

(1) INTRODUÇÃO



O controlador de fator de potência **KPF-12** é um instrumento que possibilita medição e compensação da energia reativa em instalações elétricas, administrando entrada e saída de até 12 estágios de controle de bancos de capacitores.

GRANDEZAS MEDIDAS

- Tensão
- Corrente
- Cos ϕ
- Potência Ativa
- Potência Reativa
- Potência Aparente
- Razão de Energia Indutiva por Energia Ativa
- Razão de Energia Capacitiva por Energia Ativa
- THD (tensão, corrente, potências, medição de harmônicas ímpares até a 19ª ordem).

(3) INSTALAÇÃO

A instalação do controlador deve ser feita com o circuito desligado. Somente pessoal especializado e com conhecimentos em instalações elétricas estão aptos a instalar este equipamento. A instalação se divide em três etapas.

Recomenda-se utilizar:

- Cabo com seção mínima de 0,5 mm² para alimentação auxiliar e sinal de tensão.
- Fusíveis de proteção (ex: 1Ac.a.) para alimentação auxiliar e sinal de tensão.
- Cabo com seção mínima de 1,5mm² para sinal de corrente;
- Cabo máximo a ser utilizado para as conexões elétricas: 2,5 mm²;
- Bloco de aferição para o sinal de corrente.

3.1. FIXAÇÃO NO PAINEL

O **KPF-12** deve ser fixado no painel por meio de duas travas laterais que acompanham o instrumento. O rasgo deve ser de 141x141mm.

3.3 LEITURA DE GRANDEZAS e IHM

O modo principal do instrumento é o modo de leitura de grandezas. Ao ligar o **KPF-12**, a primeira grandeza indicada será o fator de potência medido. Cada LED da coluna do lado direito da membrana tem dupla função (indicar a medição vigente e fazer a correspondência de menus de configuração).

Para navegar entre as diferentes indicações são utilizadas as teclas ou . Ao lado do display estão os leds de fator multiplicativo (M – Mega, k – Kilo).

Os Leds de 1 a 12 indicam os estágios ativos (led aceso). Os demais são relacionados a condições de erro ou alarme.

Maiores detalhes podem ser verificados no Manual do Usuário.

(2) GARANTIA E AVISOS IMPORTANTES

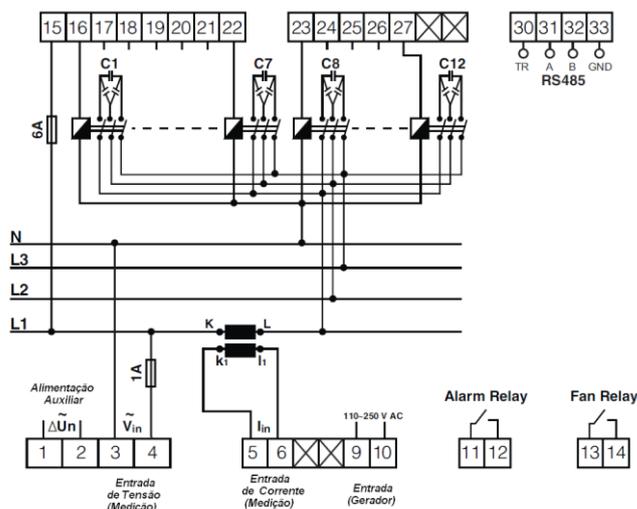
O **KPF-12** possui garantia de 1 (um) ano a partir de sua data de aquisição, conforme comprovado pela nota fiscal de compra. Em caso de defeito, o instrumento deve ser encaminhado para nossa Assistência Técnica em São Paulo/SP (acompanhado de NF de *remessa de conserto*), sendo o custo de envio de responsabilidade do cliente.

Não são cobertos pela garantia instrumentos que tenham sido:

- Adulterados ou abertos por pessoal não autorizado;
- Danificados por sobrecarga ou erro de instalação;
- Utilizados de forma indevida ou negligente;
- Danificados por acidentes de qualquer natureza;
- Especificados de forma errada pelo cliente.

