



# KPFI-06L

## Controladores de Fator De Potência

### MANUAL DO USUÁRIO

Revisão 1.0

**KRON Instrumentos Elétricos**  
Rua Alexandre de Gusmão, 278  
Bairro: Largo do Socorro  
São Paulo – SP – Brasil  
CEP.: 04760-020  
PABX: (11) 5525-2000

E-mail: [suporte@kron.com.br](mailto:suporte@kron.com.br)  
Site: [www.kron.com.br](http://www.kron.com.br)

*Índice*

<b>Capítulo</b>	<b>Página</b>
Introdução	
Termo de Garantia	
Tela de leituras e medições	
Tela de configurações	
Configuração do fator de potência	
Configuração do primário do TC	
Configuração do secundário do TC	
Modo de seleção de banco de capacitores	
Modo automático	
Configurações da série de controle	
Configuração do número de bancos	
Seleção do valor KVAR do banco de capacitores	
Relés	
Características técnicas	
Dimensional e instalação	

*As informações contidas neste manual tem por objetivo auxiliá-lo na utilização e especificação correta do KPMI-06L. Devido ao constante aperfeiçoamento, as informações aqui contidas estão sujeitas a modificações sem aviso prévio.*

## Introdução

Controladores de fator de potência são instrumentos utilizados para medição e compensação de potência reativa em instalações elétricas, por intermédio de controle de acionamento de bancos de capacitores.

O fator de potência, definido pela razão entre potência ativa (W) e potência aparente (VA) é medido pelos instrumentos e comparado com os valores ajustados previamente, a fim de prover a compensação necessária, administrando a entrada e saída dos bancos de capacitores.

O controlador de fator de potência para sistemas trifásicos **KPMI-06L** inclui 6 saídas para controle de bancos. Além do controle dos estágios capacitivos, o instrumento possui contato auxiliar para supervisão de grandezas e controle de ventilação.

É imprescindível a leitura do *Manual do Usuário* antes da instalação e utilização do KPMI-06L, sendo possível esclarecer eventuais dúvidas com o suporte técnico, cujos contatos são:

Telefone: 11 5525-2052, 11 5525-2053 ou 11 5525-2055

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

## 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.

**O período de garantia é de 1 (um) ano, a partir da data de aquisição do produto**, conforme comprovação da nota fiscal de compra.

### Agarantia 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.

### Manutenção:



A manutenção preventiva dos aparelhos é desnecessária. A manutenção corretiva, se necessária, deve ser feita por pessoal especializado da **Kron Instrumentos Elétricos**, mediante envio da peça defeituosa para as dependências da empresa. A limpeza do instrumento, quando requerida, deve ser feita apenas nas áreas externas, utilizando material neutro e com todas as conexões elétricas desfeitas.

## Normalização

Os instrumentos da linha KPMI estão em conformidade com as seguintes normas:

IEC 61326-1: 2012 , Table – 2

IEC 61010-1: 2010

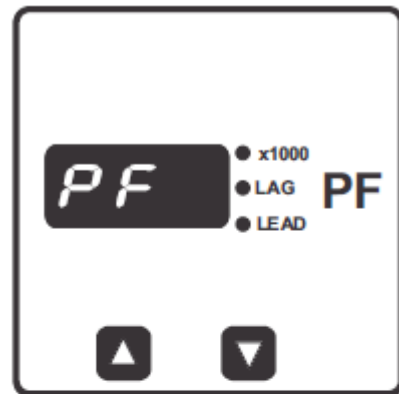
IEC 60529

## *Tela de leituras e medições*






PF na tela indica que está no parâmetro de fator de potência.  
Por exemplo "0,98" indutivo na tela indica o valor do Fator de Potência.  
O LED de atraso(LAG) acende quando o fator de potência é indutivo.  
O LED (LEAD) acende quando o fator de potência é capacitivo.  
Os LEDs também são usados para programação do fator de potência desejado.  
As teclas são usadas para navegação menu e alterar parâmetros/valores.

### **Possíveis mensagens de alarmes exibidas na tela:**


1. "uU" - Subtensão.
2. "oU" - Sobretenção.
3. "uC" - Sub Corrente.
4. "uCC" - Sub Compensação.
5. "oCC" - Sobrecompensação.








