

N1100 / N2000 / N3000

Manual de Comunicação – V3.0x B

1. COMUNICAÇÃO SERIAL

1.1 INTERFACE DE COMUNICAÇÃO

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

INTERFACE RS485

- Sinais compatíveis com o padrão RS485.
- Ligação de 3 fios entre o mestre e até 31 controladores 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 = $\overline{D}$: 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 a 11.200.
- Bits de dados: 8.
- Paridade: Nenhuma.
- 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 controlador podem ser acessados (lidos e/ou escritos) através das Tabelas de Registradores. Em modo *Broadcast*, também é permitida a escrita nos Registradores, 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).

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

1.2 CONFIGURAÇÃO DOS PARÂMETROS DA COMUNICAÇÃO SERIAL

Para a utilização da comunicação serial, devem-se configurar dois parâmetros no equipamento:

bAud: Velocidade de comunicação. Todos os equipamentos com a mesma velocidade.

Raddr: Endereço de comunicação do controlador. Cada controlador deve ter um endereço exclusivo.

1.3 TABELA DE REGISTRADORES

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

Registradores são os parâmetros internos do controlador. A partir do endereço 12, todos os registradores podem ser escritos e lidos. Até este endereço, os registradores são, na sua maioria, apenas de apenas leitura. É necessário 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	SV ativo	Leitura: <i>Setpoint</i> de controle ativo (Da tela principal, do Rampas e Patamares ou do <i>Setpoint</i> remoto). Escrita: <i>Setpoint</i> de controle na tela principal. Faixa máxima: De <i>SPLL</i> até o valor configurado em <i>SPHL</i> .
0001	PV	Leitura: Variável de Processo. Escrita: Não permitida. Faixa máxima: O mínimo é o valor configurado em <i>SPLL</i> e o máximo é o valor configurado em <i>SPHL</i> . A posição do ponto decimal depende da tela <i>dPPa</i> .

0002	MV	Leitura: Potência de saída ativa (manual ou automático). Escrita: Não permitida. Ver endereço 28. Faixa: 0 a 1000 (0.0 a 100.0%).
0003	-	Reservado.
0004	Valor Tela	Leitura: Valor na tela corrente. Escrita: Valor na tela corrente. Faixa máxima: -1999 a 9999. A faixa depende da tela mostrada.
0005	N° 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 controlador. Escrita: Não permitida. Valor lido: Verificar tabela 2.
0007	Versão Software	Leitura: Versão de software do controlador. Escrita: Não permitida. Valores lidos: Se a versão do equipamento for V1.00, por exemplo, será lido 100.
0008	ID	Leitura: Número de identificação do equipamento. Escrita: Não permitida. Valores lidos: 1 → N1100; 2 → N2000/N3000. Outros valores: Equipamentos especiais.
0009	Status Word 2	Leitura: Bits de Status do controlador. Escrita: Não permitida. Valor lido: Verificar tabela 2.
0010	Status Word 3	Leitura: Bits de Status do controlador. Escrita: Não permitida. Valor lido: Verificar tabela 2.
0011	<i>Ir</i>	Taxa Integral (em repetições/min). Faixa: 0 a 3000 (0.00 a 30.00).
0012	<i>dt</i>	Tempo Derivativo (em segundos). Faixa: 0 a 250.
0013	<i>Pb</i>	Banda Proporcional (em percentual). Faixa: 0 a 5000 (0.0 a 500.0).
0014	<i>tBAS</i>	Base de tempo para a elaboração de programas. 0 → Segundos; 1 → Minutos.
0015	<i>ct</i>	Período de Ciclo PWM (em segundos). Faixa: 5 a 1000 (0.5 a 100.0).
0016	-	Reservado.
0017	<i>HYSL</i>	Histerese de controle On/Off (Na unidade de engenharia do tipo selecionado). Faixa: 0 a <i>SPHL</i> – <i>SPLL</i> .
0018	-	Reservado.
0019	<i>auLL</i>	Limite inferior da potência de saída. Faixa: 0 a 1000 (0.0 a 100.0%).
0020	<i>auHL</i>	Limite superior da potência de saída. Faixa: 0 a 1000 (0.0 a 100.0%).
0021	<i>RuEn</i>	Somente para N2000. Habilita tecla Auto/Manual –  1 → Tecla habilitada; 0 → Tecla não habilitada.
0022	<i>FFunc</i>	Função da tecla F. Válido para N2000 e N3000. 0 → Não utilizada; 7 → Habilita o controle; 8 → Seleciona o SP remoto; 9 → Congela o programa; 10 → Seleciona o programa 1.

