

K30Plus



# Manual de operação

Rev. 1



# K30Plus

Versão 1.00

## Manual de instalação e operação

A instalação do K30Plus deverá ser realizada **sempre** por pessoal técnico qualificado. Em caso de dúvida consulte-nos.

### **Kva Indústria e Comércio Ltda.**

Rua Prof. Alice Rosa Tavares 250 - Fernandes

Cep 37540-000 - Santa Rita do Sapucaí-MG

Telefone: (35) 3471-2581

[www.kva.com.br](http://www.kva.com.br) email: [sac@kva.com.br](mailto:sac@kva.com.br)



## Conteúdo

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| Informações gerais                           | 6  |
| Especificações técnicas                      | 7  |
| Teclado                                      | 8  |
| Leds                                         | 9  |
| Cap. 1 - Conexões elétricas                  | 10 |
| Cap. 2 - Modos de operação                   | 22 |
| Cap. 3 - Display                             | 24 |
| Cap. 4 - Programação                         | 28 |
| Cap. 5 - Funções especiais do K30Plus        | 48 |
| Cap. 6 - Sistema de proteção                 | 50 |
| Cap. 7 - Mensagens de falha                  | 51 |
|                                              |    |
| Apêndice A - Entradas e saídas auxiliares    | 53 |
| Apêndice B - Protocolo de comunicação Modbus | 57 |
| Dimensões                                    | 62 |
| Termo de garantia                            | 63 |

## Informações gerais

O Módulo de Controle Automático K30Plus é uma evolução do K30, portanto quem já está familiarizado com o K30 não terá dificuldades ao migrar para o K30Plus, que foi especialmente desenvolvido para controle e proteção de um grupo gerador em operação singela, atendendo ao mais exigentes requisitos. Em modo automático, o K30Plus monitora continuamente a tensão da rede elétrica, estando pronto para partir o grupo gerador e alimentar a carga sempre que houver alguma falha na rede.

Neste caso, o K30Plus executará todos os procedimentos de partida e transferência de carga, indicando a posição operacional, instrumentação e diversas outras informações através de um display alfanumérico. Após o retorno da rede, será feita a retransferência da carga e em seguida o procedimento de arrefecimento e parada do grupo. Se eventualmente ocorrer alguma falha com o grupo durante o funcionamento, um eficiente sistema de proteção entrará em ação, desligando a carga e dependendo da falha ocorrida, parando imediatamente o motor ou entrando em pré-resfriamento e parando em seguida. A Falha será então memorizada e um alame sonoro será acionado para alertar o operador.

### Falhas que provocarão a parada imediata:

- Sobre-Velocidade(sobre-frequência);
- Baixa pressão do óleo lubrificante;
- Sub-tensão do gerador;
- Sobre-tensão do gerador;
- Alta temperatura do motor;
- Sobrecarga;
- Sub-frequência;

As 4 entradas auxiliares (EA1 a EA4) podem ser programadas para indicar outras falhas.

### Características:

A) Indicação no display de tensão entre fases e entre fase e neutro da rede e do grupo, corrente das três fases em carga, potência ativa, reativa, aparente, energia ativa(kWh) do gerador e fator de potência da carga, tensão da(s) bateria(s), frequência do gerador, rotação do motor, pressão do óleo, temperatura da água, modo de funcionamento, relógio com calen-dário, horímetro, próxima manutenção preventiva, log de eventos, log de falhas, etc.

B) Alimentação: 12 ou 24 Vcc com seleção automática da voltagem.

Opera em 220V, 380V ou 440V sem necessidade de TP.

C) Partida periódica programada sem alimentar carga.

D) Partida programada para horário de ponta.

E) Porta serial RS232 e RS485 para comando remoto via PC.

F) Registro das últimas 30 falhas que ocasionaram a parada do grupo.

G) Registro dos últimos 99 eventos ocorridos com o grupo gerador.

H) Três níveis de acesso por senha (**engenharia, técnico e usuário**) totalmente definíveis pelo usuário.

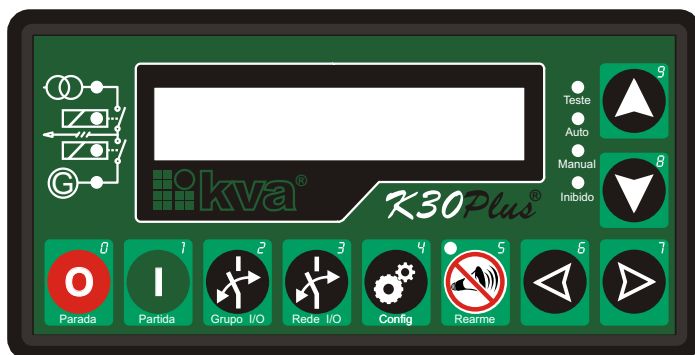
Todo o funcionamento do K30Plus é baseado na comparação de valores coletados através de sensores com parâmetros que podem ser estabelecidos pelo operador.

**Todos os parâmetros podem ser acessados diretamente do painel frontal do K30Plus.**

## Especificações técnicas

|                                             |                                                              |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Tensão de alimentação</b>                | 08 a 35 Vcc                                                  |
| <b>Corrente máxima de alimentação</b>       | 800 mA @ 12 Vcc - 400mA @ 24 Vcc                             |
| <b>Tensão do alternador</b>                 | 170 a 480 Vca (entre fases)<br>trifásico, 4 fios (+10%)      |
| <b>Frequência do alternador</b>             | 50-60 Hz                                                     |
| <b>Tensão de supervisão de bateria</b>      | 8 à 35 Vcc                                                   |
| <b>Relés dos contadores de carga</b>        | 5 Amperes, contato sem potencial                             |
| <b>Relé de partida, parada e auxiliares</b> | 1 Acc, na tensão de alimentação, potencial comum ao borne 24 |
| <b>Corrente secundária do TC</b>            | 5 A                                                          |
| <b>Proteção do gerador</b>                  | $<F, >F, <U, >U, >I$                                         |
| <b>Proteção do motor</b>                    | Rotação, temperatura, pressão, nível de água                 |
| <b>Porta serial</b>                         | RS232 e RS485                                                |
| <b>Protocolo</b>                            | Modbus RTU                                                   |
| <b>Temperatura de operação</b>              | 0 a 55°C                                                     |
| <b>Dimensões (A x L x P)</b>                | 144 mm x 72 mm x 140 mm                                      |
| <b>Peso</b>                                 | 850g aproximadamente                                         |

## Descrição das teclas do K30Plus



### 0 - PARADA MANUAL

Esta tecla tem a função de parar o motor em modo manual. Não funciona se o grupo estiver alimentando carga



### 1 - PARTIDA MANUAL

Em modo manual, é utilizada para partida do motor e irá colocar o grupo em ciclo automático de tentativas de partida.



### 2 - ABRE/FECHA CONTATOR DO GRUPO

Em modo manual, tem a função de ligar e desligar o contator de carga do grupo



### 3 - ABRE/FECHA CONTATOR DA Rede

Em modo manual, tem a função de ligar e desligar o contator de carga da rede



### 4 - CONFIGURAÇÃO

Esta tecla funciona apenas no modo inibido e tem a função de entrar e sair das telas de configuração do K30Plus.



### 5 - SILENCIA ALARME / REPOSIÇÃO

Silencia o alarme durante a investigação da falha, se pressionar novamente o aviso de falha será cancelado (em modo manual).



### 6 e 7 - TECLAS DE LEITURA

Usadas para navegar, rolando para trás ou para frente uma página, para acesso a instrumentos, estados ou eventos.

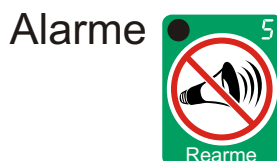
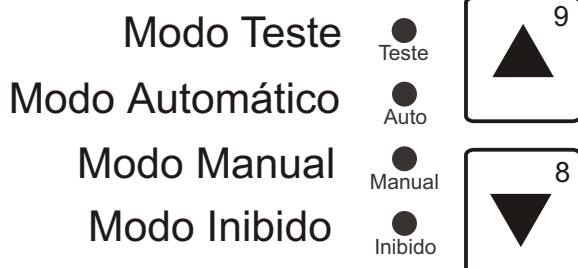
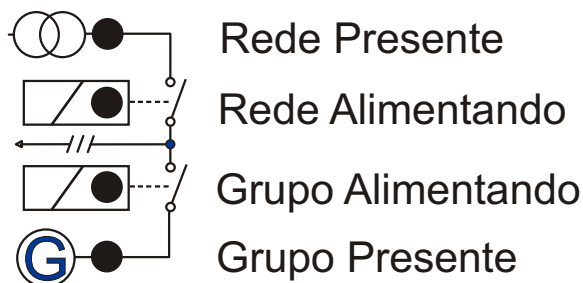


### 8 e 9 - TECLAS DE MODO

Usadas para selecionar um modo de funcionamento.



## Descrição dos leds do K30



# Capítulo 1 - Conexões elétricas

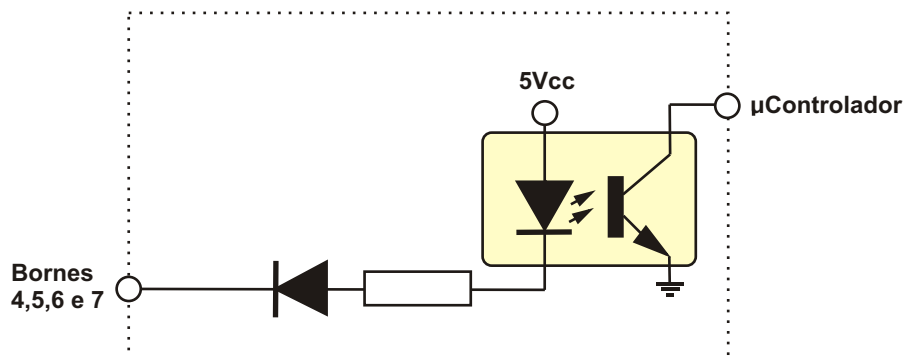
Borneira inferior

| Borne | Descrição                                                               |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Positivo da bateria através de fusível de 1A                            |
| 2     | Negativo da bateria                                                     |
| 3     | Não conectado                                                           |
| 4     | Entrada auxiliar 1                                                      |
| 5     | Entrada auxiliar 2                                                      |
| 6     | Entrada auxiliar 3                                                      |
| 7     | Entrada auxiliar 4                                                      |
| 8/9   | Entrada supervisora de temperatura                                      |
| 10/11 | Entrada supervisora de pressão                                          |
| 12/13 | Entrada supervisora de rotação do motor                                 |
| 14    | Relé auxiliar 1 configurável pelo usuário (1Acc comum ao borne 18)      |
| 15    | Relé auxiliar 2 configurável pelo usuário (1Acc comum ao borne 18)      |
| 16    | Relé de funcionamento (1Acc comum ao borne 18)                          |
| 17    | Relé de partida (1Acc comum ao borne 18)                                |
| 18    | Comum dos relés - ligar ao positivo da bateria através de fusível de 1A |
| 19/20 | RS-485 (A e B respectivamente)                                          |

Borneira superior

| Borne | Descrição                                           |
|-------|-----------------------------------------------------|
| 21    | S1 do TC da fase 1                                  |
| 22    | S2 do TC da fase 1                                  |
| 23    | S1 do TC da fase 2                                  |
| 24    | S2 do TC da fase 2                                  |
| 25    | S1 do TC da fase 3                                  |
| 26    | S2 do TC da fase 3                                  |
| 27    | Neutro                                              |
| 28    | Fase 1 do gerador                                   |
| 29    | Fase 2 do gerador                                   |
| 30    | Fase 3 do gerador                                   |
| 31    | Fase 1 da rede                                      |
| 32    | Fase 2 da rede                                      |
| 33    | Fase 3 da rede                                      |
| 34/35 | Relé de chaveamento de carga da rede - 5A@240Vca    |
| 36/37 | Relé de chaveamento de carga do gerador - 5A@240Vca |
| 38/39 | Relé de controle do pré-aquecedor - 5A@240Vca       |

## Entradas Auxiliares 1 a 4



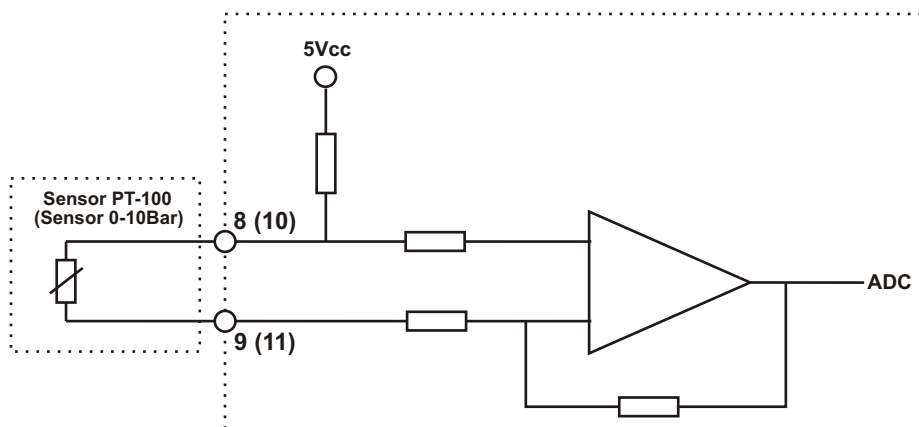
Cada entrada auxiliar tem um circuito semelhante a este, com entrada isolada.

