



**HI tecnologia**

Automação Industrial

# ACOS225 BM STD - Especificações Técnicas

**Painel de Comando para Poços de Bombeio Mecânico**



**PET ACOS225 BM STD**

**15/12/2023**

**versão 1.01**

# Sumário

<i>ACOS225 BM STD</i>	<i>1</i>
<i>Painel de Comando para Poços de Bombeio Mecânico</i>	<i>1</i>
Copyright e Disclaimer	1
1 Apresentação	2
2 Dados Técnicos do Painel	2
3 O Controlador de Bombeio Mecânico	4
4 Software de configuração e supervisão local	6
5 Conectividade do Controlador	8
6 Versões do Produto	10
7 Codificação de Cabos	12

# ACOS225 BM STD

## Painel de Comando para Poços de Bombeio Mecânico

O conteúdo deste documento é parte da documentação técnica do painel ACOS225 BM STD, desenvolvido e fabricado pela HI Tecnologia. Documentações adicionais a este produto podem ser obtidos em nosso site: [www.hitecnologia.com.br](http://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](mailto:vendas@hitecnologia.com.br)
- Suporte técnico - [suporte@hitecnologia.com.br](mailto:suporte@hitecnologia.com.br)
- Engenharia de aplicação - [engenharia@hitecnologia.com.br](mailto:engenharia@hitecnologia.com.br)

## 1 Apresentação

O ACOS225 BM STD é um painel para supervisão e controle para poços de petróleo com método de elevação artificial do tipo Bombeio Mecânico (BM).



Figura 1 - Painel ACOS225 BM STD, vista frontal

## 2 Dados Técnicos do Painel

O painel ACOS225 BM STD é composto por um controlador de bombeio mecânico baseado na plataforma NEON da HI Tecnologia. Controle automático da velocidade de operação da unidade de bombeio, configurável por ponto de operação POP na carta dinamométrica.



Figura 2 - ACOS225 BM STD, vista frontal, porta aberta

Possui na parte inferior entrada de cabos e fixação de centelhador para proteção do rádio.



Figura 3 - ACOS225 BM STD, vista inferior, entrada para cabos

## 2.1 Fixação

A montagem de fixação do ACOS225 BM STD é realizada através de 4 parafusos, o que permite a sua montagem em parede plana ou suporte metálico customizado para montagem em postes de concreto. Opcionalmente disponibilizamos um suporte para montagem em postes metálicos de 2 a 4 polegadas.



Figura 4 - Exemplo de fixação em poste de 2 a 4 polegadas (opcional)

## 2.2 Informações Gerais

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 42 °C
Temperatura de estocagem	-20 a 70 °C
Umidade relativa	< 95 % sem condensação
Peso do painel	8,0 kg (aproximado)
Caixa	Caixa de polipropileno, cor bege, antichama, com proteção UV, com fecho yale, adequada para instalação ao tempo em clima tropical
Dimensão [mm]	483 (A) X 466 (L) X 202 (P)
Classe de proteção da caixa	IP65

Resistência à impacto	Ik10
Controlador	NEON DC, com 9x entradas digitais, 1x entrada para célula de carga 2,0mV/V, 5x entradas analógicas 4-20 mA, 1x entrada analógica 0-10 V, 2x saídas digitais, 1x saída digital relé, 1x saída analógica 4-20 mA, 1x porta Ethernet, 1x porta RS232 e 1x porta RS485 isolada



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

### 3 O Controlador de Bombeio Mecânico

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 BM, bem como diversos recursos de comunicação, para o comando e supervisão remoto do sistema de bombeio.