0023	Número Série H	Primeiros quatro dígitos do Número de Série. Faixa: 0 a 9999. Somente leitura.
0024	Número Série L	Últimos quatro dígitos do Número de Série. Faixa: 0 a 9999. Somente leitura.
0025	SV	Setpoint de Controle (Setpoint da tela). Faixa: De SPLL a SPHL .
0026	SPLL	Limite inferior de Setpoint. Faixa: O mínimo depende do tipo de entrada configurada em LYPE (ver Tabela 1) e o máximo é o valor configurado em SPHL .
0027	SPHL	Limite superior de Setpoint. Faixa: De SPLL ao máximo permitido para a entrada selecionada em LYPE (ver Tabela 1).
0028	MV manual	Potência de saída em manual (em percentual). Faixa: 0 a 1000 (0.0 a 100.0%).
0029	oFF5	Valor de Offset da PV (Variável de Processo). Faixa: De SPLL a SPHL .
0030	dPPo	Posição do ponto decimal de PV. Faixa: 0 a 3. 0 → X.XXX; 1 → XX.XX; 2 → XXX.X; 3 → XXXX.
0031	SPR1	Preset do alarme 1. Faixa: Entre SPLL e SPHL para alarme não-diferencial. SPHL - SPLL para alarme diferencial.
0032	SPR2	
0033	SPR3	
0034	SPR4	
0035	FuR1	Função do alarme. Faixa: 0 a 7. 0 → oFF ; 1 → Err ; 2 → r5 ; 3 → Lo ; 4 → H I ; 5 → d IFL ; 6 → d IFH ; 7 → d IF .
0036	FuR2	
0037	FuR3	
0038	FuR4	
0039	HYR1	Histerese do alarme. Faixa: 0 a 9999 (0.00 a 99.99%).
0040	HYR2	
0041	HYR3	
0042	HYR4	
0043	LYPE	Tipo de Entrada. tc J - (J) -110 a 950 °C / -166 a 1742 °F; tc P - (K) -150 a 1370 °C / -238 a 2498 °F; tc t - (T) -160 a 400 °C / -256 a 752 °F; tc n - (N) -270 a 1300 °C / -454 a 2372 °F; tc r - (R) -50 a 1760 °C / -58 a 3200 °F; tc S - (S) -50 a 1760 °C / -58 a 3200 °F; tc b - (B) 400 a 1800 °C / 752 a 3272 °F; tc E - (E) -90 a 730 °C / -130 a 1346 °F; Pt - Pt100 -200 a 850 °C / -328 a 1562 °F; LQ50 - (0-50 mV) -1999 a 9999; L420 - (4-20 mA) -1999 a 9999; LQ5 - (0-5 V) -1999 a 9999; LQ10 - (0-10 V) -1999 a 9999; Sqr t - (raiz quadrada) -1999 a 9999.
0044	Addr	Endereço do escravo. Faixa: 1 a 247.

0045	bAud	Baud Rate de comunicação. Faixa: 0 a 7. 0 → 1200; 1 → 2400; 2 → 4800; 3 → 9600; 4 → 19200; 5 → 32400; 6 → 57600; 7 → 115200.
0046	Ruto	Modo de Controle. Faixa: 0 → Manual; 1 → Automático.
0047	run	Habilita Controle. Faixa: 0 → Não; 1 → Sim.
0048	Rct	Ação de controle. Faixa: 0 → Reversa; 1 → Direta.
0049	Rtun	Habilita a Auto-Sintonia. Faixa: 0 → Não; 1 → Sim.
0050	bLA1	Bloqueio inicial de Alarme. Faixa: 0 → Não; 1 → Sim.
0051	bLA2	
0052	bLA3	
0053	bLA4	Tecla Ação remota de tecla pressionada. Faixa: 0 a 9. 1 - Tecla P; 2 - Tecla ^; 4 - Tecla v; 8 - Tecla <; 9 - Teclas P e <;
0054		
0055	rSLL	
0056	rSHL	
0057	lo 1	Função dos canais de I/O. Consultar Tabela 4.
0058	lo 2	
0059	lo 3	
0060	lo 4	
0061	lo 5	
0062	R It 1	Tempo 1 da temporização alarme 1. Faixa: 0 a 6500 s. Consultar Tabela 4.
0063	R It 2	Tempo 2 da temporização alarme 1 (em segundos). Faixa: Idem à tela R It 1 .
0064	R2t 1	Tempo 1 da temporização alarme 2 (em segundos). Faixa: Idem à tela R It 1 .
0065	R2t 2	Tempo 2 da temporização alarme 2 (em segundos). Faixa: Idem à tela R It 1 .
0066	SFSt	Tempo de Soft Start (em segundos). Faixa: 0 a 9999
0067	un It	Unidade de Temperatura. Faixa: 0 a 1. 0 → °C; 1 → °F.

