



Indicador N1500G

INDICADOR UNIVERSAL - MANUAL DE INSTRUCCIONES – V2.3x C

1. INTRODUÇÃO

Indicador universal que acepta una gran variedad de señales y sensores de entrada. Posee visor con cinco dígitos de LED para la indicación del valor medido y demás parámetros de programación del instrumento.

Toda la configuración del aparato es hecha a través del teclado, sin cualquier alteración en el circuito. Así, la selección del tipo de entrada, o tipo de actuación de los alarmas, además de otras funciones especiales, son todas accedidas y programadas vía teclado frontal.

Es importante que el usuario lea atentamente este manual antes de utilizar el instrumento. Este es un aparato electrónico que requiere cuidados en el manoseo y en la operación, bien utilizado será muy eficiente en los trabajos solicitados.

Tiene como principales características en la versión básica los siguientes ítems:

- Entrada universal: Pt100, termocuplas, 4-20mA, 0-50mV y 0-5V
- Fuente de 24Vdc para alimentar transmisores de campo
- Memorización de valores **máximo** y **mínimo**
- Función **hold**, **peak hold**, **zera tara**

Opcionalmente puede presentar:

- Retransmisión de la PV programable entre 0-20mA o 4-20mA
- Comunicación serial RS485 MODBUS RTU
- Fuente estabilizada de 10 V para alimentar la célula de carga
- Entrada digital

1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PAINEL FRONTAL

Visor o display: Presenta el valor de la variable medida (PV) y mnemotecnia de los parámetros de programación del aparato.

Señalizadores de alarma 1 y 2: Indican la ocurrencia de alarma.

Tecla INDEX - Tecla utilizada para recorrer las sucesivas pantallas de parámetros programables del indicador.

Tecla BACK - Tecla utilizada para retroceder al parámetro anteriormente presentado en el display de parámetros

Tecla INCREMENTA / MAX y **Tecla DECREMENTA / MIN** - Permiten alterar los valores de los parámetros. Son utilizadas también para visualizar los valores máximo y mínimo memorizados.

Tecla FUNCIÓN ESPECIAL - Tecla de función programable, conforme definidas en el ítem TECLA DE FUNCIÓN ESPECIAL de este manual.

2. ESPECIFICACIONES

- Alimentación: 85 a 264 Vac, 50/60 Hz (fuente llaveada)
- Consumo máx.: 4 VA
- Todos los tipos de entrada calibrados de fábrica. Termocuplas calibradas de acuerdo con norma IEC-60584, RTD's IEC-60751.
- Resolución: 19500 niveles, display: 12000 niveles (-1999 a 9999)
- Tasa de muestreo: 5 medidas por segundo
- Precisión: Termocupla J, K, T y N: 0,25 % de rango máximo ± 1 °C.
Termocupla E, R, S, B: 0,25 % de rango máximo ± 3 °C.
Pt100: 0,2 % de rango máximo
Corriente o tensión lineal: 0,2 % de rango máximo

- Tiempo mínimo de calentamiento: 15 minutos
- Medición de Pt100: Circuito a 3 cables. Corriente 170 μ A.
- Resistencia de entrada: 0-50 mV, Pt100 y termocupla: >10 M Ω
0-5 V / 0-10V: 1 M Ω
0-20 mA / -20 mA: 22 Ω
- Digital Input (DIG IN): Contacto Seco o NPN colector abierto
- Resolución de la Retransmisión: 1500 niveles, 550 Ω máx.
- Relés: SPST-NA – 3 A / 250 Vac
- Ambiente de operación: 0 a 55 °C, Humedad relativa máxima: 80% hasta 30 °C. Para temperaturas superiores que 30 °C, disminuye 3% por C.
- Peso aproximado: 1 kg
- Dimensiones: 310 x 110 x 37 mm
- Grado de protección: IP30 (cuando instalado adecuadamente)

3. ENTRADA DE LA VARIABLE DE PROCESO - PV

El tipo de entrada a ser utilizado por el indicador debe ser programado por el usuario, vía teclado, entre los tipos establecidos por la **Tabla 1** (ver parámetro TIPO DE ENTRADA (**INLETYP**) en la sección referente a la programación).

