




DO 9404

DOPPIO INDICATORE REGOLATORE CONFIGURABILE A MICROPROCESSORE A DUE INGRESSI, IN TENSIONE O CORRENTE
DUAL REGULATING INDICATOR WITH MICROPROCESSOR CONFIGURATION AND TWO INPUTS, FOR VOLTAGE OR CURRENT
DOUBLE INDICATEUR RÉGULATEUR ET CONFIGURABLE AVEC MICROPROCESSEUR À DEUX ENTRÉES, TENSION OU COURANT.
KONFIGURIERBARES ZWEIFACH- ANZEIGE- UND REGELGERÄT MIT MIKROPROZESSOR UND ZWEI EINGÄNGEN FÜR SPANNUNG ODER STROM
DOBLE INDICADOR REGULADOR CONFIGURABLE A MICROPROCESADOR CON DOS ENTRADAS, EN TENSION O CORRIENTE



Il doppio indicatore regolatore DO 9404 è uno strumento da quadro a LED 96x96 a microprocessore con soglie e allarmi programmabili e configurabili dall'utilizzatore. 

Accetta nei due canali d'ingresso segnali provenienti da due trasmettitori distinti o da un doppio trasmettitore. I trasmettitori possono essere a 2 fili, passivi, o 3 fili, attivi, sia in tensione 0÷1 V, 0÷5 V, 0÷10 V che in corrente 0÷20 mA, 4÷20 mA.

La configurabilità per entrambi i canali d'ingresso è sempre presente nello strumento, non sono necessarie schede aggiuntive.

La scelta per le configurazioni dei segnali in ingresso avviene tramite la tastiera posta sul fronte dello strumento.

Il DO 9404 è provvisto di uscita seriale RS232C, il baud rate è configurabile dalla tastiera, il comando è bidirezionale, il connettore d'uscita è SUB D a 9 poli femmina.

Le dimensioni dello strumento sono secondo DIN 45700 96x96 mm, profondità 120 mm.

Il modo di funzionamento del DO 9404 viene scelto in funzione dell'applicazione configurando lo strumento dalla tastiera. Con la massima semplicità è possibile configurare lo strumento in campo per adattarlo a mutate esigenze di processo.

La configurabilità riguarda gli ingressi, l'estensione delle scale, i set point, gli allarmi ed il baud rate.

Applicazioni

Applicazione tipica del DO 9404 è la visualizzazione e regolazione di segnali provenienti da trasmettitori a 2 fili, passivi, o a 3 fili, attivi, di qualsiasi grandezza fisica: temperatura, umidità, pressione, velocità, livello, ecc. per i più svariati settori industriali e dell'automatizzazione.

Caratteristiche

- Set point configurabile da -9999 a +19999
- Indicazione a LED rossi da 1/2"
- Morsetto separato per ogni canale per ingresso tensione 0..10V e ingresso corrente 0÷20 mA, 4÷20 mA
- È disponibile sulla morsettiera un'alimentazione ausiliaria di: -5 Vdc max 10 mA e +15 Vdc non stabilizzata max 44 mA per l'eventuale alimentazione di trasmettitori passivi a 2 fili
- Accuratezza strumento $\pm 0,1\%$ Rdg ± 1 digit
- Risoluzione convertitore A/D: 0,05mV/digit, 1 μ A/Digit
- Funzioni: Due relais con contatto di scambio isolato HI, LO per il canale 1: RL1, RL2

Due relais con contatto di scambio isolato HI, LO per il canale 2: RL4, RL5

Un relais per gli allarmi complessivi di massima e minima: RL3
Contatti relais 3A/230 Vca resistivi.

- Temperatura di lavoro strumento: (componentistica elettronica) -5°C...50°C
- Alimentazione: 12÷24 $\pm 10\%$ Vac/Vdc.

Segnalazione di errore

Lo strumento indica segnalazione di errori nei seguenti casi:

- OFL:** compare quando si imposta il valore del SET superiore al valore dell'allarme alto (massima).
- OFL:** compare quando si imposta il valore del SET inferiore al valore dell'allarme basso (minima).
 - E1:** compare quando si richiede una risoluzione del convertitore AD superiore a quella disponibile: **LA RISOLUZIONE MASSIMA DELL'AD È 0,1 mV/Digit oppure 2 μ A/Digit.**
 - E2:** compare quando ci si trova in ingresso un valore analogico inferiore o superiore a quello dello strumento: in tensione 0 V...+10 V, in corrente 0-20 mA.
 - E3:** compare quando sono invertiti i valori delle soglie degli allarmi.
 - E4:** errore di lettura/scrittura sull'Eeprom.

Configurazione dell'indicatore/regolatore DO 9404

- 1) Alimentare lo strumento: 11÷30 Vac; 11÷40 Vdc.
- 2) Il doppio display indica OFL su entrambi i canali (1 e 2) alla prima programmazione o valori che dipendono da programmazioni precedenti
- 3) Premendo il pulsante **[PROG]** appare alternativamente la scritta F0 sul canale 1 o 2
- 4) Individuare quale canale (1 o 2) si vuole programmare esempio il canale 1
- 5) Premere il pulsante **[▲]**, appare la scritta F1; confermare con il pulsante **[ENTER]**, appare il simbolo A (ampere= segnale in corrente 0÷20 mA, 4÷20 mA) oppure il simbolo **V** (tensione V= segnale in tensione 0-10 V), con i pulsanti **[▲]** e **[▼]** predisporre l'ingresso per il segnale desiderato, corrente A o tensione; impostare per es. A ingresso in corrente, confermare con il pulsante **[ENTER]**, appare **F1**. Premere il pulsante **[▲]**, appare la scritta F2

- 6) Premere il pulsante **[ENTER]**, sul display appaiono quattro cifre **8888** con il punto decimale posizionato a caso; con i pulsanti **[▲]** e **[▼]** impostare il punto decimale nella posizione desiderata, le possibili configurazioni sono:

8888
8.8
8.88
8.888

Premere il pulsante **[ENTER]** per confermare, appare la scritta F2; premere il pulsante **[▲]** appare la scritta F3

- 7) Premere **[ENTER]**, con i pulsanti **[▲]** e **[▼]** impostare il valore dell'inizio scala del canale 1 es. -30,0°C, confermare con **[ENTER]**, appare la scritta F3, premere il pulsante **[▲]**, appare la scritta F4
- 8) Premere il pulsante **[ENTER]**, con i pulsanti **[▲]** e **[▼]** impostare il valore analogico corrispondente l'inizio scala in tensione o corrente in conformità a quanto scelto al punto 5, es. 4,00 mA; confermare con **[ENTER]**, appare la scritta F4, premere il pulsante **[▲]**, appare la scritta F5
- 9) Premere il pulsante **[ENTER]**, con i pulsanti **[▲]** e **[▼]** impostare il valore di fondo scala del canale 1 es. 130,0°C; confermare con il pulsante **[ENTER]**, appare la scritta F5, premere il pulsante **[▲]**, appare la scritta F6
- 10) Premere il pulsante **[ENTER]**, con i pulsanti **[▲]** e **[▼]** impostare il valore analogico corrispondente al fine scala in tensione o corrente in conformità a quanto scelto al punto 5, es. 20,00 mA; confermare con il pulsante **[ENTER]**, appare la scritta F6; premere il pulsante **[▲]**, appare la scritta F7
- 11) Premere il pulsante **[ENTER]**, con i pulsanti **[▲]** e **[▼]** impostare il valore di SET (chiusura del contatto RL1) LO del canale 1 es. 0,0°C; confermare con il pulsante **[ENTER]**, appare la scritta F7; premere il pulsante **[▲]**, appare la scritta F8
- 12) Premere il pulsante **[ENTER]**, con i pulsanti **[▲]** e **[▼]** impostare il valore del Reset (apertura del contatto RL1) HI del canale 1 es. 10,0°C; premere **[ENTER]** per confermare, appare la scritta F8; premere il pulsante **[▲]**, appare la scritta F9
- 13) Premere il pulsante **[ENTER]**, con i pulsanti **[▲]** e **[▼]** impostare il valore di SET (chiusura del contatto RL2) LO del canale 1 es. 20,0°C (il comando di un gruppo frigo per es.); premere **[ENTER]** per confermare, appare la scritta F9; premere il pulsante **[▲]**, appare la scritta F10
- 14) Premere il pulsante **[ENTER]**, con i pulsanti **[▲]** e **[▼]** impostare il valore di Reset (apertura del contatto RL2) HI del canale 1 es. 15,0°C (staccare l'inserzione del gruppo frigo per es.); premere il pulsante **[ENTER]** per confermare, appare la scritta F10; premere il pulsante **[▲]**, appare la scritta F11
- 15) Premere il pulsante **[ENTER]**, con i pulsanti **[▲]** e **[▼]** impostare il valore basso di ALLARME del relais RL3 es. -5,0°C; premere il pulsante **[ENTER]** per confermare, appare la scritta F11; premere il pulsante **[▲]**, appare la scritta F12
- 16) Premere il pulsante **[ENTER]**, con i pulsanti **[▲]** e **[▼]** impostare il valore alto di ALLARME del relais RL3 es. 25,0°C; premere il pulsante **[ENTER]** per confermare, appare la scritta F12; premere il pulsante **[▲]**, appare la scritta F13
- 17) La funzione F13 serve per selezionare il baud rate della trasmissione seriale; premere il pulsante **[ENTER]**, appare un valore di baud rate, con i pulsanti **[▲]** e **[▼]** impostare il valore desiderato fra i seguenti: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600; gli altri parametri di trasmissione seriale sono fissi, non modificabili; essi sono:

8 bit
 No Parity
 1 Stop bit

Nota: il baud rate è uguale per entrambi i canali. Premere **[ENTER]** per confermare, premere il pulsante **[▼]** fintanto che appare FO, fine della programmazione, premere **[ENTER]**, con quest'ultima operazione si è conclusa la programmazione del canale 1 fin qui descritta.

- La programmazione è uguale per entrambi i canali 1 e 2, quella descritta del canale 1 equivale anche per il canale 2.
- La funzione dei relais set e reset (chiude il contatto LO, apre il contatto HI) dei relais RL1 e RL2 oppure RL4 e RL5 si predispongono a seconda di come il processo lo richiede.

- Per la modifica dei parametri è sufficiente entrare nel programma premendo il pulsante **[PROG]**, appare FO, scegliere il canale dove si vuole modificare il parametro, premere il pulsante **[▲]** fintanto che si arriva nella funzione che si vuole modificare, con i pulsanti **[▲]** e **[▼]** apportare la modifica, premere **[ENTER]** per confermare, poi con il pulsante **[▼]** ritornare alla funzione FO, premere **[ENTER]** si ritorna così al funzionamento normale.

- In funzionamento normale premendo uno dei pulsanti **[▲]** o **[▼]** si passa dalla misura riferita alla grandezza fisica al valore di tensione o corrente, corrispondente alla misura in corso, questo per entrambi i canali. Premendo uno dei pulsanti **[▲]** o **[▼]** si ritorna nello stato di misura normale.

- L'interfaccia seriale è attiva solo durante il funzionamento normale.

- I parametri di programmazione rimangono in memoria anche in mancanza di alimentazione dello strumento.