0068	b iRS	Bias. Faixa: -100 a +100%.
0069	lo 6	Função do canal I/06. Válido para N2000 e N3000. Consultar Tabela 4 .
0070	Segm R&P	Número do segmento de Rampas e Patamares em execução (somente leitura). Faixa: 0 a 7.
0071	Pr n	Programa de Rampas e Patamares a ser visualizado (editado). Faixa: 1 a 7.
0072	Pr n	Programa de Rampas e Patamares sendo executado. Faixa: 0 a 7.
0073	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 1 (R&P). Faixa: 0 a 15. Consultar Tabela 6 do manual de instruções.
0074	PE2	Evento do segmento 2 do programa 1 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0075	PE3	Evento do segmento 3 do programa 1 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0076	PE4	Evento do segmento 4 do programa 1 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0077	PE5	Evento do segmento 5 do programa 1 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0078	PE6	Evento do segmento 6 do programa 1 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0079	PE7	Evento do segmento 7 do programa 1 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0080	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 2 (R&P). Faixa: 0 a 15. Consultar Tabela 6 do manual de instruções.
0081	PE2	Evento do segmento 2 do programa 2 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0082	PE3	Evento do segmento 3 do programa 2 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0083	PE4	Evento do segmento 4 do programa 2 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0084	PE5	Evento do segmento 5 do programa 2 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0085	PE6	Evento do segmento 6 do programa 2 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0086	PE7	Evento do segmento 7 do programa 2 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0087	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 3 (R&P). Faixa: 0 a 15. Consultar Tabela 6 do manual de instruções.
0088	PE2	Evento do segmento 2 do programa 3 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0089	PE3	Evento do segmento 3 do programa 3 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0090	PE4	Evento do segmento 4 do programa 3 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0091	PE5	Evento do segmento 5 do programa 3 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0092	PE6	Evento do segmento 6 do programa 3 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0093	PE7	Evento do segmento 7 do programa 3 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0094	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 4 (R&P). Faixa: 0 a 15. Consultar Tabela 6 do manual de instruções.
0095	PE2	Evento do segmento 2 do programa 4 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0096	PE3	Evento do segmento 3 do programa 4 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .

0097	PE4	Evento do segmento 4 do programa 4 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0098	PE5	Evento do segmento 5 do programa 4 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0099	PE6	Evento do segmento 6 do programa 4 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0100	PE7	Evento do segmento 7 do programa 4 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0101	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 5 (R&P). Faixa: 0 a 15. Consultar tabela 6 do manual de instruções.
0102	PE2	Evento do segmento 2 do programa 5 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0103	PE3	Evento do segmento 3 do programa 5 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0104	PE4	Evento do segmento 4 do programa 5 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0105	PE5	Evento do segmento 5 do programa 5 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0106	PE6	Evento do segmento 6 do programa 5 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0107	PE7	Evento do segmento 7 do programa 5 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0108	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 6 (R&P). Faixa: 0 a 15. Consultar tabela 6 do manual de instruções.
0109	PE2	Evento do segmento 2 do programa 6 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0110	PE3	Evento do segmento 3 do programa 6 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0111	PE4	Evento do segmento 4 do programa 6 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0112	PE5	Evento do segmento 5 do programa 6 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0113	PE6	Evento do segmento 6 do programa 6 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0114	PE7	Evento do segmento 7 do programa 6 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0115	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 7 (R&P). Faixa: 0 a 15. Consultar Tabela 6 do manual de instruções.
0116	PE2	Evento do segmento 2 do programa 7 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0117	PE3	Evento do segmento 3 do programa 7 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0118	PE4	Evento do segmento 4 do programa 7 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0119	PE5	Evento do segmento 5 do programa 7 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0120	PE6	Evento do segmento 6 do programa 7 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0121	PE7	Evento do segmento 7 do programa 7 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0122	PltoL	Tolerância do Programa 1 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0123	LP	Link do Programa 1 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 7.
0124	Pl 1	Tempo 1 do Programa 1. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0125	Pl 2	Tempo 2 do Programa 1. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0126	Pl 3	Tempo 3 do Programa 1. Faixa: 0 a 9999 minutos.