TIPO	CÓD.	CARACTERÍSTICAS
J	tc J	rango: -50 a 760 °C (-58 a 1400 °F)
K	tc h	rango: -90 a 1370 °C (-130 a 2498 °F)
T	tc t	rango: -100 a 400 °C (-148 a 752 °F)
E	tc E	rango: -35 a 720 °C (-31 a 1328 °F)
N	tc n	rango: -90 a 1300 °C (-130 a 2372 °F)
R	tc r	rango: 0 a 1760 °C (32 a 3200 °F)
S	tc S	rango: 0 a 1760 °C (32 a 3200 °F)
B	tc b	rango: 150 a 1820 °C (302 a 3308 °F)
Pt100	Pt 100	rango: -199.9 a 530.0 °C (-327.8 a 986.0 °F)
Pt100	Pt 100	rango: -200 a 530°C (-328 a 986°F)
4-20mA	L in J	Linealización J. Rango prog.: -110 a 760°C
4-20mA	L in h	Linealización K. Rango prog.: -150 a 1370°C
4-20mA	L in t	Linealización T. Rango prog.: -160 a 400°C
4-20mA	L in E	Linealización E. Rango prog.: -90 a 720°C
4-20mA	L in n	Linealización N. Rango prog.: -150 a 1300°C
4-20mA	L in r	Linealización R. Rango prog.: 0 a 1760 °C
4-20mA	L in S	Linealización S. Rango prog.: 0 a 1760 °C
4-20mA	L in b	Linealización B. Rango prog.: 100 a 1820 °C
4-20mA	L inPt	Linealización Pt100. Rango prog.: -200.0 a 530.0 °C
4-20mA	L inPt	Linealización Pt100. Rango prog.: -200 a 530 °C
0 a 50mV	0 - 50	Lineal. Indicación programable de -1999 a 9999
4-20mA	4 - 20	Lineal. Indicación programable de -1999 a 9999
0 a 5V	0 - 5	Lineal. Indicación programable de -1999 a 9999
0 a 50mV	cd - 50	Linearización definida por el usuario.
4-20mA	cd - 20	Linearización definida por el usuario.
0 a 5V	cd - 5	Linearización definida por el usuario.

Tabla 1 - Tipos de entrada aceptadas por el indicador

Todos los tipos de entrada disponibles ya vienen de fábrica perfectamente calibrados, no necesitando ningún ajuste por parte del usuario.

Las termocuplas son calibradas conforme normas ASTM E 230/93, RTD's conforme norma NBR 13773/97, IEC-751, ($\alpha=0.00385$).

4. ALARMAS

El indicador posee 2 salidas de alarma en su versión completa. Cada alarma posee un **Señalizador Luminoso** en el panel frontal del indicador que muestra cuando la respectiva alarma está accionada.

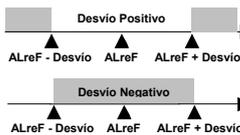
TIPO	PANTALLA	ACTUACIÓN
Inoperante	oFF	Alarma apagada
Sensor Abierto (input Error)	IErr	Dispara cuando rompe sensor
Valor Mínimo (Low)	Lo	
Valor Máximo (High)	Hi	
Diferencial Mínimo (diferencial Low)	dIFLo	
Diferencial Máximo (diferencial High)	dIFHi	
Diferencial (diferencial)	dIF	

Tabla 2 - Funciones Básicas del Alarma

4.1 FUNCIONES DE ALARMA

Las alarmas pueden ser programadas para operar con seis diferentes funciones: Sensor Abierto, Valor Mínimo, Valor Máximo, Diferencial Mínimo, Diferencial Máximo o Diferencial (Rango). Estas funciones son representadas en la **tabla 2** y descritas a seguir.

4.1.1 Sensor Abierto

La alarma de sensor abierto actúa siempre que el sensor de entrada esté mal conectado o roto.

4.1.2 Valor Mínimo

Dispara cuando el valor medido esté **abajo** del valor definido por el *SetPoint* de alarma.

4.1.3 Valor Máximo

Dispara cuando el valor medido esté **encima** del valor definido por el *SetPoint* de alarma.

4.1.4 Diferencial (o Rango)

Para las alarmas tipo Diferencial es necesario definir dos parámetros: Valor de Referencia para Alarma Diferencial (**ALReF**) y *SetPoint* Diferencial de Alarma (Desvío).

Para un Desvío Positivo la alarma Diferencial dispara cuando el valor medido esté **afuera del rango** definido por:

$$(ALReF - Desvío) \text{ y } (ALReF + Desvío)$$

Para un Desvío Negativo la alarma Diferencial dispara cuando el valor medido esté **dentro** del rango definido encima:

4.1.5 Diferencial Mínimo

Dispara cuando el valor medido esté **abajo** del punto definido por:

4.1.6 Diferencial Máximo

Dispara cuando el valor medido esté **encima** del punto definido por:

$$(ALReF + Desvío)$$

4.2 TEMPORIZACIÓN DE ALARMA

El Indicador permite la programación de **Temporización de las Alarmas**, donde el usuario puede establecer atrasos en el disparo

de la alarma, apenas un pulso en el momento del disparo o hacer que el disparo suceda en la forma de pulsos secuenciales.

