



HI tecnologia

Automação Industrial

ACOS500 BM STD COM GATEWAY MODBUS - Especificações Técnicas

Painel de Controle para Poços de Bombeio Mecânico

Com a Função de Alarme Sonoro de Partida



PET ACOS500 BM STD COM GATEWAY MODBUS

20/04/2026

Versão 1.00

Sumário

ACOS500 BM STD COM GATEWAY MODBUS - Painel de Controle para Poços de Bombeio Mecânico	1
Copyright e Disclaimer	1
1 Apresentação	2
2 Dados Técnicos do Painel ACOS500 BM STD	2
3 O Controlador de Bombeio Mecânico	4
4 Variáveis da Comunicação ModBus com o inversor de frequência	7
5 Led's de Status do Poço (na lateral esquerda do painel)	7
6 Software de configuração e supervisão local	8
7 aplicativo Gateway MDB	9
8 Conectividade do Controlador	10
9 Versões do Produto	11

ACOS500 BM STD COM GATEWAY MODBUS - Painel de Controle para Poços de Bombeio Mecânico

O conteúdo deste documento é parte da documentação técnica do painel ACOS500 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

1 Apresentação

A Família de painéis ACOS500 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.

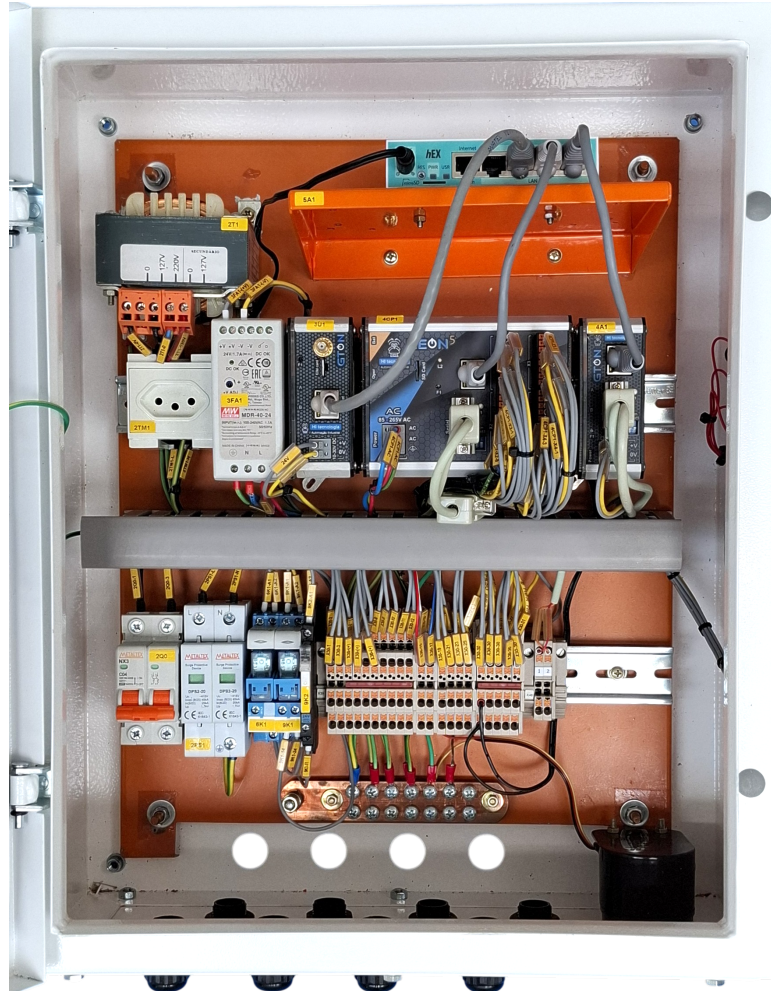


Figura 1 - Painel ACOS500 BM STD com Gateway Modbus

2 Dados Técnicos do Painel ACOS500 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
Gateway Modbus	Para comunicação com o inversor de frequência



A instalação dos painéis de controle ACOS500 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.

