



HI tecnologia

Automação Industrial

ACOS225 BM STD COM GATEWAY MODBUS - Especificações Técnicas

Painel de Controle para Poços de Bombeio Mecânico



PET ACOS225 BM STD COM GATEWAY MODBUS

11/06/2025

versão 1.01

Sumário

<i>ACOS225 BM STD COM GATEWAY MODBUS</i>	<i>1</i>
<i>Painel de Controle para Poços de Bombeio Mecânico</i>	<i>1</i>
Copyright e Disclaimer	1
1 Apresentação	2
2 Dados Técnicos do Painel ACOS225 BM STD	2
3 O Controlador de Bombeio Mecânico	4
4 Variáveis da Comunicação ModBus com o inversor de frequência	6
5 Led's de Status do Poço (na lateral esquerda do painel)	7
6 Software de configuração e supervisão local	7
7 Conectividade do Controlador	10
8 Versões do Produto	12

ACOS225 BM STD COM GATEWAY MODBUS

Painel de Controle para Poços de Bombeio Mecânico

O conteúdo deste documento é parte da documentação técnica do painel ACOS225 BM STD com Gateway Modbus, desenvolvido e fabricado pela HI Tecnologia. Documentações adicionais a este produto podem ser obtidos em nosso site: www.hitecnologia.com.br

Copyright e Disclaimer

Direitos autorais

Salvo sob autorização expressa da HI Tecnologia, não é permitida a reprodução desta documentação, assim como a exploração e entrega do seu conteúdo a terceiros. O não cumprimento dessas regulamentações pode resultar na exigência de indenizações. Todos os direitos reservados, especialmente no que se refere à concessão de patente ou registro do modelo, sendo de propriedade da HI Tecnologia Ind. e Com. Ltda.

Exclusão de responsabilidades

O conteúdo desta documentação foi verificado quanto à conformidade com o hardware e software descritos. Porém, não é possível excluir potenciais desvios, de modo que não nos responsabilizamos pela total conformidade. Os dados desta documentação são regularmente revistos e as eventuais correções são incluídas, de modo a serem prontamente disponibilizadas em sua versão mais recente. Caso se faça necessário, entre em contato com a HI Tecnologia para esclarecimento de dúvidas sobre este manual.

Informações adicionais

- [Site da HI tecnologia](#)
- [Canais de suporte e documentação](#)

Contatos

- Vendas - vendas@hitecnologia.com.br
- Suporte técnico - suporte@hitecnologia.com.br
- Engenharia de aplicação - engenharia@hitecnologia.com.br

1 Apresentação

A Família de painéis ACOS225 BM, são painéis para supervisão e controle para poços de petróleo com método de elevação artificial do tipo Bombeio Mecânico (BM), baseado na plataforma NEON da HI Tecnologia, com o firmware dedicado SCUB-LT, para o controle automático de unidades de bombeio mecânico, com três modos de controle, manual, temporizado e automático, com um amplo conjunto de funções para a operação, supervisão, comando, controle e proteção de poços com unidades de bombeio mecânico.

