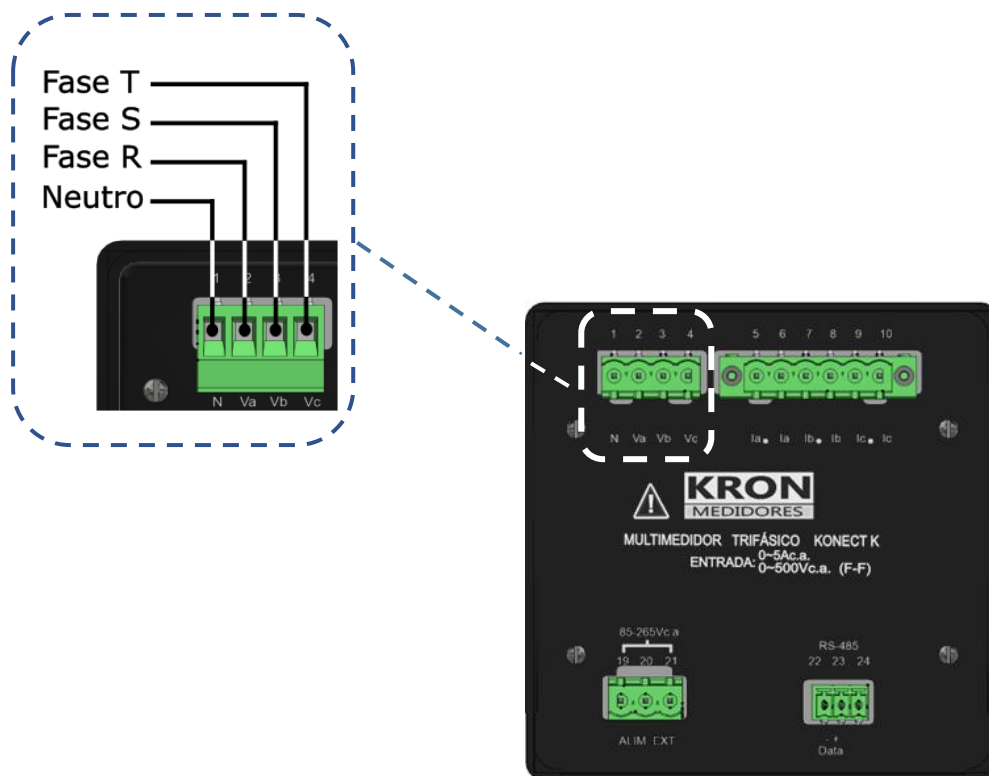


Figura 5 - Entrada de Tensão

### 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 secundários dos 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: 50mA a 5Aca (Sobrecarga permitida: até 7,5Aca)</b>	

Exemplo:

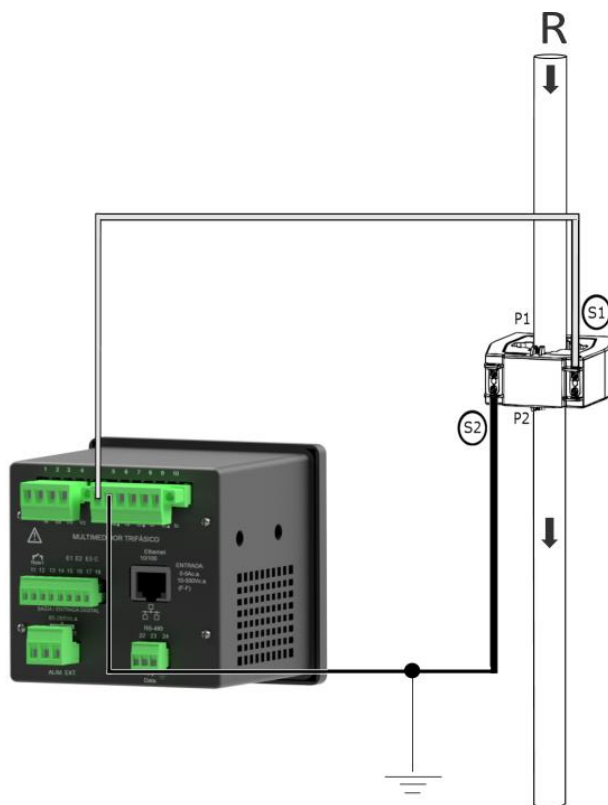


Figura 6 - Entrada de Corrente

### 3.1.5. Parametrização



O Konec K permite a configuração TP, TC, TL, TI, sentido de corrente, threshold, endereço e serial diretamente pela IHM ou por meio de sua interface de comunicação, utilizando o software **RedeMB**. De fábrica o **Konec K** é fornecido com os seguintes valores:

Parâmetro	Configuração de fábrica
<i>TP</i>	1
<i>TC</i>	1
<i>TL</i>	0
<i>TI</i>	15
<i>BAUD RATE</i>	9600 bps
<i>FORMATO DE DADOS</i>	8N2
<i>ENDEREÇO MODBUS</i>	254

### 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 K**.

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 K**.

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 (F+N ou F+F)