Figura 5 - 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 capacidade de customização da aplicação através de programação ladder. Possui as seguintes funcionalidades:



- Aquisição de carta de superfície;
- Cálculo de carta de fundo;
- Modos de controle manual, automático e temporizado;
- Controle automático da unidade de bombeio via liga/desliga (Pump-Off);
- Controle automático da unidade de bombeio via velocidade (Quando equipado com inversor);
- Monitoração dos limites LL, L, H e HH da pressão da linha de produção;
- Monitoração dos limites LL, L, H e HH da célula de carga;
- Monitoração dos limites LL, L, H e HH das entradas analógicas EAX1 a EAX4;
- Monitoração de falha na célula de carga;
- Monitoração de falha no sensor de posição da manivela;
- Monitoração do sensor de vazamento (entrada digital);
- Monitoração de alarme ou falha externa (entrada digital);
- Monitoração do modo de operação (local/remoto);
- Monitoração do estado do motor ou inversor da unidade de bombeio;
- Monitoração do relé de sobrecarga/falha no inversor;
- Ações configuráveis para diversos tipos de alarmes e falhas;

- Comando de parada de emergência remoto a partir do sistema de supervisão;
- Partida automática da unidade, após uma parada por queda na rede de alimentação;
- Comunicação entre o controlador e o sistema de supervisão, via rádio Ethernet, serial RS232, 900MHZ e opcionalmente via rádio serial RS485, modem celular 4G ou conexão via fibra ótica;
- Comunicação RS485 MODBUS entre o controlador e inversor de frequência (depende da compatibilidade do mapa de comunicação do inversor com o controlador);
- Software de configuração, supervisão local e diagnóstico de falhas para notebook (Windows);
- Relógio-calendário de tempo real, com bateria de backup, sincronizável com o sistema de supervisão;
- Lógica de comando para o quadro de comando, configurável (positiva ou negativa);
- Fonte de alimentação 24 Vcc independente, para alimentação da instrumentação de campo;
- Entrada 24Vcc, para alimentação externa do controlador e equipamentos de comunicação, por fonte nobreak ou bateria externa;
- 24Vcc@ 1,5A disponível em bornes, para alimentação do rádio de comunicação;
- Tomada para alimentação de notebook (máx. 1.5 Amp).

### 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 da unidade de bombeio  1
Entrada digital ED2	Comando manual/automático  1
Entrada digital ED3	Sensor de vazamento da linha de produção
Entrada digital ED4	Estado do motor da unidade de bombeio
Entrada digital ED5	Status de sobrecarga no motor ou falha do inversor de frequência
Entrada digital ED6	Monitoração de queda na rede de alimentação
Entrada digital ED7	Entrada auxiliar para alarme/falha externa EDX1 ou invasão
Entrada digital ED8	Entrada auxiliar para alarme/falha externa EDX2



Sinais disponíveis em bornes para conexão com botões externos.




- Sinais de Saídas Digitais

Tipo de sinal de processo	Descrição da utilização
Saída digital SD0	Comando de liga/desliga da unidade de bombeio (1 contato reversor)
Saída digital SD1	Alarme sonoro ou visual
Saída digital SD2	Bomba ligada (ON), desligada (OFF) e com falha (piscando)  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 célula de carga	Carga da haste, célula de carga com sensibilidade de 2mV/V
Entrada analógica EA0	Pressão da linha de produção (4 a 20 mA)
Entrada analógica EA1	Velocidade do motor (4 a 20 mA, se equipada com inversor)
Entrada analógica EA2	Corrente do motor (4 a 20 mA)
Entrada analógica EA3	Entrada analógica EAX1 auxiliar disponível para uso genérico 
Entrada analógica EA4	Entrada analógica EAX2 auxiliar disponível para uso genérico 
Entrada analógica EA5	Entrada analógica EAX3 auxiliar disponível para uso genérico 



As entradas analógicas EAX1 a EAX3 são de uso geral, e podem por exemplo, serem utilizadas para monitoração de Pressão Anular A, Pressão Anular B, etc.

- Sinais de Saídas Analógicas

Tipo de sinal de processo	Descrição da utilização
Saída Analógica SA0	Referência de velocidade para o inversor. 
Saída Analógica SA1	Saída analógica auxiliar reserva (sem função).