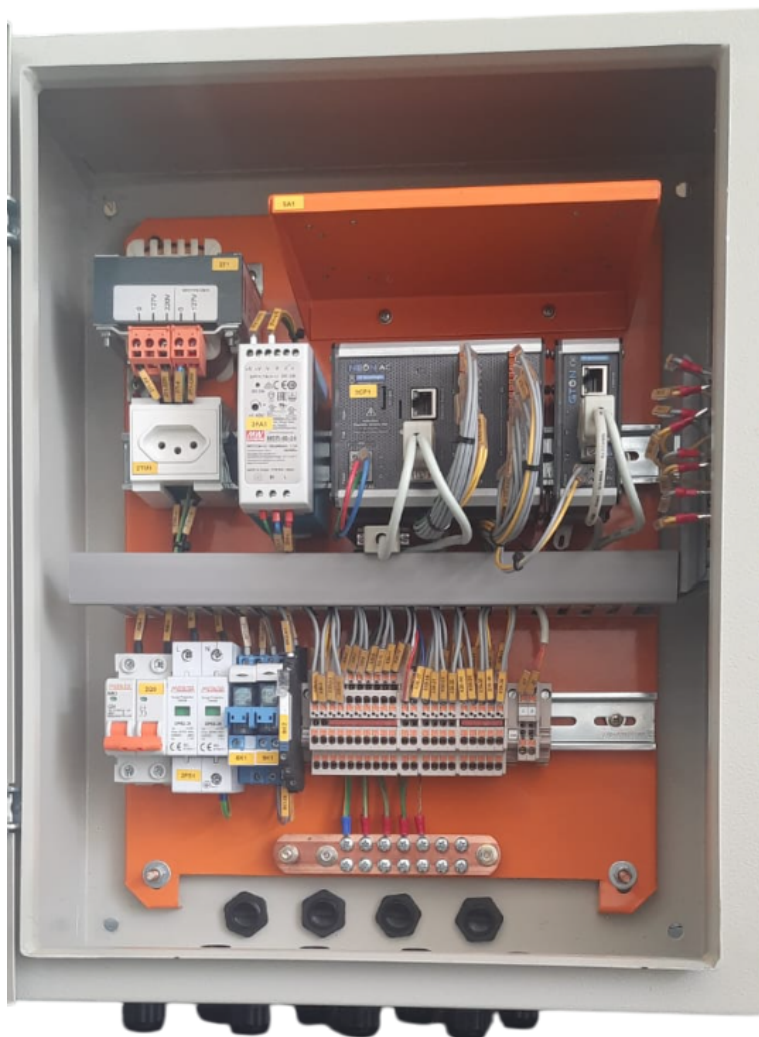


Figura 1 - Painel ACOS225 BM STD com Gateway Modbus

2 Dados Técnicos do Painel ACOS225 BM STD

Tensão de Alimentação	127 / 220 Vac
Frequência da rede	60 Hz
Tensão de comando	24 Vdc / 1,7 A
Potência	100 VA
Temperatura ambiente máx.	0 a 42 °C
Temperatura de estocagem	-20 a 70 °C
Umidade relativa	< 95 % sem condensação

Caixa	Caixa em chapa de aço zincada e acabamento com pintura epóxi na cor RAL 7032, com fecho yale, adequada para instalação ao tempo em clima tropical
Dimensão (mm)	500 (A) x 400 (L) x 200 (P), chapa #1,5mm
Grau de proteção	IP55
Controlador	NEON AC, com 9x entradas digitais, 1x entrada para célula de carga 2,0mV/V, 6x entradas analógicas 4-20 mA, 2x saídas digitais, 3x saídas digitais a relé, 1x saída analógica 4-20 mA, 1x porta Ethernet, 1x porta RS232 e 1x porta RS485 isolada
Gateway Modbus	Para comunicação com o inversor de frequência



A instalação dos painéis de controle ACOS225 BM, em ambientes confinados, sem ventilação, pode comprometer a sua confiabilidade operacional e reduzir de forma drástica a vida útil do equipamento.

2.1 Fixação

- 1 - Em poste de concreto com suporte opcional.
- 2 - Montagem back to back, na lateral direita do painel do inversor de frequência.



Figura 2 - ACOS225 BM STD com Gateway Modbus, vista traseira para conexão com o painel do inversor de frequência e entrada de cabos

2.2 Conexão com o processo

Possui na parte inferior flange metálica fixada com parafusos.



Figura 3 - ACOS225 BM STD com Gateway Modbus, vista inferior para entrada de cabos

3 O Controlador de Bombeio Mecânico

O controlador de bombeio mecânico é baseado na plataforma NEON da HI Tecnologia. Este controlador possui firmware e aplicação dedicados, com biblioteca de funções específicas para o comando e supervisão de poços equipadas com unidades de bombeio mecânico, bem como, diversos recursos de comunicação, para o comando e supervisão remota do sistema de bombeio.