Las figuras mostradas en la **Tabla 3** representan estas funciones. En ellas los tiempos T1 y T2 pueden variar de 0 a 6500 segundos y son definidos durante la programación del indicador (ver ítem 8.2). Para que las alarmas tengan operación normal, sin temporizaciones, basta programar T1 y T2 con valor 0 (cero).

Los Señalizadores Luminosos asociados a las alarmas encienden siempre que ocurre la condición de alarma, independientemente del estado actual del relé de salida, que puede estar desenergizado momentáneamente en función de la temporización.

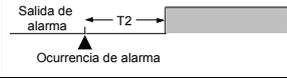
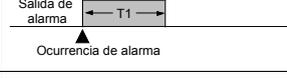
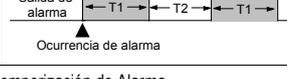
Función Avanzada	T1	T2	ACTUACIÓN
Operación normal	0	0	
Atraso	0	1 a 6500 s	
Pulso	1 a 6500 s	0	
Oscilador	1 a 6500 s	1 a 6500 s	

Tabla 3 - Funciones de Temporización de Alarma.

4.3 BLOQUEO INICIAL DE ALARMA

La opción de **bloqueo inicial** inhibe el accionamiento de la alarma caso exista condición de alarma en el momento en que el indicador es energizado. La alarma sólo podrá ser accionada después de la ocurrencia de una condición de no-alarma seguida de una condición de alarma.

Esta función no es válida para la alarma programada como Sensor Abierto.

5. FUNCIONES ESPECIALES

5.1 MÁXIMO Y MÍNIMO

El indicador está continuamente memorizando los valores extremos de sus medidas (máximos y mínimos). Estos valores son mostrados en el indicador al presionar las teclas  para el valor máximo y  para el valor mínimo. Presionando  y  simultáneamente limpia la memoria para una nueva memorización.

5.2 TECLA DE FUNCIÓN ESPECIAL Y ENTRADA DIGITAL

La tecla F (tecla de función especial) en el panel delantero del indicador, bien como la entrada digital (opcional), pueden asumir diversas funciones, escogidas por el usuario en la programación del instrumento. Esas funciones pueden ser escogidas independientemente tanto para la tecla F como para la Entrada Digital (el encerramiento de un contacto — corto circuito — entre los terminales 12 y 13 del indicador es identificado como entrada digital accionada). Esas funciones de la tecla F y de la Entrada Digital están explicadas a seguir.

5.2.1 Hold

La función **hold** congela la indicación de la variable medida mostrada en el visor del aparato. Cada accionamiento de la tecla F o de la Entrada Digital alterna entre los modos **hold** y normal.

Cuando el indicador está en el modo **hold** es mostrado por breves instantes el mensaje "**hoLd**", alertando al operador que el valor mostrado es el valor congelado y no el valor de la medida real en el momento.

5.2.2 Peak Hold

El indicador asume automáticamente el modo de funcionamiento **Peak Hold** siempre que la tecla **F** o Entrada Digital estén programadas como **"PhoLd"**

Este modo de operación hace conque el indicador muestre siempre el valor máximo medido, desde el último accionamiento de la tecla **F** o Entrada Digital

Cada accionamiento de la tecla **F** o Entrada Digital comienza un nuevo ciclo de **Peak Hold** limpiando la indicación de la pantalla al valor actual de la medida.

5.2.3 rESEt (Limpia Máximo y Mínimo)

Esta función es equivalente a la explicada anteriormente en la sección 5.1 cuando las teclas  y  son presionadas simultáneamente. Si programadas con **"rESEt"**, cada accionamiento de la tecla **F** o Entrada Digital limpia la memoria para una nueva memorización de los valores máximos y mínimos.

5.2.4 ALoFF - Inhibición de Alarmas

Esta función, cuando programada, permite al usuario impedir la actuación de los relés de alarma. Cada accionamiento de la tecla **F** o Entrada Digital alterna la condición de las alarmas entre actuando y no actuando. Si hay alarmas disparadas en el momento del accionamiento de la tecla **F** o de la Entrada Digital ésta será inmediatamente apagada.

Los señalizadores de las alarmas permanecerán piscando cuando ocurrir una condición de alarma y las alarmas estén inhibidas.

5.2.5 Zera Tara

Usada para zerar la indicación (válido solamente para las entradas 4-20mA, 0-50mV y 0-5V). El valor de la tara residual es sumado (con la señal invertida) al parámetro **Offset de Indicación**.