1 elemento 2 fios

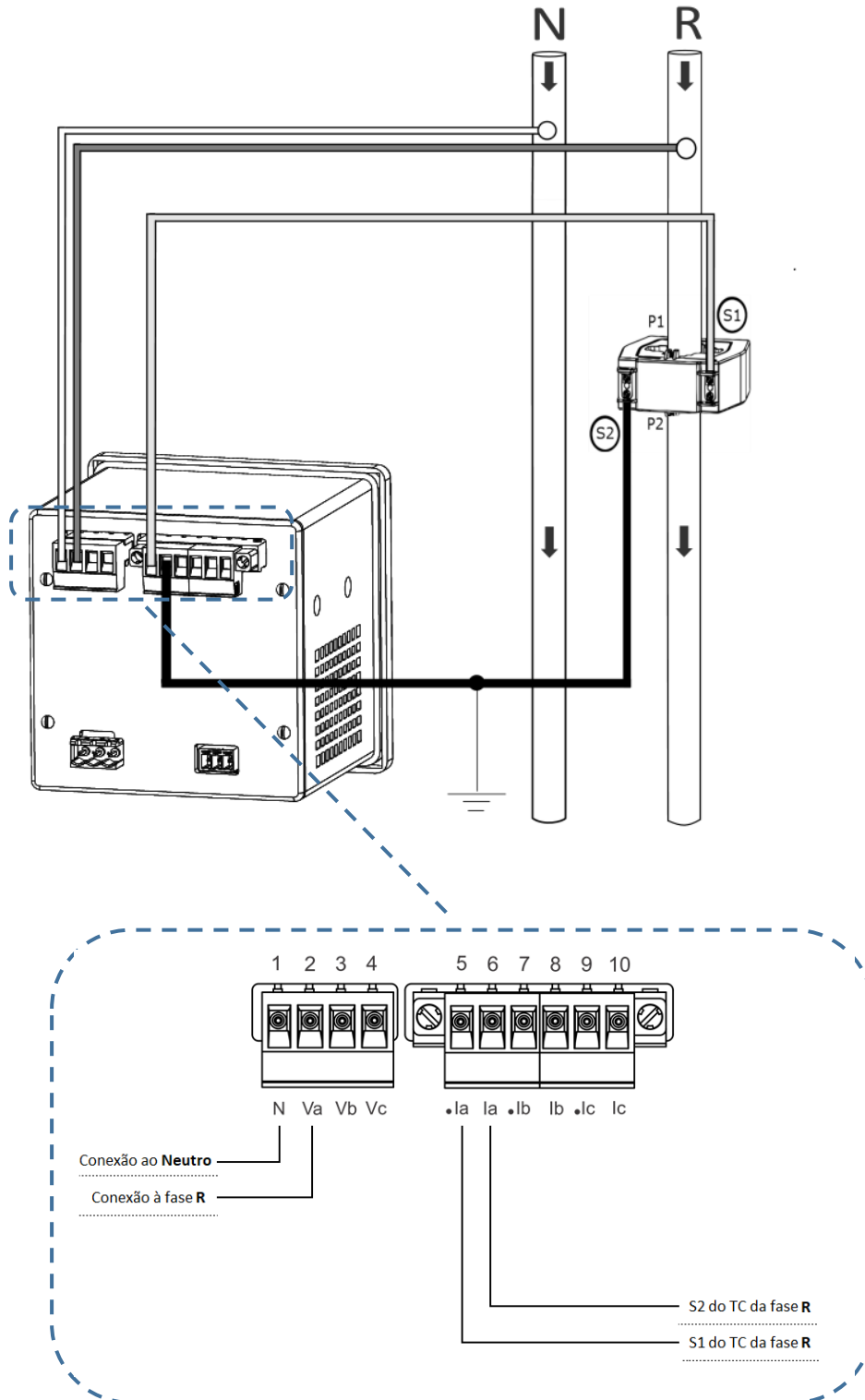


Figura 7 - TL02 Monofásico

**3.2.2 TL 01 - Bifásico (2F+N)**

2 elementos 3 fios

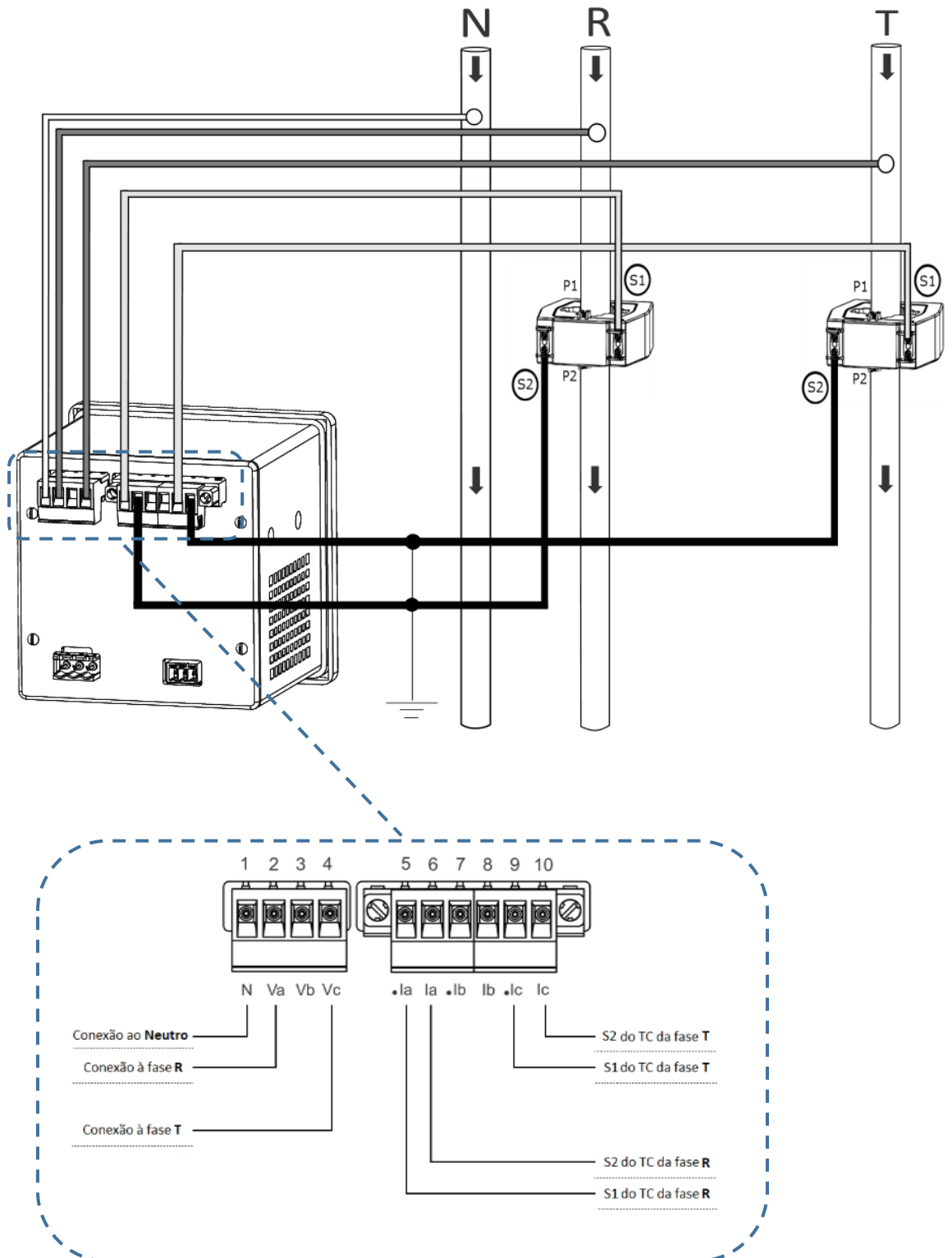


Figura 8 - TL01 Bifásico

**3.2.3 TL 00 - Trifásico Equilibrado ou Desequilibrado Estrela (3F+N)**  
3 elementos 4 fios

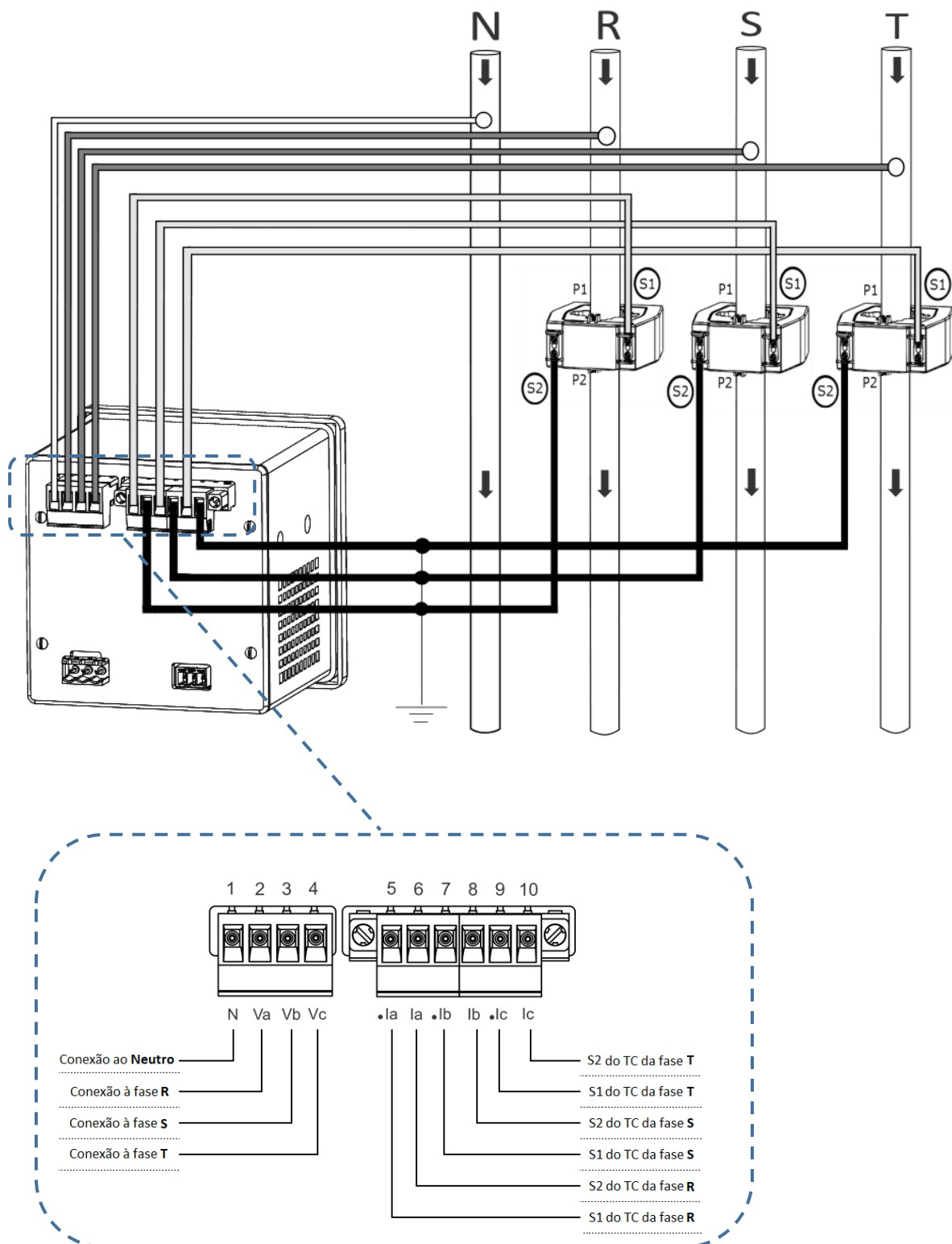


Figura 9 - TL00 Trifásico Estrela

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

3 elementos 3 fios

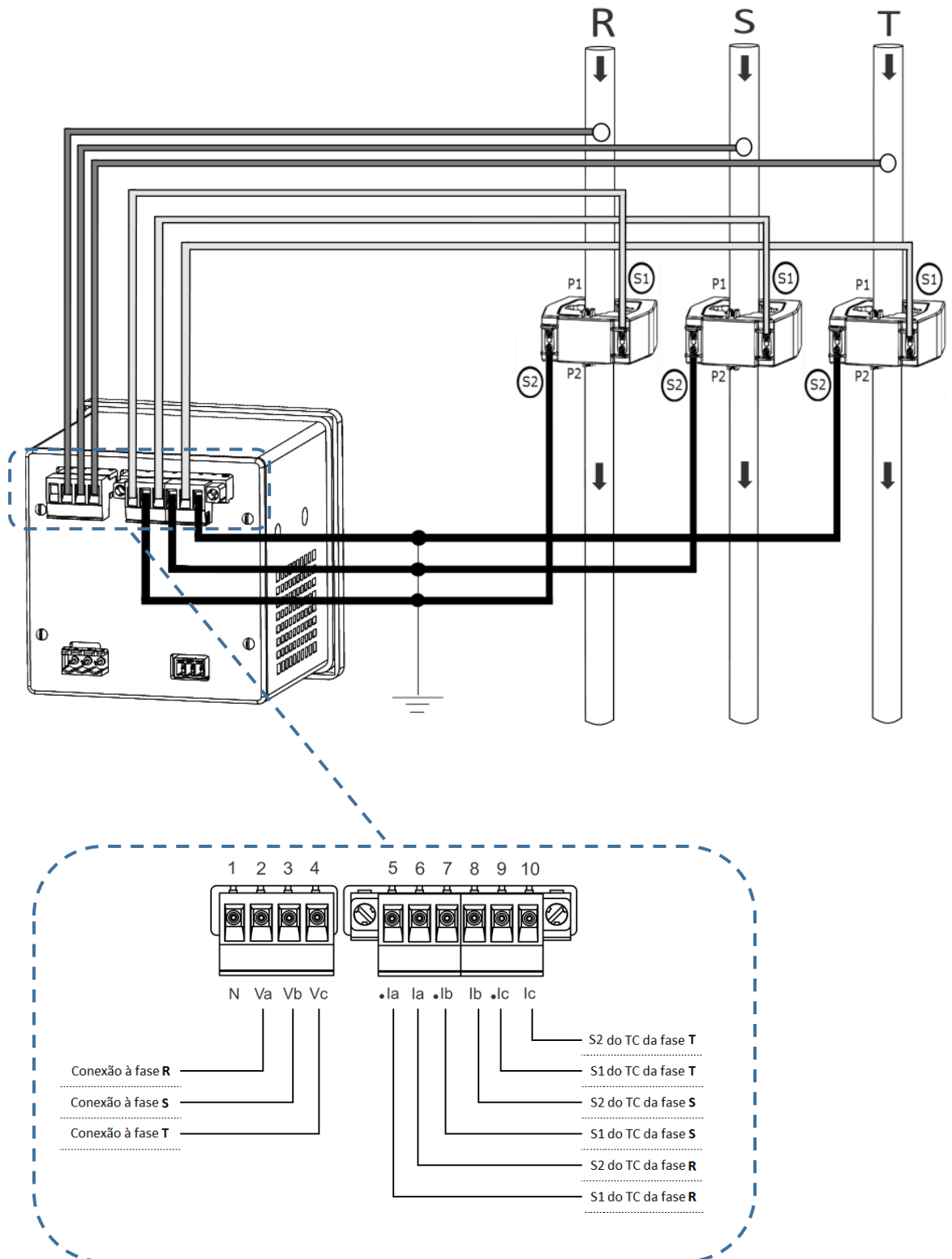


Figura 10 - TL48 Trifásico Delta

### 3.2.5 TL 17 – Trifásico Equilibrado Delta 2 TC's

2 elementos 3 fios

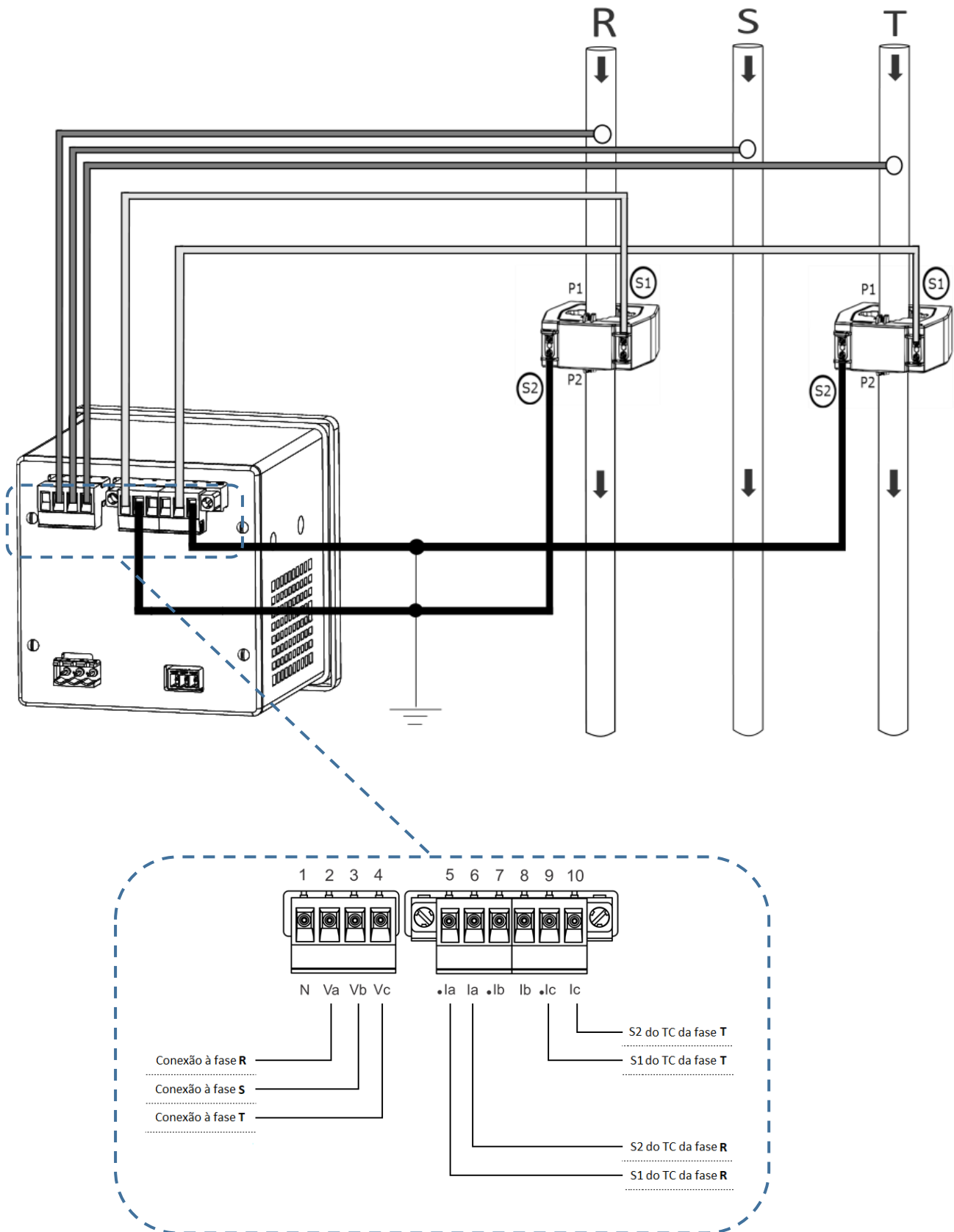


Figura 11 - TL17 Trifásico Equilibrado Delta

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

1 elemento 2 fios

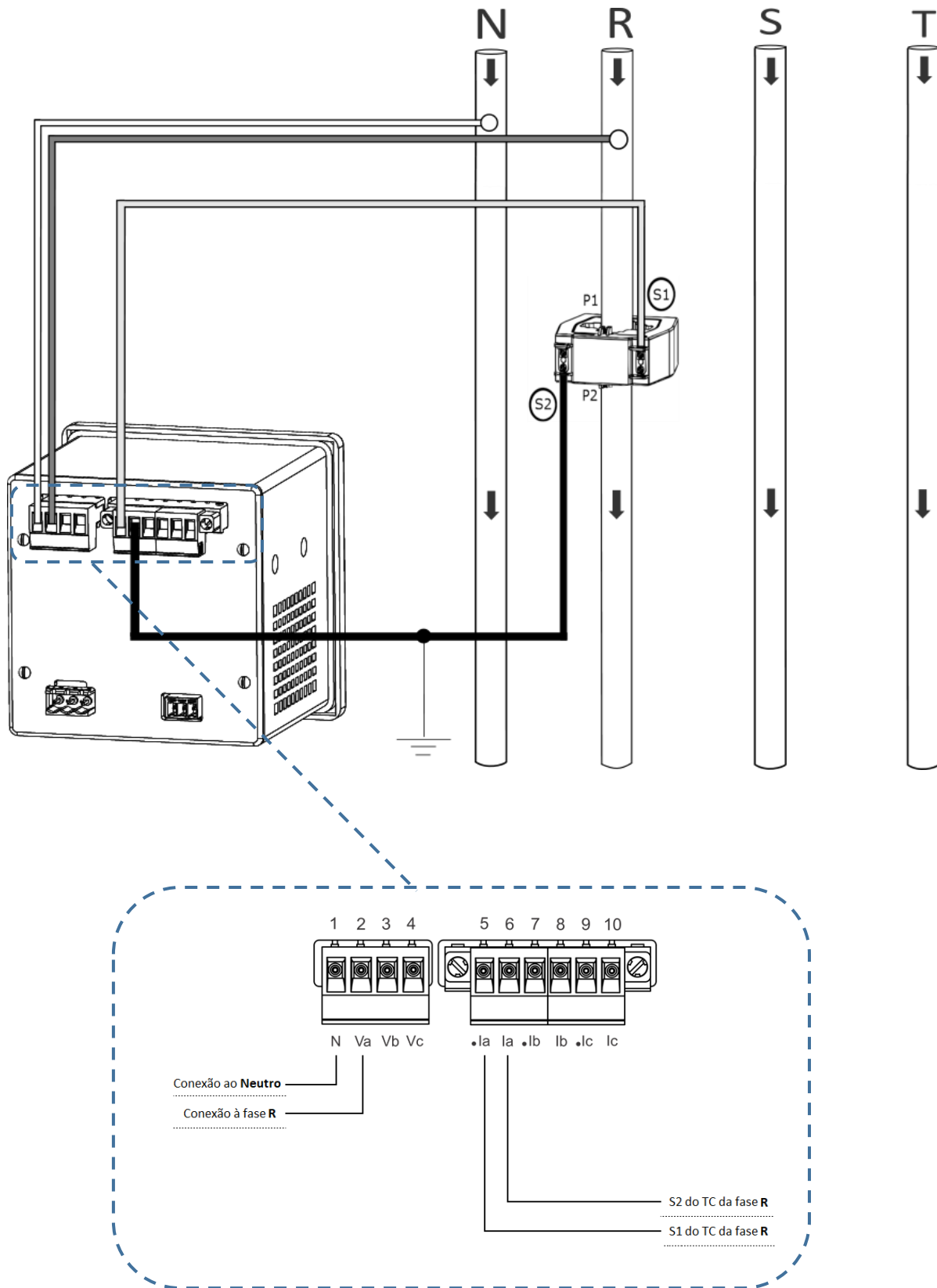











Figura 12 - TL03 Trifásico Equilibrado

### 3.5 IHM: Interface Homem-Máquina

O **Konect K** é equipado com um *display LED* de 12 caracteres (4 Dígitos x 3 Linhas) para visualização das grandezas medidas, e com 3 teclas ,  e  para navegação e seleção de modos e configurações do medidor.

#### 3.5.1 Teclas

O Konect K possui 3 teclas de navegação, teclas ,  e . Pressionando apenas a tecla , você sempre vai direcionar a informação anterior do menu selecionado ou mudar o dígito da configuração. Pressionando apenas a tecla , ou  você sempre vai direcionar a informação posterior do menu selecionado ou alterar a informação do dígito selecionado.

#### 3.5.2 Leds Multiplicadores

O Konect K possui Leds Multiplicadores "K" e "M" que funcionam como escalares, permitindo que o Konect K indique valores como "12.3MW" ou "32.0kA".

LED "K"	LED "M"	Multiplicador
Apagado	Apagado	$\times 1$
Aceso	Apagado	$\times 1.000$ (K)
Apagado	Aceso	$\times 1.000.000$ (M)
Aceso	Aceso	$\times 1.000.000.000$ (G)

#### 3.5.3 Menu

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

##### **Modo Instantâneo (InS)**

Leitura das medições instantâneas (tensão, corrente, etc...)





