



Indicador N1540

INDICADOR DE PROCESSO – MANUAL DE INSTRUÇÕES – V2.1x C

APRESENTAÇÃO

O **N1540** é um indicador de processo bastante versátil. Possui uma ampla lista de tipos de entrada como termopares, termorresistência e sinais lineares de tensão e corrente elétricas, que permitem que o dispositivo indique as mais diversas variáveis nos mais diversos processos.

Também apresenta diferentes funções de alarme, *offset* de indicação, proteção por senha da configuração feita, comunicação serial, indicação em graus *Celsius* (°C) ou *Fahrenheit* (°F), dentre outras funcionalidades.

A configuração pode ser realizada diretamente no indicador ou por meio da interface USB uma vez que o software **QuickTune** tenha sido instalado 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.

Através da interface USB, mesmo desconectado da alimentação, a configuração realizada em um equipamento pode ser salva em arquivo e repetida em outros equipamentos que requeiram a mesma configuração.

RECURSOS

ENTRADA DE SINAL (INPUT)

O tipo de entrada a ser utilizado pelo indicador é definido na configuração do equipamento. A **Tabela 01** apresenta as opções de entrada 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	L0.20	Sinal Analógico Linear Indicação programável de -2000 a 30000.
4-20 mA	L4.20	
0-50 mV	L0.50	
0-5 Vcc	L0.5	
0-10 Vcc	L0.10	
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 01 - Tipos de entradas

ALARMES

O indicador possui dois alarmes. Cada alarme está associado a uma saída com o mesmo nome: ALM1 e ALM2. Esses alarmes podem ser configurados para operar nas funções descritas na **Tabela 02**:

oFF	Alarme desligado.	
Lo	Alarme de valor mínimo absoluto. Liga quando o valor da PV estiver abaixo do valor definido pelo <i>Setpoint</i> de alarme (SPA1 ou SPA2).	
Hi	Alarme de valor máximo absoluto. Liga quando o valor da PV estiver acima do valor definido pelo <i>Setpoint</i> de alarme.	
dIF	Alarme de valor diferencial. Nesta função, os parâmetros SPA1 e SPA2 representam erros (diferença) entre PV e um valor de referência ALrF .	
dIFL	Alarme de valor mínimo diferencial. Dispara quando o valor de PV estiver abaixo do ponto definido por ALrF-SPA1 (utilizando alarme 1 como exemplo).	
dIFH	Alarme de valor máximo diferencial. Dispara quando o valor de PV estiver acima do ponto definido por ALrF+SPA1 (utilizando alarme 1 como exemplo).	
iErr	Alarmes de sensor aberto (Sensor <i>Break Alarm</i>). Atua quando a entrada apresentar problemas como sensor rompido, mal conectado, etc.	

Tabela 02 – Funções de alarme

Nota: As figuras também são válidas para o Alarme 2 (SPA2).

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 indicador. 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 também quando ocorrer o rompimento do sensor conectado à entrada do indicador.

BLOQUEIO INICIAL DE ALARME

A opção de **Bloqueio Inicial** inibe o acionamento do alarme caso exista uma condição de alarme no processo no momento em que o indicador 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 estiver 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).

OFFSET

Recurso que possibilita realizar um pequeno ajuste na indicação de PV. Permite corrigir erros de medição que aparecem, por exemplo, na substituição do sensor de temperatura.

MÍNIMO E MÁXIMO

O indicador está continuamente memorizando os valores extremos de suas medidas de PV (valores mínimos e valores máximos). Esses valores extremos podem ser visualizados a qualquer momento pelo operador: através das teclas F1 (máximo) e F2 (mínimo), quando pressionadas durante 3 segundos.

Para apagar valores armazenados e iniciar um novo ciclo de monitoração de extremos, basta pressionar **simultaneamente** as teclas F1 e F2. Essas informações não serão salvas ao desligar o indicador.

LINEARIZAÇÃO PERSONALIZADA

Recurso que permite a medição exata para sinais de entrada com características não lineares.

A linearização consiste em dividir o sinal de entrada em dez segmentos. Cada segmento é composto de um ponto inicial e de um ponto final (**inP.xx**). Para cada ponto dos segmentos, um respectivo valor de indicação deve ser definido em **ouP.xx**.

O sinal de entrada deve ter comportamento sempre crescente.

A linearização Personalizada é Válida apenas para os tipos de entrada 0-20 mA, 4-20 mA, 0-50 mV, 0-5 V e 0-10 V.

