**ESPAÑOL****OPCIÓN DE SALIDA SERIE RS485****MANUAL DE USUARIO .....2/12****FRANÇAIS****OPTION DE SORTIE SÉRIE RS485****MANUEL DE L'UTILISATEUR ..... 13/23****ENGLISH****RS485 SERIAL OUTPUT OPTION****USER MANUAL..... 24/34**

## INDICE

OPCIÓN DE SALIDA SERIE RS485.....	2
INSTALACIÓN DE LA OPCIÓN DE SALIDA SERIE RS485 .....	3
CONEXIONADO .....	3
ESQUEMAS DE CONEXIONADO.....	4
CONTROL CONVERTIDOR RS232C a RS485 Tipo IC485S.....	4
DESCRIPCION PROTOCOLOS .....	5
TABLA DE COMANDOS ASCII / ISO1745 .....	6
PROGRAMACIÓN OPCION RS4 BETA.....	7
SELECCIÓN PROTOCOLO.....	8
SELECCIÓN VELOCIDAD.....	8
SELECCIÓN DIRECCIÓN .....	8/9
SELECCIÓN DEL RETARDO .....	10
PROGRAMACIÓN OPCIÓN RS4 ALPHA / GAMMA.....	11
SELECCIÓN PROTOCOLO.....	12
SELECCIÓN VELOCIDAD.....	12
SELECCIÓN DIRECCIÓN .....	12
SELECCIÓN RETARDO .....	12

## OPCION DE SALIDA SERIE RS485

La opción de salida RS485 consiste en una tarjeta adicional (referencia **RS4**) que se instala en el conector enchufable M1 de la placa base del instrumento (ALPHA, BETA, GAMMA, MICRA).

La tarjeta incorpora un conector telefónico de 6 vías /4 contactos con salida en la parte posterior del aparato.

La salida serie permite establecer una línea de comunicación a través de la cual un dispositivo maestro puede solicitar el envío de datos tales como valor de display, valor de los setpoints, pico, valle y tara (u offset en el caso de termómetros) y además ejecutar funciones a distancia como tara del display, puesta a cero de las memorias de pico, valle o tara y modificación de los valores de setpoint.

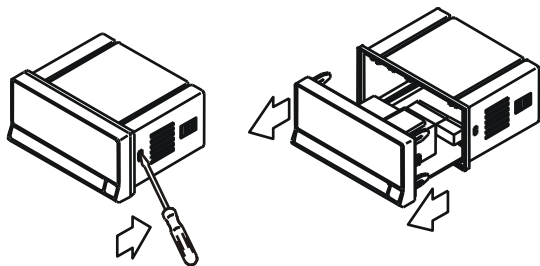
La opción de salida es totalmente configurable por software en cuanto a velocidad de transmisión (1200, 2400, 4800, 9600 ó 19200 baudios), dirección del aparato (entre 00 y 99) y tipo de protocolo de comunicación (ASCII, estándar ISO 1745 y MODBUS RTU) y retardo en la respuesta del indicador.

La salida RS485 permite conectar hasta 31 aparatos a un dispositivo maestro con salida RS485.

El modo de funcionamiento es half-duplex y el canal serie está activo cuando el instrumento está en el modo operativo de trabajo, permaneciendo en modo recepción hasta la llegada de un mensaje, siempre en **modo esclavo**).

La recepción de un mensaje válido puede suponer la realización inmediata de una acción (tara del display, puesta a cero de las memorias de pico, valle o tara, cambio de los valores de setpoint), o la transmisión de una respuesta por parte del instrumento interrogado (valor de display, de alguno de los setpoints o valor de las memorias de pico, valle o tara / offset).

**INSTALACIÓN DE LA OPCIÓN**



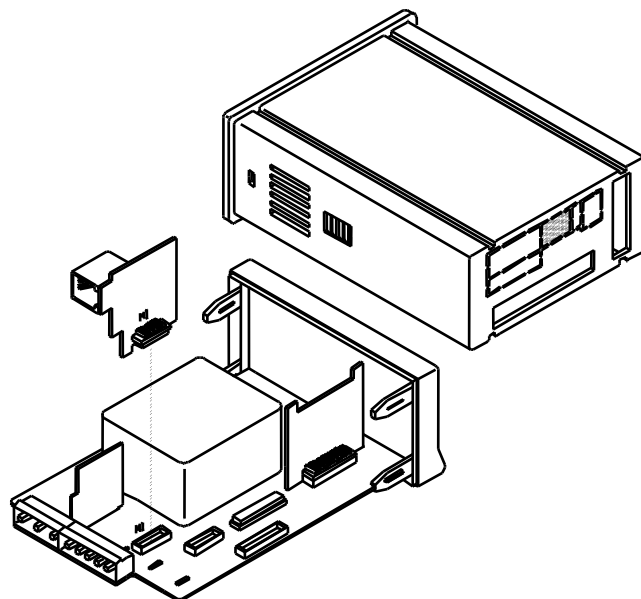
Extraer el conjunto electrónico de la caja y romper las uniones de la zona gris de la figura para separarla de la caja.

