



Características

El Regulador DNS, es el más pequeño dentro de la familia DNx, pero posee una serie de características que lo convierten en un Regulador de grandes prestaciones:

- Posibilidad de funcionamiento con 1, 2 ó 4 sondas de temperatura interior, 1 ó 2 sondas para mantas, sonda exterior y sonda de Humedad Relativa.
- Cuatro salidas analógicas de 10/0 ó 0/10 voltios para el control de los siguientes componentes:
 - Control de la entrada de aire.
 - Control para mantas eléctricas.
 - Control para la válvula de las chimeneas.
 - Control para una unidad de potencia de ventiladores.
- Cinco salidas de rele para el control de los siguientes componentes con funcionamiento todo/nada.
 - 1 salida para control de mantas.
 - 1 salida para segundo grupo de ventiladores regulados.
 - 1 salida para calefacción ambiente.
 - 1 salida para refrigeración.
 - 1 salida de alarma.
- Manejo de la ventilación mínima, máxima y ancho de banda para la ventilación.
- Posibilidad de trabajo con modulación para la ventilación.
- Programación de la velocidad de entrada de aire deseada.
- Control de registro de temperatura máxima / mínima.
- Trabajo en bucle con otros reguladores.

Tabla de características técnicas

	CONTROL	PRECISIÓN
Alimentación	220v	±10 %
Sonda de temperatura interior	0 a 90°C	0,1°C
Sonda de temperatura exterior	-40 a 50°C	0,1°C
Aceleración	0 a 10°C	0,1°C
Ventilación mínima	0 a 100%	1%
Ventilación máxima	0 a 100%	1%
Salidas digitales	230Vca-3A	
Mantas eléctricas	230Vca-3A	1 contacto conmutado
Calefacción	230Vca-3A	1 contacto conmutado
Refrigeración	230Vca-3A	
Alarma	230Vca-3A	1 contacto conmutado
2º grupo de ventiladores regulados	230Vca-12A	
Salida de Triac	12 Amperios	
SR	hasta 1785 r.p.m	7 r.p.m

Conexionado

Los pasos a seguir en el conexionado del Regulador DNS son los siguientes:

1 - Asegurarse que el aparato esté desconectado de la RED 230Vca.

2 - Realizar las conexiones con la sección de cable adecuada.

3 - Las sondas de T^a no tienen polaridad. Por el contrario la sonda de humedad relativa sí tienen polaridad.

6 - Cumpliendo normas y como protección del circuito, lleva incorporado tanto un transformador de aislamiento, como varistores de protección.

NOTA: Las entradas de sondas que no vayan a ser utilizadas deben ser puenteadas en la placa.

4 - Recuerde que SIEMPRE , los cables de señal y de fuerza deberán ir por canales separados. Entenderemos por cables de señal todos los relacionados con las entradas de sondas, salidas analógicas, control de la sonda de revoluciones y cables de comunicaciones.

5 - Importante conectar el Regulador y los motores a la toma de tierra.



AVISO IMPORTANTE

Cualquier conexión del regulador a un “software” local o remoto (nube) ajeno o no autorizado expresamente por EXAFAN S.A.U. será considerada una manipulación no consentida del producto y, por consiguiente, como causa de anulación o pérdida de la garantía legal y/o comercial del regulador. EXAFAN S.A.U. no será responsable de un mal funcionamiento del hardware o del software, producido por dicha manipulación no autorizada que puede ocasionar un comportamiento incontrolado de las funciones y parámetros del regulador.

EXAFAN no será responsable, bajo ningún concepto, por la pérdida total o parcial de cualesquiera datos almacenados en el producto ni de las consecuencias que de ello se deriven.

Descripción de las distintas conexiones de que consta el Regulador DNS

	Plano	Página
Esquema de bloques de conexión.	11.1	18
Conexión de salidas digitales.	11.2	19
Conexión de las salidas analógicas	11.3	20
Conexión de la sonda de Humedad Relativa	11.4	20
Conexión de la sonda de Temperatura Exterior	11.5	21
Conexión de la sonda de Temperatura Interior		
Con 1 sonda	11.6	22
Con 2 sondas	11.7	22
Con 4 sondas	11.8	22
Conexión de la sonda de Temperatura de Mantas		
Con 1 sonda	11.9	23
Con 2 sondas	11.10	23
Conexión del cuenta revoluciones	11.11	23
Conexión de la etapa de potencia		
Con 1 grupo	11.12	24
Con 2 grupos	11.13	24
Con 2 grupos y P.U.	11.14	25
	11.15	25



Teclas de incrementos
decrementos de
líneas



Teclas de incrementos
decrementos de
datos

Descripción del teclado

El DNS dispone de tres grupos de teclas diferentes.