O acionamento da porta se dá ao conectar este borne ao negativo da bateria.

**Cuidado!** Se uma tensão alternada for aplicada a qualquer uma destas entradas causará danos sérios ao equipamento

# Capítulo 1 - Conexões elétricas

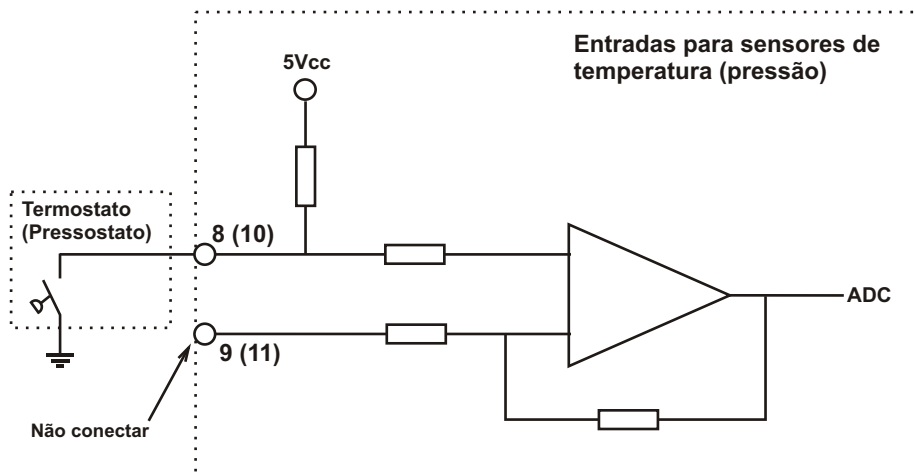
## Entradas para sensores de temperatura (pressão)



Tudo que está entre ( ) refere-se à entrada de pressão.

Esta figura mostra como devem ser ligados os sensores de temperatura e pressão. Sensores com terminal aterrado (comum à sua carcaça) não podem ser utilizados, pois apresentarão erros de leitura.

Caso sejam usados interruptores (termostato e pressostato) em lugar dos sensores, ligar como mostra a figura abaixo usando apenas um fio para cada interruptor.



Lembre-se de configurar que tipo de sensor está sendo utilizado (Capítulo 3).

# Capítulo 1 - Conexões elétricas

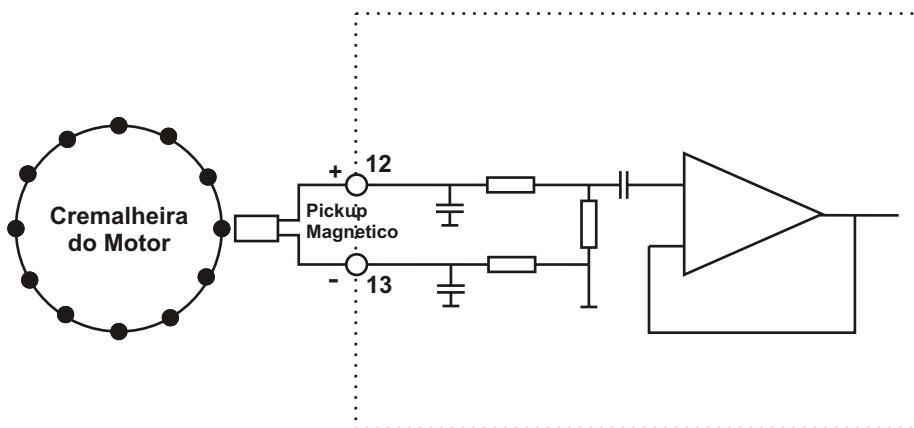
## Entradas para pickup magnético.

A medição de velocidade do motor (rpm) pode ser feita de duas maneiras distintas no K30Plus, configuráveis na parametrização:

1- Pela frequência do gerador. Nesse caso só teremos leitura de rpm quanto houver tensão no gerador.

2- Através de sensor indutivo (pickup magnético) instalado no motor.

O pickup magnético gera um sinal senoidal cuja frequência é proporcional a velocidade do motor, sentida através da passagem dos dentes da cremalheira em frente ao sensor do pickup, que deve ser rosqueado de modo a ficar tão próximo quanto possível dos dentes. Normalmente o pickup é enroscado até encostar na parte superior do dente e depois girado no sentido anti-horário aproximadamente 3/4 de volta, para garantir o afastamento.



Impedância do pickup: 200 Ohms a 3K Ohms  
Impedância da entrada: 20K Ohms

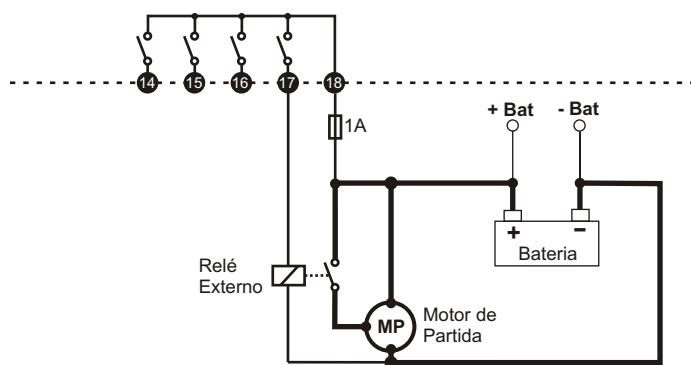
# Capítulo 1 - Conexões elétricas

## Relés de saída com potencial definido

O K30Plus possui quatro relés com potencial comum ao borne 18 que deverá ser conectado através de um fusível de proteção, ao polo positivo da(s) bateria(s). Estes relés suportam correntes de até 1A entre seus contatos. Recomendamos que evitem sobrecarregá-los, pois além da possibilidade de rompimento das trilhas de circuito impresso, os relés poderão ter seus contatos 'colados' caso uma corrente excessiva os atravesse.

Como sugere a figura abaixo, utilize estes relés para acionamento de relés auxiliares externos que suportem correntes mais elevadas em seus contatos e requerem apenas alguns miliampéres para serem ativados, pois nesse caso a corrente elevada circula apenas pelos terminais do relé externo (linha mais grossa) sem risco para os relés internos.

*K30Plus*



Ligação de relés externos

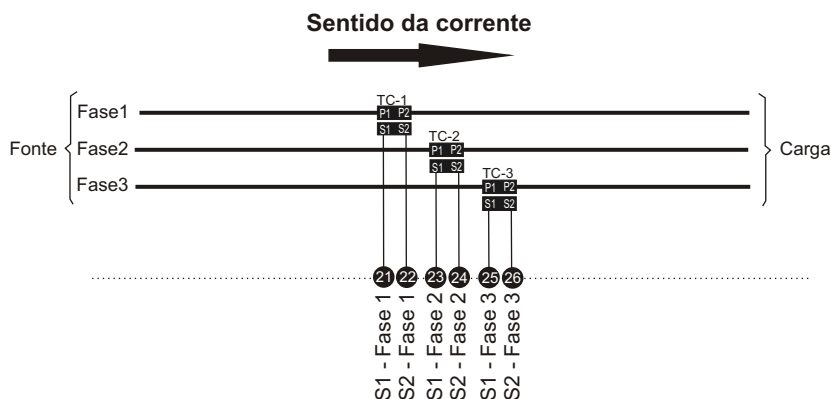
# Capítulo 1 - Conexões elétricas

## Sensores de corrente

A borneira superior do K30Plus foi desenhada de modo a separar os sinais AC dos sinais DC tanto quanto possível.

As entradas de medição de corrente foram projetadas para receber correntes provenientes de Tc's com secundário de 5A (XXX/5).

É importante que os Tc's seja ligados corretamente, obedecendo tanto a sequência de fases como a polaridade (sentido da corrente), para que tenhamos uma leitura correta de potências no display. Caso algum TC esteja invertido (S1 no lugar de S2 ou P1 no lugar de P2), mesmo que esteja na fase certa, indicará a potencia ativa com sentido contrário, como se a corrente fluísse da carga para a fonte e não da fonte para a carga, como é correto.



*K30Plus*

# Capítulo 1 - Conexões elétricas

## Medição de tensões alternadas

Devido à importância deste fato, mais uma vez lembramos que é fundamental que a sequência de fases tanto de corrente quanto de tensão esteja correta, para o perfeito funcionamento do K30Plus.

Caso disponha de um sequenciômetro, recomendamos que o use para sequenciar corretamente as fases.

As entradas de fase tem impedância de 1Mega Ohms.

A tensão máxima entre fases não pode superar 500VCA

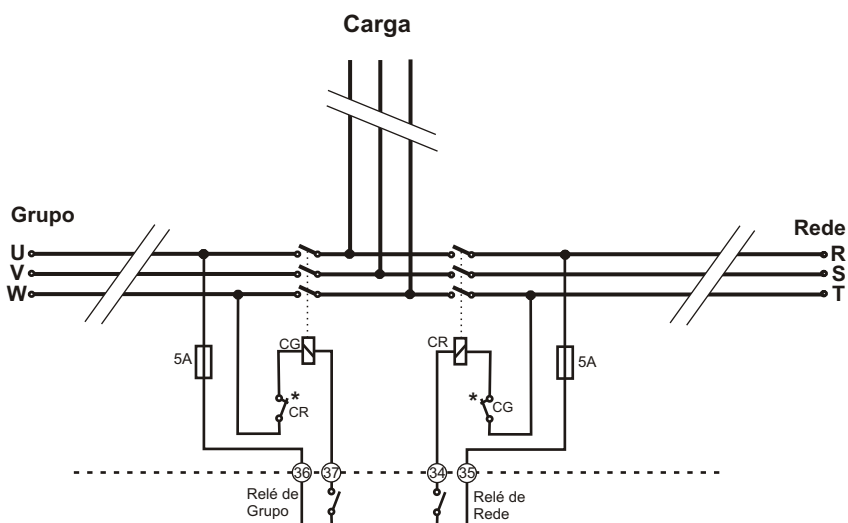


# Capítulo 1 - Conexões elétricas

## Acionamento dos contactores de carga

O diagrama abaixo sugere como deve ser feita a ligação do comando dos contactores de carga de rede e de grupo, incluído o intertravamento elétrico. Cada relé de comando possui contatos sem potencial (contato seco) que suportam uma corrente de até 5A@240 Vca.

Recomendamos o uso de fusível ou disjuntor de 5A em série com o contato do relé para evitar que curto-circuitos externos possam danificá-los.