3.2 CONEXÃO DOS SINAIS ELÉTRICOS

Basicamente, o controlador de fator de potência **KPF-12** pode ser instalado seguindo o modelo abaixo:



** O valor de corrente para os fusíveis utilizados para proteção dos capacitores é escolhido de acordo com o valor de corrente nominal dos mesmos.

*** A conexão das entradas de tensão e corrente mostrada acima é um exemplo para situação onde se realiza medição em um sistema trifásico estrela (3 Fases + Neutro) equilibrado. Para outros casos, consulte o item "configurações de ângulo".

OBS: Para aplicações em sistemas com carga desequilibrada, é necessário verificar qual das fases tem a corrente mais próxima da média do sistema e selecioná-la para instalação do TC. O sinal de tensão aplicado deve ter como referência a fase escolhida. A partir daí, ao utilizar a função de Auto Ajuste, o instrumento consegue identificar qual fase está sendo utilizada e adequar a metodologia de correção a esta situação.

(4) CONFIGURAÇÃO

A configuração é feita por meio da própria IHM (interface homem-máquina) do **KPF-12**, não sendo necessária a utilização de nenhum adaptador, conversor ou computador para isso, bastando que o equipamento esteja devidamente ligado (**alimentação externa dentro dos níveis permitidos**).

Os menus de configuração descritos adiante estão na seguinte ordem: de cima para baixo, da esquerda para a direita.



Auto – Seleção de Modo

No menu **Auto** é possível configurar o instrumento para operação em modo automático ou manual.

No modo manual os estágios de controle são ativados com **SET** e desativados com **ESC**.

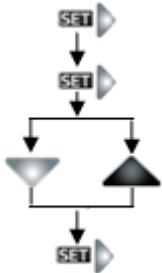
Fluxo de Programação

Pressione **SET** por 3 segundos e selecione a opção "Auto".

Pressione **SET** para acessar o menu; o display mostrará "A-on".

Selecione "A-on" (modo Automático) ou "A-of" (modo manual).

Para confirmar a seleção pressione **SET**.



O primeiro passo é acessar o modo de configurações, pressionando **SET** até que apareça a mensagem **AUTO** no display.

Caso a senha de proteção esteja ativada, será mostrado o valor "0000".

Use a tecla **SET** para navegar entre os dígitos e as teclas **▲** e **▼** para incrementar ou decrementar o dígito.

Após inserir a senha (1234 - default), confirme com a tecla **SET**.



ASet – Auto Ajuste

No menu **ASet** é possível habilitar ou desabilitar a função de reconhecimento dos bancos de capacitores. Durante o reconhecimento, os bancos são identificados e os valores de potência reativa salvos pelo controlador.

Fluxo de Programação

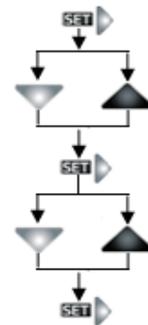
Pressione **SET** por 3 segundos para que apareça a opção "AUTO".

Selecione o menu "Aset".

Para acessar o menu, pressione **SET**.

Selecione "S-on" para habilitar a função de reconhecimento ou "S-of" para desabilitar.

Para confirmar a seleção, pressione **SET**.



Cos 1 – Configuração de Fator de Potência de Interesse

No menu **Cos 1** é possível configurar o fator de potência de interesse para compensação de energia reativa.

Fluxo de Programação

Pressione **SET** por 3 segundos para que apareça a opção "AUTO".

Selecione o menu "COS1".

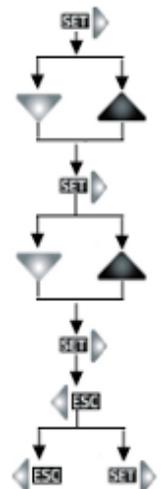
Pressione **SET** para acessar o menu; o display mostrará o valor programado anteriormente.

