



# Controlador N1030T

CONTROLADOR DE TEMPERATURA E TEMPO – MANUAL DE INSTRUÇÕES – V2.0x (\*)

(\*) A versão V2.0x também atende a controladores de versão V1.05, com exceção aos pontos indicados ao longo do texto.

## ALERTAS DE SEGURANÇA

Os símbolos abaixo são usados no equipamento e ao longo deste manual para chamar a atenção do usuário para informações importantes relacionadas com segurança e o uso do equipamento.

<b>CUIDADO:</b> Leia o manual completamente antes de instalar e operar o equipamento	<b>CUIDADO OU PERIGO:</b> Risco de choque elétrico

Todas as recomendações de segurança que aparecem neste manual devem ser observadas para assegurar a segurança pessoal e prevenir danos ao instrumento ou sistema. Se o instrumento for utilizado de uma maneira distinta à especificada neste manual, as proteções de segurança do equipamento podem não ser eficazes.

## INSTALAÇÃO / CONEXÕES

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

- Fazer um recorte no painel conforme as Especificações;
- Retirar a presilha de fixação do controlador;
- Inserir o controlador no recorte pelo frontal do painel;
- Recolocar a presilha no controlador, pressionando até obter uma firme fixação.

## 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 (supressores de ruído) em bobinas de contactoras, 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.

## CONEXÕES ELÉTRICAS

A figura abaixo mostra a disposição dos recursos no painel traseiro do controlador:

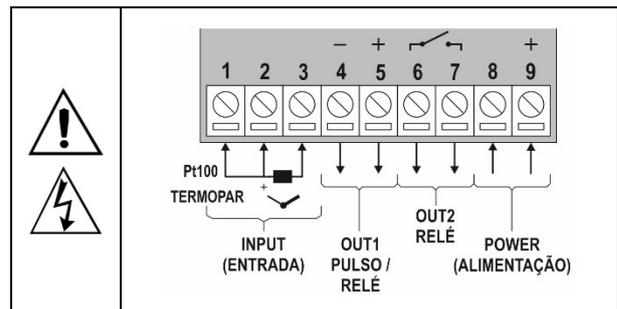


Figura 1 – Conexões das entradas, saídas e alimentação

## RECURSOS

### ENTRADA DE SINAL (INPUT)

O sensor de temperatura ou o tipo de entrada a ser utilizado pelo controlador é definido durante a configuração do equipamento. A Tabela 01 apresenta as opções disponíveis:

TIPO	CÓDIGO	FAIXA DE MEDIÇÃO
Termopar J	$\text{tc J}$	Faixa: -110.0 a 950.0 °C (-166.0 a 1742 °F)
Termopar K	$\text{tc K}$	Faixa: -150.0 a 1370 °C (-238.0 a 2498 °F)
Termopar T	$\text{tc t}$	Faixa: -160.0 a 400.0 °C (-256.0 a 752.0 °F)
Pt100	$\text{Pt}$	Faixa: -200.0 a 850.0 °C (-328.0 a 1562 °F)

Tabela 1 – Tipos de entradas

O tipo de sensor de temperatura deve ser o primeiro parâmetro a configurar. Uma mudança nesse parâmetro pode implicar na alteração automática de uma série de outros parâmetros. Ao trocar o tipo de sensor, deve-se verificar a condição geral da configuração.

### SAÍDAS

O controlador possui duas saídas, OUT1 e OUT2, que possuem as seguintes características:

SAÍDA OUT1 - Saída Pulso de Tensão elétrica, 5 Vcc / 25 mA ou Saída Relé SPST-NA / 1,5 A / 240 Vac

SAÍDA OUT2 - Saída Relé SPST-NA / 1,5 A / 240 Vac

Estas saídas devem ser configuradas para operar como Saída de Controle, Saída de Alarme ou Saída de Temporização T1 ou T2.

### SAÍDA DE CONTROLE (CLRL)

A saída de controle do processo pode operar em modo ON/OFF ou em modo PID.

Para operar em modo ON/OFF, o valor definido no parâmetro Pb deve ser 0.0.

Com valores diferentes de zero no parâmetro Pb, o controlador opera em modo PID. Os valores para os parâmetros do PID podem ser definidos automaticamente com a auxílio da Sintonia Automática (Autun).