*K30Plus*

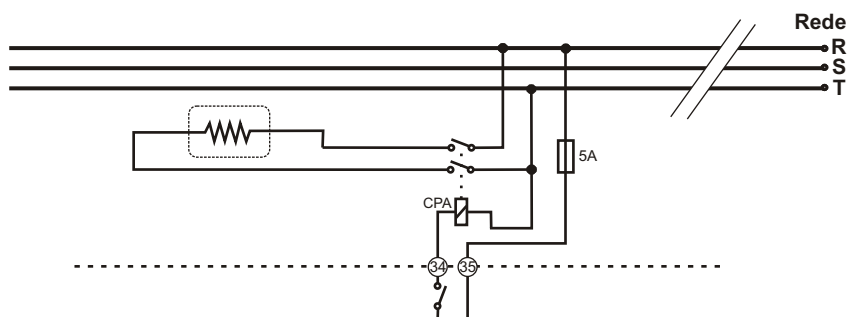
\* Intertravamento elétrico para evitar que um contactor feche quando o outro estiver fechado

**Convém fazer também o intertravamento mecânico entre os contactores**

# Capítulo 1 - Conexões elétricas

## Relé de controle do Pré-aquecedor

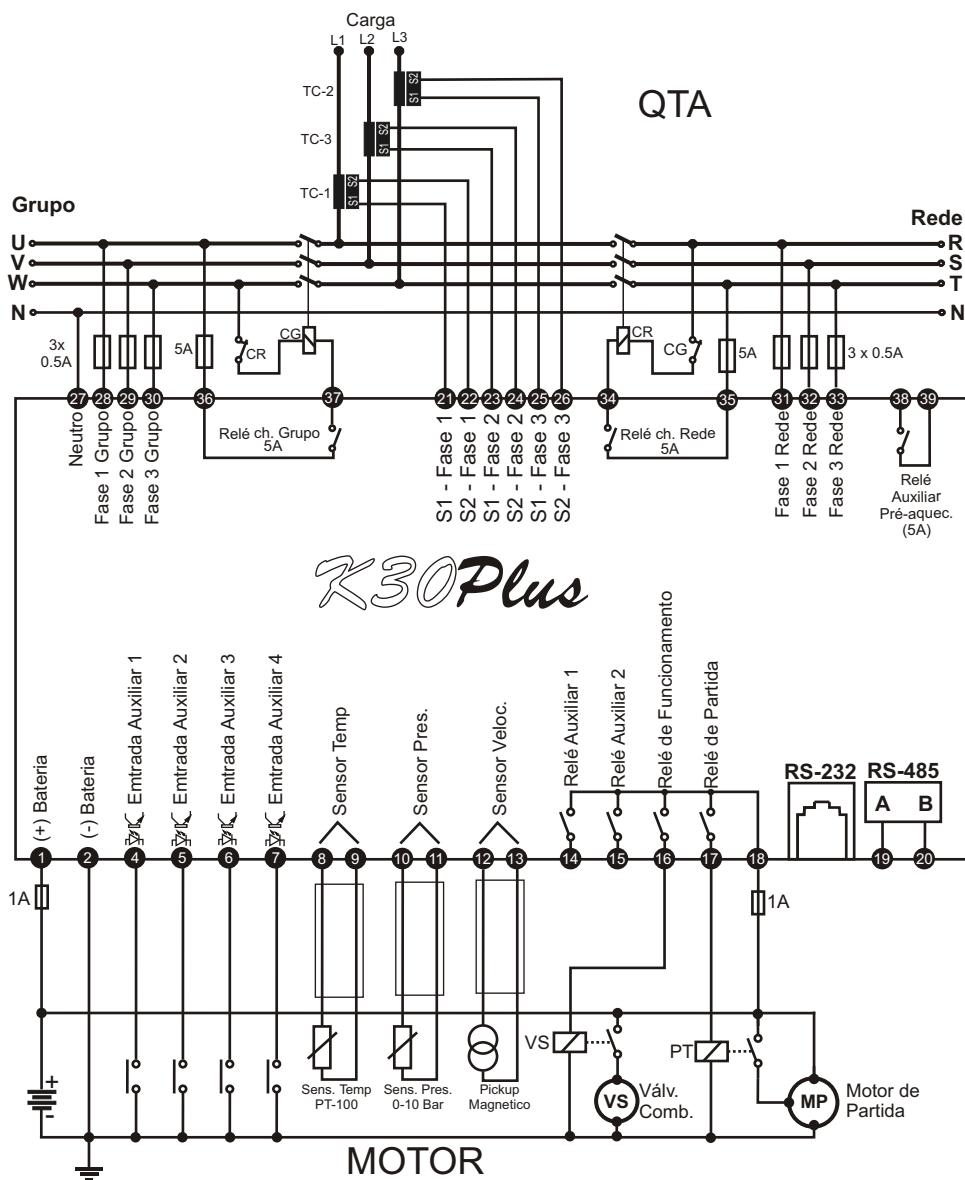
O relé de préaquecimento possui contatos sem potencial elétrico (contato seco) que suporta uma corrente de até 5A@ 240 Vca. É necessário o uso de relé auxiliar externo para acionar a resistência de pré-aquecimento e deve ser ligado na rede comercial, como sugere a figura abaixo.



*K30Plus*

# Capítulo 1 - Conexões elétricas

## Diagrama básico



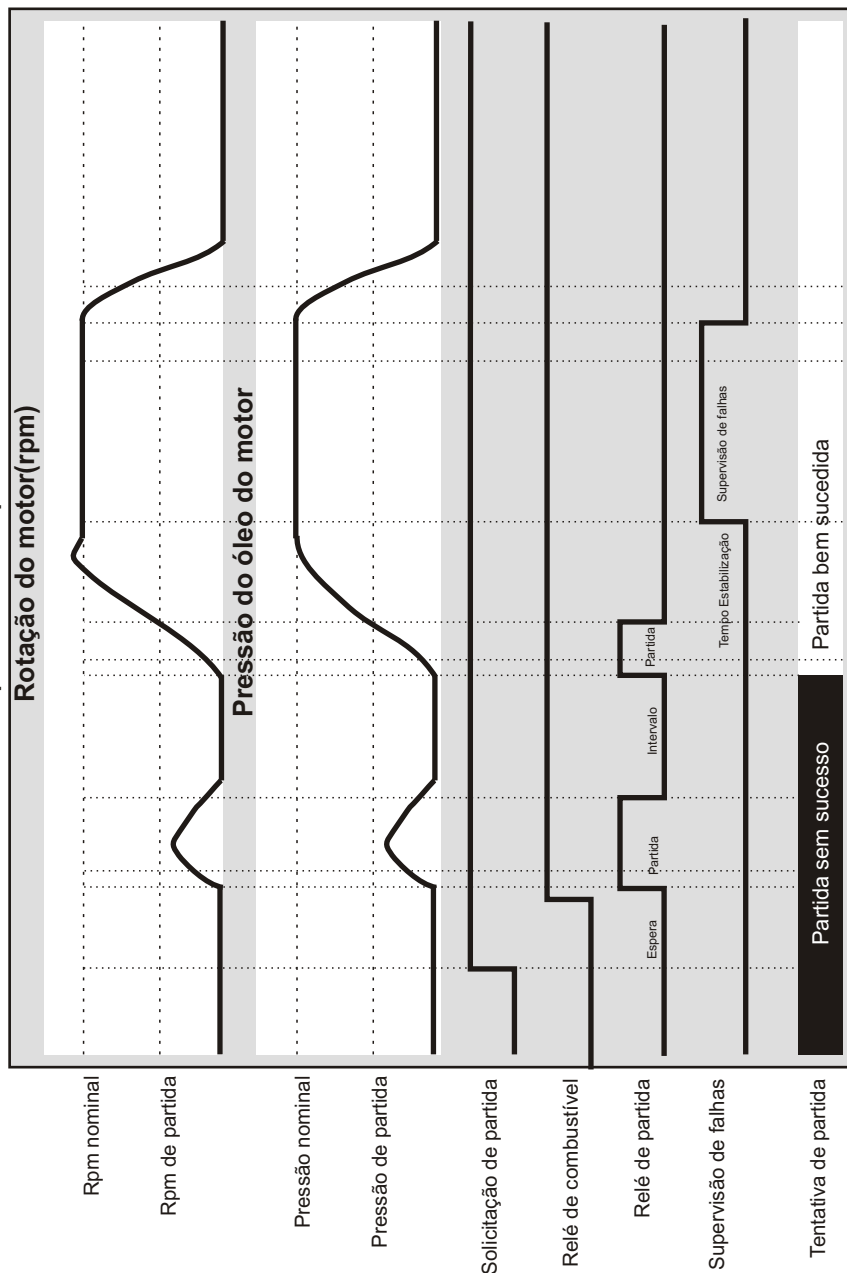
## Capítulo 1 - Conexões elétricas

O K30Plus, após iniciado o ciclo de partida, verifica os itens a seguir, para confirmação de funcionamento do motor, para então bloquear o sinal de acionamento do motor de arranque.

- A) Pressão do óleo através do sinal proveniente do sensor.
- B) Presença de tensão nas fases do gerador.
- C) Rotação do motor (se estiver usando pickup magnético).
- D) Tempo.

Após iniciado o ciclo de partida, as condições acima são verificadas para determinar o funcionamento do grupo. O gráfico da sequência de partida do K30Plus é exibido na página seguinte.

## Sequencia de partida



## Capítulo 2 - Modos de operação

Para selecionar um modo de operação, utilize as teclas de seleção de modo [8] e [9], até que o modo desejado apareça na tela e o led correspondente acenda.

O K30Plus pode operar em quatro modos distintos, que são:

**Modo Teste** - Neste modo o grupo deverá entrar em funcionamento, porém a carga continuará sendo alimentada pela rede. Para finalizar o teste o K30Plus deverá ser colocado no modo **Automático**. Se durante o funcionamento o grupo tiver alimentado a carga, entrará em processo de **pré-resfriamento** e deverá parar após transcorrer este tempo, caso contrário, irá parar imediatamente. Se durante um teste eventualmente ocorrer uma falha na rede, o grupo assumirá imediatamente a carga.

**Modo Automático** - Neste modo de funcionamento o equipamento realizará todas as funções automaticamente.

Na presença de rede, a chave de carga de rede ficará acionada e o K30Plus ficará esperando uma falha. Assim que uma falha na rede ocorrer, a contagem do tempo de **espera** será iniciada e após isso o motor entrará em ciclo de partida. Após o motor funcionar, e estabilizar as tensões e a frequência, a chave de carga do gerador será acionada.

Durante o funcionamento do grupo gerador, o sistema de proteção contra falhas estará ativo e irá parar o grupo se alguma falha ocorrer (ver falhas).

Após a normalização das tensões da rede, a chave de carga do gerador será aberta, a chave de carga da rede será acionada e o grupo entrará em resfriamento.

Se durante o resfriamento uma nova falha na rede ocorrer o grupo reassumirá imediatamente, caso contrário, irá parar o motor após transcorrido o tempo programado e ficará aguardando por uma nova falha na rede.

**Modo Manual** - Neste modo todas as funções, exceto a proteção do equipamento, terão que ser feitas por um operador, como a seguir:

**1. Partida manual:** Pressione a tecla de [1] por um breve instante para iniciar o ciclo de partida.

**2. Acionamento manual das chaves de carga:** A tecla [2], liga e desliga a chave do grupo e a tecla [3] liga e desliga a chave da rede, desde que as tensões estejam dentro da faixa programada.

**3. Parada manual:** Pressione a tecla de [0] por um breve instante.

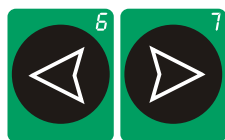
Obs.: Para evitar que o grupo pare com carga, a tecla [0] ficará inibida enquanto o grupo estiver alimentando carga, portanto, antes de pressionar a tecla de parada, certifique-se de que o grupo não esteja alimentando a carga.

## Capítulo 2 - Modos de operação

**Modo Inibido.** Este modo deverá ser selecionado nos seguintes casos:

- Para evitar o funcionamento do grupo em caso de falta da rede, nesse caso a chave de rede será acionada automaticamente quando esta retornar. Muito útil em finais de semana, feriados ou quaisquer outros dias em que a intervenção do grupo não seja necessária.
- Quando for efetuar qualquer tipo de manutenção no grupo gerador.
- Para alterar os parâmetros de funcionamento do grupo (ver capítulo 3).

## Capítulo 3 - Display



Use as teclas de leitura [6] e [7] para navegar para frente ou para trás uma página, para acesso a instrumentação e outras informações mostradas a seguir.

**Automático 21:19:37**  
**Rede Alimentando**

A linha superior mostra o modo de funcionamento e o relógio; a linha inferior mostra a posição operacional do grupo gerador.