## Tela de configuração

Ao pressionar as teclas para  e  simultaneamente por 3 segundos aparecerá a mensagem "Cod" no display. Será apresentada a tela para inserção da senha de acesso. Ao pressionar a tecla , o primeiro dígito começará a piscar, permitindo sua edição. Utilize a tecla  para incrementar o valor do dígito e a tecla  para confirmar a alteração, passando para edição do próximo dígito. Após a inserção da senha padrão 000, é possível ver todos os parâmetros programáveis. As funções das teclas são explicadas abaixo:


### Edição de dígitos (configuração)

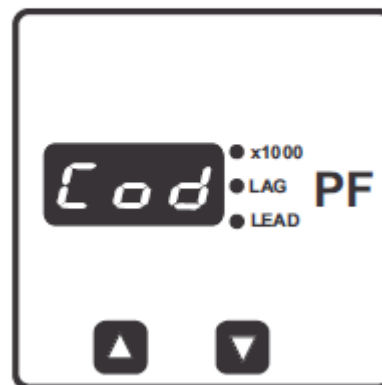
Após a exibição do parâmetro de configuração, pressione a tecla  para entrar na configuração, onde o valor atual é mostrado.

Pressionando a tecla , o primeiro dígito da esquerda começa a piscar, utilize  para incrementar o dígito que está piscando e a tecla  confirma o dígito e passa para a edição do próximo dígito. Após todos os três dígitos serem programados como desejado, pressionar  resulta em confirmação do valor e display mostrará "SET". Pressionando a tecla  irá para o próximo parâmetro.



### Senha

A tela mostrada é usada para autenticação. A tecla  permite que o usuário digite a senha. Caso a senha esteja errada mostrará a mensagem "Err" e sairá para a tela de medição. Senha padrão é 000 e não pode ser alterada.






## 1.0 Configuração do fator de potência de interesse

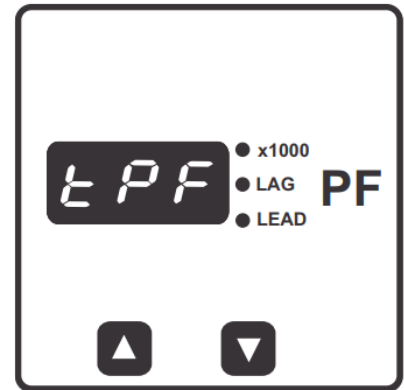
tPF é a tela de configuração do fator de potência de interesse e se o mesmo será capacitivo ou indutivo. Após a definição do valor de fator de potencia (PF), será necessário definir se o fator de potência de interesse será indutivo ou capacitivo.

LAG: indutivo

LEAD: capacitivo


Utilize a tecla  para incrementar o valor do dígito que está piscando e a tecla  para confirmar a alteração, passando para edição do próximo dígito. Após a confirmação do valor do fator de potência, utilize a tecla  para selecionar LAG ou LEAD.



A faixa para o fator de potência é 0,80 a 1,00.  
O valor padrão é 0,99 Indutivo






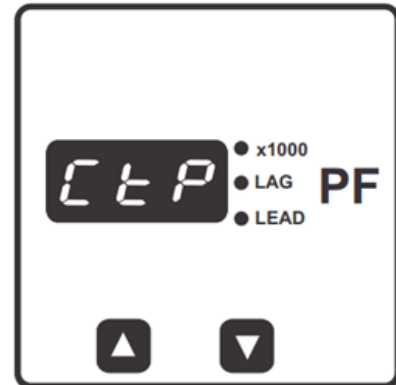
## 1.2 Configuração do primário do TC

A tela mostrada a seguir é usada para definir o valor do primário do TC.

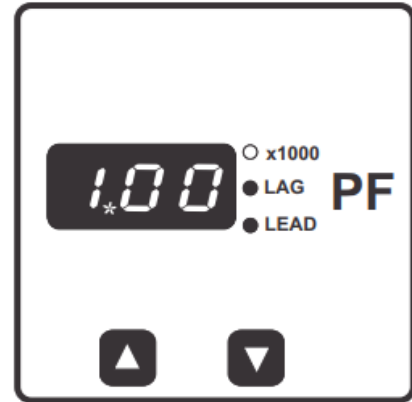
Pressione a tecla  para entrar na tela de configuração de TC.

Pressionando a tecla  o ponto decimal começará a piscar, sendo possível definir o fator multiplicativo (x1000). Pressionando a tecla  é possível alterar a posição do ponto decimal e consequentemente o fator multiplicativo. O led de "x1000" indica valor em kilo.

Após a seleção do fator multiplicativo, utilize a tecla  para confirmar e, em seguida o primeiro dígito começará a piscar. Utilize a tecla  para incrementar o valor do dígito que está piscando e a tecla  para confirmar a alteração, passando para edição do próximo dígito. A faixa de configuração do TC é de 1A a 9,99kA. O padrão de fábrica é 100A.