Figura 4 - Controlador NEON, com módulos de I/O HIO120 e HIO140

3.1 Funcionalidades do Controlador

O controlador de bombeio mecânico possui firmware proprietário SCUB-LT, e disponibiliza as seguintes funcionalidades:

- Aquisição de carta de superfície;
- Cálculo de carta de fundo;
- Controle automático da unidade de bombeio via liga/desliga (Pump Off);
- Controle automático da unidade de bombeio por variação de velocidade (se equipada com inversor de frequência);
- Cálculo da velocidade da unidade (CPM), a partir do sensor de posição da manivela;
- Modos de controle manual, temporizado e automático;
- Comando e supervisão remota da unidade, se conectado a um sistema de supervisão;
- Comunicação entre o controlador e o sistema de supervisão, via conexão Ethernet, serial RS232, ou serial RS485, rádio serial ou modem 4G Cat1;

- Gateway Modbus, para a comunicação do controlador com o inversor de frequência, através de uma porta RS485-Modbus RTU, ou através de uma porta Ethernet Modbus-TCP, **com mapa de comunicação configurável no campo**, por um aplicativo específico, (somente funções básicas de comando e controle do controlador de BM, SCUB-LT), para o comando, supervisão e controle, da unidade de bombeio);
- Comando “liga” e “desliga” da unidade de bombeio no campo, via entradas digitais;
- Monitoração dos limites LL, L, H e HH da célula de carga;
- Monitoração dos limites LL, L, H e HH da pressão de linha;
- Monitoração dos limites LL, L, H e HH da pressão da cabeça;
- Monitoração dos limites LL, L, H e HH do anular 1;
- Monitoração dos limites LL, L, H e HH do anular 2;
- Monitoração dos limites LL, L, H e HH da EAX1;
- Monitoração de falha na célula de carga;
- Monitoração de falha no sensor de posição;
- Monitoração do sensor de vazamento (entrada digital);
- Monitoração do botão de emergência;
- Monitoração do modo de comando do inversor (local remoto);
- Parada de segurança da unidade, a partir do sistema de supervisão;
- Partida automática da unidade, após uma parada por queda na rede de alimentação;
- Alarme sonoro configurável antes da partida da unidade;
- Amplo conjunto de alarmes e falhas configurável para proteção efetiva da unidade de bombeio;
- Relógio-calendário de tempo real, com bateria de backup sincronizável com o sistema de supervisão;
- Software de configuração, supervisão local e diagnóstico de falhas, para notebooks (Windows);

3.2 Sinais de Processo

A tabela seguinte lista os principais sinais de interface com o processo do painel ACOS225 BM STD.

- Sinais de Entradas Digitais

Tipo de sinal de processo	Descrição da utilização
Entrada digital ED0	Sensor de posição da manivela
Entrada digital ED1	Comando liga - desliga (pulso)
Entrada digital ED2	Sensor de vazamento
Entrada digital ED3	Entrada auxiliar EDX1 (supervisão, alarme ou falha)
Entrada digital ED4	Status disjuntor principal aberto
Entrada digital ED5	Status botão de emergência acionado
Entrada digital ED6	Status de motor ligado  1
Entrada digital ED7	Status de falha no inversor  1
Entrada digital ED8	Status inversor em modo local  1



Sem função quando operar em ModBus

- Sinais de Saídas Digitais

Tipo de sinal de processo	Descrição da utilização
Saída digital SD0	Saída parada de segurança - shutdown ativo (1 contato reversor)
Saída digital SD1	Unidade de bombeio ligada (Led interno)
Saída digital SD2	Unidade de bombeio em falha (Led interno)
Saída digital SD3	Alarme sonoro de partida da unidade (1 contato reversor)
Saída digital SD4	Saída de comando de liga - desliga (1 contato reversor)  1