Función destinada preferencialmente para aplicaciones con células de carga.

5.3 RETRANSMISIÓN DE LA VARIABLE DEL PROCESO

Opcionalmente el indicador puede presentar una salida analógica, aislada eléctricamente del resto del aparato, propia para la retransmisión de la Variable de Proceso (PV) en 0-20mA o 4-20mA.

Los valores de PV que definen los extremos de la retransmisión, 0mA/4mA mínimo y 20mA máximo, son programados por el usuario en las pantallas **Límite Inferior y Superior de Indicación**.

Nota: La retransmisión de PV no sufre la acción de las funciones especiales **Hold** y **Peak Hold**.

5.4 LINEARIZACIÓN PERSONALIZADA

El indicador presenta tres tipos de señal de entrada que permiten una linearización personalizada, o sea, el usuario puede configurar

el aparato de modo a conseguir indicaciones exactas para señales eléctricas con características no lineales y siempre **crecientes**. Los tres tipos de señal de entrada son: **c.0-50**, **c.4-20** y **c.0-5**. Cuando seleccionados, el indicador crea el **Ciclo de Linearización Personalizada**.

La señal de entrada debe ser dividida en segmentos (máximo de 19), definidos de modo a minimizar el error entre la señal de entrada y la correspondiente indicación. En el **Ciclo de Linearización Personalizada** el usuario encuentra el parámetro **InPD1** que corresponde al punto de inicio del primer segmento y debe definir el valor mínimo de la señal de entrada. En seguida el parámetro **outD1** que corresponde a la indicación deseada para este primer punto. Luego después viene **InPD2** que es el punto de inicio del segundo segmento y **outD2** la respectiva indicación.

En **InPD1** se debe siempre definir el valor mínimo del tipo de señal seleccionada: 0.0mV para **c.0-50**, 4.0mA para **c.4-20** y 0.0V para **c.0-5**.

Para linearizaciones que no necesiten de todos los 19 segmentos, es suficiente definir el valor máximo del tipo de entrada seleccionado para el último segmento necesario.

OBS: Los parámetros **Límite Inferior de Indicación** y **Límite Superior de Indicación** deben ser definidos antes de estas configuraciones de Linearización Personalizada.

La tasa de muestreo, en este modo, es de 4 medidas por segundo.

6. INSTALACIÓN

6.1 MONTAJE EN PANEL

El indicador debe ser fijado en el panel. Para eso, retire del instrumento las dos presillas metálicas de fijación, insiera el indicador en la hendidura del panel recoloque las presillas por la trasera del indicador.

La **Figura 1** muestra en detalle el sistema de fijación.

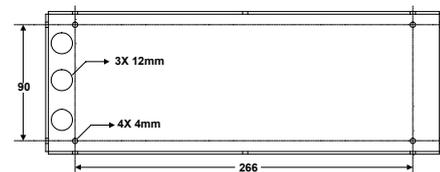


Figura 1 - Fijación del indicador al panel de instrumentación

6.2 CONEXIONES ELÉCTRICAS

Toda la parte interna puede ser removida sin la necesidad de deshacer las conexiones eléctricas. La disposición de las señales en el panel trasero del indicador es mostrada en la **Figura 2**:

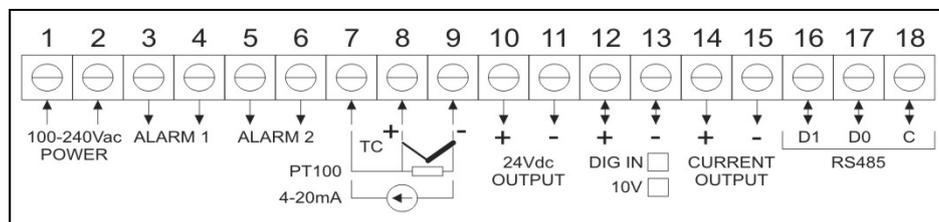


Figura 2 - Conexiones del panel trasero

Obs.: El lateral izquierdo del indicador es removible. En ella se fija una etiqueta que contiene las conexiones.

6.2.1 Recomendaciones para la Instalación

- Conductores de señales de entrada deben recorrer la planta del sistema separados de los conductores de salida y de alimentación, si es posible en electroductos aterrados.
- La alimentación de los instrumentos debe venir de una red propia para instrumentación.
- En aplicaciones de control y monitoración es esencial considerar lo que puede acontecer cuando cualquier parte del sistema fallar. EL relé interno de alarma no garantiza protección total.

