



HI tecnologia

Automação Industrial

ACOS225 BCS STD COM GATEWAY MODBUS - Especificações Técnicas

**Painel de Comando e Supervisão para Poços com Bombas
Centrifugas Submersas com Gateway Modbus**



PET ACOS225 BCS STD COM GATEWAY MODBUS

28/08/2025

versão 1.00

Sumário

<i>ACOS225 BCS STD COM GATEWAY MODBUS</i>	<i>1</i>
<i>Painel de Controle para Poços BCS</i>	<i>1</i>
Copyright e Disclaimer	1
1 Apresentação	2
2 Dados Técnicos do Painel ACOS225 BCS STD com Gateway Modbus	2
3 O Controlador de BCS	4
4 Variáveis da Comunicação Modbus com o Inversor de Frequência	7
5 Comunicação Serial RS485-Modbus com o Sensor de Fundo	8
6 Conectividade do Controlador	8
7 Software de Configuração e Supervisão Local	10
8 Versões do Produto	12

ACOS225 BCS STD COM GATEWAY MODBUS

Painel de Controle para Poços BCS

O conteúdo deste documento é parte da documentação técnica do painel ACOS225 BCS 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

O painel ACOS225 BCS STD com Gateway Modbus é um painel para supervisão e controle para poços de petróleo com método de elevação artificial através de Bombas Centrifugas Submersas (BCS).



Figura 1 - Painel ACOS225 BCS STD com Gateway Modbus, vista frontal

2 Dados Técnicos do Painel ACOS225 BCS STD com Gateway Modbus

Tensão de Alimentação	127 / 220 Vac
Frequência da rede	60 Hz
Tensão de comando	24 Vdc / 3,2 A
Potência	75 W
Temperatura de operação	0 a 45 °C
Temperatura de estocagem	-20 a 70 °C
Umidade relativa	< 95 % sem condensação
Peso do painel	16,0 kg (aproximado)
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 DC 3S4.893
Gateway Modbus	Para comunicação com o inversor de frequência



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

2.1 Fixação

A montagem do ACOS225 BCS STD com Gateway Modbus é realizada através de 4 parafusos, o que permite a sua montagem em parede plana. Opcionalmente, disponibilizamos suporte para montagem em postes metálicos de 2 a 4 polegadas ou suporte para montagem em postes de concreto.



Figura 2 - ACOS225 BCS STD com Gateway Modbus vista traseira do painel e entrada de cabos

2.2 Conexão com o processo

Possui prensa cabos na parte inferior para entrada de cabos.



Figura 3 - ACOS225 BCS STD com Gateway Modbus, vista inferior do painel para entrada de cabos

3 O Controlador de BCS

É composto por um controlador baseado na plataforma NEON da HI Tecnologia. Este controlador possui uma biblioteca com funções específicas para o comando e supervisão de poços BCS, bem como diversos recursos de comunicação, para o comando e supervisão remoto do sistema de elevação de óleo. Pode ser equipado com cartão SDCARD para armazenamento de registros histórico de eventos, alertas e falhas.



Figura 4 - Controlador NEON, com módulos de I/O HIO115 e HIO140

3.1 Funcionalidades do Controlador

O controlador de bombas centrífugas submersas possui firmware proprietário e disponibiliza as seguintes funcionalidades:












- Comandos para operação local da bomba;
- Partida e parada em rampa de três níveis;
- Dois modos de controle (manual, automático);
- Dois modos de controle automático da velocidade da bomba, pode degrau de velocidade (corrente constante ou pressão de fundo constante);
- Retardo da partida da bomba com tempo configurável;
- Comando de parada de emergência remota, a partir do sistema de supervisão;
- Comando e controle remoto da bomba, a partir do sistema de supervisão;
- Limitação da velocidade mínima e máxima da bomba;
- Duas entradas digitais configuráveis, para monitoração de alarmes ou falhas externas;
- Duas entradas analógicas auxiliares 4-20 mA para monitoração de variáveis auxiliares (0 a 100%);
- Geração de diversos alertas e falhas, para a supervisão e proteção do sistema de bombeamento;
- Bypass configurável de falhas e alarmes durante a partida da bomba;
- Reset automático de falhas, configurável;
- Restart automático da bomba, configurável, após parada por falha na alimentação, ou por falha;
- Ações configuráveis para diversos alarmes e falhas;
- Comunicação entre o controlador e o sistema de supervisão, através de uma conexão ethernet e opcionalmente, via modem celular 4G, ou rádio serial 900 MHz;
- Comunicação Modbus RS485 entre o controlador e o sensor de fundo;
- Log histórico de eventos, alarmes e falhas no SD card;
- Monitoração do status funcional do inversor de frequência;
- Monitoração da frequência do motor;
- Monitoração da velocidade do motor (valor estimado com base na frequência de saída do inversor);
- Monitoração da corrente de saída do inversor;