FONTE DE TENSÃO AUXILIAR - 24 VDC

Outro recurso disponível no indicador é uma fonte de tensão auxiliar. Ela é própria para a alimentação de transmissores de processo que geram o sinal de entrada para o indicador.

Disponível nos terminais 11 e 13 do conector traseiro.

COMUNICAÇÃO SERIAL

Para informação completa, consulte a **Tabela de Registradores N1540 para Comunicação Serial**, disponível para download no site www.novus.com.br.

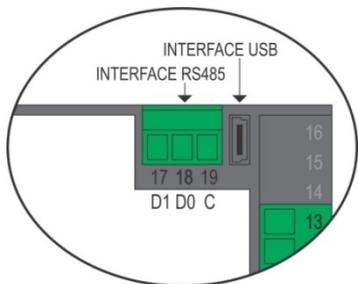


Figura 01 – Comunicação serial

INTERFACE USB

A interface USB é utilizada para a CONFIGURAÇÃO, MONITORAMENTO ou ATUALIZAÇÃO DE 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 através da interface USB.

Para realizar o MONITORAMENTO, 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 realizar o MONITORAMENTO.

É necessário seguir o procedimento abaixo para utilizar a comunicação USB do equipamento:

1. Baixar o software **QuickTune**, gratuito, em nosso site e realizar a instalação no computador a ser utilizado. Junto do software escolhido serão também instalados os drivers USB necessários à 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.




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

RETRANSMISSÃO DE PV

O indicador pode apresentar uma saída analógica que realiza a retransmissão dos valores de variável de processo medida (PV). A retransmissão analógica é escalável, ou seja, tem os limites mínimo e máximo, que definem a faixa de retransmissão, configurados nos parâmetros "**rELL**" e "**rEHL**".

O indicador permite uma relação entre faixa de indicação e corrente de saída com comportamento inversamente proporcional (**rELL > rEHL**).

Disponível nos terminais 18 (+) e 19 (-) do conector traseiro dos modelos **N1540-RT** e **N1540-RT-24V**.

O usuário define o sinal de retransmissão entre as opções 0 a 20 mA e 4 a 20 mA.

Para obter uma retransmissão em tensão elétrica de **0 a 10 V**, é necessário instalar um resistor *shunt* (500 Ω máx.) nos terminais da saída analógica e selecionar o sinal de 0 a 20 mA como sinal elétrico de retransmissão.

A saída de retransmissão é isolada eletricamente dos demais circuitos do indicador.

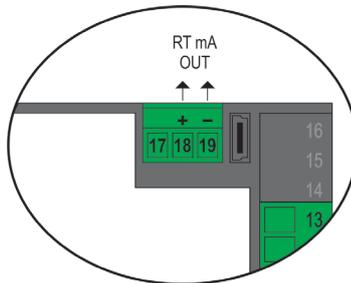


Figura 02 – Terminais da Retransmissão de PV (RT mA OUT)

Nota: Os recursos Comunicação RS485 e Retransmissão de PV são mutuamente excludentes.

INSTALAÇÃO / CONEXÕES

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

- Fazer um recorte de 93,0 x 45,5 mm no painel;
- Retirar a presilha de fixação do indicador;
- Inserir o indicador no recorte pelo frontal do painel;
- Recolocar a presilha, pressionando até obter uma firme fixação.

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.

CONEXÕES ELÉTRICAS

A disposição dos recursos no painel traseiro do indicador é mostrada na **Figura 03**:

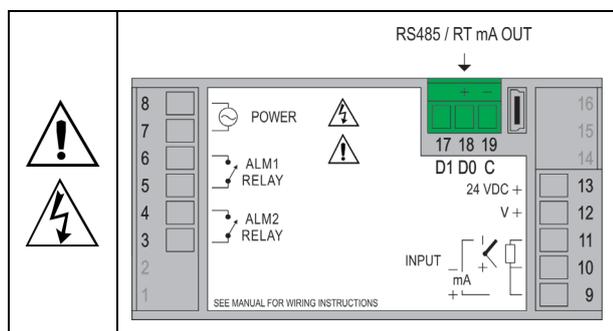


Figura 03 – Painel traseiro do indicador

É necessário observar a existência da polaridade na conexão da linha de alimentação elétrica nos modelos 24 V: Terminal 18 = (+) e terminal 19 = (-).

