Controlador Lógico Programável

K60XS



Manual de instalação e operação

Rev 00

Manual de Instalação e Operação

Modelo: K60XS
Versão: 3.02
Idioma: Português
Revisão: 00
Novembro 2026

PREFÁCIO

Chamamos a sua atenção para o conteúdo deste manual. A seguir, citamos alguns pontos importantes que devem ser observados durante a instalação, utilização e manutenção do seu controlador, para que ele possa operar durante vários anos, livre de problemas.

Antes de utilizar este equipamento pela primeira vez, é importante ler completamente este manual. Todas as operações e intervenções necessárias neste equipamento deverão ser realizadas por um técnico qualificado. A não observância das instruções pode causar danos pessoais e/ou danos materiais. O nosso serviço de suporte técnico está pronto para fornecer qualquer informação adicional que você achar necessária.



ATENÇÃO!
Para evitar danos ao sistema de controle que utiliza um dispositivo permanente de carregamento da bateria, verifique se o dispositivo de carga está desligado antes de desconectar a bateria do sistema.



ATENÇÃO!
A instalação deve incluir o seguinte:
• A fonte de alimentação principal do controlador bem como todas as entradas de tensão, contínua ou alternada, devem ser devidamente protegidas com fusíveis, de acordo com as instruções deste manual.
• Um interruptor ou disjuntor deve ser incluído na instalação para o desligamento da alimentação do equipamento. O interruptor ou disjuntor somente irá remover energia para a unidade, tensões perigosas podem ainda estar conectadas a outros terminais da unidade.



Os procedimentos de instalação, parametrização e verificação devem ser realizados somente por pessoal qualificado e conhecedor dos riscos decorrentes do manuseio de equipamentos elétricos.

As diferentes situações descritas neste manual estão acompanhadas de recomendações ou símbolos para alertar o operador para os riscos de acidentes. É vital que o operador tome conhecimento e compreenda os seguintes símbolos de advertência:



CUIDADO!
Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em ferimentos graves e até mesmo levar à morte.



ATENÇÃO!
Chama a sua atenção para uma situação com potencial risco de funcionamento inadequado ou dano ao equipamento.



NOTA
Oferece informações adicionais de grande utilidade e que não são abrangidas pelas categorias anteriores.

KVA Indústria e Comércio Ltda.

ÍNDICE

1 Consciência sobre descarga eletrostática - ESD 6
2 Informações Gerais 7
2.1 Especificações Técnicas 7
2.2 Borneira 8
3 Visão Geral 9
3.1 Introdução 9
3.2 Características 9
3.3 Proteções do motor 9
3.4 Dimensões 10
3.5 Corte do painel 10
4 Instalação 11
4.1 Entradas para controle de velocidade 12
4.2 Entrada para sensor de nível de combustível (AN3) 13
4.3 Entrada para sensor de nível de água 13
4.4 Entradas digitais 14
4.5 Relés auxiliares 15
4.6 Rede CAN J1939 16
4.7 Diagrama Elétrico – Motor Eletrônico J1939 17
5 Interface Homem-Máquina 18
5.1 Teclas 18
5.2 Modos de funcionamento 19
5.3 Controle da rotação 19
5.4 Display 20
5.5 Customização de tela 25
6 Programação 26
6.1 Acertar Relógio 27
6.2 Parametrização 28
6.3 Senhas 34
6.4 Manutenção periódica 36
6.5 Comunicação Serial 37
6.6 Log de Falhas e Avisos 38
6.7 Log de Eventos 39
6.8 Inserir Código (Função) 40
7 Proteções 41
7.1 Falhas e avisos 41
Apêndice 1 – Entradas e Saídas Auxiliares 44

1 CONSCIÊNCIA SOBRE DESCARGA ELETROSTÁTICA - ESD

Todo equipamento eletrônico é sensível a eletricidade estática, sendo que alguns componentes são mais sensíveis do que outros. Para proteger esses componentes contra danos causados por eletricidade estática, você deve tomar precauções especiais para minimizar ou eliminar as descargas eletrostáticas. Siga estas precauções quando for trabalhar com o controlador.

Antes de manusear o controlador, descarregue a eletricidade estática armazenada em seu corpo, segurando um objeto de metal aterrado (tubulações, armários, equipamentos, etc.).

Para diminuir o risco de acúmulo de eletricidade estática em seu corpo evite usar roupas feitas de materiais sintéticos. Use materiais de algodão, pois não armazenam cargas elétricas estáticas como os sintéticos. É aconselhável o uso de vestimenta e equipamentos próprios para descarga eletrostática quando for manusear o equipamento.

Mantenha plástico, vinil e materiais de isopor distantes dos terminais do controlador.

Não remova a tampa do gabinete do controlador.



ATENÇÃO!
É imprescindível seguir os procedimentos contidos neste manual para que a garantia tenha validade.

Os procedimentos de instalação, operação e manutenção do controlador deverão ser feitos SEMPRE por pessoal técnico qualificado.

2 INFORMAÇÕES GERAIS

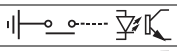
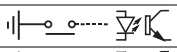
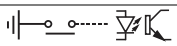
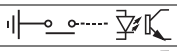
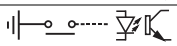
Este manual descreve como instalar e operar o controlador K60XS para motores eletrônicos J1939. Siga todas as orientações descritas e terá uma instalação bem-sucedida.

- O controlador deverá ser instalado em local não perigoso.
- Mantenha o quadro de comando devidamente aterrado.

2.1 Especificações Técnicas

Características	
Tensão de alimentação	09 a 32 Vcc
Corrente máxima de alimentação	900 mA @ 12 Vcc – 450 mA @ 24 Vcc
Tensão de supervisão das baterias	09 a 32 Vcc
Relé de partida, parada e auxiliares	2 Acc
Proteção do motor	Rotação, temperatura, pressão, combustível, nível de água
Portas de comunicação	USB-C, RS-232 e CAN
Protocolo de comunicação	SAE-J1939
Temperatura de operação	0 a 55ºC
Dimensões (A x L x P)	170mm x 222mm x 53 mm
Peso	Aproximadamente 600g

2.2 Borneira

N°	Descrição
01	Positivo da bateria
02	Negativo da bateria
03	Retenção – IN (+)
04	+ Entrada Analógica - AN1
05	- (0.4 a 3V, 0 a 10V, 0 a 20mA e 4 a 20mA)
06	Entrada Analógica - AN2
07	(0 a 250Ω)
08	Entrada Analógica – AN3
09	Sensor de nível combustível K40LSR (30 a 250Ω)
10	Reservado
11	
12	Sensor de nível de água
13	Reservado
14	
15	CAN L — Porta de comunicação CAN J1939
16	CAN H
17	 Pulso Incrementa RPM
18	 Pulso Decrementa RPM
19	 Entrada auxiliar 01
20	 Entrada auxiliar 02
21	 Entrada auxiliar 03
22	 Entrada auxiliar 04
23	 Retenção - OUT
24	
25	 Relé auxiliar 01
26	Relé auxiliar 02
27	Relé auxiliar 03
28	Relé de Partida
29	Ignition
30	Comum

3 VISÃO GERAL

3.1 Introdução

O K60XS é um controlador microprocessado para partida, proteção e controle da rotação para motores eletrônicos J1939.