- Es recomendable el uso de FILTROS RC (47Ω y 100nF, serie) en bobinas de contactoras, solenoides, etc.

6.2.2 Conexión del sensor o señal de entrada

Es importante que estas conexiones sean bien hechas, con los cables de los sensores o señales bien presas a los terminales del panel trasero. En la necesidad de enmiendas en termocuplas, éstas deben ser realizadas con cables de compensación apropiados.

El RTD (Pt100) a ser utilizado es del tipo tres cables. Los cables conectados a los terminales 7 y 8 deben tener resistencias semejantes (misma bitola) para evitar errores en función de la largura del cable. Si el sensor posee 4 cables dejar uno desconectado junto al indicador. Para Pt100 a 2 cables, hacer un corto circuito entre los terminales 7 y 8 del indicador, conectando el Pt100 en los terminales 8 y 9.

7. OPERACIÓN

Para operar correctamente, el indicador necesita de una programación básica o una definición para los parámetros presentados en las pantallas del visor. Es preciso definir por ejemplo: tipo de entrada (T/C, Pt100, 4-20mA, etc), punto de actuación de las alarmas, función de las alarmas, etc.

Para facilitar este trabajo, los parámetros están divididos en cinco niveles (o grupos) llamados CICLOS

Ciclo	Acceso
1- Trabajo	acceso libre
2- Alarmas	acceso reservado
3- Funciones	
4- Configuración	
5- Linearización Personalizada	
6- Calibración	

Tabla 4 - Ciclos de Parámetros

El Ciclo de Trabajo tiene acceso libre. Los demás ciclos necesitan de una combinación de teclas para ser accedidos. Esa combinación es:

y presionadas rápida y simultáneamente

Dentro del ciclo escogido basta presionar para el visor mostrar los demás parámetros. Al final de cada ciclo, el indicador regresa al ciclo de Trabajo.

En la pantalla del parámetro deseado basta presionar las teclas o . Para que el parámetro tenga su condición alterada. Todas las alteraciones realizadas son almacenadas en memoria no volátil en el momento que es hecha una troca de pantalla.

Pasados 25 segundos sin ninguna tecla presionada el indicador regresa a la pantalla de Medidas en el ciclo principal (ciclo de primer nivel o ciclo de trabajo).

7.1 PROTECCIÓN DE PANTALLAS

Es posible hacer conque los valores de los parámetros de un determinado ciclo puedan ser protegidos contra reprogramación inadvertida. Con ese bloqueo, los parámetros continúan siendo mostrados, pero no pueden ser alterados.

Para proteger el ciclo, presionar las teclas y por 3 segundos.

Para desproteger el ciclo (permitir alteraciones en los parámetros), presionar las teclas y por 3 segundos.

El visor piscará brevemente confirmando la protección o desprotección del ciclo.

8. PROGRAMACIÓN DEL INDICADOR

8.1 CICLO DE TRABAJO

Es el ciclo del primer nivel. Al ser accedido, el indicador presenta en el visor el valor de la Variable de Proceso (PV). En este ciclo también son presentados los parámetros que definen el punto de actuación de las alarmas (SP de alarma). Para recorrer el ciclo presione la tecla

Cuando alguna alarma es programada con alguna de las funciones diferenciales, la pantalla de ajuste de Set Point (**SPAL 1**, **SPAL 2**, ...) de aquella alarma es bloqueada, mostrando el mensaje **"d IF"** para avisar al operador que este parámetro es de configuración y que el respectivo valor de desvío debe ser programado en el Ciclo de

Alarmas. También surge la pantalla **"ALrEF"** que presenta el valor de referencia para las alarmas programadas con funciones diferenciales.

TELA	PANTALLA DESCRIPCIÓN DEL PARÁMETRO
88888	Pantalla de Medidas - Presenta el valor medido de la Variable. Para entrada tipo termocupla o Pt100 presenta el valor absoluto de la temperatura medida. Para entrada tipo 4-20mA, 0-50mV y 0-5V presenta valores relativos a los límites definidos en las pantallas "InLoL" y "InH IL" . Con el indicador programado con la función Hold la variable es congelada y mostrada en el visor alternadamente con el mensaje "HoLd" . Con el indicador programado con la función Peak Hold es mostrado el máximo valor medido alternadamente con el mensaje "PHoLd" . Cuando alguna falla impide las mediciones, esta pantalla presentará mensajes de errores, identificados en el ítem 10 de este manual.
ALrEF	Valor de referencia para alarma diferencial - Pantalla presentada solamente cuando alguna alarma está programada con una de las funciones diferenciales. Valor usado como referencial para esas alarmas.
SPAL 1 SPAL 2	SP's de las Alarmas 1 y 2 - Valor que define el punto de operación de las alarmas programadas con funciones "Lo" o "H I" . Obs.: Para las alarmas programadas con funciones diferenciales, el valor del SP de alarma no puede ser alterado en este ciclo, siendo mostrado el mensaje "d IF" . El valor de SP diferencial (desvío) es definido en el Ciclo de Alarmas.

