



CONTROLADOR N1200

MANUAL DE INSTRUÇÕES V2.0x P

novus
Medimos, Controlamos, Registramos

1.	ALERTAS DE SEGURANÇA	4
2.	APRESENTAÇÃO.....	5
3.	CONFIGURAÇÃO / RECURSOS	6
3.1	SELEÇÃO DA ENTRADA	6
3.2	SELEÇÃO DE SAÍDAS, ALARMES E ENTRADAS DIGITAIS	6
3.3	CONFIGURAÇÃO DE ALARMES.....	8
3.3.1	TEMPORIZAÇÃO DE ALARME	9
3.3.2	BLOQUEIO INICIAL DE ALARME	10
3.4	EXTRAÇÃO DA RAIZ QUADRADA.....	10
3.5	RETRANSMISSÃO ANALÓGICA DA PV E SP.....	10
3.6	SOFT START	10
3.7	SETPOINT REMOTO.....	10
3.8	MODO DE CONTROLE	10
3.9	MODO AUTOMÁTICO PID	10
3.10	FUNÇÃO LBD (LOOP BREAK DETECTION).....	11
3.11	FUNÇÃO HBD (HEATER BREAK DETECTION).....	11
3.12	FUNÇÃO SAÍDA SEGURA NA FALHA DO SENSOR	11
3.13	INTERFACE USB	11
4.	INSTALAÇÃO / CONEXÕES	12
4.1	RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO.....	12
4.2	CONEXÕES ELÉTRICAS	12
4.2.1	CONEXÕES DE ALIMENTAÇÃO	12
4.2.2	CONEXÕES DE ENTRADA	12
4.2.3	SETPOINT REMOTO.....	13
4.2.4	CONEXÕES DE ENTRADA DIGITAL.....	13
4.2.5	CONEXÃO DE ALARMES E SAÍDAS.....	13
5.	OPERAÇÃO	14
6.	DESCRIPÇÃO DOS PARÂMETROS	15
6.1	CICLO DE OPERAÇÃO	15
6.2	CICLO DE SINTONIA	15
6.3	CICLO DE PROGRAMAS	16
6.4	CICLO DE ALARMES	16
6.5	CICLO DE ESCALA	17
6.6	CICLO DE I/Os (ENTRADAS E SAÍDAS)	18
6.7	CICLO DE CALIBRAÇÃO	19
6.8	TABELA COMPLETA DE PARÂMETROS	20
7.	PROTEÇÃO DA CONFIGURAÇÃO.....	21
7.1	SENHA DE ACESSO	21
7.2	PROTEÇÃO DA SENHA DE ACESSO.....	21
7.3	SENHA MESTRA	21
8.	PROGRAMA DE RAMPAS E PATAMARES	22
8.1	LINK DE PROGRAMAS	22
8.2	ALARME DE EVENTO	22
9.	DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS PID	23
9.1	SINTONIA AUTOMÁTICA.....	23
9.2	SINTONIA AUTOADAPTATIVA.....	23
10.	MANUTENÇÃO	25
10.1	PROBLEMAS COM O CONTROLADOR	25
10.2	CALIBRAÇÃO DA ENTRADA.....	25
10.3	CALIBRAÇÃO DA SAÍDA ANALÓGICA.....	25

11.	COMUNICAÇÃO SERIAL	26
11.1	CARACTERÍSTICAS	26
11.2	CONFIGURAÇÃO DOS PARÂMETROS DA COMUNICAÇÃO SERIAL	26
11.3	PROTÓCOLO DE COMUNICAÇÃO	26
11.4	TABELA RESUMIDA DE REGISTRADORES TIPO HOLDING REGISTER	26
12.	EXEMPLOS DE CONFIGURAÇÃO.....	28
13.	ESPECIFICAÇÕES	29
14.	IDENTIFICAÇÃO	30
15.	GARANTIA.....	31
16.	ANEXO 1 – PROTÓCOLO DE COMUNICAÇÃO.....	32
16.1	INTERFACE DE COMUNICAÇÃO	32
16.2	INTERFACE RS485.....	32
16.3	CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	32
16.4	PROTÓCOLO DE COMUNICAÇÃO	32
16.4.1	CONFIGURAÇÃO DOS PARÂMETROS DA COMUNICAÇÃO	32
16.4.2	TABELA DE REGISTRADORES	33
16.4.3	STATUS WORDS	60
16.5	RESPOSTA DE EXCEÇÃO — CONDIÇÕES DE ERRO.....	61
16.6	CONFIGURAÇÃO DOS PARÂMETROS DE I/O.....	61
16.6.1	CONTROLADOR N1200	61
16.6.2	CONTROLADOR N1200-HC	62

1 ALERTAS DE SEGURANÇA

Os símbolos abaixo são usados ao longo deste manual para chamar a atenção do usuário para informações importantes relacionadas à segurança e ao uso do dispositivo.

		
CUIDADO Leia completamente o manual antes de instalar e operar o equipamento.	CUIDADO OU PERIGO Risco de choque elétrico.	ATENÇÃO Material sensível à carga estática. Certifique-se das precauções antes do manuseio.

As recomendações de segurança devem ser observadas para garantir a segurança do usuário e prevenir danos ao equipamento ou ao sistema. Se o equipamento for utilizado de maneira distinta à especificada neste manual, as proteções de segurança podem não ser eficazes.

2 APRESENTAÇÃO

Controlador de processo extremamente versátil. Em um único modelo, aceita a maioria dos sensores e sinais utilizados na indústria e proporciona os principais tipos de saída necessários à atuação nos diversos processos.

É possível configurá-lo diretamente no controlador ou por meio da interface USB. No segundo caso, deve-se instalar o software **QuickTune** no computador a ser utilizado. No momento em que o dispositivo for conectado à USB, será reconhecido como uma porta de comunicação serial (COM) operando com protocolo Modbus RTU.

Por meio da interface USB, mesmo que o equipamento esteja desconectado da alimentação, é possível salvar a configuração em arquivo e repeti-la em outros equipamentos que requeiram a mesma configuração.

Antes de utilizar o controlador, é importante que ler atentamente o manual. Deve-se verificar se as versões do manual e do instrumento coincidem (o número da versão de software é mostrado sempre que o controlador é energizado).

Suas principais características são:

- Entrada universal multissensor, sem alteração de hardware;
- Proteção para sensor aberto em qualquer condição;
- Saídas de controle do tipo relé, 4-20 mA e pulso (todas disponíveis);
- Sintonia automática dos parâmetros PID;
- Função Automático/Manual com transferência "*Bumpless*";
- Quatro alarmes independentes, com funções de mínimo, máximo, diferencial (desvio), sensor aberto e evento;
- Temporização para todos os alarmes;
- Retransmissão de PV ou SP em 0-20 mA ou 4-20 mA;
- Entrada para Setpoint remoto;
- Entrada digital com 5 funções;
- Soft Start programável;
- Rampas e patamares com 20 programas de 9 segmentos, concatenáveis num total de 180 segmentos;
- Senha para proteção do teclado;
- Função LBD (*Loop Break Detector*);
- Alimentação bivolt.

3 CONFIGURAÇÃO / RECURSOS

3.1 SELEÇÃO DA ENTRADA

Durante a configuração do equipamento, deve-se definir o tipo de entrada a ser utilizado. A tabela abaixo apresenta as opções disponíveis:

TIPO	CÓDIGO	FAIXA DE MEDIÇÃO
J	tc J	Faixa: -110 a 950 °C (-166 a 1742 °F)
K	tc K	Faixa: -150 a 1370 °C (-238 a 2498 °F)
T	tc t	Faixa: -160 a 400 °C (-256 a 752 °F)
N	tc n	Faixa: -270 a 1300 °C (-454 a 2372 °F)
R	tc r	Faixa: -50 a 1760 °C (-58 a 3200 °F)
S	tc S	Faixa: -50 a 1760 °C (-58 a 3200 °F)
B	tc b	Faixa: 400 a 1800 °C (752 a 3272 °F)
E	tc E	Faixa: -90 a 730 °C (-130 a 1346 °F)
Pt100	Pt	Faixa: -200 a 850 °C (-328 a 1562 °F)
0-20 mA	L020	Sinal Analógico Linear Indicação programável de -1999 a 9999.
4-20 mA	L420	
0-50 mV	L050	
0-5 Vcc	L05	
0-10 Vcc	L010	
4-20 mA NÃO LINEAR	Ln J	Sinal Analógico não-Linear Faixa de indicação de acordo com o sensor associado.
	Ln K	
	Ln t	
	Ln n	
	Ln r	
	Ln S	
	Ln b	
	Ln E	
	LnPt	

Tabela 1

Notas: Todos os tipos de entrada já vêm calibrados de fábrica.

3.2 SELEÇÃO DE SAÍDAS, ALARMES E ENTRADAS DIGITAIS

O controlador possui canais de entrada e saída (I/O) que podem assumir múltiplas funções: saída de controle, entrada digital, saída digital, saída de alarme, retransmissão de PV e SP. Esses canais são identificados como I/O1, I/O2, I/O3, I/O4 e I/O5.

O controlador básico vem equipado com os seguintes recursos:

- I/O1 Saída Relé SPST-NA;
- I/O2 Saída Relé SPST-NA;
- I/O5 Saída de corrente, saída digital, entrada digital.

Opcionalmente, poderá ser incrementado com outros recursos, conforme mostra o capítulo [IDENTIFICAÇÃO](#):

- 3R** I/O3 com saída relé SPDT;
- DIO** I/O3 e I/O4 como canais de entrada e saída digital;
- 485** Comunicação Serial.

É possível definir a função a ser utilizada em cada canal de I/O de acordo com as opções mostradas na tabela abaixo:

FUNÇÃO DE I/O	CÓDIGO	TIPO DE I/O
Sem Função	OFF	Saída
Saída de Alarme 1	A1	Saída
Saída de Alarme 2	A2	Saída
Saída de Alarme 3	A3	Saída
Saída de Alarme 4	A4	Saída

FUNÇÃO DE I/O	CÓDIGO	TIPO DE I/O
Saída da função LBD (<i>Loop Break Detection</i>)	Lbd	Saída
Saída de Controle (Relé ou Pulso Digital)	crtl	Saída
Altera modo Automático/Man	rn	Entrada Digital
Altera modo Run/Stop	rns	Entrada Digital
Seleciona SP Remoto	rSP	Entrada Digital
Congela programa	HPrG	Entrada Digital
Seleciona programa 1	Pr 1	Entrada Digital
Saída de Controle Analógica 0 a 20 mA	C.020	Saída Analógica
Saída de Controle Analógica 4 a 20 mA	C.420	Saída Analógica
Retransmissão de PV 0 a 20 mA	P.020	Saída Analógica
Retransmissão de PV 4 a 20 mA	P.420	Saída Analógica
Retransmissão de SP 0 a 20 mA	S.020	Saída Analógica
Retransmissão de SP 4 a 20 mA	S.420	Saída Analógica

Tabela 2

Durante a configuração dos canais, o display exibirá somente as opções válidas para cada canal. Essas funções são descritas a seguir:

3.2.1 **OFF – SEM FUNÇÃO**

O canal I/O programado com o código **OFF** não será utilizado pelo controlador.

Embora sem função, este canal poderá ser acionado por meio de comandos via comunicação serial (comando 5 Modbus).

3.2.2 **R1, R2, R3, R4 – SAÍDAS DE ALARME**

Permite definir que o canal I/O programado atue como saídas de alarme.

Disponível para todos os canais I/O.

3.2.3 **Lbd – FUNÇÃO LOOP BREAK DETECTOR**

Permite definir o canal I/O como a saída da função *Loop Break Detector*.

Disponível para todos os canais I/O.

3.2.4 **crtl – SAÍDA DE CONTROLE PWM**

Permite definir o canal I/O a ser utilizado como saída de controle com acionamento por relé ou pulso digital.

A saída com pulso digital é obtida no I/O5 ou I/O3 e I/O4 (quando disponíveis). Conferir as especificações de cada canal.

Disponível para todos os canais I/O.

3.2.5 **rn – ENTRADA DIGITAL COM FUNÇÃO AUTO/MANUAL**

Permite definir o canal como Entrada Digital (ED) com a função de alternar o modo de controle entre **Automático** e **Manual**.

Fechado Controle Manual;

Aberto Controle Automático.

Disponível para I/O5 ou I/O3 e I/O4 (quando disponíveis).

3.2.6 **rns – ENTRADA DIGITAL COM FUNÇÃO RUN**

Permite definir o canal como Entrada Digital (ED) com a função de habilitar/desabilitar as saídas de controle e alarme (**rns = YES / no**).

Fechado Saídas habilitadas;

Aberto Saída de controle e alarmes desligados.

Disponível para I/O5 ou I/O3 e I/O4 (quando disponíveis).

3.2.7 **rSP – ENTRADA DIGITAL COM FUNÇÃO SP REMOTO**

Permite definir o canal como Entrada Digital (ED) com a função de selecionar SP remoto.

Fechado Utiliza o SP remoto;

Aberto Utiliza o SP principal.

Disponível para I/O5 ou I/O3 e I/O4 (quando disponíveis).

3.2.8 HPrG – ENTRADA DIGITAL COM FUNÇÃO HOLD PROGRAM

Permite definir o canal como Entrada Digital (ED) com a função de comandar a execução do **programa em andamento**.

Fechado Habilita a execução do programa;

Aberto Interrompe a execução do programa.

Disponível para I/O5 ou I/O3 e I/O4 (quando disponíveis).

Nota: Mesmo quando a execução do programa for interrompida, o controle seguirá atuando no ponto (Setpoint) de interrupção. Quando a ED for acionada, o programa retomará a execução normal a partir deste mesmo ponto.

3.2.9 Pr I – ENTRADA DIGITAL COM FUNÇÃO EXECUTAR PROGRAMA 1

Permite definir um canal como Entrada Digital (ED) com a função de comandar a execução do **programa 1**.

Função útil para quando for necessário alternar entre o Setpoint principal e um segundo Setpoint definido pelo **programa 1**.

Fechado Seleciona o programa 1;

Aberto Seleciona o Setpoint principal.

Disponível para I/O5 ou I/O3 e I/O4 (quando disponíveis).

3.2.10 C020 – SAÍDA DE CONTROLE ANALÓGICA EM 0-20 mA

Permite definir um canal para atuar como saída de controle analógica. Disponível apenas para I/O5.

3.2.11 C420 – SAÍDA DE CONTROLE ANALÓGICA EM 4-20 mA

Permite definir um canal para atuar como saída de controle analógica. Disponível apenas para I/O5.

3.2.12 P020 – SAÍDA DE RETRANSMISSÃO DE PV EM 0-20 mA

Permite definir um canal para atuar como saída de Retransmissão dos valores de PV. Disponível apenas para I/O5.

3.2.13 P420 – SAÍDA DE RETRANSMISSÃO DE PV EM 4-20 mA

Permite definir um canal para atuar como saída de Retransmissão dos valores de PV. Disponível apenas para I/O5.

3.2.14 S020 – SAÍDA DE RETRANSMISSÃO DE SP EM 0-20 mA

Permite definir um canal para atuar como saída de Retransmissão dos valores de SP. Disponível apenas para I/O5.

3.2.15 S420 – SAÍDA DE RETRANSMISSÃO DE SP EM 4-20 mA

Permite definir um canal para atuar como saída de Retransmissão dos valores de SP. Disponível apenas para I/O5.

3.3 CONFIGURAÇÃO DE ALARMES

O controlador possui 4 alarmes independentes. Esses alarmes podem ser configurados para operar com 8 funções, apresentadas na tabela abaixo.

- **OFF:** Alarme desligado.

- **IErr:** Alarme de Sensor Aberto (*Sensor Break Alarm*)

O alarme de sensor aberto atua sempre que o sensor de entrada estiver rompido ou mal conectado.

- **rS:** Alarme de Evento de programa

Configura o alarme para atuar em segmento(s) específico(s) dos programas de rampas e patamares a serem criados pelo usuário.

- **rFA t:** Alarme de Resistência Queimada (*Heat Break Alarm*)

Sinaliza que a resistência de aquecimento do processo se rompeu. Esta função de alarme exige a presença de um TC acessório. Detalhes de uso da função “Resistência Queimada” se encontram em documentação específica, que acompanha o produto sempre que esta opção for solicitada.

- **Lo:** Alarme de Valor Mínimo Absoluto

Dispara quando o valor de PV medido estiver **abaixo** do valor definido pelo Setpoint de alarme.

- **Ht:** Alarme de Valor Máximo Absoluto

Dispara quando o valor de PV medido estiver **acima** do valor definido pelo Setpoint de alarme.