**Rede 220V 60.0Hz**  
**315A 114.3kW 0.94i**

Leitura de múltiplas grandezas do grupo ou da rede, se esta estiver alimentando a carga. São mostradas: tensão(F1-F2), frequência, corrente(F1) e potência ativa e fator de potência total.

**Rede R-N S-N T-N**  
**60.0Hz 127 127 127**

Leitura da frequência e das tensões rms da rede, entre fase e neutro.

**Rede R-S S-T T-R**  
**60.0Hz 220 220 220**

Leitura da frequência e das tensões rms da rede, entre fases

**Grupo U-N V-N W-N**  
**60.0Hz 127 127 127**

Leitura da frequência e das tensões rms do grupo, entre fase e neutro.

**Grupo U-V V-W W-U**  
**60.0Hz 220 220 220**

Leitura da frequência e das tensões rms do gerador, entre fases



## Capítulo 3 - Display

|                                                                              |                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <div>Carga [A] [B] [C]</div> <div>[A] 709 730 712</div>                      | Leitura de corrente da fonte que esta alimentando a carga. |
| <div>Potencia Ativa (kW)</div> <div>101,8 103,1 102,3</div>                  | Leitura da potência ativa individual das fase 1, 2 e 3     |
| <div>Pot. Reativa (kVAr)</div> <div>31,4 34,2 33,1</div>                     | Leitura da potência reativa individual das fase 1, 2 e 3   |
| <div>Pot. Aparente (kVA)</div> <div>118,4 119,2 119,1</div>                  | Leitura da potência aparente individual das fase 1, 2 e 3  |
| <div>Fat. Potencia (Cos<math>\phi</math>)</div> <div>0.85i 0.86i 0.85i</div> | Leitura do fator de potência individual das fase 1, 2 e 3  |
| <div>Potencia Ativa Total</div> <div>135.6 kW</div>                          | Potência ativa total da carga                              |
| <div>Pot. Reativa Total</div> <div>33.4 kVAr</div>                           | Potência reativa total da carga                            |

## Capítulo 3 - Display

|                                                    |                                                                                                              |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pot. Aparente Total</b><br><b>143.1 kVA</b>     | Potência aparente da carga                                                                                   |
| <b>Fator de Pot. Total</b><br><b>0.94i</b>         | Fator de potência total<br>i=Reativo indutivo<br>c=Reativo capacitivo                                        |
| <b>Tensao da Bateria</b><br><b>27,3 Volts</b>      | Indicação da tensão das baterias                                                                             |
| <b>Rotacao do Motor</b><br><b>1800 Rpm</b>         | Indicação da velocidade do motor                                                                             |
| <b>Pressao do Oleo</b><br><b>2.51 Bar 36.3 Psi</b> | Indicação da pressão de óleo do motor, caso um sensor 0-10 Bar esteja instalado no motor.                    |
| <b>Temperatura da Agua</b><br><b>79°C</b>          | Indicação da temperatura da água do motor, caso um sensor PT-100 esteja instalado no motor.                  |
| <b>Horimetro</b><br><b>00023:14:39</b>             | Indicação do número de horas trabalhadas pelo grupo desde a instalação do K30Plus.<br>Formato (HHHHH:MM:SS). |

## Capítulo 3 - Display

|                                                   |                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Partidas Acumuladas</b><br>00121               | Totalizador de partidas desde a instalação do K30Plus.                                                                                                       |
| <b>Próxima Manutenção</b><br>02/04/07 ou Hr=00250 | Data ou hora de funcionamento acumulada da próxima manutenção preventiva do grupo.                                                                           |
| <b>Segunda, 02/10/06</b><br>23:14:39              | Data e hora do sistema.                                                                                                                                      |
| <b>Histórico de Falhas</b><br>Tecle [4] Para Ver  | Acesso ao histórico de falhas.<br>Veja detalhes no capítulo 4                                                                                                |
| <b>Histórico de Eventos</b><br>Tecle [4] Para Ver | Histórico de eventos.<br>Veja detalhes no capítulo 4                                                                                                         |
| <b>K30Plus Versão 1.00</b><br>www.kvaweb.com      | Versão do Hardware                                                                                                                                           |
| <b>Série: K30P00001</b><br>K30P100-061002         | Número de série e informação de hardware e de software.<br>Ex. <b>K30P100-061002</b> significa:<br>K30Plus versão 1.00<br>Software compilado no dia 02/10/06 |

## Capítulo 4 - Configuração

Para entrar na programação de funcionamento do K30, siga os seguintes passos:

- 1) Selecione o modo **Inibido** através das teclas de seleção de modo;
- 2) Pressione a tecla **[4]** por aproximadamente 5 segundos.

O display exibirá uma mensagem semelhante à figura abaixo, sendo que a linha dois do display é um menu rotativo com as seguintes opções:

- 1-Acertar relógio;**
- 2-Parametrização;**
- 3-Horário de ponta;**
- 4-Partida Periódica;**
- 5-Manut. Preventiva;**
- 6-Gerenciar Senhas;**
- 7-Definir Acessos;**
- 8-Ver Configuração;**
- 9-Config. Proteção;**
- 0-Sair.**

Selecione uma opção  
1-Acertar Relógio

*Menu de programação*

Para entrar na programação desejada, basta, a qualquer momento durante o desfile de opções do menu, pressionar a tecla com o número correspondente à opção.

Nas próximas páginas, todas as opções serão esclarecidas detalhadamente.

### 1-Acertar relógio

Quando a opção 1 é selecionada uma tela semelhante à seguinte irá aparecer. O traço abaixo do número indica que é este número que está sendo editado.

Utilize as teclas [6] e [7] para mover o traço e as teclas [8] e [9] para alterar os valores.

Para confirmar as alterações e sair, tecele [4].

| Hora     | Data       |
|----------|------------|
| 21:10:04 | 02/10/2006 |

Neste exemplo, o mês pode ser alterado pressionando a tecla [8] ou [9].

### 2-Parametrização

Todo o funcionamento do K30 é baseado na comparação de valores coletados através de sensores com parâmetros que podem ser estabelecidos pelo operador. Todos os parâmetros abertos ao usuário serão explicados a seguir. Dependendo do seu nível de acesso, nem todos os parâmetros estarão disponíveis.

Para alterar o valor do parâmetro, use as teclas [7] e [8];

Para passar para outro parâmetro use as teclas [9] e [0];

Para salvar as alterações efetuadas e sair, tecle [6];

Caso queira sair sem salvar as alterações, tecle [2].

As telas de parametrização deste manual exibem os valores que saem programados de fábrica.

**Cuidado!** Jamais configure o valor máximo com um valor igual ou menor que o valor mínimo. Ex. Frequência mínima=57      Frequência máxima=56

#### Parâmetros que podem ser alterados

|                                       |                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tensão Mínima Rede</b><br>200V     | Tensão mínima entre fases aceitável para a rede.                                                                                  |
| <b>Tensão Máxima Rede</b><br>240V     | PARA TENSÕES ACIMA DE 440V USAR TP<br><br>Tensão máxima entre fases aceitável para a rede.                                        |
| <b>Estabilização Rede</b><br>00:00:10 | PARA TENSÕES ACIMA DE 440V USAR TP<br><br>Tempo de espera após o retorno da rede, para retransferir a carga do grupo para a rede. |

## Capítulo 4 - Programação

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tensão Mínima GMG</b><br><b>200V</b>       | <p>Tensão mínima entre fases aceitável para o grupo gerador.</p> <p>PARA TENSÕES ACIMA DE 440V USAR TP</p>                                                                                                                          |
| <b>Atraso Sub-Tensão</b><br><b>00:00:03</b>   | <p>Tempo que o grupo pode ficar com a tensão ligeiramente abaixo da faixa antes de acionar o alarme de falha classe 2 e desligar a chave de transferência do gerador. Válido apenas para a tensão do gerador.</p>                   |
| <b>Tensão Máxima GMG</b><br><b>240 Volts</b>  | <p>Tensão máxima entre fases aceitável para o grupo gerador.</p>                                                                                                                                                                    |
| <b>Atraso Sobre-Tensão</b><br><b>00:00:03</b> | <p>Tempo que o grupo pode ficar com a tensão ligeiramente acima da faixa antes de acionar o alarme de falha classe 2 e desligar a chave de transferência do gerador. Válido apenas para a tensão do gerador.</p>                    |
| <b>Estabilizacão GMG</b><br><b>00:00:03</b>   | <p>Tempo que deve ser aguardado antes de acionar a chave carga do gerador após este entrar em funcionamento. Este parâmetro pode ser usado para pré-aquecer o motor caso o grupo não disponha de um sistema de pré-aquecimento.</p> |

## Capítulo 4 - Programação

|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Frequência Mínima</b><br/>55 Hertz</p> <p><b>Atraso Sub-Freq</b><br/>00:00:03</p>                                 | <p>Frequência mínima aceitável para o grupo gerador.</p> <p>Tempo que o grupo pode ficar com a frequência abaixo da faixa antes de acionar o alarme de falha classe 2 e desligar a chave de transferência do gerador. Válido apenas para a frequência do gerador.</p>                                                                                                              |
| <p><b>Frequência Máxima</b><br/>63 Hertz</p> <p><b>Atraso Sobre-Freq</b><br/>00:00:03</p>                               | <p>Frequência máxima aceitável para o grupo gerador.</p> <p>Tempo que o grupo pode ficar com a frequência acima da faixa antes de acionar o alarme de falha classe 3 e desligar a chave de transferência do gerador. Válido apenas para a frequência do gerador.</p> <p>Para determinar sobre-frequência tanto a frequência do grupo quanto a rotação do motor são comparados.</p> |
| <p><b>Relação de TC</b><br/>100/5A</p> <p><b>Carga Máxima</b><br/>100A</p> <p><b>Atraso Sobrecarga</b><br/>00:00:10</p> | <p>Programação do TC para uma medição correta da corrente.</p> <p>Carga máxima, por fase, para o grupo gerador.</p> <p>Tempo que o grupo pode ficar com a carga acima da faixa antes de acionar o alarme de falha classe 2 e desligar a chave de transferência do gerador. Válido apenas se a carga estiver sendo alimentada pelo gerador.</p>                                     |



## Capítulo 4 - Programação

|                                                |                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Press. Corte Partida</b><br><b>1.0 Bar</b>  | Após atingir este nível de pressão, o motor de partida será desligado por considerar que o motor entrou em funcionamento. Este parâmetro só será visível se um sensor de pressão estiver instalado no grupo. |
| <b>Veloc. Corte Partida</b><br><b>400 Rpm</b>  | Após atingir esta velocidade, o motor de partida será desligado por considerar que o motor entrou em funcionamento. Este parâmetro só será visível se um sensor de pressão estiver instalado no grupo.       |
| <b>Supervisao de Falhas</b><br><b>00:00:15</b> | Tempo para que o grupo gerador atinja as condições normais de funcionamento antes de iniciar a supervisão de falhas. Algumas falhas são supervisionadas desde a partida do motor (ver cap. 6).               |
| <b>Retransferência</b><br><b>00:00:01</b>      | Intervalo entre a abertura da chave do grupo e o fechamento da chave da rede. Caso não queira intervalo, deixe o tempo em zero.                                                                              |
| <b>Pre-resfriamento</b><br><b>00:01:00</b>     | Tempo de resfriamento do motor antes de parar, após a transferência da carga para a rede.                                                                                                                    |

## Capítulo 4 - Programação

|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><b>Entrada Auxiliar 1</b><br/><b>Desativado</b></div> <div><b>Atraso Entr Aux 1</b><br/><b>00:00:05</b></div> | <p>Esta entrada pode ser programada para exercer uma das funções listadas no apêndice A.</p> <p>Esta entrada será considerada como acionada se for conectada ao negativo da bateria por um tempo superior ao programado neste parâmetro. Este parâmetro não será visível se a entrada correspondente estiver desativada.</p> |
| <div><b>Entrada Auxiliar 2</b><br/><b>Desativado</b></div> <div><b>Atraso Entr Aux 2</b><br/><b>00:00:05</b></div> | <p>O texto explicativo para a “entrada auxiliar 1” é válido também para essa entrada.</p>                                                                                                                                                                                                                                    |
| <div><b>Entrada Auxiliar 3</b><br/><b>Desativado</b></div> <div><b>Atraso Entr Aux 3</b><br/><b>00:00:05</b></div> | <p>O texto explicativo para a “entrada auxiliar 1” é válido também para essa entrada.</p>                                                                                                                                                                                                                                    |
| <div><b>Entrada Auxiliar 4</b><br/><b>Desativado</b></div> <div><b>Atraso Entr Aux 4</b><br/><b>00:00:05</b></div> | <p>O texto explicativo para a “entrada auxiliar 1” é válido também para essa entrada.</p>                                                                                                                                                                                                                                    |

## Capítulo 4 - Programação

Saida Auxiliar 1  
Estrangulador

Saida Auxiliar 2  
Alarme

Tempo Estrangulador  
00:00:10

Os Relés auxiliares 1 e 2 (bornes 21 e 23 ) podem ser programados para exercerem uma das funções listadas abaixo, podendo até mesmo assumir as funções dos relés de partida e da válvula de combustível, caso seja necessário.