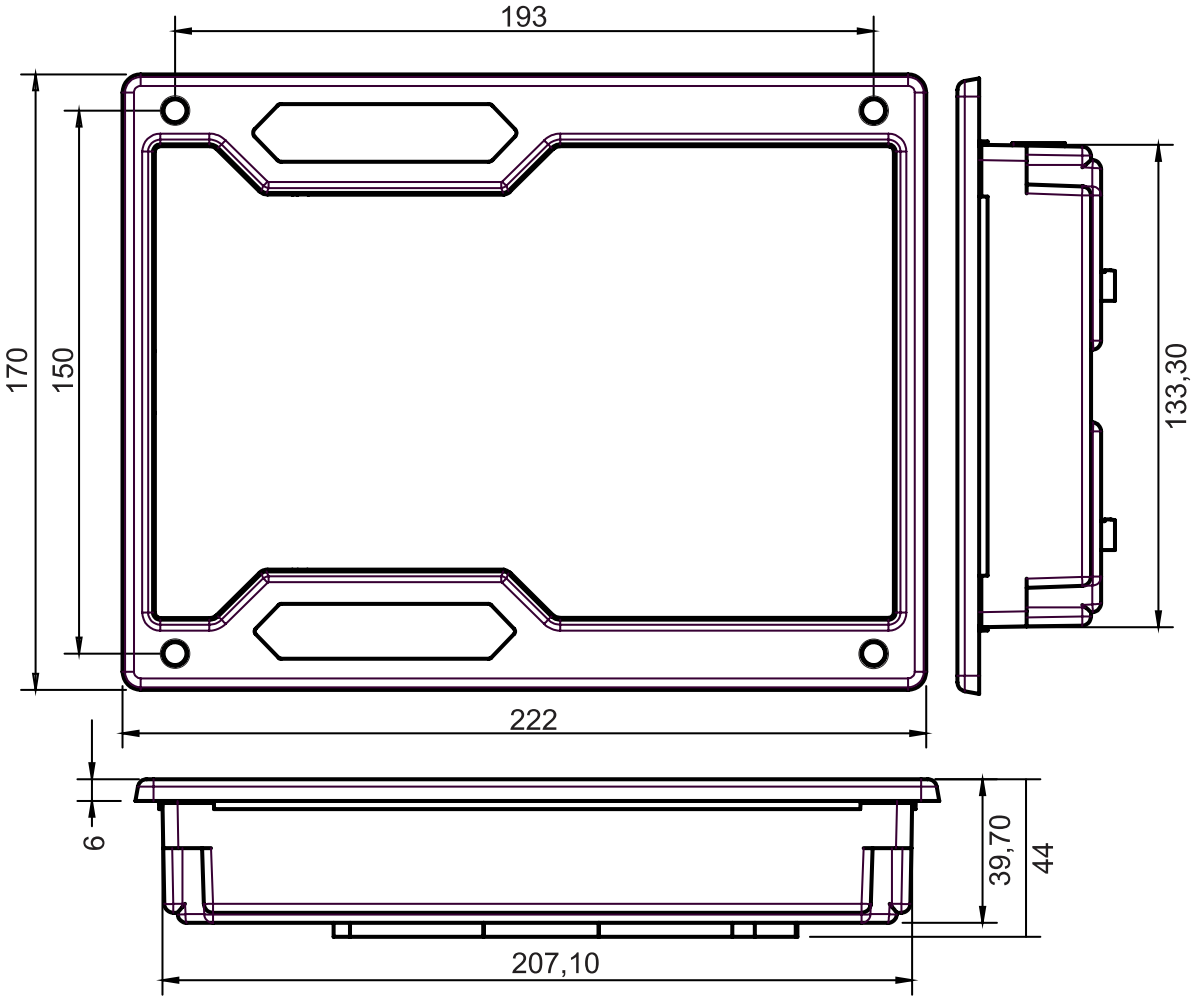
3.2 Características

• Controle da velocidade desde a marcha lenta até a velocidade nominal;
• Medição da Temperatura da água;
• Medição de Rpm;
• Medição de Pressão do óleo;
• Medição de Consumo de combustível;
• Medição da Tensão da bateria;
• Medição de Nível de combustível;
• Medição do Torque;
• 03 entradas analógicas;
• 04 entradas digitais configuráveis (isolação óptica);
• 01 entrada para sensor de nível de água;
• 03 saídas configuráveis;
• Display LCD colorido 3.5”;
• Contador de horas de funcionamento;
• Contador de partidas;
• Controle cíclico de manutenção preventiva;
• Tempo configurável para proteções;
• Log de falhas e avisos (armazena até 100 registros);
• Log de eventos (armazena até 150 registros);
• Portas de comunicação RS-232, USB-C e CAN J1939.

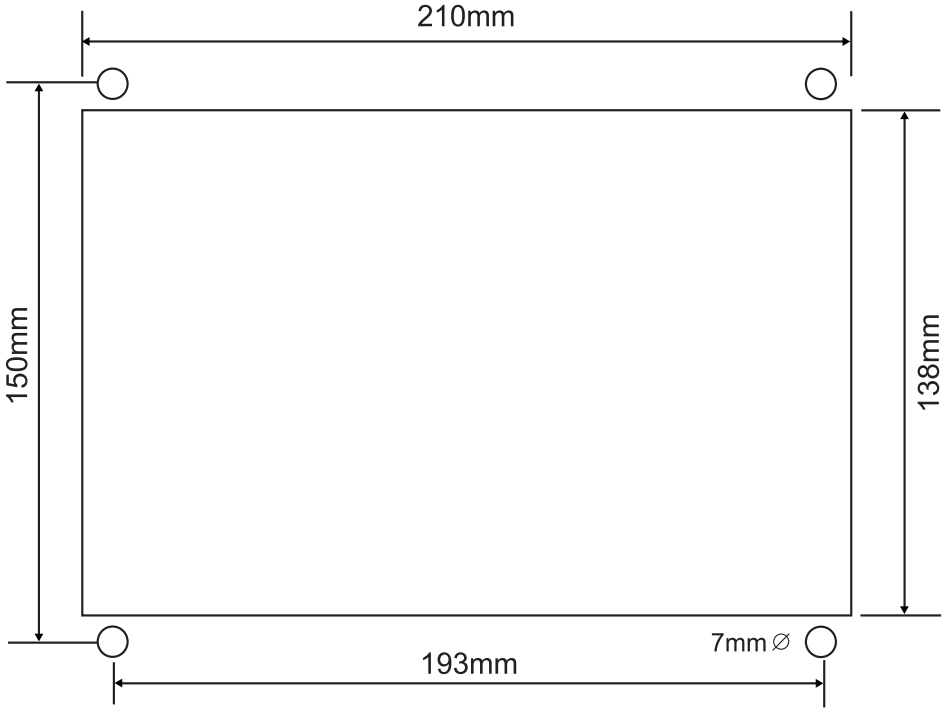
3.3 Proteções do motor

• Sobre temperatura;
• Baixa pressão do óleo;
• Baixo nível de água;
• Sobrevelocidade;
• Falha na partida;
• Falha no arrefecimento;
• Falha externa programável.

3.4 Dimensões



3.5 Corte do painel



4 INSTALAÇÃO



CUIDADO!
Leia todo este manual e outras publicações relativas ao trabalho a ser executado antes da instalação, operação ou manutenção deste equipamento. Siga todas as instruções de segurança e precauções. A não observância das instruções pode causar danos pessoais e/ou danos materiais.

Os procedimentos de instalação, parametrização e verificação devem ser realizados somente por pessoal qualificado e conhecedor dos riscos decorrentes do manuseio de equipamentos elétricos.

Todas as entradas e saídas do controlador são disponíveis através de blocos de terminais plugáveis.

Alimentação
O controlador aceita qualquer fonte de alimentação que forneça uma tensão dentro da faixa de 9-32 Vcc. Espera-se que a instalação deste equipamento inclua proteção contra sobrecorrente entre a fonte de alimentação e o controlador e entre o controlador e seus atuadores. Esta proteção de sobrecorrente pode ser obtida por conexão em série de fusíveis corretamente avaliados.

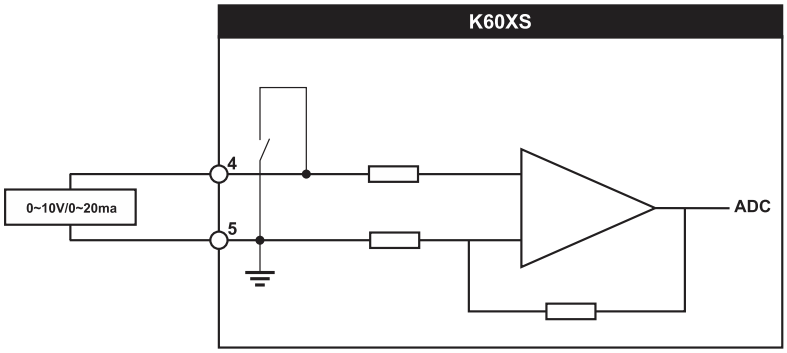
Faixa de tensão nominal: 10-29 Vcc
Faixa de tensão máxima: 9-32 Vcc
Potência máxima de entrada: 15W
Potência de entrada típica: 9W @ 24Vvc
Fusível de entrada: 2A (com retardo)
Bitola do fio: 0,5mm a 1,5mm^2 (recomendado 1mm^2)

4.1 Entradas para controle de velocidade

A velocidade do motor pode ser controlada através de um acelerador analógico ou interruptor do tipo pulso. Para isto, o K60XS dispõe de 2 entradas analógicas e 2 entradas digitais que podem ser configuradas, conforme descritas abaixo:

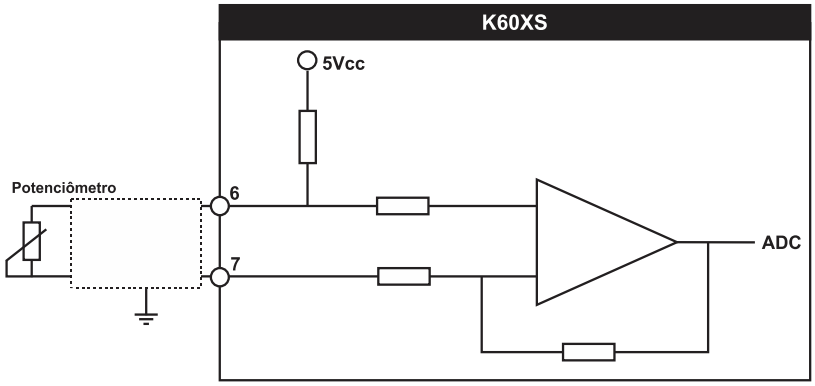
4.1.1 Entrada de tensão ou corrente (AN1)

A entrada analógica 1 aceita entrada de sinal de **0.4 a 3V**, **0 a 10V**, **0 a 20mA** ou **4 a 20mA**, conforme demonstrado na figura abaixo.



4.1.2 Entrada de resistência (AN2)

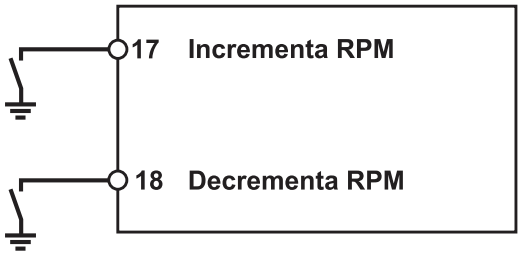
Na entrada analógica 2, pode ser instalado um potenciômetro externo de até 250Ω. A figura a seguir, demonstra como deve ser feita esta ligação.