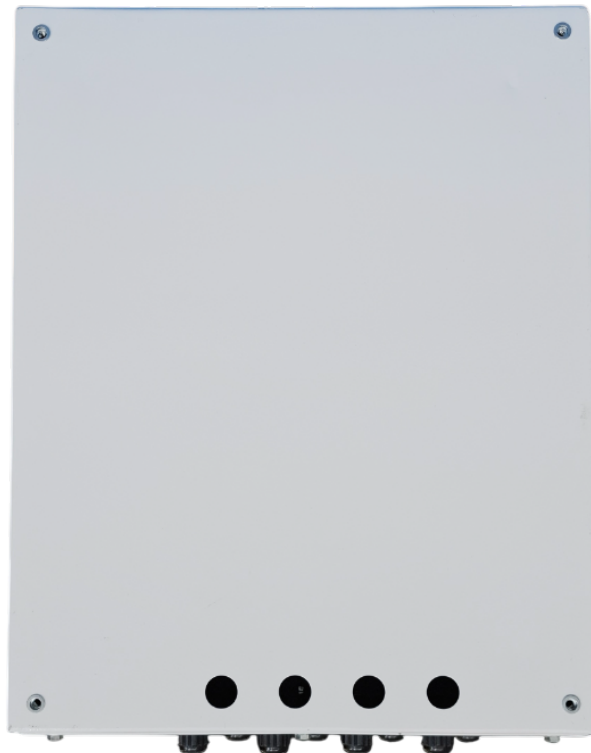


Figura 2 - ACOS500 BM STD com Gateway Modbus, vista traseira para conexão com o painel do inversor de frequência e entrada de cabos

2.2 Conexão com o processo

Possui na parte inferior prensa cabos para conexão dos sinais de processo.



Figura 3 - ACOS500 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);
- Avançada rotina de controle automático da unidade de bombeio, por variação de velocidade, baseado nas cartas dinâmométricas;
- Registro histórico de cartas dinâmométricas e variáveis de processo, na memória do controlador;

- 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;
- Comunicação do controlador com o inversor de frequência, através de uma porta RS485 - Modbus RTU, ou através de uma porta Ethernet - Modbus TCP, com o mapa de comunicação do inversor configurável no campo;
- 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 disjuntor principal;
- Monitoração do modo de comando do inversor (local remoto);
- Monitoração dos erros de comunicação, com o inversor de frequência;
- Parada de segurança da unidade, a partir do sistema de supervisão;
- Partida automática da unidade, após uma parada por queda na rede de alimentação;
- Três modos para o controle da unidade de bombeio, (**Manual, Temporizado e Automático**);
- Interface de entradas e saídas de processo flexível e configurável;
- Datalogger de eventos, alarmes e falhas, na memória do controlador;
- 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;
- Acess point WIFI, para operação local, configuração do controlador e diagnóstico de falhas da unidade de bombeio;
- Software de configuração, supervisão local e diagnóstico de falhas, para notebooks (Windows);
- Novo invólucro metálico, mais robusto e de fácil montagem em uma instalação, ao tempo em clima tropical;
- Led’s indicadores de status da unidade de bombeio no painel;

3.2 Sinais de Processo

A tabela seguinte lista os principais sinais de interface com o processo do painel ACOS500 BM STD.

- Sinais de Entradas Digitais

Tipo de sinal de processo	Descrição da utilização
Entrada digital IDL00	Sensor de posição
Entrada digital IDL01	Comando liga - desliga (pulso)
Entrada digital IDL02	Sensor de vazamento
Entrada digital IDL03	Entrada auxiliar EDX1 (supervisão, alarme ou falha)
Entrada digital IDL04	Status de sobrecarga no motor ou falha quadro de comando ou inversor de frequência
Entrada digital IDL05	Status botão de emergência acionado
Entrada digital IDL06	Status disjuntor principal desligado
Entrada digital IDL07	Status motor ligado (sem função com MODBUS)
Entrada digital IDL08	Status inversor em modo local (sem função com MODBUS)