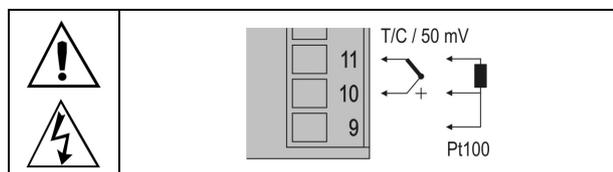


Figura 04 - Conexões de Pt100 três fios, Termopares e sinal de 50 mV

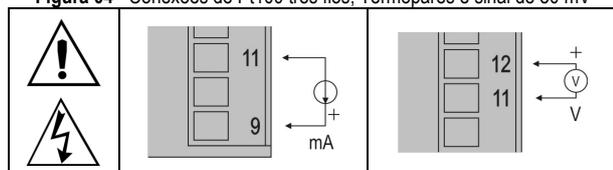


Figura 05 - Conexões de sinais de corrente (mA) e tensão (V)

Uma aplicação típica da fonte de tensão auxiliar é a alimentação de transmissores de campo, tipo 4-20 mA, dois fios. A **Figura 06** apresenta as conexões necessárias a esta aplicação:

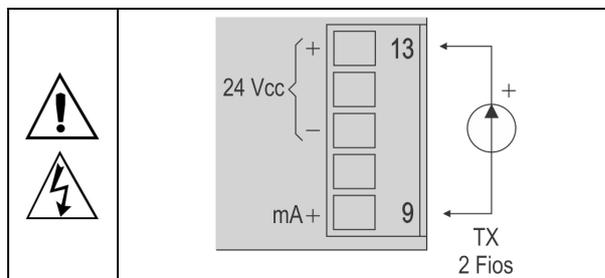


Figura 06 – Exemplo de utilização da fonte de tensão auxiliar do indicador

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 instrumentação.
- É recomendável o uso de FILTROS RC (supressor de ruído) em bobinas de contactoras, solenóides, etc.
- Em aplicações de controle, é essencial considerar o que pode acontecer quando qualquer parte do sistema falhar. Os dispositivos internos do indicador não garantem proteção total.

OPERAÇÃO

O painel frontal do indicador e seus elementos podem ser vistos na **Figura 08**:



Figura 08 - Identificação das partes do painel frontal

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

Sinalizadores A1 e A2: Sinalizam a ocorrência de uma condição de alarme.

Tecla P: Tecla utilizada para avançar ciclos e parâmetros durante a configuração do indicador.

F1 / ▲ Tecla de incremento e F2 / ▼ 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 indicador apresenta o número da versão de *software* presente durante os primeiros 3 segundos, então passa a apresentar no display o valor da variável de processo medida (**PV**). Esta é a **Tela de Indicação**.

Para ser utilizado, o indicador deve ser previamente configurado. A configuração consiste na definição de 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 5 ciclos de parâmetros são:

- Operação
- Alarmes
- Entrada
- Linearização
- Calibração

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

Mantendo pressionada a tecla **P**, o indicador salta de um ciclo a outro a cada 2 segundos, apresentando o primeiro parâmetro de cada ciclo:

PV >> F_{uA1} >> tYPE >> L_{EnbL} >> P_{ASS} >> PV ...

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

Após o último parâmetro do ciclo, o indicador retorna à tela **Indicação de PV**.

Cada parâmetro tem seu símbolo apresentado no display alternadamente com o seu respectivo valor/condição.

Em função da Proteção da Configuração adotada, o parâmetro **P_{ASS}** é apresentado como o primeiro parâmetro do ciclo onde inicia a proteção. Ver capítulo [PROTEÇÃO DA CONFIGURAÇÃO](#).

DESCRIÇÕES DOS PARÂMETROS

CICLO DE OPERAÇÃO

PV	Tela Indicação de PV. Valor da variável medida.
SP_{A1} SP_{A2} <i>Setpoint Alarm</i>	SP de alarme: Valor que define o ponto de atuação dos alarmes. Para os alarmes configurados com as funções do tipo Diferencial , estes parâmetros definem a diferença máxima aceita entre PV e um valor de referência definido no parâmetro RL_{rF} . Parâmetros mostrados neste ciclo apenas quando habilitados nos parâmetros SP_{1E} e SP_{2E} .

