

INDICADOR N1540

MANUAL DE COMUNICAÇÃO – V 2.0x A

1 INTERFACE DE COMUNICAÇÃO

A interface serial RS485 opcional permite endereçar até 247 indicadores em rede, comunicando-se remotamente com um computador ou indicador mestre.

INTERFACE RS485

- Sinais compatíveis com padrão RS485.
- Ligação a 3 fios entre o mestre e até 31 indicadores escravos em topologia barramento. Com conversores de múltiplas saídas, podem-se atingir até 247 nós.
- Máxima distância de ligação: 1000 metros.
- Os sinais RS485 são:
 - D1 = D: Linha bidirecional de dados.
 - D0 = $\bar{D}$: Linha bidirecional de dados invertida.
 - C = GND: Ligação opcional que melhora o desempenho da comunicação.

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Isolação ótica na interface serial.
- Velocidade programável: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 e 115200 bps.
- Bits de dados: 8.
- Paridade: Nenhuma, Par ou Ímpar.
- Stop Bits: 1.

PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO

É suportado o protocolo Modbus RTU escravo, disponível na maioria dos softwares de supervisão encontrados no mercado.

Todos os parâmetros configuráveis do indicador podem ser acessados (lidos e/ou escritos) através das Tabelas de Registradores. Também é permitida a escrita nos registradores em modo *Broadcast*, utilizando-se o endereço 0.

Os comandos *Modbus* disponíveis são os seguintes:

- 03 - *Read Holding Register* (Leitura de Registradores);
- 05 - *Force Single Coil* (Forçamento de Estado de Saída Digital);
- 06 - *Preset Single Register* (Escrita em Registrador);
- 16 - *Preset Multiple Register* (Escrita em múltiplos registradores).

Os registradores estão dispostos em uma tabela, de maneira que se possam ler vários registradores em uma mesma requisição.

2 CONFIGURAÇÃO DA COMUNICAÇÃO SERIAL

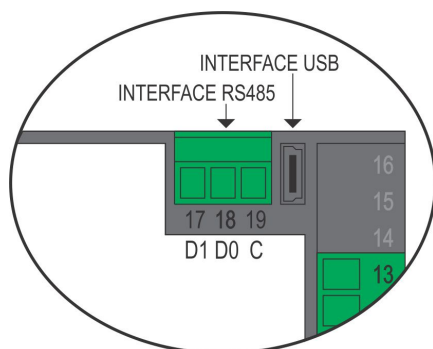
Devem ser configurados três parâmetros para a utilização da serial:

Baud: Velocidade de comunicação. Todos os equipamentos possuem a mesma velocidade.

Addr: Endereço de comunicação do indicador. Cada indicador deve ter um endereço exclusivo.

Parity: Paridade.

3 CONEXÕES



4 TABELA DE REGISTRADORES

Equivale aos *Holding Registers* (referência 4x).

Os registradores são os parâmetros internos do indicador. Na sua maioria, os registradores até o endereço 12 são apenas de leitura. Verificar cada caso. Cada parâmetro da tabela é uma palavra (*word*) de 16 bits com sinal representado em complemento de 2.