##### **Modo Energia (EnEr)**

Leitura das medições acumulativas (energia, demanda, etc...)

##### **Modo Função (Func)**

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.

### 3.5.5 IHM: Medição Instantânea

O modo instantâneo é acessado diretamente, ao ligar o instrumento, ou por meio das teclas  e  pressionadas simultaneamente até que a abreviação **InSt** apareça na primeira linha do display numérico. No modo *Instantâneo* é possível visualizar as grandezas instantâneas (tensão, corrente, potência, etc...). O **Konect K** possui um sistema inteligente de indicação que somente mostrará as grandezas relacionadas ao esquema de ligação selecionado. A seleção da grandeza é feita por meio das teclas  ou .



As grandezas disponíveis para leitura são:

Display	Descrição	Display	Descrição
<b>U0</b>	Tensão trifásica	<b>S0</b>	Potência aparente trifásica
<b>U1N</b>	Tensão linha 1	<b>S1</b>	Potência aparente trifásica
<b>U2N</b>	Tensão linha 2	<b>S2</b>	Potência aparente trifásica
<b>U3N</b>	Tensão linha 3	<b>S3</b>	Potência aparente trifásica
<b>U12</b>	Tensão fase 1-2	<b>PF0</b>	Fator de potência trifásico
<b>U23</b>	Tensão fase 2-3	<b>PF1</b>	Fator de potência linha 1
<b>U31</b>	Tensão fase 3-1	<b>PF2</b>	Fator de potência linha 2
<b>I0</b>	Corrente trifásica	<b>PF3</b>	Fator de potência linha 3
<b>I1</b>	Corrente linha 1	<b>Freq</b>	Frequência (fase R)
<b>I2</b>	Corrente linha 2	<b>Q0</b>	Potência reativa trifásica
<b>I3</b>	Corrente linha 3	<b>Q1</b>	Potência reativa linha 1
<b>P0</b>	Potência ativa trifásica	<b>Q2</b>	Potência reativa linha 2
<b>P1</b>	Potência ativa linha 1	<b>Q3</b>	Potência reativa linha 3
<b>P2</b>	Potência ativa linha 2	<b>Carga</b>	Status da carga
<b>P3</b>	Potência ativa linha 3	<b>Horim H</b>	Horímetro

Exemplo de leitura:







Figura 13 - Exemplo de Leitura de Tensão

Para visualização do próximo modo, basta pressionar simultaneamente as teclas  e  durante três segundos.



### 3.5.4 IHM: Modo Energia

O acesso ao Modo energia é feito através das teclas  e  pressionadas simultaneamente até que a abreviação **EnEr** apareça na primeira linha do display.

No modo Energia, é possível medir as grandezas relacionadas à energia (ativa e reativa, nos quatro quadrantes) e demanda (última integração e máximas). A seleção da grandeza é feita por meio das teclas  ou .

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
<b>DI</b>	Demanda de corrente
<b>MDI</b>	Máxima Demanda de corrente
<b>DA</b>	Demanda ativa
<b>MDA</b>	Máxima demanda ativa
<b>DS</b>	Demanda aparente
<b>MDS</b>	Máxima demanda aparente
<b>mIm</b>	Mínimos de tensão e corrente
<b>mAX</b>	Máximos de tensão e corrente

Exemplo de leitura:







Figura 14 - Exemplo de Leitura EA+








Display Numérico			LEDs		Leitura
L1	L2	L3	K	M	
<b>EA</b>	<b>0000</b>	<b>0030</b>	Aceso	Apagado	30 kWh

Para visualização do próximo modo, basta pressionar simultaneamente as teclas  e  durante três segundos.

### 3.5.6 IHM: Modo Função

O Modo Função é acessado por meio das teclas  e , pressionadas simultaneamente até aparecer a abreviação **Func**.

No modo Função é possível configurar os parâmetros relacionados a medição e comunicação RS-485. Se a senha para acesso estiver habilitada, utilize 0021 para acessar. Utilize  para incrementar o valor do dígito que estará piscando e  para navegar entre os dígitos.

A seleção da informação a ser mostrada é feita por meio das teclas  ou . Para configurar o parâmetro que está sendo apresentado no display, pressione a tecla . Utilize  para incrementar o valor do dígito que estará piscando e  para decrementar o valor. Para navegar entre os dígitos utilize a tecla . A configuração será concluída após clicar  quando estiver no último dígito.





Para sinalizar que o instrumento está no modo Funções, **todos os LEDs** ficarão piscando durante todo o processo de parametrização.

As informações disponíveis neste modo são:

Display	Descrição
<b>TP</b>	Relação do TP (transformador de potencial). Caso utilize um TP de, por exemplo, 480/120V, deve ser programada a relação 4.
<b>TC</b>	Relação do TC (transformador de corrente). Caso utilize um TC de, por exemplo, 1000/5A, deve ser programada a relação 200.
<b>TL</b>	Indica qual o tipo de ligação está selecionado.
<b>TI</b>	Tempo de integração para cálculo da demanda, em minutos.
<b>Serial</b>	Velocidade (baud rate) e formato de dados (paridade e stop bits) selecionados para a saída serial RS-485.
<b>Endereco</b>	Endereço MODBUS selecionado.
<b>Thresh</b>	Valor de corrente para contagem do horímetro
<b>DIR I.</b>	Apresenta o sentido de leitura da corrente
<b>Senha</b>	Habilitar ou desabilitar a senha de acesso
<b>Editar senha</b>	Alterar a senha de acesso do equipamento.

### 3.5.6.1 Leitura e parametrização do TP

Selecione a função **tP** através das teclas  e .

Utilize a tecla  para navegar entre os dígitos e as teclas  e  para decrementar e incrementar o dígito. Se não houver TP na instalação, o valor deverá ser 0001.00. A programação é concluída quando a tecla  é pressionada até que o display pare de piscar, permanecendo apenas os LEDs piscando.

Para calcular o valor a ser programado, divida o valor do primário do transformador pelo valor do secundário.





Por exemplo:  $TP = 6600/115V = 57,39$



Figura 15 - Configuração do TP

### 3.5.6.2 Leitura e parametrização de TC

Selecione a função **tC** através das teclas  e .

Utilize a tecla  para navegar entre os dígitos e as teclas  e  para decrementar ou incrementar o dígito. Se não houver TC na instalação, o valor deverá ser 0001.00. A programação é concluída quando a tecla  é pressionada até que o display pare de piscar, permanecendo apenas os LEDs piscando.

Assim como a relação de TP, para calcular o valor da relação do TC, divida o valor do primário do transformador pelo valor do secundário.





Por exemplo:  $TC = 2000/5A = 400,00$



Figura 16 - Configuração do TC

### 3.5.6.3 Leitura e parametrização do TL





Selecione a função **tL** através das teclas  e .

Depois de definir o tipo de ligação usado pelo circuito no tópico *Esquemas de ligação*, utilize a tecla  para navegar entre os dígitos e as teclas  e  para alternar entre os tipos de ligação. A programação é concluída quando a tecla  é pressionada até que o display pare de piscar, permanecendo apenas os LED's piscando.

### 3.5.6.4 Leitura e parametrização do TI

Selecione a função **tI** através das teclas  e .




A constante TI serve para definir o intervalo de integração (em minutos) para o cálculo da demanda. Normalmente, este valor é programado como **0015**, uma vez que pelos padrões brasileiros, o cálculo de demanda é feito a cada 15 minutos.

Utilize a tecla  para navegar entre os dígitos e as teclas  e  para decrementar ou incrementar o dígito. A programação é concluída quando a tecla  é pressionada até que o display pare de piscar, permanecendo apenas os LED's piscando.

Lembrando que, o valor de TI deve estar entre **0000** e **0059**.

### 3.5.6.4 Leitura e parametrização do endereço ModBus




Selecione a função **EndE** através das teclas  e .

Utilize a tecla  para navegar entre os dígitos e as teclas  e  para decrementar ou incrementar o dígito.

A faixa válida para este parâmetro é de **1** até **247** (o valor **254** indica que o equipamento está sem endereço atribuído, padrão de fábrica).




### 3.5.6.5 Leitura e parametrização do baud rate (Velocidade de Transmissão)

Selecione a função **bAUd** através das teclas  e .

Utilize a tecla  para navegar entre os dígitos e as teclas  e  para alternar entre as velocidades **9.6** (9600 kbps) e **19.2** (19200 kbps).


### 3.5.6.6 Leitura e parametrização do Formato de transmissão




Selecione a função **STOP** através das teclas  e .

Utilize a tecla  para navegar entre os dígitos e as teclas  e  para alternar entre os formatos **8N1**, **8N2**, **8E1** e **8O1**

### 3.5.6.7 Restauração de fábrica

Selecione a função **rEst** através das teclas  e .

Pressione tecla  para entrar no modo de *reset*.

Utilize as teclas  e  para selecionar **S** (sim) e pressione  para confirmar o reset dos parâmetros de configuração.


Após reset o **Konect K** entrará automaticamente no *Modo instantâneo*.




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

Parâmetros	Valor Restaurado
Baudrate	9600bps
Formato de Dados	8N2
Endereço Modbus RTU	254

### 3.5.6.7 Reset de energias e demandas

Selecione a função **rSt** através das teclas  e .


Pressione tecla  para entrar no modo de *reset de energias e demandas*.




Utilize as teclas  e  para selecionar **S** (sim) e pressione  para confirmar o reset de **todas as energias e demandas**.

Após reset o **Konect K** entrará automaticamente no *Modo Energia*.

### 3.5.6.8 Reset de mínimos e máximos

Selecione a função **rStn** através das teclas  e .

Pressione tecla  para entrar no modo de *reset de mínimos e máximos*.