El orificio efectuado permitirá la salida en la parte posterior del instrumento, del conector de salida RS485.

Instalar la tarjeta opción en el conector M1.

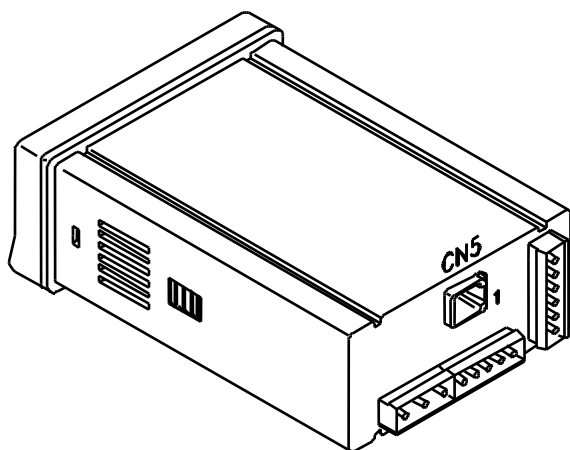
Insertar el pie de la tarjeta en la ranura de la base efectuando una ligera presión para que el conector de la tarjeta quede perfectamente encajado en el de la base.

Si en las condiciones de trabajo del instrumento pueden presentarse vibraciones, es conveniente soldar la tarjeta a la base aprovechando las pistas de cobre a ambos lados del pie de la tarjeta y alrededor de la ranura en la cara de soldaduras de la base.

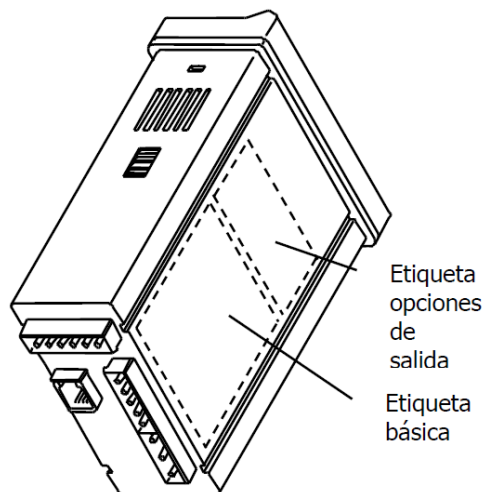


ESPAÑOL

**CONEXIONADO**



Vista posterior instrumento base con opción salida RS485



**RS4 - OPCION SALIDA RS485 (CONECTOR CN5)**

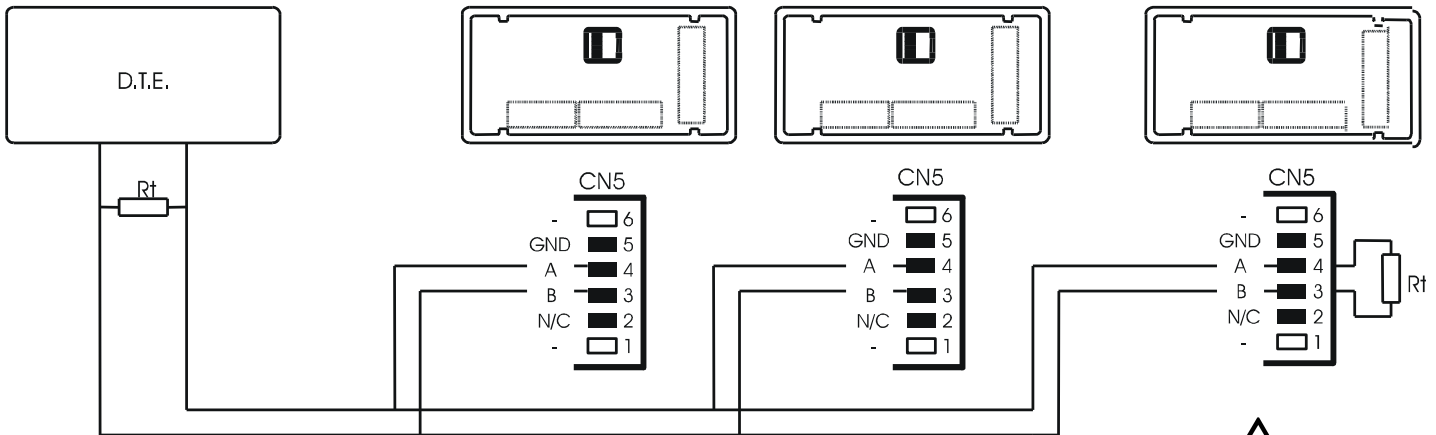
- PIN 1 = -
- PIN 2 = N/C
- PIN 3 = B (+TxD / +RxD)
- PIN 4 = A (- TxD / - RxD)
- PIN 5 = GND
- PIN 6 = -