Sem função quando operar em ModBus

• Sinais de Entradas Analógicas

Tipo de sinal de processo	Descrição da utilização
Entrada célula de carga	Carga da haste, célula de carga com sensibilidade de 2mV/V
Entrada analógica EA1	Pressão da linha de produção (4 a 20 mA)
Entrada analógica EA2	Pressão na cabeça (4 a 20 mA)
Entrada analógica EA3	Pressão anular 1 (4 a 20 mA)
Entrada analógica EA4	Pressão anular 2 (4 a 20 mA)
Entrada analógica EA5	Entrada analógica auxiliar (EAX1)
Entrada analógica EA6	Corrente do motor (4 a 20 mA)  1



Sem função quando operar em ModBus

• Sinais de Saídas Analógicas

Tipo de sinal de processo	Descrição da utilização
Saída analógica SA0	Referência de velocidade para o inversor (4 a 20 mA)

4 Variáveis da Comunicação ModBus com o inversor de frequência

4.1 Variáveis de Escrita

- Referência de velocidade
- Comando na palavra de controle do inversor (ligar e desligar)

4.2 Variáveis de Leitura

- Velocidade do motor;
- Corrente do motor;
- Tensão do motor;
- Frequência do motor;
- Torque do motor;
- Potência do motor;
- Temperatura do inversor;

- Velocidade mínima do motor;
- Velocidade máxima do motor;
- Palavra de status do inversor (status motor ligado/desligado, modo local e status de falha;

5 Led's de Status do Poço (na lateral esquerda do painel)

1. Led branco: Painel energizado (Power On)
2. Led vermelho: Aceso = Unidade ligada (Run) / Piscando = Parada de Recuperação (Idle Time)
3. Led laranja: Falha Ativa (Active Fault)
4. Led verde: Parada de segurança (Safety Stop)



Figura 5 - Adesivo com as informações do status do poço

6 Software de configuração e supervisão local

O painel ACOS225 BM STD utiliza o aplicativo HIOilTools2, como ambiente de parametrização, diagnóstico e supervisão local, permitindo monitoração e configuração de todos os parâmetros disponíveis no controlador NEON (Scub-LT), para o controle de unidades de bombeio mecânico.

O Gateway Modbus é configurado pelo aplicativo Gateway MDB.



Figura 6 - Tela do aplicativo Gateway MDB.

Disponibiliza telas de configuração e supervisão dos parâmetros do inversor.



Figura 7 - Telas do aplicativo Gateway MDB.

Esses aplicativos são gratuitos e compatíveis com notebooks com sistema operacional Windows 7/10, e a sua conexão local com o controlador pode ser através de qualquer canal de comunicação disponível no NEON ou Gateway (Ethernet, serial RS3232 / RS485).