- 1-Estrangulador;
- 2-Aquecedor de vela(preglow);
- 3-Sinalizar GMG em modo Manual;
- 4-Sinalizar GMG em modo Auto;
- 5-Alarme sonoro;
- 6-Sinaliza falha na partida;
- 7-Sinaliza sobre-frequência;
- 8-Sinaliza baixa pressão;
- 9-Sinaliza alta temperatura;
- 10-Sinaliza sobrecarga;
- 11-Sinaliza defeito no grupo;
- 12-Sinaliza tensão anormal GMG;
- 13-Sinaliza tensão GMG normal;
- 14-Sinaliza tensão da rede normal;
- 15-Sinaliza bateria descarregada;
- 16-Sinaliza rede alimentando;
- 17-Sinaliza grupo alimentando;
- 18-Sinaliza motor em funcionamento;
- 19-Acionar motor de partida;
- 20-Acionar válvula de combustível.

**Nota.** As funções 19 e 20 podem ser usadas caso o relé de partida ou de válvula de combustível não estejam funcionando.

Este parâmetro somente estará disponível se alguma das saídas auxiliares estiver programada para a função **Estrangulador** e determinará por quanto tempo o estrangulador ficará ativado no momento da parada. **Ver Apêndice A.**

## Capítulo 4 - Programação

**Sensor Temperatura  
PT-100**

**Temperatura Alta  
90°C**

**Temp Pre-Aquecedor  
60°C**

**Atraso Temp. Alta  
00:00:05**

É possível selecionar entre 3 tipos de sensores de temperatura para o K30Plus: **termostato N/A**(fechado=temperatura alta), **termostato N/F**(aberto=temperatura alta) e sensor **PT-100**

Limite máximo de temperatura. Parâmetro visível apenas se o sensor configurado for do tipo PT-100. Leia o manual do motor para determinar o correto valor deste parâmetro.

Temperatura do sistema de pré-aquecimento do gerador. Parâmetro visível apenas se o sensor configurado for do tipo PT-100.

Tempo para confirmação de falha por alta temperatura. Este atraso deve ser usado principalmente para evitar alarmes errados por falha momentânea de sensor.

Para determinar se o termostato é N/A ou N/F proceda da seguinte maneira:

- 1- Desconecte o termostato;
- 2- Faça a medição de resistência entre os terminais do termostato. Se a resistência for próxima de 0 Ohms é N/F se for infinita é N/A.

Alguns termostatos dispõem de 3 terminais sendo eles: Comum, N/A e N/F.

Os testes devem ser feitos com o motor parado e à temperatura ambiente.

## Capítulo 4 - Programação

**Sensor de Pressão**  
**Sensor 0-10Bar**

**Pressão Baixa**  
**Menor que 2.0 Bar**

**Atraso Baixa Pressão**  
**00:00:05**

É possível seleccionar entre 3 tipos de sensores de temperatura para o K30Plus: **pressostato N/A**(aberto = pressão baixa), **pressostato N/F**(fechado = pressão baixa) e sensor 0-10 Bar (resistência 10-184 ohms)

Limite mínimo de pressão aceitável como normal. Parâmetro visível apenas se o sensor configurado for do tipo 0-10 Bar. Leia o manual do motor para determinar o correto valor deste parâmetro.

Tempo para confirmação de falha por baixa pressão de óleo. Este atraso deve ser usado principalmente para evitar alarmes errados por falha momentânea de sensor.

Para determinar se o pressostato é N/A ou N/F proceda da seguinte maneira:

- 1- Desconecte o pressostato;
- 2- Faça a medição de resistência entre os terminais do pressostato. Se a resistência for próxima de 0 Ohms é N/F se for infinita é N/A.

Alguns pressostatos dispõem de 3 terminais sendo eles: Comum, N/A e N/F.

Os testes devem ser feitos com o motor parado.

## Capítulo 4 - Programação

|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><b>Sensor de Velocidade</b><br/><b>Frequência GMG</b></div>                                                          | <p>Há duas opções para o sensor de Rpm: Frequência do gerador ou pickup magnético. Se a primeira opção for selecionada somente haverá leitura de rpm quando o gerador estiver gerando tensão.</p> <p>Número de dentes da cremalheira. Parâmetro visível apenas se o sensor configurado for do tipo pickup magnético.</p> <p>Leia o manual do motor para determinar o correto valor deste parâmetro.</p> <p>Esta informação é de fundamental importância para a medição correta da velocidade do motor.</p> |
| <div><b>Alerta de Manutencao</b><br/><b>Sim</b></div> <div><b>Intervalo Manutencao</b><br/><b>06 meses ou 250Hs</b></div> | <p>Define se o K30Plus deve avisar ou não, da necessidade de efetuar a manutenção preventiva do grupo quando esta estiver vencida.</p> <p>Determina o número de horas trabalhadas entre as manutenções preventivas do grupo gerador. O número de meses é fixado em 6.</p>                                                                                                                                                                                                                                  |

## Capítulo 4 - Programação

|                                                          |                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Endereco Modbus</b><br><b>001</b>                     | Configuração da rede de comunicação.<br>Este número será o endereço do grupo na rede, se for usado monitoramento remoto.                  |
| <b>Configuracao RS232</b><br><b>19200,N,8,1</b>          | Configuração da porta serial RS232, se for usado monitoramento remoto.                                                                    |
| <b>Configuracao RS485</b><br><b>19200,N,8,1</b>          | Configuração da porta serial RS485, se for usado monitoramento remoto.                                                                    |
| <b>Modo Entr Auxiliar 1</b><br><b>Fechar para ativar</b> | Modo de ativação das entradas auxiliares<br>Fechar equivale a conectar ao negativo da bateria e abrir equivale a desconectar do negativo. |

### 3-Horário de ponta

O funcionamento em horário de ponta ocorre da seguinte forma:

- 1) Quando o horário programado para o início chegar, o motor entra em funcionamento.
- 2) Após o tempo de **estabilizaçãodo GMG**, a chave de carga da rede será aberta e a chave de carga do grupo será então acionada.
- 3) Quando a hora programada para a parada for alcançada, a chave de carga do grupo será aberta e a chave de carga da rede será acionada e o motor entrará em resfriamento e posteriormente irá parar.

Use as teclas [6] e [7] para selecionar os parâmetros a serem alterados e [8] e [9] para alterar os valores de cada um dos parâmetros. Nas telas de configuração dos horários de partida e de parada, os incrementos e decrementos no horário, serão de 1 minuto, porém, ao pressionar a tecla [0] simultaneamente com a tecla [8] ou [9] os incrementos e decrementos serão de 1 hora.

Após o horário de ponta estar devidamente programado, pressione a tecla [4] para sair do modo de programação.

|                                                       |                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Horário de Ponta</b><br><b>Hora Partida: 00:00</b> | Hora que o grupo entrará em funcionamento.                                                                                      |
| <b>Horário de Ponta</b><br><b>Hora Parada: 01:00</b>  | Hora que a carga será retransferida para a rede e o grupo entrará em resfriamento.                                              |
| <b>Horário de Ponta</b><br><b>Dias: Desativado</b>    | Dias em que o gerador deverá intervir: <b>Seg a Sex, Seg a Sábado, Diariamente</b> ou <b>Desativado</b> (sem horário de ponta). |
| <b>Em caso de falha, a Rede reassume? Sim</b>         | Opção de a rede reassumir ou não a carga, caso o grupo falhe durante o horário de ponta.                                        |



### 4-Partidas periódicas

O K30 pode partir periodicamente o grupo gerador sem acionamento da chave de carga, em dia e horário pré-determinados pela programação.

Para alterar os parâmetros, utilize as seguintes teclas:

[6] e [7] para trocar de parâmetro.

[8] e [9] para alterar o seu valor

Após a **partida periódica** estar devidamente programada, pressione a tecla [4] para sair do modo de programação.

|                                            |                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Partidas Periódicas<br>Estatus: Ativado    | Aqui é possível determinar se a partida periódica deverá ou não ocorrer.                                                                   |
| Partidas Periódicas<br>Período: Semanal    | O teste periódico poderá ser programado para ocorrer semanal ou mensalmente.                                                               |
| Partidas Periódicas<br>Horário: 12:00      | Tempo que o grupo ficará funcionando a cada teste periódico.                                                                               |
| Partidas Periódicas<br>Dia: Sábado         | Se o período for <b>semanal</b> , poderá ser programado o dia da semana para o teste, se for <b>mensal</b> , será programado o dia do mês. |
| Partidas Periódicas<br>Duração: 05 minutos | Tempo que o grupo ficará funcionando a cada teste periódico.                                                                               |

### 5-Manutenção preventiva

Sempre que a manutenção preventiva for efetuada (troca de óleo, filtros, etc.), a próxima manutenção preventiva deverá ser marcada.

Quando esta opção é selecionada uma tela semelhante à seguinte irá aparecer.

**Manutencao efetuada?**

[0] Nao      [1] Sim

Pressione a tecla **[1]** para marcar a próxima manutenção ou a tecla **[2]** para sair sem confirmar.

**Obs.:** Para preservar o equipamento, é importante que a manutenção preventiva seja realmente efetuada nos períodos solicitados, por isso jamais confirme que a manutenção foi efetuada antes desta ocorrer.

### 6-Gerenciamento de senhas

Ao selecionar esta opção, surgirá a seguinte tela no display:

**Aviso! Área Restrita**  
**Digitar Senha: \_ \_ \_ \_ \_**

Para ter acesso ao gerenciamento de senhas, é necessário entrar com a senha mestre. Feito isso aparecerá uma tela semelhante à próxima, sendo que a linha dois do display é um menu rotativo com as seguintes opções:

- 1- Alterar senha Mestre;
- 2- Alterar senha Técnico;
- 3- Alterar senha Usuário;
- 4- Ativar senhas;
- 5- Desativar senhas;
- 6- Sair;

**Alterar/Ativa Senhas**  
**1- Alt Senha MESTRE**

Tela de Gerenciamento de senhas

Para entrar na função desejada, basta, a qualquer momento durante o desfile de opções do menu, pressionar a tecla com o número correspondente a opção.

Para alterar qualquer uma das senhas, será solicitado que digite a nova senha e em seguida, que redigite-a, para confirmação, retornando automaticamente ao modo de funcionamento normal.

Selecionando a opção 4, será solicitado senha sempre que se desejar acessar a parametrização do K30Plus. Para desativar a solicitação de senhas, a opção 5 deve ser selecionada.

O K30 sai de fábrica com as senhas-padrão listadas a seguir. Estas senhas podem ser alteradas pelo MESTRE. Uma vez alterada, as senhas-padrão deixarão de funcionar e apenas as novas senhas serão aceitas a partir de então.

Senhas-padrão:

|                |                        |         |
|----------------|------------------------|---------|
| MESTRE: 00003  | Acesso aos níveis      | 1,2 e 3 |
| TÉCNICO: 00002 | Acesso aos níveis      | 1 e 2   |
| USUÁRIO: 00001 | Acesso apenas ao nível | 1       |

Para definir o que cada nível consegue acessar consulte a próxima página.

### 7-Definir acessos

Ao selecionar esta opção, mais uma vez surgirá a seguinte tela:

**Aviso! Área Restrita**  
**Digitar Senha: \_ \_ \_ \_ \_**

Apenas entrando com a senha MESTRE será permitido o acesso a esta função. Uma vez digitada a senha correta, surgirá uma tela semelhante a mostrada abaixo:

**Tensão Mínima Rede**  
**Nível de acesso: 2**

Esta tela mostra o seguinte: Apenas usuários com nível 2 ou 3 podem alterar este parâmetro.