3	NC1	RL3	OP3	RS4	RS2	RTS 1	
2	CM1	RL2	OP2	N/C	B	TxD 2	
1	NO1	RL1	OP1	A	GND	RxD 3	
				GND		4	
						5	
						6	
6	NC2	CM	CM	ANA	NMV / NMA	1	-
5	CM2	N/C	N/C	+	0-10V	1	-
4	NO2	RL4	OP4	-	4-20mA	2	+

Cada tarjeta de salidas se suministra con una etiqueta adhesiva en la que se indica el conexionado de cada una de las opciones.

Para una mejor identificación del aparato, esta etiqueta debe colocarse en la parte inferior de la caja, al lado de la etiqueta con las funciones básicas del instrumento (modelos MICRA, ALPHA, BETA y GAMMA).

ESQUEMAS DE CONEXIONADO



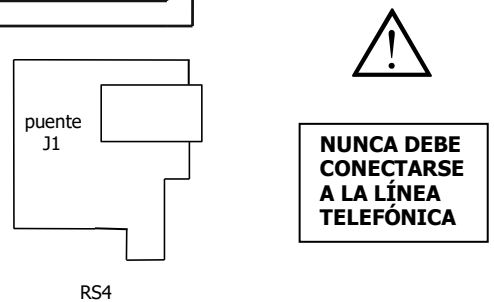
Hasta 31 indicadores DITEL pueden ser conectados en la misma línea con un D.T.E. mediante asignación a cada uno de ellos de una dirección única entre 00 y 99. La dirección 00 es común a todos los instrumentos de la línea y puede ser utilizada por el dispositivo maestro para dar una orden de tara del display, puesta a cero de las memorias o modificación de los puntos de consigna, es decir, aquellas que no implican la devolución de un valor por parte del aparato interrogado.

La orden enviada con dirección 00 será ejecutada simultáneamente por todos los aparatos.

Para la conexión de múltiples instrumentos mediante el enlace RS485, es necesario añadir una resistencia de terminación (Rt) de 120 Ohm en ambos extremos de la línea de comunicación.

Los indicadores incorporan la resistencia interna Rt que queda conectada entre los terminales 3 y 4 del conector CN5 colocando el puente J1 en la carta RS4.

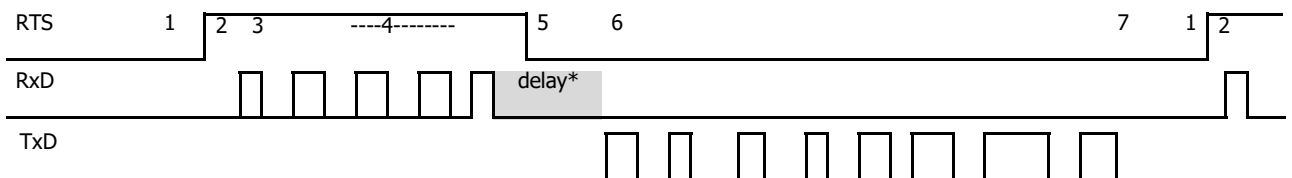
El conexionado de la señal y la resistencia Rt en el extremo del D.T.E. pueden variar según el tipo de tarjeta instalada en el equipo. Se recomienda consultar el manual técnico.