Las dos teclas de incrementos/decrementos de líneas se encargan de movernos por la pantalla LCD marcando el dato que deseamos modificar.

Las dos teclas de incrementos/decrementos de datos se encargan de variar el valor del dato marcado mediante las teclas anteriormente descritas.

El teclado de selección es el encargado de mostrarnos las diferentes pantallas de trabajo del equipo.

Tecla 1, datos actuales.

Al pulsar esta tecla nos aparece una pantalla con los datos actuales de trabajo del equipo.

Temperatura deseada :	24.0°
Temperatura Media :	23.0°
Temperatura Mantas :	32,7°
Humedad Relativa :	064%

Si realizamos una segunda pulsación sobre esta pantalla nos aparece el registro de temperatura máxima / mínima.

Para reiniciar el registro solo hay que colocarse sobre la primera línea de la pantalla y pulsar la tecla de incrementos.

Reset :	Off
Temp. Minima :	23.0°
Temp. Maxima :	26.1°

Si mantenemos pulsada esta tecla durante unos segundos el equipo entrara en la posición de reposo, mantendrá apagados todos los grupos de ventilación, calefacción y refrigeración y no dará señal de alarma.

Para salir de este estado bastara con pulsar cualquier tecla.

Tecla 2, ventilación.

1ª Pulsación. Al realizar una primera pulsación sobre esta tecla nos aparecen los datos de trabajo programados para la ventilación.

Temperatura Deseada :	24°
Aceleración :	04.0°
Vent. Mínima :	010%
Vent. Maxima:	100%

2ª Pulsación. Si se realiza una nueva pulsación sobre esta tecla nos aparecen los datos calculados para el funcionamiento de la sala. En la primera línea se nos indica la ventilación mínima de trabajo una vez aplicadas las influencias. En la segunda línea nos indica la ventilación calculada para el momento actual.

Mínima. Calculada :	12%
Vent. Calculada :	24%
Vent. Real:	24%
Analógica:	08%

En la tercera línea nos indica la ventilación real con la que se esta trabajando en este momento y en la cuarta línea el porcentaje de trabajo actual de los ventiladores.

Descripción del teclado

Tecla 3, entrada de aire.

En la primera línea de esta pantalla podemos programar la velocidad de entrada de aire que deseamos tener en la sala.

V.E.A : 02.5ms
Vent. Calculada: 6%

En la segunda línea nos indica el porcentaje de salida calculado para obtener la velocidad de entrada de aire programada.

Tecla 4, temperatura exterior.

En esta pantalla podemos realizar el trabajo referente a la temperatura exterior.

En la primera línea se nos da la posibilidad de indicar al equipo si tiene o no una sonda conectada. En la segunda línea nos aparece la

temperatura exterior actual. En la tercera línea podemos programar la diferencia con la temperatura deseada para el comienzo de influencias. Y por último en la cuarta línea programamos el valor del factor de influencia, su utilidad se estudiará más adelante en el apartado de fórmulas.

On/Off: On
Temp. Real: 12.0°
Temp. Deseada: -2.0°
Influencia: 00.2%

Tecla 5, humedad relativa

En esta pantalla se realiza un trabajo con los datos referentes a la humedad relativa.

En la primera línea se nos da la posibilidad de indicar al equipo si tiene o no una sonda conectada. En la segunda línea nos aparece el

valor de la Humedad Relativa actual en la nave. En la tercera línea podemos programar la humedad relativa deseada para el comienzo de influencias. Y por último en la cuarta línea programamos el valor del factor de influencia, su utilidad se estudiará más adelante en el apartado de fórmulas.

On/Off: On
HR. Real: 48%
HR. Deseada: 65%
Influencia: 00.2%

Descripción del teclado

Tecla 6, control de mantas.

1ª Pulsación. Al pulsar esta tecla aparece la pantalla de programación de los parámetros para el control de las mantas.