- Sinais de Saídas Digitais

Tipo de sinal de processo	Descrição da utilização
Saída digital ODL00	Comando Liga/Desliga da unidade de bombeio
Saída digital ODL01	Parada de segurança
Saída digital ODL02	Alarme sonoro de partida da unidade de bombeio
Saída digital ODL03	Unidade de bombeio ligada
Saída digital ODL04	Falha ativa

- Sinais de Entradas Analógicas

Tipo de sinal de processo	Descrição da utilização
Entrada analógica EAL00	Pressão da linha de produção (4 a 20 mA)
Entrada analógica EAL01	Pressão na cabeça (4 a 20 mA)
Entrada célula de carga EAL02	Carga da haste, célula de carga com sensibilidade de 2mV/V
Entrada analógica EAL03	Pressão anular 1 (4 a 20 mA)
Entrada analógica EAL04	Pressão anular 2 (4 a 20 mA)
Entrada analógica EAL05	Entrada analógica auxiliar (EAX1)
Entrada analógica EAL06	Corrente do motor (4 a 20 mA)

- Sinais de Saídas Analógicas

Tipo de sinal de processo	Descrição da utilização
Saída analógica SAL00	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 ACOS500 BM STD utiliza o aplicativo HIOilTools5, 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.



Figura 6 - Telas do aplicativo HIOilTools5

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.

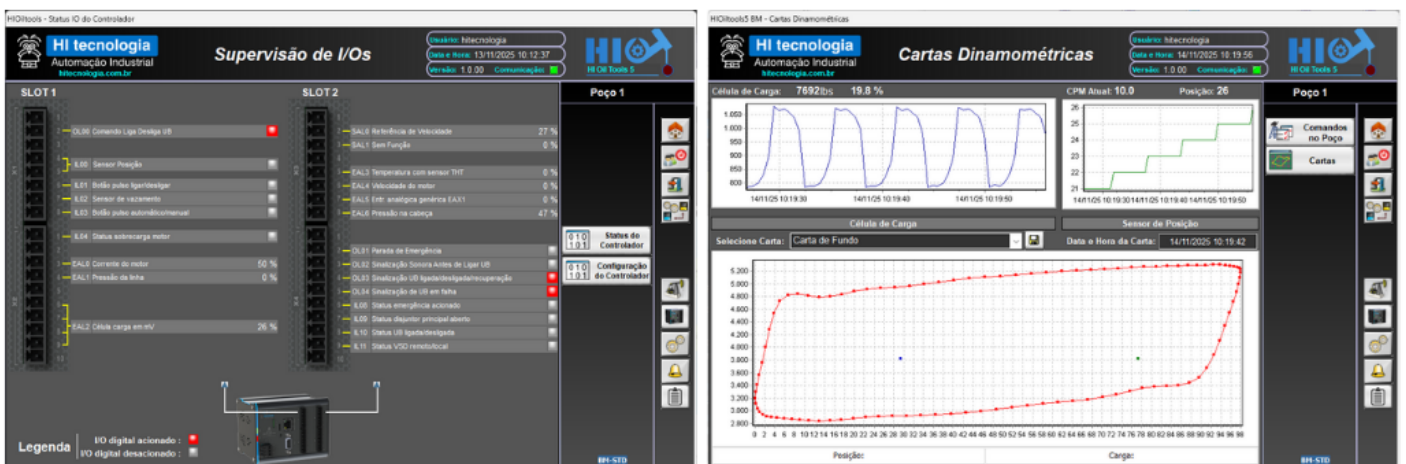
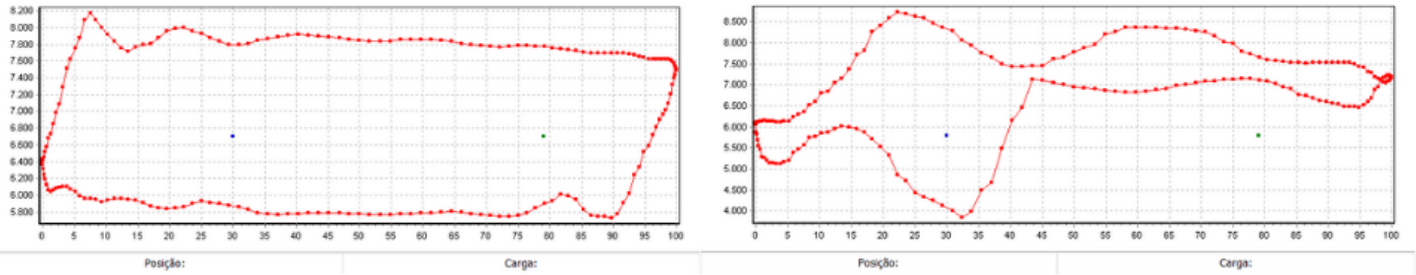