Utilize as teclas  e  para selecionar **S** (sim) e pressione  para confirmar o reset de **todos os mínimos e máximos**.

Após reset o **Konect K** entrará automaticamente no *Modo Energia*.

### 3.5.6.9 Senha

#### 3.5.6.9.1 Habilitar senha




Selecione a função **SEnh** através das teclas  e .

Pressione tecla  para entrar no modo *Senha*

Neste modo é possível habilitar a senha de acesso, ou editá-la.


Para habilitar a senha pressione  até aparecer a nomenclatura **( n )**.

Utilize a tecla  e depois a tecla  até aparecer **( S )**. Pressione  para confirmar e utilize a senha **0021** (Senha pré definida de fábrica) para confirmação.




Pressione a tecla  para navegar entre os dígitos e as teclas  e  para decrementar ou incrementar o dígito

Após habilitar a senha, o **Konect K** voltará para a função **SEnh**.

#### 3.5.6.10.2 Alteração da senha

Para editá-la, pressione tecla  para entrar no modo *Senha* novamente.

Para alterar a senha pressione  até aparecer a nomenclatura **nOVA**.

Utilize a tecla  para navegar entre os dígitos e as teclas  e  para decrementar ou incrementar o dígito. Insira a senha já existente (**0021** caso ainda esteja configurado com a senha pré-definida de fábrica). Feito isso, basta inserir a nova senha e confirmá-la.

### 3.5.6.11 Leitura do código de Erro




Selecione a função **CErr** através das teclas  e .

Cada código de erro representa uma condição específica de funcionamento do instrumento, conforme indicado na tabela disponível no Apêndice A – Código de Erro.

### 3.5.6.12 Direção da corrente



Selecione a função **dIr.I** através das teclas  e .





Pressione tecla  para entrar no modo.

Utilize as teclas  e  para selecionar **n** (direção normal) ou **I** (direção invertida) e pressione  para confirmar.

### 3.5.6.13 Threshold

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

Para alteração deste valor, selecione a função **trSh** através das teclas  e .

Utilize a tecla  para navegar entre os dígitos e as teclas  e  para decrementar e incrementar o dígito. A programação é concluída quando a tecla  é pressionada até que o display pare de piscar, permanecendo apenas os LED's piscando

## 3.6 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, aplicativo Kron-Fi ou pela própria IHM. 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 x 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.

### 3.7 Interface Serial RS-485

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

O **Konect K** 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 K** 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

### 3.7.1 Diagrama de Ligação

A interface serial RS-485 do **Konect K** 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**.

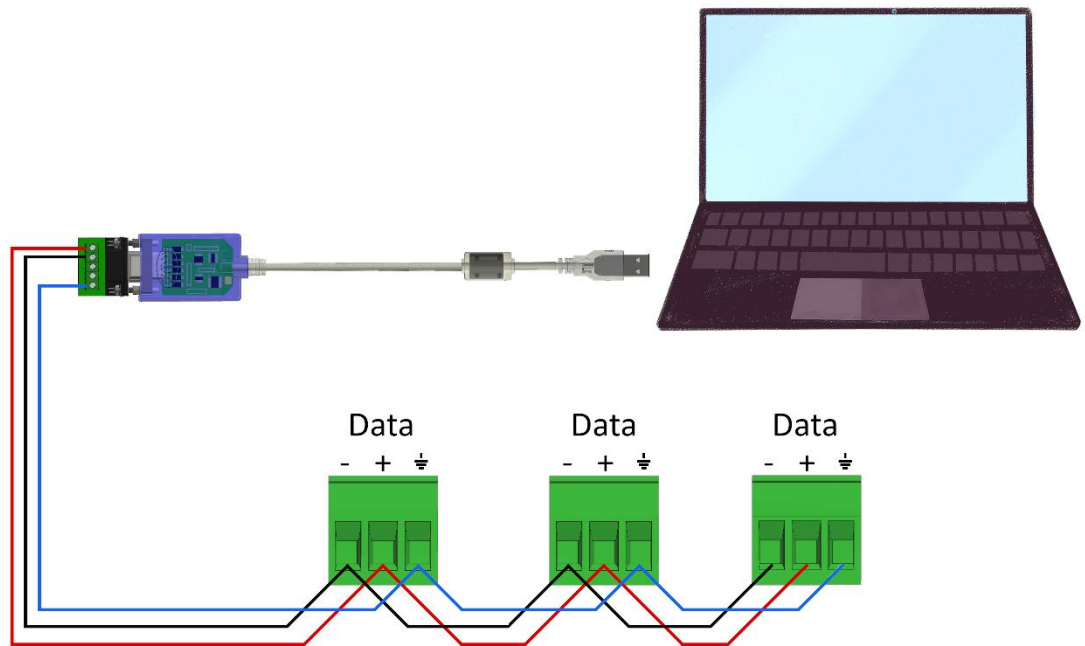


Figura 17 - Esquema de Ligação RS-485

#### RS-485

Borne	Descrição
" + "	. DATA +
" - "	. DATA -
"⏏ "	. 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.

### 3.7.2 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.

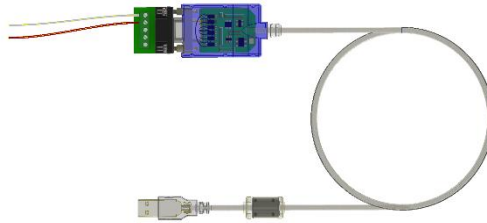


Figura 18 - Conversor KRS-485

### 3.7.3 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.

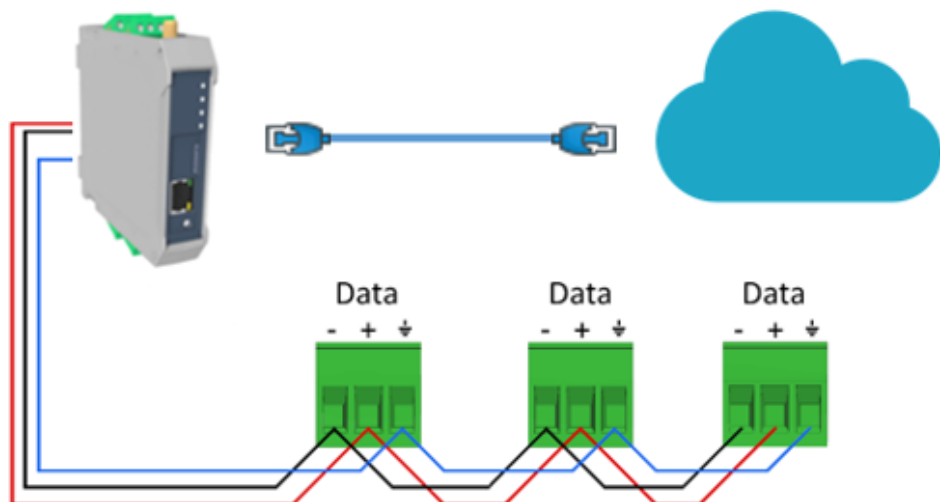


Figura 19 - Esquema de Ligação Gateway K-GTWB

### 3.7.4 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 K**.

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

## 4 SOFTWARE

A Kron disponibiliza o software **RedeMB**, de licença livre, que pode ser utilizado nos sistemas operacionais Windows. Para obtenção de sua versão mais atualizada, 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, possibilitando efetuar leituras e configuração dos instrumentos.