NOTA
No parâmetro **Acelerador analógico**, selecione a entrada e tipo de sensor que será utilizado.

4.1.3 Entradas digitais Incrementa e Decrementa RPM

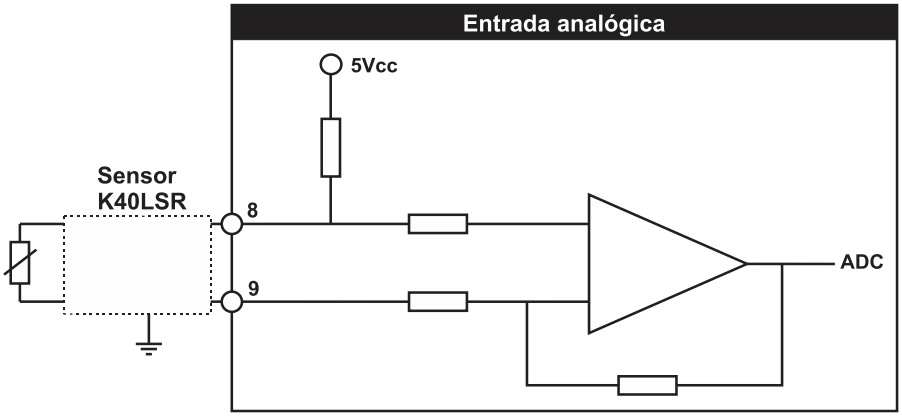
Para aceração do motor por um interruptor do tipo pulso, conectar nas entradas “Incrementa RPM” e “Decrementa RPM”.



NOTA
Este modo só é ativado quando o parâmetro Modo de operação estiver configurado como **Rampa Manual**.

4.2 Entrada para sensor de nível de combustível (AN3)

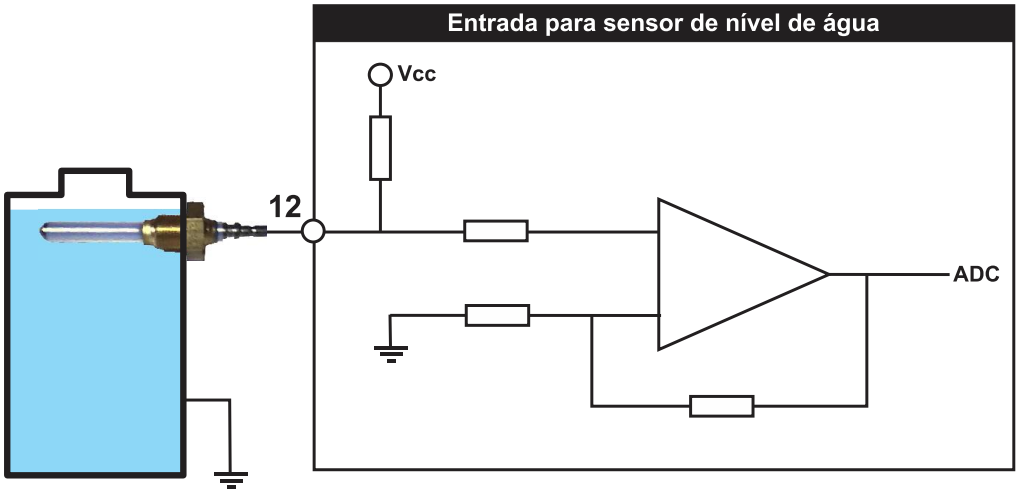
O K60XS possui uma entrada analógica que pode ser instalado o sensor de nível de combustível K40LSR. Para sua correta leitura, é necessário utilizar a curva padrão de fábrica do sensor, sendo 30ohms para 0% e 250ohms para 100%.



NOTA
Ative o sensor K40LSR no parâmetro Sensor de Nível de Combustível. Se um sensor de nível, de comunicação J1939 for utilizado, configure como K40LS.

4.3 Entrada para sensor de nível de água

O K60XS possui uma entrada analógica exclusiva para sensor de nível de água de refrigeração do tipo eletrodo, como o KS010. Esta entrada utiliza a própria resistência da água para determinar a sua presença no radiador.



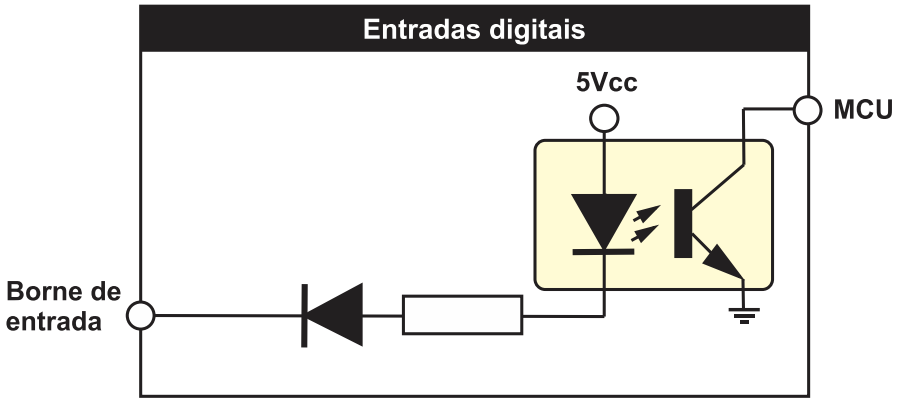
O sensor deverá ser rosqueado na carcaça metálica do radiador de forma que a ponta fique em contato com a água. A própria resistência da água servirá como condutor, indicando a presença do líquido.

NOTA
Caso seja usado um sensor do tipo interruptor, conectar em umas das entradas digitais e configurar para **Baixo nível de água**.

4.4 Entradas digitais

O K60XS tem 4 entradas auxiliares que podem ser configuradas para executarem determinadas funções.

Cada entrada tem um circuito semelhante ao mostrado na figura abaixo, com isolação óptica. A ativação de uma entrada digital ocorre quando o borne correspondente é ligado ao negativo da bateria (0 Volt). Essa entrada também pode ser configurada para funcionar de forma inversa (abrir para ativar).



As entradas auxiliares podem ser programadas para desempenharem uma das funções apresentadas no Apêndice 1 – Entradas e Saídas Auxiliares.

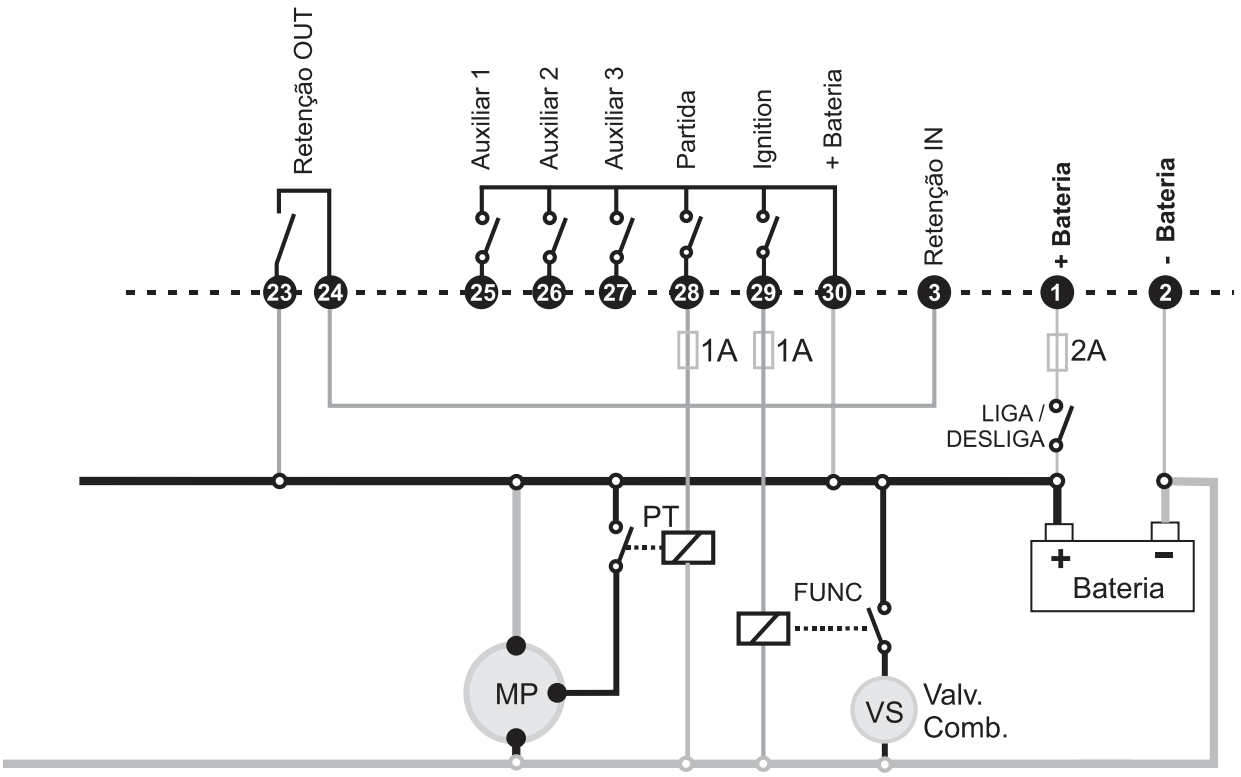
ATENÇÃO!
As entradas acima devem ser conectadas apenas ao negativo da bateria. Se uma tensão alternada for aplicada a uma dessas entradas ela será danificada.