O controlador utiliza de I/Os para comandar o inversor de frequência, de modo a permitir a instalação do ACOS225 em poços, com inversores sem comunicação serial. Neste caso, são utilizados sinais digitais e analógicos, para controlar e monitorar o inversor de frequência. Consulte viabilidade da opção para comunicação serial RS485 Modbus-RTU, entre o controlador e inversor, para isso, é necessário a disponibilização pelo cliente, do mapa de comunicação MODBUS do inversor.

## 4 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.

Esse aplicativo é gratuito, compatível com notebooks com sistema operacional Windows 7/10/11, e a sua conexão local com o controlador pode ser através de qualquer canal de comunicação disponível no NEON (serial RS485 / RS332 e Ethernet, se disponíveis).



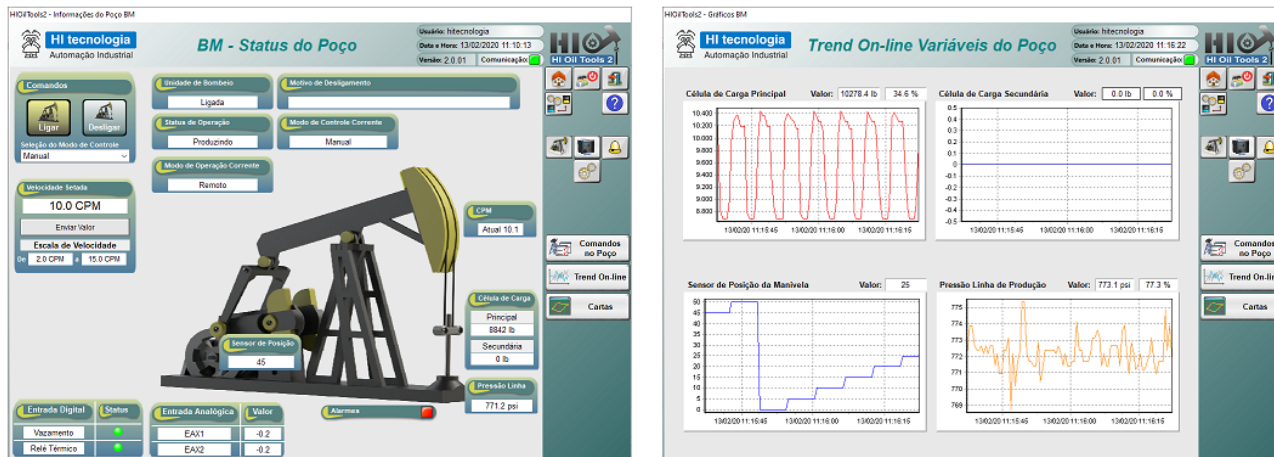


Figura 6 - Telas do aplicativo HIOilTools2

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.