CICLO DE ALARMES

F_{uA1} F_{uA2}	Funções dos Alarmes 1 e 2. Define as funções dos alarmes entre as opções da Tabela 02 .
RL_{rF} <i>Alarm Reference</i>	Valor de referência para os alarmes com função diferencial, diferencial mínimo ou diferencial máximo.
SP_{A1} SP_{A2} <i>SetPoint Alarm</i>	SP de Alarme: Valor que define o ponto de atuação das saídas de alarme. Para os alarmes programados com as funções do tipo Diferencial , estes parâmetros definem desvios. Para a função de alarme IErr , este parâmetro não é utilizado.
SP_{1E} SP_{2E} <i>SP Enable</i>	Permite a apresentação dos parâmetros SPA1 e SPA2 <u>também</u> no ciclo de operação do indicador. YES Mostra SPA1/SPA2 no ciclo de operação; no NÃO mostra SPA1/SPA2 no ciclo de operação.
bLA₁ bLA₂ <i>Blocking Alarm</i>	Bloqueio inicial de alarmes. YES Habilita o bloqueio inicial; no Inibe o bloqueio inicial.
HY_{A1} HY_{A2} <i>Hysteresis of Alarm</i>	Histerese de alarme. Define a diferença entre o valor de PV em que o alarme é ligado e o valor em que ele é desligado.
FLSh <i>Flash</i>	Permite sinalizar a ocorrência de condições de alarme, fazendo piscar a indicação de PV na tela de indicação. YES Habilita a sinalização de alarme, piscando PV; no Não habilita a sinalização de alarme, piscando PV.

CICLO DE ENTRADA

tYPE <i>Type</i>	Tipo de entrada. Seleção do tipo entrada utilizado pelo indicador. Ver Tabela 01 .
FL_{tr} <i>Filter</i>	Filtro digital de entrada. Utilizado para melhorar a estabilidade do sinal medido (PV). Ajustável entre 0 e 20. Em 0 (zero), significa filtro desligado. Em 20, significa filtro máximo. Quanto maior o filtro, mais lenta é a resposta do valor medido.
dPPo <i>Decimal Point</i>	Determina a apresentação de ponto decimal.
un_t <i>Unit</i>	Define a unidade de temperatura a ser utilizada: C Indicação em <i>Celsius</i> ; F Indicação em <i>Fahrenheit</i> .
OFFS <i>Offset</i>	Parâmetro que permite fazer correções no valor de PV indicado.
inLL <i>Input Low Limit</i>	Define o valor <u>inferior</u> da faixa de indicação quando configurados os tipos de entrada de 0-20 mA, 4-20 mA, 0-50 mV, 0-5 V e 0-10 V.
inHL <i>input High Limit</i>	Define o valor <u>superior</u> da faixa de indicação quando configurados os tipos de entrada de 0-20 mA, 4-20 mA, 0-50 mV, 0-5 V e 0-10 V.
rE_{tr} <i>Retransmission</i>	Permitir definir o modo de retransmissão de PV. 0-20 Determina a retransmissão em 0-20 mA 4-20 Determina a retransmissão em 4-20 mA Parâmetro apresentado quando a retransmissão de PV está disponível no indicador.
r_tLL <i>Retransmission Low Limit</i>	Define o limite <u>inferior</u> da faixa de retransmissão de PV. Parâmetro apresentado quando a retransmissão de PV está disponível no indicador.
r_tHL <i>Retransmission High Limit</i>	Define o limite <u>superior</u> da faixa de retransmissão de PV. Parâmetro apresentado quando a retransmissão de PV está disponível no indicador.
bAud <i>Baud Rate</i>	Baud Rate da comunicação serial. Em kbps. 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6 e 115.2. Parâmetro apresentado quando a comunicação serial está disponível no indicador.
Pr_{tY} <i>Parity</i>	Paridade da comunicação serial. nonE Sem paridade; E_{!E}n Paridade par; Odd Paridade impar. Parâmetro apresentado quando a comunicação serial está disponível no indicador.
Addr <i>Address</i>	Endereço de comunicação. Número que identifica o indicador na rede de comunicação serial, entre 1 e 247. Parâmetro apresentado quando a comunicação serial está disponível no indicador.

CICLO DE LINEARIZAÇÃO PERSONALIZADA

LEnbl	Habilita a linearização personalizada. Com a habilitação, a indicação passa a obedecer o estabelecido pelos pontos definidos a seguir.
InP00 InP. 10	Define os pontos extremos dos dez segmentos possíveis para a linearização personalizada. Valores na unidade do sinal de entrada: mA, mV ou V.
out.00 out. 10	Define as indicações correspondentes aos extremos dos dez segmentos da linearização personalizada definidos nos parâmetro (InP.xx) acima. Valores na unidade de indicação desejada.

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.

PRSS	<i>Password</i> . Entrada da senha de acesso. Este parâmetro é apresentado antes dos ciclos protegidos. Ver capítulo PROTEÇÃO DA CONFIGURAÇÃO .
CR1b	<i>Calibration</i> . Habilita a possibilidade de calibração do indicador. Quando a calibração não estiver habilitada, os parâmetros relacionados são ocultados.
InLC	<i>Input Low Calibration</i> . Declaração do sinal de calibração de início da faixa aplicado na entrada.
InHC	<i>Input High Calibration</i> . Declaração do sinal de calibração de fim da faixa aplicado na entrada.
rStr	<i>Restore</i> . Resgata as calibrações de fábrica de entrada, desconsiderando toda e qualquer alteração realizada pelo usuário.
CJ	<i>Cold Junction</i> . Temperatura de junta fria do indicador.
PRSC	<i>Password Change</i> . Permite definir uma nova senha de acesso, sempre diferente de zero.
Prot	<i>Protection</i> . Estabelece o nível de proteção. Ver Tabela 03 .
FrEQ	<i>Frequency</i> . Frequência da rede elétrica local.
Sn H	Primeiros 4 dígitos do número de série do indicador.
Sn L	Últimos 4 dígitos do número de série do indicador.

PROTEÇÃO DA CONFIGURAÇÃO

O indicador permite a proteção da configuração elaborada pelo usuário, impedindo alterações indevidas.

O parâmetro **Proteção (Prot)**, no ciclo de Calibração, determina o nível de proteção a ser adotado, limitando o acesso aos ciclos, conforme tabela abaixo:

NÍVEL DE PROTEÇÃO	CICLOS PROTEGIDOS
1	Apenas o ciclo de Calibração é protegido.
2	Ciclos de Linearização e Calibração estão protegidos.
3	Ciclos de Entrada, Linearização e Calibração estão protegidos.
4	Ciclos de Alarmes, Entrada, Linearização e Calibração estão protegidos.

Tabela 03 – Níveis de Proteção da Configuração

SENHA DE ACESSO

Quando acessados, os ciclos protegidos solicitam a **Senha de Acesso** que, se inserida corretamente, dá permissão para que sejam realizadas alterações na configuração dos parâmetros desses ciclos.

A senha de acesso é inserida no parâmetro **PRSS**, mostrado no primeiro dos ciclos protegidos. Sem a senha de acesso, os parâmetros dos ciclos protegidos podem ser apenas visualizados.

A senha de acesso é definida pelo usuário no parâmetro Password Change (**PRSC**), presente no ciclo de Calibração. **Os indicadores saem de fábrica com a senha de acesso definida como 1111.**

PROTEÇÃO DA SENHA DE ACESSO

O indicador prevê 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 indicador deixa 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, esta senha dá acesso e permite alterar APENAS o parâmetro Password Change (**PRSC**), possibilitando a definição de uma nova senha de acesso para o indicador.

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

Para o equipamento com número de série 07154321, por exemplo, a senha mestra é **9321**.

O número de série do indicador pode ser obtido ao pressionar a tecla **◀** durante 5 segundos.

CALIBRAÇÃO DA ENTRADA

Todos os tipos de entrada do indicador saem calibrados da fábrica, sendo a recalibração um procedimento desaconselhado para operadores sem experiência.

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

1. Configurar o tipo da entrada a ser calibrado.
2. Programar os limites inferior e superior de indicação para os extremos da faixa de medição do tipo da entrada.
3. Aplicar à entrada um sinal correspondente a uma indicação conhecida e pouco acima do limite inferior de indicação.
4. Acessar o parâmetro "**InLC**". Com as teclas **▲** e **▼**, fazer com que o display indique o valor esperado. Em seguida, pressionar a tecla **P**.
5. Aplicar à entrada um sinal correspondente a uma indicação conhecida e pouco abaixo do limite superior de indicação.
6. Acessar o parâmetro "**InHC**". Com as teclas **▲** e **▼**, fazer com que o visor de parâmetros indique o valor esperado. Em seguida, pressionar a tecla **P**.
7. Validar a calibração feita.

Nota: Quando efetuadas aferições no indicador, 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.

CALIBRAÇÃO DA SAÍDA ANALÓGICA

1. Configurar o tipo de retransmissão (**rEtr = P.020**).
2. Instalar um miliamperímetro nos terminais 18 (+) e 19 (-).
3. Entrar no Ciclo de Calibração.
4. Selecionar a tela "**ouLC**".
5. Pressionar a tecla **▲** ou a tecla **▼**.
6. Ler o valor de corrente indicado no miliamperímetro. Com a ajuda das teclas **▲** e **▼**, ajustar o valor mostrado no indicador para coincidir com o valor mostrado no miliamperímetro.
7. Pressionar a tecla **P** para salvar e acessar o parâmetro "**ouHC**".

8. Pressionar a tecla  ou a tecla .
9. Ler o novo valor de corrente indicado no miliamperímetro. Com a ajuda das teclas  e , ajustar o valor mostrado no indicador para coincidir com o valor mostrado no miliamperímetro.
10. Ler a corrente indicada no miliamperímetro e indicá-la na tela de "aHc" através das teclas  e .
11. Sair do Ciclo de Calibração.
12. Validar a calibração realizada.

ESPECIFICAÇÕES

DIMENSÕES: 96 x 48 x 34 mm
 Recorte no painel 93,0 x 45,5 mm
 Peso Aproximado: 75 g

ALIMENTAÇÃO (POWER): 100 a 240 Vca/cc ($\pm 10\%$), 50/60 Hz
 Opcional 24 V: 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 (INPUT) Conforme Tabela 01

Resolução interna: 32767 níveis (15 bits)
 Resolução do display: 32000 níveis (De -2000 até 30000)
 Resolução p/ temperatura: 0,1 / 1 °C / °F
 Taxa de leitura da entrada: Até 55 por segundo
 Precisão: Termopares **J, K, T, E**: 0,2 % FS ± 1 °C
 Termopares **N, R, S, B**: 0,2 % FS ± 3 °C
 Pt100: 0,2 % FS
 mA, 0-50 mV, 0-5 V, 0-10 V: 0,2 % FS
 Impedância de entrada: Pt100, termopares, 0-50 mV: > 10 M Ω
 0-5 V, 0-10 V: > 500 k Ω
 mA: 15 Ω
 Medição do Pt100: Tipo 3 fios, ($\alpha=0,00385$)
 Com compensação de comprimento do cabo, 50 metros máx.,
 corrente de excitação de 0,170 mA.

SAÍDA (ALM1): Relé SPST-NA; 240 Vca / 30 Vcc / 1,5 A

SAÍDA (ALM2): Relé SPST-NA; 240 Vca / 30 Vcc / 1,5 A

RETRANSMISSÃO (mA RT - OUTPUT): 0-20 mA / 4-20 mA
 Exatidão (25°C): 0,15 % FS
 Impedância máxima: 500 Ω (10 V máx.)
 Coeficiente térmico: 0,004 mA / °C
 Resolução: < 0,005 mA

FONTE DE TENSÃO AUXILIAR: 24 Vcc ($\pm 10\%$) 20 mA máx.

GABINETE: IP65, Policarbonato (PC) UL94 V-2

CONECTORES: ABS+PC UL94 V-0

INTERFACE USB: 2.0, classe CDC (porta serial virtual), protocolo MODBUS RTU.

INICIA OPERAÇÃO: Após 3 segundos de alimentado.

CERTIFICAÇÕES:   

IDENTIFICAÇÃO

N1540	Versão básica.
N1540-24	Versão básica com alimentação de 24 V.
N1540-485	Versão com RS485.
N1540-485-24V	Versão com RS485 e alimentação de 24 V.
N1540-RT	Versão com Retransmissão de PV.
N1540-RT-24V	Versão com Retransmissão de PV e alimentação de 24 V.

Notas:

1. Os sinais de comunicação são isolados eletricamente dos demais circuitos do indicador.
2. O circuito de saída analógica é isolado eletricamente dos demais circuitos do indicador.
3. Os recursos Comunicação RS485 e Retransmissão de PV são mutuamente excludentes.

MANUTENÇÃO

Erros de ligação e programação inadequada representam a maioria dos problemas apresentados na utilização do indicador. Uma revisão final pode evitar perdas de tempo e prejuízos.

O indicador apresenta algumas mensagens que tem o objetivo de auxiliar o usuário na identificação de problemas.

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

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

GARANTIA

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