



Controlador N1040T

CONTROLADOR DE TEMPERATURA E TEMPO – MANUAL DE INSTRUÇÕES – V2.1x N

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.

CUIDADO: Leia o manual completamente antes de instalar e operar o equipamento.	CUIDADO OU PERIGO: 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 [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.

CONEXÕES ELÉTRICAS

A disposição dos recursos no painel traseiro do controlador é mostrada na **Figura 1**:

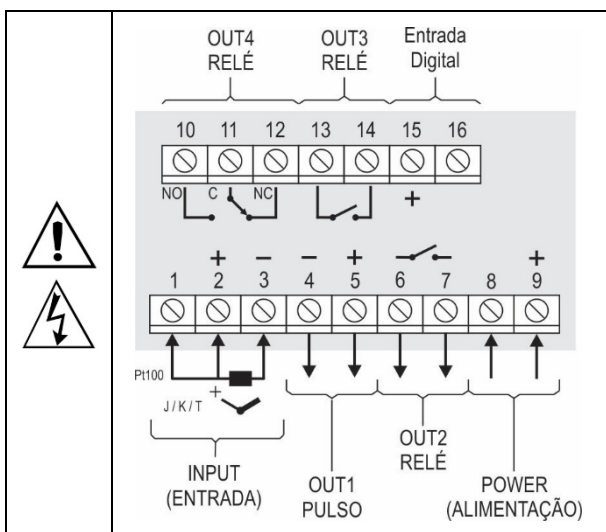


Figura 1 – Conexões elétricas

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 **fundamental** o uso de FILTROS RC (supressor 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.

RECURSOS

ENTRADA DE SINAL (INPUT)

O tipo de entrada a ser utilizado pelo controlador deve ser definido durante a configuração do equipamento.

A **Tabela 1** apresenta as opções de entrada disponíveis:

TIPO	CÓDIGO	FAIXA DE MEDIÇÃO
Termopar J	tc J	Faixa: -110 a 950 °C (-166 a 1742 °F)
Termopar K	tc K	Faixa: -150 a 1370 °C (-238 a 2498 °F)
Termopar T	tc t	Faixa: -160 a 400 °C (-256 a 752 °F)
Pt100	Pt	Faixa: -200 a 850 °C (-328 a 1562 °F)

Tabela 1 – Tipos de entrada

ENTRADA DIGITAL (DIG IN)

Disponível nos terminais 15 e 16 do painel traseiro do controlador. Reconhece o fechamento de chaves do tipo Contato Seco (*Dry Contact*).

O sinalizador A3 indica a condição da Entrada Digital:

- Ligado = ED acionada (fechada).
- Desligado = ED não acionada (aberta).

SAÍDAS

O controlador possui 2 ou 4 canais de saída, de acordo com o modelo solicitado. Esses canais devem ser configurados para operarem como **Saída de Controle**, **Saída do Temporizador T1**, **Saída do Temporizador T2** ou **Saída de Alarme 4**.

- SAÍDA OUT1** Saída tipo pulso de tensão elétrica, 5 Vcc / 50 mA máx.
Disponível nos terminais 4 e 5.
- SAÍDA OUT2** Relé SPST-NA. Disponível nos terminais 6 e 7.
- SAÍDA OUT3** Relé SPST-NA. Disponível nos terminais 13 e 14.
- SAÍDA OUT4** Relé SPDT. Disponível nos terminais 10, 11 e 12.

SAÍDA DE CONTROLE DE TEMPERATURA

A saída de controle do processo pode operar nos seguintes modos: **1) Modo ON/OFF** ou **2) Modo PID**.

Para operar em **Modo ON/OFF**, o valor definido no parâmetro **Pb** deve ser **0.0**. Os valores para os parâmetros do PID podem ser definidos automaticamente com a auxílio da função de Sintonia Automática (**REun**).