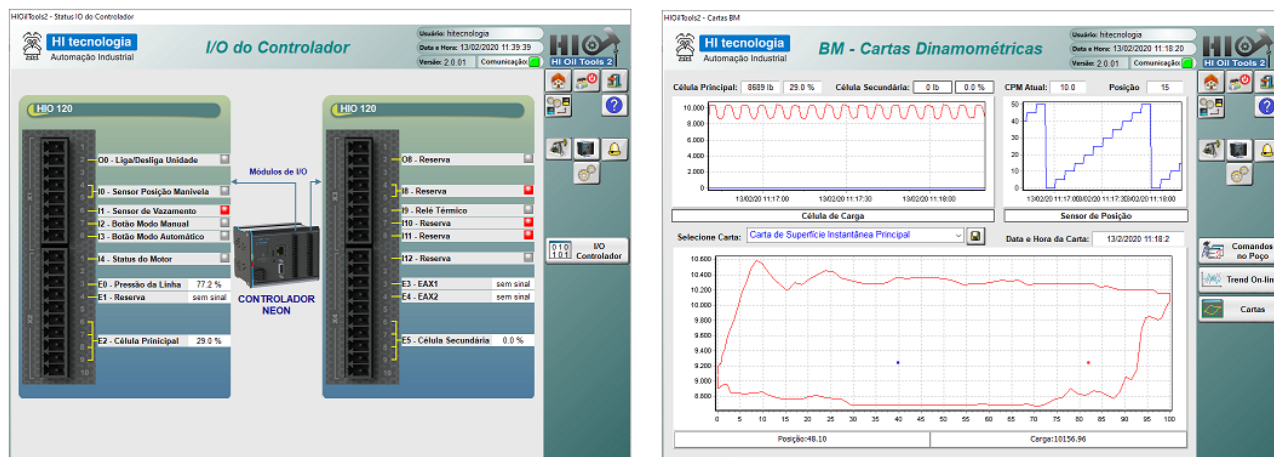
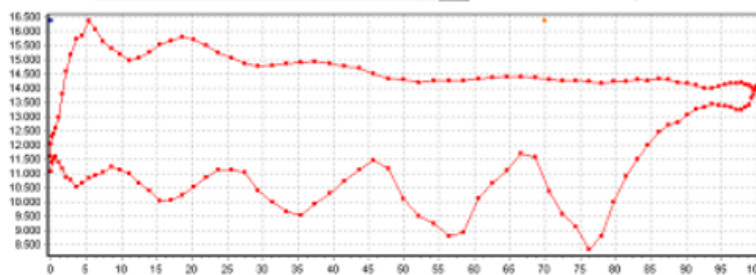


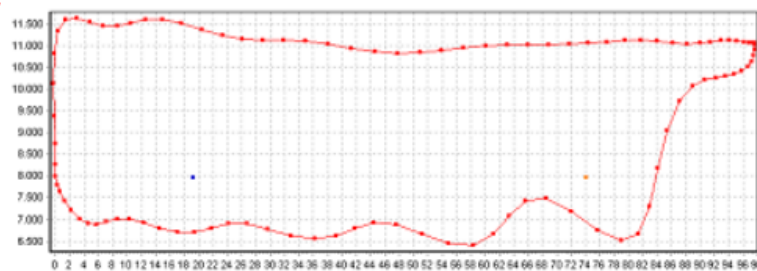
Figura 7 - Telas do aplicativo HIOilTools2

### 4.1 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 HIOilTools2

## 5 Conectividade do Controlador

O painel ACOS225 BM STD disponibiliza um canal Ethernet 10/100 MBits e dois canais seriais (COM1, COM2).

- O canal Ethernet suporta até 3 conexões simultâneas, e esta disponível via conector RJ45;
- O canal serial COM1 RS485 isolado;
- O canal serial COM2 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 o inversor de frequência	Bornes do painel
COM2	RS232 C	Modbus-RTU, SCP-HI	Rádio serial RS232 para comunicação com sistema de supervisão 	Conector DB9 fêmea



Quando da utilização de um rádio serial RS485, “opcionalmente”, pode ser disponibilizada uma segunda porta serial RS485, através da utilização de um conversor RS232/RS485.

### 5.1 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

## 5.2 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 ( <b>COM1</b> )
5	GND			Referência GND, somente para COM1 e COM2 em RS232
6		-DT	Entrada / Saída	-Transmit/Receive Data para RS485 ( <b>COM1</b> )
7	TX2		Saída	Transmit Data <b>COM2</b>
8	RX2		Entrada	Receive Data <b>COM2</b>
9	5V DC			5V DC

## 5.3 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	5 ms
Controle de Fluxo	Desabilitado (disponível apenas para COM1)

## 5.4 Parâmetros de fábrica do canal 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

### 5.4.1 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

### 5.4.2 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.

### 5.4.3 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)

## 6 Versões do Produto

Código	Identificação	Descrição
300.225.210.100	PAINEL ACOS225 BM STD AC Radio serial	Painel de controle para bombeio mecânico, alimentação 127/220 Vca, montado em caixa de polipropileno de 483 x 466 x 202 mm, IP65, IK10, fecho com chave yale, adequada para instalação ao tempo. Opcional Incluso: Rádio serial 900 MHz, 1 Watt da HI Tecnologia
300.225.210.200	PAINEL ACOS225 BM STD AC	Painel de controle para bombeio mecânico, alimentação 127/220 Vca, montado em caixa de polipropileno de 483 x 466 x 202 mm, IP65, IK10, fecho com chave yale, adequada para instalação ao tempo.