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

### 4.1 RedeMB

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

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

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

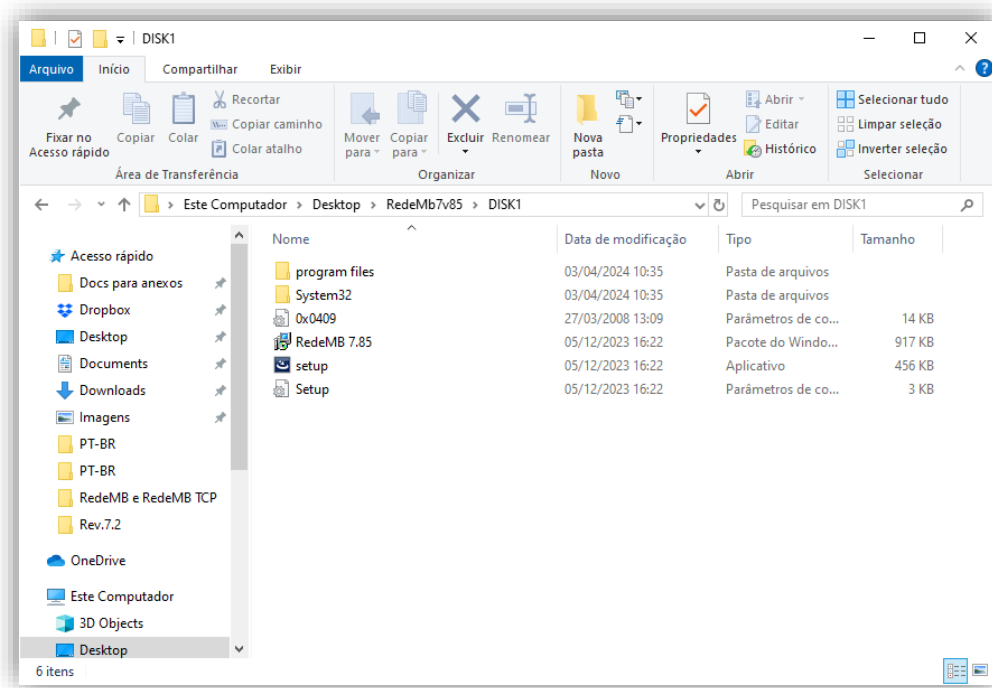


Figura 25 – Instalação RedeMb

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

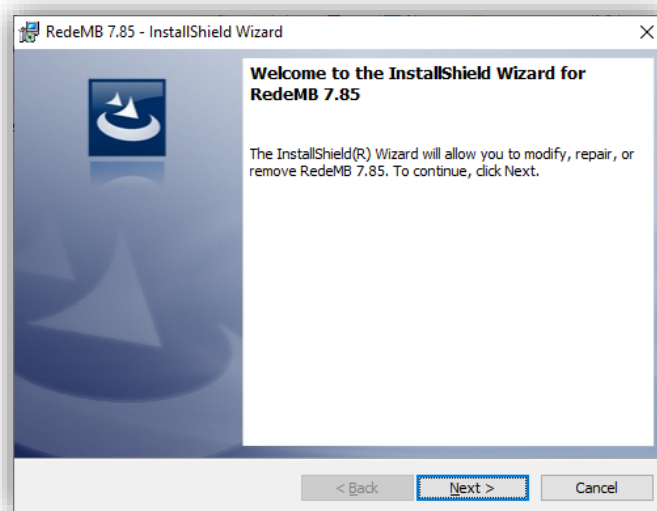


Figura 26 – Apresentação do Instalador

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

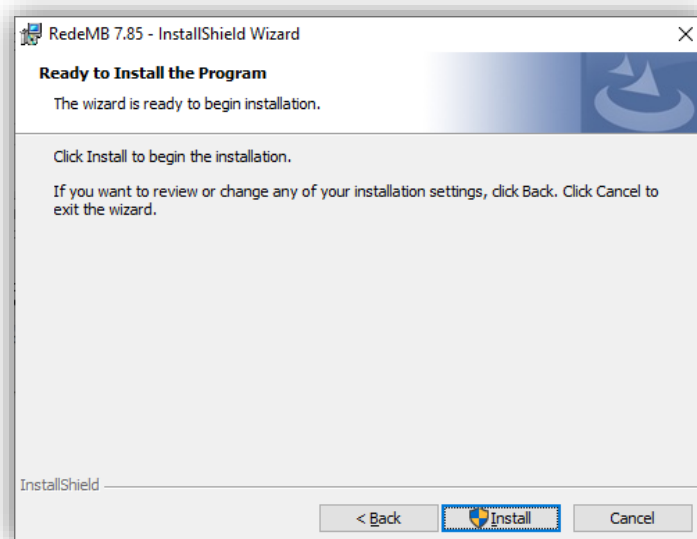


Figura 27 – Confirmação da instalação

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

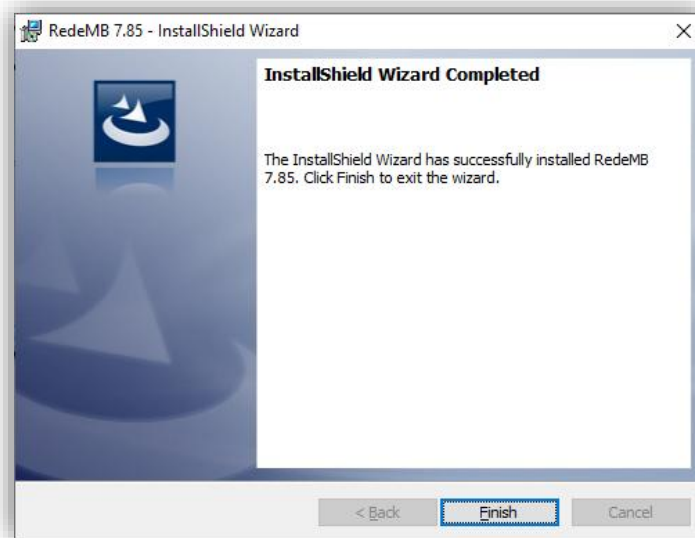


Figura 28 – Conclusão da instalação

#### 4.1.1 Acesso a tela inicial

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

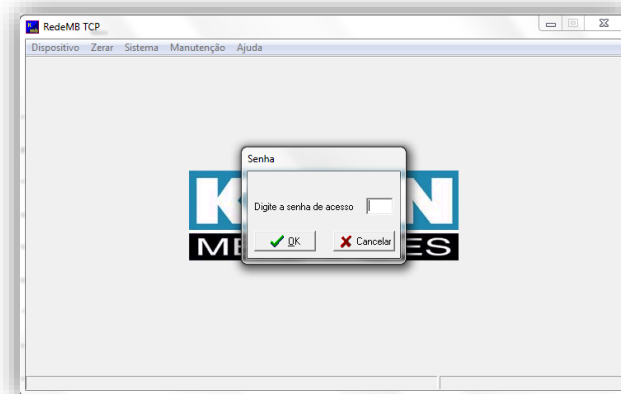


Figura 29 – Acesso Inicial

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.

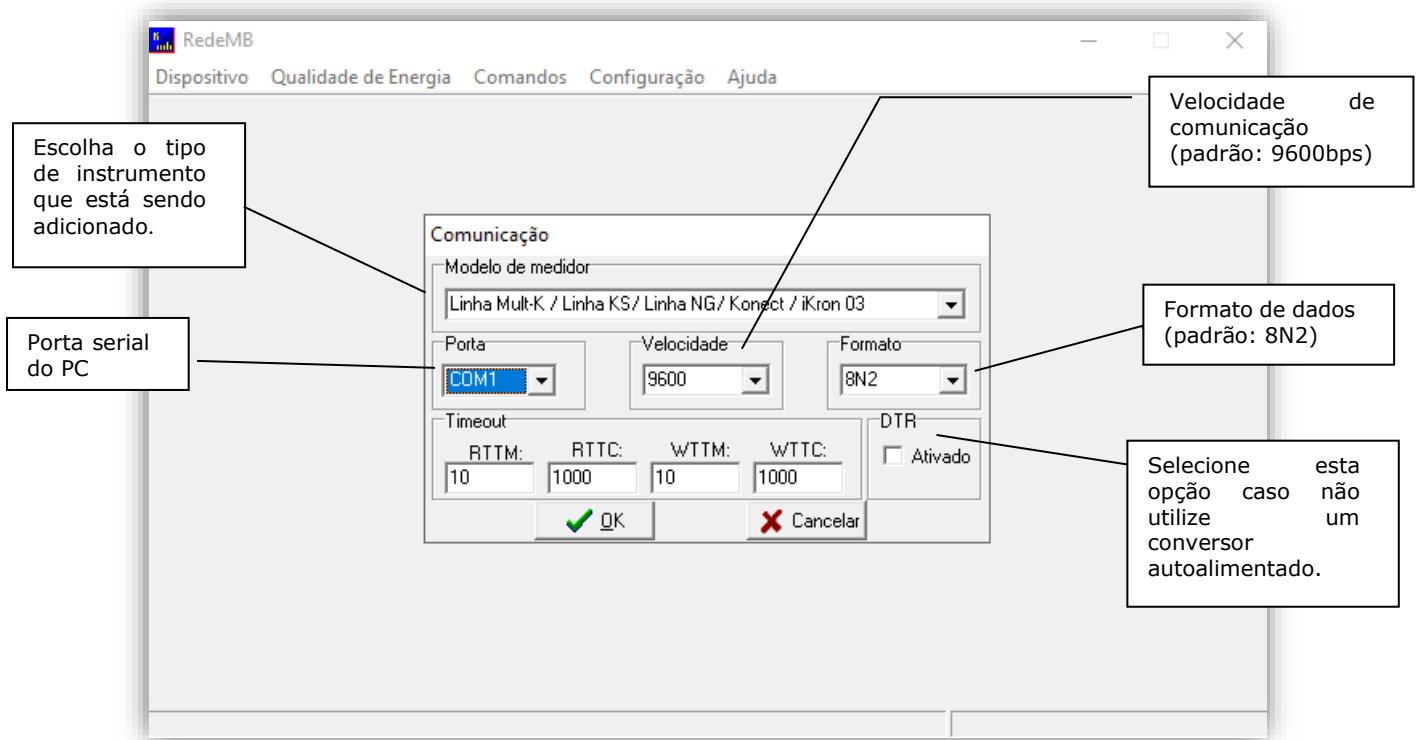


Figura 30 - Comunicação

#### 4.1.2 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:

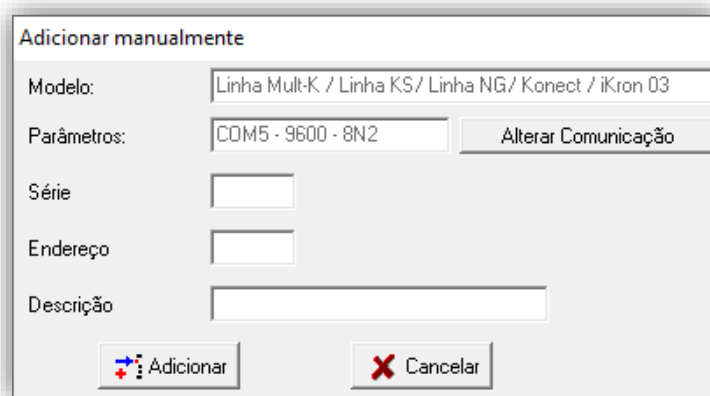


Figura 20 - Adicionar manualmente

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.

Descobrir Número de Série

Modelo: Linha Mult-K / Linha KS / Linha NG / Konect / iKron 03

Parâmetros: COM5 - 9600 - 8N2 Alterar Comunicação

Endereço:

Série:

Código:

Ordem

Crescente

Decrescente

Procurar em todas as portas COM

Descobrir Fechar

Figura 30 - 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.