**NUNCA DEBE CONECTARSE A LA LÍNEA TELEFÓNICA**

CONTROL CONVERTIDOR RS232C a RS485 Tipo IC485S

Diagrama de tiempos Evolución de las señales (ejemplo con Protocolo ASCII)



Pos	RTS	Dirección	Datos	Comentario
1	0	←		PC situación inicial (RS-485 Convertidor Datos-Dirección PC)
2	1	→		PC inicia la transmisión (RS-485 Convertidor Datos-Dirección instrumento )
3	1	→	RxD	Señal inicio(*), Dirección(xx), Comando(y), Señal de fin (CR) enviado al instrumento
4	1	→		Tiempo de espera para que todo el buffer sea enviado.
5	0	←		Cambia dirección en el convertidor para entrada datos (Datos en Dirección al PC)
6	0	←	TxD	Los datos son almacenados en el buffer del PC
7	0	←		Pausa

**Nota:** Entre puntos 4 y 6 el instrumento añade un dLY (delay = retardo) indicado con la etiqueta delay. Delay está entre el último bit del último byte del mensaje enviado y el primer bit de la respuesta enviada por el instrumento ( no relacionada con el flanco del RTS). Si no se tiene la posibilidad de controlar la señal RTS de su PC con el software de que disponga, deberá utilizar un adaptador de RS232C a RS485 de los del tipo llamado **automático**, disponibles en el mercado.

**DESCRIPCION PROTOCOLOS**

Están previstos tres modos de comunicación ; El modo ASCII utiliza un protocolo sencillo compatible con diversas series de instrumentos DITEL. El modo ISO, conforme a la norma ISO 1745, permite una comunicación más efectiva en entornos ruidosos ya que comprueba la validez de los mensajes tanto en la transmisión como en la recepción. Y además el protocolo MODBUS RTU (ver manual en [www.ditel.es](http://www.ditel.es))

Como se observa en la tabla de funciones, el protocolo ASCII utiliza 1 ó 2 bytes según el tipo de comando y el protocolo ISO 1745 impone la utilización de dos bytes por comando.

- **PROTOCOLO ASCII**

**El formato de palabra es de 1 bit de START, 8 bits de DATOS, NO paridad y 1 bit de STOP.**

**FORMATO DEL MENSAJE A ENVIAR**

Un mensaje dirigido al instrumento debe consistir en la siguiente serie de caracteres ASCII :

*	D	d	C	C	X .....	X	CR
---	---	---	---	---	---------	---	----

Un carácter "\*" [ASCII 42] de inicio de mensaje.

Dos dígitos de dirección (entre 00 y 99).

Uno o dos caracteres ASCII correspondientes al comando deseado según la tabla de funciones.

Si el comando es del tipo de modificación de parámetros, se enviará el nuevo valor en forma de un byte de signo + [ASCII 43] ó - [ASCII 45] seguido de un bloque de N caracteres ASCII (según modelo), incluido el punto decimal.

Un carácter "CR" [ASCII 13] de fin de mensaje.

**FORMATO DEL MENSAJE RESPUESTA INSTRUMENTO**

El formato de los mensajes enviados desde el instrumento como respuesta a un comando de tipo petición de datos es el siguiente :

SP	X .....	X	CR
----	---------	---	----

Un byte de espacio en blanco [ASCII 32].

Un texto (valor requerido) consistente en un byte de signo + [ASCII 43] ó - [ASCII 45] seguido de un bloque de N caracteres ASCII (según modelo) incluido el punto decimal.

Un carácter "CR" [ASCII 13] de fin de mensaje.

Si el comando es del tipo orden o cambio de parámetros, el instrumento no envía ninguna respuesta.

- **PROTOCOLO ISO 1745**

**El formato de palabra es de 1 bit de START, 7 bits de DATOS, 1 bit de PARIDAD PAR y 1 bit de STOP.**

**FORMATO DE MENSAJES A ENVIAR**

Un mensaje partiendo del dispositivo maestro debe constar de la siguiente secuencia de caracteres :

SOH	D	d	STX	C	C	X .....	X	ETX	BCC
-----	---	---	-----	---	---	---------	---	-----	-----

Un byte SOH de inicio de mensaje [ASCII 01].

Dos bytes correspondientes el primero a las decenas y el segundo a las unidades de la dirección del aparato a interrogar.

Un byte STX de inicio de texto [ASCII 02].

Dos bytes de comando según la tabla de funciones.

En caso de comandos de cambio de parámetros, un bloque de N bytes correspondientes al valor numérico incluyendo signo y punto decimal.

Un byte ETX de final de texto [ASCII 03].