Use as teclas de direção para decrementar/incrementar os valores. Para avançar entre os dígitos use **SET**; para retroceder, use **ESC**.

Para confirmar a seleção pressione **SET**.

Pressione **ESC** para que apareça a mensagem **SAVE**.

Pressione **SET** para salvar o valor programado ou **ESC** para sair do menu sem salvar.



Prog – Escolha da programação a ser seguida pelo controlador no modo automático.

No menu **Prog** pode ser selecionada uma das dez programações disponíveis para o modo automático.

Fluxo de Programação

Pressione **SET** por 3 segundos para que apareça a opção "AUTO".

Selecione o menu "Prog".

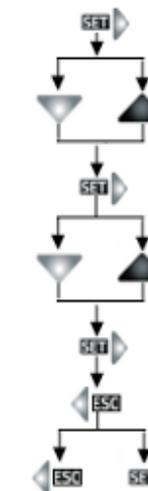
Pressione **SET** para acessar o menu; o display mostrará a programação vigente.

Use as teclas de direção para decrementar/incrementar os valores. Para avançar entre os dígitos use **SET** para retroceder, **ESC**.

Para confirmar a seleção pressione **SET**.

Pressione **ESC** para que apareça a mensagem **SAVE**.

Pressione **SET** para salvar o valor programado ou **ESC** para sair do menu sem salvar.





dELY – Programação de temporização dos estágios de controle

Neste menu é possível programar os tempos de entrada, saída e de descarga dos estágios de controle dos bancos de capacitores.

Fluxo de Programação

Pressione **SET** por 3 segundos para que apareça a opção **"AUto"**.

Selecione o menu **"dELY"**.

Pressione **SET** para acessar o menu.

Use as teclas para escolher entre as opções **ond** (tempo de entrada), **oFd** (tempo de saída) e **rC** (tempo de descarga).

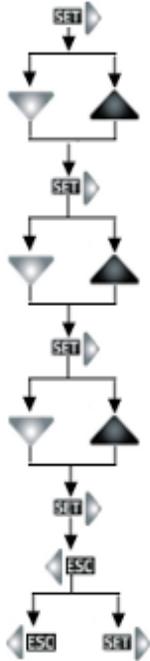
Para confirmar a seleção pressione **SET**.

Use as teclas de direção para decrementar/incrementar os valores. Para avançar entre os dígitos use **SET** para retroceder, use **ESC**.

Para confirmar a seleção pressione **SET**.

Pressione **ESC** para que apareça a mensagem **SAVE**.

Pressione **SET** para salvar o valor programado ou **ESC** para sair do menu sem salvar.



ArSt – Reset de Alarmes

Comando para Reset de Alarmes.

Fluxo de Programação

Pressione **SET** por 3 segundos para que apareça a opção **"AUto"**.

Selecione o menu **"ArSt"**.

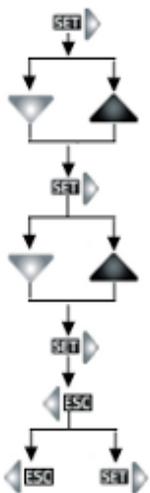
Pressione **SET** para acessar o menu; o display mostrará a opção **"no"**.

Use as teclas de direção para navegar entre as opções.

Para fazer o reset, escolha **"YES"** e confirme com a tecla **SET**.

Pressione **ESC** para que apareça a mensagem **SAVE**.

Pressione **SET** para confirmar o comando ou **ESC** para sair do menu sem realizá-lo.



CAP – Programação do valor da potência reativa dos estágios

Para as programações de 1 a 9, é possível programar o valor do primeiro estágio de controle.

Fluxo de Programação

Pressione **SET** por 3 segundos para que apareça a opção **"AUto"**.

Selecione o menu **"CAP"**.