#### 4.1.3 Leitura

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

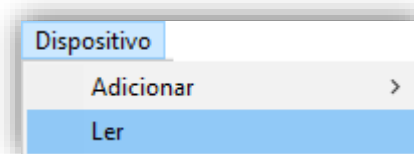


Figura 31 - Dispositivo



#### 4.1.3.1 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".

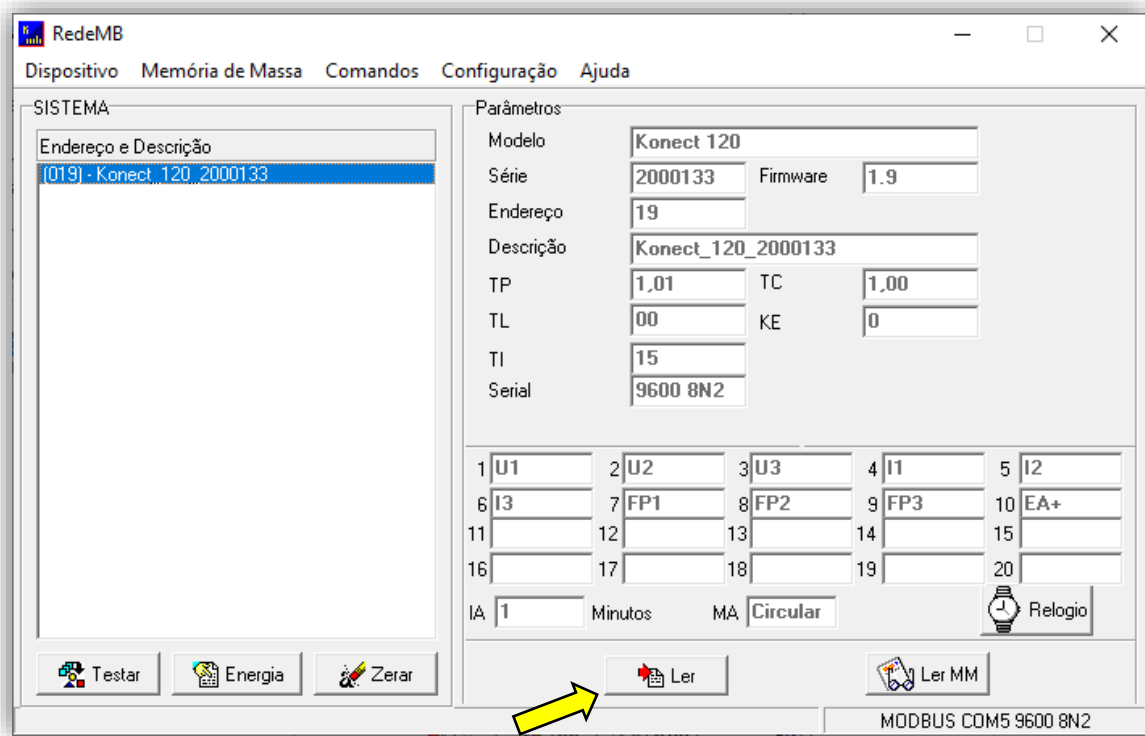


Figura 32 - Tela inicial

#### 4.1.3.2 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.

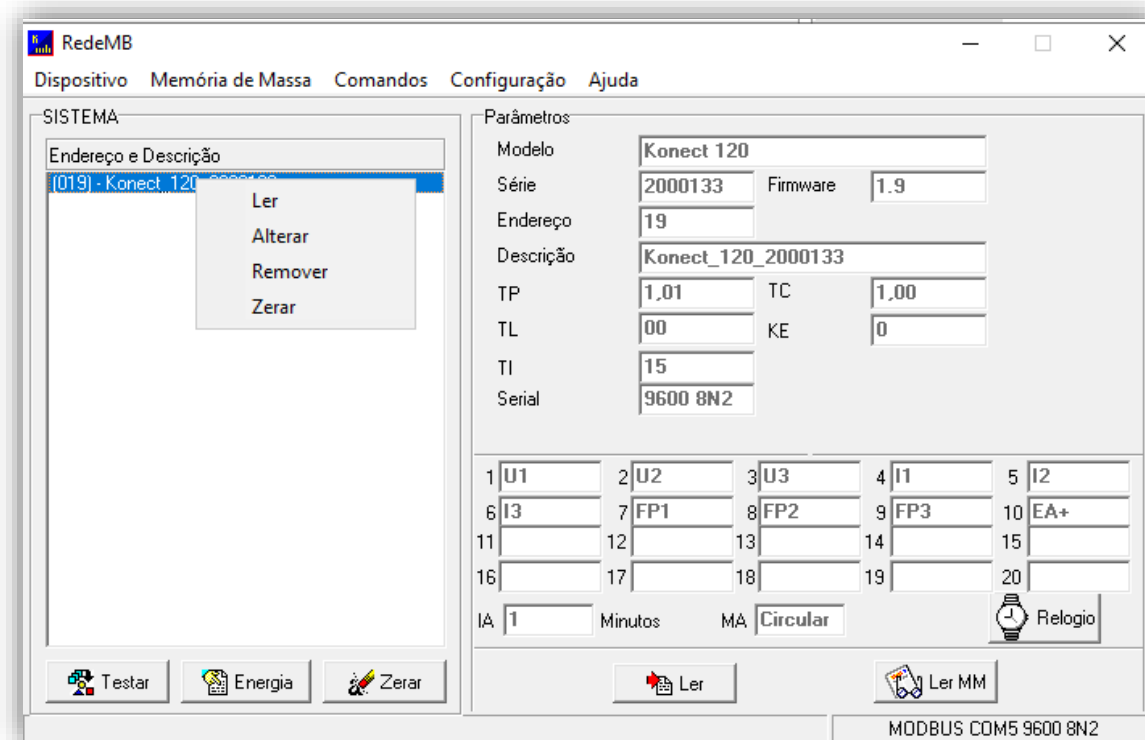


Figura 33 - Lista de medidores cadastrados

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

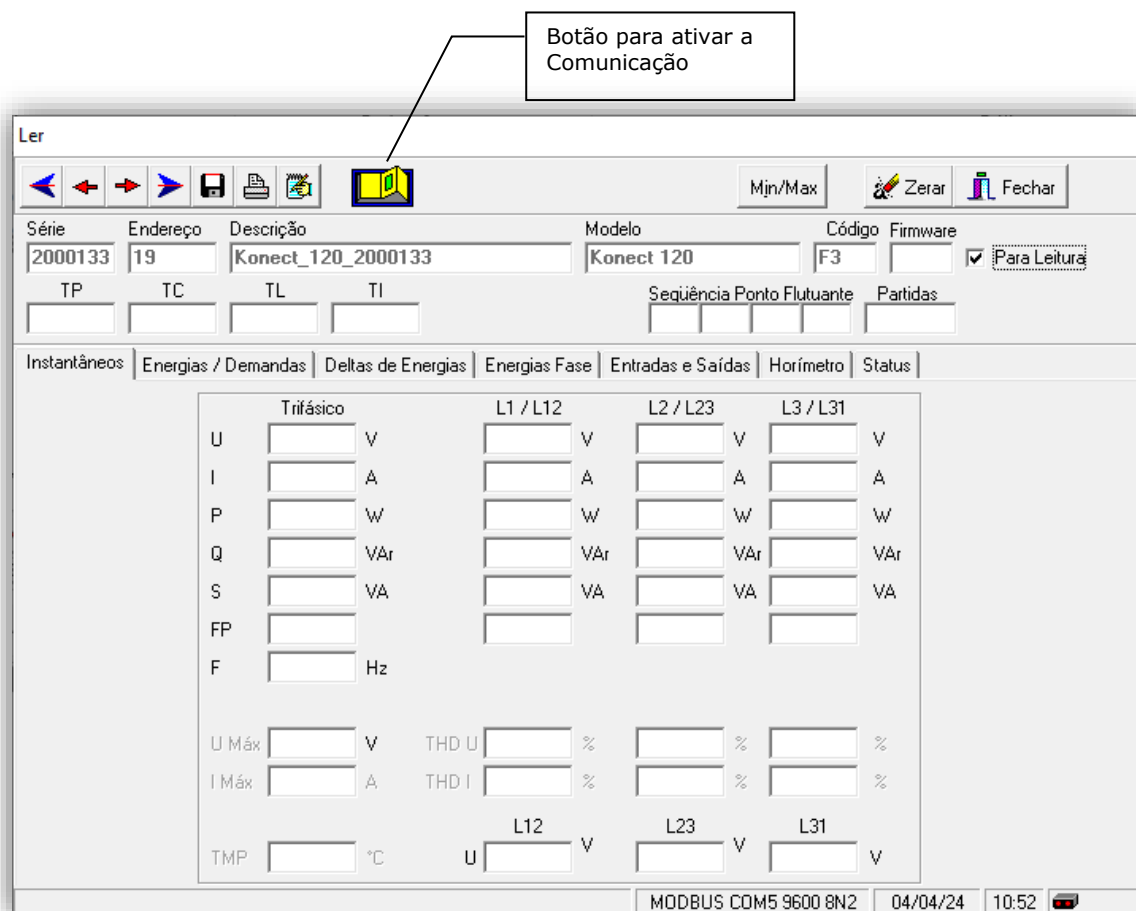


Figura 34 - Tela de leitura

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:

#### 4.1.3.3 Instantâneos

Apresenta as medições das grandezas instantâneas;