Temp. Deseada:	31.0°
Aceleración:	04.0°
Calef. Mínima:	015%
Calef. Máxima:	100%

2ª Pulsación. Al realizar otra pulsación sobre esta tecla nos aparecen los datos actuales de trabajo de las mantas.

Temp. Real:	32.7°
Calef. Calculada :	15%
On/Off :	Off

En la primera línea tenemos la temperatura de las sondas de control de mantas, en la segunda línea el cálculo realizado por el equipo actual y en la tercera el estado de encendido o apagado si trabajamos con una salida todo / nada.

Tecla 7, calefacción.

Al pulsar sobre esta tecla aparece en la pantalla la programación de la temperatura deseada de calefacción ambiente y el estado On/Off de la misma.

Temp. Deseada :	<> -02.0°
On/ Off:	Off

Tecla 8, refrigeración.

Al pulsar sobre esta tecla aparece la pantalla de programación de los datos de refrigeración, tanto la temperatura deseada como la HR máxima permitida en refrigeración y la velocidad de entrada de aire a la sala cuando esté conectado el sistema de refrigeración.

T. Refrigeración :	<> -05.0°
HR. Máxima:	80%
V.E.A :	02.2ms
On/Off:	Off

Tecla 9, alarma.

En esta pantalla podemos programar los datos de la alarma. Los datos programados en esta pantalla son diferenciales, es decir el dato de temperatura mínima se restara a la temperatura deseada para calcular la temperatura mínima

Temp. Mínima:	-6.5°
Temp. Máxima	7.0°
On/Off :	Off

Tecla 10, configuración.

En las pantallas que nos da acceso esta tecla es donde configuramos los datos específicos de la instalación. Es muy importante que dichos datos estén correctamente programados y que en caso de duda sobre la manipulación de los mismos se ponga en contacto con personal técnico cualificado.

Capacidad de los grupos de ventilación.

m ³ h del grupo 1 :	24.000
m ³ h del grupo 2 :	36.000
m ² de sobrepresion:	00.0
m ² de ventana:	12.0

En la primera pantalla del menú de configuración nos aparecen los datos referentes a la capacidad de extracción de aire en metros cúbicos por hora de cada uno de los grupos de ventilación y los datos referentes a la superficie de la entrada de aire.

En las dos primeras líneas programamos los datos referentes a los dos grupos de ventilación.

En la tercera línea podemos programar los metros cuadrados de ventana de sobrepresion con la que trabaja nuestra sala. Entenderemos por ventana de sobrepresion las ventanas que no funcionan conectadas a un motor y su posición depende única y exclusivamente de la fuerza de tiro provocada por el sistema de ventilación.

Por último, en la cuarta línea podemos programar los metros cuadrados de ventana de entrada de aire motorizada y que por lo tanto se posiciona en función de los cálculos realizados por el equipo.

Descripción del teclado

Datos de modulación.

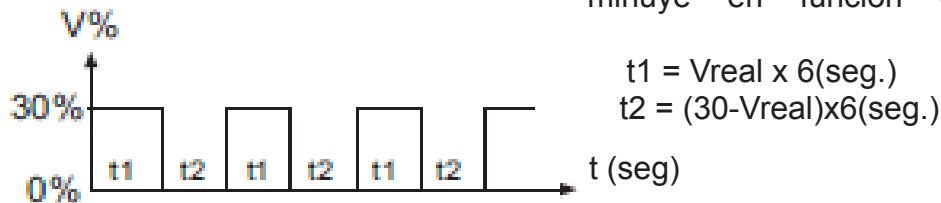
2ª Pulsación. En esta pantalla programamos los parámetros de modulación de los grupos de ventilación.

Modulo : 30%
Tiempo : 3'

La modulación de un grupo de ventilación consiste en el siguiente proceso:

Siempre que la Ventilación real calculada sea menor que el módulo programado, (30% en el ejemplo), el ventilador se conectará/desconectará cíclicamente al valor del módulo. El tiempo de conexión/desconexión es el programado en el ciclo, (de 180 segundos

minuye en función de la ventilación calculada.



Salida de la analógica de mantas.

3ª Pulsación. En esta pantalla programaremos los datos referentes a la salida analógica de las mantas. Podemos programar los datos referentes a la salida al 0%, 1% y 100%, cualquier otro dato calculado por el equipo se reflejara en un valor de salida calculado de forma lineal entre el punto del 1 y el 100%.