Un byte BCC de control calculado de la siguiente manera :

Efectuar un OR-exclusivo de todos los bytes comprendidos entre el STX (no incluido) y el ETX (sí incluido).

- Si el byte obtenido en ASCII es superior a 32, puede tomarse como BCC.
- Si el resultado en ASCII es inferior a 32, el byte de control BCC se obtendrá sumándole 32.



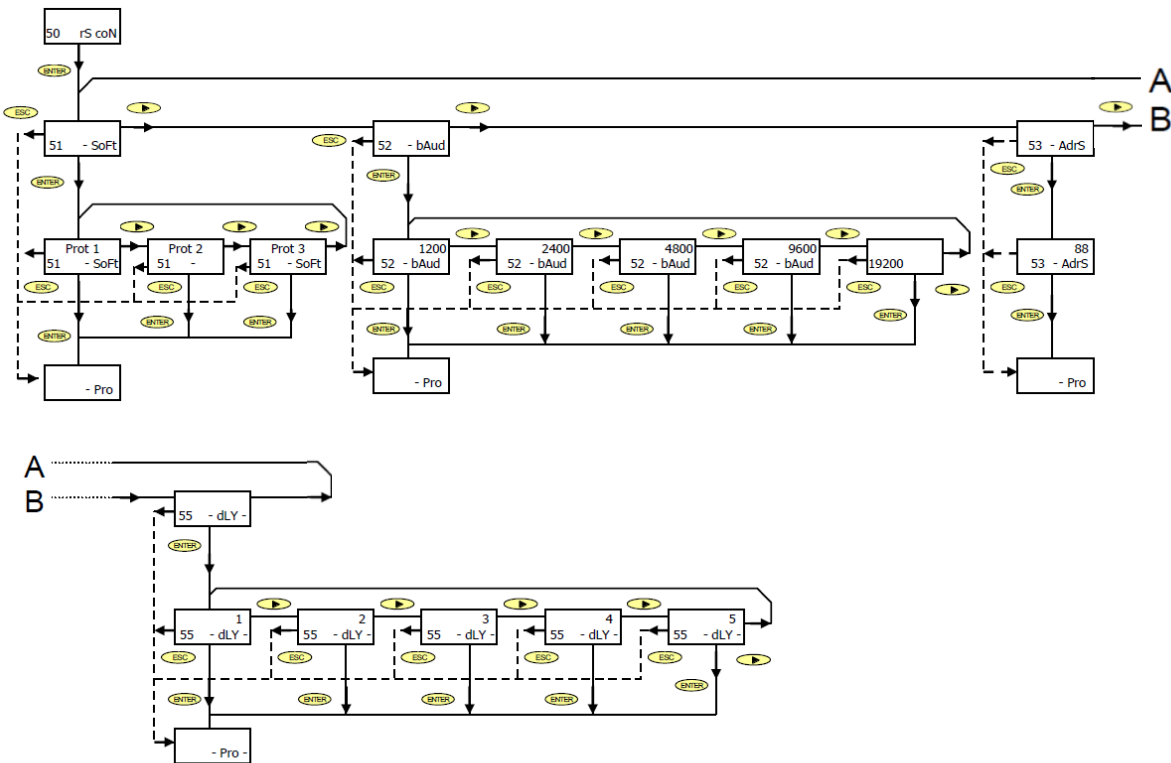
**PROGRAMACIÓN OPCIÓN RS4 BETA**

La figura muestra el MODULO 50 de configuración de la salida serie, válido para los modelos BETA-M. El módulo consta de 5 menús de acceso independiente que permiten la configuración de los parámetros siguientes:

- Menú 51 –SoFt-** Selecciona entre protocolo ASCII, ISO 1745 y MODBUS.
- Menú 52 –bAud-** Configuración de la velocidad de transmisión.
- Menú 53 –AdrS-** Programación de la dirección del aparato.
- Menú 55 –dLY-** Selección del retardo aplicable al tiempo de respuesta del aparato desde la recepción de una orden.



ESPAÑOL

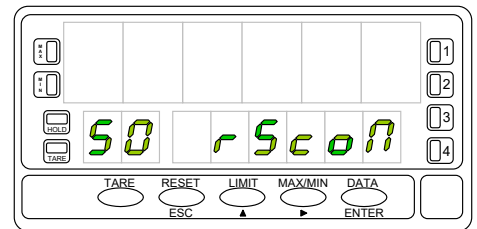


**ACCESO A LA PROGRAMACIÓN DE LA SALIDA SERIE**

Presionar la tecla "ENTER" para pasar del modo de trabajo al modo de programación (indicación -Pro-, led PROG) y pulsar repetidamente la tecla hasta situarse en el nivel representado en la figura.