- **dIF:** Alarme de Valor Diferencial

Nesta função, os parâmetros **SPA1**, **SPA2**, **SPA3** e **SPA4** representam o Desvio da PV em relação ao SP principal.

Utilizando o Alarme 1 como exemplo: Para valores Positivos SPA1, o alarme Diferencial dispara quando o valor de PV estiver **fora** da faixa definida por:

$$(SP - SPA1) \text{ até } (SP + SPA1)$$

Para um valor negativo em SPA1, o alarme Diferencial dispara quando o valor de PV estiver **dentro** da faixa definida acima.

- **d IFL:** Alarme de Valor Mínimo Diferencial

Dispara quando o valor de PV estiver **abaixo** do ponto definido por:

$$(SP - SPA1)$$

Utilizando o Alarme 1 como exemplo.

- **d IFH:** Alarme de Valor Máximo Diferencial

Dispara quando o valor de PV estiver **acima** do ponto definido por:

$$(SP + SPA1)$$

Utilizando o Alarme 1 como exemplo.

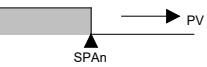
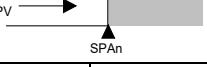
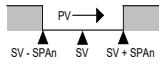
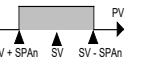
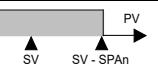
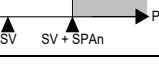
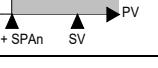
TELA	TIPO	ATUAÇÃO	
oFF	Inoperante	A saída não é utilizada como alarme.	
IErr	Sensor aberto (Input Error)	Acionado quando o sinal de entrada da PV for interrompido ou ficar fora dos limites de faixa ou quando o Pt100 estiver em curto.	
rS	Evento (Ramp and Soak)	Acionado em um segmento específico de programa.	
rFRL	Resistência queimada (Resistance Fail)	Sinaliza uma falha na resistência de aquecimento. Detecta a ausência de corrente.	
Lo	Valor mínimo (Low)		
Hi	Valor máximo (High)		
d IF	Diferencial (Differential)		
		SPA1 positivo	SPA1 negativo
d IFL	mínimo Diferencial (Differential Low)		
		SPA1 positivo	SPA1 negativo
d IFH	máximo Diferencial (Differential High)		
		SPA1 positivo	SPA1 negativo

Tabela 3

Onde SPA1 se refere aos seguintes Setpoints de alarme: **SPR1**, **SPR2**, **SPR3** e **SPR4**.

Nota importante: Os alarmes configurados com as funções **Hi**, **d IF** e **d IFH** também acionam a saída associada quando uma falha de sensor é identificada e sinalizada pelo controlador.

Uma saída tipo relé que esteja configurada para atuar como um Alarme de Máximo (**Hi**), por exemplo, irá atuar quando o valor de SPAL for ultrapassado e quando ocorrer um rompimento do sensor conectado à entrada do controlador.

3.3.1 TEMPORIZAÇÃO DE ALARME

Existem três variações no modo de acionamento dos alarmes:

- Acionamento por tempo definido;
- Atraso no acionamento;
- Acionamento intermitente;

As figuras da tabela abaixo mostram o comportamento das saídas de alarme com as variações de acionamentos definidas pelos intervalos de tempo t1 e t2, disponíveis nos parâmetros **R1E1**, **R1E2**, **R2E1**, **R2E2**, **R3E1**, **R3E2**, **R4E1** e **R4E2**.

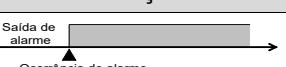
OPERAÇÃO	T 1	T 2	ATUAÇÃO
Operação normal	0	0	
Acionamento com tempo definido	1 a 6500 s	0	
Acionamento com atraso	0	1 a 6500 s	
Acionamento intermitente	1 a 6500 s	1 a 6500 s	

Tabela 4

Os sinalizadores associados aos alarmes acendem sempre que ocorrer uma condição de alarme, independentemente do estado da saída de alarme.

3.3.2 BLOQUEIO INICIAL DE ALARME

A opção de **Bloqueio Inicial** permite inibir o acionamento do alarme sempre que houver uma condição de alarme quando o controlador for ligado. O alarme somente será habilitado após o processo passar por uma condição de não-alarme.

O bloqueio inicial é útil, por exemplo, para situações em que um dos alarmes está configurado como alarme de valor mínimo, o que pode causar o acionamento do alarme logo na partida do processo, um comportamento muitas vezes indesejado.

O bloqueio inicial não é válido para a função Sensor Aberto.

3.4 EXTRAÇÃO DA RAIZ QUADRADA

Ao habilitar este recurso, o controlador passará a apresentar no visor o valor correspondente à raiz quadrada do sinal de entrada aplicado.

Disponível apenas para as entradas do grupo de sinais analógicos lineares: 0-20 mA, 4-20 mA, 0-50 mV, 0-5 V e 0-10 V.

3.5 RETRANSMISSÃO ANALÓGICA DA PV E SP

O controlador possui uma saída analógica que pode realizar a retransmissão dos valores de PV ou SP em sinal de corrente 0-20 mA ou 4-20 mA. Está disponível no canal I/O5.

A retransmissão analógica é escalável. Os limites mínimo e máximo que definem a faixa de saída são definidos nos parâmetros **r_LLL** e **r_LHL**.

Para obter uma retransmissão em tensão, deve-se instalar um resistor *shunt* (550 Ω máx.) nos terminais da saída analógica. O valor desse resistor depende da faixa de tensão desejada.

Não existe isolamento elétrico entre a comunicação serial (RS485) e o canal I/O5.

3.6 SOFT START

Recurso que impede variações abruptas na potência entregue à carga pela saída de controle do controlador.

Um intervalo de tempo, em segundos, limita a elevação do percentual de potência entregue à carga, onde 100 % da potência somente será atingida ao final deste intervalo.

O valor de potência entregue à carga continua sendo determinado pelo controlador. A função Soft Start simplesmente limita a velocidade de subida do valor de potência ao longo do intervalo de tempo definido pelo usuário.

A função Soft Start é normalmente utilizada em processos que requeiram partida lenta, onde a aplicação instantânea de 100 % da potência sobre a carga pode danificar partes do processo.

Notas:

- 1) Função válida somente quando em modo de controle PID.
- 2) Ao definir o valor 0 (zero) no intervalo de tempo, a função será desabilitada.

3.7 SETPOINT REMOTO

O valor de SP do controlador pode ser definido por meio de um sinal analógico gerado de modo remoto.

É possível habilitar este recurso através dos canais de I/O3, I/O4 ou I/O5, caso eles sejam utilizados como entrada digital e configurados com a função **r_SP** (Seleciona SP Remoto), ou durante a configuração do parâmetro **E_rSP**.

O controlador aceita os seguintes sinais: 0-20 mA, 4-20 mA, 0-5 V e 0-10 V.

Para os sinais de 0-20 e 4-20 mA, deve-se montar um resistor *shunt* externo de **100 Ω** junto aos terminais do controlador e conectado conforme **Figura 7**.

3.8 MODO DE CONTROLE

O controlador pode atuar de dois modos: **1) Modo Automático** ou **2) modo Manual**.

Quando em modo automático, o controlador permite definir o valor de MV a ser aplicado ao **processo**, baseando-se nos parâmetros definidos (SP, PID etc.).

Quando em modo manual, é o próprio usuário quem define este valor. O parâmetro **E_crL** permite definir o modo de controle a ser adotado.

3.9 MODO AUTOMÁTICO PID

O modo Automático possui duas estratégias de controle: **1) Controle PID** e **2) controle ON/OFF**.

A ação do controle PID é baseada em um algoritmo de controle que atua em função do desvio da PV em relação ao SP. Ele se baseia nos parâmetros **P_b**, **i_r** e **d_t** estabelecidos.

O controle ON/OFF (obtido quando **P_b = 0**), por sua vez, atua com 0 % ou 100 % de potência, sempre que a PV desviar do SP.

A seção [DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS PID](#) traz mais informações sobre os parâmetros **P_b**, **i_r** e **d_t**.

3.10 FUNÇÃO LBD (LOOP BREAK DETECTION)

O parâmetro **Lbd.t** permite definir um intervalo de tempo máximo (em minutos) para que PV reaja ao comando da saída de controle. Caso PV não reaja de modo adequado ao longo desse intervalo, o controlador sinalizará no display a ocorrência de um evento LBD, que indica problemas no laço (*loop*) de controle.

O evento LBD também pode ser direcionado para um dos canais I/O do controlador. Para fazê-lo, basta configurar o canal I/O desejado com a função **Ldb**. Na ocorrência deste evento, a respectiva saída será acionada.

Se configurada com o valor 0, a função permanecerá desabilitada.

Esta função permite detectar problemas na instalação, como, por exemplo, atuador com defeito, falha na alimentação elétrica da carga etc.

3.11 FUNÇÃO HBD (HEATER BREAK DETECTION)

Disponível nos modelos identificados como HBD. Para mais detalhes, consultar o link: www.novus.com.br/pt/N1200HBD_anexo.

3.12 FUNÇÃO SAÍDA SEGURA NA FALHA DO SENSOR

Função que permite colocar a saída de controle em uma condição segura para o processo sempre que um erro na entrada (sensor) for identificado.

Quando uma falha for identificada na entrada, o controlador aplicará em MV o valor porcentual definido pelo usuário no parâmetro **IE.out**.

Ao configurar um valor 0.0 no parâmetro **IE.out**, esta função permanece desabilitada e a saída de controle será simplesmente desligada quando ocorrer uma falha na entrada.

3.13 INTERFACE USB

A interface USB é utilizada para CONFIGURAR, MONITORAR ou ATUALIZAR O FIRMWARE do controlador. Para tal, deve-se utilizar o software **QuickTune**, que oferece recursos para criar, visualizar, salvar e abrir configurações a partir do equipamento ou de arquivos em seu computador.

O recurso de salvar e abrir configurações em arquivos permite transferir configurações entre equipamentos e realizar cópias de segurança.

Para modelos específicos, o **QuickTune** permite atualizar o firmware (software interno) do controlador por meio da interface USB.

Para MONITORAR, pode-se utilizar qualquer software de supervisão (SCADA) ou de laboratório que ofereça suporte à comunicação Modbus RTU sobre uma porta de comunicação serial. Quando conectado à USB de um computador, o controlador será reconhecido como uma porta serial convencional (COM x).

Para identificar a porta COM designada ao controlador, deve-se utilizar o software **QuickTune** ou consultar o GERENCIADOR DE DISPOSITIVOS no PAINEL DE CONTROLE do Windows.

É necessário consultar o mapeamento da memória Modbus no manual de comunicação do controlador e a documentação de seu software de supervisão para realizar o MONITORAMENTO.

Para utilizar a comunicação USB do equipamento, seguir o procedimento abaixo:

1. Baixar gratuitamente o software **QuickTune** em nosso site e realizar a instalação no computador a ser utilizado. Junto do **QuickTune** também serão instalados os drivers USB necessários para a operação da comunicação.
2. Conectar o cabo USB entre o equipamento e o computador. O controlador não precisa estar alimentado. A USB fornecerá energia suficiente para a operação da comunicação (outras funções do equipamento podem não operar).
3. Executar o software **QuickTune**, configurar a comunicação e iniciar o reconhecimento do dispositivo.

	<p>A interface USB NÃO É ISOLADA da entrada de sinal (PV) e das entradas e saídas digitais do controlador. Seu propósito é o uso temporário durante a CONFIGURAÇÃO e períodos de MONITORAMENTO.</p> <p>Para segurança de pessoas e equipamentos, ela só deve ser utilizada quando o equipamento estiver totalmente desconectado dos sinais de entrada/saída.</p> <p>O uso da interface USB em qualquer outra condição de conexão é possível, mas requer uma análise cuidadosa por parte do responsável pela instalação.</p> <p>Para MONITORAR por longos períodos e com as entradas e saídas conectadas, recomenda-se usar a interface RS485, disponível ou opcional na maior parte de nossos produtos.</p>
---	---

4 INSTALAÇÃO / CONEXÕES

O controlador deve ser fixado em painel, seguindo a sequência de passos abaixo:

- Fazer um recorte no painel, conforme [ESPECIFICAÇÕES](#);
- Retirar as presilhas de fixação do controlador;
- Inserir o controlador no recorte pelo frontal do painel;
- Recolocar as presilhas no controlador, pressionando até obter uma fixação firme junto ao painel.

4.1 RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO

- Condutores de sinais de entrada devem percorrer a planta em separado dos condutores de saída e de alimentação. Se possível, em eletrodutos aterrados.
- A alimentação dos instrumentos eletrônicos deve vir de uma rede própria para a instrumentação.
- É recomendável o uso de FILTROS RC (supressor de ruído) em bobinas de contactores, solenoides etc.
- Em aplicações de controle, é essencial considerar o que pode acontecer quando qualquer parte do sistema falhar. Os dispositivos internos do controlador não garantem proteção total.

4.2 CONEXÕES ELÉTRICAS

É possível remover os circuitos internos do controlador sem desfazer as conexões no painel traseiro. A figura abaixo mostra a disposição dos recursos no painel traseiro do controlador:

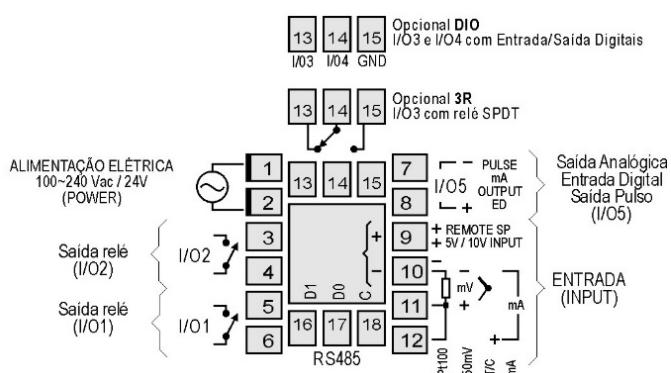


Figura 1

4.2.1 CONEXÕES DE ALIMENTAÇÃO

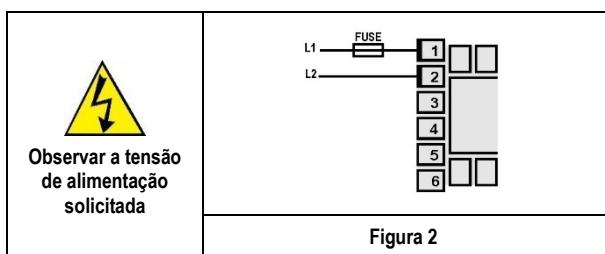


Figura 2

4.2.2 CONEXÕES DE ENTRADA

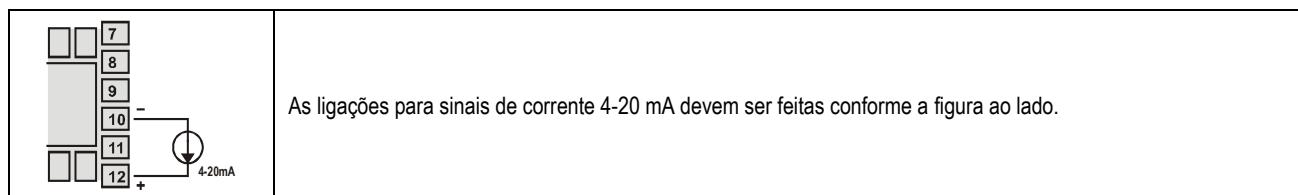
TERMOPAR (T/C) E 0-50 mV

	A figura ao lado indica como fazer as ligações de termopar e sinal de 0-50 mV. A polaridade de ambos deve ser observada durante a instalação. Caso seja necessário estender o comprimento do termopar, utilizar os cabos de compensação apropriados.
--	--

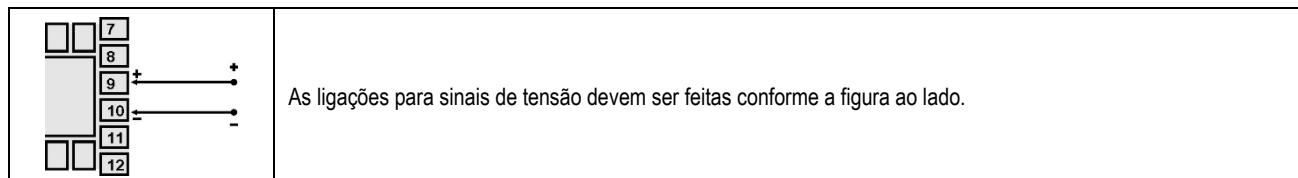
RTD (Pt100)