**SAÍDA DE ALARME (R 1)**

O controlador possui um alarme que pode ser direcionado para quaisquer das saídas. Quando habilitado, é possível configurar o alarme para operar com uma das diferentes funções descritas na **Tabela 02**:

<b>oFF</b>	Alarme desligado.	
<b>Lo</b>	Alarme de valor mínimo absoluto. Liga quando o valor da <b>PV (temperatura)</b> estiver <b>abaixo</b> do valor definido pelo Setpoint de alarme ( <b>SPA1</b> ).	
<b>Hi</b>	Alarme de valor máximo absoluto. Liga quando o valor da <b>PV</b> estiver <b>acima</b> do valor definido pelo Setpoint de alarme ( <b>SPA1</b> ).	
<b>dIF</b>	Alarme Diferencial. Nesta função, SPA1 representa um erro (diferença) entre PV e SP de CONTROLE.	
	 SPA1 positivo	 SPA1 negativo
<b>dIFL</b>	Alarme Diferencial Mínimo. Dispara quando o valor de PV estiver <b>abaixo</b> do ponto definido por SP-SPA1.	
	 SPA1 positivo	 SPA1 negativo
<b>dIFH</b>	Alarme Diferencial Máximo. Dispara quando o valor de PV estiver <b>acima</b> do ponto definido por SP+SPA1.	
	 SPA1 positivo	 SPA1 negativo
<b>iErr</b>	Alarme de sensor aberto ( <i>Sensor Break Alarm</i> ). Atua quando a entrada apresentar problemas como sensor rompido, sensor mal conectado etc.	

Tabela 2 – Funções de alarme

**Nota importante:** Os alarmes configurados com as funções **Hi**, **dIF** e **dIFH** também acionam a saída associada quando uma falha de sensor for identificada e sinalizada pelo controlador. Por exemplo, uma saída de tipo relé que está configurada para atuar como um Alarme de Máximo (**Hi**) irá atuar quando o valor de SPA1 for ultrapassado e quando ocorrer o rompimento do sensor conectado à entrada do controlador.

**BLOQUEIO INICIAL DE ALARME**

A opção de **Bloqueio Inicial** inibe o acionamento do alarme caso exista uma condição de alarme quando o controlador for ligado. O alarme somente é habilitado após o processo passar por uma condição de não-alarme.

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

O bloqueio inicial não é válido para a função **iErr** (Sensor Aberto).

**FUNÇÃO RUN**

A função **RUN** é executada pelo parâmetro **run** e funciona como uma chave geral que permite habilitar ou não a operação do controlador.

Quando habilitado (**run = YES**), o controlador está livre para executar todas as suas funções. Quando desabilitado (**run = no**), suas saídas são desligadas e apenas as funções relacionadas à medição e à indicação da temperatura seguirão operando.

Quando aceso no painel frontal do controlador, o sinalizador **RUN** indica que o controle está habilitado (**run = YES**).

É possível executar esta função através da tecla **F**, que alterna a condição de controle entre habilitado e desabilitado.

Deve-se pressionar a tecla **F** de modo mais longo, isto é, > 2 segundos, para desconsiderar toques rápidos acidentais.

**OFFSET**

Recurso que permite realizar um pequeno ajuste na indicação de PV. Possibilita corrigir erros de medição que aparecem, por exemplo, ao substituir o sensor de temperatura.

**TEMPORIZADORES**

O controlador possui dois temporizadores, **T1** e **T2**, que possuem diferentes modos de atuação. A temporização inicia por **T1** e, ao final deste, inicia **T2**.

Apenas a contagem de tempo de **T1** será apresentada no display do controlador.

Ao definir o valor ZERO para qualquer um dos temporizadores, a atuação e a sequência seguem inalteradas.

Os temporizadores podem ser associados a qualquer saída do controlador: **OUT1** ou **OUT2**. A saída associada a **T1** liga durante a temporização **T1** e a saída associada a **T2** liga durante a temporização **T2**.

Os sinalizadores **A1** e **A2** acendem durante as temporizações de **T1** e **T2**, respectivamente.

Ao final de **T2** o sinalizador **A2** passa a piscar. Se **T2 = 0**, o sinalizador **A1** passa a piscar ao final de **T1**. É possível configurar o controlador para desabilitar o controle (**run = oFF**) ao final da temporização. Nesta situação os sinalizadores também são apagados.

**MODOS DE INÍCIO DA TEMPORIZAÇÃO**

Existem duas as opções de início:

<b>SP</b>	Inicia a contagem de tempo quando o valor de temperatura medido (PV) atingir o valor de SP definido para o processo.
<b>F</b>	<p>Inicia a temporização ao pressionar a tecla <b>F</b> (toque curto &lt; 1 s). Após iniciada a temporização, pressionar a tecla <b>F</b> de modo curto permite interromper <b>apenas</b> a temporização (para e zero).</p> <p>Quando <b>run = F</b>, pressionar a tecla <b>F</b> de modo longo (&gt; 2 s) permite iniciar o controle e a temporização.</p> <p>Pressionar a tecla <b>F</b> de modo longo permite desabilitar o controle.</p>

Tabela 3 – Modos de início da temporização

O modo de Início da Temporização é definido no parâmetro **t5tr** do Ciclo de Temporização do controlador.