4.5 Relés auxiliares

O K60XS possui 03 relés auxiliares configuráveis e 02 fixos, com potencial comum e deverão ser conectados às suas cargas através de um fusível de proteção, como mostra o desenho abaixo. Estes relés suportam correntes de até 2A 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 danificados caso uma corrente excessiva circule através deles.

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 (linhas em destaque) sem risco de danificar os relés internos. Mesmo com relés auxiliares externos é prudente que cada uma das saídas possua um fusível de proteção.

A função do relé de retenção é levar o controlador para o procedimento de parada quando a chave liga/desliga for desligada, evitando assim a desaceleração brusca do motor. Caso um acelerador analógico esteja configurado, a parada será imediata, sem rampa.



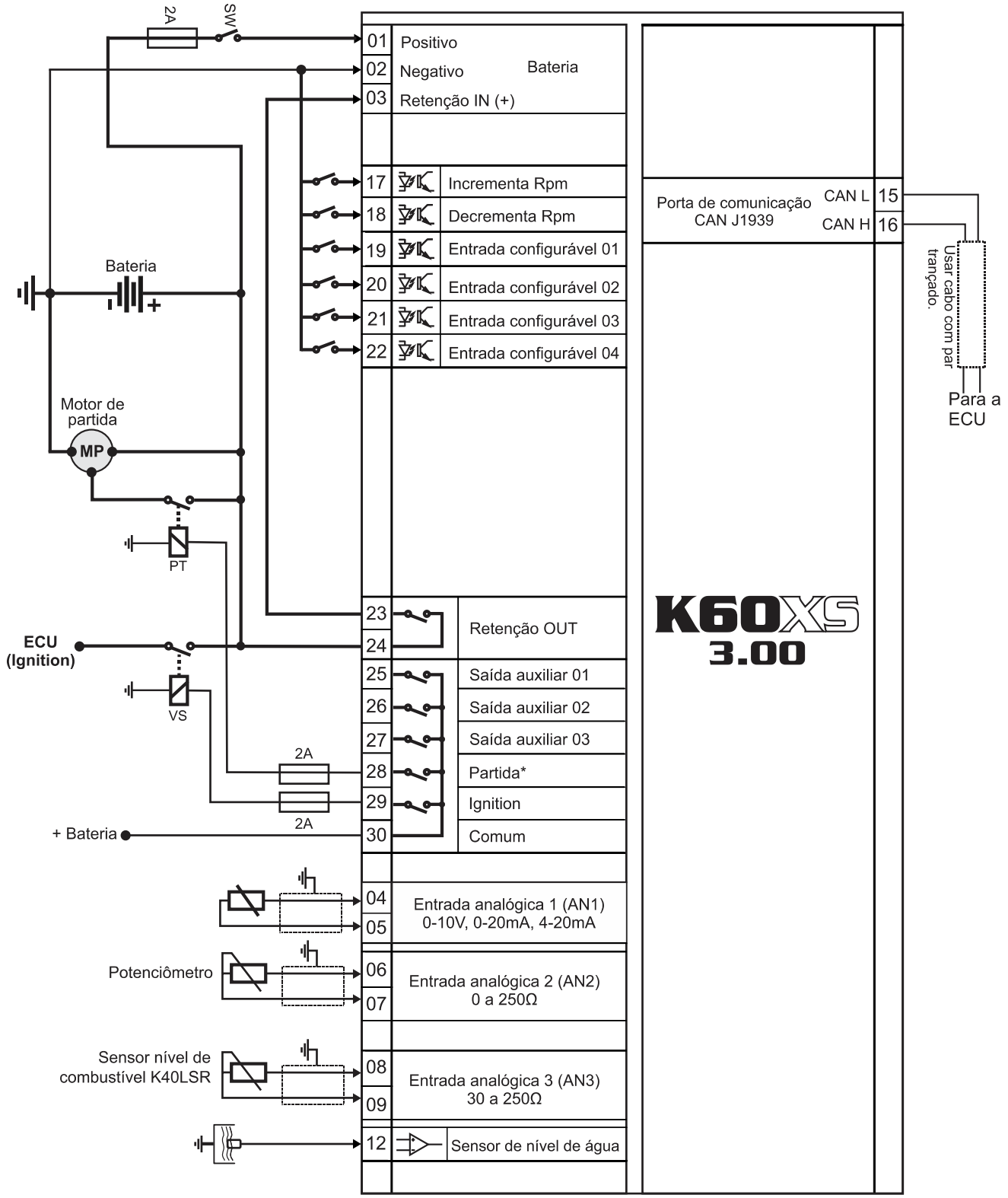
Ligação de relés externos evita que corrente da carga circule pelos contatos dos relés internos do controlador.

4.6 Rede CAN J1939

O K60XS pode ser conectado diretamente a motores eletrônicos que sigam o padrão SAE J1939, para fazer leituras de diversas grandezas fornecidas pela ECU do motor como: rpm, pressão, temperatura, consumo de combustível, etc., através de uma porta de comunicação CAN. Para algumas famílias de motores, o K60XS pode controlar a velocidade desde a marcha lenta até a velocidade nominal. Consulte no parâmetro **Tipo de motor** quais motores são compatíveis com esta função.

É necessário que o controlador esteja devidamente conectado à rede CAN através de um cabo do tipo “par trançado”. O controlador já possui internamente um resistor finalizador de 120 Ohms.

4.7 Diagrama Elétrico – Motor Eletrônico J1939



*Nos motores Scania e Volvo não há necessidade de instalar o relé de partida, pois isto é feito através de comando J1939.

NOTA
Verifique se o seu motor eletrônico é compatível com o controlador.

5 INTERFACE HOMEM-MÁQUINA

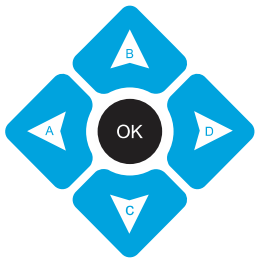
5.1 Teclas

A IHM do K60XS foi projetada para ser intuitiva e simplificar ao máximo o uso de todas as funções do controlador, em todos os modos de operação.

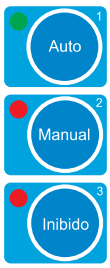
Um display gráfico de 3.5” é usado para exibir várias informações de status para o operador, bem como todos os parâmetros de funcionamento.

Possui 2 LEDs indicadores de status, 3 LEDs de modo de funcionamento, 2 LEDs na tecla 4, que indicam a presença de falhas e avisos no motor.

O teclado é composto por 13 teclas, sendo:



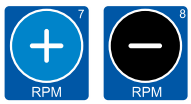
Teclas de navegação



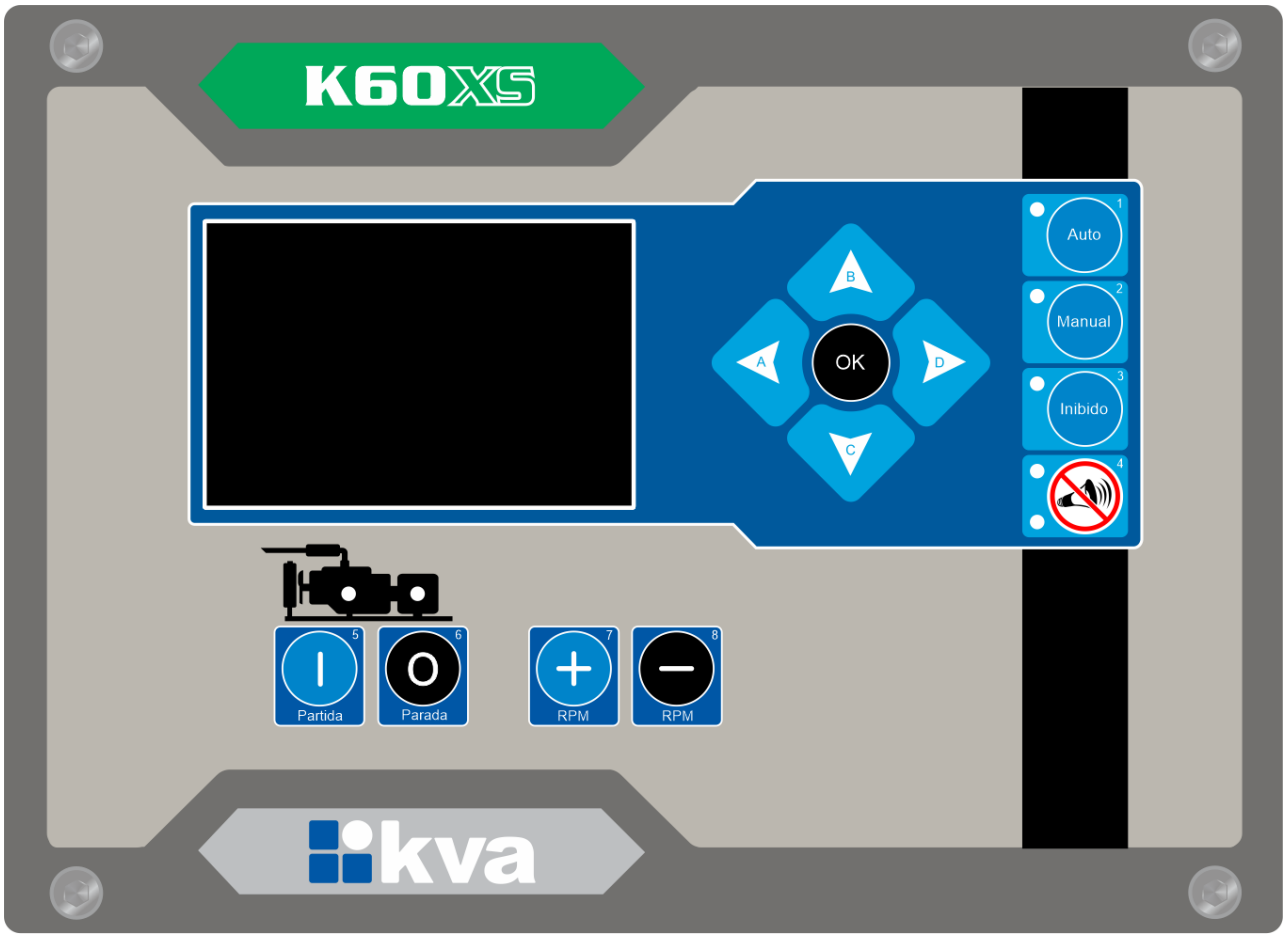
Teclas de seleção de modo



Teclas de partida e parada do motor



Teclas de controle da rotação



IHM K60XS

5.2 Modos de funcionamento

O K60XS pode operar em três modos de funcionamento distintos. Para selecionar um modo de operação, utilize as teclas de seleção de modo **[1]**, **[2]** e **[3]**.

1 - Modo Automático - Este modo somente pode ser selecionado se uma das entradas auxiliares estiver configurada para a função **PARTIDA REMOTA**.
Neste caso, o controlador ficará aguardando que a entrada programada para esta função seja acionada, para iniciar o ciclo de partida do motor.
Quando esta entrada for desligada o motor entrará em ciclo de parada.

2 - Modo Manual - Neste modo, as funções de partida e parada do motor terão que ser feitas por um operador, como a seguir:
a) Partida: Pressione a tecla **[5]** para iniciar o ciclo de partida.
b) Parada: Pressione a tecla **[6]**.

3 - Modo Inibido - Este modo deverá ser selecionado nos seguintes casos:
a) Para manutenção preventiva/corretiva;
b) Parametrização do controlador.

5.3 Controle da rotação

O K60XS oferece um controle preciso da rotação do motor, permitindo ajustar desde a marcha lenta até a velocidade nominal. A rampa de aceleração pode ser realizada de duas maneiras:

1 – Rampa Automática: O motor fica em aquecimento na velocidade de marcha lenta e após este período, realiza uma rampa automática até atingir a velocidade nominal, com base no parâmetro definido em velocidade de rampa.

2 – Rampa Manual: O motor fica em aquecimento na velocidade de marcha lenta e após este período, permite acelerar e desacelerar o motor de forma manual, das seguintes formas:

- Pelas teclas de controle de RPM **[+]** e **[-]**;
- Através de botoeira de pulso, instalada nas entradas digitais **incrementa** e **decrementa** RPM; ou
- Através de um Acelerador analógico, instalado nas entradas analógicas AN1 (tensão ou corrente) ou AN2 (resistência). Neste caso, o K60XS ignora o período de aquecimento.

5.4 Display

O K60XS exibe diversas informações em seu display, tais como status operacional, avisos, medição de tensão da bateria, temperatura, data e hora, etc., conforme descritas abaixo. Algumas delas, dependendo das configurações do controlador e do motor, não estarão visíveis.

5.4.1 Telas de leituras

As telas de leituras estão dispostas em telas primárias e telas secundárias, sendo ordenadas da seguinte forma:

1. Grandezas do motor;
    a. Informações detalhadas do motor;
2. Set de velocidade;
3. Informações úteis;
    a. QR Code para contato com o suporte técnico Kva;
    b. QR Code para acesso ao manual do produto;
    c. QR Code para acesso aos vídeos orientativos do produto;
4. Tela com informações personalizáveis;
5. Informações do produto.



Para navegar entre as telas principais, use as teclas **[A]** e **[D]**;
Para acessar as telas secundárias, use a tecla **[C]** ou toque no ícone .

A seguir, são apresentadas as telas e informações dispostas em cada uma delas:



1. Grandezas do motor (resumida)

- Rpm;
- Horímetro (HHHHH:MM);
- Torque (%);
- Temperatura da água;
- Pressão do óleo;
- Nível de combustível;
- Tensão da Bateria.

Para mais informações sobre esta tela acesse o item 5.4.2 - Indicação dos gauges do motor.



1a. Grandezas do motor (detalhada)

- Tensão da Bateria;
- RPM;
- Temperatura da água;
- Pressão do óleo;
- Temperatura do coletor de admissão;
- Pressão do turbo;
- Nível de combustível (em %);
- Consumo instantâneo de combustível; [1]
- Consumo médio de combustível; [1]
- Consumo de combustível acumulado; [1]

[1] Apenas para motores eletrônicos J1939, se estiverem disponíveis em sua ECU.



2. Set de velocidade

- Limites da velocidade em relação a faixa de ajuste (marcha lenta e velocidade nominal)



3a. Informações úteis – Suporte técnico

O QRCode desta tela direciona para um atendimento via whatsapp com o Suporte técnico da Kva.



3b. Informações úteis – Manual

O QRCode desta tela direciona para o manual do produto, disponível no site da Kva.



3c. Informações úteis – Vídeos

O QRCode desta tela direciona para o canal de vídeos da Kva com orientações sobre o produto.



4. Tela com informações personalizáveis

A imagem e os textos exibidos nesta tela podem ser personalizados conforme a necessidade do cliente. Na configuração padrão de fábrica, são exibidas as seguintes informações: Modelo do controlador, Nome da Kva e Site da Kva.

Para mais informações sobre esta tela acesse o item Customização de tela.

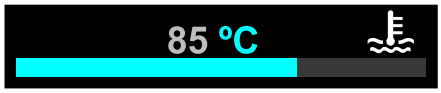
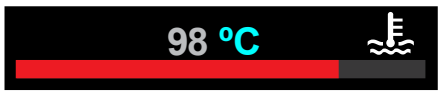


5. Dados do produto e informações gerais

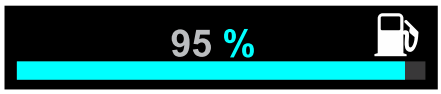
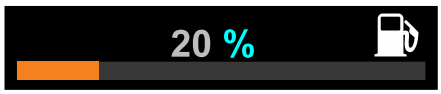
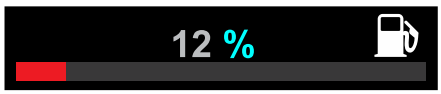
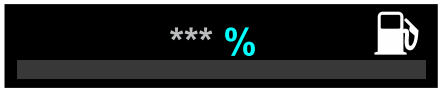
- Modelo do controlador e versão de hardware;
- Versão de Software;
- Número de série;
- Contador de partidas;
- Horímetro (HHHHHH:MM:SS);
- Próxima manutenção periódica programada;
- Última manutenção periódica realizada.

5.4.2 Indicação dos gauges do motor

A tela de motor contém gauges para exibição de temperatura, pressão do óleo e nível de combustível e poderão ser exibidos de acordo com a parametrização e status dos sensores instalados no motor. A seguir, é explicado cada uma delas:

Temperatura da água	Descrição
	Temperatura do motor. Indica que a temperatura está dentro da normal de trabalho do motor.
	Alta temperatura. Indica que a temperatura de trabalho do motor está acima da máxima parametrizada.
	Não há informações disponíveis sobre a temperatura da água.

Pressão do óleo	Descrição
	Pressão do óleo. Indica que a pressão está dentro da normal de trabalho do motor.
	Baixa pressão do óleo lubrificante. Indica que a pressão está abaixo da mínima parametrizada.
	Não há informações disponíveis sobre a pressão do óleo do motor.

Nível de combustível	Descrição
	Indica em percentual a quantidade de combustível presente no tanque.
	Nível de combustível baixo. Indica que o nível está abaixo do percentual configurado como baixo nível de combustível.
	Nível de combustível crítico. Indica que o nível está abaixo do percentual configurado como nível de combustível crítico.
	Não há informações disponíveis sobre o nível de combustível de tanque.

5.4.3 Barra inferior (Status, falhas e avisos)

Na barra inferior das telas de leituras, são exibidos o **status do controlador** e as mensagens de **falhas** e **avisos**, quando ativos, de forma alternada.



5.5 Customização de tela

O controlador permite a personalização das imagens e textos exibidos na tela **Modelo**, que fica dentre as telas de leituras e possui a aparência apresentada abaixo.



A personalização é realizada no software de configuração **Gravador de Imagem**. É possível personalizar tanto a imagem com os textos exibidos.



a) Personalização de imagem: imagem exibida no display deve possuir resolução de 342 x 134 pixels. São aceitos arquivos nos formatos .png e .jpg. Para melhor resultado, recomenda-se utilizar imagens com fundo preto (RGB 0,0,0).