O valor de falha/alarme de subcorrente é definido com relação ao valor de configuração do primário do TC.  
O valor de 1 kA é como mostrado na tela e caso o valor seja válido, pressione a tecla para cima avançar para o valor de configuração do secundário do TC.



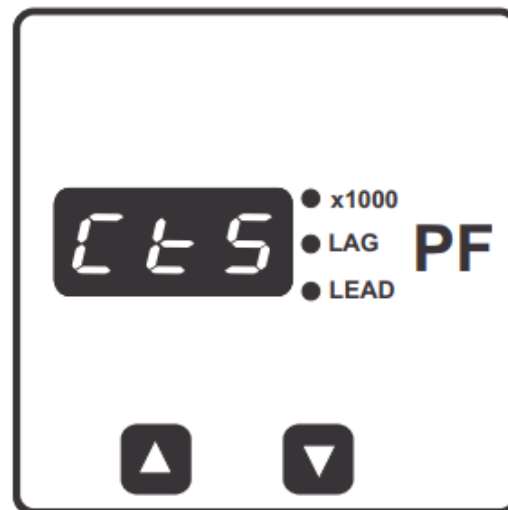
### 1.3 Configuração do valor do secundário do TC

A tela mostrada a seguir é usada para definir o valor do secundário do TC.

Pressione a tecla  para entrar na tela de configuração de TC.

Utilize a tecla  para incrementar o valor do dígito que está piscando e a tecla  para confirmar a alteração. É possível selecionar as opções 1A ou 5A.

O padrão de fábrica é 5A.



### 1.4 Modo de Seleção do Banco de Capacitores:


A tela exibe "Mod" onde será possível escolher entre as opções "Ato" e "Ctl".


"Ato" Modo Automático: As potências reativas de cada estágio são detectadas automaticamente. Selecionando este modo, as opções para seleção do modo de controle (Control Series), quantidade de estágios utilizados e definição da potência reativa dos estágios são desabilitadas.


"Ctl" Modo de controle: O controlador seguirá um padrão de configuração fixo, pré-determinado, baseado em incremento de potência reativa. Apenas o valor do primeiro estágio é programável. Os demais são determinados pelo valor do primeiro multiplicado pelo fator estabelecido na programação. Exemplos:

Control Series 1: 1.1.1.1.1.1. (todos os bancos são iguais)

Control Series 2: 1.2.2.2.2.2. (os bancos de 2 a 6 se comportam como tendo duas vezes a potência reativa capacitiva do banco 1)

Pressione  para editar o modo de seleção de banco de capacitor.

Pressione  para escolher entre os modos "Ato" e "Ctl".

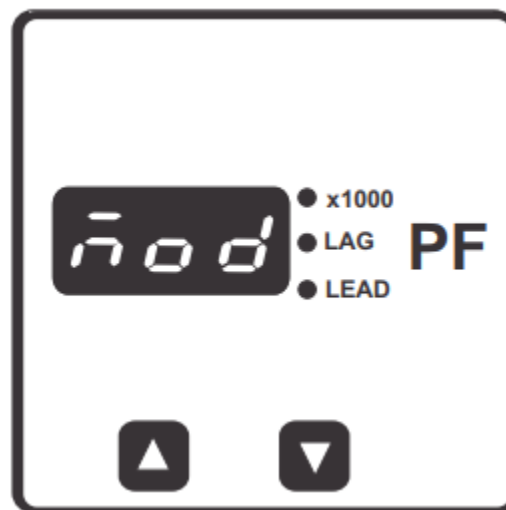
Utilize  para confirmar a seleção.

Depois de pressionar para baixo novamente exibirá a mensagem "Set"

Agora pressione para cima para avançar para a próxima configuração dependendo do modo selecionado.

Se "Ctl" for selecionado, o menu de inicialização automática é ignorado.