	Este tipo de conexão utiliza o circuito a 3 fios, conforme mostra a figura ao lado. Para evitar erros de medida em função do comprimento do cabo (utilizar condutores de mesma bitola e comprimento), o cabo deve ter fios com a mesma secção. Se o sensor possuir 4 fios, deixar um desconectado junto ao controlador. Para Pt100 a 2 fios, fazer um curto-círcuito entre os terminais 11 e 12.
--	--

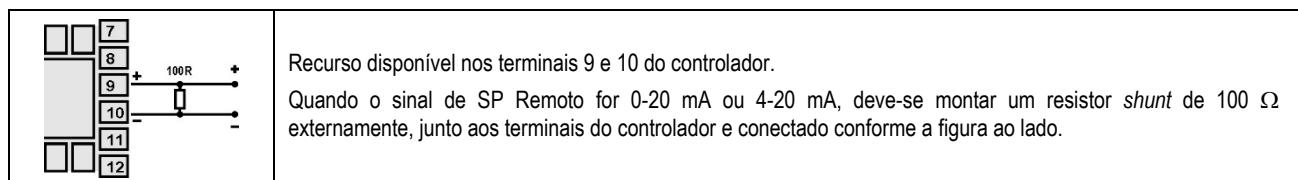
4-20 mA



5 V E 10 V

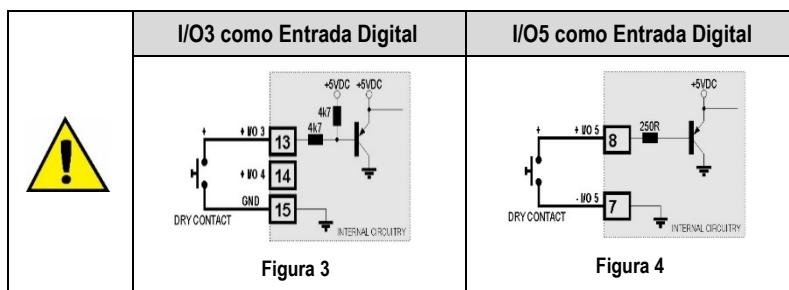


4.2.3 SETPOINT REMOTO



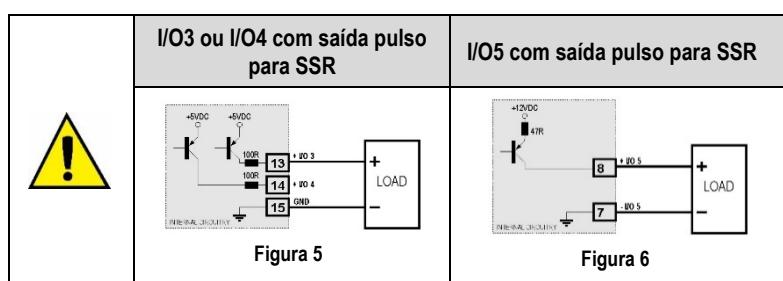
4.2.4 CONEXÕES DE ENTRADA DIGITAL

Para acionar os canais I/O3, I/O4 ou I/O5 como Entrada Digital, conectar uma chave ou equivalente (Contato Seco (*Dry Contact*)) aos terminais.



4.2.5 CONEXÃO DE ALARMES E SAÍDAS

Quando configurados como saída, devem-se respeitar os limites de capacidade de carga dos canais de I/O, conforme [ESPECIFICAÇÕES](#).



5 OPERAÇÃO

O painel frontal do controlador pode ser visto na figura abaixo:

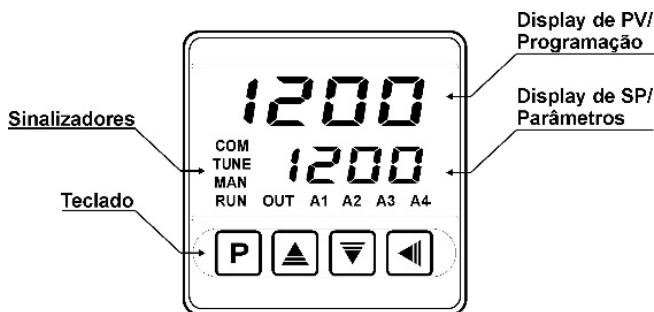


Figura 7

Display de PV/Programação: Apresenta o valor atual da PV (Process Variable). Quando em configuração, mostra os mnemônicos dos diversos parâmetros que devem ser definidos.

Display de SP/Parâmetros: Apresenta o valor de SP (Setpoint). Quando em configuração, mostra os valores definidos para os diversos parâmetros.

Sinalizador COM: Pisca toda vez que o controlador trocar dados com o exterior via RS485.

Sinalizador TUNE: Permanece ligado enquanto o controlador estiver em processo de sintonia.

Sinalizador MAN: Sinaliza que o controlador está no modo de controle manual.

Sinalizador RUN: Indica que o controlador está ativo, com a saída de controle e os alarmes habilitados.

Sinalizador OUT: Para saída de controle Relé ou Pulso, o sinalizador OUT representa o estado instantâneo desta saída.

Para saída de controle analógica (0-20 mA ou 4-20 mA), este sinalizador permanece constantemente acesso.

Sinalizadores A1, A2, A3 e A4: Indicam a ocorrência de uma situação de alarme.

Tecla P: Tecla utilizada para avançar aos sucessivos parâmetros do controlador.

Tecla Back: Tecla utilizada para retroceder parâmetros.

Tecla de incremento ▲ e Tecla de decremento ▼: Teclas utilizadas para alterar os valores dos parâmetros.

Ao ser energizado, o controlador apresentará o número da sua versão de software por 3 segundos. Depois disso, passará a operar, mostrando a variável de processo (PV) no visor superior e o valor do Setpoint de controle (tela de indicação) no visor de parâmetros / SP.

Para operar adequadamente, o controlador precisa ser configurado. Ou seja, o operador deve definir cada um dos diversos parâmetros apresentados pelo controlador.

Importante:
O Tipo de Entrada é sempre o primeiro parâmetro a ser definido.

Os parâmetros de configuração estão reunidos em grupos de afinidades, chamados Ciclos de Parâmetros. Os 7 Ciclos de Parâmetros são:

CICLO	ACESSO
1 – Operação	Acesso livre
2 – Sintonia	
3 – Programas	
4 – Alarme	
5 – Escala	
6 – I/Os	
7 – Calibração	

Tabela 5

Por meio da tecla P, é possível acessar o Ciclo de Operação (1º ciclo). Para acessar os demais ciclos, deve-se utilizar a seguinte combinação de teclas:

■ (BACK) e P (PROG) pressionadas simultaneamente

No ciclo desejado, é possível utilizar tecla P para percorrer todos os parâmetros (ou utilizar a tecla ■ para retroceder dentro do ciclo). Para retornar ao Ciclo de Operação, pressionar P até que todos os parâmetros do ciclo sejam percorridos ou pressionar a tecla ■ durante 3 segundos.

Os parâmetros configurados são armazenados em memória protegida. Os valores alterados são salvos sempre que o usuário avançar para o parâmetro seguinte. O valor de SP também é salvo durante o processo de troca de parâmetros ou a cada 25 segundos.

Nota: Sempre que houver a necessidade de realizar alterações na configuração do equipamento, recomenda-se desabilitar/suspender o controle (run = no).

6 DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS

6.1 CICLO DE OPERAÇÃO

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Indicação de PV (Visor Vermelho) </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Indicação de SP (Visor Verde) </div>	Tela de indicação de PV e SP. O visor superior indica o valor atual da PV. O visor inferior indica o valor do SP de controle adotado.
CtrL <i>Control</i>	Modo de controle: Auto Significa modo de controle automático. Man Significa modo de controle manual. Transferência <i>bumpless</i> entre automático e manual.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Indicação de PV (Visor Vermelho) </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Indicação de MV (Visor Verde) </div>	Valor de MV. No visor superior, apresenta o valor da PV. No visor inferior, o valor porcentual será aplicado à saída de controle (MV). Em modo de controle automático, é possível apenas visualizar o valor de MV. Em modo de controle manual, é possível alterar o valor de MV. Para diferenciar esta tela da tela de SP, o valor de MV pisca constantemente.
E Pr <i>Enable Program</i>	Execução de programa. Permite selecionar o programa de rampas e patamares a ser executado. 0 Não executa nenhum programa. 1 a 20 Número do programa a ser executado. Com saídas habilitadas (run = YES), o programa selecionado entrará em execução imediatamente.
PSEG	Tela apenas indicativa. Quando um programa estiver em execução, mostra o número do segmento em execução desse mesmo programa. De 1 a 9.
tSEG	Tela apenas indicativa. Quando um programa estiver em execução, mostra o tempo restante para o fim do segmento em execução. Exibido na unidade de tempo adotada na Base de Tempo dos Programas (PrEB).
run	Permite habilitar as saídas de controle e alarmes: YES Saídas habilitadas. no Saídas não habilitadas.

6.2 CICLO DE SINTONIA

Atun <i>Auto-tune</i>	Permite definir a estratégia de controle a ser tomada: OFF Desligado. FAST Sintonia automática rápida. FULL Sintonia automática precisa. SELF Sintonia precisa + autoadaptativa. rSLF Força <u>uma</u> nova sintonia automática precisa + autoadaptativa. ENH Força <u>uma</u> nova sintonia automática precisa + autoadaptativa quando run = YES ou controlador for ligado.
Pb <i>Proporcional Band</i>	Banda Proporcional. Valor do termo P do modo de controle PID, em percentual da faixa máxima do tipo de entrada. Ajustável entre 0 e 500.0 %. Quando em 0.0 (zero), determina o modo de controle ON/OFF.
Ir <i>Integral Rate</i>	Taxa Integral. Valor do termo I do modo de controle PID, em repetições por minuto (Reset). Ajustável entre 0 e 99.99. Apresentado se banda proporcional ≠ 0.
dT <i>Derivative Time</i>	Tempo Derivativo. Valor do termo D do modo de controle PID, em segundos. Ajustável entre 0 e 300.0 segundos. Apresentado se banda proporcional ≠ 0.
Ct <i>Cycle Time</i>	Tempo do Ciclo PWM. Valor em segundos do período do ciclo PWM do controle PID. Ajustável entre 0.5 e 100.0 segundos. Apresentado se banda proporcional ≠ 0.
Hyst <i>Hysteresis</i>	Histerese de controle. Valor da histerese para controle ON/OFF. Ajustável entre 0 e a largura da faixa de medição do tipo de entrada selecionado.

Rct <i>Action</i>	Lógica de controle: rE Controle com Ação reversa. Própria para aquecimento . Liga a saída de controle quando PV estiver abaixo de SP. dIr Controle com Ação direta. Própria para refrigeração . Liga a saída de controle quando PV estiver acima de SP.
Lbdt <i>Loop break detection time</i>	Intervalo de tempo da função LBD. Intervalo de tempo máximo para a reação de PV a comandos da saída de controle. Em minutos.
bIIS	Função Bias. Permite alterar o valor porcentual da saída de controle (MV), somando um valor entre -100 % e +100 %. O valor 0 desabilita a função.
ouLL <i>Output Low Limit</i>	Limite inferior para a saída de controle. Valor porcentual mínimo assumido pela saída de controle quando em modo automático e em PID. Tipicamente configurado com 0.0 % .
ouHL <i>Output High Limit</i>	Limite superior para a saída de controle. Valor porcentual máximo assumido pela saída de controle quando em modo automático e em PID. Tipicamente configurado com 100.0 % .
SFS <i>Soft Start</i>	Função Soft Start. Intervalo de tempo, em segundos, durante o qual o controlador limita a velocidade de subida da saída de controle (MV). O valor 0 desabilita a função Soft Start.
SPR1 SPR2 SPR3 SPR4	SP de Alarme. Valor que define o ponto de atuação dos alarmes programados com funções L0 ou H1 . Para os alarmes programados com funções do tipo Diferencial , este parâmetro define o desvio. Não é utilizado para as demais funções de alarme.

6.3 CICLO DE PROGRAMAS

Prtb <i>Program time base</i>	Base de tempo dos programas. Permite definir a base de tempo adotada pelos programas em edição e pelos já elaborados: SEC Base de tempo em segundos; MIN Base de tempo em minutos.
Prn <i>Program number</i>	Programa em edição. Permite selecionar o programa de Rampas e Patamares a ser definido nas telas seguintes deste ciclo. Existem 20 programas.
Ptol <i>Program Tolerance</i>	Permite definir o desvio máximo admitido entre a PV e SP. Se excedido, o programa será suspenso (parará de contar o tempo) até que o desvio fique dentro desta tolerância. O valor 0 desabilita a função.
PSPO PSP9 <i>Program SP</i>	SPs de Programa. De 0 a 9. Conjunto de 10 valores de SP que definem o perfil do programa de rampas e patamares.
Pt1 Pt9 <i>Program Time</i>	Tempo dos segmentos do programa. De 1 a 9. Permite definir o tempo de duração, em segundo ou minutos, de cada um dos 9 segmentos do programa em edição.
PE1 PE9 <i>Program event</i>	Alarmes de Evento. De 1 a 9. Parâmetros que definem quais alarmes devem ser acionados durante a execução de um determinado segmento de programa. Os alarmes adotados devem ser configurados com a função Alarme de Evento rS .
LP <i>Link Program</i>	Ligar programas. Ao final da execução deste programa, é possível iniciar imediatamente qualquer outro programa. 0 Não conectar a nenhum outro programa.

6.4 CICLO DE ALARMES

FuR1 FuR2 FuR3 FuR4 <i>Function Alarm</i>	Funções de alarme. Permite definir as funções dos alarmes: err , IF , rS , rFARL , L0 , H1 , dIFL , dIFH , dIF
BLR1 BLR2 BLR3 BLR4 <i>Blocking Alarm</i>	Bloqueio inicial de alarmes. Função de bloqueio inicial para alarmes 1 a 4. YES Habilita o bloqueio inicial. NO Inibe o bloqueio inicial.

H_{YR}1 H_{YR}2 H_{YR}3 H_{YR}4 <i>Alarm Hysteresis</i>	Histerese de alarme. Permite definir a diferença entre o valor de PV em que o alarme é ligado e o valor em que é desligado. Um valor de histerese para cada alarme.
R_{1E}1 R_{2E}1 R_{3E}1 R_{4E}1 <i>Alarm Time t1</i>	Permite definir o intervalo de tempo t1 para a temporização nos acionamentos dos alarmes. Em segundos. O valor 0 desabilita a função.
R_{1E}2 R_{2E}2 R_{3E}2 R_{4E}2 <i>Alarm Time t2</i>	Permite definir o intervalo de tempo t2 para a temporização nos acionamentos dos alarmes. Em segundos. O valor 0 desabilita a função.
FLSh <i>Flash</i>	Permite indicar a ocorrência de condições de alarme ao fazer piscar a indicação de PV na tela de indicação. Para habilitar esta função, deve-se selecionar os números dos alarmes aos quais se deseja associar: 1, 2, 3, 4.

6.5 CICLO DE ESCALA

TYPE <i>Type</i>	Tipo de entrada. Permite definir o tipo entrada a ser utilizado pelo controlador. Obrigatoriamente, o primeiro parâmetro a ser configurado.
Filter <i>Filter</i>	Filtro digital de entrada. Utilizado para melhorar a estabilidade do sinal medido (PV). Ajustável entre 0 e 20. Em 0, significa que o filtro está desligado. Em 20, significa que o filtro está no máximo. Quanto maior o filtro, mais lenta será a resposta do valor medido.
dPPo <i>Decimal Point Position</i>	Posição do ponto decimal. Permite determinar a posição do ponto decimal na indicação. Ao configurar a entrada (IntYP) com sensores de temperatura (J, K, Pt100, etc.), além da parte inteira da medida, o parâmetro dPPoS apresentará apenas os valores decimais (XXX.X). Ao configurar a entrada (IntYP) com sinais lineares (mA, mV, V), o parâmetro dPPoS determina a posição do ponto decimal do valor medido (XXXX, XXX.X, XX.XX, X.XXX).
un i t <i>Unit</i>	Permite definir a unidade de temperatura a ser utilizada: Celsius °C ou Fahrenheit °F Ao utilizar sensores de temperatura, este parâmetro será apresentado.
root <i>Square Root</i>	Função Raiz Quadrada. Aplica a função quadrática sobre o sinal de entrada, dentro dos limites programados em SPLL e SPHL . YES Habilita a função. no Não habilita a função. Quando o sinal de entrada for inferior a 1 % da sua excursão, a indicação assumirá o valor do limite inferior. Parâmetro disponível para entradas lineares.
OFFS <i>Offset</i>	Permite fazer correções no valor de PV indicado.
E-SP <i>Enable Remote SP</i>	Permite habilitar o SP remoto. YES Habilita a função. no Não habilita a função. Este parâmetro não será apresentado quando a seleção de SP remoto for definida pelas entradas digitais.
rSP <i>Remote SP type</i>	Permite definir o tipo de sinal para SP remoto. 0-20 Corrente de 0-20 mA. 4-20 Corrente de 4-20 mA. 0-5 Tensão de 0-5 V. 0-10 Tensão de 0-10 V. Este parâmetro será apresentado quando o SP remoto estiver habilitado.
rSLL <i>Remote SP Low Limit</i>	Permite definir a escala de valores do SP remoto. Determina o valor mínimo desta escala. Este parâmetro será apresentado quando o SP remoto estiver habilitado.
rSHL <i>Remote SP High Limit</i>	Permite definir a escala de valores do SP remoto. Determina o valor máximo desta escala. Este parâmetro será apresentado quando o SP remoto estiver habilitado.