- Durante la programmazione i relais sono disinnestati.

Interfaccia seriale RS-232C

Il DO 9404 è equipaggiato di interfaccia seriale standard RS-232C, elettricamente disponibili sul connettore a 9 pin sub D maschio. La disposizione dei segnali su questo connettore è la seguente:

Pin	Segnale	Descrizione
2	TD	Dato trasmesso dal DO 9404
3	RD	Dato ricevuto dal DO 9404
5	GND	Massa logica di riferimento

I parametri di trasmissione con cui la macchina viene fornita sono:

- baud rate 9600 baud
 - parità None
 - N.bit 8
 - stop bit 1

È tuttavia possibile cambiare la velocità di trasmissione dati agendo da tastiera sul parametro di set up F13; i baud rate possibili sono: 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300. Gli altri parametri di trasmissione sono fissi.

Tutti i messaggi in arrivo e in partenza dal DO 9404 devono essere inseriti in un "Frame di comunicazione" con la seguente struttura:

<Stx><Record><Etx>

Dove:
 <Stx> Start of text (ASCII 02)
 <Record> costituisce il messaggio
 <Etx> End of text (ASCII 03)

Comandi da Host

La struttura dei record di comando è la seguente:

<Carattere di comando><Sottocomando><Valori>

Dove:
 <Carattere di comando> è caratterizzato da un carattere alfabetico indicativo del gruppo di comandi.
 <Sottocomando> è caratterizzato da un carattere indicativo del tipo di comando.
 <Valori> è caratterizzato da caratteri ASCII che dipendono dal tipo di comando.

Le risposte fornite dal DO 9404 sono essenzialmente di due tipi: "Information" e "Data".

Le prime consentono di ottenere delle informazioni sul suo stato, e sulla programmazione del DO 9404, nonché di diagnosi sul messaggio ricevuto; le seconde invece contengono i dati dei due canali nell'istante in cui avviene la richiesta.

È altresì possibile sfruttare la linea seriale per la completa programmazione del DO 9404, eccezione fatta però per la velocità di trasmissione dati che può essere impostata solo da tastiera.

Le risposte del DO 9404 di tipo diagnostico sono costituite dai seguenti caratteri di controllo, inviati individualmente (non inseriti nel frame di comunicazione):

-ack- Comando eseguito (ASCII 06)
 -nak- Comando errato (ASCII 15H)

COMANDO A

Sottocomando	Valori	Risposte
A Tipo di terminale		DO 9404
C Company		DELTA OHM
D Firmware Version		Vxx Rxx
E Firmware Date		dd/mm/yy
F Serial Number (rd)		AFxxxxxx
(wr)	xxxxxx	ack/nak

COMANDO M

Sottocomando	Valori	Risposte
1 Misura Canale 1		Misura Canale 1
2 Misura Canale 2		Misura Canale 2

COMANDO RESET

RESET (wr)	Valori	Risposte
------------	--------	----------

COMANDO

Sottocomando	Valori	Risposte
1 Set-up Canale 1		Set-up Canale 1
2 Set-up Canale 2		Set-up Canale 2

CANALE 1

C1F01 x	Input in	V/A	ack/nak
C1F02 x	Punto	0/1/2/3	ack/nak
C1F03 xxxx	Inizio scala	-9999...19999	ack/nak
C1F04 xxxx	V/I Inizio scala	0000...10000 (2000 se I)	ack/nak
C1F05 xxxx	Fine scala	-9999...19999	ack/nak
C1F06 xxxx	V/I Fine scala	0000...10000 (2000 se I)	ack/nak
C1F07 xxxx	Ecc. Rele 1	-9999...19999	ack/nak
C1F08 xxxx	Disec.Rele 1	-9999...19999	ack/nak
C1F09 xxxx	Ecc. Rele 2	-9999...19999	ack/nak
C1F10 xxxx	Disec.Rele 2	-9999...19999	ack/nak
C1F11 xxxx	Min1 Rele 3	-9999...19999	ack/nak
C1F12 xxxx	Max1 Rele 3	-9999...19999	ack/nak

CANALE 2

C2F01 x	Input in	V/A	ack/nak
C2F02 x	Punto	0/1/2/3	ack/nak
C2F03 xxxx	Inizio scala	-9999...19999	ack/nak
C2F04 xxxx	V/I Inizio scala	0000...10000 (2000 se I)	ack/nak
C2F05 xxxx	Fine scala	-9999...19999	ack/nak
C2F06 xxxx	V/I Fine scala	0000...10000 (2000 se I)	ack/nak
C2F07 xxxx	Ecc. Rele 4	-9999...19999	ack/nak
C2F08 xxxx	Disec.Rele 4	-9999...19999	ack/nak
C2F09 xxxx	Ecc. Rele 5	-9999...19999	ack/nak
C2F10 xxxx	Disec.Rele 5	-9999...19999	ack/nak
C2F11 xxxx	Min2 Rele 3	-9999...19999	ack/nak
C2F12 xxxx	Max2 Rele 3	-9999...19999	ack/nak

Per quanto riguarda il comando appena descritto si devono fare alcune considerazioni:

- Non c'è il carattere di comando.
- Nei primi due casi (Sottocomando 1 e 2) viene messo a disposizione in linea seriale il set up completo del DO 9404, per il Canale 1 e per il Canale 2.
- Per tutti gli altri comandi del tipo C1F01 ecc. viene fornito lo stato attuale di programmazione per il comando specifico se inviata solo la sequenza dei caratteri del sottocomando.

Es: StxC1F01Etx Richiesta da Host
StxC1F01:1Etx Risposta

Se invece alla sequenza dei caratteri del sottocomando viene fatto seguire il valore di programmazione desiderato, allora si produce la programmazione del parametro.

Es: StxC1F01 1Etx Comando da Host
ack / nak Risposta

Nota: per la programmazione del punto F03...F12, il campo valore ha una lunghezza fissa di 5 caratteri. Il primo carattere del campo valore può essere uno spazio, il segno meno, oppure il numero uno.

StxC1F03 1000Etx Comando da Host
ack / nak Risposta
StxC1F03-2000Etx Comando da Host
ack / nak Risposta
StxC1F0512000Etx Comando da Host
ack / nak Risposta

The dual regulating indicator DO 9404 is a microprocessor-controlled panel instrument with LED 96x96, with thresholds and alarms that may be programmed and configured by the user.

In the two input channels it accepts signals coming from two distinct transmitters or from a double transmitter. The transmitters may be passive with 2 wires or active with 3 wires, in voltage 0÷1 V, 0÷5 V, 0÷10 V or current 0÷20 mA; 4÷20 mA.

For both input channels the configuration possibility is always present in the instrument, no extra cards are needed.

The choice of configurations for the input signals is made on the keyboard located on the front of the instrument.

The DO 9404 is provided with a serial output RS232C, the baud rate may be configured by means of the keyboard, the control is bi-directional and the output connector is a SUB D female 9-pole connector.

The instrument dimensions are in accordance with DIN 45700, 96x96 mm, depth 120 mm.

The operating mode of the DO 9404 is chosen according to the application, configuring the instrument with the keyboard. It is possible to configure the instrument on the field with maximum simplicity to adapt it to changes in the process requirements.

The configuration possibility concerns the inputs, the extent of the scales, the set points, the alarms and the baud rate.

Applications

A typical application of the DO 9404 is the display and regulation of signals arriving from passive 2-wire or active 3-wire transmitters, of any physical quantity: temperature, humidity, pressure, speed, level, etc. for a wide variety of industrial sectors and automation.

Characteristics

- Set point may be configured from -9999 to +19999
- Indication with 1/2" red LEDs
- Separate terminal for each channel for voltage input 0÷10 V and current input 0÷20 mA, 4÷20 mA
- On the terminal board an auxiliary power supply is available at -5 Vdc max. 10 mA and +15 Vdc non-stabilized max. 44 mA for the possible feeding of passive 2-wire transmitters
- Instrument accuracy ±0.1% Rdg ± 1 digit
- A/D converter resolution: 0.05 mV/digit, 1 µA/digit
- Functions: Two relays with insulated HI LO exchange contact for channel 1: RL1, RL2
Two relays with insulated HI LO exchange contact for channel 2: RL4, RL5
One relay for the overall maximum and minimum alarms: RL3
Resistive 3A/230 Vac relay contacts
- Instrument working temperature: (electronic components) -5°C..50°C
- Power supply: 12÷24 ±10% Vac/Vdc.

Error signals

The instrument gives error signals in the following cases:

- OFL:** appears when the SET value is set higher than the high alarm value (maximum).
- OFL:** appears when the SET value is set lower than the low alarm value (minimum).
- E1:** appears when a resolution of the AD converter has been asked for that is higher than what is available: **THE MAXIMUM AD RESOLUTION IS 0.1mV/digit or 2µA/digit.**
- E2:** appears when there is an analog value at input that is lower or higher than that of the instrument: voltage 0 V..+10 V, current 0-20 mA.
- E3:** appears when the values of the alarm thresholds are inverted.
- E4:** reading/writing mistake on the Eeprom.

Configuration of the regulating indicator DO 9404

- 1) Supply power to the instrument: 11÷30 Vac; 11÷40 Vdc.
- 2) The dual display indicates OFL on both channels (1 and 2) at the first programming, or values depending on previous programming operations.
- 3) When the **[PROG]** key is pressed, the message FO appears alternately on channel 1 or 2.
- 4) Select which channel (1 or 2) you want to program, for example channel 1.
- 5) Press the **[▲]** key, the message F1 appears; confirm with the **[ENTER]** key and the symbol A (Ampere = current signal 0÷20 mA, 4÷20 mA) or the symbol **V** (voltage V = voltage signal 0÷10 V) appears; with the **[▲]** and **[▼]** keys, prepare the input for the desired signal, current A or voltage; for example, set A current input, confirm with the **[ENTER]** key, then F1 appears. Press the **[▲]** key and the message F2 appears.
- 6) Press the **[ENTER]** key, four figures **8888** appear with the

decimal point placed at random; using the \blacktriangle and \blacktriangledown keys, set the decimal point in the desired position, the possible configurations are:

8888
8.8
8.88
8.888

Press the ENTER key to confirm, then the message F2 appears; press the \blacktriangle key and the message F3 appears.