Pulsar para acceder al primero de los menús, o

- : Para pasar al módulo de programación siguiente.
- : Volver al nivel de acceso a la programación (indicación -Pro-).

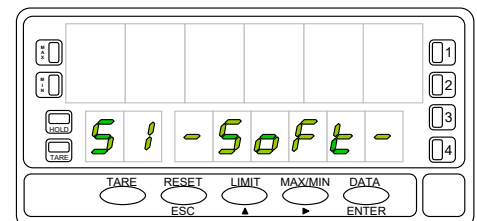


**PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN**

En la figura se muestra la indicación correspondiente a la entrada en el menú de selección del modo de comunicación entre el instrumento y el D.T.E.

Pulsar para acceder al primero de los menús, o


- : para pasar al módulo de programación siguiente.
- : para volver al nivel de acceso a la programación (-Pro-).




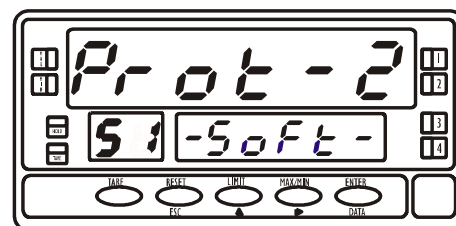
## PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN

Aparece en el display principal el tipo de protocolo previamente programado, [**prot1** = protocolo ASCII, **prot2** = protocolo ISO 1745 y **prot3** = MODBUS].

Presionar  si se desea cambiar la opción presente en display


 : para validar la selección y pasar automáticamente al nivel -Pro-.


 : para volver al nivel de acceso a la programación (-Pro-).

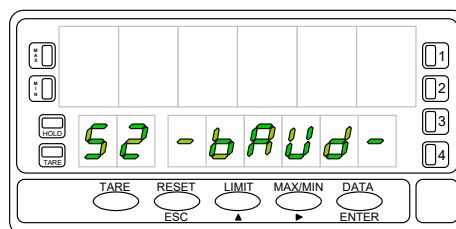


## VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN

En la figura se muestra la indicación correspondiente a la entrada en el menú de selección de la velocidad de transmisión.



Pulsar  para acceder a este menú.


Si la programación de este parámetro se ha efectuado previamente y se desea pasar al menú siguiente, pulsar 

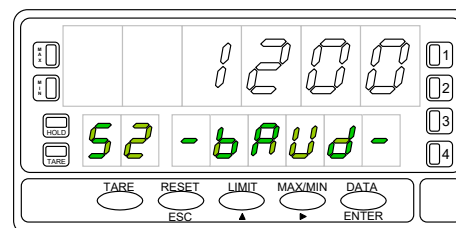


Un "ENTER" en el paso anterior hace aparecer en el display principal la velocidad de transmisión inicialmente programada.


Las opciones posibles son **1200**, **2400**, **4800**, **9600** y **19200** baudios.

Presionar sucesivamente la tecla  hasta visualizar en display la opción deseada y pulsar  para validar la selección y pasar automáticamente al nivel -Pro-.

 : para volver al nivel de acceso a la programación (-Pro-).




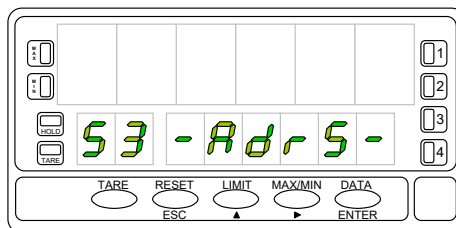
## DIRECCIÓN

Pulsar "ENTER" para acceder al nivel de selección de menú y dos veces  para situar el instrumento en la entrada del menú 53 de programación de la dirección (ver figura).

Pulsar la tecla:

 : para acceder a la programación de este parámetro, o



 : para volver al nivel de acceso a la programación (-Pro-).





## DIRECCIÓN


El display principal muestra un número de dos dígitos correspondiente a la dirección previamente programada con el primer dígito en intermitencia. Si se desea programar una dirección diferente, pulsar repetidamente la tecla


 para variar el valor del dígito intermitente y pulsar  para avanzar al dígito de la derecha.