SAÍDA DE ALARME

O controlador possui um alarme, que pode ser direcionado para qualquer canal de saída e pode operar com uma das diferentes funções descritas na **Tabela 2**:

oFF	Alarme desligado.	
Lo	Alarme de Valor Mínimo Absoluto. Liga quando o valor da PV (temperatura) estiver abaixo do valor definido pelo Setpoint de alarme (SPA1).	
Hi	Alarme de Valor Máximo Absoluto. Liga quando o valor da PV estiver acima do valor definido pelo Setpoint de alarme.	
dIF	Alarme de Valor Diferencial. Nesta função, o parâmetro SPA4 representa uma diferença entre PV e SP de controle.	
dIFL	Alarme de Valor Diferencial Mínimo. Dispara quando o valor de PV estiver abaixo do ponto definido por SP-SPA4 (utilizando alarme 1 como exemplo).	
dIFH	Alarme de Valor Diferencial Máximo. Dispara quando o valor de PV estiver acima do ponto definido por SP+SPA4.	
iErr	Alarmes de Sensor Aberto (<i>Sensor Break Alarm</i>). Atua quando a entrada apresentar problemas como sensor rompido, mal conectado, etc.	

Tabela 2 – Funções de alarme

Nota importante: Os alarmes configurados com as funções **Hi**, **dIF** e **dIFH** também acionarão a saída associada quando uma falha de sensor for identificada e sinalizada pelo controlador. Por exemplo, uma saída de tipo relé configurada para atuar como um Alarme de Máximo (**Hi**) irá atuar quando o valor de SPAL 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 no processo quando o controlador entrar em operação. O alarme somente será a habilitado após o processo passar por uma condição de **não-alarme**.

Esta função é útil, por exemplo, no início da operação de controle do processo. Nesse momento, o valor de PV ainda está distante do valor determinado com SP. Assim, situações de alarme são esperadas e muitas vezes a sua sinalização é indesejada.

O **Bloqueio Inicial** não é válido para a função **iErr** (Sensor Aberto).

OFFSET

Recurso que permite realizar pequenos ajustes na indicação de PV. Permite corrigir erros de medição que aparecem, por exemplo, ao substituir um sensor de temperatura.

FUNÇÃO LBD – LOOP BREAK DETECTION

O parâmetro **Lbdt** define um intervalo de tempo máximo, em minutos, para que PV reaja ao comando da saída de controle. Se PV não reagir mínima e adequadamente ao longo deste intervalo, o controlador sinalizará a ocorrência de um evento LBD, que indica problemas no laço (loop) de controle.

Ao configurar o parâmetro **Lbdt** com o valor 0 (zero), esta função fica desabilitada.

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

FUNÇÃO SAÍDA SEGURA NA FALHA DO SENSOR

Função que coloca a saída de controle em uma condição segura para o processo ao identificar um erro na entrada de sensor.

Ao identificar uma falha no sensor, o controlador determinará o valor percentual (definido no parâmetro **iEou**) para a saída de controle. O controlador permanecerá nesta condição até que a falha no sensor desapareça.

Quando em **Modo ON/OFF**, os valores para **iEou** são apenas 0 e 100 %. Quando em **Modo PID**, são aceitos quaisquer valores entre 0 e 100 %.

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 é reconhecido como uma porta serial convencional (COM x).

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

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

Para utilizar a comunicação USB do equipamento, devem-se seguir os passos abaixo:

1. Baixar o software **QuickTune**, gratuito, em nosso site e realizar a instalação no computador a ser utilizado. Junto do software 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 (INPUT) e de possíveis entradas e saídas digitais do controlador. Seu propósito é o uso temporário durante a CONFIGURAÇÃO e períodos de MONITORAMENTO.</p> <p>Para a 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 MONITORAMENTO 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>
--	--

TEMPORIZADORES




O controlador possui 2 temporizadores, que podem operar de modo independente da atuação do controle de temperatura.


TEMPORIZADOR T1

T1 é o temporizador principal. Possui uma série de recursos de configuração que proporcionam diferentes modos de operação.