Para personalizar a imagem, carregue inicialmente o arquivo conforme as especificações indicadas e, em seguida, pressione o botão Enviar imagem. Após o envio, o controlador será reiniciado para aplicar as alterações.

b) Personalização de textos: é possível configurar as duas linhas de texto exibidas nesta tela. Cada linha permite a inserção de até 32 caracteres.

Após realizar as alterações desejadas, clique no botão **Enviar** para aplicar as configurações.

6 PROGRAMAÇÃO

O controlador K60XS permite várias configurações e programações para que possa funcionar de forma adequada nas mais diversas condições de funcionamento.

Para entrar na programação de funcionamento siga os seguintes passos:

a) Selecione o modo **Inibido** pressionando a tecla **[3]**;
b) Pressione a tecla **[OK]** por 3 segundos.

O display exibirá uma tela semelhante à figura abaixo:



As opções disponíveis são:

	Acertar Relógio		Comunicação Serial
	Parametrização		Log de Falhas e Avisos
	Gerenciar Senhas		Log de Eventos
	Manutenção Periódica		Inserir Código (Função)



Para selecionar uma opção, use as teclas [A], [B], [C] ou [D] e tecle [OK], ou toque em cima do ícone;

6.1 Acertar Relógio

O controlador possui um relógio interno mantido por bateria independente para garantir a hora certa mesmo se o equipamento estiver desligado. Este relógio é usado nas operações envolvendo partidas programadas (horário de ponta e partida periódica), horário de serviço e manutenção periódica.

Para acertar a hora através do teclado, acesse a opção **Acertar relógio** exibida no menu. Os dados passíveis de serem alterados são: **Horas**, **Minutos**, **Segundos** e **Dia**, **Mês**, **Ano**. conforme mostrado na tela abaixo.



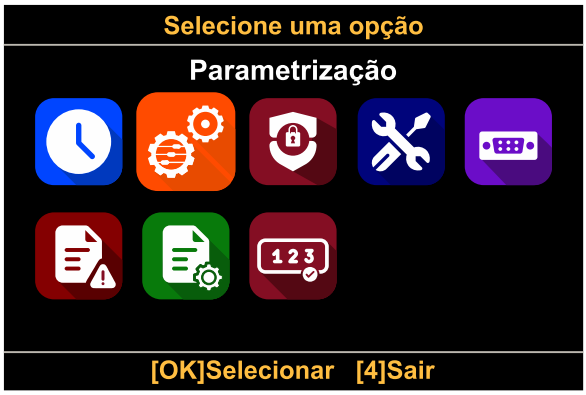


Para alterar o valor use as teclas **[B]** e **[C],** o dado a ser editado estará em destaque;
Para passar para outro dado use as teclas **[A]** e **[D]**;
Para salvar as alterações efetuadas e sair, tecle **[OK]**;
Para sair sem salvar e voltar ao menu, tecle **[4]**.

6.2 Parametrização

Todo o funcionamento do controlador 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. Os parâmetros também podem estar protegidos por senha e não poderão ser alterados sem que o usuário entre com a senha correta.

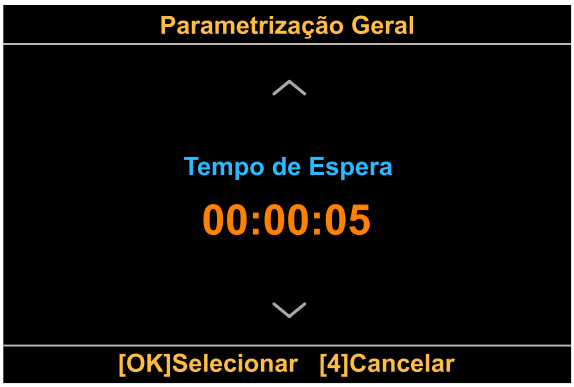
A tela de seleção poderá ser apresentada de duas formas, como são mostradas abaixo:

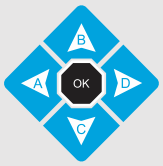




Os asteriscos indicam que para alterar a parametrização uma senha será solicitada. Se ao ser solicitada a senha, a tecla **[OK]** for apertada sem que nenhum número tenha sido digitado, o acesso a parametrização será apenas para leitura.

Os parâmetros serão exibidos da seguinte forma:





Para alterar o valor do parâmetro use as teclas **[B]** e **[C]**.
Para passar para outro parâmetro, use as teclas **[A]** e **[D]**;
Para salvar as alterações efetuadas e sair, tecle **[OK]**;
Para sair sem salvar e voltar ao menu, tecle **[4]**.

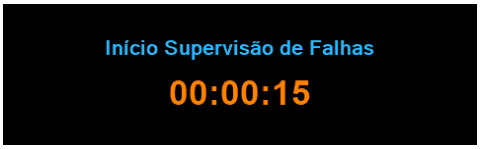
A seguir são listados os parâmetros disponíveis no controlador:

Parâmetro	Descrição
Tipo de Motor **Scania Single-Speed**	Selecione o tipo de motor para que a comunicação entre o controlador e o motor seja realizada de forma correta. O controlador K60XS pode ser configurado para funcionar com os seguintes motores eletrônicos: **Standard J1939**, **Scania Single-Speed**; **Scania All-Speed**; **Iveco; Iveco FPT; Volvo Penta GE**; **Volvo EMS 2.4; Cummins CM2850 Industrial.**
Espera para Partir **00:00:06**	Tempo de espera antes de iniciar o ciclo de partida do motor em modo automático.
Tentativas de Partida **03**	Tentativas de partida antes de acionar o alarme de falha na partida em caso de tentativas sem sucesso.
Tempo de Partida **00:00:05**	Tempo máximo de cada uma das tentativas de partida.
Intervalo de Partida **00:00:05**	Intervalo entre cada uma das tentativas de partidas.
Acelerador Analógico **4 a 20mA (AN1)**	Este parâmetro habilita o uso de um acelerador analógico externo nas entradas analógicas 01 ou 02. As opções disponíveis são: • 0.4 a 3.0V (AN1); • 0 a 10V (AN1); • 0 a 20mA (AN1); • 4 a 20mA (AN1); • 0 a 250 ohms (AN2); Selecione “Desativado” caso a aceleração seja feita através das entradas digitais ou pela IHM do controlador.
Resistência para 0% **50 Ohms**	Estes parâmetros serão exibidos caso seja selecionado no parâmetro Acelerador Analógico a entrada AN2. Esta entrada faz leitura de uma resistência entre 0 a 250Ω, direta ou inversamente proporcional. Configure a curva do potenciômetro, informando a resistência em 0% e em 100%.
Resistência para 100% **250 Ohms**	

Parâmetro	Descrição
Velocidade Nominal 1800 RPM	Velocidade de trabalho do motor. Qualquer velocidade superior a 50 rpm do valor nominal irá acionar o alarme e parar o motor. Este valor não poderá ser superior ao estabelecido pelo fabricante do motor.
Marcha Lenta 1000 RPM	Velocidade de marcha lenta do motor. A velocidade de marcha lenta mínima permitida é definida pelo fabricante do motor. Caso o valor parametrizado seja menor, prevalecerá o do fabricante.
Rpm de Corte do Arranque 350 RPM	Velocidade na qual o motor de arranque será desligado, durante a partida.
Tempo Sobre Velocidade 00:00:05	Tempo máximo permitido em sobre-velocidade, antes de ativar o alarme.
Tempo de Aquecimento 00:00:10	Tempo para aquecimento do motor em marcha lenta.
Velocidade de rampa 100 RPM/s	Taxa de incremento/decremento da velocidade durante a rampa automática. Também é possível configurar como “Sem rampa”.
Modo de operação Rampa Manual	Modo como será feita a aceleração após o aquecimento do motor, se de forma automática ou se será controlada por um operador através de rampa manual. **Rampa manual:** Permite acelerar e desacelerar o motor através das teclas do controlador ou das entradas auxiliares. No caso de uso de um acelerador analógico. **Rampa automática:** O controlador faz a aceleração automaticamente, com base no parâmetro “Velocidade da Rampa”.
Tempo de Resfriamento 00:00:35	Tempo para resfriamento do motor em marcha lenta.
Entrada Auxiliar 1 Parada de Emergência	As entradas auxiliares de 1 a 4 podem ser programadas para exercerem uma das funções listadas no Apêndice 1 – Entradas e Saídas Auxiliares

Parâmetro	Descrição
Lógica Entr Aux 1 **Fechar para Ativar**	Estes parâmetros não estarão visíveis se a entrada em questão estiver programada como **Desativada**. Determinam se a respectiva entrada estará ativa quando conectada ao GND (Fechar para ativar) ou desconectada (Abrir para ativar) e também quanto tempo de espera ela terá antes de ser considerada ativada.
Tempo Entr Aux 1 **00:00:01**	
Saída Auxiliar 1 **Alarme Sonoro**	Os relés auxiliares de 1 a 3 podem ser programados para exercerem uma das funções listadas no **Erro! Fonte de referência não encontrada.** deste manual.
Controle esteira **Controle por RPM**	Este parâmetro é indicado para aplicações que realizam o controle de uma esteira, como o caso de picadores florestais. Pode ser configurado para utilizar como referência a **rotação** ou o **torque** do motor. É necessário configurar duas saídas auxiliares que farão o controle da direção de rolagem da rolagem da esteira, sendo **>>Esteira>>** (sentido frente) e **<<Esteira<<** (sentido reverso), que serão acionados conforme os valores configurados nos próximos parâmetros. Selecione “Sem controle” caso não seja necessário usar este parâmetro.
Os próximos 3 parâmetros estarão disponíveis apenas se o parâmetro **Controle Esteira** estiver configurado como **Controle por RPM**.	
Liga Esteira Reverso **1600 RPM**	Velocidade que acionará o relé configurado como **<<Esteira<<** para rolagem da esteira no sentido reverso.
Tempo Esteira Reverso **500 ms**	Tempo que a saída **<<Esteira<<** (sentido reverso) ficará acionada.
Liga Esteira Frente **1800 RPM**	Velocidade que acionará o relé configurado como **>>Esteira>>** para rolagem da esteira no sentido frente.
Os próximos 3 parâmetros estarão disponíveis apenas se o parâmetro **Controle Esteira** estiver configurado como **Controle por Torque**.	
Liga Esteira Reverso **75 %**	Torque (em %) que acionará o relé configurado como **<<Esteira<<** para rolagem da esteira no sentido reverso.