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	DESCRIÇÃO DO REGISTRADOR
0000	PV	Leitura: Variável de processo. Escrita: Não permitida. No caso de leitura de temperatura, o valor será multiplicado por 10, independente do valor de dPPa .
0001	PV mínimo	Leitura: Valor mínimo da PV. Escrita: Não permitida.
0002	PV máximo	Leitura: Valor máximo da PV. Escrita: Não permitida.
0003		Reservado.
0004	Valor Tela	Leitura: Valor na tela corrente. Escrita: Valor na tela corrente. Faixa máxima: -2000 a 30000. A faixa depende da tela mostrada.
0005	Nº Tela	Leitura: Número da tela corrente. Escrita: Não permitida. Faixa: 0000 h a 060 Ch. Formação do número da tela: XXYYh, onde: XX → Número do ciclo de telas; YY → Número da tela.
0006	Status Word 1	Leitura: Bits de Status do indicador. Escrita: Não permitida. Valor lido: Verificar Tabela 2.
0007	Versão Software	Leitura: Versão de software do indicador. Escrita: Não permitida. Valor lido: Se a versão do equipamento for V1.00, por exemplo, será lido 100.
0008	ID	Leitura: Número de identificação do equipamento: 69 (45 h) . Escrita: Não permitida.
0009	Status Word 2	Leitura: Bits de Status do indicador. Escrita: Não permitida. Valor lido: Tabela 2.
0010	Status Word 3	Leitura: Bits de Status do indicador. Escrita: Não permitida. Valor lido: Tabela 2.
0011	Tecla	Simulação de teclado. 1 → Pressiona tecla P (Avança o parâmetro); 2 → Pressiona tecla F1 ; 4 → Pressiona tecla F2 ; 8 → Pressiona tecla < ; 9 → Pressiona tecla P (Avança o Ciclo).
0012	Número Série H	Primeiros quatro dígitos do Número de Série. Faixa: 0 a 9999. Somente leitura.
0013	Número Série L	Últimos quatro dígitos do Número de Série. Faixa: 0 a 9999. Somente leitura.
0014-0016		Reservado.

0017	ALrF	Referência para alarme diferencial. Faixa máxima: De SPLL até o valor configurado em SPHL ou intervalo do sensor.
0018	SPR1	Setpoint de alarme.
0019	SPR2	
0020	SPR3	
0021	SPR4	
0022	FuR1	Função do alarme.
0023	FuR2	Faixa: 0 a 8.
0024	FuR3	0 → oFF ;
0025	FuR4	1 → Lo ;
		2 → hi ;
		3 → d.F ;
		4 → d.FL ;
		5 → d.Fh ;
		6 → .Err ;
0026	HYR1	Histerese de alarme.
0027	HYR2	
0028	HYR3	
0029	HYR4	
0030~0037	Reservado	Uso interno
0038	bLR1	Bloqueio de alarme.
0039	bLR2	
0040	bLR3	
0041	bLR4	
0042	SP1E	Habilita a tela de Setpoint de Alarme 1 no ciclo principal. 0 → Desabilita; 1 → Habilita;
0043	SP2E	Habilita a tela de Setpoint de Alarme 2 no ciclo principal. 0 → Desabilita; 1 → Habilita;
0044	FLSh	Permite sinalizar a ocorrência de condições de alarme ao fazer piscar a indicação de PV na tela de indicação. 0 → Desabilita; 1 → Habilita.
0045~0049	Reservado	Uso interno.
0050	TYPE	Tipo de sensor de entrada de PV. Faixa: 0 a 22. Consultar manual de operação.
0051	unit	Unidade de Temperatura. Faixa: 0 a 1. 0 → °C; 1 → °F.
0052	dPPo	Posição do ponto decimal de PV. Faixa: 0 a 3. 0 → X.XXX; 1 → XX.XX; 2 → XXX.X; 3 → XXXX.
0053	FLtr	Leitura/Escrita: Intensidade do filtro sobre leitura de PV. Faixa: 0 – 20.