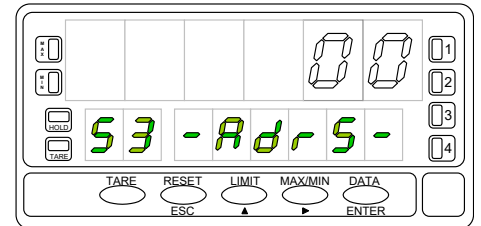
Repetir la operación hasta obtener el valor de la dirección deseado.

Pueden programarse direcciones entre 00 y 99.

Una vez compuesto en display el número de identificación correspondiente al aparato, pulsar

 : para grabar el dato en memoria y pasar al nivel -Pro-.

 : para volver al nivel de acceso a la programación (-Pro-).



## SELECCIÓN DEL RETARDO

Partiendo de la entrada en el módulo 50, pulsar **ENTER** para acceder a los menús de programación y cuatro veces la tecla **▶** para situar el instrumento en la fase representada en la figura, menú **55 dLy**

Este menú permite introducir un retardo que actuará en el momento de la respuesta del instrumento a un comando. El objeto de este retardo es evitar que se pierda información cuando la respuesta se produzca antes de que esté en condiciones de recepción.

[Este caso puede presentarse en enlaces del tipo half-duplex ya que la transmisión y la recepción de mensajes se efectúa por la misma línea].

Pulsar **ENTER** para acceder a este menú, o

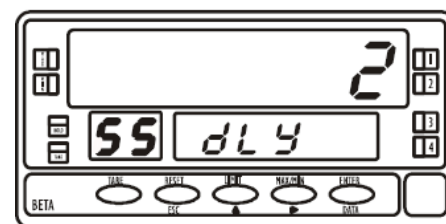
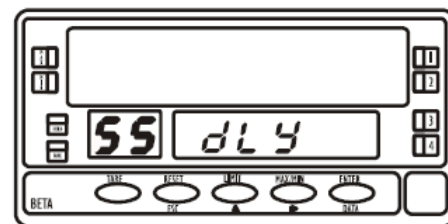
**▶** : para saltar este menú y pasar al siguiente.

**ESC** : para volver al nivel de entrada en la programación (-Pro-).

Un **ENTER** en el paso anterior, hace aparecer en el display un número (entre 1 y 5 según programación previa) en intermitencia

[ **1** = retardo de 30 ms, **2** = retardo de 60 ms, **3** = retardo de 100 ms, **4** = retardo de 300 ms, **5** = sin retardo (2 ms)].

Pulsar sucesivamente la tecla **▶** hasta visualizar en display el número correspondiente al tiempo de respuesta deseado y pulsar **ENTER** para guardar el dato en memoria y pasar automáticamente al modo de trabajo



**PROGRAMACIÓN OPCIÓN RS4 ALPHA/GAMMA**

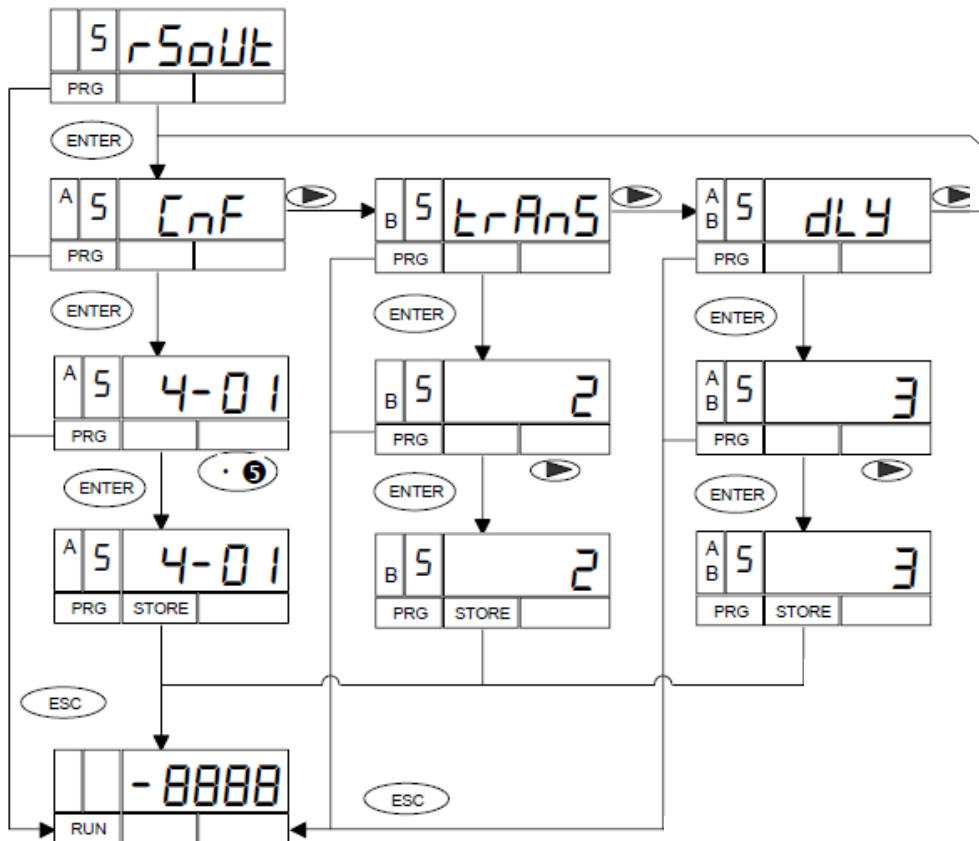
La figura representa el MODULO 5 de configuración de la salida serie, válido para los modelos ALPHA-P, ALPHA-C, ALPHA-D y GAMMA-M.