MODOS DE INICIO DO TEMPORIZADOR T1

O Temporizador T1 possui 4 modos de disparo:

- RUN** Permite iniciar a contagem de tempo ao ativar o controle (Parâmetro **run** = **YES**).
- SP** Permite iniciar a contagem de tempo quando o valor de PV atingir o valor de SP definido para o processo.
- F** Permite iniciar a contagem de tempo por meio da tecla . Uma vez que a temporização tenha sido iniciada, voltar a pressionar a tecla  interromperá o processo.
Para recomençar um novo ciclo, voltar a pressionar a tecla .
- DI** Permite iniciar a contagem de tempo por meio da Entrada Digital (ED / **d i**). Ao acionar a ED (fechar contato), a contagem de tempo será iniciada.
Se a ED for desativada (abrir contato) antes do final da temporização, será interrompida.
Voltar a ED recomençará um novo ciclo.

Nota: Se o parâmetro **run** for colocado manualmente em **no** (controle desabilitado), as opções de disparo via tecla  e ED não permitirão reabilitar o controle (**run** = **YES**).

MODOS DE OPERAÇÃO DO TEMPORIZADOR T1

O Temporizador T1 possui 3 modos de operação:

- oFF** A saída de T1 **desliga (oFF)** ao final de T1.
Neste modo, a saída de T1 liga ao iniciar a temporização de T1 e desliga ao final dessa mesma temporização.
O sinalizador **A1** liga ao início da temporização e passa a piscar após o final do intervalo de T1.
- on** A saída de T1 **liga (on)** ao final de T1.
Ao iniciar a temporização de T1, a saída de T1 permanece desligada. Ao final da temporização, a saída T1 é ligada e permanecerá nessa condição até início de novo ciclo.
O sinalizador **A1** pisca durante a temporização de T1. Após T1, liga permanentemente, sinalizando que a saída ainda está ligada.
- onH** A saída de T1 **segue ligada** ao final de T1.
A saída de T1 é ligada no início da temporização de T1 e permanece nessa condição mesmo ao final dessa temporização.
O sinalizador **A1** liga durante a temporização de T1. Após T1, passa a piscar, sinalizando que a saída ainda está ligada.

Os modos de operação definem o comportamento das saídas vinculadas ao temporizador.

É possível vincular quaisquer das saídas do controlador: **OUT1**, **OUT2**, **OUT3** ou **OUT4**.

O sinalizador **A1** indica a etapa corrente da temporização.

TEMPORIZADOR T2

Temporizador secundário. Inicia a sua temporização ao final de T1. Também pode ser vinculado a qualquer saída disponível no controlador. A saída vinculada sempre liga ao início de T2 e desliga ao final.

O sinalizador **A2** indica a condição da temporização T2:

- T2 em andamento → **A2** ligado.
- T2 não iniciado ou já finalizado → **A2** desligado.

SENTIDO DA TEMPORIZAÇÃO

A contagem de tempo para os temporizadores pode ocorrer de 2 modos: **1) Modo Crescente** ou **2) Modo Decrescente**.

No **Modo Crescente** (UP), a contagem inicia em 0 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 0.

COMPORTAMENTO DO CONTROLE DE TEMPERATURA AO FINAL DA TEMPORIZAÇÃO

Durante a temporização dos intervalos de T1 e T2, o controle de temperatura tem operação normal.

A saída definida como de Controle de Temperatura atua para levar o valor de PV ao valor definido em SP. Porém, ao final do intervalo de T1 + T2, é possível configurar o controlador para desabilitar o controle de temperatura, levando a condição do parâmetro **run** para **no**.

Ver a descrição do Parâmetro **TECCL** (Ciclo de Temporização).

BASE DE TEMPO DOS TEMPORIZADORES

O parâmetro **tbRS** (Ciclo de Temporização) define a base de tempo a ser utilizada. As opções são:

SEc MM:SS. Os intervalos de tempo T1 e T2 são apresentados em minutos e segundos.

HH HH:MM. Os intervalos de tempo T1 e T2 são apresentados em horas e minutos.

OPERAÇÃO

O painel frontal do controlador pode ser visto na **Figura 2**:



Figura 2 – Identificação das partes do painel frontal

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

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

Sinalizador RUN: Indica que o controlador está em operação.

Sinalizador OUT: Indica o estado da saída de controle de temperatura.

Sinalizador A1: Indica a condição da saída vinculada a T1.

Sinalizador A2: Indica a condição da saída vinculada a T2.

Sinalizador A3: Indica a condição da Entrada Digital.

Sinalizador A4: Indica a condição de Alarme 4.