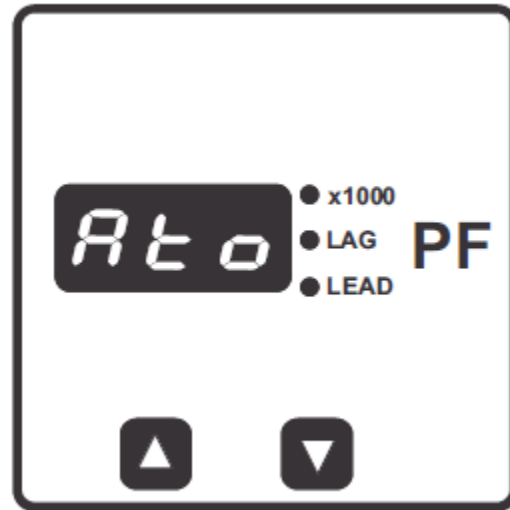
Modo Automático (Ato): Se o modo de Seleção Automática for selecionado, os valores detectados em inicialização automática é usada para correção de PF. Se "Ato" for selecionado o menu de controle de série, menu de número de bancos, valor do banco de capacitores e menu é ignorado.





### 1.5 Configuração de inicialização automática:

A tela exibe "Ato" seguido por Sim ou Não. O padrão é Sim.  
Pressionar o entrará para editar o valor.  
Pressionar mudará para Não se anteriormente era definido como Sim ou vice-versa. Depois de definir Sim Automático A inicialização será realizada.



No início da tela de inicialização automática mostra "Ato"

1. Auto Init permite a detecção do ângulo de correção de fase entre tensão e corrente, número de banco de capacitores e banco de capacitores kVAR conectados.

A opção automática se tornará "Não" automaticamente assim que a inicialização automática for concluída com sucesso.

2. Para uma inicialização automática bem sucedida, a tensão deve ser saudável, caso contrário, a inicialização automática será terminada e o display mostra "InP" e o teste é abortado.

3. Para detecção do ângulo de correção de fase, o fator de potência deve estar na faixa de 0,6 Lag a 0,99 Lag. se detectado com sucesso, a tela mostra o ângulo ligado tela.

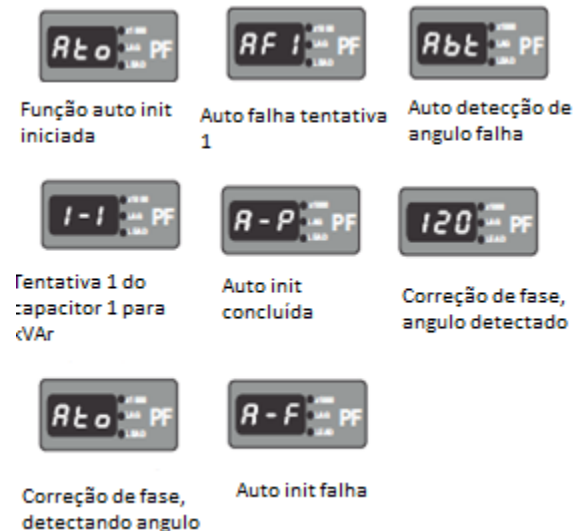
4. As condições de carga são estáveis e nenhum erro foi detectado, então a média de três tentativas de valores de kVAR do banco de capacitores é calculado pela comutação do banco decapacitor um após o outro, e três tentativas são feitas para obter os valores em kVAR dos bancos de capacitores.

Durante a comutação do capacitor, a tentativa número com posição do banco é mostrado seguido pelo valor do capacitor kVAR medido. "A-P" indica Auto Init Aprovado e "A-F" indica falha de inicialização automática

5. Durante as exibições da tela de inicialização automática "Ato" seguido de "diS" ao ligar.

A inicialização automática será iniciada após a alta atraso de tempo. Se auto int falhar devido a algum razão então após um tempo pré-definido ou em cada Power On ele será tentado novamente.

aqui mostradas várias telas durante inicialização automática. dependendo do estado



## 1.6 Configurações da série de controle:

Esta configuração é para selecionar os valores dos bancos de capacitores no modo controle

A tela exibe "Ctl" seguido por todas as informações.

Pressionar para baixo entrará para editar o valor.

A faixa de configuração de controle é "1 a 9"

e "u". Selecionando o valor de 1 a 9, selecione

série de controle que representa a relação dos bancos de capacitores em relação ao primeiro banco. selecionando "u" os valores do banco de capacitores definidos pelo usuário que representa o valor real de kVAR ( não razão )

selecione o valor usando a tecla e para definir o valor pressione a tecla.

As séries de controle são as dadas abaixo:

1. Série de Controle 1: {1,1,1,1,1,1,1}
2. Control Series 2: {1,2,2,2,2,2,2} Selecionando 1 aparecerá como acima.
3. Série de Controle 3: {1,2,3,3,3,3,3}
4. Série de Controle 4: {1,2,3,4,4,4,4}
5. Control Series 5: {1,2,4,4,4,4,4} Selecionando u aparecerá como acima.
6. Série de Controle 6: {1,2,3,6,6,6,6}
7. Série de Controle 7: {1,2,4,4,4,4,4}
8. Série de Controle 8: {1,2,4,8,8,8,8}
9. Série de Controle 9: {1,1,2,4,8,8,8}

O número da série de controle padrão é 1.

e o valor padrão de C1 é 25 kVAR.