**COMPORTEAMENTO DO CONTROLE DE TEMPERATURA AO FINAL DA TEMPORIZAÇÃO (T1+T2)**

Durante a temporização dos intervalos de **T1** e **T2**, o controle de temperatura tem operação normal e independente. Porém, ao final do intervalo **T1 + T2**, é possível configurar o controlador para desabilitar o controle de temperatura.

No Ciclo de Temporização do controlador, o parâmetro **t.E.C.o** permite definir a condição desejada:

<b>on</b>	O controle de temperatura segue operando normalmente.
<b>oFF</b>	O controle de temperatura é desabilitado, desligando a saída de controle.

Tabela 4 – Parâmetro **t.E.C.o**

### SENTIDO DA TEMPORIZAÇÃO

A contagem de tempo para ambos os temporizadores pode ocorrer de modo crescente ou modo decrescente. No modo crescente (UP), a contagem inicia em zero e vai até o tempo do intervalo de tempo programado (T1, T2). No modo decrescente (DOWN), inicia no valor de tempo programado e desce até zero.

### BASE DE TEMPO DOS TEMPORIZADORES

Ao final do Ciclo de Temporização, o parâmetro **t.b.RS** define a base de tempo a ser utilizada. As opções são:

<b>SEc</b>	MM:SS. Os intervalos de tempo T1 e T2 são apresentados em minutos e segundos.
<b>HH</b>	HH:MM. Os intervalos de tempo T1 e T2 são apresentados em horas e minutos.

Tabela 5 – Base de tempo dos temporizadores

### OPERAÇÃO

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



Figura 2 – Identificação do painel frontal

**Display:** Apresenta a variável medida, símbolos dos parâmetros de configuração e seus respectivos valores/condições.

**Sinalizador TUNE:** Ligado enquanto o controlador está em processo de sintonia.

**Sinalizador RUN:** Sinaliza que o controlador está habilitado para operar.

**Sinalizador OUT:** Sinaliza o estado instantâneo da(s) saída(s) de controle.

**Sinalizador A1:** Sinaliza a condição da saída vinculada a T1.

**Sinalizador A2:** Sinaliza a condição da saída vinculada a T2.

**Sinalizador A4:** Sinaliza a condição de alarme.

**Tecla P:** Tecla utilizada para avançar os sucessivos parâmetros e ciclos de parâmetros.

**Tecla de Incremento e Tecla de Decremento:** Teclas utilizadas para alterar os valores dos parâmetros.

**Tecla F:** Tecla utilizada para retroceder parâmetros durante a configuração e executar funções especiais.

### INICIALIZAÇÃO

Ao ser energizado, o controlador apresenta a versão de software nos primeiros 3 segundos, então passa a apresentar o valor da variável de processo (PV) medido (temperatura) no display superior. No display inferior, apresenta o valor de SP. Esta é a **Tela de Indicação**.

Para ser utilizado em um processo, o controlador precisa ser previamente configurado. Para configurá-lo, deve-se definir cada um dos diversos parâmetros apresentados. O usuário deve entender a importância de cada parâmetro e, para cada um, determinar uma condição válida ou um valor válido.

Os parâmetros de configuração estão reunidos em grupos de afinidades, chamados ciclos de parâmetros. Os ciclos de parâmetros são:

- 1 – Operação / 2 – Sintonia / 3 – Temporização / 4 - Entrada /
- 5 – Calibração

A tecla **P** dá acesso aos ciclos e aos seus parâmetros:

Ao manter a tecla **P** pressionada, a cada 2 segundos o controlador salta de um ciclo a outro, apresentando o primeiro parâmetro de cada ciclo:

**PV >> t.b.un >> t.1 >> tYPE >> PRSS >> PV ...**

Para entrar no ciclo desejado, basta soltar a tecla **P** quando o primeiro parâmetro for apresentado. Para avançar sobre os parâmetros desse ciclo, utilizar a tecla **P**. Para retroceder parâmetros, utilizar a tecla **F**.

O símbolo de cada parâmetro é apresentado no display superior do equipamento. Seu respectivo valor/condição é apresentado no display inferior.

Em função da proteção da configuração adotada, o parâmetro **PRSS** é apresentado como o primeiro parâmetro do ciclo onde inicia a proteção. Ver capítulo **Proteção da Configuração**.

### DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS

#### CICLO DE OPERAÇÃO

<b>PV</b> <b>SP</b>	<b>Tela Indicação de PV.</b> O display superior (vermelho) apresenta o valor da variável medida (PV) temperatura.  O display inferior (verde) apresenta o valor do Setpoint de controle (SP), que é o valor desejado para a temperatura do processo
<b>PV</b> <b>TM</b>	<b>Tela Indicação de PV e de tempo transcorrido.</b> O display superior (vermelho) mostra o valor de temperatura medido (PV).  O display inferior (verde) mostra a contagem do intervalo de tempo definido para o Tempo T1. Esta tela não permite ajustes.
<b>t.1</b> <i>Timer 1</i>	Ajuste do intervalo de Tempo T1. De 00:00 a 99:59 (HH:MM ou MM:SS).  Parâmetro apresentado nesse ciclo quando definido no parâmetro <b>t.En</b> .
<b>run</b> <i>Run</i>	Habilita ou desabilita a atuação do controlador sobre o processo. Atua como uma chave, ligando ou desligando o controlador.  <b>YES</b> Controle habilitado. <b>no</b> Controle desabilitado. <b>F</b> O comando habilita ou desabilita via tecla <b>F</b> (*).  Parâmetro apresentado nesse ciclo quando definido no parâmetro <b>r.En</b> .
<b>SPR 1</b>	SP de Alarme. Valor que define o ponto de atuação do alarme. Para as funções do tipo <b>Diferencial</b> , este parâmetro define o erro (**) (***).

(\*) Quando em **run = F**, ao ligar o controlador ou ao retornar de uma falta de energia, o controle estará desabilitado (**no**).

(\*\*) Quando a função de alarme for definida como **oFF** ou **iErr**, este parâmetro não será apresentado.

(\*\*\*) Este parâmetro não está disponível na versão 1.0x do controlador.

### CICLO DE SINTONIA

<b>Atun</b>	<b>AUTO-TUNE.</b> Habilita a sintonia automática dos parâmetros PID ( <b>Pb</b> , <b>Ir</b> , <b>dt</b> ). Ver capítulo <b>Determinação dos Parâmetros PID</b> . <b>OFF</b> Sintonia automática desligada. <b>FRSt</b> Executar a sintonia em modo rápido. <b>FULL</b> Executar a sintonia em modo preciso.
<b>Pb</b>	<b>Proportional Band.</b> Banda proporcional. Valor do termo <b>P</b> do modo de controle PID, em percentual da faixa máxima do tipo de entrada. Ajustável entre 0 e 500.0 %. <b>Quando em 0.0 (zero), determina o modo de controle ON/OFF.</b>
<b>Ir</b>	<b>Integral Rate.</b> Taxa integral. Valor do termo <b>I</b> do modo de controle PID, em repetições por minuto (Reset). Ajustável entre 0 e 24.00. Apresentado apenas se banda proporcional $\neq$ 0.
<b>dt</b>	<b>Derivative Time.</b> Tempo derivativo. Valor do termo <b>D</b> do modo de controle PID, em segundos. Ajustável entre 0 e 250 segundos. Apresentado apenas se banda proporcional $\neq$ 0.
<b>Ct</b>	<b>Cycle Time.</b> Tempo do ciclo PWM. Valor em segundos do período do ciclo PWM do controle PID. Ajustável entre 0.5 e 100.0 segundos. Apresentado apenas se banda proporcional $\neq$ 0.
<b>HYSct</b>	<b>Hysteresis.</b> Histerese de controle. Valor em graus da histerese para controle ON/OFF. Ajustável entre 0 e a largura da faixa de medição do tipo de entrada selecionado.
<b>Act</b>	<b>Action.</b> Lógica de Controle: <b>rE</b> Controle com <b>Ação Reversa</b> . Própria para <b>aquecimento</b> . Liga a saída de controle quando PV estiver abaixo de SP. <b>dIr</b> Controle com <b>Ação Direta</b> . Própria para <b>refrigeração</b> . Liga a saída de controle quando PV estiver acima de SP.
<b>Out.1</b>	Modo de operação das saídas OUT1 e OUT2: <b>oFF</b> Não utilizada. <b>CtL</b> Atua como controle de temperatura.
<b>Out.2</b>	<b>Al</b> Atua como saída de alarme. <b>t1</b> Atua como saída do temporizador T1. <b>t2</b> Atua como saída do temporizador T2.

### CICLO DE TEMPORIZAÇÃO

<b>t1</b> Timer 1	Ajuste do intervalo de Tempo <b>T1</b> . De 00:00 a 99:59 (HH:MM ou MM:SS).
<b>t1En</b> Timer Enable	Permite mostrar o parâmetro <i>Ajuste do intervalo Tempo T1 (t1)</i> também no Ciclo de Operação. <b>YES</b> Libera T1 para o Ciclo de Operação. <b>no</b> Não libera T1 para o Ciclo de Operação.
<b>tdir</b> Timer Direction	Sentido da contagem da temporização de <b>T1</b> . <b>uP</b> Contagem progressiva, iniciando em zero. <b>dn</b> Contagem regressiva do tempo.