0054	FrEQ	Leitura/Escrita: Frequência da rede elétrica. Faixa: 0 → 60 Hz; 1 → 50Hz.
0055		Reservado.
0056	oFF5	Valor de Offset da PV. Faixa: De SPLL a SPHL .
0057	inLL	Limite inferior da faixa de indicação para as entradas de tipo Sinal Analógico Linear.
0058	inHL	Limite superior da faixa de indicação para as entradas de tipo Sinal Analógico Linear.
0059-0066		Reservado.
0067	Raddr	Endereço do escravo. Faixa: 1 a 247;
0068	bRud	Baud Rate de comunicação. Faixa: 0 a 7. 0 → 1200; 1 → 2400; 2 → 4800; 3 → 9600; 4 → 19200; 5 → 32400; 6 → 57600; 7 → 115200.
0069	Prty	Paridade do canal serial. Faixa: 0 a 2. 0 → Sem paridade; 1 → Par; 2 → Impar.
0070~0079	Reservado	Uso interno.
0080	Calibração PV Início	Operador de calibração para entrar com o valor de início de faixa atualmente aplicado à entrada de PV.
0081	Calibração PV Fim	Operador de calibração para entrar com o valor de fim de faixa atualmente aplicado à entrada de PV.
0082	rStr	Restaura a calibração de fábrica. Faixa: 0 a 1. 0 → Sem restauração; 1 → Restaura calibração.
0083	Reservado	Uso interno.
0084	Prot	Nível de proteção por senha utilizado. Faixa: 1 a 3. Consultar manual de operação.

Tabela 01 – Tabela de registradores

5 STATUS WORDS

REGISTRADOR	FORMAÇÃO DO VALOR
Status Word 1	bit 0 - Alarme 1 (0 - Inativo; 1 - Ativo); bit 1 - Alarme 2 (0 - Inativo; 1 - Ativo); bit 2~7 – Reservado; bit 8 - Valor para detecção de hardware; bit 9 - Valor para detecção de hardware; bit 10~15 – Reservado;

Status Word 2	bit 0 – Reservado; bit 1 – Reservado; bit 2 – Reservado; bit 3 – Reservado; bit 4 – Reservado; bit 5 - Bloqueio inicial alarme 1 (0 - Não; 1 - Sim); bit 6 - Bloqueio inicial alarme 2 (0 - Não; 1 - Sim); bit 7 – Reservado; bit 8 – Reservado; bit 9 - Unidade (0 - °C; 1 - °F); bit 10~15 – Reservado.
Status Word 3	bit 0 – Conversão de PV muito baixa: (0 - Não; 1 - Sim); bit 1 – Conversão negativa após calibração: (0 - Não; 1 - Sim); bit 2 – Conversão de PV muito alta: (0 - Não; 1 - Sim); bit 3 – Excedido limite de linearização: (0 - Não; 1 - Sim); bit 4 – Resistência cabo do Pt100 muito alta: (0 - Não; 1 - Sim); bit 5 – Conversão Auto Zero fora de limites: (0 - Não; 1 - Sim); bit 6 - Conversão Junta Fria fora de limites: (0 - Não; 1 - Sim); bit 7~15 – Reservado.

Tabela 02 – Valores de leitura dos Status Words

A escrita nos bits de saída digital somente será possível quando as saídas estiverem configuradas como “**Off**” na configuração de I/O no indicador.

COIL STATUS	DESCRIÇÃO DA SAÍDA
0	Estado da Saída 1 (ALM1)
1	Estado da Saída 2 (ALM2)

Tabela 03 – Descrição da saída

6 RESPOSTAS DE EXCEÇÃO - CONDIÇÕES DE ERRO

Ao receber um comando, realiza-se a verificação de CRC no bloco de dados recebidos. Caso haja erro de CRC na recepção, não será enviada uma resposta ao mestre. Para comandos recebidos sem erro, será feita uma consistência do comando e dos registradores solicitados. Se inválidos, será enviada uma resposta de exceção com o código de erro correspondente. Em respostas de exceção, o campo correspondente ao comando *Modbus* na resposta será somado de 80 H.

Se um comando de escrita de valor em um parâmetro tiver o valor fora da faixa permitida, será forçado o valor máximo permitido para este parâmetro, retornando como resposta este valor.

Os comandos de leitura em *Broadcast* são ignorados pelo indicador e não haverá resposta. Somente é possível escrever em modo *Broadcast*.

CÓDIGO DE ERRO	DESCRIÇÃO DO ERRO
01	Comando inválido ou inexistente.
02	Número do registrador inválido ou fora da faixa.
03	Quantidade de registradores inválida ou fora da faixa.

Tabela 04 – Códigos de erro na resposta de exceção