- 7) Press ENTER , then using the \blacktriangle and \blacktriangledown keys set the start of scale value for channel 1, for example -30.0°C ; confirm with ENTER , the message F3 appears, press the \blacktriangle key and the message F4 appears.
- 8) Press the ENTER key, then using the \blacktriangle and \blacktriangledown keys set the analog value corresponding to the start of scale in voltage or current, depending on the choice made in point 5, for example 4.00 mA; confirm with ENTER , the message F4 appears, press the \blacktriangle key and the message F5 appears.
- 9) Press ENTER , then using the \blacktriangle and \blacktriangledown keys set the full scale value for channel 1, for example 130.0°C ; confirm with ENTER , the message F5 appears, press the \blacktriangle key and the message F6 appears.
- 10) Press the ENTER key, then using the \blacktriangle and \blacktriangledown keys set the analog value corresponding to the end of scale in voltage or current, depending on the choice made in point 5, for example 20.00 mA; confirm with ENTER , the message F6 appears, press the \blacktriangle key and the message F7 appears.
- 11) Press the ENTER key, then using the \blacktriangle and \blacktriangledown keys set the SET LO value (closing of contact RL1) for channel 1, for example 0.0°C ; confirm with ENTER , the message F7 appears, press the \blacktriangle key and the message F8 appears.
- 12) Press the ENTER key, then using the \blacktriangle and \blacktriangledown keys set the Reset HI value (opening of contact RL1) for channel 1, for example 10.0°C ; confirm with ENTER , the message F8 appears, press the \blacktriangle key and the message F9 appears.
- 13) Press the ENTER key, then using the \blacktriangle and \blacktriangledown keys set the SET LO value (closing of contact RL2) for channel 1, for example 20.0°C (control of a refrigerating unit, for example); confirm with ENTER , the message F9 appears, press the \blacktriangle key and the message F10 appears.
- 14) Press the ENTER key, then using the \blacktriangle and \blacktriangledown keys set the Reset HI value (opening of contact RL2) for channel 1, for example 15.0°C (switching off a refrigerating unit, for example); confirm with ENTER , the message F10 appears, press the \blacktriangle key and the message F11 appears.
- 15) Press the ENTER key, then using the \blacktriangle and \blacktriangledown keys set the low ALARM value for the relay RL3, for example -5.0°C ; confirm with ENTER , the message F11 appears, press the \blacktriangle key and the message F12 appears.
- 16) Press the ENTER key, then using the \blacktriangle and \blacktriangledown keys set the high ALARM value for the relay RL3, for example 25.0°C ; confirm with ENTER , the message F12 appears, press the \blacktriangle key and the message F13 appears.
- 17) Function F13 is used to select the baud rate for serial transmission; press the ENTER key and a baud rate value appears, then using the \blacktriangle and \blacktriangledown keys set the desired rate, choosing one of the following: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600; the other serial transmission parameters are fixed and cannot be changed; they are:

8 bit
No Parity
1 Stop bit

Note: the baud rate is the same for both channels. Press ENTER to confirm, press the \blacktriangledown key until FO appears indicating the end of programming; press the ENTER key. This operation concludes the programming of channel 1 as described up to this point.

- Programming is the same for both channels, 1 and 2; all that has been described for channel 1 also applies to channel 2.
- The function of the set and reset relays (close LO contact, open HI contact), of relays RL1 and RL2 or RL4 and RL5, depends on what the process requires.
- To alter the parameters it is sufficient to enter the program by pressing the PROG key; when FO appears, choose the channel in which you

want to change the parameter, press the \blacktriangle key until the function that you want to change appears, then make the change with the \blacktriangle and \blacktriangledown keys; press ENTER to confirm, then return to FO function with the \blacktriangledown key, press ENTER thus returning to normal operation.

- In normal operation, pressing one of the \blacktriangle or \blacktriangledown keys passes from the measurement of the physical quantity to the voltage or current value corresponding to the measurement in progress; this applies to both channels. When one of the \blacktriangle or \blacktriangledown keys is pressed the instrument returns to normal measuring status.
- The serial interface is active only during normal operation.
- The programming parameters remain in the memory even when the instrument is receiving no power.
- The relays are disconnected during programming.

Serial interface RS-232C

The DO 9404 is equipped with standard serial interface RS-232C which is available on the SUB D female 9-pin connector. The arrangement of the signals on this connector is as follows:

Pin	Signal	Description
2	TD	Datum transmitted by the DO 9404
3	RD	Datum received by the DO 9404
5	GND	Reference logic mass

The transmission parameters with which the instrument is supplied are:

- baud rate 9600 baud
- parity None
- n. bits 8
- stop bit 1

The data transmission speed may be changed by altering the set-up parameter F13 with the keyboard; the possible baud rates are: 9600, 4800, 1200, 600, 300. The other transmission parameters are fixed.

All the messages reaching and leaving the DO 9404 must be inserted in a "Communication frame" with the following structure:

<Stx><Record><Etx>

where:

<Stx> Start of text (ASCII 02)
<Record> constitutes the message
<Etx> End of text (ASCII 03)

Host commands

The structure of the command records is as follows:

<Command character><Sub-command><Values>

Where:

<Command character> is characterized by an alphabetic character indicating the set of commands.
<Sub-command> is characterized by a character indicating the type of command.
<Values> is characterized by ASCII characters that depend on the type of command.

The replies provided by the DO 9404 are essentially of two types: "Information" and "Data".

The former allow information on the status and programming of the DO 9404 to be obtained, as well as the diagnosis of the message received; the latter contain data on the two channels at the moment the request is made.

It is also possible to make use of the serial line for the complete programming of the DO 9404, with the exception of the data transmission speed which may be set only with the keyboard.

The diagnostic replies of the DO 9404 are composed of the following control characters, sent individually (not inserted in the communication frame):

-ack- Command executed (ASCII 06)
-nak- Incorrect command (ASCII 15H)

COMMAND A		
Sub-command	Values	Replies
A	Type of terminal	DO 9404
C	Company	DELTA OHM
D	Firmware Version	Vxx Rxx
E	Firmware Date	dd/mm/yy
F	Serial number (rd) (wr)	AFxxxxxx ack/nak

COMMAND M		
Sub-command	Values	Replies
1	Measure Channel 1	Measure Channel 1
2	Measure Channel 2	Measure Channel 2

RESET COMMAND		
Sub-command	Values	Replies
RESET (wr)		

COMMAND		
Sub-command	Values	Replies
1	Set-up Channel 1	Set-up Channel 1
2	Set-up Channel 2	Set-up Channel 2

CHANNEL 1			
Sub-command	Values	Replies	
C1F01 x	Input in	V/A	ack/nak
C1F02 x	Point	0/1/2/3	ack/nak
C1F03 xxxx	Start of scale	-9999...19999	ack/nak
C1F04 xxxx	V/I Start of scale	0000...10000 (2000 if I)	ack/nak
C1F05 xxxx	End of scale	-9999...19999	ack/nak
C1F06 xxxx	V/I End of scale	0000...10000 (2000 if I)	ack/nak
C1F07 xxxx	Energ. Relay 1	-9999...19999	ack/nak
C1F08 xxxx	De-energ. Relay 1	-9999...19999	ack/nak
C1F09 xxxx	Energ. Relay 2	-9999...19999	ack/nak
C1F10 xxxx	De-energ. Relay 2	-9999...19999	ack/nak
C1F11 xxxx	Min1 Relay 3	-9999...19999	ack/nak
C1F12 xxxx	Min1 Relay 3	-9999...19999	ack/nak
C1F12 xxxx	Max1 Relay 3	0000-9999	ack/nak

CHANNEL 2			
Sub-command	Values	Replies	
C2F01 x	Input in	V/A	ack/nak
C2F02 x	Point	0/1/2/3	ack/nak
C2F03 xxxx	Start of scale	-9999...19999	ack/nak
C2F04 xxxx	V/I Start of scale	0000...10000 (2000 if I)	ack/nak
C2F05 xxxx	End of scale	-9999...19999	ack/nak
C2F06 xxxx	V/I End of scale	0000...10000 (2000 if I)	ack/nak
C2F07 xxxx	Energ. Relay 4	-9999...19999	ack/nak
C2F08 xxxx	De-energ. Relay 4	-9999...19999	ack/nak
C2F09 xxxx	Energ. Relay 5	-9999...19999	ack/nak
C2F10 xxxx	De-energ. Relay 5	-9999...19999	ack/nak
C2F11 xxxx	Min2 Relay 3	-9999...19999	ack/nak
C2F12 xxxx	Max2 Relay 3	-9999...19999	ack/nak

As regards the command just described, a few remarks must be made:

- There is no command character.
- In the first two cases (Sub-command 1 and 2) the complete set-up of the DO 9404, for Channel 1 and for Channel 2, is made available in the serial line.
- For all the other controls of the type C1F01 etc., the present programming status is supplied for the specific command if only the sequence of the sub-command characters is sent.

Example: StxC1F01EtX Request from Host
StxC1F01:1EtX Reply

If the sequence of the sub-command characters is followed by a space and then the desired programming value, the programming of the parameter is produced.

Example: StxC1F01 1EtX Command from Host
ack / nak Reply

Note: for programming of the point F03...F12, the value field has fixed length of 5 characters. The first character in the value field may be a space, the minus sign, or the number one.

StxC1F03 1000EtX Request from Host
ack / nak Reply
StxC1F03-2000EtX Request from Host
ack / nak Reply
StxC1F0512000EtX Request from Host
ack / nak Reply

Le double indicateur régulateur DO 9404 est un instrument pour armoire de commande à écran 96x96 et à microprocesseur. Les seuils et les alarmes peuvent être programmés et configurés par l'utilisateur.

Il accepte dans les deux canaux d'entrée des signaux provenant de deux transmetteurs distincts ou d'un double transmetteur. Les transmetteurs peuvent être à deux fils, passifs, ou 3 fils, actifs, aussi bien sous tension 0÷1 V, 0÷5 V, 0÷10 V qu'en courant de 0÷20 mA, 4÷20 mA. On a toujours la possibilité de configurer l'instrument, et on n'a pas besoin de cartes supplémentaires pour cela. Le choix des configurations des signaux d'entrée se fait au moyen du clavier placé sur le devant de l'instrument.

Le DO 9404 a une sortie séquentielle RS232C, la vitesse de transmission est configurable à partir du clavier, la commande est bidirectionnelle, le connecteur de sortie est un SUB D à 9 pôles femelle.

Les dimensions de l'instrument sont conformes aux normes DIN 45700 96x96 mm, profondeur 120 mm.

Le mode de fonctionnement du DO 9404 est choisi en fonction de l'application, en configurant l'instrument à partir du clavier. Il est possible de configurer très simplement l'instrument sur site afin de l'adapter à des exigences de processus variées.

On peut configurer les entrées, l'extension des échelles, les consignes, les alarmes et la vitesse de transmission.

Applications

Application typique: le DO 9404 sert à visualiser et régler des signaux provenant de transmetteurs à 2 fils, passifs, ou à 3 fils, actifs, de n'importe quelle grandeur physique: température, humidité, pression, vitesse, niveau, etc. pour les secteurs industriels et de l'automatisation les plus divers.

Caracteristiques

- Signal de consigne configurable de -9999 à +19999
- Indication par voyants rouges de 1/2 pouce
- Borne séparée à chaque canal pour entrée de la tension 0÷10 V et entrée du courant 0÷20 mA, 4÷20 mA
- Sur le bornier, on peut disposer d'une alimentation auxiliaire de: 5 VC.C. max 10 mA et +15 VC.C. non stabilisée max 44 mA pour l'éventuelle alimentation de transmetteurs passifs à 2 fils
- Précision de l'instrument ±0,1% Lecture ± 1 chiffre
- Résolution convertisseur A/C: 0,05 mV/chiffre, 1µA/chiffre
- Fonctions: deux relais avec contact d'échange isolé HI, LO pour le canal 1: RL1, RL2
Deux relais avec contact d'échange isolé HI, LO pour le canal 2: RL4, RL5
Un relais pour toutes les alarmes à maximum et à minimum: RL3
Contacts relais 3A/230 VC.A. résistifs.
- Température de travail de l'instrument: (composants électroniques) de -5°C à 50 °C
- Alimentation: 12÷24 ±10% Vac/Vdc.