<b>tStr</b> Timer Start	Define o modo de início da temporização de <b>T1</b> . <b>SP</b> Inicia quando PV atingir SP. <b>F</b> Tecla <b>F</b> inicia a temporização.
<b>t2</b> Timer 2	Ajuste do intervalo de Tempo <b>T2</b> . De 00:00 a 99:59 (HH:MM ou MM:SS). Intervalo de tempo que a saída <b>T2</b> permanecerá ligada após o final da temporização de <b>T1</b> .
<b>tEC.o</b> Timer End Control Off ?	Comportamento do controle de temperatura ao final das temporizações de <b>T1 + T2</b> . <b>on</b> O controle de temperatura segue operando. <b>oFF</b> Desliga o controle ao final da temporização.
<b>tBAS</b> Time base	Base de tempo para os temporizadores <b>T1</b> e <b>T2</b> . <b>SEc</b> Minutos e segundos (MM:SS). <b>h:m</b> Horas e minutos (HH:MM).

### CICLO DE ENTRADA

<b>tYPE</b>	Tipo de Entrada. Permite definir o tipo entrada utilizado pelo controlador: J: <b>tJ</b> -110 a 950 °C / -166 a 1742 °F K: <b>tP</b> -150 a 1370 °C / -238 a 2498 °F T: <b>tE</b> -160 a 400 °C / -256 a 752 °F Pt100: <b>Pt</b> -200 a 850 °C / -328 a 1562 °F
<b>dPp.o</b>	<b>Decimal Point.</b> Determina o modo de apresentação do ponto decimal.
<b>unit</b>	<b>Unit.</b> Define a unidade de temperatura a ser utilizada: <b>C</b> Indicação em Celsius; <b>F</b> Indicação em Fahrenheit.
<b>OFFS</b>	<b>Offset.</b> Parâmetro que permite fazer correções no valor de PV indicado.
<b>SPLL</b>	<b>SP Low/High Limit.</b> Definem os limites inferior/superior para ajustes no valor de SP de controle.
<b>SPHL</b>	Não limita o ajuste do valor de SP de Alarme.
<b>FuAl</b>	<b>Function Alarm.</b> Funções de alarme. Define as funções dos alarmes entre as opções da <b>Tabela 02</b> .
<b>SPAl</b>	SP de Alarme. Valor que define o ponto de atuação do alarme. Para as funções do tipo <b>Diferencial</b> , este parâmetro define o erro (**).
<b>blAl</b>	<b>Blocking Alarm.</b> Bloqueio inicial dos alarmes (**). <b>YES</b> Habilita o bloqueio inicial. <b>no</b> Inibe o bloqueio inicial.
<b>HYAl</b>	<b>Alarm Hysteresis.</b> Histerese de alarme. Define a diferença entre o valor de PV em que o alarme é ligado e o valor em que é desligado (**).
<b>SPIE</b>	Permite apresentar o parâmetro <b>SPAl</b> também no Ciclo de Operação do controlador (**)(***). <b>YES</b> Mostra o parâmetro <b>SPAl</b> no Ciclo de Operação. <b>no</b> Não mostra o parâmetro <b>SPAl</b> no Ciclo de Operação.

(\*\*) Quando a função de alarme for definida como **oFF** ou **!Err**, este parâmetro não será apresentado.

(\*\*\*) Este parâmetro não está disponível na versão 1.0x do controlador.

## CICLO DE CALIBRAÇÃO

Todos os tipos de entrada são calibrados na fábrica. Se necessária uma recalibração, esta deve ser realizada por um profissional especializado. Se este ciclo for acessado acidentalmente, não promover alterações em seus parâmetros.