- Monitoração da corrente do motor (valor estimado, com base na relação do trafo de step-up);
- Monitoração do pressostato de sub pressão e/ou sobre pressão de linha (entrada digital);
- Monitoração de alarme ou falha externa 1 (entrada digital);
- Monitoração de alarme ou falha externa 2 (entrada digital);
- Monitoração do estado do relé sensor de backspin (entrada digital);
- Monitoração do estado do disjuntor principal (entrada digital);
- Monitoração do estado do botão de emergência (entrada digital);
- Monitoração do modo de comando do inversor - local/remoto (entrada digital);
- Monitoração dos limites LL, L, H e HH de frequência da bomba;
- Monitoração dos limites LL, L, H e HH da pressão da linha de produção;
- Monitoração dos limites LL, L, H e HH da pressão de fundo;
- Monitoração dos limites LL, L, H e HH da temperatura de fundo;
- Monitoração dos limites LL, L, H e HH das entradas analógicas auxiliares EAX1 e EAX2 (0 a 100%);
- Monitoração dos limites LL e HH das 3 variáveis auxiliares do sensor de fundo;
- Software de configuração, supervisão local e diagnóstico de falhas para notebook (Windows);
- Relógio-calendário de tempo real, com bateria de back-up, sincronizável com o sistema de supervisão;
- Previsão de alimentação externa do painel em 24Vcc, por fonte nobreak/bateria;
- 24 Vdc - 1,5 A, disponível em bornes para alimentação de rádio de comunicação externo;
- Tomada para alimentação de notebook (máx. 1.5 A);
- Comunicação Modbus RS485 entre o controlador e o inversor de frequência, através de um gateway serial configurável, via Serial RS485-Modbus RTU ou Ethernet-Modbus TCP;
- Monitoração de falhas na comunicação com o inversor;
- Aquisição das variáveis de processo essenciais para o controle da bomba via serial ou Ethernet, replicando-as no controlador, disponibilizando-as para um sistema de supervisão;
- Acesso direto aos parâmetros do inversor pelo sistema de supervisão, através do recurso de ponto de comunicação estendido do controlador;
- Monitoração da tensão de saída do inversor, quando existir comunicação Modbus com o inversor;
- Monitoração da tensão no motor (valor estimado, com base na relação do trafo de step-up, e quando existir comunicação Modbus com o inversor);
- Comunicação RS485 Modbus, entre o controlador e o sensor de fundo, para a aquisição da pressão de fundo, temperatura de fundo e mais três variáveis auxiliares;
- Monitoração de falhas na comunicação serial, com o sensor de fundo;

3.2 Sinais de Processo




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


- Sinais de Entradas Digitais

Tipo de sinal de processo	Descrição da utilização
Entrada digital ED0	Comando liga/desliga no modo manual  1
Entrada digital ED1	Comando manual/automático  1
Entrada digital ED2	Subpressão ou Sobrepressão de linha (pressostato)  1
Entrada digital ED3	Backspin atuado  1
Entrada digital ED4	Emergência atuada  1
Entrada digital ED5	Status do disjuntor geral  1
Entrada digital ED6	Alarme ou falha externa 1  1
Entrada digital ED7	Alarme ou falha externa 2  1
Entrada digital ED8	Status motor ligado (sem função com Modbus)  1
Entrada digital ED9	Status falha no inversor (sem função com Modbus)  1
Entrada digital ED10	Status do inversor em modo local (sem função com Modbus)  1
Entrada digital ED11	Monitoração de queda na alimentação



1 Sinais disponíveis em bornes para conexão sinais de campo.





- Sinais de Saídas Digitais

Tipo de sinal de processo	Descrição da utilização
Saída digital SD0	Comando parada de segurança [shutdown] (1 contato reversor)
Saída digital SD1	Em automático  2
Saída digital SD2	Bomba ligada  2
Saída digital SD3	Bomba desligada  2
Saída digital SD4	Comando girar/parar o motor da bomba (borne relé)

2 Sinais disponíveis em bornes para conexão com sinalizadores externos (led's 24Vcc).

- Sinais de Entradas Analógicas

Tipo de sinal de processo	Descrição da utilização
Entrada analógica EA0	Pressão de linha (4-20 mA)  3
Entrada analógica EA1	Entrada auxiliar EAX1 (4-20 mA)  3

Entrada analógica EA2	Entrada auxiliar EAX2 (4-20 mA) 
Entrada analógica EA3	Entrada auxiliar EAX3 (4-20 mA) 
Entrada analógica EA4	Frequência do motor (4-20 mA) (sem função com Modbus) 
Entrada analógica EA5	Corrente na saída do inversor (4-20 mA) (sem função com Modbus) 
Entrada analógica EA6	Monitoração da tensão da bateria auxiliar (0-32 Vdc)



Sinais disponíveis em bornes para conexão com sinais de campo

- Sinais de Saídas Analógicas

Tipo de sinal de processo	Descrição da utilização
Saída Analógica SA0	Referência de velocidade para o inverso



Sinais disponíveis em bornes para conexão com sinais de campo

4 Variáveis da Comunicação Modbus com o Inversor de Frequência

4.1 Variáveis de escrita

- Referência de velocidade;
- Comandos na palavra de controle do inversor (ligar e desligar).