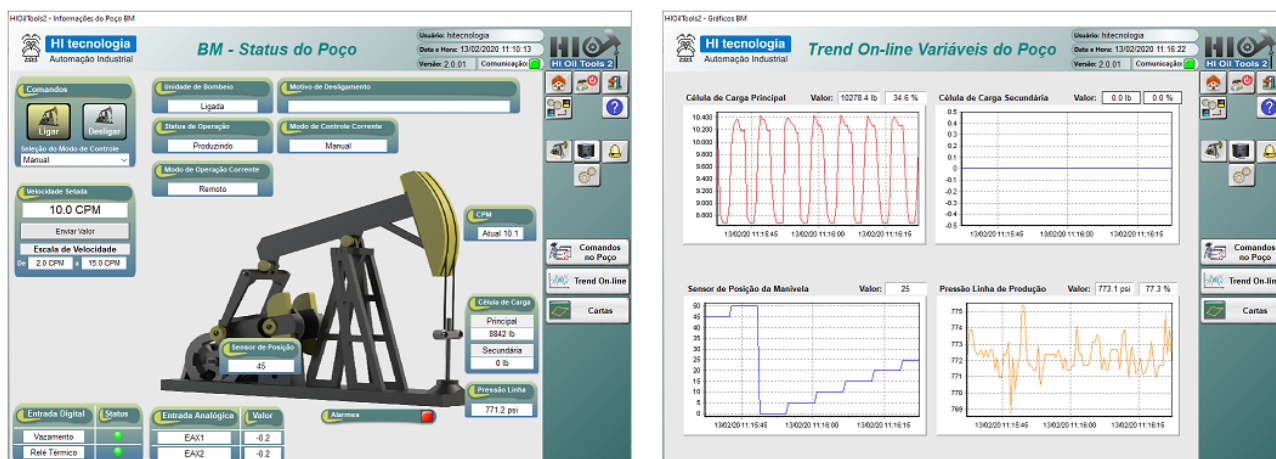


Figura 8 - Telas do aplicativo HIOilTools2

Disponibiliza telas de supervisão da unidade de bombeio, com status de modo de operação, status do controle, comandos para ligar e desligar a unidade de bombeio, CPM atual, pressão da linha, célula de carga, etc.

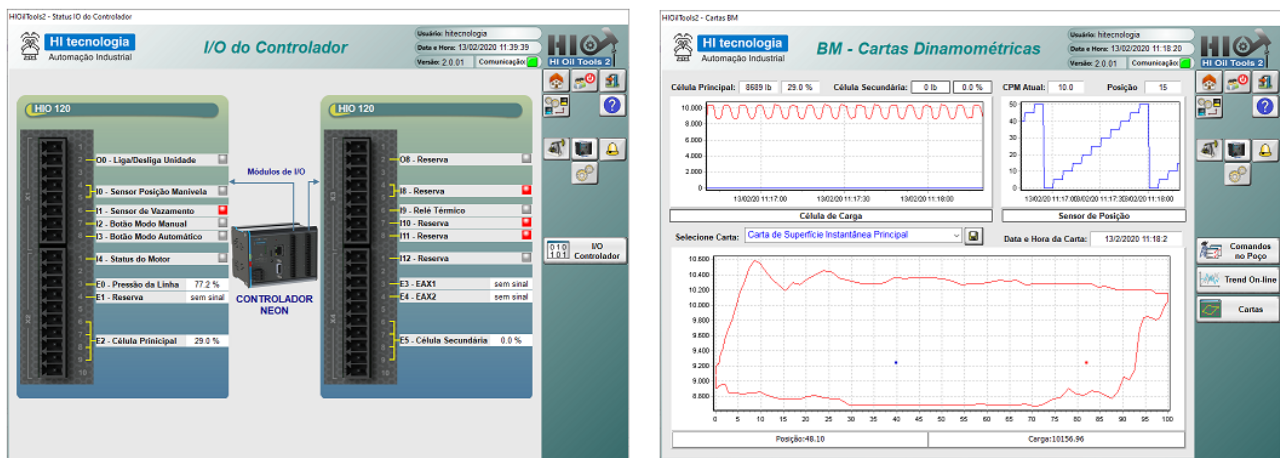
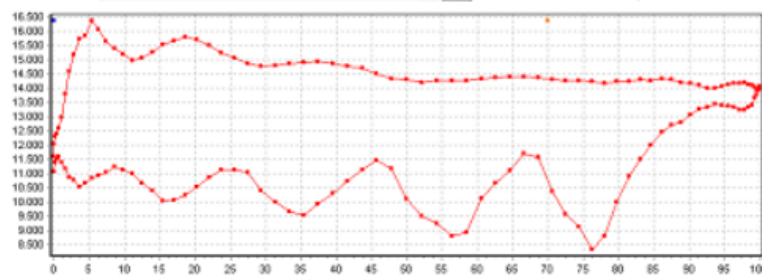