Indication d'erreur

L'instrument indique un signal d'erreur dans les cas suivants:

- OFL:** cette indication apparaît lorsqu'on introduit une valeur du signal de consigne supérieure à la valeur de l'alarme maximum.
- OFL:** cette indication apparaît lorsqu'on introduit une valeur de réglage inférieure à la valeur de l'alarme minimum.
- E1:** cette indication apparaît lorsqu'on demande une résolution du convertisseur AD supérieure à celle qui est disponible: **LA RESOLUTION MAXIMUM DE L'AD EST 0,1mV/chiffre ou bien 2µA/chiffre.**
- E2:** cette indication apparaît lorsqu'on trouve à l'entrée une valeur analogique inférieure ou supérieure à celle de l'instrument: sous tension 0 V à +10 V, en courant 0-20 mA.
- E3:** cette indication apparaît lorsque les valeurs des seuils des alarmes sont inversées.
- E4:** erreur de lecture/écriture sur l'Eeprom.

Configuration de l'indicateur/regulateur DO 9404

- 1) Alimenter l'instrument: 11÷30 Vac; 11÷40 Vdc.
- 2) Le double display indique OFL sur les deux canaux (1 et 2) à la première programmation, ou des valeurs qui dépendent de programmations précédentes
- 3) Lorsqu'on appuie sur la touche **[PROG]** le message FO apparaît alternativement sur le canal 1 ou 2
- 4) Choisir le canal (1 ou 2) que l'on veut programmer, par exemple le canal 1
- 5) Appuyer sur la touche **[▲]**, le message F1 apparaît; confirmer à l'aide de la touche **[ENTER]**, le symbole A apparaît (Ampère = signal en courant 0÷20 mA, 4÷20 mA) ou bien le symbole **U** (tension V=signal en tension 0÷10 V). Programmer l'entrée pour le

signal désiré à l'aide des touches ▲ et ▼, courant A ou tension. Introduire par ex. A entrée en courant, confirmer à l'aide de la touche [ENTER], F1 apparaît. Appuyer sur la touche ▲, le message F2 apparaît.

- 6) Appuyer sur la touche [ENTER], quatre chiffres **8888** apparaissent sur le display, le point décimal étant placé au hasard; à l'aide des touches ▲ et ▼ introduire le point décimal dans la position désirée, les configurations possibles sont:

8888
8.8
8.88
8.888

Appuyer sur la touche [ENTER] pour confirmer, le message F2 apparaît; appuyer sur la touche ▲, le message F3 apparaît.

- 7) Appuyer sur [ENTER], à l'aide des touches ▲ et ▼ introduire la valeur du début de l'échelle du canal 1 par ex. -30,0°C, confirmer à l'aide d'[ENTER], le message F3 apparaît; appuyer sur la touche ▲, le message F4 apparaît.
- 8) Appuyer sur la touche [ENTER], à l'aide des touches ▲ et ▼ introduire la valeur analogique correspondant au début de la gamme sous tension ou courant conformément à ce qui a été choisi au point 5, par ex. 4,00 mA; confirmer à l'aide d'[ENTER], le message F4 apparaît; appuyer sur la touche ▲, le message F5 apparaît.
- 9) Appuyer sur la touche [ENTER], à l'aide des touches ▲ et ▼ introduire la valeur de pleine échelle du canal 1, par ex. 130,0 °C; confirmer à l'aide d'[ENTER], le message F5 apparaît; appuyer sur la touche ▲, le message F6 apparaît.
- 10) Appuyer sur la touche [ENTER], à l'aide des touches ▲ et ▼ introduire la valeur analogique correspondant à la fin de l'échelle en tension ou courant conformément à ce qui a été choisi au point 5, par ex. 20,00 mA; confirmer à l'aide d'[ENTER], le message F6 apparaît; appuyer sur la touche ▲, le message F7 apparaît.
- 11) Appuyer sur la touche [ENTER], à l'aide des touches ▲ et ▼ introduire la valeur de réglage (fermeture du contact RL1) LO du canal 1, par ex. 0,0°C; confirmer à l'aide d'[ENTER], le message F7 apparaît; appuyer sur la touche ▲, le message F8 apparaît.
- 12) Appuyer sur la touche [ENTER], à l'aide des touches ▲ et ▼ introduire la valeur de remise à zéro (ouverture du contact RL1), HI du canal 1, par ex. 10,0°C; confirmer à l'aide d'[ENTER], le message F8 apparaît; appuyer sur la touche ▲, le message F9 apparaît.
- 13) Appuyer sur la touche [ENTER], à l'aide des touches ▲ et ▼ introduire la valeur de réglage (fermeture du contact RL2) LO du canal 1, par ex. 20,0°C (la commande de refroidissement d'un groupe frigorifique par ex.); confirmer à l'aide d'[ENTER], le message F9 apparaît; appuyer sur la touche ▲, le message F10 apparaît.
- 14) Appuyer sur la touche [ENTER], à l'aide des touches ▲ et ▼ introduire la valeur de remise à zéro (ouverture du contact RL2) HI du canal 1, par ex. 15,0°C (désenclencher la commande de refroidissement du groupe frigorifique par ex.); confirmer à l'aide d'[ENTER], le message F10 apparaît; appuyer sur la touche ▲, le message F11 apparaît.
- 15) Appuyer sur la touche [ENTER], à l'aide des touches ▲ et ▼ introduire la valeur minimum d'ALARME du relais RL3, par ex. -5,0°C; confirmer à l'aide d'[ENTER], le message F11 apparaît; appuyer sur la touche ▲, le message F12 apparaît.
- 16) Appuyer sur la touche [ENTER], à l'aide des touches ▲ et ▼ introduire la valeur maximum d'ALARME du relais RL3, par ex. 25,0°C; confirmer à l'aide d'[ENTER], le message F12 apparaît; appuyer sur la touche ▲, le message F13 apparaît.
- 17) La fonction F13 sert à sélectionner la vitesse de transmission de la transmission série; appuyer sur la touche [ENTER], une valeur de la vitesse de transmission apparaît, à l'aide des touches ▲ et ▼ introduire la valeur désirée parmi les suivantes: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600; les autres paramètres de transmission série suivants sont fixes et non modifiables:

8 unités binaires
 Pas de Parité
 1 Binaire d'arrêt

Note: la vitesse de transmission est la même pour les deux canaux. Appuyer sur [ENTER] afin de confirmer, appuyer sur la touche ▼ jusqu'à ce que FO apparaisse, fin de la programmation, appuyer sur

[ENTER], avec cette dernière opération on a fini la programmation du canal 1 décrite ici.

- La programmation est la même pour les deux canaux 1 et 2, celle qui est décrite pour le canal 1 est également valable pour le canal 2.
- La fonction des relais signal de consigne et remise à zéro (ferme le contact LO, ouvre le contact HI) des relais RL1 et RL2 ou bien RL4 et RL5 se configure en fonction des nécessités du processus.
- Pour modifier les paramètres il suffit d'entrer dans le programme en appuyant sur la touche [PROG], FO apparaît, choisir le canal où l'on veut modifier le paramètre, appuyer sur la touche ▲ jusqu'à ce qu'on arrive dans la fonction que l'on veut modifier, modifier à l'aide des touches ▲ et ▼, appuyer sur [ENTER] pour confirmer, puis retourner à la fonction FO à l'aide de la touche ▼, appuyer sur [ENTER] afin de retourner au fonctionnement normal.
- En fonctionnement normal, si on appuie sur l'une des touches ▲ ou ▼ on passe de la mesure qui se réfère à la grandeur physique à la valeur de tension ou de courant, correspondant à la mesure en cours, et cela pour les deux canaux. Si on appuie sur l'une des touches ▲ ou ▼ on retourne à l'état de mesure normal.
- L'interface série n'est active que pendant le fonctionnement normal.
- Les paramètres de programmation restent en mémoire également en cas de manque d'alimentation de l'instrument.
- Pendant la programmation, les relais sont débranchés.

Interface série RS-232C

Le DO 9404 est équipé d'interface série standard RS-232C électriquement disponible sur le connecteur à 9 picots sub D mâle. La disposition des signaux sur ce connecteur est la suivante:

Picot	Signal	Description
2	TD	Donnée transmise par le DO 9404
3	RD	Donnée reçue par le DO 9404
5	GND	Masse logique de référence

Les paramètres de transmission avec lesquels l'instrument est fourni sont:

- vitesse de transmission	9600 bauds
- parité	Aucune
- nombre d'unités binaires (bit)	8
- bit d'arrêt	1

Il est toutefois possible de changer la vitesse de transmission des données en agissant à partir du clavier sur le paramètre de mise en station F13; les vitesses de transmission possibles sont: 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300. Les autres paramètres de transmission sont fixes.

Tous les messages à l'arrivée et au départ du DO 9404 doivent être introduits dans une "trame de communication" ayant la structure suivante:

<Stx><Record><Etx>

où:

<Stx>	début du texte (ASCII 02)
<Record>	constitue le message
<Etx>	fin du texte (ASCII 03)

Commandes a partir du calculateur central:

La structure des enregistrements de commande est la suivante:

<Caractère de commande><Sous-commande><Valeurs>

où:

<Caractère de commande>	est caractérisé par un caractère alphabétique indicatif du groupe de commandes.
<Sous-commande>	est caractérisée par un caractère indicatif du type de commande.
<Valeurs>	est caractérisé par des caractères ASCII qui dépendent du type de commande.

Le DO 9404 fournit essentiellement deux types de réponses: "Information" et "Donnée".