SPLL <i>Setpoint Low Limit</i>	Permite definir o limite inferior para o ajuste de SP. Para entradas do tipo sinal analógico linear (0-20 mA, 4-20 mA, 0-50 mV, 0-5 V e 0-10 V), define o valor mínimo da faixa de indicação de PV, além de limitar o ajuste de SP.
SPHL <i>Setpoint High Limit</i>	Permite definir o limite superior para o ajuste de SP. Para entradas do tipo sinal analógico linear (0-20 mA, 4-20 mA, 0-50 mV, 0-5 V e 0-10 V), define o valor máximo da faixa de indicação de PV, além de limitar o ajuste de SP.
rE_{LL}	Permite definir o limite mínimo da faixa de retransmissão analógica do controlador. Este parâmetro será apresentado quando a retransmissão analógica estiver habilitada.
rE_{HL}	Permite definir o limite máximo da faixa de retransmissão analógica do controlador. Este parâmetro será apresentado quando a retransmissão analógica estiver habilitada.
I_{Eou}	Permite definir o valor porcentual a ser aplicado a MV ao adotar a função de Saída Segura . Se configurado com 0, a função será desabilitada e as saídas serão desligadas quando ocorrer uma falha no sensor.
bR_{ud} <i>Baud Rate</i>	Permite definir o Baud Rate da comunicação serial: 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6 e 115.2 kbps.
P_{rt}_y <i>Parity</i>	Permite definir a paridade da comunicação serial: nonE Sem paridade. E_{ven} Paridade par. Odd Paridade ímpar.
Addr <i>Address</i>	Permite definir o endereço de comunicação. Número entre 1 e 247 que identifica o controlador na rede de comunicação serial.

6.6 CICLO DE I/O'S (ENTRADAS E SAÍDAS)

IO 1	Função do canal I/O1. Seleção da função utilizada no canal I/O1.
IO 2	Função do canal I/O2. Seleção da função utilizada no canal I/O2.
IO 3	Função do canal I/O3. Seleção da função utilizada no canal I/O3.
IO 4	Função do canal I/O4. Seleção da função utilizada no canal I/O4.
IO 5	Função do canal I/O5. Seleção da função utilizada no canal I/O5.

6.7 CICLO DE CALIBRAÇÃO

Todos os tipos de entrada e saída são calibrados na fábrica.

Caso necessária, uma recalibração deve ser realizada por profissional especializado. Se este ciclo for acessado por acidente, passar por todos os parâmetros e não realizar alterações em seus valores.

P<small>R</small>S<small>S</small> <i>Password</i>	Entrada da senha de acesso. Este parâmetro é apresentado antes dos ciclos protegidos. Ver seção PROTEÇÃO DA CONFIGURAÇÃO .
I<small>n</small>L<small>C</small> <i>Input Low Calibration</i>	Declaração do sinal de calibração de início da faixa aplicado à entrada analógica. Ver seção CALIBRAÇÃO DA ENTRADA .
I<small>n</small>H<small>C</small> <i>Input High Calibration</i>	Declaração do sinal de calibração de fim da faixa aplicado à entrada analógica. Ver seção CALIBRAÇÃO DA ENTRADA .
r<small>SL</small>C <i>Remote SP Low Calibration</i>	Declaração do sinal de calibração de início da faixa aplicado à entrada de SP remoto. Ver seção CALIBRAÇÃO DA ENTRADA .
r<small>SH</small>C <i>Remote SP High Calibration</i>	Declaração do sinal de calibração de fim da faixa aplicado à entrada de SP remoto. Ver seção CALIBRAÇÃO DA ENTRADA .
O<small>u</small>L<small>C</small> <i>Output Low Calibration</i>	Declaração do valor baixo presente na saída analógica. Ver seção CALIBRAÇÃO DA SAÍDA ANALÓGICA .
O<small>u</small>H<small>C</small> <i>Output High Calibration</i>	Declaração do valor alto presente na saída analógica. Ver seção CALIBRAÇÃO DA SAÍDA ANALÓGICA .
r<small>St</small>r <i>Restore</i>	Permite resgatar as calibrações de fábrica de entrada, saída analógica e SP remoto, eliminando alterações realizadas pelo usuário.
C<small>J</small> <i>Cold Junction</i>	Permite ajustar a temperatura de junta fria do controlador.
H<small>t</small>Y<small>P</small> <i>Hardware Type</i>	Permite adaptar o controlador ao opcional de hardware disponível. Não deve ser alterado pelo usuário, exceto ao introduzir ou remover um acessório. <ul style="list-style-type: none"> 0 Modelo básico. Sem opcionais. 1 485 2 3R 3 3R + 485 4 DIO 5 DIO + 485 8 HBD 9 HDB + 485 Nota: As opções 6 e 7 não são utilizadas
P<small>R</small>S<small>C</small> <i>Password</i>	Permite definir uma nova senha de acesso, sempre diferente de 0.
P<small>r</small>ot <i>Protection</i>	Permite definir o nível de proteção.
F<small>r</small>E<small>q</small> <i>Frequency</i>	Permite definir a frequência da rede elétrica local.

6.8 TABELA COMPLETA DE PARÂMETROS

CICLO DE OPERAÇÃO	CICLO DE SINTONIA	CICLO DE PROGRAMAS	CICLO DE ALARME	CICLO DE ESCALA	CICLO DE I/O'S	CICLO DE CALIBRAÇÃO
PV e SP	Rtun	PrEb	FuR1 - FuR4	tYPE	Io1	PR55
CtrL	Pb	Prn	bLR1 - bLR4	FLtr	Io2	InLC
PV e MV	Ir	Ptol	HYA1 - HYA4	dPPo	Io3	InMC
EPr	dt	PSP0 - PSP9	A1E1	unIt	Io4	rSLC
PSEG	Ct	PE1 - PE9	A1E2	root	Io5	rSMC
ESEG	HYSt	PE1 - PE9	A2E1	OFFS		DuLC
run	ACT	LP	A2E2	ErSP		DuMC
	LbdE		FLSh	rSP		rStr
	bIRS			rSLL		CJ
	ouLL			rSHL		HEYP
	ouHL			SPLL		PRSC
	SFSt			SPHL		Prot
	SPR1 - SPR4			fEou		FrEq
				rELL		
				rEHL		
				bRud		
				PrEY		
				Addr		

Tabela 6

7 PROTEÇÃO DA CONFIGURAÇÃO

O controlador permite proteger configuração elaborada pelo usuário e impedir alterações indevidas.

No Ciclo de Calibração, o parâmetro **Proteção (Prot)** permite determinar o nível de proteção a ser adotado, limitando o acesso aos ciclos, conforme a tabela abaixo:

NÍVEL DE PROTEÇÃO	CICLOS PROTEGIDOS
1	Apenas o ciclo de Calibração será protegido.
2	Ciclos de I/Os e Calibração.
3	Ciclos de Escala, I/Os e Calibração.
4	Ciclos de Alarme, Escala, I/Os e Calibração.
5	Ciclos de Programas, Alarme, Escala, I/Os e Calibração.
6	Ciclos de Sintonia, Programas, Alarme, Escala, I/Os e Calibração.
7	Ciclos de Operação (exceto SP), Sintonia, Programas, Alarme, Escala, I/Os e Calibração.
8	Ciclos de Operação (inclusive SP), Sintonia, Programas, Alarme, Escala, I/Os e Calibração.

Tabela 7

7.1 SENHA DE ACESSO

Quando acessados, os ciclos protegidos solicitam uma senha de acesso. Se inserida corretamente, ela permite alterar a configuração dos parâmetros desses ciclos.

A senha de acesso deve ser inserida no parâmetro **Senha (PRSS)**, mostrado no primeiro dos ciclos protegidos.

Sem a senha de proteção, os parâmetros dos ciclos protegidos podem ser apenas visualizados.

O usuário pode definir a senha de acesso no parâmetro **Mudança de Parâmetro (PRSC)**, presente no ciclo de Calibração.

Os controladores saem de fábrica com a senha de acesso definida como 1111.

7.2 PROTEÇÃO DA SENHA DE ACESSO

O controlador prevê um sistema de segurança que ajuda a prevenir a entrada de inúmeras senhas na tentativa de acertar a senha correta.

Uma vez que seja identificada a entrada de 5 senhas inválidas seguidas, o controlador deixará de aceitar senhas durante 10 minutos.

7.3 SENHA MESTRA

No eventual esquecimento da senha de acesso, é possível utilizar o recurso da Senha Mestra. Quando inserida, esta senha permite alterar o parâmetro **Mudança de Parâmetro (PRSC)** e definir uma nova senha de acesso para o controlador.

A senha mestra é composta pelos três últimos dígitos do número de série do controlador **somados** ao número 9000.

Para o equipamento com número de série 07154321, por exemplo, a senha mestra é 9 3 2 1.

8 PROGRAMA DE RAMPAS E PATAMARES

Função que permite elaborar um perfil de comportamento para o processo.

Cada programa é composto por um conjunto de até **9 segmentos**, chamado PROGRAMA DE RAMPAS E PATAMARES, definido por valores de SP e por intervalos de tempo.

É possível criar até **20 diferentes programas** de rampas e patamares. A figura abaixo mostra um modelo de programa:

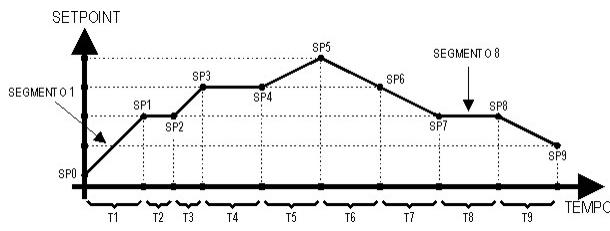


Figura 8

Uma vez que o programa seja definido e colocado em execução, o controlador passará a gerar o valor de SP de acordo com o programa elaborado.

Para executar um programa com um menor número de segmentos, basta programar 0 (zero) para os valores de tempo dos segmentos que sucedem o último segmento a ser executado.

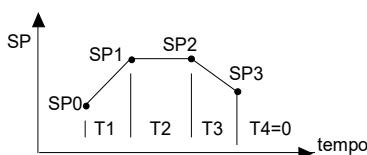


Figura 9

A função tolerância de programa **Ptol** define o desvio máximo entre PV e SP durante a execução do programa. Se este desvio for excedido, a contagem de tempo será interrompida até que o desvio fique dentro da tolerância programada (dando prioridade ao SP).

Ao programar 0 na tolerância, o controlador executará o programa definido, sem considerar eventuais desvios entre PV e SP (dando prioridade ao tempo).

O **limite de tempo** configurável para cada segmento é de 9999 e pode ser apresentado tanto em segundos quanto em minutos, dependendo da base de tempo definida.

8.1 LINK DE PROGRAMAS

É possível elaborar um grande programa, mais complexo, com até 180 segmentos, interligando os 20 programas. Assim, ao término da execução de um programa, o controlador iniciará imediatamente a execução de outro.

Durante a elaboração/edição de um programa, é possível definir na tela **LP** se haverá ou não ligação a outro programa.

Para que o controlador execute continuamente um determinado programa ou programas, basta conectar um programa a ele próprio ou o último programa ao primeiro.

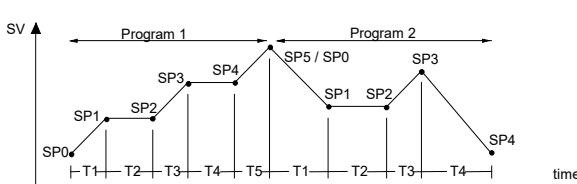


Figura 10

8.2 ALARME DE EVENTO

A função Alarme de Evento permite programar o acionamento dos alarmes em segmentos específicos de um programa.

Para que esta função opere, os alarmes a serem acionados devem ter a função definida como **r5**. Eles são configurados nos parâmetros **PE 1** a **PE9**.

Notas:

- 1) Antes de iniciar o programa, o controlador aguardará até que PV alcance o Setpoint inicial (**SP0**).
- 2) Ao retornar de uma falta de energia, o controlador retomará a execução do programa a partir do início do segmento que foi interrompido.

9 DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS PID

É possível determinar (ou realizar a sintonia) dos parâmetros de controle PID no controlador de forma automática e autoadaptativa.

A **Sintonia Automática** será iniciada sempre por requisição do operador. A **Sintonia Autoadaptativa**, por sua vez, será iniciada pelo próprio controlador sempre que o desempenho de controle piorar.

9.1 SINTONIA AUTOMÁTICA

No início da **Sintonia Automática**, o controlador tem o mesmo comportamento de um controlador Liga/Desliga (controle ON/OFF), aplicando atuação mínima e máxima ao processo.

Ao longo do processo de sintonia, a atuação do controlador será refinada até a sua conclusão, já sob controle PID otimizado.

Caso o operador selecione as opções **FR5t**, **FULL**, **rSLF** ou **tGht** no parâmetro **Atun**, ela iniciará imediatamente.

9.2 SINTONIA AUTOADAPTATIVA

Será iniciada pelo controlador sempre que o desempenho de controle for pior que o encontrado após a sintonia anterior.

Para ativar a supervisão de desempenho e a **Sintonia Autoadaptativa**, deve-se ajustar o parâmetro **Atun** para **SELF**, **rSLF** ou **tGht**.

O comportamento do controlador durante a **Sintonia Autoadaptativa** dependerá da piora de desempenho encontrada. Se o desajuste for pequeno, a sintonia será praticamente imperceptível para o usuário.

Se o desajuste for grande, a **Sintonia Autoadaptativa** será semelhante ao método de **Sintonia Automática**, aplicando uma atuação mínima e máxima ao processo em controle liga/desliga.

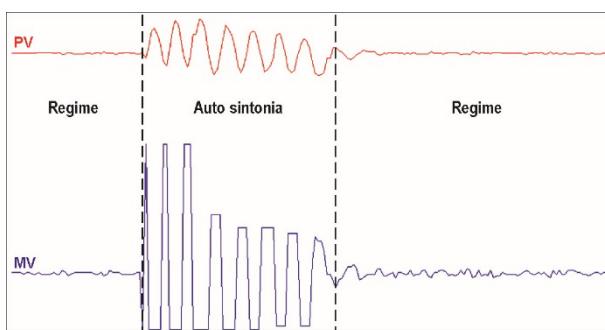


Figura 11

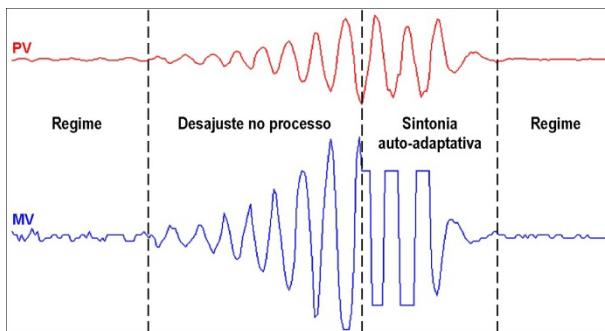


Figura 12

Por meio do parâmetro ATUN, o operador pode selecionar o tipo de sintonia desejada:

- **OFF**: O controlador não executa **Sintonia Automática** e nem **Autoadaptativa**. Os parâmetros PID não serão automaticamente determinados e nem otimizados pelo controlador.
- **FR5t**: O controlador realiza o processo de **Sintonia Automática** uma única vez, retornando ao modo **OFF** ao final. Neste modo, a sintonia será concluída em menor tempo, mas não será tão precisa quanto no modo **FULL**.
- **FULL**: Semelhante ao modo **FR5t**. Neste caso, a sintonia será mais precisa e demorada, resultando em melhor desempenho do controle PID.
- **SELF**: O desempenho do processo será monitorado e o controlador iniciará automaticamente a **Sintonia Autoadaptativa** sempre que o desempenho piorar.