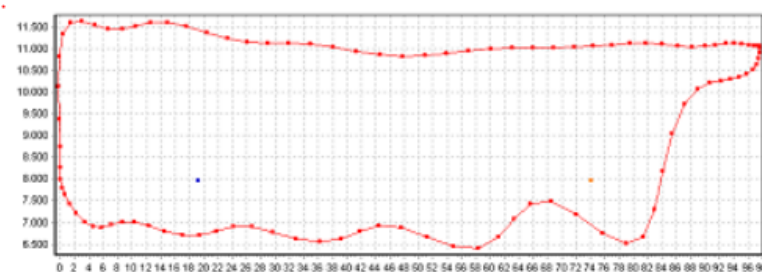
Figura 9 - Telas do aplicativo HIOilTools2

6.1 Cartas Dinamométricas

O controlador NEON adquire a carta de superfície e calcula a respectiva carta de fundo. Veja exemplos ilustrativos de carta de superfície e carta de fundo.



Carta de superfície.



Carta de fundo.

Figura 10 - Cartas dinamométricas do aplicativo HIOilTools2

7 Conectividade do Controlador

O controlador NEON disponibiliza um canal Ethernet 10/100 MBits e dois canais seriais (COM1, COM2).

- O canal Ethernet suporta até 3 conexões simultâneas, e está disponível via conector RJ45;
- O canal serial COM1 é do tipo RS232 / RS485 isolado;
- O canal serial COM2 é do tipo RS232;

A tabela abaixo lista as opções de interface de comunicação disponíveis no controlador :

Canal	Tipo de canal	Protocolo	Função Típica	Tipo de conexão
Ethernet	10/100 Mbps	Modbus-TCP, SCP-HI	Porta Ethernet para comunicação com o sistema de supervisão ou conexão local com notebook	Conector RJ45 fêmea, 3 soquetes do usuário, 1 soquete de controle
COM1	RS232 ou RS485	Modbus-RTU, SCP-HI	Disponível para comunicação com sistema de supervisão através de rádio serial RS485	Conector DB9 fêmea
COM2	RS232 C	Modbus-RTU, SCP-HI	Conectada no gateway serial RS232	Conector DB9 fêmea
COM3	RS485 isolada gateway	Modbus-RTU	Disponível para comunicação serial RS485 com o inversor de frequência através do gateway serial RS485	Bornes
COM4	Porta ethernet gateway	Modbus-TCP	Disponível para comunicação ethernet com o inversor de frequência	Conector RJ45 fêmea

7.1 Interface Serial

Canais seriais	COM1 (RS485 isolada) e COM2 (RS232-C)
Taxa de comunicação serial	1200 a 115200 b/s
Número de bits	7 ou 8 bits
Paridade	Par / Ímpar / Nenhuma
Stop bit	1 ou 2
Conector	COM1: Bornes do painel e COM2: DB9 fêmea

7.1.1 Seriais COM1 e COM2

Os sinais dos canais seriais COM1 e COM2 são descritos na tabela a seguir:

DB9	RS232-C	RS485	Direção	Descrição
1				não conectado
2				reservado para RX COM1
3				reservado para TX COM1
4		+DT	Entrada / Saída	+Transmit/Receive Data para RS485 (COM1)
5	GND			Referência GND, somente para COM1 e COM2 em RS232
6		-DT	Entrada / Saída	-Transmit/Receive Data para RS485 (COM1)

7	TX2	Saída	Transmit Data COM2
8	RX2	Entrada	Receive Data COM2
9	5V DC		5V DC

7.1.2 Parâmetros de fábrica dos canais seriais

Parâmetro	Valor
Baud Rate	38400
Data bits	8
Stop bits	1
Paridade	Nenhuma
Protocolo	SCP-HI
Modo de operação	Escravo
Atraso para início de transmissão	0,5 ms
Controle de Fluxo	Desabilitado (disponível apenas para COM1)

7.2 Interface Ethernet

O NEON disponibiliza no canal Ethernet até 4 conexões simultâneas, sendo três configuráveis, denominadas sockets de usuário 1, 2 e 3, e uma conexão para gerência do equipamento, denominada socket de controle (socket 0).