300.225.210.205	PAINEL ACOS225 BM STD AC Barreira	Painel de controle para bombeio mecânico, alimentação 127/220 Vca, montado em caixa de polipropileno de 483 x 466 x 202 mm, IP65, IK10, fecho com chave yale, adequada para instalação ao tempo. Opcional Incluso: Barreira de segurança intrínseca monocanal
300.225.210.209	PAINEL ACOS225 BM STD AC Gateway 485	Painel de controle para bombeio mecânico, alimentação 127/220 Vca, montado em caixa de polipropileno de 483 x 466 x 202 mm, IP65, IK10, fecho com chave yale, adequada para instalação ao tempo. Opcional Incluso: Gateway serial RS485 da HI Tecnologia para comunicação MODBUS com o inversor
300.225.210.20A	PAINEL ACOS225 BM STD AC Gateway 485 Barreira	Painel de controle para bombeio mecânico, alimentação 127/220 Vca, montado em caixa de polipropileno de 483 x 466 x 202 mm, IP65, IK10, fecho com chave yale, adequada para instalação ao tempo. Opcionais Inclusos: Gateway serial RS485 da HI Tecnologia para comunicação MODBUS com o inversor; Barreira de segurança intrínseca monocanal
300.225.210.405	PAINEL ACOS225 BM STD AC Modem 4G Barreira	Painel de controle para bombeio mecânico, alimentação 127/220 Vca, montado em caixa de polipropileno de 483 x 466 x 202 mm, IP65, IK10, fecho com chave yale, adequada para instalação ao tempo. Opcionais Inclusos: Modem celular 4G serial da HI Tecnologia; Barreira de segurança intrínseca monocanal

## 6.1 Itens Opcionais

O painel ACOS225 BM STD possui os seguintes itens opcionais:

Código	Identificação	Descrição
300.309.13B.000	GTON-M S4G	Modem celular 4G serial da HI Tecnologia
300.309.431.000	GTON-P SET	Gateway serial RS485 da HI Tecnologia para comunicação MODBUS com o inversor
300.307.001.000	R9X307 S2 (SEM ANTENA)	Rádio serial 900 MHz, 1 Watt da HI Tecnologia
625.131.223.111	BARREIRA SEG EX-I	Barreira de segurança intrínseca monocanal



A utilização de rádios opcionais depende da disponibilidade dos canais de comunicação do modelo do controlador NEON utilizado.

## 6.2 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 para detecção da posição da manivela
671.061.111.001	Kit Irradiante	Kit irradiante, com antena e cabos para rádio R9X307
742.320.504.900	Suporte poste 2 a 4"	Suporte para montagem do painel em poste metálico de 2 a 4 polegadas
663.000.003.002	Switch	Switch Ethernet 10/100 Mb, 5 portas

640.032.311.100      Adaptador POE      Injetor POE standard 24Vcc, para alimentação de rádio Ethernet

### 6.3 Documentação padrão para o ACOS225 BM STD

Para o ACOS225 BM STD foi desenvolvido os seguintes documentos:

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

## 7 Codificação de Cabos

Código	Descrição	Funcionalidade
302.004.000.000	Cabo PLC GII/3(DB9) - Pinos RS485	Conexão via RS485 PLC NEON em uma borneira
302.107.001.000	Adaptador COM1/COM2	Disponibiliza acesso aos canais de comunicação do NEON (COM1 e COM2)
302.713.100.040	Cabo ESC71X - PLC GII/3(DB9)	Conexão via RS232 entre o conversor GTON-M e um PLC NEON



Para obter mais informações dos cabos acesse [Documentação de Cabos do NEON](#) .