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

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

Tecla **⏪:** Tecla utilizada para retroceder parâmetros durante a configuração.

INICIALIZAÇÃO

Ao ser energizado, o controlador apresenta o número da sua versão de software durante os primeiros 3 segundos. Depois disso, apresentará o valor da variável de processo (PV) medido (temperatura) no display superior e o valor de SP no display inferior. Esta é a **Tela de Indicação**.

Para ser utilizado em um processo, o controlador precisa ser configurado. Para configurá-lo, devem-se definir cada um dos seus parâmetros.

Os parâmetros de configuração estão reunidos em grupos de afinidade, chamados ciclos de parâmetros:

Operação / Sintonia / Temporização / Alarmes / Entrada / Calibração

A tecla **P** dá acesso aos ciclos e aos parâmetros desses ciclos.

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

PV >> RAut >> tI >> SPAL >> tYPE >> PRSS >> PV ...

Para entrar no ciclo desejado, basta soltar a tecla **P** quando seu primeiro parâmetro for apresentado. Para avançar sobre os parâmetros desse ciclo, utilizar a tecla **P** com toques curtos.

Ao final de cada ciclo, o controlador retornará à **Tela de Indicação**.

O símbolo de cada parâmetro será apresentado no display superior enquanto seu respectivo valor/condição será apresentado no display inferior.

DESCRIÇÕES DOS PARÂMETROS

CICLO DE OPERAÇÃO

PV + SP	Tela Indicação de PV. O valor da variável medida (PV) temperatura é apresentado no display superior (vermelho). O valor de Setpoint (SP) de controle é mostrado no display inferior (verde).
PV + TM	Tela Indicação de PV e tempo transcorrido. 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. Não é possível realizar ajustes nesta tela.
tI Timer 1	Permite ajustar o intervalo de Tempo T1. Ajustável entre 00:00 e 99:59 (HH:MM ou MM:SS). Este parâmetro será apresentado nesse ciclo quando assim for definido no parâmetro tEn .
SPAL	SP de Alarme. Permite definir o ponto de atuação das saídas de alarme. Para os alarmes programados com as funções do tipo Diferencial , esses parâmetros definem desvios. Este parâmetro será apresentado nesse ciclo quando assim for definido no parâmetro SPAL .
run Run	Permite habilitar ou desabilitar a atuação do controlador sobre o processo. Atua como uma chave, ligando ou desligando o controlador. YES Saídas habilitadas. no Saídas não habilitadas. Este parâmetro será apresentado nesse ciclo quando assim for definido no parâmetro runE .

CICLO DE SINTONIA

RAut Auto-tune	AUTO-TUNE. Permite habilitar a sintonia automática dos parâmetros PID (Pb , Ir , dt). oFF Sintonia automática desligada. FRSt Executar a sintonia em modo rápido. FuII Executar a sintonia em modo preciso. Ver capítulo DEFINIÇÃO DOS PARÂMETROS PID .
Pb Proportional Band	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 modo de controle ON/OFF.
Ir Integral Rate	Taxa Integral. Valor do termo I do modo de controle PID, em repetições por minuto (Reset). Ajustável entre 0 e 24.00. Apresentado apenas se banda proporcional $\neq 0$.
dt Derivative Time	Tempo Derivativo. Valor do termo D do modo de controle PID, em segundos. Ajustável entre 0 e 250 segundos. Apresentado apenas se banda proporcional $\neq 0$.

CT Cycle Time	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 $\neq 0$.
HYS Hysteresis	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. Apresentado se banda proporcional $P_b = 0$.
ACT Action	Permite definir a lógica de controle: Controle com Ação Reversa . Própria para aquecimento . Liga a saída de controle quando PV estiver abaixo de SP. Controle com Ação Direta . Própria para refrigeração . Liga a saída de controle quando PV estiver acima de SP.
SFST Soft Start	Função Soft Start. Permite definir o intervalo de tempo (em segundos) durante o qual o controlador limitará a velocidade de subida da saída de controle (MV). Ajustável entre 0 e 9999 s. O valor zero (0) desabilita a função Soft Start.
Out 1 Out 2 Out 3 Out 4	Permite definir o modo de operação dos canais das saídas OUT1, OUT2, OUT3 e OUT4: OFF Não utilizada. CTL Atua como controle de temperatura. RY Atua como saída de Alarme 4. LBD Atua como saída para a função LBD. t 1 Atua como saída do Temporizador T1. t 2 Atua como saída do Temporizador T2.