Les premières permettent d'obtenir des informations sur l'état du DO 9404 et sur sa programmation, ainsi que des diagnostics sur le message reçu; les deuxièmes contiennent en revanche les données des deux entrées l'instant où la demande est faite. Il est également possible d'exploiter la liaison série pour la programmation complète du DO 9404, sauf en ce qui concerne la vitesse de tran-

mission des données qui ne peut être introduite qu'à partir du clavier.
Les réponses du DO 9404 de type diagnostic sont constituées par les caractères de contrôle suivants, envoyés individuellement (non introduits dans la trame de communication):

-ack- Commande exécutée (ASCII 06)
-nak- Commande erronée (ASCII 15H)

COMMANDE A

Sous-commande	Valeurs	Réponses
A	Type de terminal	DO 9404
C	Marque	DELTA OHM
D	Version micrologiciel	Vxx Rxx
E	Date micrologiciel	dd/mm/yy
F	Numéro de série (rd) (wr) xxxxxx	AFxxxxxx ack/nak

COMMANDE M

Sous-commande	Valeurs	Réponses
1	Mesure canal 1	Mesure canal 1
2	Mesure canal 2	Mesure canal 2

COMMANDE DE REMISE A ZERO

RESET (wr)	Valeurs	Réponses

COMMANDE

Sous-commande	Valeurs	Réponses
1	Mise en station Canal 1	Mise en Canal 1
2	Mise en station Canal 2	Mise en Canal 2

CANAL 1

C1F01	x	Entrée connectée	V/A	ack/nak
C1F02	x	Point	0/1/2/3	ack/nak
C1F03	xxxx	Début de gamme	-9999...19999	ack/nak
C1F04	xxxx	V/I Début de gamme	0000...10000 (2000 si I)	ack/nak
C1F05	xxxx	Fin de gamme	-9999...19999	ack/nak
C1F06	xxxx	V/I Fin de gamme	0000...10000 (2000 si I)	ack/nak
C1F07	xxxx	Relais 1 excité	-9999...19999	ack/nak
C1F08	xxxx	Relais 1 désexcité	-9999...19999	ack/nak
C1F09	xxxx	Relais 2 excité	-9999...19999	ack/nak
C1F10	xxxx	Relais 2 désexcité	-9999...19999	ack/nak
C1F11	xxxx	Min1 Relais 3	-9999...19999	ack/nak
C1F12	xxxx	Max1 Relais 3	-9999...19999	ack/nak

CANAL 2

C2F01	x	Entrée connectée	V/A	ack/nak
C2F02	x	Point	0/1/2/3	ack/nak
C2F03	xxxx	Début de gamme	-9999...19999	ack/nak
C2F04	xxxx	V/I Début de gamme	0000...10000 (2000 si I)	ack/nak
C2F05	xxxx	Fin de gamme	-9999...19999	ack/nak
C2F06	xxxx	V/I Fin de gamme	0000...10000 (2000 si I)	ack/nak
C2F07	xxxx	Relais 4 excité	-9999...19999	ack/nak
C2F08	xxxx	Relais 4 désexcité	-9999...19999	ack/nak
C2F09	xxxx	Relais 5 excité	-9999...19999	ack/nak
C2F10	xxxx	Relais 5 désexcité	-9999...19999	ack/nak
C2F11	xxxx	Min2 Relais 3	-9999...19999	ack/nak
C2F12	xxxx	Max2 Relais 3	-9999...19999	ack/nak

En ce qui concerne la commande que nous venons de décrire, on doit faire quelques considérations:

- Il n'y a pas de caractère de commande
- Dans les deux premiers cas (Sous-commande 1 et 2), la mise en station complète du DO 9404 est mise à disposition en liaison série, pour l'entrée 1 et pour l'entrée 2.
- Pour toutes les autres commandes de type C1F01, etc. on fournit l'état actuel de programmation pour la commande spécifique si on n'envoie que la séquence des caractères de la sous-commande.

Ex.: StxC1F01Etx Demande à partir du calculateur central
StxC1F01:1Etx Réponse

Au contraire, si on fait suivre un espace puis la valeur de programmation désirée après la séquence des caractères de la sous-commande, on produit alors la programmation du paramètre.

Ex: StxC1F01 1Etx Commande à partir du calculateur central
ack/nak Réponse

Note: pour la programmation du point F03...F12 le champ de valeur a une longueur fixe de 5 caractères. Le premier caractère de champ de valeur peut être un espace le signe moins, ou bien le numero un.

StxC1F03 1000Etx	Commande à partir du calculateur central
ack / nak	Réponse
StxC1F03-2000Etx	Commande à partir du calculateur central
ack / nak	Réponse
StxC1F0512000Etx	Commande à partir du calculateur central
ack / nak	Réponse

Das Zweifach- Anzeige- und Regelgerät DO 9404 ist ein Schalttafelgerät mit LED, 96 x 96 mm, mit Mikroprozessor und vom Benutzer programmierbaren und konfigurierbaren Sollwerten und Alarm Ausgängen. Es empfängt in den beiden Eingangskanälen Signale, die von zwei verschiedenen Gebern oder von einem Zweifach- Geber stammen. Die Geber können passiv oder aktiv sein, sowohl bei Spannung von 0÷1 V, 0÷5 V, 0÷10 V wie bei Strom von 0÷20 mA und 4÷20 mA. Zweileiter- oder Dreileiteranschluß ist möglich. Die Konfigurierbarkeit beider Eingangskanäle ist in dem Gerät immer gegeben, zusätzliche Interfaceschaltungen sind nicht nötig.

D

Die Wahl der Konfiguration der Eingangssignale geschieht über die an der Vorderseite des Gerätes befindliche Tastatur.

Das DO 9404 hat eine serielle Schnittstelle RS232C, die Baudzahl kann über Tastatur konfiguriert werden, die Übertragung geschieht in zwei Richtungen, und der Steckanschluß ist eine 9-polige Steckbuchse SUB D.

Die Maße des Instrumentes sind gemäß DIN 45700 96x96 mm, Tiefe 120 mm.

Die Betriebsart des DO 9404 wird je nach Anwendung gewählt, wobei das Instrument von der Tastatur aus konfiguriert wird.

Mit größter Leichtigkeit kann man das Gerät am Einsatzort konfigurieren, um es veränderten Prozeßanforderungen anzupassen.

Die Konfigurierbarkeit betrifft die Eingänge, den Skalenumfang, die Bezugspunkte, die Alarmer und die Baudzahl.

Anwendungen

Eine typische Anwendung des DO 9404 ist die Anzeige und Regelung von aus zweileitigen passiven oder dreileitigen aktiven Gebern stammenden Signalen jeglicher physikalischen Größe: Temperatur, Feuchtigkeit, Druck, Geschwindigkeit, Pegel usw., auf den verschiedensten Gebieten von Industrie und Automatisierung.

Eigenschaften

- Von -9999 bis +19999 konfigurierbarer Bezugspunkt
- Anzeige mit roten 1/2"-LED
- Getrennte Klemme für jeden Kanal für Spannungseingang 0...10 V und Stromeingang 0-20 mA, 4÷20 mA.
- Am Klemmenbrett ist eine Hilfsspeisung verfügbar von: -5 VDC max. 10 mA und +15 VDC - nicht stabilisiert - max. 44 mA zur möglichen Speisung von passiven zweileitigen Gebern.
- Genauigkeit des Gerätes ± 0,1 % der Anzeige ± 1 Digit
- Auflösung des AD-Umsetzers: 0,05 mV/Digit, 1 µA/Digit
- Funktionen: Zwei Relais mit isoliertem Wechsler HI, LO für Kanal 1: RL1, RL2.
Zwei Relais mit isoliertem Wechsler HI, LO für Kanal 2: RL4, RL5.
Ein Relais für sämtliche Alarmer: RL3.
Widerstandsfähige Relaiskontakte 3A/230 VAC.
- Arbeitstemperatur des Instrumentes: (elektronische Bestandteile): -5°C... 50°C
- Speisung: 12÷24 ±10% Vac/Vdc.

Fehlermeldung

Das Gerät meldet Fehler in folgenden Fällen:

- OFL:** erscheint, wenn der SET-Wert höher als der Höchstalarmwert eingestellt wird.
- OFL:** erscheint, wenn der SET-Wert niedriger als die untere Alarmschwelle eingestellt wird.
- E1:** erscheint, wenn eine Auflösung des AD-Umsetzers verlangt wird, die höher als die verfügbare ist: **DIE HÖCHSTAUFLÖSUNG DES AD IST 0,1 mV/Digit oder 2 µA/Digit.**
- E2:** erscheint, wenn im Eingang ein Analogwert ist, der niedriger oder höher als der des Gerätes ist: bei Spannung 0 V..+10 V, bei Strom 0÷20 mA.
- E3:** erscheint, wenn die Schwellenwerte der Alarmer umgekehrt worden sind.
- E4:** Lesenfehler/Schrittfehler in Eeprom.

Konfigurierung des Anzeige- und Regelgerätes DO 9404

- 1) Gerät mit 11÷30 Vac; 11÷40 Vdc.
- 2) Das doppelte Display zeigt bei der ersten Programmierung OFL auf beiden Kanälen oder Werte, die mit früheren Programmierungen zusammenhängen.
- 3) Durch Druck auf Taste **[PROG]** erscheint abwechselnd die Schrift FO auf Kanal 1 oder 2.
- 4) Entscheiden, welchen Kanal (1 oder 2) man programmieren will, z.B. Kanal 1.
- 5) Taste **[▲]** drücken. Es erscheint die Schrift F1. Mit Taste **[ENTER]** bestätigen. Nun erscheint das Zeichen A (Ampère, Stromsignal, 0-20 mA, 4-20 mA) oder das Zeichen **[V]** (Spannung V, Spannungssignal, 0-10 V). Mit den Tasten **[▲]** und **[▼]** stellen Sie

den Eingang auf das gewünschte Signal ein: Strom oder Spannung. Stellen Sie zum Beispiel A für Stromeingang ein, und bestätigen Sie mit **[ENTER]**; es erscheint F1. Drücken Sie **[▲]**, und F2 erscheint. **8888**

- 6) **[ENTER]** drücken. Auf der Anzeige erscheinen vier Ziffern mit zufällig gesetztem Dezimalpunkt. Mit den Tasten **[▲]** und **[▼]** setzen Sie den Dezimalpunkt an die gewünschte Stelle. Folgende Konfigurationen sind möglich:

8888
8.8
8.88
8.888

Zur Bestätigung **[ENTER]** drücken, es erscheint F2; drücken Sie **[▲]**, und F3 erscheint.

- 7) **[ENTER]** drücken, mit **[▲]** und **[▼]** den Skalenanfangswert von Kanal 1 einstellen; Beispiel: -30,0°C. Mit **[ENTER]** bestätigen, es erscheint F3; drücken Sie **[▲]**, und F4 erscheint.
- 8) **[ENTER]** drücken. Mit **[▲]** und **[▼]** den Analogwert einstellen, der dem Skalenanfang für Spannung oder Strom entspricht, je nach dem, was in Punkt 5 gewählt worden ist, z.B. 4,00 mA. Mit **[ENTER]** bestätigen, es erscheint F4; drücken Sie **[▲]**, und F5 erscheint.
- 9) **[ENTER]** drücken. Mit **[▲]** und **[▼]** den Skalenendwert des Kanals 1 einstellen, z.B. 130,0°C. Mit **[ENTER]** bestätigen, es erscheint F5; drücken Sie **[▲]**, und F6 erscheint.
- 10) **[ENTER]** drücken. Mit **[▲]** und **[▼]** den Analogwert einstellen, der dem Skalenende für Spannung oder Strom entspricht, in Übereinstimmung mit dem in Punkt 5 Gewählten, z.B. 20,00 mA. Mit **[ENTER]** bestätigen, es erscheint F6; drücken Sie **[▲]**, und F7 erscheint.
- 11) **[ENTER]** drücken. Mit **[▲]** und **[▼]** den SET-Wert (Schließen des Kontaktes RL1) LO des Kanals 1 einstellen, z.B. 0,0°C. Mit **[ENTER]** bestätigen, es erscheint F7; drücken Sie **[▲]**, und F8 erscheint.
- 12) **[ENTER]** drücken. Mit **[▲]** und **[▼]** den Reset-Wert (Öffnung des Kontaktes RL1) HI des Kanals 1 einstellen, z.B.: 10,0°C. Mit **[ENTER]** bestätigen, es erscheint F8; drücken Sie **[▲]**, und F9 erscheint.
- 13) **[ENTER]** drücken. Mit **[▲]** und **[▼]** den SET-Wert (Schließen des Kontaktes RL2) LO des Kanals 1 einstellen, z.B.: 20,0°C (z.B. Einschalt-Befehl einer Kühleinheit). Mit **[ENTER]** bestätigen, es erscheint F9; drücken Sie **[▲]**, und F10 erscheint.
- 14) **[ENTER]** drücken. Mit **[▲]** und **[▼]** den Reset-Wert (Öffnen des Kontaktes RL2) HI des Kanals 1 einstellen, z.B. 15,0°C (z.B., um die Kühleinheit abzuschalten). Mit **[ENTER]** bestätigen, es erscheint F10; drücken Sie **[▲]**, und F11 erscheint.