<b>PRSS</b>	<i>Password</i> . Permite inserir a senha de acesso. Este parâmetro é apresentado antes dos ciclos protegidos. Ver capítulo <b>Proteção da Configuração</b> .
<b>CRl lb</b>	<i>Calibration</i> . Permite habilitar a função de calibrar o controlador. Quando a função não estiver habilitada, a calibração dos parâmetros relacionados permanecerá oculta.
<b>inLC</b>	<i>Input Low Calibration</i> . Declaração do sinal de calibração de início da faixa aplicado na entrada analógica.
<b>inHC</b>	<i>Input High Calibration</i> . Declaração do sinal de calibração de fim da faixa aplicado na entrada analógica.
<b>rStr</b>	<i>Restore</i> . Permite resgatar as calibrações de fábrica de entrada, desconsiderando toda e qualquer alteração realizada pelo usuário.
<b>PRSC</b>	<i>Password Change</i> . Permite definir uma nova senha de acesso, sempre diferente de zero.
<b>Prot</b>	<i>Protection</i> . Permite estabelecer o nível de proteção. Ver <b>Tabela 06</b> .
<b>r.En</b> RUN Enable	Apresenta o parâmetro <b>RUN (run)</b> também no Ciclo de Operação. <b>YES</b> Libera RUN para o Ciclo de Operação; <b>no</b> Não libera RUN para o Ciclo de Operação.
<b>run</b> Run	Habilita ou desabilita a atuação do controlador sobre o processo. Atua como uma chave, ligando ou desligando o controlador. <b>YES</b> Controle habilitado. <b>no</b> Controle desabilitado. <b>F</b> O comando habilita ou desabilita via tecla  (****).

(\*\*\*\*) Quando em **run = F**, ao ligar o controlador ou ao retornar de uma falta de energia, o controle estará desabilitado (**no**).

## PROTEÇÃO DA CONFIGURAÇÃO

O controlador permite proteger a configuração elaborada pelo usuário, impedindo alterações indevidas. No ciclo de Calibração, o parâmetro *Proteção (Prot)* determina o nível de proteção a ser adotado, limitando o acesso aos ciclos, conforme mostra a tabela abaixo:

NÍVEL DE PROTEÇÃO	CICLOS PROTEGIDOS
1	Apenas o ciclo de Calibração é protegido.
2	Os ciclos de Entrada e Calibração estão protegidos.
3	Os ciclos de Temporização, Entrada e Calibração estão protegidos.
4	Os ciclos de Sintonia, Temporização, Entrada e Calibração estão protegidos.
5	Todos os ciclos e SP estão protegidos.

Tabela 6 – Níveis de Proteção da Configuração

## SENHA DE ACESSO

Para acessar o ciclo de Calibração, uma **senha de acesso** é solicitada. Se inserida corretamente, permite alterar a configuração dos parâmetros destes ciclos, incluindo o parâmetro de *Proteção (Prot)*.

O usuário pode definir a senha de acesso no parâmetro *Password Change (PRSC)*, que também está presente no ciclo de Calibração. **Os controladores saem de fábrica com a senha de acesso definida como 1111.**

## PROTEÇÃO DA SENHA DE ACESSO

O controlador possui um sistema de segurança que ajuda a prevenir a entrada de inúmeras senhas na tentativa de acertar a senha correta. Uma vez identificada a entrada de 5 senhas inválidas consecutivas, o controlador deixa de aceitar senhas durante 10 minutos.

## SENHA MESTRA

No eventual esquecimento da senha de acesso, o usuário pode utilizar o recurso da Senha Mestre. Quando inserida, esta senha dá acesso e permite alterar o parâmetro *Password Change (PRSC)*. Isso possibilita 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.

Exemplo: No equipamento com número de série 07154321, a senha mestra é 9321.

É possível obter o número de série do controlador ao pressionar  durante 5 segundos.

## DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS PID

Durante a sintonia automática, o processo é controlado em modo ON/OFF no Setpoint (SP) programado. Em alguns processos, a sintonia automática pode levar muitos minutos para ser concluída. O procedimento recomendado para sua execução é:

- Ajustar o valor de SP desejado para o processo.
- Na tela **Retun**, habilitar a sintonia automática ao selecionar **FRSt** ou **FULL**.

A opção **FRSt** executa a sintonia em um tempo mínimo possível. A opção **FULL** prioriza uma sintonia mais precisa.

Durante a sintonia automática, o sinalizador **TUNE** permanece acesso no frontal do controlador. O usuário deve aguardar o fim da sintonia para utilizar o controlador.

Durante a execução da sintonia automática, é possível induzir oscilações de PV no processo em torno do Setpoint.

Se a sintonia não resultar em um controle satisfatório, a **Tabela 07** 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 7 – Orientação para ajuste manual dos parâmetros PID

**CONFIGURAÇÃO DE FÁBRICA****CICLO DE OPERAÇÃO**

PARÂMETRO	DESCRIÇÃO	PARÂMETRO DE FÁBRICA
<b>PV + SP</b>	Tela de Indicação de PV.	<b>0</b>
<b>PV + TM</b>	Tela de Indicação de PV e tempo transcorrido.	<b>-</b>
<b>t1</b>	Ajuste do intervalo de T1.	<b>0.00</b>
<b>run</b>	Tela que habilita ou desabilita a atuação do controlador sobre o processo.	<b>no</b>