O valor padrão do banco de capacitores para 'U' é 25 kVAR para todos os bancos de capacitores

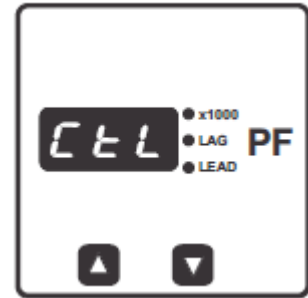
**Nota:** Se a série de controle 1 a 9 for selecionada, o dispositivo aceitará apenas o valor C01. se "u" for selecionado, todos os valores do banco de capacitores precisam ser inseridos

A Seleção da Série de Controle atuará como um Multiplicador para os Bancos de Capacitores.

Selecionar a Série de Controle 1 selecionará o multiplicador {1,1,1,1,1,1,1} para

Banco de capacitores 1 a 8 dependendo do número de saídas.

Depois de definir a série Pressione a tecla para cima para mover para a seleção do número de bancos



Selecionando 1 aparecerá assim



Selecionando u aparecerá assim

### 1.7 Configuração do Número de Bancos:

A tela exibe "Cnt" seguido da contagem de Número de Bancos definida anteriormente. Pressionar para baixo entrará para editar o número da quantidade de bancos de capacitores. O alcance de a configuração depende do instrumento encomendado ou detectado anteriormente na função de inicialização automática. O valor máximo é 8.

Selecione o valor usando a tecla para baixo e para definir o mesmo pressione a tecla para cima. Esta tela não é exibida se o modo automático estiver selecionado.

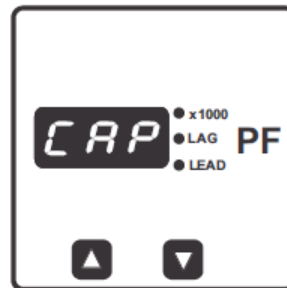
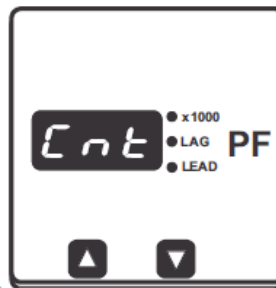
Depois de definir o número de contagem de bancos, pressione a tecla para cima para mover para o capacitor Configuração do valor do banco kvar.

### 1.8 Seleção do valor kvar do banco de capacitores:

A tela exibe "CAP". Pressionando o a tecla para baixo entrará para editar o valor kvar do capacitor deste banco.

A tela exibirá "C01" seguido pelo seu valor em kvar. o intervalo de valor é de 1 a para 250.

Se a série de controle for de 1 a 9, então somente Tela C01 mostrada e próximo banco de capacitores telas não mostradas. Para a série de controle U todos tela do banco C01...C0n são mostradas e o valor pode ser definido de acordo com a contagem do banco definida anteriormente.



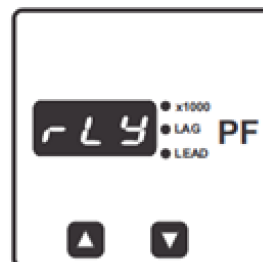
### 1.9 Relé manual Ligado - Desligado

A tela exibe "rLY".

pressionando a tecla para baixo mostra o número do relé correspondente ao capacitor. Pressione mais uma vez a tecla para baixo mostra o estado atual do relé. pressionando tecla para cima na tela de estado habilita o relé para LIGADO ou DESLIGADO dependendo estado atual do relé.

Apertando a tecla para cima irá para o próximo capacitor.