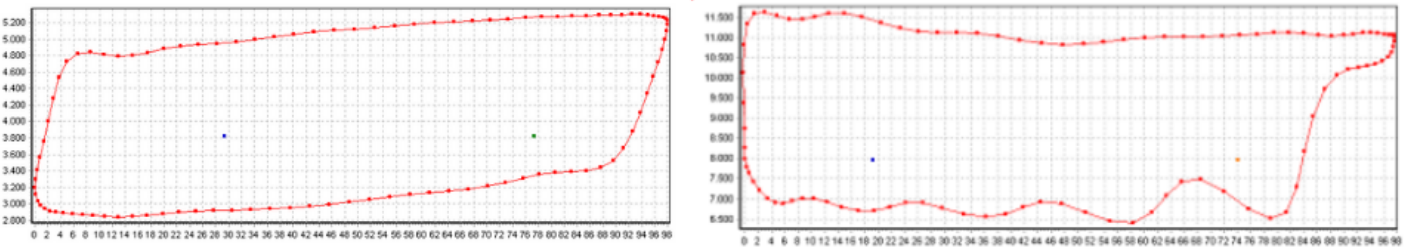
Figura 7 - Telas do aplicativo HIOilTools5 |

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.



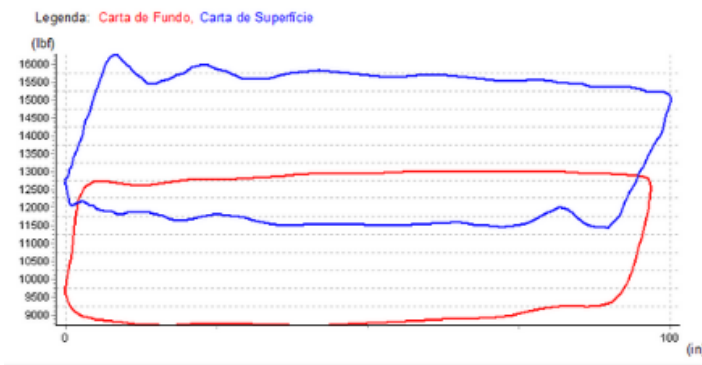
Carta de superfície.



Carta de fundo.

Figura 8 - Cartas dinâmométricas do aplicativo HIOilTools5

Relatórios de registros históricos de cartas dinâmométricas, dados do processo e eventos do sistema. Veja exemplos ilustrativos de uma carta e de um relatório.