Tabela 8 – Configuração de fábrica: Operação

**CICLO DE SINTONIA**

PARÂMETRO	DESCRIÇÃO	PARÂMETRO DE FÁBRICA
<b>Actun</b>	Habilita a sintonia automática dos parâmetros PID ( <b>Pb</b> , <b>ir</b> , <b>dt</b> ).	<b>OFF</b>
<b>Pb</b>	Banda proporcional.	<b>0.0</b>
<b>ir</b>	Taxa integral.	<b>0.00</b>
<b>dt</b>	Tempo derivativo.	<b>0</b>
<b>Ct</b>	Tempo do ciclo PWM.	<b>5.0</b>
<b>HYSct</b>	Histerese de controle.	<b>1</b>
<b>ACT</b>	Lógica de controle.	<b>rE</b>
<b>Out. 1</b>	Modo de operação das saídas OUT1 e OUT2.	<b>OFF</b>
<b>Out. 2</b>		

Tabela 9 – Configuração de fábrica: Sintonia

**CICLO DE TEMPORIZAÇÃO**

PARÂMETRO	DESCRIÇÃO	PARÂMETRO DE FÁBRICA
<b>t1</b>	Ajuste do intervalo de T1.	<b>0.00</b>
<b>t1En</b>	Mostrar o parâmetro <i>Ajuste do intervalo Tempo T1 (t1)</i> também no Ciclo de Operação.	<b>YES</b>
<b>tdir</b>	Sentido da contagem da temporização de T1.	<b>UP</b>
<b>tStr</b>	Define o modo de início da temporização de T1.	<b>SP</b>
<b>t2</b>	Ajuste do intervalo de T2.	<b>0-20</b>
<b>tEC.o</b>	Comportamento do controle de temperatura ao final das temporizações de T1 + T2.	<b>on</b>
<b>tBAS</b>	Base de tempo para os temporizadores T1 e T2.	<b>5Ec</b>

Tabela 10 – Configuração de fábrica: Temporização

**CICLO DE ENTRADA**

PARÂMETRO	DESCRIÇÃO	PARÂMETRO DE FÁBRICA
<b>tYPE</b>	Tipo de entrada.	<b>J</b>
<b>dPPo</b>	Determina o modo de apresentação do ponto decimal.	<b>0</b>
<b>un, t</b>	Define a unidade de temperatura a ser utilizada.	<b>c</b>
<b>OFF5</b>	Parâmetro que permite fazer correções no valor de PV indicado.	<b>0</b>

PARÂMETRO	DESCRIÇÃO	PARÂMETRO DE FÁBRICA
<b>SPLL</b>	Define o limite inferior/superior para o ajuste de SP.	<b>-110 / 950</b> (limites do sensor J)
<b>SPHL</b>		
<b>FuRL</b>	Funções de alarme.	<b>OFF</b>
<b>SPAL</b>	SP de alarme.	<b>0</b>
<b>blRL</b>	Bloqueio inicial dos alarmes.	<b>no</b>
<b>HYRL</b>	Histerese de alarme.	<b>0</b>

Tabela 11 – Configuração de fábrica: Entrada

**CICLO DE CALIBRAÇÃO**

PARÂMETRO	DESCRIÇÃO	PARÂMETRO DE FÁBRICA
<b>PASS</b>	Entrada da senha de acesso.	<b>0000</b>
<b>CALib</b>	Habilita a possibilidade de calibrar o controlador.	<b>no</b>
<b>inLC</b>	Declaração do sinal de calibração de início da faixa aplicado na entrada analógica.	<b>0000</b>
<b>inHC</b>	Declaração do sinal de calibração de fim da faixa aplicado na entrada analógica.	<b>0000</b>
<b>rStr</b>	Resgata as calibrações de fábrica de entrada.	<b>no</b>
<b>PASC</b>	Permite definir uma nova senha de acesso, sempre diferente de zero.	<b>0000</b>
<b>Prot</b>	Estabelece o nível de proteção.	<b>1</b>
<b>rEn</b>	Apresenta o parâmetro RUN ( <b>run</b> ) também no Ciclo de Operação.	<b>YES</b>
<b>run</b>	Tela que habilita ou desabilita a atuação do controlador sobre o processo.	<b>no</b>

Tabela 12 – Configuração de fábrica: Calibração

**MANUTENÇÃO****PROBLEMAS COM O CONTROLADOR**

Erros de ligação e programação inadequada representam a maioria dos problemas que podem ocorrer 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
<b>----</b>	Entrada aberta. Sem sensor ou sinal.
<b>Err 1</b> <b>Err 6</b>	Problemas de conexão e/ou configuração. Revisar as ligações feitas e a configuração.

Tabela 13 – Mensagens de erro

Outras mensagens de erro mostradas pelo controlador representam danos internos que implicam necessariamente no envio do equipamento para a manutenção.