As telas a direita mostradas são as possíveis no modo de teste de relé



Relé Off



Relé On



Relé bloqueado por lógica e "OFF"

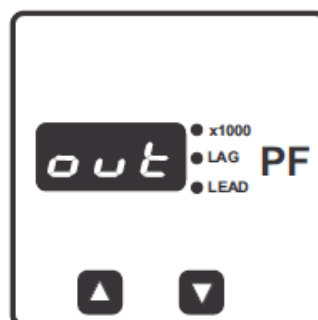


Relé bloqueado por lógica e "ON"

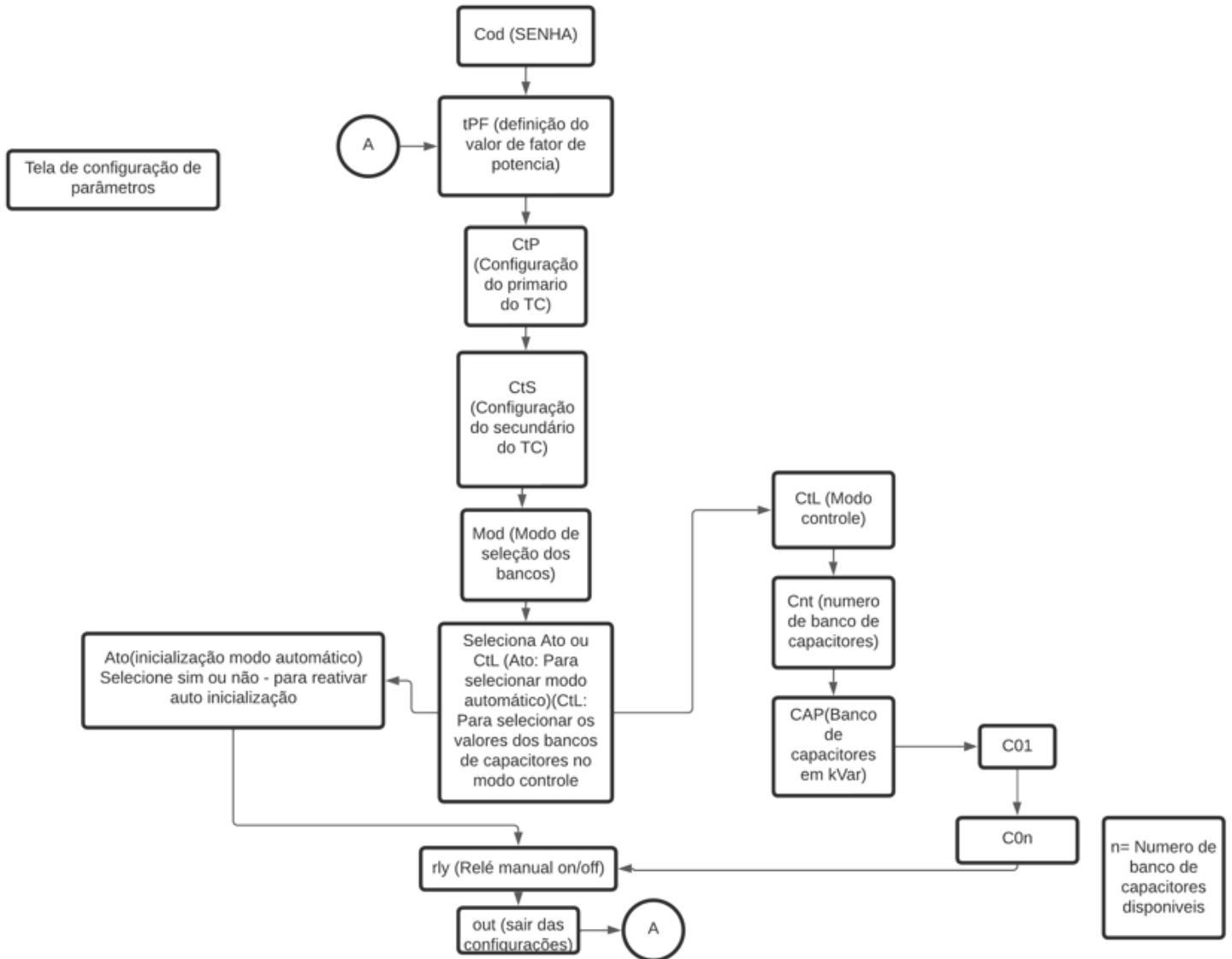
### 2.0 Sair

A tela exibirá "out".

para sair do menu de programação pressione a tecla para baixo. Para reprogramar o PFC pressione a tecla para cima e o medidor irá rolar para trás para a primeira tela de exibição.