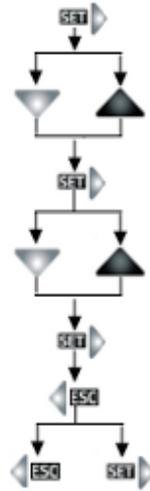
Pressione **SET** para acessar o menu; o display mostrará o valor programado anteriormente.

Use as teclas de direção para decrementar/incrementar os valores. Para avançar entre os dígitos use **SET** para retroceder, **ESC**.

Para confirmar a seleção pressione **SET**.

Pressione **ESC** para que apareça a mensagem **SAVE**.

Pressione **SET** para salvar o valor programado ou **ESC** para sair do menu sem salvar.



OBS: Para a programação 10, cada estágio de controle de bancos de capacitores pode assumir três estados:

AUto – O estágio entra automaticamente quando for necessário. Valor de potência do banco pode ser programado.

on – Estágio está sempre ativado.

off – Estágio está sempre desativado.

Para detalhes de programação deste caso, consulte o manual do usuário.



trF – Programação das constantes de TP(Ut), TC(Ct), Ângulo de fase (Angl) e Tensão nominal da rede (U-no).

Fluxo de Programação – TP e TC

Pressione **SET** por 3 segundos para que apareça a opção **"AUto"**.

Selecione o menu **"trF"**.

Pressione **SET** para acessar o menu.

Use as teclas de direção para escolher entre TP (**Utr**) e TC (**Ctr**).

Para confirmar a seleção pressione **SET**.

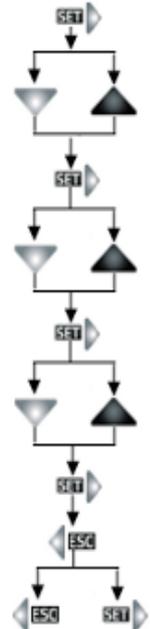
Use as teclas de direção para decrementar/incrementar os valores. Para avançar entre os dígitos use **SET**; para retroceder, **ESC**.

Para confirmar a seleção pressione **SET**.

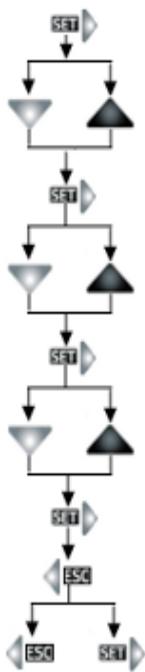
Pressione **ESC** para que apareça a mensagem **SAVE**.

Pressione **SET** para salvar o valor programado ou para sair do menu sem salvar, **ESC**.

O valor programado deve ser a divisão do primário pelo secundário. Ex: TC de 1000/5, relação = 200



Fluxo de Programação – Ângulo de Fase e Tensão Nominal



Pressione **SET** por 3 segundos para que apareça a opção “**Auto**”.

Selecione o menu “**trF**”.

Pressione **SET** para acessar o menu.

Use as teclas de direção para escolher entre ângulo de Fase (**Angl**) e Tensão nominal (**U-no**).

Para confirmar a seleção pressione **SET**.

Use as teclas de direção para decrementar/incrementar os valores. Para avançar entre os dígitos use **SET** para retroceder, **ESC**.

Para confirmar a seleção pressione **SET**.

Pressione **ESC** para que apareça a mensagem **SAVE**.

Pressione **SET** para salvar o valor programado ou **ESC** para sair do menu sem salvar.