Salida de mantas
al 0%: 00.0V
al 1% : 00.1V
al 100% : 10.0V

Salida de potencia a los ventiladores.

4ª Pulsación. En esta pantalla programamos los datos referentes a la salida de potencia dirigida al manejo de los ventiladores. El valor de trabajo es un valor entre 0 y 255 y es un dato interno de trabajo del equipo que no

Salida del motor
al 0%: 0
al 1% : 45
al 100% : 255

corresponde con ninguna magnitud que pueda medir el usuario. Un cero representa 0 voltios de salida y es el dato que normalmente tendremos que programar en la línea del 0%. Un 255 corresponde al valor máximo de la entrada del equipo, (normalmente 230Vca), y es el dato que normalmente deberíamos programar en la línea del 100%. Por último en la línea del 1% deberíamos colocar un dato que represente el valor de la tensión de arranque de los ventiladores y que por tanto dependerá del tipo y cantidad de ventiladores utilizados en la instalación.

Descripción del teclado

Corrección de sondas.

5ª Pulsación. Como podemos observar en esta pantalla podemos programar los datos referentes al ajuste de las sondas a nuestra sala. Los equipos salen calibrados de fábrica pero debido a la carga que pueda suponer la instalación sobre la lectura de un sensor se pueden obtener lecturas ligeramente errores que podemos calibrar mediante esta pantalla.

Sonda 1	<> 00.0°
Sonda 2	<> 00.0°
Sonda Ext	<> 00.0°
Sonda HR	<> 00.0°

Programación del sistema cuenta revoluciones.

TTM On/Off:	On
Prog TTM:	Off
Dato prog:	1440

6ª Pulsación. En esta pantalla programaremos los datos referentes al sistema de trabajo con cuenta revoluciones. Este sistema tiene como fin ajustar las revoluciones de trabajo del motor a las necesidades reales de su instalación.

En la primera línea indicamos al sistema si tenemos o no este sistema de control en nuestra instalación. En la segunda línea podemos programar realmente el cuenta revoluciones. Al poner esta línea en ON la salida de los ventiladores y la mariposa de la chimenea se pondrán al 100%. El dato leído por el equipo aparece en la tercera línea. Cuando vemos que el dato de la tercera línea es medianamente estable y ya no consigue subir de valor pondremos la opción de programación en OFF quedando en memoria el último dato leído como revoluciones máximas de nuestro sistema.

Varios.

Sondas Mantas:	On
Manta digital:	Off
Terminal red :	1

7ª Pulsación. En esta pantalla podemos indicar al sistema tres configuraciones de trabajo. En la primera línea indicamos si tenemos o no sonda individual para las mantas, en caso de indicar que no tenemos el equipo cogerá la temperatura ambiente como temperatura de trabajo para una calefacción analógica. En la segunda línea indicamos si se quiere trabajar con una salida digital para el control de las mantas. Y por ultimo en la cuarta línea programamos el número del equipo en una red de reguladores conectados a un PC.

Funcionamiento calefacción / refrigeración

Funcionamiento de la calefacción.

Cuando la temperatura media de la nave caiga por debajo del valor obtenido de restar la temperatura deseada – la temperatura deseada de calefacción el contacto se activara. La desconexión de la calefacción esta sometida a una histéresis de 0,5°C , es decir una vez conectada la temperatura deberá subir 0,5 grados del punto de conexión antes de desconectarse.

Funcionamiento de la refrigeración

Relé ON

Histéresis

Cuando la temperatura media de la nave suba por encima del valor obtenido de sumar la temperatura deseada + la temperatura deseada de refrigeración se activara el contacto. La desconexión de la refrigeración esta sometida a una histéresis de 1°C , es decir una vez conectada la temperatura deberá bajar 1 grado del punto de conexión antes de desconectarse.

Relé OFF

Tª Deseada

La refrigeración también puede desconectarse por un exceso de humedad relativa cuyo valor podemos programar en la tecla 7, “HR máxima”, si la HR actual supera el valor de la HR máxima la refrigeración se desconectara y la HR actual deberá bajar un 3% sobre la HR máxima para que la refrigeración se vuelva a conectar.