Parâmetro	Descrição
Tempo Esteira Reverso 500 ms	Tempo que a saída **<<Esteira<<** (sentido reverso) ficará acionada.
Liga Esteira Frente 40 %	Torque (em %) que acionará o relé configurado como **>>Esteira>>** para rolagem da esteira no sentido frente.
Temperatura Máxima 97°C	Temperatura máxima permitida.
Tempo Alta Temperatura 00:00:10	Tempo máximo em alta temperatura, antes de acionar o alarme e parar o motor. Se este parâmetro for zerado o controlador irá apenas alarmar, não provocando a parada do motor.
Pressão Mínima 1.0 Bar	Pressão do óleo mínima permitida.
Tempo Pressão Baixa 00:00:05	Tempo em baixa pressão do óleo antes de acionar o alarme e parar o motor. Se este parâmetro for zerado o controlador irá apenas alarmar, não provocando a parada do motor.
Sensor de Nível de Combustível K40LS-R (AN3)	Este parâmetro habilita de um sensor de combustível do tipo analógico. As opções disponíveis são: • Sem sensor; • K40LS-R (AN3): habilita a leitura do nível de combustível caso um sensor K40LSR esteja conectado na entrada analógica 3. O sensor deve estar na configuração de 0% - 30ohms e 100% - 250ohms. • K40LS-CAN: habilita a leitura do nível de combustível através da CAN. Selecione “Desativado” caso a aceleração seja feita através das entradas digitais ou pela IHM do controlador.
Nível de Combustível Cheio 80%	Nível de combustível considerado como tanque cheio.
Nível de Combustível Baixo 30%	Nível de combustível considerado como baixo (reserva).

Parâmetro	Descrição
	Tipo de ação que o controlador deve executar quando o combustível chegar a este nível. As opções são: **Aviso** ou acionar um relé de saída para transferir combustível de um tanque reserva para o tanque principal até que atinja o percentual configurado no parâmetro **Nível Diesel Alto**.
	Nível de combustível considerado como ‘sem combustível’.
	Tipo de ação que o controlador deve executar quando o combustível chegar a este nível. As opções são: **Nenhuma ação** ou **Resfriar e parar**.
	O controlador possui uma entrada exclusiva para um sensor de nível de água, do tipo eletrodo, para proteção contra baixo nível de água do radiador. Este parâmetro configura o tempo máximo com baixo nível de água antes que o alarme seja acionado. Caso um sensor de nível de água não esteja instalado, deverá ser programado como **Desativado**.
	Tempo de espera antes de iniciar a supervisão de algumas falhas do motor.
	O controlador pode ser programado para alarmar uma manutenção preventiva com periodicidade **Semestral**, **Anual** ou pelo **Horímetro**. Caso seja pelo horímetro, é necessário configurar o próximo parâmetro, Intervalo entre revisões.
	Horas de trabalho acumuladas depois de uma manutenção preventiva que dispara o novo aviso de manutenção. Este parâmetro estará visível apenas se o parâmetro Manutenção Periódica estiver configurado como Horímetro.
	Tipo de ação que o controlador deve executar quando chegar a data ou tempo de realização a manutenção periódica. As opções são: **Aviso na tela** e **Nenhuma ação**.
	Tensão mínima da bateria. Qualquer tensão abaixo desta irá acionar o alarme de bateria descarregada.

6.3 Senhas

O controlador permite proteger a **parametrização** do controlador por meio de uma **senha de acesso**. No menu **Gerenciar Senhas** é possível:

- Ativar ou desativar a proteção;
- Alterar a senha cadastrada.

Ao acessar o menu, será exibida a seguinte tela solicitando a senha para permitir a configuração.



Quando habilitada, a proteção restringe o acesso aos seguintes a **Parametrização**.

Para inserir a senha, pressione os números de **0** a **9**;
Para apagar um número incorreto, pressione ⌫;
Para confirmar, pressione ✓.

NOTA
A senha de fábrica é **12345**. Ao alterar a senha, a responsabilidade pelo novo código passa a ser do usuário. A KVA não possui senha mestre em caso de perda da senha. Em caso de perda da senha, não será possível recuperar o acesso às configurações.

6.3.1 Ativar/Desativar senha

Após inserir a senha correta, será exibido um menu com opções. Selecione **Ativar/Desativar** e pressione **[OK]**. Em seguida, escolha se a proteção por senha ficará ativada ou desativada.





6.3.2 Alterar senha

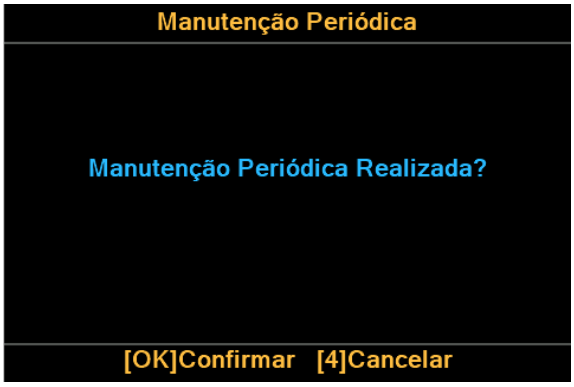
No mesmo menu, selecione **Alterar Senha**. Digite a nova senha de **5 dígitos** e pressione **[✓].** Insira novamente a nova senha para confirmar.





6.4 Manutenção periódica

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 a seguinte irá aparecer.



Pressione **[OK]** para marcar a próxima manutenção ou a tecla **[4]** para sair sem confirmar.

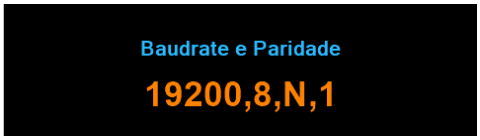
NOTA
Para preservar o equipamento, é importante que a manutenção preventiva seja realmente efetuada nos períodos solicitados, por isso jamais confirme que a manutenção foi efetuada antes desta ocorrer.

A configuração da periodicidade das manutenções é definida no menu **Parametrização**.

6.5 Comunicação Serial

O K60XS está em conformidade com o protocolo Modbus RTU e possui uma porta serial RS-232 para transmitir e receber dados.

Para fazer a configuração, acesse o menu **Comunicação serial**. Os seguintes parâmetros estarão disponíveis:

Parâmetro	Descrição
	Configuração da porta serial. Neste parâmetro é possível configurar: **Taxa de transferência:** 9600, 19200 ou 115200 bps; **Bits:** fixo em 8bits; **Paridade:** EVEN, ODD ou Nenhuma; **Bit de parada:** fixo em 1.
	Este número será o endereço do grupo na rede Modbus. O controlador pode assumir o endereço de 1 a 247. Para conectar em uma rede RS-485, utilize um conversor RS-232 para RS-485.



Para alterar o valor do parâmetro use as teclas **[^]** e **[v]**.
Para passar para outro parâmetro, use as teclas **[<]** e **[>]**;
Para salvar as alterações efetuadas e sair, tecle **[OK]**;
Para sair sem salvar e voltar ao menu, tecle **[4]**.

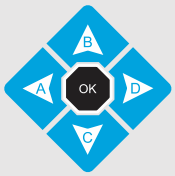
6.6 Log de Falhas e Avisos

O controlador possui um registro das últimas 100 vezes que o motor parou por ação do sistema de proteção devido a alguma falha no equipamento ou que este emitiu algum aviso.

As falhas são identificadas na cor vermelha e os avisos são exibidos em amarelo. Cada item apresenta as seguintes informações: número do registro, data, horário e descrição da falha ou aviso ocorridos.



NOTA
O registro mais recente é identificado com o número 001 e os demais registros são ‘empurrados’ uma posição abaixo, sendo que o registro mais antigo será descartado caso o total de 100 registros seja atingido.



Utilize as teclas [B] e [C] para percorrer todo o histórico.
Para visualizar o detalhamento da falha, pressione **[OK]**.
Para sair e voltar ao menu, pressione a tecla **[4]**.

6.7 Log de Eventos

O controlador possui um registro dos últimos 150 eventos gerados durante a operação.

Cada registro apresenta as seguintes informações: número do registro, data, horário e eventos ocorridos.