**CALIBRAÇÃO DA ENTRADA**

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

- a) No parâmetro **TYPE**, configurar o tipo de entrada a ser calibrado.
- b) Programar os limites inferior e superior de SP para os extremos do tipo da entrada.
- c) Acessar o ciclo de Calibração.
- d) Entrar com a senha de acesso.
- e) No parâmetro **Calib**, habilitar a calibração ao definir **YES**.
- f) Com a ajuda de um simulador de sinais elétricos, aplicar aos terminais de entrada um sinal próximo ao limite **inferior** da faixa de medição da entrada configurada.
- g) No parâmetro **inLC**, usar as teclas  e  para fazer com que o display indique o valor esperado para o sinal aplicado. Em seguida, pressionar a tecla **P**.
- h) Aplicar aos terminais de entrada um sinal próximo ao limite **superior** da faixa de medição da entrada configurada.
- i) No parâmetro **InHC**, usar as teclas  e  para fazer com que o display indique o valor esperado para o sinal aplicado. Em seguida, pressionar a tecla **P** até retornar a **Tela de Indicação de PV**.
- j) Validar a calibração feita.

**Nota:** Ao efetuar 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.

**ESPECIFICAÇÕES**

**DIMENSÕES:** ..... 48 x 48 x 35 mm

Peso Aproximado: ..... 60 g

**ALIMENTAÇÃO:**

Modelo Padrão: ..... 100 a 240 Vca ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Hz

..... 48 a 240 Vcc ( $\pm 10\%$ )

Modelo 24 V: ..... 12 a 24 Vcc / 24 Vca ( $-10\%$  /  $+20\%$ )

Consumo máximo: ..... 5 VA

**CONDIÇÕES AMBIENTAIS:**

Temperatura de Operação: ..... 0 a 50 °C

Umidade Relativa: ..... 80 % @ 30 °C

Para temperaturas maiores que 30 °C, diminuir 3 % por °C

Uso interno; Categoria de instalação II, Grau de poluição 2; altitude < 2000 metros

**ENTRADA** ..... Termopares **J; K; T** e **Pt100** (conforme **Tabela 01**)

Resolução Interna: ..... 32767 níveis (15 bits)

Resolução do Display: ..... 12000 níveis (de -1999 até 9999)

Taxa de leitura da entrada: ..... até 5 por segundo

Exatidão: ..... Termopares **J, K, T**: 0,25 % do *span*  $\pm 1$  °C (\*)

..... Pt100: 0,2 % do *span*

Impedância de entrada: ..... Pt100 e termopares: > 10 M $\Omega$

Medição do Pt100: ..... Tipo 3 fios, ( $\alpha=0,00385$ )

Com compensação de comprimento do cabo até 25 m. Corrente de excitação de 0,170 mA.

(\*) a utilização de termopares exige um intervalo de tempo mínimo para estabilização de 15 minutos.

**SAÍDAS:** OUT1: ..... Pulso de tensão, 5 Vcc / 25 mA

..... Relé SPST; 1,5 A / 240 Vca / 30 Vcc

OUT2: ..... Relé SPST; 1,5 A / 240 Vca / 30 Vcc

**PAINEL FRONTAL:** ..... IP65, Policarbonato (PC) UL94 V-2

**GABINETE:** ..... IP30, ABS+PC UL94 V-0

**COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA:** ..... EN 61326-1:1997

e EN 61326-1/A1:1998

**EMISSION:** ..... CISPR11/EN55011

**IMUNIDADE:** ..... EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4,

EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8 e EN61000-4-11

**SEGURANÇA:** ..... EN61010-1:1993 e EN61010-1/A2:1995

**CONEXÕES PRÓPRIAS PARA TERMINAIS TIPO PINO.**

**CICLO PROGRAMÁVEL DE PWM:** De 0.5 até 100 segundos.

**INICIA A OPERAÇÃO:** Após 3 segundos de alimentado.

**CERTIFICAÇÕES:** CE, UKCA, UL.

**IDENTIFICAÇÃO**

N1030T -	A -	B
----------	-----	---

**A:** Saídas Disponíveis

**PR:** OUT1 = Pulso / OUT2 = Relé

**RR:** OUT1 = Relé / OUT2 = Relé

**B:** Alimentação Elétrica

**(Nada mostrado):** ..... Modelo padrão

..... 100~240 Vca / 48~240 Vcc; 50~60 Hz

**24 V:** ..... Modelo 24 V

..... 12~24 Vcc / 24 Vca

## **GARANTIA**

As condições de garantia se encontram em nosso website [www.novus.com.br/garantia](http://www.novus.com.br/garantia).