También podemos programar, (en la tecla 4), la velocidad de entrada de aire a la sala cuando la refrigeración esta en funcionamiento.

Funcionamiento Con/Sin sonda de Temperatura Exterior.

Esta sonda informa al sistema de la diferencia de temperatura en el exterior con relación a la temperatura que deseamos obtener en la nave.

Cuando la temperatura exterior comienza a bajar de valor la ventilación mínima de la sala se reduce para evitar en lo posible la entrada de aire frío.

Funcionamiento Con/Sin Humedad Relativa.

Esta sonda proporciona al Regulador una información que afectará al cálculo de la ventilación mínima, aumentando ésta si la Humedad relativa de la sala supera el valor programado como humedad relativa deseada.

También nos proporciona un nivel de seguridad que puede cortar el sistema de refrigeración si la cantidad de agua que estamos introduciendo en la sala es muy elevada.

Funcionamiento del equipo

El regulador DNS tiene por objetivo primordial mantener la nave ventilada y con una temperatura constante, para ello, aparte de los sistemas anteriormente estudiados, (calefacción y refrigeración), se dispone de un sistema de extracción de aire.

La ventilación ayudará también a mantener una cierta temperatura, para ello aumentará el caudal cuando la temperatura se eleve por encima de lo deseado.

Para ayudar a mejorar la climatización podemos disponer de una sonda de humedad relativa y una sonda de temperatura exterior, ya que valores muy críticos de estas magnitudes pueden ser perjudiciales para la crianza. Los valores de dichas sondas tendrán una influencia programable sobre la regulación de la ventilación que hayamos programado.

Fórmulas para el cálculo de la ventilación mínima:

• Influencia de la Temperatura exterior baja (Itex):

Variables: Texd Temp. Exterior deseada. Itex: $(T_d - Texd) - Tex \times F_{ex}$
 Fex Factor influencia Tª exterior.
 Tex Temperatura exterior.
 Td Temperatura deseada.

• Influencia de la Humedad relativa (Ihr):

Variables: HRD Humedad relativa deseada. Ihr: $(HRR - HRD) \times F_{hr}$
 Fhr Factor de influencia HR.
 HRR Humedad relativa real.

• Cálculo de la Ventilación mínima calculada. Vmc: $V_{mi} - I_{ext} + I_{hr}$
siendo Vmi la ventilación mínima programada.

La ventilación mínima calculada nunca será inferior al 50% de la ventilación mínima programada.

Fórmula para el cálculo de la Ventilación real calculada:

Variables: VRC . Ventilación real calculada.
Vm Ventilación máxima.
Vmc Ventilación mínima calculada.
Treal..... Temperatura real.
Td Temperatura deseada.
AB. Ancho de banda calculado.

$$VRC: V_{mc} + \left[\frac{(T^a \text{ Real} - T^a d) \times (V_m - V_{mc})}{AB} \right]$$

Calculo de la Entrada de Aire.

En la pantalla 2 de configuración hemos programado la capacidad en metros cúbicos hora de cada grupo de ventilación. También hemos programado los datos de la ventana en la pantalla 3 de configuración. Por tanto en función de la ventilación actual se puede calcular la posición de la ventana para obtener la velocidad de entrada de aire deseada.

Para entender los cálculos siga el siguiente ejemplo:

- m ³ /h del grupo 1	12.000
- m ³ /h del grupo 2	12.000
- m ³ /h del grupo 3	20.000
- m ³ /h del grupo 4	20.000
- m ² de ventana de sobrepresion	0.0
- m ² de ventana	8.8
- ventilación actual	15%
- V.E.A.	2.5m/s

1º calculamos los metros cúbicos de trabajo actual:

$$m^3/h_Actuales: \frac{m^3/h_Totales * \%Ventilación\ actual}{100} : \frac{64.000 * 15}{100} : 9.600$$

2º calculamos los metros cuadrados necesarios de ventana:

$$m^2: m^3/h_Actuales / 3.600 / V.E.A: 9.600 / 3.600 / 2,5: 1,06$$

3º restamos el tamaño de la ventana de sobrepresión.

4º calculamos el % de trabajo de la ventana.

$$\% Ventana: \frac{m^2_Necesarios * 100}{m^2 Totales} : \frac{1 * 100}{8,8} : 11\%$$