8.2 CICLO DE ALARMA

FuAL 1 FuAL 2	Función de Alarma - Define, entre las opciones abajo, la función de las alarmas 1, 2, 3 y 4, definidas en el ítem 4.1 oFF : Alarma apagada IErr : Sensor Abierto o en corto Lo : Valor mínimo H I : Valor máximo d IFL : Diferencial mínimo d IFH : Diferencial máximo d IF : Diferencial
dFAL 1 dFAL 2	SP diferencial de las Alarmas 1 y 2 - Valor que define el desvío del punto de operación de las alarmas en relación al Valor de Referencia para Alarma Diferencial definido en la pantalla "ALd IF" . Obs.: Para alarmas con función diferencial, este valor no puede ser alterado en este ciclo, siendo mostrado el mensaje "AbS" .
H4AL 1 H4AL 2	Histeresis de Alarma Define la diferencia entre el valor medido en que la alarma es accionada y el valor en que es desaccionada.
bLAL 1 bLAL 2	Función Bloqueo Inicial Permite impedir la actuación de las alarmas en el inicio del proceso, cuando el sistema todo es energizado. Ver ítem 4.3.

ALt1 ALt2 AL2t1 AL2t2	<p>Función Temporización de Alarmas</p> <p>Pantallas que definen los tiempos T1 y T2, en segundos, mostrados en la Tabla 3. Permiten al usuario establecer atrasos en el disparo de las alarmas, disparos momentáneos o disparos secuenciales.</p> <p>Para deshabilitar las funciones de temporización, programar zero en T1 y T2.</p>
--	--

8.3 CICLO DE FUNCIONES

FFunc	<p>Función de la Tecla F - Permite definir la función para la tecla F. Las funciones disponibles son:</p> <ul style="list-style-type: none"> oFF - Tecla no utilizada. HoLd - Hold PV ALoFF - Inhibición de las Alarmas rESEt - Limpiar Máximos y Mínimos PHoLd - Peak Hold tArE - Cera Tara <p>Estas funciones son descritas con detalles en el ítem 5.2.</p>
dIG.in	<p>Función de Entrada Digital - Permite definir la función para la Entrada Digital. Las funciones disponibles son las mismas disponibles para la tecla F:</p> <p>oFF - HoLd - ALoFF - rESEt - PHoLd - tArE</p> <p>Estas funciones son descritas con detalles en el ítem 5.2.</p>
FILtR	<p>Filtro Digital de Entrada - Utilizado para reducir el ruido en indicación del valor medido.</p> <p>Ajustable entre 0 y 20. 0 significa filtro apagado y 20 significa filtro máximo. El filtro deja lenta la variación del valor medido.</p>
oFSEt	<p>Offset de Indicación - Valor acrecentado al valor medido de manera a proporcionar un desplazamiento de la indicación. Expreso directamente en la unidad del tipo de entrada programada.</p> <p>Para indicaciones en °F la referencia nula es en 32°F.</p>
bAud	<p>Baud-Rate de Comunicación - Taza de transmisión utilizada en la comunicación serial del indicador (RS-485), en bps.</p> <p>Las tazas disponibles son: 1200, 2400, 4800, 9600 y 19200 bps.</p>
AdRES	<p>Dirección de Comunicación - Número que identifica el indicador en la red de comunicación.</p>

8.4 CICLO DE CONFIGURACIÓN

InLYP	<p>Tipo de Entrada - Selección del tipo de señal o sensor conectado a la entrada de la PV. La Tabla 1 presenta las opciones disponibles.</p> <p>La alteración de este parámetro provoca alteraciones en todos los otros parámetros relacionados con a PV y alarmas. Debe ser el primer parámetro a ser definido en la programación del indicador.</p>
dPPoS	<p>Posición del punto decimal - Determina la posición del punto decimal en la indicación. Pantalla presentada cuando seleccionados los tipos de entrada lineales (0 a 50mV, 4 a 20mA y 0 a 5V) en el parámetro "InLYP".</p>
unIt	<p>Unidad de Temperatura - Selecciona tipo de indicación: °C o °F. Tela no presentada cuando seleccionado 0 a 50mV, 4 a 20mA o 0 a 5V como tipo de entrada en la pantalla "InLYP".</p>