[ENTER] drücken. Mit **[▲]** und **[▼]** die obere Ansprechschwelle für ALARM (Relais RL3) einstellen, z.B. -5,0°C. Mit **[ENTER]** bestätigen, es erscheint F11; drücken Sie **[▲]**, und F12 erscheint.

- 16) **[ENTER]** drücken. Mit **[▲]** und **[▼]** die obere Ansprechschwelle für ALARM (Relais RL3) einstellen, z.B. 25,0°C. Mit **[ENTER]** bestätigen, es erscheint F12; drücken Sie **[▲]**, und F13 erscheint.
- 17) Die Funktion F13 dient dazu, die Baudzahl der seriellen Schnittstelle zu wählen. Drücken Sie **[ENTER]**; es erscheint ein Baudwert. Mit **[▲]** und **[▼]** einen der folgenden Werte einstellen: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600. Die anderen Übertragungsparameter sind fest - nicht veränderlich; es sind:

8 bit
keine Parität
1 Stop bit

Anmerkung: Die Baudzahl ist für beide Kanäle gleich. Zur Bestätigung **[ENTER]** drücken. **[▼]** drücken, bis FO, Ende der Programmierung, erscheint. **[ENTER]** drücken; damit ist die bisher beschriebene Programmierung des Kanals 1 abgeschlossen.

- Die Programmierung ist für die Kanäle 1 und 2 gleich; die für Kanal 1 beschriebene gilt auch für Kanal 2.
- Die Funktion der Set- und Reset-Relais (Kontakt LO wird geschlossen, Kontakt HI wird geöffnet) der Relais RL1 und RL2 oder RL4 und RL5 wird je nach Prozeßerfordernis eingestellt.
- Zur Änderung der Parameter braucht man nur ins Programm zu

gehen, indem man **[PROG]** drückt; es erscheint FO. Den Kanal wählen, wo man den Parameter ändern will, **[▲]** drücken, bis man in die Funktion gelangt, die man ändern will. Mit den Tasten **[▲]** und **[▼]** die Änderung vornehmen, mit **[ENTER]** bestätigen, über **[▼]** zur Funktion FO zurückkehren und **[ENTER]** drücken. So kehrt man zum Normalbetrieb zurück.

- Wenn man im Normalbetrieb **[▲]** oder **[▼]** drückt, geht man vom auf die physikalische Größe bezogenen Maß zum Spannungs- oder Stromwert über, der der laufenden Messung entspricht; das gilt für beide Kanäle. Drückt man **[▲]** oder **[▼]**, kehrt man in den normalen Meßzustand zurück.
- Die serielle Schnittstelle ist nur im Normalbetrieb tätig.
- Die Programmierungsparameter bleiben auch im Speicher, wenn das Instrument nicht gespeist wird.
- Während der Programmierung sind die Relais abgeschaltet.

Serielleschnittstelle RS-232C

Der DO 9404 ist mit einer Standard-Schnittstelle RS-232C ausgerüstet, die über 9-Stifte-Stecker SUB D verfügbar ist. Die Anordnung der Signale an dem Stecker ist folgende:

Stift	Signal	Schnittstelle	Beschreibung
2	TD	RS232C	Vom DO 9404 übertragene Daten
3	RD	RS232C	Vom DO 9404 empfangene Daten
5	GND	RS232C	Bezugslogikmasse

Die Übertragungsparameter, mit denen das Gerät geliefert wird, sind:

- Baudzahl 9600 baud
- Parität keine
- Bitzahl 8
- Stop Bit 1

Es ist jedoch möglich, die Datenübertragungsgeschwindigkeit zu ändern, indem man über Tastatur auf den Parameter F13 einwirkt. Die möglichen Baudzahlen sind: 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300. Die anderen Übertragungsparameter sind fest.

Alle vom DO 9404 empfangenen und gesendeten Daten müssen in einen "Informationsrahmen" mit folgendem Aufbau eingefügt werden:

<Stx><Record><Etx>

wo:

<Stx> Textanfang (ASCII 02)
<Record> stellt die Meldung dar
<Etx> Textende (ASCII 03)

Befehle vom Zentralrechner

Die Befehlssätze sind folgendermaßen aufgebaut:

<Befehlsbuchstabe><Unterbefehl><Werte>

wo:

- Der <Befehlsbuchstabe> ist ein alphabetischer Buchstabe, der die Befehlsgruppe kennzeichnet.
- Der <Unterbefehl> wird von einem Buchstaben gekennzeichnet, der die Befehlsart angibt.
- Die <Werte> sind von ASCII-Zeichen gekennzeichnet, die von der Befehlsart abhängen.

Die vom DO 9404 gegebenen Antworten sind im wesentlichen zweier Art: "Information" und "Daten".

Die ersten geben Auskunft über Zustand und Programmierung des DO 9404 sowie eine Diagnose der empfangenen Meldung. Die zweiten enthalten die Daten der beiden Kanäle im Augenblick, in dem die Frage gestellt wird.

Es ist ebenso möglich, die serielle Schnittstelle zur völligen Programmierung des DO 9404 zu nutzen - jedoch mit Ausnahme der Geschwindigkeit der Datenübertragung, die nur über Tastatur eingestellt werden kann. Die Antworten diagnostischer Art des DO 9404 bestehen aus folgenden Kontrollbuchstaben, die einzeln gesandt werden (nicht im "Informationsrahmen" enthalten):

- ack- Befehl ausgeführt (ASCII 06)
- nak- Befehl falsch (ASCII 15H)



BEFEHL A		
Unterbefehl	Werte	Antworten
A	Art des Endanschlusses	DO 9404
C	Firma	DELTA OHM
D	Firmware-Fassung	Vxx Rxx
E	Firmware-Datum	dd/mm/yy
F	Seriennummer (rd)	AFxxxxxx
	(wr)	ack/nak

BEFEHL M		
Unterbefehl	Werte	Antworten
1	Messung Kanal 1	Messung Kanal 1
2	Messung Kanal 2	Messung Kanal 2

RESETBEFEHL		
RESET (wr)	Werte	Antworten

BEFEHL		
Unterbefehl	Werte	Antworten
1	Einstellung Kanal 1	Einstellung Kanal 1
2	Einstellung Kanal 2	Einstellung Kanal 2

KANAL 1			
C1F01	x	Eingabe in	V/A
C1F02	x	Punkt	0/1/2/3
C1F03	xxxx	Skalenanfang	-9999...19999
C1F04	xxxx	V/I Skalenanfang	0000...10000 (2000 wenn I)
C1F05	xxxx	Skalenende	-9999...19999
C1F06	xxxx	V/I Skalenende	0000...10000 (2000 wenn I)
C1F07	xxxx	Ausprechen von Relais 1	-9999...19999
C1F08	xxxx	Abfall von Relais 1	-9999...19999
C1F09	xxxx	Ausprechen von Relais 2	-9999...19999
C1F10	xxxx	Abfall von Relais 2	-9999...19999
C1F11	xxxx	Min1 Relais 3	-9999...19999
C1F12	xxxx	Max1 Relais 3	0000-9999

KANAL 2			
C2F01	x	Eingabe in	V/A
C2F02	x	Punkt	0/1/2/3
C2F03	xxxx	Skalenanfang	-9999...19999
C2F04	xxxx	V/I Skalenanfang	0000...10000 (2000 wenn I)
C2F05	xxxx	Skalenende	-9999...19999
C2F06	xxxx	V/I Skalenende	0000...10000 (2000 wenn I)
C2F07	xxxx	Ausprechen von Relais 4	-9999...19999
C2F08	xxxx	Abfall von Relais 4	-9999...19999
C2F09	xxxx	Ausprechen von Relais 5	-9999...19999
C2F10	xxxx	Abfall von Relais 5	-9999...19999
C2F11	xxxx	Min2 Relais 3	-9999...19999
C2F12	xxxx	Max2 Relais 3	-9999...19999

Was den soeben beschriebenen Befehl betrifft, müssen wir einige Betrachtungen anstellen:

- Es gibt keinen Befehlsbuchstaben.
- In den beiden ersten Fällen (Unterbefehl 1 und 2) wird für Kanal 1 und 2 über die serielle Schnittstelle die vollständige Einstellung des DO 9404 zur Verfügung gestellt.
- Für alle anderen Befehle der Art C1F01 usw. wird der gegenwärtige Programmierungsstand für den spezifischen Befehl geliefert, wenn nur die Buchstabenfolge des Unterbefehls gesandt worden sind.

Beispiel: StxC1F01Etx Frage vom Zentralrechner
 StxC1F01:1Etx Antwort

Folgt dagegen der Buchstabenfolge des Unterbefehls ein Zwischenraum und dann der gewünschte Programmierungswert, wird die Programmierung des Parameters gemacht.

Beispiel: StxC1F01 1Etx Befehl vom Zentralrechner
 ack / nak Antwort

Anmerkung: zur Programmierung der Punkte F03...F12, besitzt das Wertefeld eine feste Länge von 5 Zeichen. Das erste Zeichen des Wertefeldes Kann ein Zwischenraum (Lcrtaste) ein Minus oder die Zahl 1 sein.

StxC1F03 1000Etx Befehl vom Zentralrechner
 ack / nak Antwort
 StxC1F03-2000Etx Befehl vom Zentralrechner
 ack / nak Antwort
 StxC1F0512000Etx Befehl vom Zentralrechner
 ack / nak Antwort

El doble indicador regulador DO 9404, es un instrumento de cuadro a LED 96x96 a microprocesador con umbral y alarmas programables y configurables por el usuario. Acepta señales provenientes de dos transmisores distintos, o de un doble transmisor, en sus dos canales de entrada. Los transmisores pueden ser a dos hilos, pasivos o a 3 hilos, activos, sea en tensión 0÷1 V, 0÷5 V, 0÷10 V que en corriente 0÷20 mA, 4÷20 mA. La posibilidad de configurar ambas entradas está siempre presente en el instrumento, no son necesarios circuitos adicionales. La selección de la configuración de las señales de entrada se realiza por medio de los pulsadores colocados al frente del instrumento. El DO 9404 posee una salida serial RS232, el baud rate (velocidad de la transmisión de datos) se puede programar con los pulsadores, el comando es bidireccional, el conector de salida es SUB D hembra a 9 polos. Las dimensiones del instrumento son, según DIN 45700, 96x96 mm, profundidad 120 mm. El modo de funcionamiento del DO 9404 se selecciona en función de la aplicación, programando el instrumento con los pulsadores. Con la máxima simplicidad es posible configurar el instrumento en campo para adaptarlo a las distintas necesidades del proceso. La configurabilidad concierne las entradas, la extensión de las escalas, los puntos de set, las alarmas y el baud rate.