Nome: Poço: Poço 1

HIOilTools

Dados do Processo

Data	Inversor	Modo de Operação	US	Status da Operação	Modo Controle	CFM da US	Pressão da Linha	Cálculo da Carga	Corrente do Motor	Velocidade do Motor
27/10/2025 11:31:03	Local	Manual	Ligado	Produzindo	Pump-Off	10.0	0.0	5714.3	0.0	0.0
27/10/2025 11:46:00	Local	Manual	Ligado	Produzindo	Pump-Off	10.0	0.0	8462.9	0.0	0.0
27/10/2025 12:01:00	Local	Manual	Ligado	Produzindo	Pump-Off	10.0	0.0	4417.6	0.0	0.0
27/10/2025 12:16:00	Local	Manual	Ligado	Produzindo	Pump-Off	10.0	0.0	4322.3	0.0	0.0
27/10/2025 12:31:00	Local	Manual	Ligado	Produzindo	Pump-Off	10.0	0.0	8351.6	0.0	0.0
27/10/2025 12:46:00	Local	Manual	Ligado	Produzindo	Pump-Off	10.0	0.0	8462.9	0.0	0.0
27/10/2025 13:01:00	Local	Manual	Ligado	Produzindo	Pump-Off	10.0	0.0	4417.6	0.0	0.0
27/10/2025 13:16:00	Local	Manual	Ligado	Produzindo	Pump-Off	10.0	0.0	8462.9	0.0	0.0
27/10/2025 13:31:00	Local	Manual	Ligado	Produzindo	Pump-Off	10.0	0.0	7633.7	0.0	0.0
27/10/2025 13:46:00	Local	Manual	Ligado	Produzindo	Pump-Off	10.0	0.0	4417.6	0.0	0.0
27/10/2025 14:01:00	Local	Manual	Ligado	Produzindo	Pump-Off	10.0	0.0	5714.3	0.0	0.0
27/10/2025 14:16:00	Local	Manual	Ligado	Produzindo	Pump-Off	9.9	0.0	8462.9	0.0	0.0

Page 1 of 16

Carta de superfície.

Figura 9 - Cartas dinâmométricas do aplicativo HIOilTools5

7 aplicativo Gateway MDB

O aplicativo Gateway MDB, destinado ao apoio de supervisão e configuração do GTON-G MDB, que por sua vez tem como função interfacear um sistema genérico com inversor de frequência, através de uma interface padronizada.

O Gateway Modbus é configurado pelo aplicativo Gateway MDB.



Figura 10 - Tela do aplicativo Gateway MDB.

Disponibiliza telas de configuração e supervisão dos parâmetros do inversor.



Figura 11 - 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).

8 Conectividade do Controlador

O painel ACOS 500 BM STD 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
-------	---------------	-----------	---------------	-----------------

ETH1	Enthernet 10/100Mbps	Modbus-TCP, SCP-HI	Porta Ethernet para comunicação com o sistema de supervisão ou conexão local com notebook	Conector RJ45 fêmea, 3 sockets do usuário, 1 socket de controle
COM1 (NEON)	RS232 ou RS485	Modbus-RTU, SCP-HI	Disponível para comunicação com sistema de supervisão através de rádio serial RS232/RS485	Conector DB9 fêmea
COM2 (NEON)	RS232 C	Modbus-RTU, SCP-HI	Conexão interna com o gateway serial	Conexão interna
COM1 (GTON)	RS485 isolada gateway	Modbus-RTU	Disponível para comunicação serial RS485 com o inversor de frequência através do gateway serial RS485	Bornes
ETH2	Porta ethernet gateway	Modbus-TCP	Disponível para comunicação ethernet com o inversor de frequência	Conector RJ45 fêmea

8.1 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)

9 Versões do Produto

Código	Identificação	Descrição
300.225.218.209	PAINEL ACOS500 BM STD COM GATEWAY MODBUS	Painel de controle para bombeio mecânico ACOS500 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 ACOS500 BM STD COM GATEWAY MODBUS C/ KIT HPS	Painel de controle para bombeio mecânico ACOS500 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 ACOS500 BM STD COM GATEWAY MODBUS C/ MODEM	Painel de controle para bombeio mecânico ACOS500 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

9.1 Acessórios Opcionais

O painel ACOS500 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

9.2 Documentação padrão para o ACOS500 BM STD

Para o ACOS500 BM STD foi desenvolvido com os seguintes documentos:

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