Sroot	<p>Habilita Raíz Cuadrada - Pantalla presentada cuando seleccionado 0 a 50mV, 4 a 20mA o 0 a 5V como tipo de entrada en la pantalla "InLYP".</p> <p>La opción "YES" aplica función cuadrática sobre la señal de entrada dentro de los límites programados en "InLoL" y "InHIL".</p> <p>La indicación asume el valor del límite inferior cuando la señal de entrada es inferior a 1% de su excursión.</p>
InLoL	<p>Límite Inferior de Indicación - Determina el límite mínimo de indicación para entradas tipo 0 a 50mV, 4 a 20mA o 0 a 5V. Cuando utilizada la Retransmisión de la PV, este valor define el punto que corresponderá a los 4mA (o 0mA) para cualquier tipo de entrada programada.</p>
InHIL	<p>Límite superior de Indicación - Determina el límite máximo de indicación para entradas tipo 0 a 50mV, 4 a 20mA o 0 a 5V. Cuando utilizada la Retransmisión de la PV, este valor define el punto que corresponderá a los 20mA para cualquier tipo de entrada programada.</p>
SCALE	<p>Factor de Escala - Permite multiplicar el valor mostrado por 10. Válido para las entradas lineales.</p>
outLY	<p>Tipo de Salida Analógica - Permite seleccionar el tipo de señal disponible en la salida analógica: 0 a 20mA o 4 a 20mA.</p>

8.5 CICLO DE LINEARIZACIÓN PERSONALIZADA

InPD1 InP20	<p>Define los puntos extremos de los segmentos de la linearización personalizada. Valores en la unidad de la señal de entrada:</p> <p>0 a 50 mV, 4 a 20mA o 0 a 5Vdc.</p>
outD1 out20	<p>Define las indicaciones correspondientes a los segmentos de la linearización personalizada. Valores en la unidad de indicación deseada (dentro de los Límite Inferior e Superior de Indicación).</p>

8.6 CICLO DE CALIBRACIÓN

Todos los tipos de entrada son calibrados en la fábrica, siendo la recalibración un procedimiento no recomendado. **Caso necesario, debe ser realizada por un profesional especializado.** Si este ciclo fuese accedido accidentalmente, no presionar las teclas  o , pase por todas las pantallas hasta regresar al ciclo de trabajo (operación).

InLoC	<p>Calibración de Zero de la Entrada - Permite calibrar el offset de la PV. Para provocar variación de una unidad pueden ser necesarios varios toques en las teclas  o .</p>
InHIC	<p>Calibración de Span de la Entrada - Permite calibrar la ganancia de la PV. Para provocar variación de una unidad pueden ser necesarios varios toques en las teclas  o .</p>
ouLoC	<p>Calibración de Zero de la Salida Analógica - Valor para calibración de offset de la salida analógica (0 o 4mA).</p>
ouHIC	<p>Calibración de Span de la Salida Analógica - Valor para calibración de la ganancia de la salida analógica (20mA).</p>
CTLo	<p>Calibración de la Junta Fría - Permite ajustar el valor, en grados, de la temperatura en los terminales del indicador.</p>

HLYPE	<p>Tipo de <i>Hardware</i> - Parámetro que adapta el indicador al opcional disponible. No debe ser alterado por el usuario.</p> <p>0 - Sin opcionales 1 - Con opcionales alarmas 3 y 4 2 - Con Entrada Digital</p>
--------------	---

La **Figura 3** muestra la secuencia de ciclos y parámetros presentados en el visor del indicador. Algunos parámetros deben ser definidos para cada alarma disponible.

CICLO DE TRABAJO	CICLO DE ALARMA	CICLO DE FUNCIONES	CICLO DE CONFIGURACIÓN	CICLO DE LINEARIZACIÓN PERSONALIZADA	CICLO DE CALIBRACIÓN
BBBBB	* FuRL 1	FFunC	InLYP	InPD 1 - InPD 20	InLoC
RLREF	* dFRL 1	dIG. In	dPPoS	outD 1 - outD 20	InH IC
* SPAL 1	* HYRL 1	F ILtr	un It		ouLoC
	* bLRL 1	oFSEt	Sroot		ouH IC
	* RL. It 1	bRud	InLoL		CJ Lo
	* RL. It 2	AdrES	InH IL		HLYPE
			SCALE		
			outLY		

Figura 3 - Secuencia de ciclos y parámetros presentados por el indicador

* Parámetros que necesitan definición para cada alarma disponible.