O usuário pode utilizar qualquer uma destas conexões, sendo que a conexão de controle possui configuração fixa, não podendo ser alterada, disponibilizando uma configuração conhecida, destinado à gerência do equipamento.

Parâmetros Ethernet Globais:

Parâmetro	NEON G3S / G3D
Nome do equipamento	NEON:NNNNN
Endereço IP	192.168.0.200
IP do gateway	192.168.0.1
Máscara de sub-rede	255.255.255.000
Endereço IP do Cliente remoto	54.227.237.88
Porta destino do Cliente remoto	30329

7.2.1 Parâmetros de fábrica do socket de controle (0) do canal Ethernet

Parâmetro	NEON G3S / G3D
Socket	0
Protocolo de aplicação	SCP-HI
Protocolo de transporte	UDP
Modo	Server
Porta socket de controle	65520

7.2.2 Parâmetros de fábrica dos sockets de usuário do canal Ethernet

Parâmetro	NEON G3S / G3D
Sockets	1, 2 e 3
Protocolo de aplicação	SCP-HI
Protocolo de transporte	TCP/IP
Modo	Server
Porta	2016
Timeout de inatividade	5 min.
Timeout de conexão	200 ms
Número de tentativas de conexão	8
Timeout de inatividade	5 min.

7.3 Protocolos de Aplicação

A integração com a camada de aplicação e sistemas de supervisão remota pode ser realizada através dos seguintes protocolos:

- SCP-HI (HI Tecnologia, para RS232-C, RS485 e Ethernet)
- MODBUS-RTU (RS232-C, RS485)
- MODBUS-TCP (Ethernet)

8 Versões do Produto

Código	Identificação	Descrição
300.225.218.209	PAINEL ACOS225 BM STD COM GATEWAY MODBUS	Painel de controle para bombeio mecânico ACOS225 BM STD com Gateway Modbus, alimentação 120 / 220 Vca, montado em caixa de chapa de aço zincada e pintada com tinta epoxi na cor RAL7032, 500 x 400 x 200 mm, IP55, porta com fechos com chave yale, adequado para instalação ao tempo.
300.225.218.20B	PAINEL ACOS225 BM STD COM GATEWAY MODBUS C/ KIT HPS	Painel de controle para bombeio mecânico ACOS225 BM STD com Gateway Modbus, alimentação 120 / 220 Vca, montado em caixa de chapa de aço zincada e pintada com tinta epoxi na cor RAL7032, 500 x 400 x 200 mm, IP55, porta com fechos com chave yale, adequado para instalação ao tempo. Opcional Incluso: Sensor de efeito hall HPS850-P para detecção da posição da manivela
300.225.218.409	PAINEL ACOS225 BM STD COM GATEWAY MODBUS C/ MODEM	Painel de controle para bombeio mecânico ACOS225 BM STD com Gateway Modbus, alimentação 120 / 220 Vca, montado em caixa de chapa de aço zincada e pintada com tinta epoxi na cor RAL7032, 500 x 400 x 200 mm, IP55, porta com fechos com chave yale, adequado para instalação ao tempo. Opcional Incluso: Modem 4G ethernet da HI Tecnologia

8.1 Acessórios Opcionais

O painel ACOS225 BM STD possui os seguintes acessórios opcionais:

Código	Identificação	Descrição
300.850.900.001	Kit HPS850-P	Sensor de efeito hall HPS850-P para detecção da posição da manivela
300.309.11B.000	GTON-M E 4G	Modem 4G ethernet da HI Tecnologia

8.2 Documentação padrão para o ACOS225 BM STD

Para o ACOS225 BM STD foi desenvolvido com os seguintes documentos:

- Diagrama elétrico e mecânico
- Base de dados
- Tabela de comunicação
- Manual do usuário