0127	Pl4	Tempo 4 do Programa 1. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0128	Pl5	Tempo 5 do Programa 1. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0129	Pl6	Tempo 6 do Programa 1. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0130	Pl7	Tempo 7 do Programa 1. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0131	PSP0	Setpoint 0 do Programa 1. Faixa: O mínimo é o valor configurado em SPLL e o máximo é configurado em SPHL .
0132	PSP1	Setpoint 1 do Programa 1 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0133	PSP2	Setpoint 2 do Programa 1 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0134	PSP3	Setpoint 3 do Programa 1 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0135	PSP4	Setpoint 4 do Programa 1 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0136	PSP5	Setpoint 5 do Programa 1 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0137	PSP6	Setpoint 6 do Programa 1 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0138	PSP7	Setpoint 7 do Programa 1 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0139	PltoL	Tolerância do Programa 2 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0140	LP	Link do Programa 2 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 7.
0141	Pl1	Tempo 1 do Programa 2. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0142	Pl2	Tempo 2 do Programa 2. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0143	Pl3	Tempo 3 do Programa 2. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0144	Pl4	Tempo 4 do Programa 2. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0145	Pl5	Tempo 5 do Programa 2. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0146	Pl6	Tempo 6 do Programa 2. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0147	Pl7	Tempo 7 do Programa 2. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0148	PSP0	Setpoint 0 do Programa 2. Faixa: O mínimo é o valor configurado em SPLL . O máximo é configurado em SPHL .
0149	PSP1	Setpoint 1 do Programa 2 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0150	PSP2	Setpoint 2 do Programa 2 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0151	PSP3	Setpoint 3 do Programa 2 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0152	PSP4	Setpoint 4 do Programa 2 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0153	PSP5	Setpoint 5 do Programa 2 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0154	PSP6	Setpoint 6 do Programa 2 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0155	PSP7	Setpoint 7 do Programa 2 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0156	PltoL	Tolerância do Programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0157	LP	Link do Programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 7.

0158	Pl1	Tempo 1 do Programa 3. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0159	Pl2	Tempo 2 do Programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pl1 .
0160	Pl3	Tempo 3 do Programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pl1 .
0161	Pl4	Tempo 4 do Programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pl1 .
0162	Pl5	Tempo 5 do Programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pl1 .
0163	Pl6	Tempo 6 do Programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pl1 .
0164	Pl7	Tempo 7 do Programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pl1 .
0165	PSP0	Setpoint 0 do Programa 3. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0166	PSP1	Setpoint 1 do Programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0167	PSP2	Setpoint 2 do Programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0168	PSP3	Setpoint 3 do Programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0169	PSP4	Setpoint 4 do Programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0170	PSP5	Setpoint 5 do Programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0171	PSP6	Setpoint 6 do Programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0172	PSP7	Setpoint 7 do Programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0173	PltoL	Tolerância do Programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0174	LP	Link do Programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 7
0175	Pl1	Tempo 1 do Programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 9999 (em minutos).
0176	Pl2	Tempo 2 do Programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pl1 .
0177	Pl3	Tempo 3 do Programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pl1 .
0178	Pl4	Tempo 4 do Programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pl1 .
0179	Pl5	Tempo 5 do Programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pl1 .
0180	Pl6	Tempo 6 do Programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pl1 .
0181	Pl7	Tempo 7 do Programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pl1 .
0182	PSP0	Setpoint 0 do Programa 4. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0183	PSP1	Setpoint 1 do Programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0184	PSP2	Setpoint 2 do Programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0185	PSP3	Setpoint 3 do Programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0186	PSP4	Setpoint 4 do Programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0187	PSP5	Setpoint 5 do Programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0188	PSP6	Setpoint 6 do Programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .

0189	PSP7	Setpoint 7 do Programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0190	PtoL	Tolerância do Programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0191	LP	Link do Programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 7.
0192	Pt1	Tempo 1 do Programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 9999 (em minutos).
0193	Pt2	Tempo 2 do Programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pt1 .
0194	Pt3	Tempo 3 do Programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pt1 .
0195	Pt4	Tempo 4 do Programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pt1 .
0196	Pt5	Tempo 5 do Programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pt1 .
0197	Pt6	Tempo 6 do Programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pt1 .
0198	Pt7	Tempo 7 do Programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pt1 .
0199	PSP0	Setpoint 0 do Programa 5. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0200	PSP1	Setpoint 1 do Programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0201	PSP2	Setpoint 2 do Programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0202	PSP3	Setpoint 3 do Programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0203	PSP4	Setpoint 4 do Programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0204	PSP5	Setpoint 5 do Programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0205	PSP6	Setpoint 6 do Programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0206	PSP7	Setpoint 7 do Programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0207	PtoL	Tolerância do Programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0208	LP	Link do Programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 7.
0209	Pt1	Tempo 1 do Programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 9999 (em minutos).
0210	Pt2	Tempo 2 do Programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pt1 .
0211	Pt3	Tempo 3 do Programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pt1 .
0212	Pt4	Tempo 4 do Programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pt1 .
0213	Pt5	Tempo 5 do Programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pt1 .
0214	Pt6	Tempo 6 do Programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pt1 .
0215	Pt7	Tempo 7 do Programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pt1 .
0216	PSP0	Setpoint 0 do Programa 6. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0217	PSP1	Setpoint 1 do Programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0218	PSP2	Setpoint 2 do Programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0219	PSP3	Setpoint 3 do Programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .

0220	PSP4	Setpoint 4 do Programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0221	PSP5	Setpoint 5 do Programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0222	PSP6	Setpoint 6 do Programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0223	PSP7	Setpoint 7 do Programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0224	PtoL	Tolerância do Programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0225	LP	Link do Programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 7.
0226	Pt1	Tempo 1 do Programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 9999 (em minutos).
0227	Pt2	Tempo 2 do Programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pt1 .
0228	Pt3	Tempo 3 do Programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pt1 .
0229	Pt4	Tempo 4 do Programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pt1 .
0230	Pt5	Tempo 5 do Programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pt1 .
0231	Pt6	Tempo 6 do Programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pt1 .
0232	Pt7	Tempo 7 do Programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela Pt1 .
0233	PSP0	Setpoint 0 do Programa 7. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0234	PSP1	Setpoint 1 do Programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0235	PSP2	Setpoint 2 do Programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0236	PSP3	Setpoint 3 do Programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0237	PSP4	Setpoint 4 do Programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0238	PSP5	Setpoint 5 do Programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0239	PSP6	Setpoint 6 do Programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0240	PSP7	Setpoint 7 do Programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0241	Prty	Paridade da comunicação serial.
0242	Prot	Nível de proteção da configuração.
0243	ErSP	Habilita o SP Remoto. 0 → Não utiliza o SP Remoto; 1 → Força o Setpoint remoto.
0244	r.SP	Tipo de entrada do SP Remoto. 0 → 0-20 mA; 1 → 4-20 mA; 2 → 0-5 V; 3 → 0-10 V.
0245-0253		Reservados.
0254	CJ	Temperatura de Junta Fria considerada.
0255		Reservado.
0256	FLSh	Pisca PV em condição de alarme. Faixa: 0 a 15. Ver manual para maiores detalhes.
0257	A3t1	Tempo 1 da temporização de alarme 3 (em segundos).
0258	A3t2	Tempo 2 da temporização de alarme 3 (em segundos).

0259	R4L1	Tempo 1 da temporização de alarme 4 (em segundos).
0260	R4L2	Tempo 2 da temporização de alarme 4 (em segundos).
0261	L5EG	Tempo restante do segmento em execução.
0262		Reservado.
0263		Reservado.
0264	FLtr	Filtro de PV. Faixa: 0 a 20.
0265-0269		Reservados.
0270	IEou	Valor em percentual para função de saída segura.
0271	LbdL	Intervalo de tempo da função LBD. Na faixa de 0 a 9999 minutos.