Uma vez que a sintonia esteja completa, se iniciará uma fase de aprendizado. Nela, o controlador coletará informações pertinentes ao processo controlado. Esta fase, cujo tempo será proporcional ao tempo de resposta do processo, será indicada pelo sinalizador TUNE, que piscará.

Depois dela, o controlador poderá avaliar o desempenho do processo e determinar a necessidade de uma nova sintonia.

Recomenda-se não desligar o equipamento e não alterar o valor de SP durante esta etapa.

- **rSLF**: Realiza a **Sintonia Automática** e retorna para o modo **SELF**. Tipicamente utilizado para forçar a **Sintonia Automática** imediata de um controlador que estava operando no modo **SELF**, retornando a este modo no final.
- **tGht**: Semelhante ao modo **SELF**. Neste caso, além da **Sintonia Autoadaptativa**, o controlador também executará a **Sintonia Automática** sempre que for colocado em **rUn = YES** ou for ligado.

Sempre que o operador alterar o parâmetro **Atun** para um valor diferente de **OFF**, o controlador iniciará imediatamente uma Sintonia Automática (se o controlador não estiver em **rUn = YES**, a sintonia se iniciará quando passar para esta condição).

A realização desta Sintonia Automática é essencial para a correta operação da Sintonia Autoadaptativa.

Os métodos de **Sintonia Automática** e **Sintonia Autoadaptativa** são adequados para a grande maioria dos processos industriais. Entretanto, podem existir processos ou mesmo situações específicas onde os métodos que não serão capazes de determinar os parâmetros do controlador de forma satisfatória, resultando em oscilações indesejadas ou mesmo levando o processo a condições extremas.

As próprias oscilações impostas pelos métodos de sintonia podem ser intoleráveis para determinados processos. O operador deve considerar esses possíveis efeitos antes de iniciar o uso do controlador. Devem-se adotar medidas preventivas para garantir a integridade do processo e dos usuários.

O sinalizador **TUNE** permanecerá ligado durante o processo de sintonia.

No caso de saída PWM ou pulso, a qualidade da sintonia dependerá também do tempo de ciclo previamente ajustado pelo usuário.

Caso a sintonia não resulte em controle satisfatório, a tabela abaixo apresenta orientações sobre como corrigir o comportamento do processo:

PARÂMETRO	PROBLEMA VERIFICADO	SOLUÇÃO
Banda Proporcional	Resposta lenta	Diminuir
	Grande oscilação	Aumentar
Taxa de Integração	Resposta lenta	Aumentar
	Grande oscilação	Diminuir
Tempo Derivativo	Resposta lenta ou instabilidade	Diminuir
	Grande oscilação	Aumentar

Tabela 8

10 MANUTENÇÃO

10.1 PROBLEMAS COM O CONTROLADOR

Erros de ligação e programação inadequada representam a maioria dos problemas apresentados durante o uso do controlador. Uma revisão final pode evitar perdas de tempo e prejuízos.

O controlador apresenta algumas mensagens que tem o objetivo de auxiliar o usuário a identificar problemas.

MENSAGEM	DESCRIÇÃO DO PROBLEMA
0000	Entrada aberta. Sem sensor ou sinal.
Err 1	Problemas de conexão e/ou configuração.
Err 6	Revisar as ligações feitas e a configuração.

Tabela 9

Outras mensagens de erro mostradas pelo controlador representam danos internos que implicam necessariamente no envio do equipamento para a manutenção. Para fazê-lo, deve-se informar o número de série do equipamento, que pode ser obtido ao pressionar a tecla **█** por mais de 3 segundos.

10.2 CALIBRAÇÃO DA ENTRADA

Todos os tipos de entrada do controlador já saem calibrados da fábrica, sendo a recalibração um procedimento desaconselhado para operadores sem experiência. Caso seja necessária recalibrar alguma escala, proceder como descrito a seguir:

- a. Configurar o tipo da entrada a ser calibrada.
- b. Programar os limites inferior e superior de indicação para os extremos do tipo da entrada.
- c. Aplicar à entrada um sinal correspondente a uma indicação conhecida e pouco acima do limite inferior de indicação.
- d. Acessar o parâmetro **InLc**. Usar as teclas **▲** e **▼** para fazer com que o visor de parâmetros indique o valor esperado. Em seguida, pressionar a tecla **[P]**.
- e. Aplicar à entrada um sinal correspondente a uma indicação conhecida e pouco abaixo do limite superior de indicação.
- f. Acessar o parâmetro **InHc**. Usar as teclas **▲** e **▼** para fazer com que o visor de parâmetros indique o valor esperado. Em seguida, pressionar a tecla **[P]**.

Nota: Quando efetuadas aferições no controlador, observar se a corrente de excitação de Pt100 exigida pelo calibrador utilizado é compatível com a corrente de excitação de Pt100 usada neste instrumento: 0,170 mA.

10.3 CALIBRAÇÃO DA SAÍDA ANALÓGICA

1. Configurar I/O5 para a saída de corrente que se deseja calibrar, seja ela controle ou retransmissão.
2. Na tela **cTrL**, programar modo manual (**trAn**).
3. Montar um miliamperímetro na saída de controle analógica.
4. Entrar no Ciclo de Calibração, inserindo a senha correta.
5. Selecionar a tela **ouLc**. Atuar nas teclas **▲** e **▼** para que o controlador reconheça o processo de calibração da saída de corrente.
6. Ler a corrente indicada no miliamperímetro e, por meio das teclas **▲** e **▼**, indicá-la na tela **ouLc**.
7. Selecionar a tela **ouHc**. Atuar nas teclas **▲** e **▼** para que o controlador reconheça o processo de calibração da saída de corrente.
8. Ler a corrente indicada no miliamperímetro e, por meio das teclas **▲** e **▼**, indicá-la na tela **ouHc**.
9. Pressionar a tecla **[P]** ou **█** para sair da tela e efetivar a calibração.

11 COMUNICAÇÃO SERIAL

O controlador pode ser fornecido opcionalmente com interface de comunicação serial assíncrona RS485 para comunicação com um computador supervisor (mestre).

O controlador atua sempre como escravo.

A comunicação é iniciada pelo mestre, que transmite um comando para o endereço do escravo com o qual deseja se comunicar. O escravo endereçado assume o comando e envia a resposta ao mestre.

O controlador aceita também comandos tipo Broadcast.

11.1 CARACTERÍSTICAS

- Sinais compatíveis com padrão RS485. Protocolo Modbus (RTU). Ligação a 2 fios entre 1 mestre e até 31 (podendo endereçar até 247) instrumentos em topologia barramento. Os sinais de comunicação são isolados eletricamente do resto do equipamento.
- Máxima distância de ligação: 1000 metros.
- Tempo de desconexão do controlador: Máximo 2 ms após o último byte.
- Velocidade selecionável: 8 de bits de dados; 1 Stop bit; paridade selecionável (sem paridade, par ou ímpar).
- Tempo de início de transmissão de resposta: Máximo 100 ms após receber o comando.
- Não há isolação elétrica entre comunicação serial (RS485) e o canal I/O5.

Os sinais RS485 são:

D1	D	D+	B	Linha bidirecional de dados.	Terminal 16
D0	̄D	D-	A	Linha bidirecional de dados invertida.	Terminal 17
C			Ligaçāo opcional que melhora o desempenho da comunicação.		
GND			Terminal 18		

Tabela 10

11.2 CONFIGURAÇÃO DOS PARÂMETROS DA COMUNICAÇÃO SERIAL

Para utilizar a serial, devem-se configurar os seguintes parâmetros:

bRd: Velocidade de comunicação.

PrEY: Paridade da comunicação.

Addr: Endereço de comunicação do controlador.

11.3 PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO

O equipamento suporta o protocolo Modbus RTU escravo. Os parâmetros configuráveis do controlador podem ser lidos e/ou escritos por meio da comunicação serial.

Em modo Broadcast, também é possível escrever nos registradores. Deve-se utilizar o endereço 0.

Os comandos Modbus são os seguintes:

03	Read Holding Register
05	Force Single Coil
06	Preset Single Register
16	Preset Multiple Register

11.4 TABELA RESUMIDA DE REGISTRADORES TIPO HOLDING REGISTER

Os registradores mais utilizados são apresentados a seguir.

Para informação completa, ver [ANEXO 1](#).

Os registradores na tabela abaixo são do tipo inteiro 16 bits com sinal.

ENDEREÇO	PARÂMETRO	DESCRIÇÃO DO REGISTRADOR
0000	SP ativo	Leitura: Setpoint de controle ativo (da tela principal, do rampas e patamares ou do Setpoint remoto). Escrita: Setpoint de controle na tela principal. Faixa máxima: De SPLL até o valor configurado em SPHL .

ENDEREÇO	PARÂMETRO	DESCRÍÇÃO DO REGISTRADOR
0001	PV	<p>Leitura: Variável de processo.</p> <p>Escrita: Não permitida.</p> <p>Faixa máxima: O mínimo é o valor configurado em SPLL e o máximo é o valor configurado em SPHL. A posição do ponto decimal depende da tela dPPo.</p> <p>No caso de leitura de temperatura, o valor sempre será multiplicado por 10, independentemente do valor de dPPo.</p>
0002	MV	<p>Leitura: Potência de saída ativa (manual ou automática).</p> <p>Escrita: Não permitida. Ver endereço 28.</p> <p>Faixa: 0 a 1000 (0.0 a 100.0 %).</p>

Tabela 11

12 EXEMPLOS DE CONFIGURAÇÃO

Na página do produto do site da **NOVUS**, é possível fazer o download de um arquivo de exemplos de configuração para o **N1200**:
www.novus.com.br/pt/exemplos_N1200.

13 ESPECIFICAÇÕES

DIMENSÕES:	48 x 48 x 110 mm (1/16 DIN)
Recorte no painel:	45,5 x 45,5 mm (+0,5 -0,0 mm)
Peso aproximado:	150 g
ALIMENTAÇÃO:	100 a 240 Vca/cc ($\pm 10\%$), 50/60 Hz
Opcional 24 V:	12 a 24 Vcc / 24 Vca (-10 % / +20 %)
Consumo máximo:	9 VA
CONDIÇÕES AMBIENTAIS:	
Temperatura de operação:	5 a 50 °C
Umidade relativa:	80 % máx. até 30 °C
Para temperaturas maiores que 30 °C, diminuir 3 % por °C	
Uso interno; Categoria de instalação II, Grau de poluição 2; altitude < 2000 m	
ENTRADA	T/C, Pt100, tensão e corrente (conforme Tabela 1)
Resolução interna:	32767 níveis (15 bits)
Resolução do display:	12000 níveis (de -1999 até 9999)
Taxa de leitura da entrada:	até 55 por segundo
Exatidão:	Termopares J, K, T, E: 0,25 % do span ± 1 °C Termopares N, R, S, B: 0,25 % do span ± 3 °C Pt100: 0,2 % do span
	4-20 mA, 0-50 mV, 0-5 Vcc, 0-10 Vcc: 0,2 % do span
Impedância de entrada:	0-50 mV, Pt100 e termopares: >10 MΩ 0-5 V: >1 MΩ 4-20 mA: 15 Ω (+2 Vcc @ 20 mA)
Medição do Pt100:	Tipo 3 fios ($\alpha = 0,00385$)
com compensação de comprimento do cabo, corrente de excitação de 0,170 mA.	
Todos os tipos de entrada calibrados de fábrica. Termopares conforme norma NBR 12771/99, RTD's NBR 13773/97;	
SAÍDA ANALÓGICA (I/O5):	0-20 mA ou 4-20 mA, 550 Ω máx.
31000 níveis, Isolada, para controle ou retransmissão de PV e SP.	
SAÍDA DE CONTROLE:	2 Relés SPST-NA (I/O1 e I/O2): 1,5 A / 240 Vca, uso geral. 1 Relé SPDT (I/O3): 3 A / 250 Vca, uso geral Pulso de tensão para SSR (I/O5): 10 V máx. / 20 mA Pulso de tensão para SSR (I/O3 e I/O4): 5 V máx. / 20 mA
COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA:	EN 61326-1:1997 e EN 61326-1/A1:1998
SEGURANÇA:	EN61010-1:1993 e EN61010-1/A2:1995
Interface USB:	USB Mini B 2.0, classe CDC (porta serial virtual), protocolo Modbus RTU.
Conexões próprias para terminais tipo garfo de 6,3 mm.	
Painel frontal:	IP65, em PC UL94 V-2
Caixa:	IP20, ABS+PC, UL94 V-0
Inicia operação:	3 segundos após ligar a alimentação.
CERTIFICAÇÕES:	CE, UL (FILE: E300526)

14 IDENTIFICAÇÃO

N1200 -	3R -	485 -	24V
A	B	C	D

A: Modelo de controlador:

N1200

B: Opcionais de I/O:

Em branco (versão básica, sem os opcionais abaixo);
3R (versão com Relé SPDT disponível em I/O3);
DIO (versão com I/O3 e I/O4 disponíveis);
HBD (versão com detecção de Resistência Queimada).

C: Comunicação digital:

Em branco (versão básica, sem comunicação serial);
485 (versão com serial RS485, protocolo Modbus).

D: Alimentação elétrica:

Em branco (versão básica, alimentação de 100 a 240 Vca/cc);
24V (versão com alimentação de 12 a 24 Vcc / 24 Vca).

15 GARANTIA

As condições de garantia se encontram em nosso website www.novus.com.br/garantia.

16 ANEXO 1 – PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO

16.1 INTERFACE DE COMUNICAÇÃO

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

16.2 INTERFACE RS485

- Sinais compatíveis com padrão RS485.
- Ligação a 3 fios entre o mestre e até 31 controladores escravos em topologia barramento. Com conversores de múltiplas saídas, é possível atingir até 247 nós.
- Máxima distância de ligação: 1000 metros.
- Os sinais RS485 são:

D1	D	D+	B	Linha bidirecional de dados.	Terminal 16
D0	\bar{D}	D-	A	Linha bidirecional de dados invertida.	Terminal 17
C			Ligação opcional que melhora o desempenho da comunicação.		Terminal 18
GND					

Tabela 12

16.3 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

16.4 PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO

O equipamento suporta o protocolo Modbus RTU escravo, disponível na maioria dos softwares de supervisão encontrados no mercado.

Através das Tabelas de Registradores, é possível acessar (ler e/ou escrever) todos os parâmetros configuráveis do controlador. Ao utilizar o endereço 0, é possível escrever nos registradores em modo Broadcast.

Os comandos Modbus disponíveis são os seguintes:

03	Read Holding Register
05	Force Single Coil
06	Preset Single Register
16	Preset Multiple Register

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

16.4.1 CONFIGURAÇÃO DOS PARÂMETROS DA COMUNICAÇÃO

Para utilizar a serial, devem-se configurar três parâmetros:

bRud: Velocidade de comunicação. Todos os equipamentos têm a mesma velocidade.

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

Prty: Paridade.

16.4.2 TABELA DE REGISTRADORES

Equivale aos *Holding Registers* (referência 4X). Os registradores são os parâmetros internos do controlador. Em sua maioria, registradores até o endereço 12 são de apenas 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	SP ativo	Leitura: Setpoint de Controle ativo (da tela principal, do rampas e patamares ou do Setpoint remoto). Escrita: Setpoint de Controle na tela principal. Faixa máxima: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0001	PV	Leitura: Variável do processo. Escrita: Não permitida. Faixa máxima: O valor mínimo é o valor configurado em SPLL . O valor máximo é o valor configurado em SPHL . A posição do ponto decimal depende da tela dPPo . No caso de leitura de temperatura, o valor sempre será multiplicado por 10, independentemente do valor de dPPo .
0002	MV	Leitura: Potência de saída ativa (manual ou automática). Escrita: Quando em modo manual, permite a escrita do MV. Quando em modo automático, este registrador é Read Only. Faixa: 0 a 1000 (0.0 a 100.0 %).
0003	Tipo SP remoto	Leitura/Escrita: Tipo de entrada selecionada para o SP remoto. Faixa: 0 – 3
0004	Valor da Tela	Leitura: Valor na tela corrente. Escrita: Valor na tela corrente. Faixa máxima: -1999 a 9999. 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 controlador. Escrita: Não permitida. Valor lido: Ver seção STATUS WORDS .
0007	Versão Software	Leitura: Versão de software do controlador. Escrita: Não permitida. Valores lidos: Se a versão do equipamento for V1.00, por exemplo, o valor lido será 100.
0008	ID	Leitura: Número de identificação do equipamento. Escrita: Não permitida. Valor lido: 48 (30 h) para o controlador N1200 . Valor lido: 18 (12 h) para o controlador N1200-HC .
0009	Status Word 2	Leitura: Bits de status do controlador. Escrita: Não permitida. Valor lido: Ver seção STATUS WORDS .
0010	Status Word 3	Leitura: Bits de status do controlador. Escrita: Não permitida. Valor lido: Ver seção STATUS WORDS .
0011	Ir	Taxa integral (em repetições/min). Faixa: 0 a 9999 (0.00 a 99.99).
0012	dt	Tempo derivativo (em segundos). Faixa: 0 a 3000 (0.0 a 300.0).
0013	Pb	Banda proporcional (em percentual). Faixa: 0 a 5000 (0.0 a 500.0).
0014	PrEb	Leitura/Escrita: Base de tempo para Rampas e Patamares. Faixa: 0 – 1 (segundos/minutos).