## 2.1 Fluxograma de configuração



## 2.1 Características Técnicas

### Alimentação Externa:

- Nominal (Un): 80 a 300Vc.a.
- Consumo interno: <8 VA

### Entrada de Tensão:

- Nominal (Vin): 240Vc.a. (F-F)
- Faixa de Trabalho: 30 a 300 Vc.a. (F-F)
- Frequência: 50 a 60 Hz
- Consumo interno: < 0,2VA
- Classe de sobretensão: III

### Entrada de Corrente:

- Nominal (Iin): 5Ac.a.
- Faixa de Trabalho: 10mA\* a 6Ac.a.
- Consumo interno: < 0,6 VA

\*Situação de medição direta

### Conexões Elétricas:

- Conexão: Bornes de encaixe rápido
- Cabo máximo: 4 mm<sup>2</sup>

### Precisão:

- Tensão e corrente: 0,5%
- Potências: 1,0%
- Energias Ativa e Aparente: 1,0%
- Energia Reativa: 2,0%
- THD: 4,0%

### Fator de Potência (configuração):

- Faixa de configuração: 0.80 indutivo a 0.80 capacitivo
- Tempos de entrada e de saída dos bancos: 10 segundos a 30 minutos
- Tempo de descarga dos bancos: 60 segundos a 30 minutos

(a 25° C, respeitadas as faixas recomendadas paratensão e corrente)

### Contatos:

- Tensão: 250 Vca
- Potencia: 1000 W.
- Quantidade: 6 para controle, 1 para alarme

### Aspectos Mecânicos:

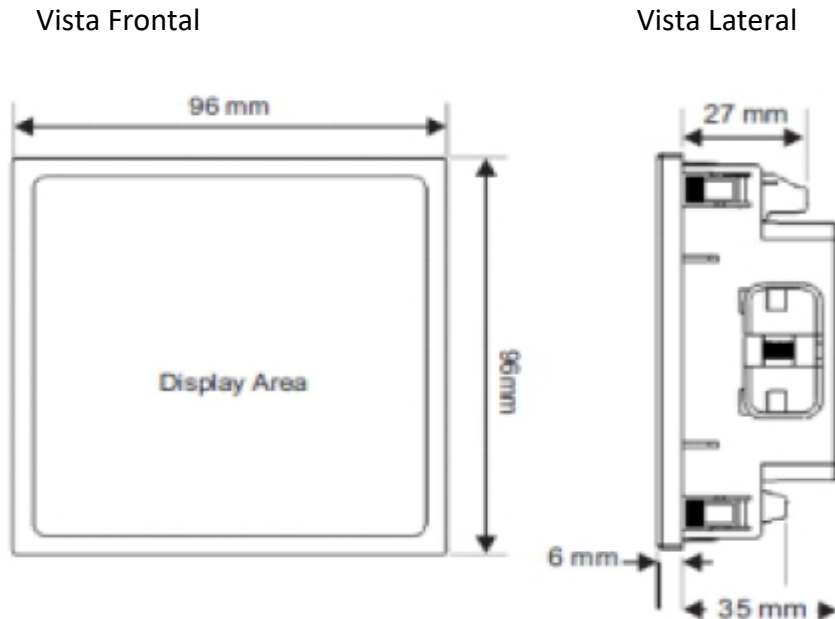
- Display: Display de 7 segmentos, com 3 dígitos
- Alojamento: termoplástico
- Fixação: por meio de travas laterais
- Grau de Proteção: IP-54 para painel frontal, IP-20 para invólucro
- Posição de Montagem: qualquer
- Peso: 0,5 kg
- Grau de poluição: 2

### Condições Ambientais de Uso

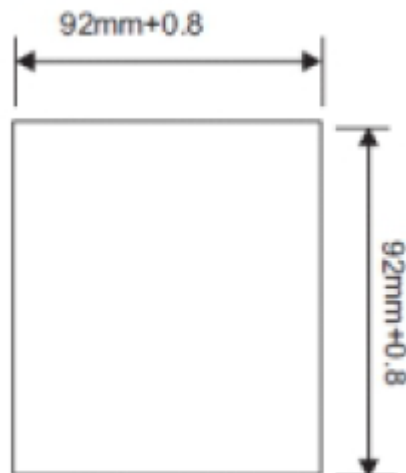
- Temperatura de Operação: - 10 a 60°C
- Temperatura de Armazenamento: - 20 a 65°C
- Umidade relativa do ar: 15 ...95% (sem condensação)

## 2.2 Dimensional:

Dimensões em milímetros.