Use as teclas [6] e [7] para navegar entre os parâmetros e as teclas [1], [2] e [3] para definir o nível de acesso de cada parâmetro. Tecle [1] para nível 1, [2] para nível 2 e [3] para nível 3.

Alguns parâmetros vem com nível de acesso fixo em nível 3.

Após definir os níveis de acesso, pressione a tecla [4] para salvar e retornar ao funcionamento normal.

### 8-Ver parâmetros

Esta opção permite a visualização de todos os parâmetros usando as teclas de navegação [6] e [7], independente de nível de acesso, porém não permite que seja alterado o seu valor e tem por função orientar o usuário para o caso de estar acontecendo algo imprevisto com o grupo devido ao valor de um determinado parâmetro que ele não tem acesso.

### 9-Configurar proteção

O K30Plus possui um eficiente sistema de proteção contra falhas no grupo gerador, no entanto, algumas vezes pode ser necessário inibir uma determinada proteção, quer seja por defeito em um sensor, quer para ajuste de tensão ou frequência, enfim, sob determinadas circunstâncias pode ser necessário inibir uma proteção.

Quando esta opção for selecionada, aparecerá uma tela semelhante à mostrada abaixo:

**Sobrecarga**  
**Proteção Ativa**

Ou então:

**Sobrecarga**  
**Proteção Inativa**

Use as teclas [6] e [7] para selecionar a proteção e [8] e [9] para ativá-la ou desativá-la respectivamente. Para sair tecla [4].

Se o K30Plus for desligado ou reiniciado, todas as proteções serão reativadas automaticamente.

**Cuidado!** Desativar uma proteção pode causar sérios danos ao equipamento caso ocorra a falha cuja proteção foi desativada. Se for necessário fazê-lo, lembre-se de ativá-la novamente quando o problema que o levou a desativá-la for resolvido.

### 0-Sair

Selecione esta opção para retornar ao modo normal de funcionamento.

### Histórico de falhas

O K30Plus possui um registro das últimas 30 vezes que o grupo gerador parou por ação do sistema de proteção devido a alguma falha no equipamento.

Navegando entre as páginas de leitura e eventos, a seguinte tela surgirá:

Historico de Falhas  
Tecle [4] Para Ver

Para visualizar o histórico, pressione a tecla [4]. Uma tela semelhante à exibida na próxima figura aparecerá no display:

27/09/06 12:10 01/09  
Sub Tensao Gerador

Falha por sub tensão do gerador ocorrida no dia 27 de setembro de 2006 às 12 horas e 10 minutos. Falha 1 de um total de 9 falhas registradas.

Use as tecla [6] e [7] ou [8] e [9] para navegar e a tecla [4] para sair.

A falha mais recente é registrada com o número 1 e os demais registros são 'empurrados' uma posição para cima, sendo que o registro mais antigo será descartado caso o total de 30 registros seja atingido.



### Histórico de eventos

O K30Plus possui um registro com os últimos 99 eventos ocorridos com o grupo gerador. São registrados eventos do tipo: Falha na rede, retorno da rede, parada por falha, etc.

Navegando entre as páginas de leituras e eventos, a seguinte tela surgirá:

**Historico de Eventos**  
**Tecla [4] Para Ver**

Para visualizar o histórico, pressione a tecla **[4]**. Uma tela semelhante à exibida na próxima figura aparecerá no display:

**27/09/06 12:10 13/99**  
**Falha Classe 2**

A figura ao lado mostra que no dia 27 de setembro de 2006 houve uma parada por falha as 12 horas e 10 minutos, registrada como evento número 13 de um total de 99 registros. Para saber o tipo de falha, basta consultar o histórico de falhas e checar pela data e hora do registro.

Use as tecla **[6]** e **[7]** ou **[8]** e **[9]** para navegar e a tecla **[4]** para sair.

O evento mais recente é registrado com o número 1 e os demais registros são 'empurrados' uma posição para cima, sendo que o registro mais antigo será descartado caso o total de 99 registro seja atingido.

### Proteção do motor e do gerador

O K30Plus possui um eficiente sistema de proteção para o grupo gerador e se durante o funcionamento ocorrer alguma falha como baixa pressão do óleo, alta temperatura, etc., o contator de carga do grupo será desligado e, dependendo da classe da falha, o grupo entrará em processo de parada ou em processo de resfriamento e posterior parada. A causa do problema será exibida no display. Se um alarme sonoro estiver conectado ao K30Plus, este será acionado para alertar o operador sobre o problema.

**Após a parada** recomendamos que o K30Plus seja colocado no modo **Manual** e que seja pressionada a tecla **[5]** para silenciar o alarme. A mensagem de defeito continuará sendo exibida no display. Deve-se então corrigir o defeito apresentado e pressionar novamente a tecla **[5]** para limpar a falha da memória e permitir que o K30Plus retome o ciclo normal de funcionamento.

Após corrigida a falha, recoloque o K30Plus no modo de operação desejado.

#### Classes de falha:

**Classe 1** - Apenas uma mensagem de aviso irá aparecer no display.

São elas: **bateria anormal, nível de combustivel, defeito no carregador.**

**Classe 2** - São falhas que provocam a abertura da chave de carga do grupo mas não pára o motor imediatamente, iniciando antes o processo de pré-resfriamento. Nos modos **Manual** e **Teste**, ou se o grupo não tiver **alimentado carga**, a parada ocorre imediatamente após detectada a falha.

Falhas classe 2: **sobrecarga, alta temperatura, sub-frequência, falha na partida, subtensão e baixo nível de água.**

**Classe 3** - O grupo pára imediatamente, independente do modo de operação.

Falhas classe 3: **sobre-frequencia**(sobre-velocidade), **baixa pressão, sobre-tensão do grupo e parada de emergencia**, que apesar de não ser uma falha exige parada imediata do grupo.

O próximo capítulo lista todas as falhas e suas prováveis causas.

**Aviso!** - É recomendável não voltar a funcionar o grupo ou recolocá-lo em modo automático antes de corrigir a falha apresentada.

## Capítulo 7 - Mensagens de falhas

Falha

Possível causa

|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Automatico 12:21:57</b><br/><b>Falha na Partida</b></p> <p>O motor não funcionou, após esgotada todas as tentativas de partida.</p>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Baterias descarregadas.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Motor de arranque com defeito.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Falta de combustível.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Entrada de ar no sistema de combustível.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Automatico 12:21:57</b><br/><b>Baixa Pressao Oleo</b></p> <p>Parada por baixa pressão de óleo lubrificante</p>                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Nível do óleo lubrificante baixo.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Bomba de óleo com defeito.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Sensor de pressão com defeito.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> K30Plus parametrizado incorretamente.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>Automatico 12:21:57</b><br/><b>Alta temperatura</b></p> <p>Parada por super-aquecimento.</p>                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Baixo nível de água do radiador.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Radiador entupido.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Correias do ventilador quebradas</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Colméia do radiador suja.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Motor sobrecarregado.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Sensor de temperatura com defeito</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> K30Plus parametrizado incorretamente.</li> </ul> |
| <p><b>Automatico 12:21:57</b><br/><b>Sub Tensao Gerador</b></p> <p>A tensão do gerador está menor do que a programada no parâmetro 'tensão mínima do grupo'.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Gerador com defeito.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Regulador de tensão com defeito.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> K30Plus parametrizado incorretamente.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Caso o defeito ocorra sem que o motor tenha funcionado, a causa provavelmente estará no interruptor de pressão de óleo, abriu o contato antes do motor entrar em funcionamento, durante a partida.</li> </ul>                                                      |
| <p><b>Automatico 12:21:57</b><br/><b>Sobre Tensao Gerador</b></p> <p>A tensão do gerador está maior do que a programada no parâmetro 'tensão máxima do grupo'.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Gerador com defeito.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Regulador de tensão com defeito.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> K30Plus parametrizado incorretamente.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Apesar de todas as telas estarem no modo automático, o sistema de proteção do K30Plus atua em todos os modos de funcionamento.

## Capítulo 7 - Mensagens de falhas

Falha

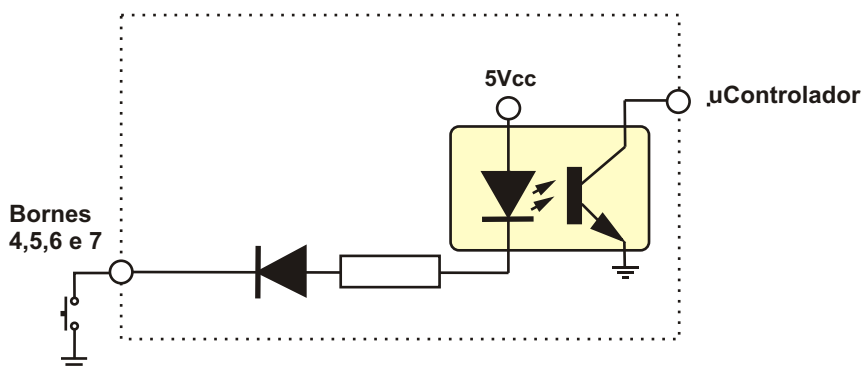
Possível causa

|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Automatico 12:21:57</b><br/><b>Sobrecarga</b></p> <p>A carga do gerador excedeu o limite máximo estabelecido no parâmetro '<b>carga máxima</b>' .</p>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Carga em excesso.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> K30Plus parametrizado incorretamente.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> TC diferente do programado.</li> </ul>                                                                             |
| <p><b>Automatico 12:21:57</b><br/><b>Sub-frequencia</b></p> <p>A frequência lida pelo K30Plus é inferior à frequência mínima programada.</p>                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Unidade Governadora de Rotações (se houver) com defeito.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Aceleração ajustada incorretamente.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> K30Plus parametrizado incorretamente.</li> </ul>                              |
| <p><b>Automatico 12:21:57</b><br/><b>Sobre-frequencia</b></p> <p>A frequência lida pelo K30Plus é superior à frequência máxima programada.</p>                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Unidade Governadora de Rotações (se houver) com defeito.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Aceleração ajustada incorretamente.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> K30Plus parametrizado incorretamente.</li> </ul>                              |
| <p><b>Automatico 12:21:57</b><br/><b>Baixo Nivel de Agua</b></p> <p>Baixo nível de água no radiador.</p> <p>O sensor de nível de água é configurável pelo usuário.</p>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Baixo nível de água no radiador.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Mangueiras com defeito.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Sensor com defeito.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> K30Plus parametrizado incorretamente.</li> </ul> |
| <p><b>Automatico 12:21:57</b><br/><b>Parada de Emergencia</b></p> <p>O grupo foi bloqueado pelo próprio operador, que pressionou o botão de parada de emergência conectado ao K30Plus.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Botão de emergência acionado. Para normalizar, libere o botão.</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |

Apesar de todas as telas estarem no modo automático, o sistema de proteção do K30Plus atua em todos os modos de funcionamento.

## Apêndice A - Entradas e saídas auxiliares

### Entradas Auxiliares 1 a 4



A ativação das entradas é conseguida quando o borne correspondente é ligado ao negativo da bateria (0 Volt). Cada uma das quatro entradas auxiliares podem ser programadas para desempenhar diferentes funções dentre as descritas abaixo. O programa não permite que mais de uma entrada seja configurada para desempenhar a mesma função.

- 1) **Parada de emergência:** Pára o grupo imediatamente caso este esteja em funcionamento e impede nova partida enquanto estiver acionado.
- 2) **Defeito no carregador:** Alguns carregadores dispõem de saídas próprias para sinalização de defeito. Gera apenas uma falha classe 1, não impedindo o funcionamento do grupo.
- 3) **Baixo nível de combustível:** Uma bóia de contato seco deve estar conectada ao K30Plus para esta função. Gera apenas uma falha classe 1, não impedindo o funcionamento do grupo enquanto houver combustível.
- 4) **Baixo nível de água:** Um sensor de nível deve estar conectado ao K30Plus para esta função. Gera uma falha classe 2, cortando o funcionamento do grupo.
- 5) **Reset remoto:** pode ser usado para reposição e reconhecimento remoto de falha.
- 6) **Partida remota:** Se o grupo estiver no modo automático, partirá o motor quando estiver acionado e fará a parada quando for aberto.