Aplicaciones

Una aplicación típica del DO 9404 es la visualización y regulación de señales provenientes de transmisores a dos hilos, pasivos, o a tres hilos, activos, de cualquier magnitud física: temperatura, humedad, presión, velocidad, nivel, etc. para los distintos sectores industriales y de la automatización.

Características

- Set point configurable de -9999 a +19999.
- Indicación a LED rojos de 1/2".
- Bornes separados para cada canal de entrada en tensión 0÷10 V y entrada en corriente 0÷20 mA, 4÷20 mA.
- Es disponible en los bornes una alimentación auxiliar de: -5 Vdc max 10 mA y 15 Vdc no estabilizada, 44 mA max, para la eventual alimentación de transmisores pasivos a dos hilos.
- Precisión instrumento: ±0,1% Rdg ±1 dígito
- Resolución convertidor A/D: 0,05mV/dígito, 1 µA/dígito
- Funciones: Dos relés con contacto de cambio aislado HI, LO para canal 1: RL1, RL2.
 Dos relés con contacto de cambio aislado HI, LO para canal 2: RL4, RL5.
 Un relé para las alarmas generales de máximo y mínimo: RL3.
 Contactos relés: 3A/230 Vca resistivo.
- Temperatura de trabajo del instrumento: (componentes electrónicos) -5°C...50°C.
- Alimentación: 12÷24 ±10% Vac/Vdc.




Señalacion de error

- El instrumento señala error en los siguientes casos:
- OFL:** cuando se regula el SET a un valor superior al valor de la alarma alta (máximo).
 - OFL:** cuando se regula el SET a un valor inferior al valor de la alarma baja (mínima).
 - E1:** cuando se solicita una resolución del convertidor AD superior a la disponible: **LA RESOLUCION MAXIMA DEL CONVERTIDOR AD ES 0,1mV/Dígito o 2 µA/Dígito.**
 - E2:** cuando a la entrada hay un valor analógico superior o inferior a los valores permitidos para el instrumento: en tensión 0 V...+10 V, en corriente 0-20 mA.
 - E3:** cuando se han invertidos los valores de los umbrales de alarma.
 - E4:** error de escritura/lectura en la Eeprom.



Configuracion del indicador/regulador DO 9404





















































- 1) Alimentar el instrumento 11÷30 Vac; 11÷40 Vdc.
- 2) El doble visualizador indica OFL en ambos canales (1 y 2) a la primera programación o valores que dependen de programaciones precedentes.
- 3) Presionando el pulsador **[PROG]** aparece alternativamente F0 en el canal 1 ó 2
- 4) Individuar que canal (1 ó 2) se desea programar, por ejemplo: canal 1.
- 5) Presionar el pulsador **[▲]**, aparece el símbolo F1; confirmar con el pulsador **[ENTER]**, aparece el símbolo A (amperio = señal en corriente 0÷20 mA, 4÷20 mA) o el símbolo **U** (tensión V = señal en tensión 0÷10 V). Con los pulsadores **[▲]** y **[▼]** disponer la entrada para la señal deseada, corriente A, o tensión U; seleccionar por ejemplo A, entrada en corriente. Confirmar con el pulsador **[ENTER]**,

aparece F1. Presionar el pulsador , aparece el símbolo F2.




- 6) Presionar el pulsador , en el display aparecen cuatro **8888** con el punto decimal ubicado casualmente; con los pulsadores  y  seleccionar el punto decimal en la posición deseada, las configuraciones posibles son:

8888
8.8
8.88
8.888













Presionar el pulsador  para confirmar, aparece el símbolo F2; presionar el pulsador , aparece el símbolo F3.

- 7) Presionar , con los pulsadores  y  seleccionar el valor de inicio de la escala del canal 1, por ejemplo: -30.0°C, confirmar con , aparece el símbolo F3, presionar el pulsador , aparece el símbolo F4.
- 8) Presionar el pulsador , con los pulsadores  y  seleccionar el valor analógico correspondiente al inicio de la escala en tensión o en corriente, en conformidad a lo seleccionado en el punto 5, por ejemplo 4.00 mA; confirmar con , aparece el símbolo F4, presionar el pulsador , aparece el símbolo F5.
- 9) Presionar , con los pulsadores  y  seleccionar el valor de fondo de la escala del canal 1, por ejemplo: 130.0°C, confirmar con , aparece el símbolo F5, presionar el pulsador , aparece el símbolo F6.
- 10) Presionar el pulsador , con los pulsadores  y  seleccionar el valor analógico correspondiente al fondo de la escala en tensión o en corriente, en conformidad a lo seleccionado en el punto 5, por ejemplo 20.00 mA; confirmar con , aparece el símbolo F6, presionar el pulsador , aparece el símbolo F7.
- 11) Presionar el pulsador , con los pulsadores  y  seleccionar el valor de SET LO (cierre del contacto RL1) del canal 1 por ejemplo 0.0°C; confirmar con el pulsador ENTER, aparece el símbolo F7; presionar el pulsador , aparece el símbolo F8.
- 12) Presionar el pulsador , con los pulsadores  y  seleccionar el valor de reset HI (apertura del contacto RL1) del canal 1 por ejemplo 10.0°C; presionar  para confirmar, aparece el símbolo F8; presionar el pulsador , aparece el símbolo F9.
- 13) Presionar el pulsador , con los pulsadores  y  seleccionar el valor de SET LO (cierre del contacto RL2) del canal 1 por ejemplo 20.0°C (el comando de un grupo frigorífico, por ejemplo); presionar  para confirmar, aparece el símbolo F9; presionar el pulsador , aparece el símbolo F10.
- 14) Presionar el pulsador , con los pulsadores  y  seleccionar el valor de reset HI (apertura del contacto RL2) del canal 1 por ejemplo 15.0°C (desconecta el grupo frigorífico, por ejemplo); presionar  para confirmar, aparece el símbolo F10; presionar el pulsador , aparece el símbolo F11.
- 15) Presionar el pulsador , con los pulsadores  y  seleccionar el valor bajo de alarma del relé RL3, por ejemplo: -5.00°C; presionar el pulsador  para confirmar, aparece el símbolo F11; presionar el pulsador , aparece el símbolo F12.
- 16) Presionar el pulsador , con los pulsadores  y  seleccionar el valor alto de alarma del relé RL3, por ejemplo: 25.00°C; presionar el pulsador  para confirmar, aparece el símbolo F12; presionar el pulsador , aparece el símbolo F13.
- 17) La función F13 sirve para seleccionar la velocidad de la transmisión serial (baud rate); presionar el pulsador , aparece un valor de baud rate, con los pulsadores  y , seleccionar el valor deseado entre los siguientes: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600; los otros parámetros de transmisión serial son fijos, no modificables; ellos son:

8 bit
No parity
1 stop bit

Nota: el baud rate es igual para ambos canales. Presionar  para confirmar, presionar el pulsador  hasta que aparece F0, fin de la programación, presionar , con esta última operación se ha terminado la programación del canal 1 descrito hasta aquí.

- La programación es igual para ambos canales 1 y 2, lo descrito para el canal 1 vale anche para el canal 2.

- La función de los relés set y reset (cierra el contacto LO, abre el contacto HI) de los relés RL1 y RL2 o de RL4 y RL5 se predispone según lo requiere el proceso.
- Para modificar los parámetros es suficiente entrar en el programa con el pulsador , aparece F0, seleccionar el canal donde se desea cambiar el parámetro, presionar el pulsador  hasta ver la función que se desea modificar, presionar , con los pulsadores  y  efectuar los cambios, presionar  para confirmar, con los pulsadores  volver a la función F0, presionar , se vuelve de esta manera al funcionamiento normal.
- En funcionamiento normal presionando uno de los pulsadores  o  se pasa de la medida referida a la unidad física al valor de tensión o corriente, correspondiente a la medida en curso, esto para ambos canales. Presionado uno de los pulsadores  o , se vuelve al estado de medida normal.
- La interfaz serial es activa solo durante el funcionamiento normal.
- Los parámetros de programación permanecen en memoria aun cuando se interrumpe la alimentación del instrumento.
- Durante la programación los relés se desconectan.

Interfaz serial RS-232C

El DO 9404 está dotado de interfaz serial estándar RS-232C, disponible en el conector a 9 polos sub D macho. La disposición de las señales en este conector es la siguiente:

Pin	Señal	Descripción
2	TD	Dato transmitido por el DO 9404
3	RD	Dato recibido por el DO 9404
5	GND	Masa lógica de referencia

Los parámetros de transmisión con los cuales el instrumento es entregado son:

- baud rate	9600 baud
- parity	None
- bit length	8
- stop bit	1

Sin embargo, es posible cambiar la velocidad de transmisión de los datos operando con los pulsadores en el parámetro de transmisión F13; Los valores posibles de baud rate son: 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300. Los otros parámetros de transmisión son fijos.

Todos los mensajes que llegan y salen del DO 9404 se deben colocar en una estructura de comunicación con la siguiente forma:

<Stx><Record><Etx>

Donde:

<Stx>	Inicio del texto (Start of text) (ASCII 02)
<Record>	corresponde al mensaje.
<Etx>	Fin del texto (End of text) (ASCII 03)

Comandos del Host

La estructura del récord de comando es la siguiente:

<Carácter de comando><Subcomando><Valores>

Donde:

<Carácter de comando>	es un carácter alfabético que indica el grupo de comando.
<Subcomando>	es el carácter que indica el tipo de comando.
<Valores>	son caracteres ASCII que dependen del tipo de comando.

Las respuestas suministradas por el DO 9404 son esencialmente de dos tipos:

"informaciones" y "datos".

Las primeras permiten obtener informaciones del estado, de la programación del DO 9404, como así también diagnósticos del mensaje recibido; las segundas contienen los datos de los dos canales al momento de solicitar el envío.

Es posible también aprovechar la línea serial para la programación completa del DO 9404, a excepción de la velocidad de transmisión de datos, que puede ser seleccionada solamente por medio de los pulsadores.