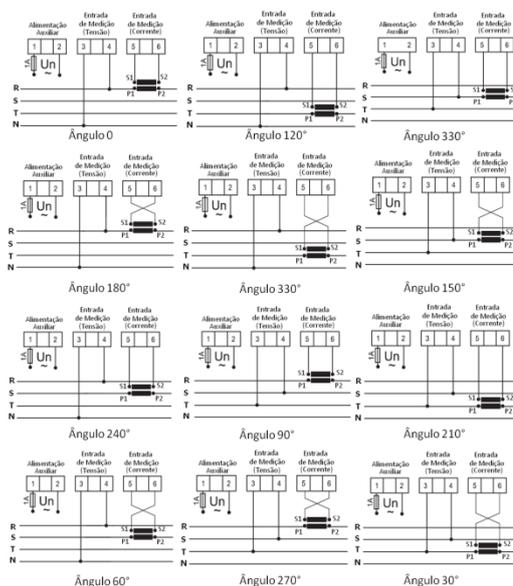
OBS: A programação dos ângulos de fase tem passo de 30°, variando de 0° a 330°. É sugerida se o usuário conhece a ligação que está sendo feita ao instrumento.

Ângulos de Fase

Ao utilizar a função de Auto Ajuste, o **KPF-12** identifica a configuração de ângulo que está sendo utilizada na instalação.

A verificação é feita no menu correspondente após a conclusão do comando.

Abaixo, seguem ligações correspondentes a cada configuração:



Alr - Programação dos Alarmes

Define os limites para os alarmes de sobretensão, THD de tensão, Razão entre Energia reativa indutiva e Energia ativa, Razão entre Energia reativa capacitiva e Energia Ativa e de temperatura.



Fan - Programação do alarme de Ventilação

A opção “**Fan**” é acessível imediatamente após “**Alr**” e permite programação de limites para o alarme de ventilação.



485 - Programação de parâmetros de comunicação serial

Neste menu é possível escolher o endereço do instrumento em uma rede (**Adr**), o tipo de paridade utilizado (**Par**) e a velocidade de transmissão dos dados (**Baud**).



Pin - Habilitação ou mudança de senha.

Neste menu é possível habilitar uma senha pré-programada. O valor de fábrica é “1234”. A senha pode ser alterada, mediante inserção do valor programado anteriormente.

(5) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ALIMENTAÇÃO AUXILIAR

- Nominal: 190-260 Vca
- Consumo interno: <13 VA

ENTRADA DE TENSÃO (MEDICÇÃO – CARGA)

- Nominal (Vn): 10 a 500 V c.a. (F-F)
- Frequência: 50 ou 60Hz
- Consumo interno: entre 3 e 10 VA

ENTRADA DE CORRENTE (MEDICÇÃO)

- Nominal: 5Ac.a
- Faixa de operação: 50mA a 5.5A
- Consumo interno: < 2 VA

ENTRADA DE TENSÃO (GERADOR)

- Nominal: 110-250 Vca

PRECISÃO

- Tensão, corrente, cos φ: 1,0% ± 1 dígito
- Potências: 2,0% ± dígito

CONDIÇÕES AMBIENTAIS RELEVANTES

- Temperatura de operação: -5 a 55°C

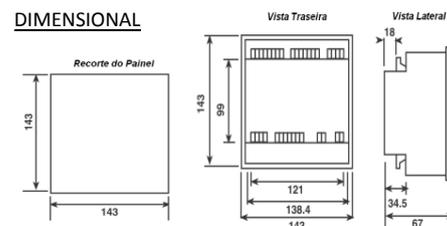
SAÍDAS

Serial: 1200 a 38400 bps
Protocolo: Modbus-RTU

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

- Alojamento: termoplástico (ABS V0)
- Montagem: porta de painel
- Fixação: travas laterais
- Grau de proteção: IP-40 para painel frontal, IP-00 para bornes.

DIMENSIONAL



ESTE É UM GUIA RÁPIDO PARA CONFIGURAÇÃO E OPERAÇÃO DO KPF-12. INFORMAÇÕES ADICIONAIS (RS-485, ALARMES, ENTRADA PARA GERADOR) DEVEM SER CONSULTADAS NO MANUAL COMPLETO DO PRODUTO, DISPONÍVEL EM NOSSO SITE: <http://www.kronweb.com.br>