## Apêndice A - Entradas e saídas auxiliares

**7) Partida condicionada:** Se esta opção for programada, o grupo somente entrará em funcionamento se além das condições normais que o levaria a partir, com por exemplo falha na rede, se a entrada programada estiver acionada. Esta função é bastante útil nos casos onde a carga não necessita ser alimentada o tempo todo.

**Exemplo:** Uma bomba elétrica é utilizada para encher uma caixa d'água sempre que esta estiver vazia. Neste caso usa-se uma bóia para sinalizar ao K30Plus, permitindo que o grupo entre em funcionamento apenas quando for necessário. Se durante o funcionamento, o sinal for retirado da entrada, o grupo abrirá a chave de carga e entrará em resfriamento, parando em seguida.

**8) Baixa Pressão:** Se esta opção for programada poderá ser conectado à entrada auxiliar em questão um pressostato que reforçará a proteção do motor contra baixa pressão do óleo, podendo este ser normalmente aberto ou fechado.

**9) Baixa Pressão:** Se esta opção for programada poderá ser conectado à entrada auxiliar em questão um termostato que reforçará a proteção do motor contra alta temperatura, podendo este ser normalmente aberto ou fechado.

Esta função está disponível apenas nos modos automático e teste, sem efeito algum no modo manual.

## **Apêndice A - Entradas e saídas auxiliares**

Cada uma das saídas auxiliares podem ser programadas para executar uma das funções listadas abaixo e explicadas na página seguinte:

- 1-Estrangulador;**
- 2-Aquecedor de vela(preglow);**
- 3-Sinalizar GMG em modo Manual;**
- 4-Sinalizar GMG em modo Auto;**
- 5-Alarme sonoro;**
- 6-Sinaliza falha na partida;**
- 7-Sinaliza sobre-frequência;**
- 8-Sinaliza baixa pressão;**
- 9-Sinaliza alta temperatura;**
- 10-Sinaliza sobrecarga;**
- 11-Sinaliza sub-frequência;**
- 12-Sinaliza tensão anormal GMG;**
- 13-Sinaliza tensão GMG normal;**
- 14-Sinaliza tensão da rede normal;**
- 15-Sinaliza bateria descarregada;**
- 16-Sinaliza rede alimentando;**
- 17-Sinaliza grupo alimentando;**
- 18-Sinaliza motor em funcionamento;**
- 19-Acionar motor de partida;**
- 20-Acionar válvula de combustível.**

## **Apêndice A - Entradas e saídas auxiliares**

**Estrangulador:** O relé fica sempre aberto, exceto no momento da parada, quando então é ativado por um tempo igual ao programado no parâmetro “**Tempo Estrangulador**”;

**Aquecedor de vela:** O relé é acionado no início do ciclo de partida e é desligado após o funcionamento do grupo;

**Sinalizar GMG em modo Manual:** O relé é ativado sempre que o grupo gerador estiver no modo manual;

**Sinalizar GMG em modo Automático:** O relé é ativado sempre que o grupo gerador estiver no modo automático;

**Alarme sonoro:** Relé ativado sempre que o alarme sonoro interno estiver ligado. Para uso no acionamento de alarme sonoro externo;

**Função 6 até 18:** Sinalização correspondente à lista da página anterior;

**Acionar motor de partida:** Tem a mesma função do relé de partida e poderá substituí-lo, caso este venha a queimar;

**Acionar válvula de combustível:** Reléivo durante todo o funcionamento do grupo, tem a mesma função do relé de acionamento da válvula de combustível e poderá substituí-lo, caso este venha a queimar.

**Sinalizar GMG em modo Teste** O relé é ativado sempre que o grupo gerador estiver no modo teste.



## Apêndice B - Protocolo de comunicação Modbus

A comunicação baseada no protocolo MODBUS possibilita a conexão com até 247 módulos K30Plus em uma rede RS-485.

### ESPECIFICAÇÕES:

**Protocolo:** Modbus RTU (Remote Terminal Unit)

**Baud rate:** 9600 ou 19200

**Paridade:** Nenhuma, Odd ou Even

**Data bits:** 8

**Stop bits:** 1

### Funções implementadas:

Read Holding Registers (0x03)

Write Single Register (0x06)

Write Multiple Registers (0x10)

Exception Response (ERROR)

**Interface de comunicação:** RS-485 half duplex e RS-232 full duplex.

Todos os equipamentos saem da fábrica com a seguinte configuração:

**Endereço:** 001 (poderá assumir desde o endereço 001 até 247)

**RS-232:** 19200,N,8,1(19200bps, sem paridade, 8 bits de dados e 1 stop bit)

**RS-485:** 19200,N,8,1(19200bps, sem paridade, 8 bits de dados e 1 stop bit)

### Registro para comando manual

| End   | R/W | Reg  | Descrição          | Faixa | Unid |
|-------|-----|------|--------------------|-------|------|
| 30008 | W   | Ctec | Comando de teclado | 0-9   |      |

Escrever neste registro valores de 0 até 9 equivale a pressionar a tecla correspondente no painel frontal do controlador. Ex. Para partir o grupo, caso o equipamento não esteja em modo manual, envie os comandos necessários para colocá-lo neste modo (8 ou 9 que equivalem as teclas 8 e 9 respectivamente) e depois envie o comando 1(partida).

## Apêndice B - Protocolo de comunicação Modbus

### Parâmetros de configuração

| End   | R/W | Reg    | Descrição                               | Faixa             | Unid  |
|-------|-----|--------|-----------------------------------------|-------------------|-------|
| 00401 | R/W | Rmin   | Tensão mínima da rede                   | 170-470           | V     |
| 00402 | R/W | Rmax   | Tensão máxima da rede                   | 222-520           | V     |
| 00403 | R/W | Rrt    | Tempo para confirmar retorno de rede    | 5-600             | s     |
| 00404 | R/W | Gmin   | Tensão mínima do gerador                | 170-470           | V     |
| 00405 | R/W | Tbgdl  | Atraso sub-tensão do gerador            | 1-60              | s     |
| 00406 | R/W | Gmax   | Tensão máxima do gerador                | 222-520           | V     |
| 00407 | R/W | Tagdl  | Atraso sobre-tensão do gerador          | 1-15              | s     |
| 00408 | R/W | Gesta  | Tempo para estabilização do grupo       | 1-60              | s     |
| 00409 | R/W | b      | Frequência mínima do gerador            | 44-59             | Hz    |
| 00410 | R/W | Fmin   | Atraso sub-frequência gerador           | 8-60              | s     |
| 00411 | R/W | Fbdl   | Frequência máxima do gerador            | 51-67             | Hz    |
| 00412 | R/W | Fmax   | Atraso sobre-frequência                 | 2-15              | s     |
| 00413 | R/W | Fadl   | Relação de TC                           | 20-2500           | /5A   |
| 00414 | R/W | Rtc    | Carga máxima                            | 20-2500           | /5A   |
| 00415 | R/W | Imax   | Atraso sobrecarga                       | 5-60              | s     |
| 00416 | R/W | Scdl   | Tempo de espera para partida            | 1-60              | s     |
| 00417 | R/W | Ptdl   | Tentativas de partida                   | 1-5               |       |
| 00418 | R/W | Pt     | Tempo de partida                        | 3-12              | s     |
| 00419 | R/W | Tpt    | Pressão de corte de partida x 100 (Bar) | 30-250(0,3 a 2,5) | Bar   |
| 00420 | R/W | Prespt | Velocidade de corte de partida          | 200-900           | Rpm   |
| 00421 | R/W | Velpt  | Tempo p/ iniciar a supervisao de falhas | 10-60             | s     |
| 00422 | R/W | Supf   | Tempo de retransferencia grupo/rede     | 0-2               | s     |
| 00423 | R/W | Retran | Tempo de pré-resfriamento               | 30-600            | s     |
| 00424 | R/W | Tref   | Função da entrada auxiliar 1 (tabela 1) | 0-7               |       |
| 00425 | R/W | Ea1    | Atraso entrada auxiliar 1               | 1-60              | s     |
| 00426 | R/W | Ea1dl  | Função da entrada auxiliar 2            | 0-7               |       |
| 00427 | R/W | Ea2    | Atraso entrada auxiliar 2               | 1-60              | s     |
| 00428 | R/W | Ea2dl  | Função da entrada auxiliar 3            | 0-7               |       |
| 00429 | R/W | Ea3    | Atraso entrada auxiliar 3               | 1-60              | s     |
| 00430 | R/W | Ea3dl  | Função da entrada auxiliar 4            | 0-7               |       |
| 00431 | R/W | Ea4    | Atraso entrada auxiliar 4               | 1-60              | s     |
| 00432 | R/W | Ea4dl  | Função da saída auxiliar 1 (tabela 2)   | 0-20              |       |
| 00433 | R/W | Sa1    | Função da saída auxiliar 2              | 0-20              |       |
| 00434 | R/W | Sa2    | Tempo do estrangulador                  | 10-120            |       |
| 00435 | R/W | Estrg  | Sensor de temperatura (tabela 3)        | 0-3               |       |
| 00436 | R/W | Stemp  | Temperatura alta                        | 70-120            | graus |
| 00437 | R/W | Ta     | Temperatura do pré-aquecedor            | 50-80             | graus |
| 00438 | R/W | Tpa    | Atraso alta temperatura                 | 1-30              | s     |
| 00439 | R/W | Tadl   | Sensor de pressão (tabela 4)            | 0-3               |       |
| 00440 | R/W | Spres  | Pressão baixa x100 (Bar)                | 100-500(1 a 5)    | Bar   |
| 00441 | R/W | Bpo    | Atraso baixa pressão                    | 1-30              |       |
| 00442 | R/W | Bpodl  | Sensor de velocidade (tabela 5)         | 1-2               |       |
| 00443 | R/W | Svel   | Número de dentes da cremalheira         | 100-200           |       |

## Apêndice B - Protocolo de comunicação Modbus

### Parâmetros (continuação)

| End   | R/W | Reg   | Descrição                            | Faixa   | Unid |
|-------|-----|-------|--------------------------------------|---------|------|
| 00444 | R/W | Amnt  | Alerta de manutenção (0=não 1=sim)   | 0-1     |      |
| 00445 | R/W | Imnt  | Intervalo para manutenção preventiva | 150-350 | Hs   |
| 00446 | R   | Mbad  | Endereçamento Modbus                 |         |      |
| 00447 | R   | Rs232 | Configuração da porta RS-232         |         |      |
| 00448 | R   | Rs485 | Configuração da porta RS-485         |         |      |

**Tabela 1: Entradas auxiliares 1 a 4**

| Valor do registro | Função                | Valor do registro | Função               |
|-------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|
| 0                 | Desativado            | 4                 | Nível de água        |
| 1                 | Parada de emergência  | 5                 | Reset remoto         |
| 2                 | Defeito no carregador | 6                 | Partida remota       |
| 3                 | Nível de combustível  | 7                 | Partida condicionada |

**Tabela 2: Saídas auxiliares 1 e 2**

| Valor do registro | Função                        | Valor do registro | Função                         |
|-------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| 0                 | Desativado                    | 11                | Sinaliza sub-frequência        |
| 1                 | Estrangulador;                | 12                | Sinaliza tensão anormal GMG    |
| 2                 | Aquecedor de vela(preglow);   | 13                | Sinaliza tensão GMG normal     |
| 3                 | Sinalizar GMG em modo Manual; | 14                | Sinaliza tensão da rede normal |
| 4                 | Sinalizar GMG em modo Auto;   | 15                | Sinaliza bateria descarregada  |
| 5                 | Alarme sonoro;                | 16                | Sinaliza rede alimentando      |
| 6                 | Sinaliza falha na partida;    | 17                | Sinaliza grupo alimentando     |
| 7                 | Sinaliza sobre-frequência;    | 18                | Sinal. motor em funcionamento  |
| 8                 | Sinaliza baixa pressão;       | 19                | Acionar motor de partida       |
| 9                 | Sinaliza alta temperatura;    | 20                | Acionar válvula de combustível |
| 10                | Sinaliza sobrecarga;          |                   |                                |