Las respuestas del DO 9404 de tipo diagnóstico se componen de los siguientes caracteres de control, enviados individualmente (non colocados en la estructura de comunicación):

-ack- Comando efectuado (ASCII 06)
 -nak- Comando incorrecto (ASCII 15H)

COMANDO A

Subcomando	Valores	Respuestas
A Tipo de terminal		DO 9404
C Compañía		DELTA OHM
D Firmware-Versión		Vxx Rxx
E Firmware-Fecha		dd/mm/yy
F Número de Serie (rd)		AFxxxxxx
(wr) xxxxxx		ack/nak

COMANDO M

Subcomando	Valores	Respuestas
1 Medida Canal 1		Medida Canal 1
2 Medida Canal 2		Medida Canal 2

COMANDO RESET

Subcomando	Valores	Respuestas
RESET (wr)		

COMANDO

Subcomando	Valores	Respuestas
1 Set-up Canal 1		Set-up Canal 1
2 Set-up Canal 2		Set-up Canal 2

CANAL 1

Subcomando	Valores	Respuestas
C1F01 x	Entrada en V/A	ack/nak
C1F02 x	Punto decimal 0/1/2/3	ack/nak
C1F03 xxxx	Inicio escala -9999...19999	ack/nak
C1F04 xxxx	V/I Inicio escala 0000...10000 (2000 si I)	ack/nak
C1F05 xxxx	Fin de escala -9999...19999	ack/nak
C1F06 xxxx	V/I Fin de escala 0000...10000 (2000 si I)	ack/nak
C1F07 xxxx	Excitación Relé 1 -9999...19999	ack/nak
C1F08 xxxx	Desex.Relé 1 -9999...19999	ack/nak
C1F09 xxxx	Excitación Relé 2 -9999...19999	ack/nak
C1F10 xxxx	Desex.Relé 2 -9999...19999	ack/nak
C1F11 xxxx	Min1 Relé 3 -9999...19999	ack/nak
C1F12 xxxx	Max1 Relé 3 -9999...19999	ack/nak

CANAL 2

Subcomando	Valores	Respuestas
C2F01 x	Entrada en V/A	ack/nak
C2F02 x	Punto decimal 0/1/2/3	ack/nak
C2F03 xxxx	Inicio escala -9999...19999	ack/nak
C2F04 xxxx	V/I Inicio escala 0000...10000 (2000 si I)	ack/nak
C2F05 xxxx	Fin de escala -9999...19999	ack/nak
C2F06 xxxx	V/I Fin de escala 0000...10000 (2000 si I)	ack/nak
C2F07 xxxx	Excitación Relé 4 -9999...19999	ack/nak
C2F08 xxxx	Desex.Relé 4 -9999...19999	ack/nak
C2F09 xxxx	Excitación Relé 5 -9999...19999	ack/nak
C2F10 xxxx	Desex.Relé 5 -9999...19999	ack/nak
C2F11 xxxx	Min2 Relé 3 -9999...19999	ack/nak
C2F12 xxxx	Max2 Relé 3 -9999...19999	ack/nak

Respecto al comando apenas descrito, se deben efectuar algunas consideraciones:

- No hay un carácter de comando.
- En los primeros dos casos (Subcomando 1 y 2) se pone a disposición de la línea serial el set up completo del DO 9404, para el Canal 1 y el Canal 2.
- Para todos los otros comandos del tipo C1F01 etc. la respuesta es el estado actual de programación del comando especificado, si se envía solo la secuencia de los caracteres del subcomando.

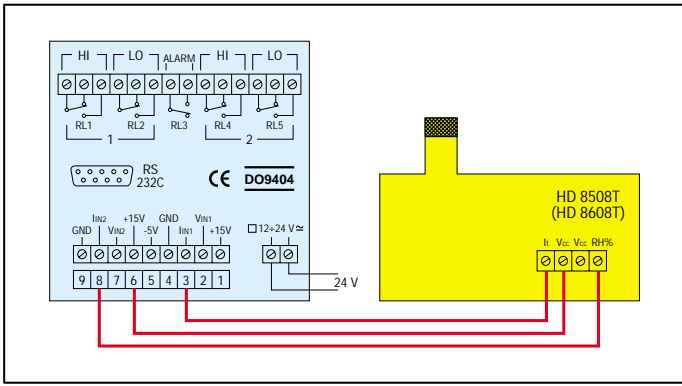
Ej: StxC1F01Etx Comando Host
 StxC1F01:1Etx Respuesta

Si a la secuencia de los caracteres del subcomando sigue el valor de programación deseado, entonces se produce la programación del parámetro.

Ej: StxC1F01 1Etx Comando Host
 ack / nak Respuesta

Nota: para la programación del punto F03...F12, el campo valor posee un número fijo de 5 caracteres. El primer carácter del campo valor puede ser un espacio, el signo menos, o el número uno.

StxC1F03 1000Etx Comando Host
 ack / nak Respuesta
 StxC1F03-2000Etx Comando Host
 ack / nak Respuesta
 StxC1F0512000Etx Comando Host
 ack / nak Respuesta



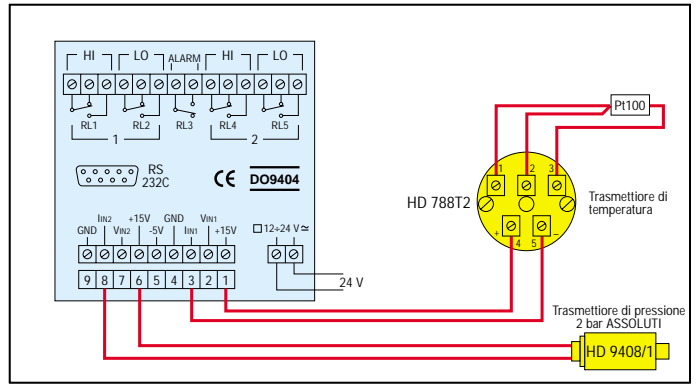
Esempio di collegamento di trasmettitore passivo che invia due segnali in corrente (4-20 mA) al DO 9404

Example of connection of a passive transmitter which sends the DO 9404 two current signals (4-20 mA)

Exemple de raccordement d'un transmetteur passif qui envoit au DO 9404 deux signaux en courant (4-20 mA)

Anschlussbeispiel eines passiven Transmitters, der dem DO 9404 zwei Stromsignale (4-20 mA) übersendet

Ejemplo de conexión de transmisor pasivo que envía dos señales en corriente (4-20 mA) al DO 9404



Esempio di collegamento di trasmettitori collegati al DO 9404:

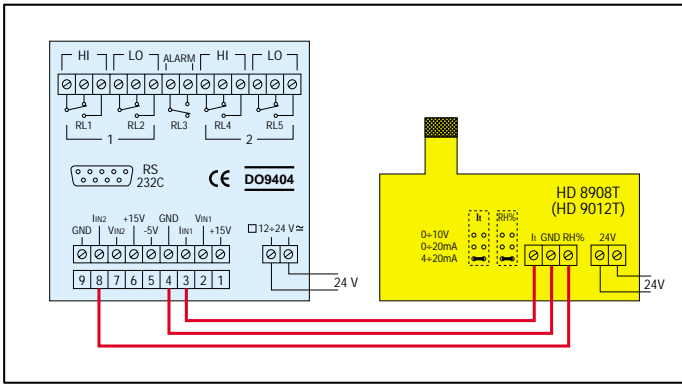
- 1 trasmettitore di temperatura che invia un segnale in corrente (4-20 mA)
- 1 trasmettitore di pressione che invia un segnale in corrente (4-20 mA)

Example of connection of transmitters which are connected to the DO 9404:
- a temperature transmitter which sends a current signal (4-20 mA)
- a pressure transmitter which sends a current signal (4-20 mA)

Exemple de raccordement des transmetteurs branchés sur le DO 9404:
- un transmetteur de température qui envoit un signal en courant (4-20 mA)
- un transmetteur de pression qui envoit un signal en courant (4-20 mA)

Anschlussbeispiel der dem DO 9404 angeschlossenen Transmitter:
- ein Temperaturtransmitter, der ein Stromsignal (4-20 mA) übersendet
- ein Drucktransmitter, der ein Stromsignal (4-20 mA) übersendet

Ejemplo de conexión de transmisor conectado al DO 9404:
- 1 transmisor de temperatura que envía una señal en corriente (4-20 mA)
- 1 transmisor de presión que envía una señal en corriente (4-20 mA)



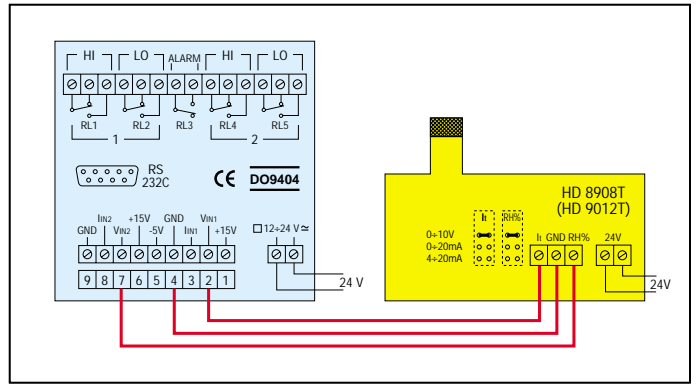
Esempio di collegamento di trasmettitore autoalimentato che invia due segnali in corrente (4-20 mA) al DO 9404

Example of connection of a self-powered transmitter which sends the DO 9404 two current signals (4-20 mA)

Exemple de raccordement d'un transmetteur autoalimenté qui envoit au DO 9404 deux signaux en courant (4-20 mA)

Anschlussbeispiel eines selbstgespeiste Transmitters, der dem DO 9404 zwei Stromsignale (4-20 mA) übersendet

Ejemplo de conexión de transmisor autoalimentado que envía dos señales en corriente (4-20 mA) al DO 9404



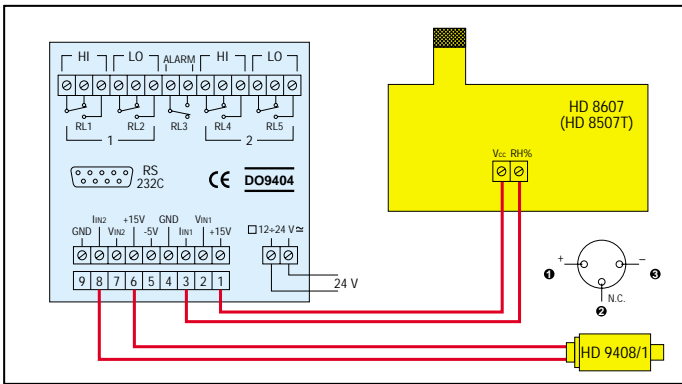
Esempio di collegamento di trasmettitore autoalimentato che invia due segnali in tensione (0-10 V) al DO 9404

Example of connection of a self-powered transmitter which sends the DO 9404 two voltage signals (0-10 V)

Exemple de raccordement d'un transmetteur autoalimenté qui envoit au DO 9404 deux signaux en tension (0-10 V)

Anschlussbeispiel eines selbstgespeiste Transmitters, der dem DO 9404 zwei Spannungssignale (0-10 V) übersendet

Ejemplo de transmisor autoalimentado que envía dos señales en tensión (0-10 V) al DO 9404



Esempio di collegamento di due trasmettitori collegati al DO 9404:

- 1 trasmettitore di RH% che invia un segnale in corrente (4-20 mA)
- 1 trasmettitore di pressione che invia un segnale in corrente (4-20 mA)

Example of connection of two transmitters which are connected to the DO 9404:
- a R.H.% transmitter which sends a current signal (4-20 mA)
- a pressure transmitter which sends a current signal (4-20 mA)

Exemple de raccordement de deux transmetteurs branchés au DO 9404:
- un transmetteur de H.R.% qui envoit un signal en courant (4-20 mA)
- un transmetteur de pression qui envoit un signal en courant (4-20 mA)

Anschlussbeispiel von zwei Transmittern, die dem DO 9404 angeschlossen werden:
- ein r.F.% Transmitter, der ein Stromsignal (4-20 mA) übersendet
- ein Drucktransmitter, der ein Stromsignal (4-20 mA) übersendet

Ejemplo de conexión de dos transmisores conectados al DO 9404:
- 1 transmisor de RH% que envía una señal en corriente (4-20 mA)
- 1 transmisor de presión que envía una señal en corriente (4-20 mA)