4.2 Variáveis de leitura

- Velocidade do motor;
- Corrente na saída do inversor;
- Tensão do motor;
- Frequência do Motor;
- Potência no motor;
- Temperatura do inversor;
- Frequência mínima;
- Frequência máxima;
- Palavra de status do inversor (ligado, desligado, em falha, em modo local).

5 Comunicação Serial RS485-Modbus com o Sensor de Fundo

5.1 Variáveis de leitura

- Pressão de fundo;
- Temperatura de Fundo;
- Variável auxiliar SFX1;
- Variável auxiliar SFX2;
- Variável auxiliar SFX3;
- Variável auxiliar SFX4.

6 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	RS485 isolada	Modbus-RTU, SCP-HI	Disponível para comunicação serial com sistema de supervisão	Conector DB9
COM2	RS232 C	Modbus-RTU	Conectado no gateway serial para comunicação com o inversor de frequência	Interno no painel
COM3	RS485 isolada	Modbus-RTU	Disponível para comunicação serial com o inversor de frequência	Bornes do painel
Ethernet Gateway	10/100 Mbps	Modbus-TCP	Disponível para comunicação ethernet com o inversor de frequência	Conector RJ45

6.1 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

6.1.1 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

6.1.2 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)

6.2 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

6.2.1 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

6.2.2 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.

6.3 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)

7 Software de Configuração e Supervisão Local

O controlador NEON utiliza o software HIOilTools2 como ambiente de programação e supervisão local ao poço, permitindo monitoração e configuração de todos os parâmetros disponíveis.

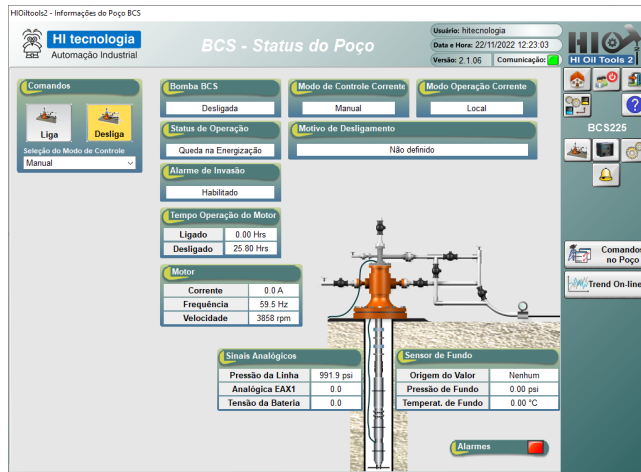


Figura 6 - Tela principal do aplicativo HIOilTools2



Figura 7 - Tela de status de alarmes e falhas do aplicativo HIOilTools2

O Gateway Modbus é configurado pelo aplicativo Gateway MDB.



Figura 8 - Tela do aplicativo Gateway MDB.

Disponibiliza telas de configuração e supervisão dos parâmetros do inversor.



Figura 9 - 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 RS322 / RS485).

8 Versões do Produto

Código	Identificação	Descrição
300.225.322.202	PAINEL ACOS225 BCS STD com Gateway Modbus	Painel de controle para bomba centrífuga submersa com Gateway Modbus, alimentação 127 / 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.

8.1 Acessórios Opcionais

O painel ACOS225 BCS STD com Gateway Modbus possui os seguintes acessórios opcionais:

Código	Identificação	Descrição
300.309.11B.000	GTON-M E 4G	Modem 4G ethernet da HI Tecnologia
300.309.231.000	GTON-C SET	Conversor Ethernet/Serial da HI Tecnologia para utilização de rádios seriais RS232/RS485-RTU
300.307.001.000	R9X307 S2 (SEM ANTENA)	Rádio serial 900 MHz, 1 Watt da HITecnologia

8.2 Documentação padrão para o ACOS225 BCS STD com Gateway Modbus

Para o ACOS225 BCS STD com Gateway Modbus foi desenvolvido os seguintes documentos:

- Diagrama elétrico e mecânico;
- Base de dados;
- Mapa de comunicação MODBUS.