CICLO DE TEMPORIZAÇÃO

t 1 Timer 1	Permite ajustar o intervalo de Tempo T1. Ajustável entre 00:00 e 99:59 (HH:MM ou MM:SS).
tEn Timer Enable	Permite exibir o parâmetro Tempo T1 (t 1) também no Ciclo de Operação. YES Libera T1 para ser exibido no ciclo de Operação. no Não libera T1 para ser exibido no Ciclo de Operação.
dir	Permite definir o sentido da contagem da temporização de T1. UP Contagem progressiva, iniciando em zero. dn Contagem regressiva do tempo.
tStr Timer Start	Permite definir o modo de início da temporização de T1. d A ED inicia e reseta o temporizador. F Tecla F inicia, para e reseta o temporizador. SP Inicia quando PV atingir SP. run Inicia ao habilitar o controle (run = YES).
tEnd Timer End	Permite definir o comportamento da saída T1 ao final da temporização de T1. OFF A saída T1 desliga ao final de T1. on A saída T1 liga ao final de T1. onH A saída T1 segue ligada ao final de T1.

tECO Timer End Control Off	Permite definir o comportamento do controle de temperatura ao final das temporizações de T1 + T2. YES Encerra controle ao final da temporização (run = no). no O controle de temperatura segue operando.
t2 Timer 2	Permite definir o intervalo de Tempo T2. Ajustável entre 00:00 e 99:59 (HH:MM ou MM:SS). Intervalo de tempo em que a saída T2 permanecerá ligada após o final da temporização de T1.
tBAS time base	Permite definir a base de tempo para os temporizadores T1 e T2. HH Horas e minutos (HH:MM). SE Minutos e segundos (MM:SS).

CICLO DE ALARMES

FuRY Function Alarm	Permite definir as funções de alarme de acordo com as opções da Tabela 2 .
SPRY	SP de Alarme. Valor que define o ponto de atuação da saída de alarme. Para as funções do tipo Diferencial , este parâmetro define os desvios entre PV e SP. Este parâmetro não é utilizado para a função de alarme IErr .
SP4E	SP Enable . Permite apresentar o parâmetro SPRY também no Ciclo de Operação. YES Mostra o parâmetro SPRY no Ciclo de Operação. no NÃO mostra o parâmetro SPRY no Ciclo de Operação.
blRY Blocking Alarm	Bloqueio inicial de Alarme 4. YES Habilita o bloqueio inicial. no Inibe o bloqueio inicial.
HYRY Hysteresis of Alarm	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.
FLSH Flash	Permite indicar a ocorrência de condições de alarme ao fazer piscar a indicação de PV na tela de indicação. YES Habilita a sinalização de alarme ao piscar PV. no NÃO habilita a sinalização de alarme ao piscar PV.

CICLO DE ENTRADA

tYPE Type	Permite definir o tipo de entrada a ser utilizado pelo controlador. J t J -110 a 950 °C / -166 a 1742 °F K t K -150 a 1370 °C / -238 a 2498 °F T t t -160 a 400 °C / -256 a 752 °F Pt100 P t -200 a 850 °C / -328 a 1562 °F
FLtr Filter	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.

dPp0 Decimal Point	Permite determinar o modo de apresentação do ponto decimal.
un i t Unit	Permite definir a unidade de temperatura a ser utilizada: °F Indicação em Fahrenheit. °C Indicação em Celsius.
OFF5 Offset	Permite fazer correções no valor de PV indicado.
SPLL SP Low Limit	Permite definir o limite inferior para o ajuste de SP.
SPHL SP High Limit	Permite definir o limite superior para o ajuste de SP.
Lbdt Loop break detection time	Intervalo de tempo da função LBD. Intervalo de tempo máximo para que a PV reaja a comandos da saída de controle. Em minutos.
IEou	Valor percentual a ser aplicado à saída quando ocorrer uma falha no sensor conectado à entrada do controlador.