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0015	c_t	Período do ciclo PWM (em segundos). Faixa: 5 a 1000 (0.5 a 100.0).
0016	FrEq	Leitura/Escrita: Frequência da rede elétrica. Faixa: 0 – 1 (60/50 Hz).
0017	Hyst	Histerese de controle On/Off (na unidade de engenharia do tipo selecionado). Faixa: 0 a SPHL – SPLL
0018	FLtr	Leitura/Escrita: Intensidade do filtro sobre a leitura de PV. Faixa: 0 – 20
0019	ouLL	Límite inferior da potência de saída. Faixa: 0 a 1000 (0.0 a 100.0 %).
0020	ouHL	Límite superior da potência de saída. Faixa: 0 a 1000 (0.0 a 100.0 %).
0021~0022	Reservado	Uso interno.
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	Límite inferior de Setpoint. Faixa: O valor mínimo depende do tipo de entrada configurado em EYPE . O valor máximo é o valor configurado em SPHL .
0027	SPHL	Límite superior de Setpoint. Faixa: De SPLL ao máximo permitido para a entrada selecionada em EYPE .
0028	Reservado	Uso interno.
0029	oFFS	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	Setpoint de alarme.
0032	SPR2	
0033	SPR3	
0034	SPR4	
0035	FuR1	Função do alarme. Faixa: 0 a 10. 0 → oFF ; 1 → lErr ; 2 → rS ; 3 → Lo ; 4 → H1 ; 5 → dIF ; 6 → dIFL ;
0036	FuR2	7 → dIFH ; 8 → HbL ; 9 → HbH ;
0037	FuR3	10 → HbLH .
0038	FuR4	

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0039	H_{YR}1	
0040	H_{YR}2	Histerese do alarme 1. Faixa: 0 a 9999 (0.00 a 99.99 %).
0041	H_{YR}3	
0042	H_{YR}4	
0043	t_{YPE}	Tipo de sensor de entrada de PV. Faixa: 0 a 22. Consultar manual para maiores detalhes.
0044	Addr	Endereço do escravo. Faixa: 1 a 247.
0045	b_Rad	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	A_{uto}	Modo de controle. Faixa: 0 → Manual; 1 → Automático.
0047	r_{un}	Habilita controle. Faixa: 0 → Não; 1 → Sim.
0048	A_ct	Ação de controle. Faixa: 0 → Direta; 1 → Reversa.
0049	A_{tun}	Habilita Auto-Sintonia. Faixa: 0 → Não; 1 → Sim.
0050	b_LR1	Bloqueio inicial do Alarme 1.
0051	b_LR2	Faixa: 0 → Não;
0052	b_LR3	1 → Sim.
0053	b_LR4	
0054	Tecla	Ação remota da tecla pressionada. Faixa: 0 a 9. 1 → Tecla P. 2 → Tecla ^. 4 → Tecla v. 8 → Tecla <. 9 → Teclas P e <.
0055	r_SLL	Limite inferior do Setpoint remoto. Faixa: O valor mínimo depende do tipo de entrada configurado em t_{YPE} . O valor máximo é o valor configurado em r_SHL .
0056	r_SHL	Limite superior do Setpoint remoto. Faixa: O valor mínimo é o valor configurado em r_SLL . O valor máximo depende do tipo de entrada configurado em t_{YPE} .
0057	I_O1	
0058	I_O2	Função do canal I/O.

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0059	Io 3	
0060	Io 4	
0061	Io 5	
0062	R1E1	Tempo 1 da temporização alarme 1. Faixa: 0 a 6500 s.
0063	R1E2	Tempo 2 da temporização alarme 1 (em segundos). Faixa: Idem à tela R1E1 .
0064	R2E1	Tempo 1 da temporização alarme 2 (em segundos). Faixa: Idem à tela R1E1 .
0065	R2E2	Tempo 2 da temporização alarme 2 (em segundos). Faixa: Idem à tela R1E1 .
0066	SFSE	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 IAS	Bias. Faixa: -100 a 100 %.
0069	Reservado	Uso interno.
0070	Segmento R&P	Número do segmento de Rampas e Patamares em execução (somente leitura). Faixa: 0 a 9.
0071	Pr n	Programa de Rampas e Patamares a ser visualizado (editado). Faixa: 1 a 20.
0072	E Pr	Programa de Rampas e Patamares sendo executado. Faixa: 0 a 20.
0073	Tempo restante R&P	Indica o tempo restante do segmento de Rampas e Patamares.
0074	Sqrt	Raiz quadrada de uma entrada linear. Faixa: 0 → Desabilita; 1 → Habilita.
0075	Calibração de PV (Início)	Operando de calibração para entrar com o valor de início de faixa atualmente aplicado na entrada de PV.
0076	Calibração de PV (Fim)	Operando de calibração para entrar com o valor de fim de faixa atualmente aplicado na entrada de PV.
0077	Calibração de SP remoto (Início)	Operando de calibração para entrar com o valor de início de faixa atualmente aplicado na entrada de Setpoint remoto.
0078	Calibração de SP remoto (Fim)	Operando de calibração para entrar com o valor de fim de faixa atualmente aplicado na entrada de Setpoint remoto.
0079	rELL	Límite inferior da retransmissão.
0080	rEHL	Límite superior da retransmissão.
0081	FLSh	Habilita o recurso de display superior piscante em função do alarme selecionado. Faixa: 0 a 15.
0082	R3E1	Tempo 1 da temporização alarme 3 (em segundos). Faixa: Idem à tela R1E1 .
0083	R3E2	Tempo 2 da temporização alarme 3 (em segundos). Faixa: Idem à tela R1E2 .
0084	R4E1	Tempo 1 da temporização alarme 4 (em segundos). Faixa: Idem à tela R1E1 .
0085	R4E2	Tempo 2 da temporização alarme 4 (em segundos). Faixa: Idem à tela R1E2 .

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0086	r5Er	Restaura a calibração de fábrica. Faixa: 0 → Sem restauração; 1 → Restaura calibração.
0087	PRSS	Escreve a senha de acesso. Lê sempre 0.
0088	Prot	Nível de proteção por senha utilizado. Faixa: 1 a 7. Ver manual para maiores detalhes.
0089	PrEy	Paridade do canal serial. Faixa: 0 a 2 0 → Sem paridade; 1 → Paridade Par; 2 → Paridade Ímpar.
0090~0097	Reservado	Uso interno.
0098	ErSP	Habilita Setpoint remoto. Faixa: 0 → Setpoint remoto depende da configuração do I/O; 1 → Força Setpoint remoto.
0099	Reservado	Uso interno.
0100	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 1 (R&P). Faixa: 0 a 15.
0101	PE2	Evento do segmento 2 do programa 1 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0102	PE3	Evento do segmento 3 do programa 1 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0103	PE4	Evento do segmento 4 do programa 1 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0104	PE5	Evento do segmento 5 do programa 1 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0105	PE6	Evento do segmento 6 do programa 1 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0106	PE7	Evento do segmento 7 do programa 1 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0107	PE8	Evento do segmento 8 do programa 1 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0108	PE9	Evento do segmento 9 do programa 1 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0109	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 2 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 do programa 1.
0110	PE2	Evento do segmento 2 do programa 2 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0111	PE3	Evento do segmento 3 do programa 2 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0112	PE4	Evento do segmento 4 do programa 2 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0113	PE5	Evento do segmento 5 do programa 2 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0114	PE6	Evento do segmento 6 do programa 2 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0115	PE7	Evento do segmento 7 do programa 2 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0116	PE8	Evento do segmento 8 do programa 2 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0117	PE9	Evento do segmento 9 do programa 2 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0119	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 3 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 do programa 1.
0120	PE2	Evento do segmento 2 do programa 3 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0118	PE3	Evento do segmento 3 do programa 3 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0121	PE4	Evento do segmento 4 do programa 3 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0122	PE5	Evento do segmento 5 do programa 3 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0123	PE6	Evento do segmento 6 do programa 3 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0124	PE7	Evento do segmento 7 do programa 3 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0125	PE8	Evento do segmento 8 do programa 3 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0126	PE9	Evento do segmento 9 do programa 3 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0127	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 4 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 do programa 1.
0128	PE2	Evento do segmento 2 do programa 4 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0129	PE3	Evento do segmento 3 do programa 4 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0130	PE4	Evento do segmento 4 do programa 4 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0131	PE5	Evento do segmento 5 do programa 4 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0132	PE6	Evento do segmento 6 do programa 4 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0133	PE7	Evento do segmento 7 do programa 4 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0134	PE8	Evento do segmento 8 do programa 4 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0135	PE9	Evento do segmento 9 do programa 4 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0136	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 5 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 do programa 1.
0137	PE2	Evento do segmento 2 do programa 5 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0138	PE3	Evento do segmento 3 do programa 5 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0139	PE4	Evento do segmento 4 do programa 5 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0140	PE5	Evento do segmento 5 do programa 5 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0141	PE6	Evento do segmento 6 do programa 5 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0142	PE7	Evento do segmento 7 do programa 5 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0143	PE8	Evento do segmento 8 do programa 5 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0144	PE9	Evento do segmento 9 do programa 5 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0145	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 6 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 do programa 1.
0146	PE2	Evento do segmento 2 do programa 6 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0147	PE3	Evento do segmento 3 do programa 6 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0148	PE4	Evento do segmento 4 do programa 6 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0149	PE5	Evento do segmento 5 do programa 6 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0150	PE6	Evento do segmento 6 do programa 6 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0151	PE7	Evento do segmento 7 do programa 6 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0152	PE8	Evento do segmento 8 do programa 6 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0153	PE9	Evento do segmento 9 do programa 6 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0154	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 7 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 do programa 1.
0155	PE2	Evento do segmento 2 do programa 7 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0156	PE3	Evento do segmento 3 do programa 7 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0157	PE4	Evento do segmento 4 do programa 7 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0158	PE5	Evento do segmento 5 do programa 7 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0159	PE6	Evento do segmento 6 do programa 7 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0160	PE7	Evento do segmento 7 do programa 7 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0161	PE8	Evento do segmento 8 do programa 7 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0162	PE9	Evento do segmento 9 do programa 7 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0163	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 8 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 do programa 1.
0164	PE2	Evento do segmento 2 do programa 8 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0165	PE3	Evento do segmento 3 do programa 8 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0166	PE4	Evento do segmento 4 do programa 8 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0167	PE5	Evento do segmento 5 do programa 8 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0168	PE6	Evento do segmento 6 do programa 8 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0169	PE7	Evento do segmento 7 do programa 8 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0170	PE8	Evento do segmento 8 do programa 8 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0171	PE9	Evento do segmento 9 do programa 8 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0172	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 9 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 do programa 1.
0173	PE2	Evento do segmento 2 do programa 9 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0174	PE3	Evento do segmento 3 do programa 9 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0175	PE4	Evento do segmento 4 do programa 9 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0176	PE5	Evento do segmento 5 do programa 9 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0177	PE6	Evento do segmento 6 do programa 9 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0178	PE7	Evento do segmento 7 do programa 9 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0179	PE8	Evento do segmento 8 do programa 9 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0180	PE9	Evento do segmento 9 do programa 9 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0181	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 10 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 do programa 1.
0182	PE2	Evento do segmento 2 do programa 10 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0183	PE3	Evento do segmento 3 do programa 10 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0184	PE4	Evento do segmento 4 do programa 10 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0185	PE5	Evento do segmento 5 do programa 10 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0186	PE6	Evento do segmento 6 do programa 10 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0187	PE7	Evento do segmento 7 do programa 10 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0188	PE8	Evento do segmento 8 do programa 10 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0189	PE9	Evento do segmento 9 do programa 10 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0190	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 11 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 do programa 1.
0191	PE2	Evento do segmento 2 do programa 11 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0192	PE3	Evento do segmento 3 do programa 11 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0193	PE4	Evento do segmento 4 do programa 11 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0194	PE5	Evento do segmento 5 do programa 11 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0195	PE6	Evento do segmento 6 do programa 11 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0196	PE7	Evento do segmento 7 do programa 11 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0197	PE8	Evento do segmento 8 do programa 11 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0198	PE9	Evento do segmento 9 do programa 11 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0199	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 12 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 do programa 1.
0200	PE2	Evento do segmento 2 do programa 12 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0201	PE3	Evento do segmento 3 do programa 12 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0202	PE4	Evento do segmento 4 do programa 12 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0203	PE5	Evento do segmento 5 do programa 12 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0204	PE6	Evento do segmento 6 do programa 12 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0205	PE7	Evento do segmento 7 do programa 12 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0206	PE8	Evento do segmento 8 do programa 12 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0207	PE9	Evento do segmento 9 do programa 12 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0208	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 13 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 do programa 1.
0209	PE2	Evento do segmento 2 do programa 13 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0210	PE3	Evento do segmento 3 do programa 13 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0211	PE4	Evento do segmento 4 do programa 13 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0212	PE5	Evento do segmento 5 do programa 13 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0213	PE6	Evento do segmento 6 do programa 13 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0214	PE7	Evento do segmento 7 do programa 13 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0215	PE8	Evento do segmento 8 do programa 13 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0216	PE9	Evento do segmento 9 do programa 13 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0217	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 14 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 do programa 1.
0218	PE2	Evento do segmento 2 do programa 14 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0219	PE3	Evento do segmento 3 do programa 14 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0220	PE4	Evento do segmento 4 do programa 14 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0221	PE5	Evento do segmento 5 do programa 14 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0222	PE6	Evento do segmento 6 do programa 14 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0223	PE7	Evento do segmento 7 do programa 14 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0224	PE8	Evento do segmento 8 do programa 14 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0225	PE9	Evento do segmento 9 do programa 14 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0226	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 15 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 do programa 1.
0227	PE2	Evento do segmento 2 do programa 15 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0228	PE3	Evento do segmento 3 do programa 15 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0229	PE4	Evento do segmento 4 do programa 15 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0230	PE5	Evento do segmento 5 do programa 15 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0231	PE6	Evento do segmento 6 do programa 15 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0232	PE7	Evento do segmento 7 do programa 15 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0233	PE8	Evento do segmento 8 do programa 15 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0234	PE9	Evento do segmento 9 do programa 15 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0235	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 16 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 do programa 1.
0236	PE2	Evento do segmento 2 do programa 16 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0237	PE3	Evento do segmento 3 do programa 16 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0238	PE4	Evento do segmento 4 do programa 16 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0239	PE5	Evento do segmento 5 do programa 16 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0240	PE6	Evento do segmento 6 do programa 16 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0241	PE7	Evento do segmento 7 do programa 16 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0242	PE8	Evento do segmento 8 do programa 16 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0243	PE9	Evento do segmento 9 do programa 16 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0244	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 17 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 do programa 1.
0245	PE2	Evento do segmento 2 do programa 17 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0246	PE3	Evento do segmento 3 do programa 17 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0247	PE4	Evento do segmento 4 do programa 17 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0248	PE5	Evento do segmento 5 do programa 17 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0249	PE6	Evento do segmento 6 do programa 17 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0250	PE7	Evento do segmento 7 do programa 17 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0251	PE8	Evento do segmento 8 do programa 17 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0252	PE9	Evento do segmento 9 do programa 17 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0253	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 18 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 do programa 1.
0254	PE2	Evento do segmento 2 do programa 18 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0255	PE3	Evento do segmento 3 do programa 18 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0256	PE4	Evento do segmento 4 do programa 18 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0257	PE5	Evento do segmento 5 do programa 18 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0258	PE6	Evento do segmento 6 do programa 18 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0259	PE7	Evento do segmento 7 do programa 18 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0260	PE8	Evento do segmento 8 do programa 18 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0261	PE9	Evento do segmento 9 do programa 18 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0262	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 19 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 do programa 1.
0263	PE2	Evento do segmento 2 do programa 19 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0264	PE3	Evento do segmento 3 do programa 19 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0265	PE4	Evento do segmento 4 do programa 19 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0266	PE5	Evento do segmento 5 do programa 19 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0267	PE6	Evento do segmento 6 do programa 19 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0268	PE7	Evento do segmento 7 do programa 19 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0269	PE8	Evento do segmento 8 do programa 19 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0270	PE9	Evento do segmento 9 do programa 19 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0271	PE 1	Evento do segmento 1 do programa 20 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 do programa 1.
0272	PE2	Evento do segmento 2 do programa 20 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0273	PE3	Evento do segmento 3 do programa 20 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0274	PE4	Evento do segmento 4 do programa 20 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0275	PE5	Evento do segmento 5 do programa 20 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0276	PE6	Evento do segmento 6 do programa 20 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0277	PE7	Evento do segmento 7 do programa 20 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0278	PE8	Evento do segmento 8 do programa 20 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0279	PE9	Evento do segmento 9 do programa 20 (R&P). Faixa: Idem à tela PE 1 .
0280	Ptol	Tolerância do programa 1 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0281	Ptol	Tolerância do programa 2 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0282	Ptol	Tolerância do programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0283	Ptol	Tolerância do programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0284	Ptol	Tolerância do programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0285	Ptol	Tolerância do programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0286	Ptol	Tolerância do programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0287	Ptol	Tolerância do programa 8 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0288	Ptol	Tolerância do programa 9 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0289	Ptol	Tolerância do programa 10 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0290	Ptol	Tolerância do programa 11 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0291	Ptol	Tolerância do programa 12 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0292	Ptol	Tolerância do programa 13 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0293	Ptol	Tolerância do programa 14 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0294	Ptol	Tolerância do programa 15 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0295	Ptol	Tolerância do programa 16 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0296	Ptol	Tolerância do programa 17 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0297	Ptol	Tolerância do programa 18 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0298	Ptol	Tolerância do programa 19 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0299	Ptol	Tolerância do programa 20 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a valor de (SPHL - SPLL).
0300	LP	Link do programa 1 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 20.
0301	LP	Link do programa 2 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 20.
0302	LP	Link do programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 20.
0303	LP	Link do programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 20.
0304	LP	Link do programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 20.
0305	LP	Link do programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 20.
0306	LP	Link do programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 20.