9. COMUNICACIÓN SERIAL

El indicador puede ser dado opcionalmente con interfaz de comunicación serial asincrónica RS-485, tipo maestro-esclavo, para comunicación con una computadora supervisora (maestro). El indicador actúa siempre como esclavo.

La comunicación es siempre iniciada por el maestro, que transmite un comando para la dirección del esclavo con el cual desea comunicarse. El esclavo direccionado asume la línea y envía la respuesta correspondiente al maestro.

El indicador acepta comandos tipo *broadcast* (direccionado a todos los instrumentos de la red). En este tipo de comando el indicador no envía cualquier respuesta o confirmación de recibimiento.

9.1 CARACTERÍSTICAS

Señales compatibles con padrón RS-485. Conexión a 2 cables entre 1 maestro y hasta 31 (pudiendo direccionar hasta 247) indicadores en topología barramiento. Máxima distancia de conexión: 1000 metros. Tiempo de desconexión del indicador: Máximo 2ms después último byte.

Las señales de comunicación son aisladas eléctricamente del resto del aparato, con velocidad seleccionable entre 1200, 2400, 4800, 9600 o 19200 bps.

Número de bits de datos: 8, sin paridad.

Número de stop bits: 1

Tiempo de inicio de transmisión de respuesta: máximo 100ms después de recibir el comando.

Protocolo utilizado: MODBUS (RTU)

9.2 CONEXIONES ELÉCTRICAS: INTERFASE RS485

Las señales RS-485 son:

- D1 D: Línea bidireccional de datos.
- D0 \bar{D} : Línea bidireccional de datos invertida.
- GND ⏏ : Tierra. Conexión opcional que mejora el desempeño de la comunicación.

Caso el computador supervisor no disponga de una interfaz RS-485, debe ser utilizado un convertidor RS232↔RS485 externo.

Dos parámetros deben ser configurados para la utilización de la interfase de comunicación serial: el *Baud-Rate* de Comunicación (parámetro **bAUD**) y la dirección de Comunicación (parámetro **AdrES**).

TABLA RESUMIDA DE REGISTRADORES PARA COMUNICACIÓN SERIAL

PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN

Es soportado el protocolo MODBUS RTU esclavo. Todos los parámetros configurables del controlador pueden ser leídos y/o escritos a través de la comunicación serial. Se permite también la escritura en los Registradores en modo *broadcast*, utilizándose la dirección 0.

Los comandos Modbus disponibles son los siguientes:

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

TABLA RESUMIDA DE REGISTRADORES TIPO HOLDING REGISTER

A continuación se presentan los registradores más utilizados. Para informaciones completas consulte la **Tabla de Registradores para Comunicación Serial** disponible para download en la página del N1500G en el web site – www.novusautomation.com.

Los registradores en la tabla abajo son del tipo *entero 16 bits con signo*.

Dirección	Parámetro	Descripción del Registrador
0000	PV	Lectura: Variable de Proceso. Escritura: no permitida. Rango máxima: de InLoL hasta el valor setado en InH IL y el punto decimal depende de la pantalla dPPoS .
0003	PV	Lectura: Variable de Proceso en proceso absoluto. Escritura: no permitida. Rango máximo: 0 a 62000.
0004	Valor Pantalla	Lectura: Valor en la pantalla corriente. Escritura: Valor en la pantalla corriente. Rango máximo: -31000 a 31000. El rango depende de la pantalla mostrada.

10. PROBLEMAS CON EL INDICADOR

Errores de conexiones y programación inadecuada representan la mayoría de los problemas presentados en la utilización del indicador. Una revisión final puede evitar pérdidas de tiempo y perjuicios.

El indicador presenta algunos mensajes que tienen el objetivo de auxiliar al usuario en la identificación de problemas.

Mensajes	Descripción del Problema
UUUUU	Valor medido está encima de los límites permitidos para este sensor o señal.
nnnnn	Valor medido está abajo de los límites permitidos para este sensor o señal.
-----	Entrada abierta. Sin sensor o señal.
Err 1	Resistencia del cable Pt100 más allá de lo permitido (o mal conectado).

Otros mensajes de error mostrados por el indicador deben ser comunicados al fabricante. Informar también el número de serie del aparato, que puede ser conseguido presionando la tecla **BACK** por más de 3 segundos. La versión del software utilizado es presentada en el momento que el indicador es prendido.

Cuando es configurado de manera errada, el indicador puede presentar falsos mensajes de error, principalmente cuanto al tipo de entrada seleccionada.

11. GARANTÍA

Las condiciones de garantía se encuentran en nuestro sitio web www.novusautomation.com/garantia.