CICLO DE CALIBRAÇÃO

Todos os tipos de entrada são calibrados na fábrica. Se for necessária uma recalibração, esta deve ser realizada por um profissional especializado.

Caso este ciclo seja acessado por acidente, não promover alterações em seus parâmetros.

PASS Password	Entrada da senha de acesso. Este parâmetro é apresentado antes dos ciclos protegidos. Ver capítulo PROTEÇÃO DA CONFIGURAÇÃO .
CALib Calibration	Permite habilitar a calibração do controlador. Quando não habilitada, os parâmetros relacionados são ocultados.
inLC Input Low Calibration	Declaração do sinal de calibração de início da faixa aplicado à entrada analógica.
inHC Input High Calibration	Declaração do sinal de calibração de fim da faixa aplicado à entrada analógica.
rStr Restore	Permite resgatar as calibrações de fábrica.
CJ Cold Junction	Temperatura da Junta Fria do controlador.
PASC Password Change	Permite definir uma nova senha de acesso, sempre diferente de zero.
Prot Protection	Permite definir o Nível de Proteção. Ver Tabela 3 .
runE RUN Enable	Permite apresentar o parâmetro RUN (run) também no Ciclo de Operação. YES Exibe RUN no Ciclo de Operação. no NÃO exibe RUN no Ciclo de Operação.
run Run	Permite habilitar ou desabilitar a atuação do controlador sobre o processo. Atua como uma chave, ligando ou desligando o controlador. YES Saídas habilitadas. no Saídas não habilitadas.

SnH Serial Number	Mostra os quatro primeiros dígitos número de série eletrônico do controlador.
SnL Serial Number	Mostra os quatro últimos dígitos número de série eletrônico do controlador.

PROTEÇÃO DA CONFIGURAÇÃO

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

No Ciclo de Calibração, o parâmetro **Proteção (Prot)** determina o nível de proteção a ser adotado, limitando o acesso aos ciclos, conforme a [Tabela 3](#):

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 Alarme, Entrada e Calibração estão protegidos.
4	Os ciclos de Temporização, Alarme, Entrada e Calibração estão protegidos.
5	Os ciclos de Sintonia, Temporização, Alarme, Entrada e Calibração estão protegidos.
6	Todos os ciclos, exceto a tela de SP no Ciclo de Operação, estão protegidos.
7	Todos os ciclos estão protegidos.

Tabela 3 – Níveis de Proteção da Configuração

SENHA DE ACESSO

Ao acessar os ciclos protegidos, será necessário inserir a **Senha de Acesso** para que seja possível alterar a sua configuração.

A senha de acesso é inserida no parâmetro **PASS**, o primeiro parâmetro dos ciclos protegidos. Sem ela, os parâmetros dos ciclos protegidos poderão ser apenas visualizados.

A senha de acesso é definida no parâmetro **Password Change (PASC)**, 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. Ele 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 deixará de aceitar senhas durante 10 minutos.

SENHA MESTRA

No eventual esquecimento da senha de acesso, é possível utilizar o recurso da Senha Mestra. Quando inserida, essa senha permite alterar o parâmetro **Password Change (PASC)** 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 um equipamento com número de série 07154321, por exemplo, a senha mestra é 9321.

O número de série do controlador pode ser obtido ao pressionar a tecla  por 5 segundos.

DEFINIÇÃO 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 executá-la é:

- Ajustar o valor de SP desejado para o processo.
- Na tela **ALUN**, habilitar a sintonia automática ao selecionar entre as opções **FRSE** ou **FULL**.

A opção **FRSE** executa a sintonia no menor período possível. A opção **FULL** prioriza uma sintonia mais precisa.

Durante a sintonia automática, o sinalizador **TUNE** permanecerá acesso no frontal do controlador. Deve-se aguardar o fim do processo de sintonia para utilizar o controlador.

Durante a execução da sintonia automática, oscilações de PV podem ser induzidas no processo em torno do Setpoint.

Se a sintonia não resultar em um controle satisfatório, a **Tabela 5** apresenta orientações para 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 4 – Ajuste manual dos parâmetros PID

Para mais detalhes, consultar o website www.novus.com.br.