**Tabela 3: Sensor de temperatura**

| Valor do registro | Função        | Valor do registro | Função         |
|-------------------|---------------|-------------------|----------------|
| 0                 | Desativado    | 2                 | Termostato N/F |
| 1                 | Temostato N/A | 3                 | Sensor PT-100  |

**Tabela 4: Sensor de pressão**

| Valor do registro | Função          | Valor do registro | Função          |
|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| 0                 | Desativado      | 2                 | Pressostato N/F |
| 1                 | Pressostato N/A | 3                 | Sensor 0-10 Bar |

**Tabela 5: Sensor de velocidade**

| Valor do registro | Função                | Valor do registro | Função            |
|-------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|
| 1                 | Frequência do gerador | 2                 | Pick-up magnético |

## Apêndice B - Protocolo de comunicação Modbus

### Registros somente-leitura

| End   | R/W | Reg   | Descrição                                                 |
|-------|-----|-------|-----------------------------------------------------------|
| 00001 | R   | Ver   | RESERVADO                                                 |
| 00002 | R   | Ser   | Versão                                                    |
| 00003 | R   | Vrn   | Número de série                                           |
| 00004 | R   | Vsn   | Tensão da rede R-N                                        |
| 00005 | R   | Vtn   | Tensão da rede S-N                                        |
| 00006 | R   | Vrs   | Tensão da rede T-N                                        |
| 00007 | R   | Vst   | Tensão da rede R-S                                        |
| 00008 | R   | Vtr   | Tensão da rede S-T                                        |
| 00009 | R   | Fr    | Tensão da rede T-R                                        |
| 00010 | R   | Vun   | Frequência da rede x 10 ex.: 601=60,1Hz                   |
| 00011 | R   | Vvn   | Tensão GMG U-N                                            |
| 00012 | R   | Vwn   | Tensão GMG V-N                                            |
| 00013 | R   | Vuv   | Tensão GMG W-N                                            |
| 00014 | R   | Vvw   | Tensão GMG U-V                                            |
| 00015 | R   | Vwu   | Tensão GMG V-W                                            |
| 00016 | R   | Fg    | Tensão GMG W-U                                            |
| 00017 | R   | Ir    | Frequência GMG x 10 ex.: 601=60,1Hz                       |
| 00018 | R   | Is    | Corrente da fase 1                                        |
| 00019 | R   | It    | Corrente da fase 2                                        |
| 00020 | R   | Kw1   | Corrente da fase 3                                        |
| 00021 | R   | Kw2   | Potência Ativa (kW) Fase 1                                |
| 00022 | R   | Kw3   | Potência Ativa (kW) Fase 2                                |
| 00023 | R   | Kvar1 | Potência Ativa (kW) Fase 3                                |
| 00024 | R   | Kvar2 | Potencia Reativa (kVAr) Fase 1                            |
| 00025 | R   | Kvar3 | Potencia Reativa (kVAr) Fase 2                            |
| 00026 | R   | Kva1  | Potencia Reativa (kVAr) Fase 3                            |
| 00027 | R   | Kva2  | Potencia Aparente (kVA) Fase 1                            |
| 00028 | R   | Kva3  | Potencia Aparente (kVA) Fase 2                            |
| 00029 | R   | Fp1   | Potencia Aparente (kVA) Fase 3                            |
| 00030 | R   | Fp2   | Fator de potência Fase 1                                  |
| 00031 | R   | Fp3   | Fator de potência Fase 2                                  |
| 00032 | R   | Kwt   | Fator de potência Fase 3                                  |
| 00033 | R   | Kvart | Potência ativa total                                      |
| 00034 | R   | Kvat  | Potência reativa total                                    |
| 00035 | R   | Fpt   | Potência aparente total                                   |
| 00036 | R   | Vcc   | Fator de potência médio                                   |
| 00037 | R   | Po    | Tensão da bateria x 10 (135 = 13,5 Vcc)                   |
| 00038 | R   | Ta    | Pressão do óleo x 100 ( 432 = 4,32 Bar)                   |
| 00039 | R   | Rpm   | Temperatura da água em graus celsius                      |
| 00040 | R   | Tref  | Rotação do motor (Rpm)                                    |
| 00041 | R   | Htb   | Tempo de resfriamento restante (durante resfriamento)     |
| 00042 | R   | Acupt | Horas trabalhadas expressa em segs. (registro de 32 bits) |
| 00044 |     |       | Partidas acumuladas                                       |

## Apêndice B - Protocolo de comunicação Modbus

### Registros somente-leitura (continuação)

| End   | R/W | Reg  | Descrição                         |
|-------|-----|------|-----------------------------------|
| 00045 |     |      | RESERVADO                         |
| 00046 |     |      | RESERVADO                         |
| 00047 |     |      | RESERVADO                         |
| 00048 |     |      | RESERVADO                         |
| 00049 |     |      | RESERVADO                         |
| 00050 |     |      | RESERVADO                         |
| 00051 |     |      | RESERVADO                         |
| 00052 |     |      | RESERVADO                         |
| 00053 |     |      | RESERVADO                         |
| 00054 |     |      | RESERVADO                         |
| 00055 |     |      | RESERVADO                         |
| 00056 |     |      | RESERVADO                         |
| 00057 |     |      | RESERVADO                         |
| 00058 |     |      | RESERVADO                         |
| 00059 | R   | Freg | Falha (ver tabela 6)              |
| 00060 | R   | Sreg | Registro de status (ver tabela 7) |

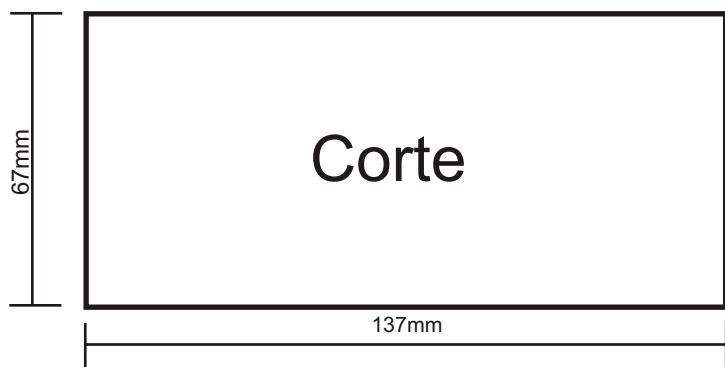
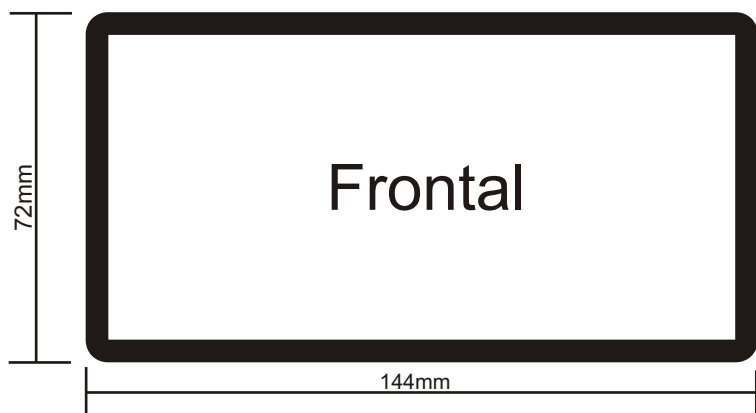
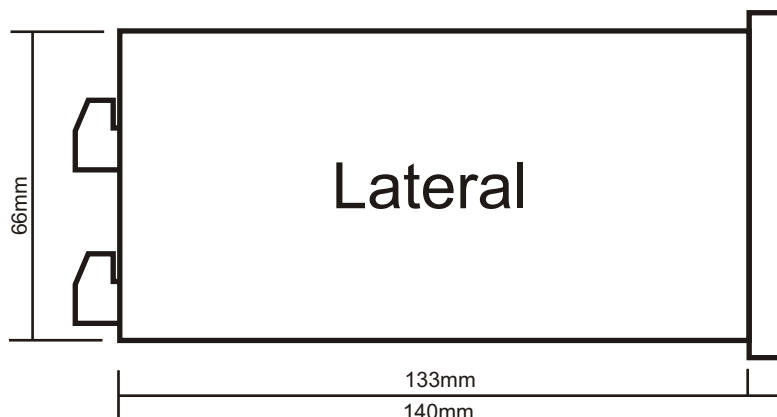
**Tabela 6: Códigos de falhas (00059)**

| Valor do registro | Função                | Valor do registro | Função                         |
|-------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------------|
| 0                 | Sem falha             | 8                 | Sobrecarga                     |
| 1                 | Falha na partida      | 9                 | Baixo nível de água            |
| 2                 | Baixa pressão do óleo | 10                | Sobre-tensão do gerador        |
| 3                 | Alta temperatura      | 11                | Reservado                      |
| 4                 | Sub-tensão do gerador | 12                | Bateria descarregada           |
| 5                 | Sobre-frequência      | 13                | Reservado                      |
| 6                 | Parada de emergência  | 14                | Falha no carregador de bateria |
| 7                 | Sub-frequência        | 15                | Baixo nível de combustível     |

**Tabela 7: Registro de status (00060)**

|       |                          |   |   |   |     |     |     |     |     |                               |     |     |     |     |     |      |  |
|-------|--------------------------|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|--|
| Sreg  | X                        | X | X | X | Alm | Pri | Bpr | Bpt | Tst | Auto                          | Man | Ini | Gac | Rac | Gok | Rok  |  |
| Bit15 |                          |   |   |   |     |     |     |     |     |                               |     |     |     |     |     | Bit0 |  |
| Bit   | Função                   |   |   |   |     |     |     |     | Bit | Função                        |     |     |     |     |     |      |  |
| 0     | Tensão da rede presente  |   |   |   |     |     |     |     | 8   | Sequencia de partida iniciada |     |     |     |     |     |      |  |
| 1     | Tensão do grupo presente |   |   |   |     |     |     |     | 9   | Procedimento de parada        |     |     |     |     |     |      |  |
| 2     | Rede alimentando         |   |   |   |     |     |     |     | 10  | Pre-resfriamento iniciado     |     |     |     |     |     |      |  |
| 3     | Grupo alimentando        |   |   |   |     |     |     |     | 11  | Falha detectada               |     |     |     |     |     |      |  |
| 4     | Grupo inibido            |   |   |   |     |     |     |     | 12  | Reservado                     |     |     |     |     |     |      |  |
| 5     | Grupo em modo manual     |   |   |   |     |     |     |     | 13  | Reservado                     |     |     |     |     |     |      |  |
| 6     | Grupo em modo automático |   |   |   |     |     |     |     | 14  | Reservado                     |     |     |     |     |     |      |  |
| 7     | Grupo em modo teste      |   |   |   |     |     |     |     | 15  | Reservado                     |     |     |     |     |     |      |  |

## Dimensões e corte



## Termo de Garantia

**A KVA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.** garante este produto por um período de 2 anos contra quaisquer defeitos comprovado de fabricação ou imperfeição de material aplicado, à partir da data da venda mencionada na Nota Fiscal.

A) Durante o período de garantia a Kva se obriga a reparar ou substituir a parte danificada em sua fábrica, mas em nenhum caso indenizará os danos diretos ou indiretos.

B) A decisão do reconhecimento da garantia é reservada exclusivamente à Kva sendo que o aparelho está sujeito à exame prévio em sua sede, para onde deve ser enviada livre de despesas de transporte.

C) Todas as despesas de viagem, transferência, armazenagem, transporte, mão de obra de montagem e desmontagem ficarão por conta do cliente.

D) Estão excluídos da garantia defeitos provenientes de: Instalações defeituosas, curto-circuitos, ambiente em condições inadequadas (poeira, calor, ácidos, umidade, etc.), raios, cargas em desequilíbrio, excesso de carga, bem como irregularidades no transporte.

E) Reservamo-nos o direito de em qualquer ocasião introduzir modificações nos nossos produtos, desde que, este ato não modifique as características iniciais do aparelho.

F) Em hipótese alguma os defeitos de fabricação darão motivo à rescisão de compra e venda ou direitos de indenização de qualquer natureza.

G) O equipamento deverá ser enviado juntamente com cópia da Nota Fiscal de compra e relatório do ocorrido para avaliação na fábrica.





# Anotações:

# Anotações:





