

3 ANOS
DE GARANTIA

Ω OMEGA™ Manual do Usuário

**Compre Online
br.omega.com**

e-mail: info@br.omega.com

Para versões mais atuais:
br.omega.com/manuals



**DP-N1500
INDICADOR UNIVERSAL**



Serviços online da OMEGA™
br.omega.com

E-mail
vendas@br.omega.com

Para receber suporte imediato técnico ou sobre aplicação

Brasil:	0800-773-2874 FAX: +55 (19) 2138-6301	e-mail: vendas@br.omega.com info@br.omega.com
México:	01800-890-5495 +52(81)8335-5372 FAX: +52 (81) 8335-1343	e-mail: ventas@mx.omega.com
Chile:	800-395-179 (en Chile) 001-203-978-7240 (Internacional)	e-mail: ventas@cl.omega.com
EUA e Canadá:	Serviço de vendas: 1-800-826-6342 / 1-800-TC-OMEGA* Serviço de atendimento ao cliente: 1-800-622-2378 / 1-800-622-BEST* Serviço de engenharia: 1-800-872-9436 / 1-800-USA-WHEN*	

Para outras localidades visite: br.omega.com/worldwide



Indicador DP-N1500

INDICADOR UNIVERSAL - MANUAL DE INSTRUÇÕES – V2.3x F

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.

APRESENTAÇÃO

Indicador universal que aceita uma grande variedade de sinais e sensores de entrada. Possui visor do usuário com seis dígitos de LED para indicação do valor medido e demais parâmetros de programação do instrumento.

Toda a configuração do aparelho é feita através do teclado, sem qualquer alteração no circuito. Assim, a seleção do tipo de entrada e o tipo de atuação dos alarmes, além de outras funções especiais, são acessadas e definidas via teclado frontal.

É importante que o usuário leia atentamente este manual antes de utilizar o instrumento. Este é um aparelho eletrônico que requer cuidados no manuseio e na operação, bem utilizado será muito eficiente nos trabalhos solicitados.

Tem como principais características as seguintes itens:

- Entrada universal: Pt100, termopares, 4-20 mA, 0-50 mV, 0-5 V e 0-10 V;
- Indicações personalizadas;
- Fonte de 24 Vcc para alimentar transmissores de campo;
- Memorização de valores **máximo** e **mínimo**;
- Função **hold** e **peak hold**;
- Entrada digital;
- Indicação crescente ou decrescente;
- Retransmissão da PV em 0-20 mA ou 4-20 mA (opcional);
- Comunicação serial RS485 MODBUS RTU (opcional);
- Terceiro e quarto relés de alarme (opcional);

ENTRADA DA VARIÁVEL DE PROCESSO - PV

O tipo de entrada a ser utilizado pelo indicador deve ser definido pelo usuário, via teclado, entre os tipos estabelecidos pela **Tabela 1** (ver parâmetro TIPO DE ENTRADA (**InLTP**) na seção referente a programação).

Todos os tipos de entrada disponíveis já vêm calibrados de fábrica perfeitamente, não necessitando nenhum ajuste por parte do usuário.

TIPO	CÓDIGO	FAIXA DE MEDIÇÃO / CARACTERÍSTICA
J	ℓc J	Faixa: -130 a 940 °C (-202 a 1724 °F)
K	ℓc h	Faixa: -200 a 1370 °C (-328 a 2498 °F)
T	ℓc t	Faixa: -200 a 400 °C (-328 a 752 °F)
E	ℓc E	Faixa: -100 a 720 °C (-148 a 1328 °F)
N	ℓc n	Faixa: -200 a 1300 °C (-328 a 2372 °F)
R	ℓc r	Faixa: 0 a 1760 °C (32 a 3200 °F)
S	ℓc S	Faixa: 0 a 1760 °C (32 a 3200 °F)
B	ℓc b	Faixa: 500 a 1800 °C (932 a 3272 °F)
Pt100	Pt 100	Faixa: -200.0 a 850.0 °C (-328.0 a 1562.0 °F)
0-50 mV Linear	0-50	Linear. Indicação programável.
0-5 V Linear	0-5	Linear. Indicação programável.
0-10 V Linear	0-10	Linear. Indicação programável.
0-50 mV Não Linear	c.0-50	Linearização definida pelo usuário. Indicação programável.
0-5 V Não Linear	c.0-5	Linearização definida pelo usuário. Indicação programável.
0-10 V Não Linear	c.0-10	Linearização definida pelo usuário.
4-20 mA NÃO LINEAR	ℓ In J	Linearização J. Faixa prog.: -130 a 940 °C
	ℓ In h	Linearização K. Faixa prog.: -200 a 1370 °C
	ℓ In t	Linearização T. Faixa prog.: -200 a 400 °C
	ℓ In E	Linearização E. Faixa prog.: -100 a 720 °C
	ℓ In n	Linearização N. Faixa prog.: -200 a 1300 °C
	ℓ In r	Linearização R. Faixa prog.: 0 a 1760 °C
	ℓ In S	Linearização S. Faixa prog.: 0 a 1760 °C
	ℓ In b	Linearização B. Faixa prog.: 500 a 1800 °C
	ℓ InPt	Linearização Pt100. Faixa prog.: -200.0 a 850.0 °C
0-20 mA LINEAR	0-20	Linear. Indicação programável.
4-20 mA Linear	4-20	Linear. Indicação programável.
0-20 mA Não Linear	c.0-20	Linearização definida pelo usuário. Indicação programável.
4-20 mA Não Linear	c.4-20	Linearização definida pelo usuário. Indicação programável.

Tabela 1 - Tipos de entrada aceitos pelo indicador

ALARMES

O indicador possui 2 saídas de alarme em sua versão básica, podendo ter opcionalmente até 4 alarmes. Cada alarme possui um **Sinalizador Luminoso** no painel frontal do indicador que mostra quando o respectivo alarme está acionado.

FUNÇÕES DE ALARME

Os alarmes podem ser programados para operarem com sete diferentes funções. Estas funções são representadas na **Tabela 2** e descritas a seguir. O alarme pode ser configurado como inoperante.

- Sensor Aberto – **IErr**

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

- Valor Mínimo – **Lo**

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

- Valor Máximo – **Hi**

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

- Diferencial Mínimo – **dIFLo**

Alarme tipo desvio. Dispara quanto a diferença (desvio) entre valor medido e um valor de referência (**RLrEF**) estiver **além** do que está definido em **SPRL**. Para a função Diferencial Mínimo, o ponto de atuação é definido por:

$$(RLrEF - SPRL)$$

- Diferencial Máximo – **dIFHi**

Alarme tipo desvio. Dispara quanto à diferença (desvio) entre o valor medido e um valor de referência (**RLrEF**) estiver **além** do que está definido em **SPRL**. Para a função Diferencial Máximo, o ponto de atuação é definido por:

$$(RLrEF + SPRL)$$

- Diferencial (ou Banda) Fora da Faixa – **dIFoU**

Alarme tipo desvio. Dispara quanto a diferença (desvio) entre o valor medido e um valor de referência (**RLrEF**) estiver **maior** do que o definido em **SPRL**. Para a função Diferencial fora da faixa, os pontos de atuação são definidos por:

$$(RLrEF - SPRL) \text{ e } (RLrEF + SPRL)$$

- Diferencial (ou Banda) Dentro da Faixa – **dIFIn**

Alarme tipo desvio. Dispara quanto a diferença (desvio) entre o valor medido e um valor de referência (**RLrEF**) estiver **menor** do que está definido em **SPRL**. Para a função Diferencial dentro da faixa, os pontos de atuação são definidos por:

$$(RLrEF - SPRL) \text{ e } (RLrEF + SPRL)$$

TIPO	TELA	ATUAÇÃO
Inoperante	oFF	Alarme desligado
Sensor Aberto (Input Error)	IErr	Dispara quando rompe sensor
Valor Mínimo (Low)	Lo	
Valor Máximo (High)	Hi	
Diferencial Mínimo (Differential Low)	dIFLo	
Diferencial Máximo (Differential High)	dIFHi	
Diferencial fora da faixa (Differential Output)	dIFoU	
Diferencial dentro da faixa (Differential Input)	dIFIn	

Tabela 2 - Funções Básicas de Alarme

TEMPORIZAÇÃO DE ALARME

O Indicador permite configuração de **Temporização dos Alarmes**, onde o usuário pode estabelecer atrasos no disparo do alarme,

apenas um pulso no momento do disparo ou fazer que o disparo aconteça na forma de pulsos sequenciais.

As figuras mostradas na **Tabela 3** representam estas funções. Nelas os tempos T1 e T2 podem variar de 0 a 6500 segundos e são definidos durante a programação do indicador (ver Item 8.2). Para que os alarmes tenham operação normal, sem temporizações, basta programar T1 e T2 com valor 0 (zero).

Os Sinalizadores Luminosos associados aos alarmes acendem sempre que ocorre a condição de alarme, independentemente do estado atual do relé de saída, que pode estar desenergizado momentaneamente em função da temporização.

FUNÇÃO AVANÇADA	T1	T2	ATUAÇÃO
Operação normal	0	0	Saída de alarme
Atraso	0	1 a 6500 s	Saída de alarme
Pulso	1 a 6500 s	0	Saída de alarme
Oscilador	1 a 6500 s	1 a 6500 s	Saída de alarme

Tabela 3 - Funções de Temporização de Alarme

BLOQUEIO INICIAL DE ALARME

A opção de **bloqueio inicial** inibe o acionamento do alarme caso exista condição de alarme no momento em que o indicador é energizado. O alarme só poderá ser acionado após a ocorrência de uma condição de não-alarme seguida de uma condição de alarme. Esta função não é válida para o alarme programado como Sensor Aberto.

FUNÇÕES ESPECIAIS

MÁXIMO E MÍNIMO

O indicador está continuamente memorizando os valores extremos de suas medidas (mínimos e máximos). Estes valores são mostrados no indicador ao pressionar as teclas **MAX** para o valor máximo e **MIN** para o valor mínimo. Pressionando **MAX** e **MIN** simultaneamente limpa a memória para uma nova memorização.

FUNÇÕES DE TECLA [E] E ENTRADA DIGITAL

A tecla [E] (tecla de função especial) no painel dianteiro do indicador, bem como a entrada digital (DIGITAL INPUT), podem executar funções especiais, definidas pelo usuário na configuração do instrumento. Essas funções estão explicadas a seguir. A **Figura 8** mostra como tornar ativa a entrada digital.

- **HoLd** – Congela Medida

A função **hold** congela a indicação da variável medida mostrada no exato momento do acionamento. Cada acionamento da tecla [E] ou da Entrada Digital alterna entre os modos **hold** e indicação normal.

Quando o indicador está no modo **hold** mostra por breves instantes a mensagem "**HoLd**", alertando o operador que o valor mostrado é o valor congelado e não o valor da medida real.

- **PHoLd** – Indica Valor Máximo

A função **Peak Hold** faz com que o indicador mostre continuamente o máximo valor medido, desde o último acionamento da tecla [E] ou Entrada Digital.

Cada acionamento da tecla [E] ou Entrada Digital começa um novo nível de **Peak Hold**, reiniciando a leitura do visor ao valor atual da medida.

- **r5t** - Limpa Máximo e Mínimo

Esta função é equivalente à explicada anteriormente na seção 5.1 quando as teclas **MAX** e **MIN** são pressionadas simultaneamente. Se programadas com "**r5t**", cada acionamento da tecla [E] ou

Entrada Digital limpa a memória para uma nova memorização de valores máximos e mínimos.

RETRANSMISSÃO DA VARIÁVEL DE PROCESSO

Opcionalmente o indicador pode apresentar uma saída analógica, isolada eletricamente do restante do aparelho, própria para a retransmissão da Variável de Processo (PV) em 0-20 mA ou 4-20 mA. Disponível nos terminais 29 e 30 do painel traseiro do indicador. Com este opcional disponível a retransmissão está sempre habilitada, não necessitando a intervenção do usuário para liga-lá ou desliga-lá.

Os valores de PV que definem os extremos da faixa de retransmissão, são programados pelo usuário nas telas **Limites de retransmissão analógica (ouL.oL e ouH.oL)** no nível de configuração. Estes limites podem ser definidos livremente, sendo possível a elaboração de uma retransmissão com comportamento crescente ou decrescente em relação a indicação.

Para obter uma retransmissão em tensão o usuário deve instalar um *shunt* resistivo nos terminais da saída analógica, de acordo com sua necessidade.

FONTE AUXILIAR DE 24 VCC – AUXILIAR P.S.

O indicador disponibiliza uma fonte de tensão de 24 Vcc para excitar transmissores de campo. A capacidade mínima de corrente dessa fonte é de 25 mA. Disponível nos terminais 16 e 17 do painel traseiro.

LINEARIZAÇÃO PERSONALIZADA

O indicador apresenta cinco tipos de sinal de entrada que permitem uma linearização personalizada, isto é, o usuário pode configurar o aparelho de modo a conseguir indicações exatas para sinais elétricos com características não lineares e sempre **crenscantes**.

INSTALAÇÃO

O indicador deve ser fixado em painel. Para tanto, retirar do instrumento as duas presilhas plásticas de fixação, inserir o indicador no recorte do painel e recolocar as presilhas pela traseira do indicador.

RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO

- Condutores de sinais de entrada devem percorrer a planta do sistema separados dos condutores de saída e de alimentação, se possível em eletrodutos aterrados.
- A alimentação dos instrumentos deve vir de uma rede própria para instrumentação.
- Em aplicações de controle e monitoração é essencial considerar o que pode acontecer quando qualquer parte do sistema falhar. O relé interno de alarme não garante proteção total.
- É recomendável o uso de **FILTROS RC** (47 Ω e 100 nF, série) em bobinas de contactoras, solenóides, etc.

CONEXÕES ELÉTRICAS

Toda a parte interna pode ser removida sem a necessidade de desfazer as conexões elétricas. A disposição dos sinais no painel traseiro do indicador é mostrada na **Fig. 1**.

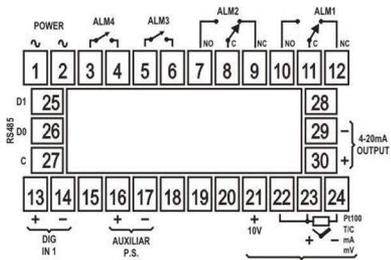


Fig. 1 – Conexões do painel traseiro

CONEXÃO DA ALIMENTAÇÃO

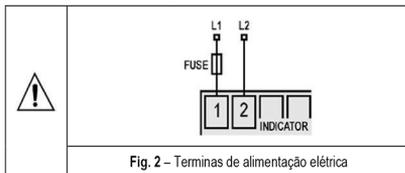


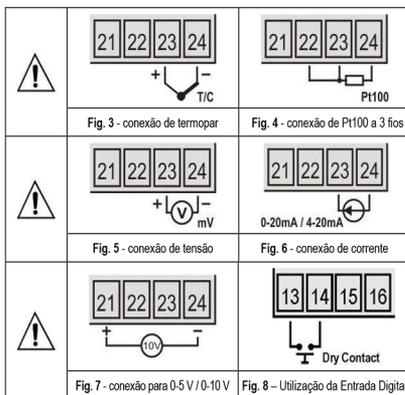
Fig. 2 – Terminais de alimentação elétrica

CONEXÃO DO SENSOR OU SINAL DE ENTRADA

É importante que estas ligações sejam bem feitas, com os fios dos sensores ou sinais bem presos aos terminais do painel traseiro. Na necessidade de emendas em termopares, estas devem ser realizadas com cabos de compensação apropriados.

O RTD (Pt100) a ser utilizado é do tipo três fios. Os fios devem ter resistências semelhantes (mesma bitola) para evitar erros na compensação da resistência do cabo. Se o sensor possuir 4 fios deixar um desconectado junto ao indicador. Para Pt100 a 2 fios, fazer um curto circuito entre os terminais 22 e 23 do indicador, ligando o Pt100 nos terminais 23 e 24.

As figuras abaixo mostram as conexões para os diversos tipos de entrada.



A **Fig. 9** a seguir mostra as ligações para medir sinais de um transmissor 4-20 mA alimentado pela fonte de 24 V fornecida pelo indicador.

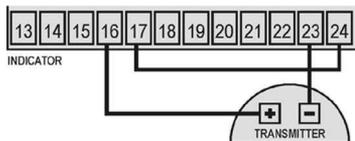


Fig. 9 – Transmissor a 2 fios utilizando a fonte de 24 Vcc do indicador

ENTRADA DIGITAL (DIG IN)

Para a utilização da Entrada Digital, em seus terminais deve ser conectada uma chave ou equivalente (contato seco) como mostra a **Fig. 8**.

SAÍDA ANALÓGICA

A saída analógica do indicador pode ser do tipo 0-20 mA ou 4-20 mA, selecionável via programação. Essa saída está disponível nos terminais 29 e 30.

OPERAÇÃO

O painel frontal do indicador é mostrado abaixo, com uma descrição de suas partes.



Fig. 10 - Identificação das partes do painel frontal

Display ou Visor: Apresenta o valor da variável medida (PV) e os parâmetros de programação do indicador.

Sinalizadores A1, A2, A3 e A4: sinalizam os alarmes ativos.

Sinalizadores Rx e Tx: indicam atividade na linha de comunicação RS485.

- P** Tecla **P** - Tecla utilizada para percorrer as sucessivas telas de parâmetros programáveis do indicador.
- ←** Tecla **BACK** - Tecla utilizada para retroceder ao parâmetro anteriormente apresentado no display de parâmetros
- ▲** Tecla **INCREMENTA / MAX** e **▼** Tecla **DECREMENTA / MIN** - Permitem alterar os valores dos parâmetros. São utilizadas também para visualizar os valores máximo e mínimo memorizados.
- F** Tecla **F** - Tecla de Funções Especiais.

Para operar corretamente, o indicador necessita de uma programação básica ou uma definição para os parâmetros apresentados nas telas do visor. É preciso definir, por exemplo: tipo de entrada (T/C, Pt100, 4-20 mA, etc.), ponto de atuação dos alarmes, função dos alarmes, etc.

Para facilitar este trabalho, os parâmetros estão divididos em cinco níveis (ou grupos).

NÍVEL	ACESSO
1- Trabalho	Acesso livre
2- Alarmes	Acesso reservado
3- Funções Especiais	
4- Configuração de Entrada	
5- Linearização Personalizada	
6- Calibração	

Tabela 4 - Níveis de Parâmetros

O Nível de Trabalho tem acesso livre. Os demais níveis necessitam de uma combinação de teclas para serem acessados. Essa combinação é:

P e **←** pressionadas simultaneamente

Dentro do nível escolhido basta pressionar **P** para avançar aos demais parâmetros deste nível. Ao final de cada nível, o indicador retorna ao Nível de Trabalho.

No parâmetro desejado, basta pressionar as teclas **▲** ou **▼** para promover as alterações desejadas. Estas alterações são salvas em memória protegida e dadas como válidas quando passamos ao próximo parâmetro.

Passados 25 segundos sem nenhuma tecla pressionada o indicador retorna à tela de Medidas no Nível de Trabalho.

PROTEÇÃO DA CONFIGURAÇÃO

Como medida de segurança, as alterações nas condições dos parâmetros podem ser impedidas por meio de uma combinação de tecla realizadas a cada nível. Com esse bloqueio, os parâmetros continuam sendo mostrados, mas não podem ser alterados.

Para proteger um nível qualquer, basta acessar este nível e pressionar as teclas **▲** e **←** simultaneamente por 3 segundos.

Para desproteger o nível, pressionar as teclas **▼** e **←** por 3 segundos.

O visor do indicador piscará brevemente confirmando a proteção ou desproteção do nível.

No interior do controlador, a chave **PROT** completa a função de proteção. Na posição **OFF** o usuário pode fazer e desfazer a proteção dos ciclos. Na posição **ON** não é possível realizar alterações: se há proteções a ciclos estas não podem ser removidas; se não há, não podem ser promovidas.

PROGRAMAÇÃO DO INDICADOR

NÍVEL DE TRABALHO

É o primeiro nível de parâmetros. Ao ser ligado, o indicador apresenta no visor o valor da Variável de Processo (PV). Neste nível também são apresentados os parâmetros que definem o ponto de atuação dos alarmes (SP de alarme). Para percorrer o nível pressione a tecla **P**.

TELA	DESCRIÇÃO DO PARÂMETRO
BBBBB	Tela de Medidas - Apresenta o valor medido da Variável. Para entrada tipo termopar ou Pt100 apresenta o valor absoluto da temperatura medida. Para entrada tipo 4-20 mA, 0-50 mV, 0-5 V e 0-10 V apresenta valores relativos aos limites definidos nas telas "InLoL" e "InH L". Com o indicador programado com a função Hold a variável é congelada e mostrada no visor alternadamente com a mensagem "HoLd". Com o indicador programado com a função Peak Hold é mostrado o máximo valor medido alternadamente com a mensagem "PHoLd". Quando alguma falha impedir as medições, esta tela apresentará as mensagens de erro identificadas no Item 9 deste manual.
RLrEF	Valor de referência para alarme diferencial - Tela apresentada somente quando algum alarme estiver programado com uma das funções diferenciais. Valor usado como referencial para a atuação dos alarmes tipo diferencial.
SPAL 1 SPAL 2 SPAL 3 SPAL 4	SP's dos Alarmes 1, 2, 3 e 4 - Valor que define o ponto de operação dos alarmes programados com funções "Lo" ou "H". Para os alarmes programados com funções diferenciais, o valor do SP de alarme representa o valor de desvio na atuação destes alarmes.

NÍVEL DE ALARME

	Função de Alarme - Define, entre as opções abaixo, a função dos alarmes 1, 2, 3 e 4, definidas no Item 4.1.
FuAL 1	oFF : Alarme desligado
FuAL 2	IErr : Sensor Aberto ou em curto
FuAL 3	Lo : Valor mínimo
FuAL 4	Hi : Valor máximo
	dIFLo : Diferencial mínimo
	dIFHi : Diferencial máximo
	dIFoU : Diferencial fora da faixa
	dIFIn : Diferencial dentro da faixa
HYAL 1 HYAL 2 HYAL 3 HYAL 4	Histerese de Alarme Define a diferença entre o valor medido em que o alarme é acionado e o valor em que é desacionado.
bLAL 1 bLAL 2 bLAL 3 bLAL 4	Função Bloqueio Inicial Permite impedir a atuação dos alarmes no início do processo, quando o sistema todo é energizado.
AL t1 1 AL t2 2 AL 2t 1 AL 2t 2 AL 3t 1 AL 3t 2 AL 4t 1 AL 4t 2	Função Temporização de Alarmes Telas que definem os tempos T1 e T2, em segundos, mostrados na Tabela 3. Permitem ao usuário estabelecer atrasos no disparo dos alarmes, disparos momentâneos ou disparos sequenciais. Para desabilitar as funções de temporização, programar zero em T1 e T2.

NÍVEL DE FUNÇÕES

FFunc F Function	<p>Função da Tecla - Permite definir a função para a tecla . As funções disponíveis são:</p> <p>oFF - Tecla não utilizada.</p> <p>HoLd - Congela leitura da PV</p> <p>rSt - Limpa valores de Máximos e Mínimos</p> <p>PHoLd - Peak Hold</p> <p>Estas funções são descritas com detalhes no Item 5.2.</p>
dIG, In Digital Input	<p>Função da Entrada Digital - Permite definir a função para a Entrada Digital (DIGITAL INPUT). As funções disponíveis são as mesmas disponíveis para a tecla .</p> <p>oFF - HoLd - rSt - PHoLd -</p> <p>Estas funções são descritas com detalhes no Item 5.2.</p>
FILtEr Filter	<p>Filtro Digital de Entrada - Utilizado para reduzir o ruído na indicação do valor medido. Ajustável entre 0 e 60.</p> <p>0 (zero) significa filtro desligado e 60 significa filtro máximo. Quanto maior o filtro, mais lenta é a resposta do valor medido.</p>
oFSEt Offset	<p>Offset de Indicação - Valor acrescentado ao valor medido de maneira a proporcionar um deslocamento da indicação. Expresso diretamente na unidade do tipo de entrada programada. Para indicações em °F a referência nula é em 32 °F.</p>
bRud Baud	<p>Baud-Rate de Comunicação - Taxa de transmissão utilizada na comunicação serial do indicador (RS-485), em bps e kbps. As taxas disponíveis são:</p> <p>1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115.2 (sem paridade) 1.2P, 2.4P, 4.8P, 9.6P, 19.2P, 38.4P, 57.6P e 115.2P (com paridade PAR).</p>
RdRES Address	<p>Endereço de Comunicação - Número que identifica o indicador na rede de comunicação.</p>

NÍVEL DE CONFIGURAÇÃO

inLYP Input Type	<p>Tipo de Entrada - Seleção do tipo de sinal ou sensor ligado a entrada da PV. A Tabela 1 apresenta as opções disponíveis.</p> <p>A alteração deste parâmetro provoca alterações em todos os outros parâmetros relacionados com a PV e alarmes. Deve ser o primeiro parâmetro a ser definido na programação do indicador.</p>
dPPo5 Decimal Point Position	<p>Posição do ponto decimal - Determina a posição do ponto decimal na indicação. Parâmetro apresentado quando selecionado 0-50 mV, 4-20 mA, 0-5 V ou 0-10 V como tipo de entrada na tela " inLYP".</p>
un It Unit Temperature	<p>Unidade de Temperatura - Seleciona tipo de indicação: °C ou °F. Parâmetro não apresentado quando selecionado 0-50 mV, 4-20 mA, 0-5 V ou 0-10 V como tipo de entrada na tela " inLYP".</p>

A Tabela 5 apresenta a seqüência de níveis e parâmetros apresentados no visor do indicador. Há parâmetros que devem ser definidos para cada alarme disponível.

NÍVEL DE TRABALHO	NÍVEL DE ALARME	NÍVEL DE FUNÇÕES	NÍVEL DE CONFIGURAÇÃO	NÍVEL DE LINEARIZAÇÃO PERSONALIZADA	NÍVEL DE CALIBRAÇÃO
BBBBB	* FuRL 1	FFunc	inLYP	inPD 1 - inP30	inLoC
RLrEF	* dFRL 1	dIG, In	dPPo5	outD 1-out:30	inH IC
* SPRL 1	* H4RL 1	FILtEr	un It		ouLoC
	* bLRL 1	oFSEt	Sroot		ouH IC
	* RL It 1	bRud	ScALE		[J Lo
	* RL It 2	RdRES	inLoL		HtYPE
			inH IL		
			ouLoL		
			ouH IL		
			outLY		
			outEr		

Tabela 5 - Seqüência de níveis e parâmetros apresentados pelo indicador

* Parâmetros que necessitam definição para cada alarme disponível.

Sroot Square Root	<p>Habilita Raiz Quadrada - Apresentada quando selecionado 0 a 50 mV, 4 a 20 mA ou 0 a 5 V como tipo de entrada em " inLYP".</p> <p>A opção "YES" aplica função quadrática sobre o sinal de entrada dentro dos limites programados em " inLoL" e " inH IL".</p> <p>A indicação assume o valor do limite inferior quando o sinal de entrada for inferior a 1% de sua excursão.</p>
ScALE Scale	<p>Parâmetro que define limites máximos de indicação para entradas lineares (0-50 mV, -20 mA, 0-5 V e 0-10 V).</p> <p>0 - Permite configurar indicação entre - 31000 e + 31000</p> <p>1 - Permite configurar indicação entre 0 e + 60000</p> <p>2 - Permite configurar indicação entre 0 e +120000 mostrando apenas os valores pares.</p> <p>Valores de PV, SP de Alarmes e <i>Offset</i> também obedecem aos limites definidos acima.</p>
inLoL Input Low Limit	<p>Limite Inferior de Indicação - Determina o limite inferior da faixa de indicação para entradas tipo 0-20 mA, 4-20 mA, 0-50 mV, 0-5 V ou 0-10 V. A faixa criada pode ter comportamento crescente ou decrescente em relação ao comportamento do sinal de entrada.</p>
inH IL Input Hi Limit	<p>Limite superior de Indicação - Determina o limite superior da faixa de indicação para entradas tipo 0-20 mA, 4-20 mA, 0-50 mV, 0-5 V ou 0-10 V. A faixa criada pode ter comportamento crescente ou decrescente em relação ao comportamento do sinal de entrada.</p>
ouLoL Output Low Limit	<p>Limite Inferior da Retransmissão Analógica - Determina valor de indicação que corresponde a corrente elétrica de 4 mA (0 mA).</p>
ouH IL Output Hi Limit	<p>Limite Superior da Retransmissão Analógica - Determina valor de indicação que corresponde a corrente elétrica de 20 mA.</p>
outLY Output Type	<p>Tipo de Saída Analógica - Permite selecionar o tipo de sinal disponível na saída analógica: 0 a 20 mA ou 4 a 20 mA.</p>
outEr Output Error	<p>Comportamento da saída analógica em caso de erros - Define o estado da saída 4-20 mA quando ocorrer um erro na indicação.</p> <p>do - Aplica valor < 4 mA; uP - Aplica valor > 20 mA;</p>

NÍVEL DE LINEARIZAÇÃO PERSONALIZADA

inPD 1 inP30	<p>Define os pontos extremos dos segmentos da linearização personalizada. Valores na unidade do sinal de entrada: 0-50 mV, 4-20 mA ou 0-5 Vcc. Para 0-10 V selecionar 0-5 V.</p>
outD 1 out:30	<p>Define as indicações correspondentes aos segmentos da linearização personalizada. Valores na unidade de indicação desejada (dentro dos Limites Inferior e Superior de Indicação).</p>

NÍVEL DE CALIBRAÇÃO

Todos os tipos de entrada são calibrados na fábrica, sendo a recalibração um procedimento não recomendado. Caso necessário, deve ser realizada por um profissional especializado.

Se este nível for acessado acidentalmente, não pressionar as teclas  ou , passe por todas as telas até retornar ao nível de trabalho (operação).

	Calibração de Zero da Entrada - Permite calibrar o <i>offset</i> da PV. Para provocar variação de uma unidade podem ser necessários vários toques nas teclas  ou  .																
	Calibração de Span da Entrada - Permite calibrar o ganho (<i>span</i>) da PV.																
	Calibração de Zero da Saída Analógica - Valor para calibração de <i>offset</i> da saída analógica (0 ou 4mA).																
	Calibração de Span da Saída Analógica - Valor para calibração de ganho (<i>span</i>) da saída analógica (20 mA).																
	Calibração da Junta Fria - Permite ajustar o valor, em graus, da temperatura nos terminais do indicador.																
	<p>Tipo de Hardware - Parâmetro que adapta o indicador ao opcional de <i>hardware</i> disponível. Não deve ser alterado pelo usuário, exceto quando um novo acessório é introduzido ou excluído do indicador.</p> <table border="0"> <tbody> <tr> <td>2 Alarmes</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2 Alarmes e 4-20 mA</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>2 Alarmes e RS485</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>2 Alarmes e 4-20 mA e RS485</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td>4 Alarmes</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>4 Alarmes e 4-20 mA</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>4 Alarmes e RS485</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td>4 Alarmes e 4-20 mA e RS485</td> <td>63</td> </tr> </tbody> </table>	2 Alarmes	3	2 Alarmes e 4-20 mA	19	2 Alarmes e RS485	35	2 Alarmes e 4-20 mA e RS485	51	4 Alarmes	15	4 Alarmes e 4-20 mA	31	4 Alarmes e RS485	47	4 Alarmes e 4-20 mA e RS485	63
2 Alarmes	3																
2 Alarmes e 4-20 mA	19																
2 Alarmes e RS485	35																
2 Alarmes e 4-20 mA e RS485	51																
4 Alarmes	15																
4 Alarmes e 4-20 mA	31																
4 Alarmes e RS485	47																
4 Alarmes e 4-20 mA e RS485	63																

PROBLEMAS COM O INDICADOR

Erros de ligações 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
	Valor medido está acima dos limites permitidos para este sensor ou sinal.
	Valor medido está abaixo dos limites permitidos para este sensor ou sinal.
	Entrada aberta. Sem sensor ou sinal.
	Resistência do cabo Pt100 além do permitido (ou mal conectado).

Mensagens de erro mostradas pelo indicador devem ser comunicadas ao fabricante. Informar também o número de série do aparelho, que pode ser conseguido pressionando a tecla  por mais de 3 segundos.

A versão do software utilizado é apresentada no momento que o indicador é ligado.

Quando configurado de maneira errada, o indicador pode apresentar falsas mensagens de erro, principalmente quanto ao tipo de entrada selecionado.

CUIDADOS ESPECIAIS

Na eventual necessidade de remeter o indicador para manutenção deve-se tomar alguns cuidados especiais no manuseio. O aparelho deve ser retirado do gabinete e imediatamente colocado em embalagem anti-estática, protegido do calor excessivo e da umidade.

CALIBRAÇÃO DA ENTRADA

Quando necessária a recalibração de algum tipo de entrada, proceder como descrito a seguir. Uma estrutura adequada deve ser disponibilizada para a calibração, com equipamentos capazes de fornecer os sinais elétricos necessários de forma precisa.

- Programar o indicador com o tipo de entrada a ser calibrado, ver **Tabela 1**;
- Programar os limites inferior e superior de indicação (**InLoL** e **InHIL**) com os extremos do tipo de entrada programado, ver **Tabela 1**;
- Acessar o parâmetro "**InLoL**" e aplicar à entrada um sinal correspondente a uma indicação conhecida e pouco acima do limite inferior de indicação;
- Atuar nas teclas  e  até que o valor indicado neste parâmetro seja o esperado para o sinal aplicado;
- Acessar o parâmetro "**InHIL**" e aplicar à entrada um sinal correspondente a uma indicação conhecida e pouco abaixo do limite superior de indicação;
- Atuar nas teclas  e  até que o valor indicado neste parâmetro seja o esperado para o sinal aplicado;
- Sair do ciclo de calibração e verificar se a calibração ficou adequada. Repetir c) a f) até não ser necessário novo ajuste.

Nota: Quando efetuadas aferições no controlador, observar se a corrente de excitação de Pt100 exigida pelo calibrador utilizado é compatível com a corrente de excitação de Pt100 usada deste instrumento: **0,75 mA**.

COMUNICAÇÃO SERIAL

O indicador pode ser fornecido opcionalmente com interface de comunicação serial assíncrona RS-485, tipo mestre-escravo, para comunicação com um computador supervisor (mestre). O indicador atua sempre como escravo.

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

O indicador aceita comandos tipo *broadcast* (endereçado a todos os instrumentos da rede). Neste tipo de comando o indicador não envia qualquer resposta ou confirmação de recebimento.

CARACTERÍSTICAS

Sinais compatíveis com padrão RS-485. Ligação a 2 fios entre 1 mestre e até 31 (podendo endereçar até 247) indicadores em topologia barramento. Máxima distância de ligação: 1000 metros. Tempo de desconexão do indicador: Máximo 2 ms após último byte.

Os sinais de comunicação são isolados eletricamente do resto do aparelho, com velocidade selecionável entre 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bps.

- Número de bits de dados: 8, sem paridade.
- Número de stop bits: 1
- Tempo de início de transmissão de resposta: máximo 100 ms após receber o comando.
- Protocolo utilizado: MODBUS (RTU)

Dois parâmetros devem ser configurados para utilização da interface de comunicação serial: o *Baud-Rate* de Comunicação (parâmetro **bRud**) e o Endereço de Comunicação (parâmetro **AdRES**).

LIGAÇÕES ELÉTRICAS: INTERFACE RS485

Os sinais RS-485 são:

D1	D	D + B	Linha bidirecional de dados.	Terminal 25
D0	D̄	D - A	Linha bidirecional de dados invertida.	Terminal 26
C			Ligação opcional que melhora o desempenho da comunicação.	Terminal 27

TABELA RESUMIDA DE REGISTRADORES PARA COMUNICAÇÃO SERIAL

Protocolo de Comunicação

É suportado o protocolo MODBUS RTU escravo. Todos os parâmetros configuráveis do controlador podem ser lidos e/ou escritos através da comunicação serial. É permitida também a escrita nos Registradores em modo broadcast, utilizando-se o endereço 0.

Os comandos Modbus disponíveis são os seguintes:

01 - Read Coils	05 - Write Single Coil
03 - Read Holding Register	06 - Write Single Register

Tabela Resumida de registradores Tipo Holding Register

A seguir são apresentados os registradores mais utilizados. Para informação completa consulte a **Tabela de Registradores para Comunicação Serial** disponível para download na página do N1500 no web site – br.omega.com.

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

Endereço	Parâmetro	Descrição do Registrador
0000	PV	Leitura: Variável de Processo. Escrita: Não permitida. Faixa máxima: de INH IL até o valor setado em INH IL e o ponto decimal depende da tela dPPa5 .
0003	PV	Leitura: Variável de Processo em processo absoluto. Escrita: não permitida. Faixa máxima: 0 a 62000.
0004	Valor Tela	Leitura: Valor na tela corrente. Escrita: Valor na tela corrente. Faixa máxima: -31000 a 31000. A faixa depende da tela mostrada.

ESPECIFICAÇÕES

DIMENSÕES:..... 48 x 96 x 92 mm (1/16 DIN)
.....Peso Aproximado: 250 g

RECORTE NO PAINEL: 45 x 93 mm (+0,5-0,0 mm)

ALIMENTAÇÃO:100 a 240 Vca/cc, ±10 %, 50/60 Hz
Opcional 24V:..... 12 a 24 Vcc / 24 Vca (-10 % / +20 %)
Consumo máximo: 7,5 VA

CONDIÇÕES AMBIENTAIS:

Temperatura de Operação:..... 5 a 50 °C
Umidade Relativa:..... 80 % até 30 °C
Para temperaturas maiores que 30 °C, diminuir 3 % por °C
Uso interno; Categoria de instalação II, Grau de poluição 2; altitude < 2000 m

ENTRADA:..... T/C, Pt100, tensão e corrente configurável conforme **Tabela 1**;

Resolução Interna:.....128000 níveis

Resolução do Display:.....62000 níveis

Taxa de amostragem:.....5 por segundo
.....(15 para 0-50 mV, 4-20 mA, 0-5 V e 0-10 V)

Precisão: Termopares J, K, T, N: 0,25 % do span ±1 °C
..... Termopares E, R, S, B: 0,25 % do span ±3 °C
..... Pt100: 0,2 % do span
..... mA, mV, V: 0,2 % do span

Impedância de entrada:.....0-50 mV, Pt100 e termopares: >10 MΩ
.....0-5 V, 0-10 V: >1 MΩ
.....0-20 mA, 4-20 mA: 15 Ω (+2 Vcc @ 20 mA)

Medição do Pt100:.....Tipo 3 fios, com compensação de comprimento do cabo, DIN 43760, (α=0.00385), corrente de excitação de 0,75 mA

Todos os tipos de entrada calibrados de fábrica. Termopares conforme norma NBR 12771/99, RTD's NBR 13773/97;

SAÍDA ANALÓGICA:.....0-20 mA ou 4-20 mA, 500 Ω max.
.....4000 níveis, Isolada, para retransmissão de PV

RELÉS DE SAÍDA:

..... ALM1 e ALM2: SPDT: 3 A / 240 Vca (3 A / 30 Vcc Res.)
..... ALM3 e ALM4: SPST-NA: 1,5 A / 250 Vca (3 A / 30 Vcc Res.)

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA : EN 61326-1:1997 e EN 61326-1/A1:1998;

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

CONEXÕES PRÓPRIAS PARA TERMINAIS TIPO GARFO DE 6,3 MM;

PAINEL FRONTAL: Policarbonato UL94 V-2;

Caixa: ABS+PC UL94 V-0;

INÍCIA OPERAÇÃO: após 3 segundos de ligada a alimentação.

CERTIFICAÇÕES:.....CE / UL (FILE: E300526)

IDENTIFICAÇÃO

N1500 -	4R -	RT -	485 -	24V
A	B	C	D	E

A: Modelo: N1500;

B: Relés de saída: **Blank** (2 relays); **4R** (4 relays);

C: Saída analógica: **RT** – (retransmissão de PV em mA) ou **nada mostrado**;

D: Comunicação Digital: **485** – (RS485, protocolo ModBus) ou **nada mostrado**;

E: Alimentação: **nada mostrado** (100-240 Vca/cc) ou **24V** (12 a 24 Vcc / 24 Vca).

GARANTIA

As condições de garantia encontram-se em nosso web site br.omega.com/garantia.

GARANTIA/RESSALVA

A garantia dada pela OMEGA ENGINEERING, INC., referente a esta unidade, cobre defeitos relativos a material e funcionalidade por um período de 37 meses, a contar da data da compra. A OMEGA adiciona mais um (1) mês de carência à garantia normal de um (1) ano para o produto, a fim de cobrir o tempo de manuseio e transporte. Isso significa que os clientes da OMEGA podem contar máxima cobertura para cada produto.

Caso a unidade apresente qualquer defeito, deverá ser retornada à fábrica para avaliação. O Departamento de Atendimento ao Cliente da OMEGA emitirá um número de Retorno Autorizado (AR), imediatamente após receber comunicado via telefone ou por escrito. Assim que a unidade for avaliada pela OMEGA e, caso o produto seja dado como defeituoso, será consertado ou substituído sem custo. A GARANTIA da OMEGA não se aplica a defeitos decorrentes de qualquer ação do comprador, incluindo, dentre outros, manuseio incorreto, uso de interface não recomendada, operação fora dos limites de projeto, reparo inadequado ou alteração não autorizada. No entanto, a presente GARANTIA PERDERÁ SEU VALOR se ficar constatado que unidade foi violada ou caso haja evidência de que o defeito foi causado por excesso de corrosão, corrente, calor, umidade ou vibração, ou por especificação indevida, aplicação errônea, mal uso ou por qualquer outra condição operacional fora do controle da OMEGA. Os componentes de desgaste não cobertos pela garantia, incluem, dentre outros, pontos de contato, fusíveis e triacs.

A OMEGA tem prazer em oferecer sugestões sobre o uso de seus diversos produtos, porém, a empresa não assume responsabilidade por qualquer omissão ou erro, e nem tampouco assume a obrigação por quaisquer danos decorrentes do uso de seus produtos, de acordo com informações fornecidas pela OMEGA, de forma oral ou escrita. A OMEGA garante apenas que as peças por ela fabricadas estarão de acordo com as especificações e livres de defeitos. A OMEGA NÃO OFERECE QUALQUER OUTRA GARANTIA E NEM FAZ QUALQUER REPRESENTAÇÃO DE QUALQUER ESPÉCIE QUE SEJA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, A NÃO SER O DIREITO DE PROPRIEDADE, E TODAS AS GARANTIAS IMPLÍCITAS, INCLUINDO QUALQUER GARANTIA DE COMERCIABILIDADE E ADEQUAÇÃO A DETERMINADO FIM FICAM AQUI RECUSADAS. LIMITE DE RESPONSABILIDADE: A correções às quais o comprador tem direito, conforme estabelecido neste documento, são exclusivas e a totalidade da responsabilidade da OMEGA, relativa a este pedido, quer baseada em contrato, garantia, negligência, indenização, responsabilidade objetiva ou de outra forma, não excederá o preço da compra do componente objeto da dita garantia. Em hipótese alguma, a OMEGA será responsabilizada por danos consequências, incidentais ou especiais

CONDIÇÕES: Os equipamentos comercializados pela OMEGA não devem e não podem ser utilizados: (1) como “Componente Básico”, de acordo com a Comissão de Regulamentação Nuclear (10; 21) do Código de Regulamentação Federal (CFR, dos EUA) utilizado em conexão com qualquer instalação ou atividade nuclear; ou (2) para fins médicos ou em seres humanos. Caso algum produto seja usado em conexão com qualquer instalação ou atividade nuclear, para fins médicos ou venha a ser utilizado em seres humanos, ou, de qualquer forma, usado indevidamente, a OMEGA não assume qualquer responsabilidade, conforme descrito em nossa GARANTIA/RESSALVA e, além disso, o comprador terá de indenizar a OMEGA e isentá-la de qualquer obrigação ou dano decorrentes do uso do produto nesse respeito.

SOLICITAÇÃO DE RETORNO E/OU DÚVIDAS

Todas as solicitações de reparo sob garantia e/ou dúvidas deverão ser dirigidas ao Departamento de Atendimento do Cliente da OMEGA. ANTES DE RETORNAR QUAISQUER PRODUTOS PARA A OMEGA, O COMPRADOR DEVERÁ OBTER DO DEPARTAMENTO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE DA OMEGA UMA AUTORIZAÇÃO DE RETORNO (AR), A FIM DE EVITAR ATRASO NO PROCESSAMENTO. O número do AR concedido pela OMEGA deverá ser apontado no lado externo da embalagem de retorno ou em qualquer correspondência pertinente

O comprador arcará com os custos de transporte, frete, seguro e embalagem apropriada, a fim de evitar danos durante o percurso.

CASO VOCÊ PRECISE RETORNAR ALGUM PRODUTO DENTRO DA GARANTIA, tenha disponível as seguintes informações, antes de entrar em contato com a OMEGA:

1. O número da ordem de compra mediante o qual o produto foi COMPRADO.
2. Modelo e número de série do produto dentro da garantia e
3. Instruções para reparo e/ou problemas específicos relacionados ao produto.

CASO VOCÊ PRECISE CONSERTAR ALGUM PRODUTO FORA DA GARANTIA, entre em contato com a OMEGA para obter informações sobre o custo do reparo. ANTES de consultar a OMEGA, tenha disponível as seguintes informações:

1. Número da ordem de compra para cobrir o CUSTO do reparo;
2. Modelo e número de série do produto e
3. Instruções para reparo e/ou problemas específicos relacionados ao produto.

A política da OMEGA é de oferecer alterações funcionais, e não de modelos, toda vez que for disponibilizada uma melhoria, dessa forma permitindo que os clientes estejam sempre utilizando a tecnologia e a engenharia mais recentes.

OMEGA é uma marca registrada da OMEGA ENGINEERING, INC.

© Direitos autorais 2016 OMEGA ENGINEERING, INC. Todos os direitos reservados. Esta documentação não poderá ser copiada, fotocopiada, reproduzida, traduzida ou reduzida a qualquer meio eletrônico ou a formato de leitura por máquina, no todo ou em parte, sem o prévio consentimento escrito da OMEGA ENGINEERING, INC.

LIGAÇÕES ELÉTRICAS: INTERFACE RS485

Os sinais RS-485 são:

D1	D	D + B	Linha bidirecional de dados.	Terminal 25
D0	D-	D - A	Linha bidirecional de dados invertida.	Terminal 26
C			Ligação opcional que melhora o desempenho da comunicação.	Terminal 27

TABELA RESUMIDA DE REGISTRADORES PARA COMUNICAÇÃO SERIAL

Protocolo de Comunicação

É suportado o protocolo MODBUS RTU escravo. Todos os parâmetros configuráveis do controlador podem ser lidos e/ou escritos através da comunicação serial. É permitida também a escrita nos Registradores em modo *broadcast*, utilizando-se o endereço 0.

Os comandos Modbus disponíveis são os seguintes:

01 - Read Coils	05 - Write Single Coil
03 - Read Holding Register	06 - Write Single Register

Tabela Resumida de registradores Tipo Holding Register

A seguir são apresentados os registradores mais utilizados. Para informação completa consulte a **Tabela de Registradores para Comunicação Serial** disponível para download na página do N1500 no web site – br.omega.com.

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

Endereço	Parâmetro	Descrição do Registrador
0000	PV	Leitura: Variável de Processo. Escrita: Não permitida. Faixa máxima: de INL até o valor setado em INH IL e o ponto decimal depende da tela dPPa5 .
0003	PV	Leitura: Variável de Processo em processo absoluto. Escrita: não permitida. Faixa máxima: 0 a 62000.
0004	Valor Tela	Leitura: Valor na tela corrente. Escrita: Valor na tela corrente. Faixa máxima: -31000 a 31000. A faixa depende da tela mostrada.

ESPECIFICAÇÕES

DIMENSÕES:..... 48 x 96 x 92 mm (1/16 DIN)
.....Peso Aproximado: 250 g

RECORTE NO PAINEL: 45 x 93 mm (+0,5-0,0 mm)

ALIMENTAÇÃO:100 a 240 Vca/cc, ±10 %, 50/60 Hz
Opcional 24V:..... 12 a 24 Vcc / 24 Vca (-10 % / +20 %)
Consumo máximo: 7,5 VA

CONDIÇÕES AMBIENTAIS:

Temperatura de Operação:..... 5 a 50 °C
Umidade Relativa:..... 80 % até 30 °C
Para temperaturas maiores que 30 °C, diminuir 3 % por °C
Uso interno; Categoria de instalação II, Grau de poluição 2; altitude < 2000 m

ENTRADA:..... T/C, Pt100, tensão e corrente configurável conforme **Tabela 1**;

Resolução Interna:.....128000 níveis

Resolução do Display:.....62000 níveis

Taxa de amostragem:.....5 por segundo
.....(15 para 0-50 mV, 4-20 mA, 0-5 V e 0-10 V)

Precisão: Termopares J, K, T, N: 0,25 % do *span* ±1 °C
..... Termopares E, R, S, B: 0,25 % do *span* ±3 °C
..... Pt100: 0,2 % do *span*
..... mA, mV, V: 0,2 % do *span*

Impedância de entrada:.....0-50 mV, Pt100 e termopares: >10 MΩ
.....0-5 V, 0-10 V: >1 MΩ
.....0-20 mA, 4-20 mA: 15 Ω (+2 Vcc @ 20 mA)

Medição do Pt100:.....Tipo 3 fios, com compensação de comprimento do cabo, DIN 43760, (α=0.00385), corrente de excitação de 0,75 mA

Todos os tipos de entrada calibrados de fábrica. Termopares conforme norma NBR 12771/99, RTD's NBR 13773/97;

SAÍDA ANALÓGICA:.....0-20 mA ou 4-20 mA, 500 Ω max.
.....4000 níveis, Isolada, para retransmissão de PV

RELÉS DE SAÍDA:

..... ALM1 e ALM2: SPDT: 3 A / 240 Vca (3 A / 30 Vcc Res.)
..... ALM3 e ALM4: SPST-NA: 1,5 A / 250 Vca (3 A / 30 Vcc Res.)

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA: EN 61326-1:1997 e EN 61326-1/A1:1998;

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

CONEXÕES PRÓPRIAS PARA TERMINAIS TIPO GARFO DE 6,3 MM;

PAINEL FRONTAL: Policarbonato UL94 V-2;

Caixa: ABS+PC UL94 V-0;

INÍCIA OPERAÇÃO: após 3 segundos de ligada a alimentação.

CERTIFICAÇÕES:.....CE / UL (FILE: E300526)

IDENTIFICAÇÃO

N1500 -	4R -	RT -	485 -	24V
A	B	C	D	E

A: Modelo: **N1500**;

B: Relés de saída: **Blank** (2 relays); **4R** (4 relays);

C: Saída analógica: **RT** – (retransmissão de PV em mA) ou **nada mostrado**;

D: Comunicação Digital: **485** – (RS485, protocolo ModBus) ou **nada mostrado**;

E: Alimentação: **nada mostrado** (100-240 Vca/cc) ou **24V** (12 a 24 Vcc / 24 Vca).

Onde posso encontrar tudo de que preciso para medição e controle de processos?

Na OMEGA... claro!

Compre online na br.omega.com

TEMPERATURA

- ☑ Termopar, detector de temperatura de resistência (RTD) e sondas de resistência térmica, conectores, painéis e montagens
- ☑ Fiação: Termopar, detector de temperatura de resistência (RTD) e resistência térmica
- ☑ Calibradores e referências para ponto de gelo
- ☑ Registradores, controladores e monitores de processo
- ☑ Pirômetros infravermelhos

PRESSÃO, DEFORMAÇÃO E FORÇA

- ☑ Transdutores e extensômetros
- ☑ Células de carga e manômetros
- ☑ Transdutores de deslocamento
- ☑ Instrumentação e acessórios

VAZÃO E NÍVEL

- ☑ Rotâmetros, fluxômetros de massa gás e computadores de fluxo
- ☑ Indicadores de velocidade do ar
- ☑ Sistemas de turbina/roda de pá
- ☑ Totalizadores e controladores de lotes

pH & CONDUTIVIDADE

- ☑ Eletrodos de pH, testes e acessórios
- ☑ Medidores de bancada/laboratório
- ☑ Controles, calibradores, simuladores e bombas
- ☑ pH industrial e equipamento de condutividade

AQUISIÇÃO DE DADOS

- ☑ Aquisição de dados e software de engenharia
- ☑ Sistemas de aquisição com base em comunicação
- ☑ Cartões de Instalação
- ☑ Sistemas de registro de dados (datalogging)
- ☑ Gravadores, impressoras e plotadoras

AQUECEDORES

- ☑ Cabo de aquecimento
- ☑ Aquecedores de cartucho e de tira
- ☑ Aquecedores de imersão e de coleira
- ☑ Aquecedores flexíveis
- ☑ Aquecedores de laboratório

MONITORAMENTO E CONTROLE DO MEIO AMBIENTE

- ☑ Medição e instrumentação de controle
- ☑ Refratômetros
- ☑ Bombas e tubulação
- ☑ Monitores de ar, solo e água
- ☑ Água industrial e tratamento de esgoto
- ☑ pH, condutividade e instrumentos de medição de oxigênio dissolvido