MANUTENÇÃO

PROBLEMAS COM O CONTROLADOR

Erros de ligação e programação inadequada representam a maioria dos problemas apresentados na utilização 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
----	Entrada aberta. Sem sensor ou sinal.
Err 1 Err 6	Problemas de conexão e/ou configuração. Revisar as ligações feitas e a configuração.

Tabela 5 – 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, sendo a recalibração um procedimento desaconselhado para operadores sem experiência.

Caso seja necessária a recalibração de alguma entrada, proceder como descrito a seguir:

- No parâmetro **TYPE**, configurar o tipo de entrada a ser calibrado.
- Programar os limites inferior e superior de SP para os extremos do tipo da entrada.
- Acessar o Ciclo de Calibração.
- Inserir a senha de acesso
- Habilitar a calibração ao configurar o parâmetro **CR1 Ib** com **YES**.

- Com a ajuda de um simulador de sinais elétricos, aplicar aos terminais de entrada um sinal próximo ao limite **inferior** da faixa medição da entrada configurada.
- No parâmetro **InLC**, usar as teclas \blacktriangle e \blacktriangledown para fazer com que o display indique o valor esperado para o sinal aplicado. Em seguida, pressionar a tecla **P**.
- Aplicar aos terminais de entrada um sinal próximo ao limite **superior** da faixa medição da entrada configurada.
- No parâmetro **InHC**, usar as teclas \blacktriangle e \blacktriangledown para fazer com que o display indique o valor esperado para o sinal aplicado. Em seguida, pressionar a tecla **P** até retornar à **Tela de Indicação de PV**.
- 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 80 mm (1/16 DIN)
Recorte no painel: 45,5 x 45,5 mm (+0,5 -0,0 mm)
Peso aproximado: 75 g

ALIMENTAÇÃO:

..... 100 a 240 Vca (50/60 Hz) / 48 a 240 Vcc / $\pm 10\%$
Opcional 24V 12 a 24 Vcc / 24 Vca (-10 % / +20 %)
Consumo máximo: 6 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:

Tipos aceitos: J, K, T, Pt100
Resolução interna: 32767 níveis (15 bits)
Resolução do display: 0,1 / 1 (°C / °F)
Taxa de leitura da entrada: até 10 por segundo (*)
Exatidão: Termopares J, K, T: 0,25 % do span $\pm 0,1$ °C
..... Pt100: 0,2 % do span $\pm 0,1$ °C
Impedância de entrada: > 10 M Ω
Medição do Pt100: Tipo 3 fios, ($\alpha=0,00385$)
Com compensação de comprimento do cabo, corrente de excitação de 0,170 mA.

(*) Valor adotado quando o parâmetro Filtro Digital é definido com valor 0 (zero). Para valores do Filtro Digital diferentes de 0, o valor da Taxa de Leitura de Entrada fica em 5 amostras por segundo.

ENTRADA DIGITAL (DIG IN): Contato seco / NPN coletor-aberto
SAÍDA OUT1: Pulso de tensão, 5 V / 50 mA máx.
SAÍDA OUT2: Relé SPST; 1,5 A / 240 Vca / 30 Vcc
SAÍDA OUT3: Relé SPST; 1,5 A / 240 Vca / 30 Vcc
SAÍDA OUT4: Relé SPDT; 3 A / 240 Vca / 30 Vcc
PAINEL FRONTAL: IP65, Policarbonato (PC) UL94 V-2
GABINETE: IP30, ABS+PC UL94 V-0
CONEXÕES PRÓPRIAS PARA TERMINAIS DO TIPO PINO.
CICLO PROGRAMÁVEL DE PWM DE 0.5 ATÉ 100 SEGUNDOS.
INICIA A OPERAÇÃO 3 SEGUNDOS APÓS SER ALIMENTADO.
CERTIFICAÇÕES: CE, UKCA e UL.

IDENTIFICAÇÃO

N1040T-PRRR	Modelo padrão. Alimentação 100~240 Vca / 48~240 Vcc
N1040T-PRRR-24V	Modelo com alimentação 12~24 Vcc / 24 Vca

GARANTIA

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