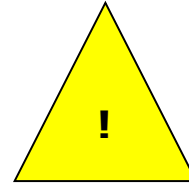
### Recorte de Painel



## 2.3 Instalação do Produto

Antes de iniciar a instalação do controlador de fator de potência **KPMI-06L**, é necessário verificar se o mesmo está completo. Acompanham o **KPMI-06L**:

- Quatro travas plásticas para fixação em porta de painel;
- 1 conector fêmea de 7 posições para ligação dos bancos de capacitores;
- 3 Conectores fêmea de 2 posições para alimentação externa, auxiliar e entrada do TC;



O processo de instalação é baseado em cinco etapas, conforme abaixo. Devem ser utilizados cabos com seção de 2,5mm<sup>2</sup> para as conexões de alimentação externa, sinal de tensão e sinal de corrente. Recomenda-se o uso de terminais tipo pino na ponta dos cabos, para uma melhor conexão.

### **ATENÇÃO**

***A instalação, parametrização e operação do controlador de fator de potência KPMI-06L deve ser feita apenas por pessoal especializado, com ciência e plena compreensão do conteúdo do Manual do Usuário.***

***Todas as conexões devem ser executadas com o sistema desenergizado.***

***Em caso de dúvidas, consulte nosso Suporte Técnico por telefone***

***(+55 11 5525-2052, 5525-2053 ou 5525-2055) ou pelo email [suporte@kron.com.br](mailto:suporte@kron.com.br).***

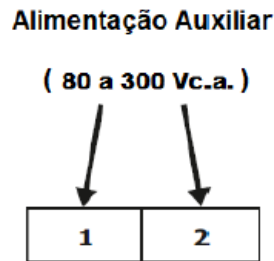
### **Fixação do KPMI-06L no painel**

O **KPMI-06L** foi concebido para instalação em porta de painel, com dimensional de 144x144 mm. O primeiro passo é providenciar que o rasgo do painel esteja próximo das dimensões apresentadas.

Posteriormente, é preciso fixar o mesmo no painel, com auxílio das *travas de fixação*, que acompanham o produto. O painel frontal do instrumento sai de fábrica com uma película protetora, para evitar riscos no frontal ou que o mesmo seja danificado na etapa de instalação.

## 2.4 Alimentação Externa

A entrada de tensão para alimentação do **KPMI-06L** está identificada no painel traseiro do seguinte modo:

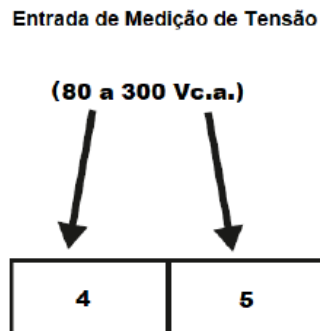


É necessário que a tensão utilizada para a alimentação externa esteja dentro da faixa permitida para o controlador, sob risco de danos, em caso de ligação incorreta ou com tensão acima do permitido.

É recomendável a instalação de disjuntor ou fusível de proteção (2A).

## 2.5. Sinal de Tensão

A entrada de tensão para medição do **KPMI-06L** está **identificada no painel traseiro do seguinte modo:**



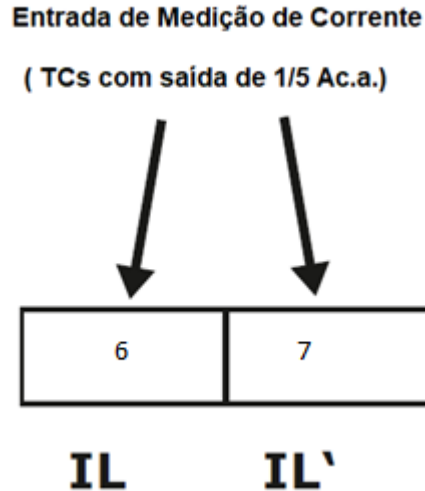
Verifique, utilizando o esquema de ligação adequado, como deve ser feita a ligação das tensões de acordo com o próximo capítulo”.

É recomendável a instalação de disjuntor ou fusível de proteção (2A).



## 2.6 Sinal de Corrente

A entrada para medição de corrente do **KPMI-06L** está **identificada no painel traseiro do seguinte modo:**



Verifique, utilizando o esquema de ligação adequado, como deve ser feita a ligação de corrente de acordo com o próximo capítulo. A conexão de transformador de corrente é necessária em casos onde a corrente de linha supera a nominal do instrumento. Com os transformadores de corrente, deve-se atentar às polaridades (P1/P2, S1/S2) e também ao "casamento" entre corrente e tensão (verificando parametrização do controlador e relação angular escolhida).

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 ter de desenergizar o circuito que está sendo medido.

O terminal S1 do secundário do TC deve ser conectado ao pino "6" e o Terminal S2, por sua vez, ao pino "7".

**ATENÇÃO: 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.**

## 2.7 Esquema de ligação