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0307	LP	Link do programa 8 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 20.
0308	LP	Link do programa 9 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 20.
0309	LP	Link do programa 10 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 20.
0310	LP	Link do programa 11 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 20.
0311	LP	Link do programa 12 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 20.
0312	LP	Link do programa 13 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 20.
0313	LP	Link do programa 14 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 20.
0314	LP	Link do programa 15 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 20.
0315	LP	Link do programa 16 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 20.
0316	LP	Link do programa 17 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 20.
0317	LP	Link do programa 18 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 20.
0318	LP	Link do programa 19 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 20.
0319	LP	Link do programa 20 (Rampas e Patamares). Faixa: 0 a 20.
0320	Pt 1	Tempo 1 do programa 1. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0321	Pt 2	Tempo 2 do programa 1. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0322	Pt 3	Tempo 3 do programa 1. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0323	Pt 4	Tempo 4 do programa 1. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0324	Pt 5	Tempo 5 do programa 1. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0325	Pt 6	Tempo 6 do programa 1. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0326	Pt 7	Tempo 7 do programa 1. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0327	Pt 8	Tempo 8 do programa 1. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0328	Pt 9	Tempo 9 do programa 1. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0329	Pt 1	Tempo 1 do programa 2. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0330	Pt 2	Tempo 2 do programa 2. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0331	Pt 3	Tempo 3 do programa 2. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0332	Pt 4	Tempo 4 do programa 2. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0333	Pt 5	Tempo 5 do programa 2. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0334	Pt 6	Tempo 6 do programa 2. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0335	Pt 7	Tempo 7 do programa 2. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0336	Pt 8	Tempo 8 do programa 2. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0337	Pt 9	Tempo 9 do programa 2. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0338	Pt 1	Tempo 1 do programa 3. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0339	Pt 2	Tempo 2 do programa 3. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0340	Pt 3	Tempo 3 do programa 3. Faixa: 0 a 9999 minutos.

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	DESCRIÇÃO DO REGISTRADOR
0341	Pt4	Tempo 4 do programa 3. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0342	Pt5	Tempo 5 do programa 3. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0343	Pt6	Tempo 6 do programa 3. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0344	Pt7	Tempo 7 do programa 3. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0345	Pt8	Tempo 8 do programa 3. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0346	Pt9	Tempo 9 do programa 3. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0347	Pt 1	Tempo 1 do programa 4. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0348	Pt2	Tempo 2 do programa 4. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0349	Pt3	Tempo 3 do programa 4. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0350	Pt4	Tempo 4 do programa 4. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0351	Pt5	Tempo 5 do programa 4. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0352	Pt6	Tempo 6 do programa 4. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0353	Pt7	Tempo 7 do programa 4. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0354	Pt8	Tempo 8 do programa 4. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0355	Pt9	Tempo 9 do programa 4. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0356	Pt 1	Tempo 1 do programa 5. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0357	Pt2	Tempo 2 do programa 5. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0358	Pt3	Tempo 3 do programa 5. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0359	Pt4	Tempo 4 do programa 5. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0360	Pt5	Tempo 5 do programa 5. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0361	Pt6	Tempo 6 do programa 5. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0362	Pt7	Tempo 7 do programa 5. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0363	Pt8	Tempo 8 do programa 5. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0364	Pt9	Tempo 9 do programa 5. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0365	Pt 1	Tempo 1 do programa 6. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0366	Pt2	Tempo 2 do programa 6. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0367	Pt3	Tempo 3 do programa 6. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0368	Pt4	Tempo 4 do programa 6. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0369	Pt5	Tempo 5 do programa 6. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0370	Pt6	Tempo 6 do programa 6. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0371	Pt7	Tempo 7 do programa 6. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0372	Pt8	Tempo 8 do programa 6. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0373	Pt9	Tempo 9 do programa 6. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0374	Pt 1	Tempo 1 do programa 7. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0375	Pt2	Tempo 2 do programa 7. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0376	Pt3	Tempo 3 do programa 7. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0377	Pt4	Tempo 4 do programa 7. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0378	Pt5	Tempo 5 do programa 7. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0379	Pt6	Tempo 6 do programa 7. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0380	Pt7	Tempo 7 do programa 7. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0381	Pt8	Tempo 8 do programa 7. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0382	Pt9	Tempo 9 do programa 7. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0383	Pt 1	Tempo 1 do programa 8. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0384	Pt2	Tempo 2 do programa 8. Faixa: 0 a 9999 minutos.

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	DESCRIÇÃO DO REGISTRADOR
0385	Pt3	Tempo 3 do programa 8. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0386	Pt4	Tempo 4 do programa 8. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0387	Pt5	Tempo 5 do programa 8. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0388	Pt6	Tempo 6 do programa 8. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0389	Pt7	Tempo 7 do programa 8. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0390	Pt8	Tempo 8 do programa 8. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0391	Pt9	Tempo 9 do programa 8. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0392	Pt1	Tempo 1 do programa 9. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0393	Pt2	Tempo 2 do programa 9. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0394	Pt3	Tempo 3 do programa 9. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0395	Pt4	Tempo 4 do programa 9. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0396	Pt5	Tempo 5 do programa 9. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0397	Pt6	Tempo 6 do programa 9. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0398	Pt7	Tempo 7 do programa 9. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0399	Pt8	Tempo 8 do programa 9. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0400	Pt9	Tempo 9 do programa 9. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0401	Pt1	Tempo 1 do programa 10. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0402	Pt2	Tempo 2 do programa 10. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0403	Pt3	Tempo 3 do programa 10. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0404	Pt4	Tempo 4 do programa 10. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0405	Pt5	Tempo 5 do programa 10. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0406	Pt6	Tempo 6 do programa 10. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0407	Pt7	Tempo 7 do programa 10. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0408	Pt8	Tempo 8 do programa 10. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0409	Pt9	Tempo 9 do programa 10. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0410	Pt1	Tempo 1 do programa 11. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0411	Pt2	Tempo 2 do programa 11. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0412	Pt3	Tempo 3 do programa 11. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0413	Pt4	Tempo 4 do programa 11. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0414	Pt5	Tempo 5 do programa 11. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0415	Pt6	Tempo 6 do programa 11. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0416	Pt7	Tempo 7 do programa 11. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0417	Pt8	Tempo 8 do programa 11. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0418	Pt9	Tempo 9 do programa 11. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0419	Pt1	Tempo 1 do programa 12. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0420	Pt2	Tempo 2 do programa 12. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0421	Pt3	Tempo 3 do programa 12. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0422	Pt4	Tempo 4 do programa 12. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0423	Pt5	Tempo 5 do programa 12. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0424	Pt6	Tempo 6 do programa 12. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0425	Pt7	Tempo 7 do programa 12. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0426	Pt8	Tempo 8 do programa 12. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0427	Pt9	Tempo 9 do programa 12. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0428	Pt1	Tempo 1 do programa 13. Faixa: 0 a 9999 minutos.

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	DESCRIÇÃO DO REGISTRADOR
0429	Pt2	Tempo 2 do programa 13. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0430	Pt3	Tempo 3 do programa 13. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0431	Pt4	Tempo 4 do programa 13. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0432	Pt5	Tempo 5 do programa 13. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0433	Pt6	Tempo 6 do programa 13. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0434	Pt7	Tempo 7 do programa 13. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0435	Pt8	Tempo 8 do programa 13. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0436	Pt9	Tempo 9 do programa 13. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0437	Pt 1	Tempo 1 do programa 14. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0438	Pt2	Tempo 2 do programa 14. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0439	Pt3	Tempo 3 do programa 14. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0440	Pt4	Tempo 4 do programa 14. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0441	Pt5	Tempo 5 do programa 14. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0442	Pt6	Tempo 6 do programa 14. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0443	Pt7	Tempo 7 do programa 14. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0444	Pt8	Tempo 8 do programa 14. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0445	Pt9	Tempo 9 do programa 14. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0446	Pt 1	Tempo 1 do programa 15. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0447	Pt2	Tempo 2 do programa 15. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0448	Pt3	Tempo 3 do programa 15. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0449	Pt4	Tempo 4 do programa 15. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0450	Pt5	Tempo 5 do programa 15. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0451	Pt6	Tempo 6 do programa 15. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0452	Pt7	Tempo 7 do programa 15. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0453	Pt8	Tempo 8 do programa 15. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0454	Pt9	Tempo 9 do programa 15. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0455	Pt 1	Tempo 1 do programa 16. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0456	Pt2	Tempo 2 do programa 16. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0457	Pt3	Tempo 3 do programa 16. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0458	Pt4	Tempo 4 do programa 16. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0459	Pt5	Tempo 5 do programa 16. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0460	Pt6	Tempo 6 do programa 16. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0461	Pt7	Tempo 7 do programa 16. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0462	Pt8	Tempo 8 do programa 16. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0463	Pt9	Tempo 9 do programa 16. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0464	Pt 1	Tempo 1 do programa 17. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0465	Pt2	Tempo 2 do programa 17. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0466	Pt3	Tempo 3 do programa 17. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0467	Pt4	Tempo 4 do programa 17. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0468	Pt5	Tempo 5 do programa 17. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0469	Pt6	Tempo 6 do programa 17. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0470	Pt7	Tempo 7 do programa 17. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0471	Pt8	Tempo 8 do programa 17. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0472	Pt9	Tempo 9 do programa 17. Faixa: 0 a 9999 minutos.

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0473	P<small>E</small> 1	Tempo 1 do programa 18. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0474	P<small>E</small> 2	Tempo 2 do programa 18. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0475	P<small>E</small> 3	Tempo 3 do programa 18. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0476	P<small>E</small> 4	Tempo 4 do programa 18. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0477	P<small>E</small> 5	Tempo 5 do programa 18. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0478	P<small>E</small> 6	Tempo 6 do programa 18. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0479	P<small>E</small> 7	Tempo 7 do programa 18. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0480	P<small>E</small> 8	Tempo 8 do programa 18. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0481	P<small>E</small> 9	Tempo 9 do programa 18. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0482	P<small>E</small> 1	Tempo 1 do programa 19. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0483	P<small>E</small> 2	Tempo 2 do programa 19. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0484	P<small>E</small> 3	Tempo 3 do programa 19. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0485	P<small>E</small> 4	Tempo 4 do programa 19. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0486	P<small>E</small> 5	Tempo 5 do programa 19. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0487	P<small>E</small> 6	Tempo 6 do programa 19. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0488	P<small>E</small> 7	Tempo 7 do programa 19. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0489	P<small>E</small> 8	Tempo 8 do programa 19. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0490	P<small>E</small> 9	Tempo 9 do programa 19. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0491	P<small>E</small> 1	Tempo 1 do programa 20. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0492	P<small>E</small> 2	Tempo 2 do programa 20. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0493	P<small>E</small> 3	Tempo 3 do programa 20. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0494	P<small>E</small> 4	Tempo 4 do programa 20. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0495	P<small>E</small> 5	Tempo 5 do programa 20. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0496	P<small>E</small> 6	Tempo 6 do programa 20. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0497	P<small>E</small> 7	Tempo 7 do programa 20. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0498	P<small>E</small> 8	Tempo 8 do programa 20. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0499	P<small>E</small> 9	Tempo 9 do programa 20. Faixa: 0 a 9999 minutos.
0500	P<small>SPO</small>	Setpoint 0 do programa 1 (Rampas e Patamares). Faixa: De S<small>PLL</small> até o valor configurado em S<small>PHL</small> .
0501	P<small>SPI</small> 1	Setpoint 1 do programa 1 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela P<small>SPO</small> .
0502	P<small>SPI</small> 2	Setpoint 2 do programa 1 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela P<small>SPO</small> .
0503	P<small>SPI</small> 3	Setpoint 3 do programa 1 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela P<small>SPO</small> .
0504	P<small>SPI</small> 4	Setpoint 4 do programa 1 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela P<small>SPO</small> .
0505	P<small>SPI</small> 5	Setpoint 5 do programa 1 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela P<small>SPO</small> .
0506	P<small>SPI</small> 6	Setpoint 6 do programa 1 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela P<small>SPO</small> .
0507	P<small>SPI</small> 7	Setpoint 7 do programa 1 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela P<small>SPO</small> .
0508	P<small>SPI</small> 8	Setpoint 8 do programa 1 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela P<small>SPO</small> .