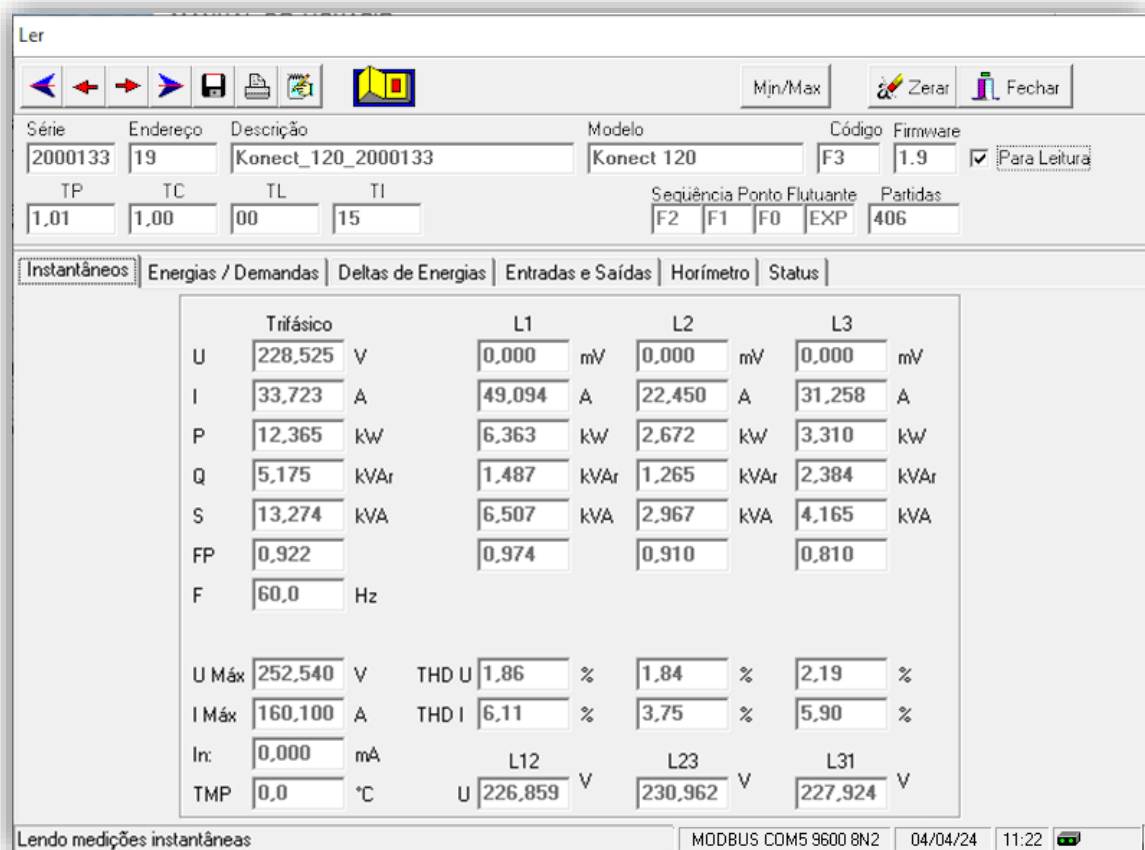


Figura 35 - Medições Instantâneas

#### 4.1.3.4 Energias / Demandas

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

The screenshot shows a software window titled 'Ler' with a toolbar at the top containing navigation and control icons. Below the toolbar is a data entry section with the following fields:

Série	Endereço	Descrição	Modelo	Código	Firmware
2000133	19	Konect_120_2000133	Konect 120	F3	1.9
TP	TC	TL	TI	Sequência Ponto Flutuante	Partidas
1.01	1.00	00	15	F2 F1 F0 EXP	406

Below this section is a tabbed interface with the following tabs: Instantâneos, Energias / Demandas (selected), Deltas de Energias, Entradas e Saídas, Horímetro, Status.

The main display area is divided into two columns:

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

At the bottom of the window, there is a status bar with the text 'Lendo status do medidor', 'MODBUS COM5 9600 8N2', '04/04/24', and '11:24'.

Figura 36 - Medições de Energias/Demandas

#### 4.1.4 Acessando o Menu de configurações

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

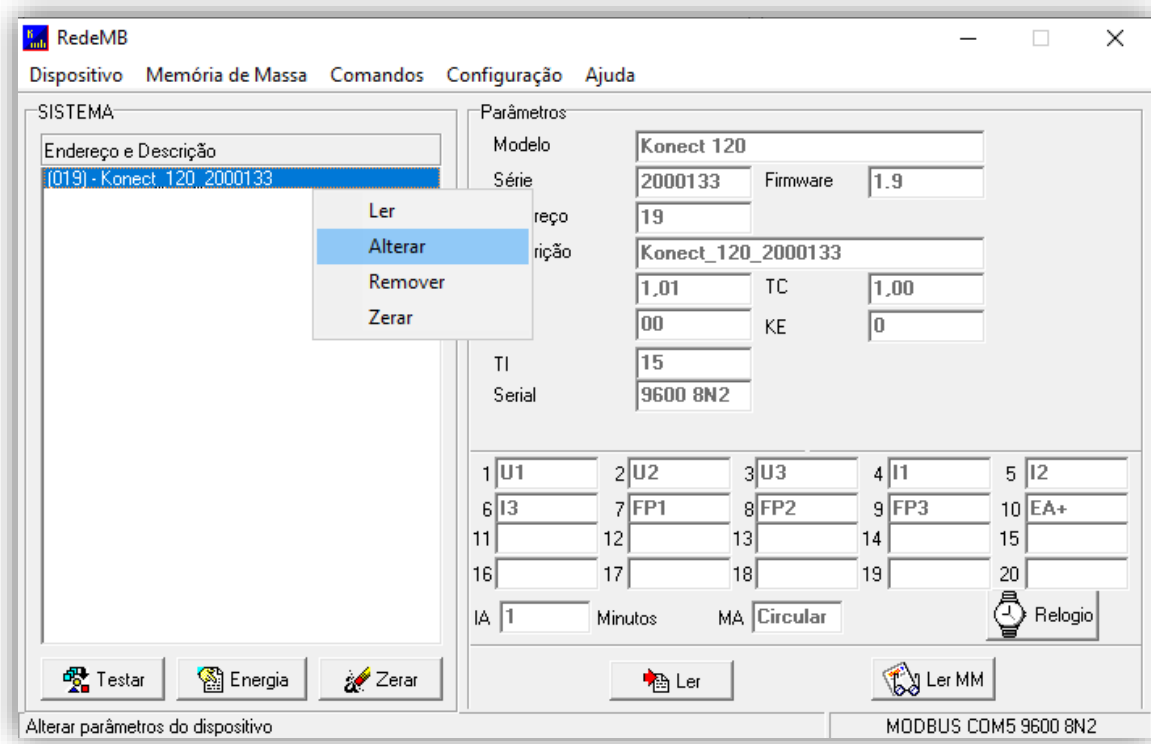


Figura 37 - Acesso ao Menu de Configurações

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

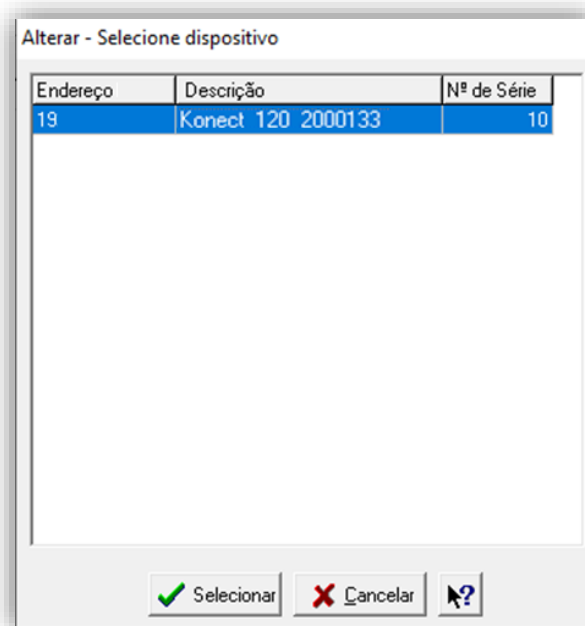


Figura 38 - Selecione o dispositivo

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

### 4.1.4.1 Configurações Gerais

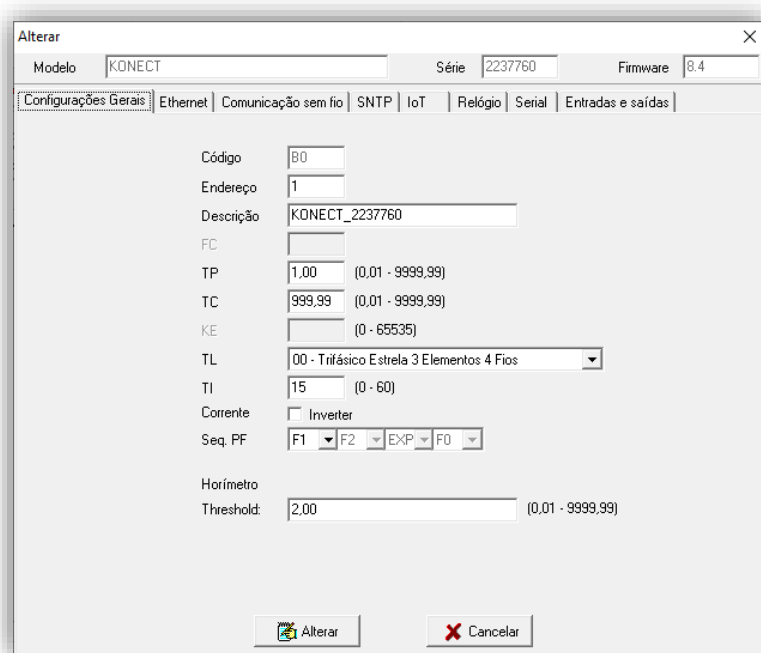


Figura 39 - Configurações Gerais

- **Endereço** altera endereço Modbus do medidor.
- 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, 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.

### 4.1.4.2 Serial



Figura 40 - 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**.*

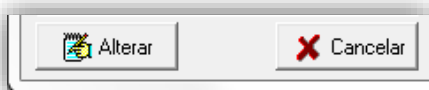


Figura 21 - Alterar

## 5 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

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

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

#### Solução:

Verifique se 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, 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 se 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?

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

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	
Código	Descrição
00	Funcionamento correto do medidor. Note que este código não implica em ligação ou parametrização correta do sistema.
01	Fases de tensão em sequência anti-horária ou falta de uma das fases
02	Erro matemático
04	Overflow na geração do Pulso de Energia
16	Sistema reinicializado incorretamente

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).

## 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 K** 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 K**.

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 K** 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 K** 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 - 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</b>	Software fornecido gratuitamente para leitura e parametrização dos medidores Kron.
<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.



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)