NOTA
O evento mais recente é registrado com o número 001 e os demais registros são 'empurrados' uma posição abaixo, sendo que o registro mais antigo será descartado caso o total de 150 registros seja atingido.



Utilize as teclas [B] e [C] para percorrer todo o histórico.
Para sair e voltar ao menu, pressione a tecla **[4]**.

6.8 Inserir Código (Função)

O menu Inserir Código permite habilitar funções e comandos especiais que não estão disponíveis através da parametrização comum.

Esses códigos são exclusivos e fornecidos diretamente pela KVA para situações específicas de configuração ou suporte técnico.

ATENÇÃO!
Não insira códigos desconhecidos ou aleatórios;
O uso incorreto pode habilitar recursos indevidos e comprometer o funcionamento do controlador;
Utilize este menu somente quando orientado pela equipe técnica da KVA.

Ao acessar este menu, será exibida a seguinte tela:



Para inserir o código, pressione os números de **0** a **9**;
Para apagar um número incorreto, pressione ⌫;
Para confirmar, pressione ✓.

7 PROTEÇÕES

O K60XS possui um eficiente sistema de proteção para o motor para que se durante o funcionamento ocorra alguma falha entre imediatamente em ciclo de parada. Se um alarme sonoro estiver conectado ao controlador, este será acionado para alertar o operador sobre o problema.

Após a parada, recomendamos que o controlador seja colocado no modo **Manual** e que seja pressionada a tecla **[4]** 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 **[4]** para limpar a falha da memória e permitir que o controlador retome o ciclo normal de funcionamento**.**

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

7.1 Falhas e avisos

As mensagens de falhas e avisos, bem como suas possíveis causas são listadas a seguir:

	Mensagem	Causa	Proteção
!	**Alta Temperatura**	A temperatura da água do motor está acima da máxima permitida. 1) Baixo nível de água do radiador; 2) Bomba d'água com defeito; 3) Correia quebrada ou frouxa; 4) Erro de parametrização.	Parada imediata
!	**Aviso Externo**	Uma das entradas programada para aviso externo foi ativada. 1) Verificar o que está ligado à entrada em questão.	Aviso no display
!	**Baixa Pressão do Óleo**	Pressão do óleo abaixo da mínima permitida. 1) Baixo nível de óleo no cárter; 2) Bomba de óleo com defeito; 3) Falha do sensor; 4) Erro de parametrização.	Parada imediata
!	**Baixo Nível de Água**	Entrada auxiliar programada para sensor de nível de água foi acionada. 1) Baixo nível de água do radiador; 2) Mangueiras furadas; 3) Falha do sensor; 4) Erro de parametrização.	Parada imediata
!	**Bateria descarregada**	Tensão das baterias em nível crítico. 1) Verificar se o carregador de baterias está funcionando	Aviso no display

	Mensagem	Causa	Proteção
!	**Erro no sensor de Combustível**	O controlador está recebendo o sinal do sensor de nível de combustível de forma inconsistente. 1) Sensor desconectado; 2) Sensor com defeito; 3) Erro de parametrização.	Aviso no display
!	**Falha Externa**	Uma entrada programada para falha externa foi ativada. 1) Verificar o que está ligado à entrada em questão.	Parada imediata
!	**Falha na Conexão CAN**	O controlador não consegue se comunicar com a ECU do motor eletrônico na partida ou durante o funcionamento. 1) CAN L e CAN H invertidos; 2) Cabo não conectado ou rompido; 3) ECU com defeito.	Impede a partida do motor; ou Para imediatamente se estiver em funcionamento
!	**Falha na Partida**	O controlador esgotou o número de tentativas de partida programadas sem conseguir fazer o motor funcionar. 1) Motor de arranque com defeito; 2) Bateria descarregada; 3) Falta de combustível.	Impede a partida do motor.
!	**Falha na Refrigeração**	Uma das entradas foi programada para esta função e se encontra acionada. 1) Verificar o que está ligado à entrada em questão.	Parada imediata (Manual).
!	**Manutenção Periódica Vencida**	O motor está com a manutenção periódica vencida. Consulte o item referente à manutenção preventiva do motor.	Aviso na tela; ou Desativada.
!	**Nível de Combustível Baixo**	Entrada digital programada para **Combustível baixo** está ativada. 1) Verifique o nível de combustível. 2) Erro de parametrização.	Aviso na tela
		Nível de Combustível abaixo do configurado no parâmetro “Nível de Combustível Baixo”. 1) Verificar o nível de combustível; 2) Erro de parametrização; 3) Verificar instalação do sensor de nível de combustível CAN ou resistivo. *Configuração definida no parâmetro “Ação Nível Baixo”.*	Aviso na tela; ou Aciona bomba de transf. combustível

	Mensagem	Causa	Proteção
!	**Nível de Combustível Crítico**	Nível de Combustível abaixo do configurado no parâmetro “Nível de Combustível Crítico. 1) Verificar o nível de combustível; 2) Erro de parametrização; 3) Verificar instalação sensor de nível de combustível CAN ou resistivo. *Configuração definida no parâmetro “Ação Nível Crítico”.*	Parada imediata
!	**Parada de Emergência**	A entrada auxiliar do controlador, configurada para ***Parada de Emergência*** foi ativada. Esta não é necessariamente uma falha, já que é intencionalmente provocada pelo operador.	Parada imediata
!	**Sobrevelocidade**	Rotação do motor está acima da máxima permitida. 1) Motor acelerado demasiadamente; 2) Verificar parametrização.	Parada imediata

APÊNDICE 1 – ENTRADAS E SAÍDAS AUXILIARES

Entradas Auxiliares
A ativação de uma entrada digital ocorre quando o borne correspondente é ligado ao negativo da bateria (0 Volt). Essa entrada também pode ser configurada para funcionar de forma inversa (abrir para ativar). As entradas auxiliares 1 a 4 podem ser programadas para desempenharem uma das funções abaixo:

Entradas	Descrição
Parada de Emergência	Para o motor imediatamente caso ele esteja em funcionamento e impede nova partida enquanto estiver acionado.
Combustível Baixo	Uma boia de contato seco deve estar conectada à entrada para esta função. Gera apenas um aviso, não impedindo o funcionamento do motor enquanto ainda houver combustível.
Falha na Refrigeração	Um sensor de nível de água, de correia quebrada ou qualquer outro que possa detectar problemas no arrefecimento deve ser conectado à entrada para esta função. Gera uma falha, cortando o funcionamento do motor.
Partida Remota	Esta função foi implementada para permitir que o funcionamento do motor pudesse ser controlado automaticamente por um dispositivo externo. O K60XS precisa estar em modo automático para que possa ser controlado através da partida remota.
Baixo Nível de Água	Um sensor de nível de água deve ser conectado à entrada digital para esta função. Em modo automático, ele gera apenas um aviso no display. Em modo manual, quando esta entrada é acionada, faz a parada do motor.
Falha Externa	Esta função permite que uma falha externa definida pelo usuário seja atribuída a esta entrada, como por exemplo: Correia quebrada, alta temperatura do óleo, etc. Um sensor externo deverá fornecer a informação da falha para o K60XS.
Aviso Externo	Esta função permite que um aviso externo definida pelo usuário seja atribuído a esta entrada. Um sensor externo deverá fornecer a informação para o K60XS.

Outras funções podem ter sido adicionadas após a publicação deste manual.

Saídas Auxiliares

O K60XS possui 3 saídas auxiliares programáveis e cada uma das saídas pode ser configurada para executar uma das funções listadas a seguir:

Saídas	Descrição
Relé de Partida	O relé é ativado sempre que houver tentativa de partida do motor. Tem a mesma função do relé de partida e poderá substituí-lo, caso este venha a queimar.
Relé de Funcionamento	Relé ativo durante todo o funcionamento do motor. Tem a mesma função do relé de acionamento da válvula de combustível e poderá substituí-lo, caso este venha a queimar.
Alarme Sonoro	Relé ativado sempre que o alarme sonoro interno estiver ligado, acionando um alarme externo.
Falha Ativa	Relé ativado sempre que uma falha ativa (led vermelho) estiver presente. A saída somente será desativada ao corrigir a falha.
Transferência Diesel	Aciona uma bomba de transferência de combustível até que o nível de combustível atinja o nível alto. Requer uma boia para a medição do nível de combustível instalada no tanque.
Motor em Operação	Indica motor em funcionamento.
Manutenção Periódica	Indica quando a manutenção periódica estiver vencida.
<< Esteira <<	Relé que habilita o sentido reverso da esteira. É ativado quando o **Controle esteira** estiver habilitado (em parametrização) e a velocidade ou o toque do motor atinge o valor configurado no parâmetro **Liga esteira reverso**.
>> Esteira >>	Relé que habilita o sentido da esteira para frente. É ativado quando o **Controle esteira** estiver habilitado (em parametrização) e a velocidade ou o toque do motor atinge o valor configurado no parâmetro **Liga esteira frente**.
Velocidade nominal	Este relé é acionado quando a rotação atinge a velocidade nominal programada.

Outras funções podem ter sido adicionadas após a publicação deste manual.



KVA Indústria e Comércio Ltda
R. Professora Alice Rosa Tavares, 250
37538-740 - Santa Rita do Sapucaí - MG
Fone: (35) 3471-5015
www.kva.com.br