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0509	PSP9	Setpoint 9 do programa 1 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0510	PSP0	Setpoint 0 do programa 2. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0511	PSP1	Setpoint 1 do programa 2 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0512	PSP2	Setpoint 2 do programa 2 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0513	PSP3	Setpoint 3 do programa 2 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0514	PSP4	Setpoint 4 do programa 2 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0515	PSP5	Setpoint 5 do programa 2 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0516	PSP6	Setpoint 6 do programa 2 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0517	PSP7	Setpoint 7 do programa 2 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0518	PSP8	Setpoint 8 do programa 2 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0519	PSP9	Setpoint 9 do programa 2 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0520	PSP0	Setpoint 0 do programa 3. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0521	PSP1	Setpoint 1 do programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0522	PSP2	Setpoint 2 do programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0523	PSP3	Setpoint 3 do programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0524	PSP4	Setpoint 4 do programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0525	PSP5	Setpoint 5 do programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0526	PSP6	Setpoint 6 do programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0527	PSP7	Setpoint 7 do programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0528	PSP8	Setpoint 8 do programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0529	PSP9	Setpoint 9 do programa 3 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0530	PSP0	Setpoint 0 do programa 4. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0531	PSP1	Setpoint 1 do programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0532	PSP2	Setpoint 2 do programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0533	PSP3	Setpoint 3 do programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0534	PSP4	Setpoint 4 do programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0535	PSP5	Setpoint 5 do programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0536	PSP6	Setpoint 6 do programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0537	PSP7	Setpoint 7 do programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0538	PSP8	Setpoint 8 do programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0539	PSP9	Setpoint 9 do programa 4 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0540	PSP0	Setpoint 0 do programa 5. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0541	PSP 1	Setpoint 1 do programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0542	PSP2	Setpoint 2 do programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0543	PSP3	Setpoint 3 do programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0544	PSP4	Setpoint 4 do programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0545	PSP5	Setpoint 5 do programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0546	PSP6	Setpoint 6 do programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0547	PSP7	Setpoint 7 do programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0548	PSP8	Setpoint 8 do programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0549	PSP9	Setpoint 9 do programa 5 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0550	PSP0	Setpoint 0 do programa 6. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0551	PSP 1	Setpoint 1 do programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0552	PSP2	Setpoint 2 do programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0553	PSP3	Setpoint 3 do programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0554	PSP4	Setpoint 4 do programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0555	PSP5	Setpoint 5 do programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0556	PSP6	Setpoint 6 do programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0557	PSP7	Setpoint 7 do programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0558	PSP8	Setpoint 8 do programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0559	PSP9	Setpoint 9 do programa 6 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0560	PSP0	Setpoint 0 do programa 7. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0561	PSP 1	Setpoint 1 do programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0562	PSP2	Setpoint 2 do programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0563	PSP3	Setpoint 3 do programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0564	PSP4	Setpoint 4 do programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0565	PSP5	Setpoint 5 do programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0566	PSP6	Setpoint 6 do programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0567	PSP7	Setpoint 7 do programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0568	PSP8	Setpoint 8 do programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0569	PSP9	Setpoint 9 do programa 7 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0570	PSP0	Setpoint 0 do programa 8. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0571	PSP 1	Setpoint 1 do programa 8 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0572	PSP2	Setpoint 2 do programa 8 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0573	PSP3	Setpoint 3 do programa 8 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0574	PSP4	Setpoint 4 do programa 8 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0575	PSP5	Setpoint 5 do programa 8 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0576	PSP6	Setpoint 6 do programa 8 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0577	PSP7	Setpoint 7 do programa 8 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0578	PSP8	Setpoint 8 do programa 8 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0579	PSP9	Setpoint 9 do programa 8 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0580	PSP0	Setpoint 0 do programa 9. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0581	PSP1	Setpoint 1 do programa 9 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0582	PSP2	Setpoint 2 do programa 9 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0583	PSP3	Setpoint 3 do programa 9 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0584	PSP4	Setpoint 4 do programa 9 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0585	PSP5	Setpoint 5 do programa 9 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0586	PSP6	Setpoint 6 do programa 9 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0587	PSP7	Setpoint 7 do programa 9 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0588	PSP8	Setpoint 8 do programa 9 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0589	PSP9	Setpoint 9 do programa 9 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0590	PSP0	Setpoint 0 do programa 10. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0591	PSP1	Setpoint 1 do programa 10 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0592	PSP2	Setpoint 2 do programa 10 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0593	PSP3	Setpoint 3 do programa 10 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0594	PSP4	Setpoint 4 do programa 10 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0595	PSP5	Setpoint 5 do programa 10 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0596	PSP6	Setpoint 6 do programa 10 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0597	PSP7	Setpoint 7 do programa 10 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0598	PSP8	Setpoint 8 do programa 10 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0599	PSP9	Setpoint 9 do programa 10 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0600	PSP0	Setpoint 0 do programa 11. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0601	PSP1	Setpoint 1 do programa 11 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0602	PSP2	Setpoint 2 do programa 11 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0603	PSP3	Setpoint 3 do programa 11 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0604	PSP4	Setpoint 4 do programa 11 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0605	PSP5	Setpoint 5 do programa 11 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0606	PSP6	Setpoint 6 do programa 11 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0607	PSP7	Setpoint 7 do programa 11 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0608	PSP8	Setpoint 8 do programa 11 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0609	PSP9	Setpoint 9 do programa 11 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0610	PSP0	Setpoint 0 do programa 12. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0611	PSP1	Setpoint 1 do programa 12 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0612	PSP2	Setpoint 2 do programa 12 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0613	PSP3	Setpoint 3 do programa 12 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0614	PSP4	Setpoint 4 do programa 12 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0615	PSP5	Setpoint 5 do programa 12 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0616	PSP6	Setpoint 6 do programa 12 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0617	PSP7	Setpoint 7 do programa 12 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0618	PSP8	Setpoint 8 do programa 12 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0619	PSP9	Setpoint 9 do programa 12 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0620	PSP0	Setpoint 0 do programa 13. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0621	PSP1	Setpoint 1 do programa 13 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0622	PSP2	Setpoint 2 do programa 13 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0623	PSP3	Setpoint 3 do programa 13 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0624	PSP4	Setpoint 4 do programa 13 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0625	PSP5	Setpoint 5 do programa 13 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0626	PSP6	Setpoint 6 do programa 13 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0627	PSP7	Setpoint 7 do programa 13 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0628	PSP8	Setpoint 8 do programa 13 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0629	PSP9	Setpoint 9 do programa 13 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0630	PSP0	Setpoint 0 do programa 14. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0631	PSP1	Setpoint 1 do programa 14 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0632	PSP2	Setpoint 2 do programa 14 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0633	PSP3	Setpoint 3 do programa 14 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0634	PSP4	Setpoint 4 do programa 14 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0635	PSP5	Setpoint 5 do programa 14 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0636	PSP6	Setpoint 6 do programa 14 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0637	PSP7	Setpoint 7 do programa 14 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0638	PSP8	Setpoint 8 do programa 14 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0639	PSP9	Setpoint 9 do programa 14 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0640	PSP0	Setpoint 0 do programa 15. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0641	PSP1	Setpoint 1 do programa 15 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0642	PSP2	Setpoint 2 do programa 15 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0643	PSP3	Setpoint 3 do programa 15 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0644	PSP4	Setpoint 4 do programa 15 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0645	PSP5	Setpoint 5 do programa 15 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0646	PSP6	Setpoint 6 do programa 15 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0647	PSP7	Setpoint 7 do programa 15 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0648	PSP8	Setpoint 8 do programa 15 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0649	PSP9	Setpoint 9 do programa 15 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0650	PSP0	Setpoint 0 do programa 16. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0651	PSP1	Setpoint 1 do programa 16 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0652	PSP2	Setpoint 2 do programa 16 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	DESCRIÇÃO DO REGISTRADOR
0653	PSP3	Setpoint 3 do programa 16 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0654	PSP4	Setpoint 4 do programa 16 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0655	PSP5	Setpoint 5 do programa 16 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0656	PSP6	Setpoint 6 do programa 16 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0657	PSP7	Setpoint 7 do programa 16 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0658	PSP8	Setpoint 8 do programa 16 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0659	PSP9	Setpoint 9 do programa 16 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0660	PSP0	Setpoint 0 do programa 17. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0661	PSP 1	Setpoint 1 do programa 17 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0662	PSP2	Setpoint 2 do programa 17 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0663	PSP3	Setpoint 3 do programa 17 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0664	PSP4	Setpoint 4 do programa 17 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0665	PSP5	Setpoint 5 do programa 17 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0666	PSP6	Setpoint 6 do programa 17 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0667	PSP7	Setpoint 7 do programa 17 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0668	PSP8	Setpoint 8 do programa 17 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0669	PSP9	Setpoint 9 do programa 17 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0670	PSP0	Setpoint 0 do programa 18. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0671	PSP 1	Setpoint 1 do programa 18 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0672	PSP2	Setpoint 2 do programa 18 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0673	PSP3	Setpoint 3 do programa 18 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0674	PSP4	Setpoint 4 do programa 18 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0675	PSP5	Setpoint 5 do programa 18 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0676	PSP6	Setpoint 6 do programa 18 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0677	PSP7	Setpoint 7 do programa 18 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0678	PSP8	Setpoint 8 do programa 18 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0679	PSP9	Setpoint 9 do programa 18 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0680	PSP0	Setpoint 0 do programa 19. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0681	PSP 1	Setpoint 1 do programa 19 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0682	PSP2	Setpoint 2 do programa 19 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0683	PSP3	Setpoint 3 do programa 19 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0684	PSP4	Setpoint 4 do programa 19 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0685	PSP5	Setpoint 5 do programa 19 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0686	PSP6	Setpoint 6 do programa 19 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0687	PSP7	Setpoint 7 do programa 19 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0688	PSP8	Setpoint 8 do programa 19 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0689	PSP9	Setpoint 9 do programa 19 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0690	PSP0	Setpoint 0 do programa 20. Faixa: De SPLL até o valor configurado em SPHL .
0691	PSP 1	Setpoint 1 do programa 20 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0692	PSP2	Setpoint 2 do programa 20 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0693	PSP3	Setpoint 3 do programa 20 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0694	PSP4	Setpoint 4 do programa 20 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0695	PSP5	Setpoint 5 do programa 20 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0696	PSP6	Setpoint 6 do programa 20 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0697	PSP7	Setpoint 7 do programa 20 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0698	PSP8	Setpoint 8 do programa 20 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0699	PSP9	Setpoint 9 do programa 20 (Rampas e Patamares). Faixa: Idem à tela PSP0 .
0700-0723	Reservado	Uso interno.

HOLDING REGISTERS	PARÂMETRO	Descrição do Registrador
0724	MV 2	Leitura: Potência de saída ativa (manual ou automático) da saída de controle 2. Escrita: Não permitida. Ver endereço 28. Faixa: 0 a 1000 (0.0 a 100.0 %).
0725	Pb2	Banda proporcional (em percentual) do controlador 2. Faixa: 0 a 5000 (0.0 a 500.0 %)
0726	hyE2	Histerese de controle On/Off (na unidade de engenharia do tipo selecionado) da saída de controle 2. Faixa: 0 a SPHL – SPLL .
0727	ct2	Período do ciclo PWM (em segundos) da saída de controle 2. Faixa: 5 a 1000 (0.5 a 100.0).
0728	ouLL2	Limite inferior da potência de saída da saída de controle 2. Faixa: 0 a 1000 (0.0 a 100.0 %).
0729	ouHL2	Limite superior da potência de saída da saída de controle 2. Faixa: 0 a 1000 (0.0 a 100.0 %).
0730	oLRP	Sobreposição entre aquecimento e refrigeração (na unidade de engenharia do tipo de entrada).
0731	nRPE01	String com o nome do produto.
0732	nRPE02	
0733	nRPE03	
0734	nRPE04	
0735	nRPE05	
0736	nRPE06	
0737	nRPE07	
0738	nRPE08	
0739	codE01	String com o código do produto.
0740	codE02	
0741	codE03	
0742	codE04	
0743	codE05	
0744	LER1	Habilita a função Latch no alarme 1. 0 → Função Latch desabilitada; 1 → Função Latch habilitada.
0745	LER2	Habilita a função Latch no alarme 2. Faixa: Idem à LER1 .
0746	LER3	Habilita a função Latch no alarme 3. Faixa: Idem à LER1 .
0747	LER4	Habilita a função Latch no alarme 4. Faixa: Idem à LER1 .
0748	rRL	Reset Alarm Latch. Array de bits para reset individual dos alarmes que estão retendo alarme através da função Latch. bit 0 – Reconhece alarme 1 retentivo; bit 1 – Reconhece alarme 2 retentivo; bit 2 – Reconhece alarme 3 retentivo; bit 3 – Reconhece alarme 4 retentivo.

Tabela 13

16.4.3 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 0 - I/O 5 (0 → Inativa / 1 → Ativa) bit 5 – Entrada 1 - I/O 3 (0 → Inativa / 1 → Ativa) bit 6 – Entrada 2 - I/O 4 (0 → Inativa / 1 → Ativa) bit 7 – Reserva bit 8 – Valor para detecção de hardware bit 9 – Valor para detecção de hardware bit 10 – Valor para detecção de hardware bit 11 – Valor para detecção de hardware bit 12 – Reserva bit 13 – Reserva bit 14 – Reserva bit 15 – Reserva
Status Word 2	bit 0 – Automático (0 → Manual / 1 → Automático) bit 1 – Run (0 → Stop / 1 → Run) bit 2 – Ação do controle 1 (0 → Direta / 1 → Reversa) bit 3 – Reserva bit 4 – Auto-tune (0 → Não / 1 → Sim) bit 5 – Bloqueio inicial alarme 1 (0 → Não / 1 → Sim) bit 6 – Bloqueio inicial alarme 2 (0 → Não / 1 → Sim) bit 7 – Bloqueio inicial alarme 3 (0 → Não / 1 → Sim) bit 8 – Bloqueio inicial alarme 4 (0 → Não / 1 → Sim) bit 9 – Unidade (0 → °C / 1 → °F) bit 10 – Reserva 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 a calibração (0 → Não / 1 → Sim) bit 2 – Conversão de PV muito alta (0 → Não / 1 → Sim) bit 3 – O limite de linearização foi excedido (0 → Não / 1 → Sim) bit 4 – Resistência cabo do Pt100 muito alta (0 → Não / 1 → Sim) bit 5 – Conversão Auto Zero fora dos limites (0 → Não / 1 → Sim) bit 6 – Conversão Junta Fria fora dos limites (0 → Não / 1 → Sim) bit 7 – Reserva bit 8 – Reserva bit 9 – Reserva bit 10 – Reserva bit 11 – Reserva bit 12 – Reserva bit 13 – Reserva bit 14 – Reserva bit 15 – Reserva

Tabela 14

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	DESCRÍÇÃO DA SAÍDA
0	Estado da saída 1 (I/O1)
1	Estado da saída 2 (I/O2)
2	Estado da saída 3 (I/O3)
3	Estado da saída 4 (I/O4)
4	Estado da saída 5 (I/O5)

Tabela 15

16.5 RESPOSTA 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 nenhuma resposta para o mestre. Em se tratando de comandos recebidos sem erro, será feita a consistência do comando e dos registradores solicitados. Se inválidos, uma resposta de exceção, contendo o código de erro correspondente, será enviada. 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 um valor fora da faixa permitida, será forçado o valor máximo permitido para este parâmetro, que retornará como resposta.

O controlador ignora os comandos de leitura em *Broadcast*. Ou seja, não haverá resposta. Somente é possível escrever em modo *Broadcast*.

CÓDIGO DE ERRO	DESCRÍÇÃO 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 16

16.6 CONFIGURAÇÃO DOS PARÂMETROS DE I/O

16.6.1 CONTROLADOR N1200

FUNÇÃO DE I/O	CÓDIGO	TIPO DE I/O
Sem Função	0	OFF
Saída de alarme 1	1	R1
Saída de alarme 2	2	R2
Saída de alarme 3	3	R3
Saída de alarme 4	4	R4
Saída da função <i>Loop Break Detection</i> (LBD)	5	Lbd
Saída de controle (Relé ou Pulso Digital)	6	ctrL
Altera entre os modos automático e manual	7	RMn
Altera entre os modos Run e Stop	8	rUn
Seleciona o SP Remoto	9	rSP
Congela o programa	10	HPrG
Seleciona o programa 1	11	Pr_1
Saída de controle analógica (0 a 20 mA)	12	C020
Saída de controle analógica (4 a 20mA)	13	C420
Retransmissão de PV (0 a 20 mA)	14	P020
Retransmissão de PV (4 a 20 mA)	15	P420
Retransmissão de SP (0 a 20 mA)	16	S020
Retransmissão de SP (4 a 20 mA)	17	S420

Tabela 17

16.6.2 CONTROLADOR N1200-HC

FUNÇÃO DE I/O	CÓDIGO	TIPO DE I/O
Sem Função	0	Saída
Saída de alarme 1	1	Saída
Saída de alarme 2	2	Saída
Saída de alarme 3	3	Saída
Saída de alarme 4	4	Saída
Saída da função <i>Loop Break Detection</i> (LBD)	5	Saída
Saída de controle 1 (Relé ou Pulso Digital)	6	Saída
Saída de controle 2 (Relé ou Pulso Digital)	7	Saída
Altera entre os modos automático e manual	8	Entrada Digital
Altera entre os modos Run e Stop	9	Entrada Digital
Seleciona o SP Remoto	10	Entrada Digital
Congela o programa	11	Entrada Digital
Seleciona o programa 1	12	Entrada Digital
Saída de controle 1 analógica (0 a 20 mA)	13	Saída Analógica
Saída de controle 1 analógica (4 a 20 mA)	14	Saída Analógica
Saída de Controle 2 Analógica (0 a 20 mA)	15	Saída Analógica
Saída de Controle 2 Analógica (4 a 20 mA)	16	Saída Analógica
Retransmissão de PV (0 a 20 mA)	17	Saída Analógica
Retransmissão de PV (4 a 20 mA)	18	Saída Analógica
Retransmissão de SP (0 a 20 mA)	19	Saída Analógica
Retransmissão de SP (4 a 20 mA)	20	Saída Analógica

Tabela 18