Tabela 01 – Tabela de Registradores

1.4 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 – Alarme 3 (0 - Inativo; 1 - Ativo); bit 3 – Alarme 4 (0 - Inativo; 1 - Ativo); bit 4 – Entrada - I/O 5 (0 - Inativa; 1 - Ativa); bit 5 – Entrada - I/O 3 (0 - Inativa; 1 - Ativa) (N1100); bit 6 – Entrada - I/O 4 (0 - Inativa; 1 - Ativa) (N1100); – Entrada - I/O 6 (0 - Inativa; 1 - Ativa) (N2000); bit 7 – Reservado; bit 8 – Valor para detecção de hardware; bit 9 – Valor para detecção de hardware; bit 10 – Reservado; bit 11 – Reservado; bit 12 – Reservado; bit 13 – Reservado; bit 14 – Reservado; bit 15 – Reservado.
Status Word 2	bit 0 – Automático (0 - Manual; 1 - Automático); bit 1 – Run (0 - Stop; 1 - Run); bit 2 – Ação do Controle 1 (0 - Reversa; 1 - Direta); bit 3 – Reservado; bit 4 – Auto-tune (0 - Não; 1 - Sim); bit 5 – Bloqueio inicial de alarme 1 (0 - Não; 1 - Sim); bit 6 – Bloqueio inicial de alarme 2 (0 - Não; 1 - Sim); bit 7 – Bloqueio inicial de alarme 3 (0 - Não; 1 - Sim); bit 8 – Bloqueio inicial de alarme 4 (0 - Não; 1 - Sim); bit 9 – Unidade (0 - °C; 1 - °F); bit 10 – Reservado; bit 11 – Estado da Saída 1; bit 12 – Estado da Saída 2; bit 13 – Estado da Saída 3; bit 14 – Estado da Saída 4; bit 15 – Estado da Saída 5.
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 Auto Span fora de limites (0 - Não; 1 - Sim); bit 7 – Conversão Junta Fria fora de limites (0 - Não; 1 - Sim); bit 8 – Reservado; bit 9 – Reservado; bit 10 – Reservado; bit 11 – Reservado; bit 12 – Reservado; bit 13 – Reservado; bit 14 – Reservado; bit 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 controlador.

COIL STATUS	DESCRIÇÃO DA SAÍDA
1	Estado da Saída 1 (I/O1)
2	Estado da Saída 2 (I/O2)
3	Estado da Saída 3 (I/O3)
4	Estado da Saída 4 (I/O4)
5	Estado da Saída 5 (I/O5)

Tabela 03 – Estado da saída

1.5 RESPOSTAS DE EXCEÇÃO - CONDIÇÕES DE ERRO

Ao receber um comando, é realizada a verificação de CRC no bloco de dados recebidos. Não será enviada resposta ao mestre caso haja erro de CRC na recepção. Para comandos recebidos sem erro, é 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.

Comandos de leitura em Broadcast são ignorados pelo controlador, de modo que 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

1.6 CONFIGURAÇÃO DOS PARÂMETROS DE I/O

FUNÇÃO DE I/O	CÓDIGO		TIPO DE I/O
Sem Função	0	aFF	Saída
Saída de Alarme 1	1	R1	Saída
Saída de Alarme 2	2	R2	Saída
Saída de Alarme 3	3	R3	Saída
Saída de Alarme 4	4	R4	Saída
Saída da função LBD (Loop Break Detection)	5	Lbd	Saída
Saída de Controle (Relé ou Pulso Digital)	6	ctrL	Saída
Alterna modo Automático/Man	7	PARn	Entrada Digital
Alterna modo Run/Stop	8	run	Entrada Digital
Seleciona o SP Remoto	9	rSP	Entrada Digital
Congela o programa	10	HPrg	Entrada Digital
Seleciona o programa 1	11	Pr1	Entrada Digital
Saída de Controle Analógica 0 a 20mA	12	C020	Saída Analógica
Saída de Controle Analógica 4 a 20mA	13	C420	Saída Analógica
Retransmissão de PV 0 a 20mA	14	P020	Saída Analógica
Retransmissão de PV 4 a 20mA	15	P420	Saída Analógica
Retransmissão de SP 0 a 20mA	16	S020	Saída Analógica
Retransmissão de SP 4 a 20mA	17	S420	Saída Analógica

Tabela 05 – Códigos para os parâmetros de I/O