El módulo consta de 3 menús de acceso independiente que permiten la configuración de los siguientes parámetros :

- Menú 5A CnF:** Configuración de la velocidad de transmisión del aparato y dirección.
- Menú 5B trAnS:** Selección entre protocolo 1, 2 ó 3.
- Menú 5AB dLy:** Selección del retardo aplicable al tiempo de respuesta del aparato desde la recepción de una orden.



ESPAÑOL

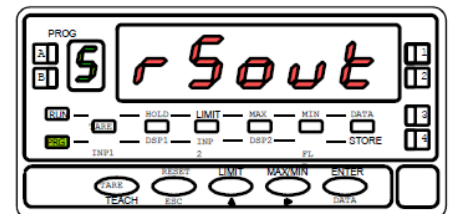


**ACCESO A LA PROGRAMACION DE LA SALIDA SERIE**

Presionar la tecla "ENTER" para pasar del modo de trabajo al modo de programación (indicación **-Pro-**, led **PROG**) y pulsar repetidamente la tecla **▶** hasta situarse en el nivel mostrado en la figura correspondiente a la entrada en el módulo de programación de la salida serie.

Pulsar **ENTER** para tener acceso a los diferentes menús de programación,

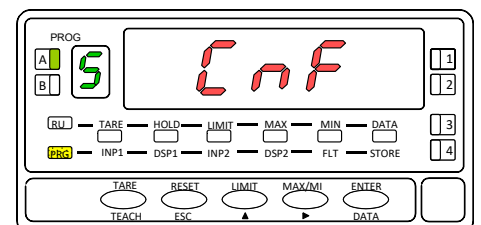
- ▶** : para pasar al módulo de programación siguiente.
- ESC** : para volver al modo de trabajo.



En la figura se muestra la indicación correspondiente a la entrada en el menú de configuración de la velocidad de transmisión y la dirección (display **5 CnF**, leds **A** y **PROG** activos).

Pulsar **ENTER** para entrar en este menú, o

- ▶** : para pasar al menú siguiente.
- ESC** : para volver al modo de trabajo.



## VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN Y DIRECCIÓN

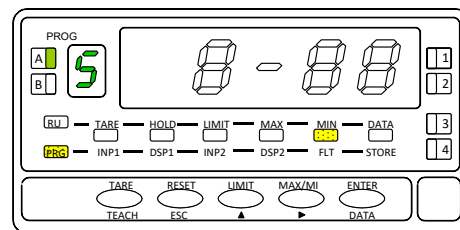
Un "ENTER" en el paso anterior hace aparecer en display dos números separados por un guión con el primero de ellos en intermitencia.

El número de la izquierda (1 dígito) corresponde a la velocidad de transmisión: [ **1 = 1200, 2 = 2400, 3 = 4800, 4 = 9600 y 5 = 19200 baudios.** ]

El número de la derecha (2 dígitos) corresponde a la dirección del instrumento, que puede ser programada entre 00 y 99.

Presionar sucesivamente la tecla para variar el valor del dígito en intermitencia y pulsar para pasar a programar el dígito siguiente. Efectuar estas operaciones hasta obtener en display los parámetros deseados y pulsar

para guardar los datos programados en memoria y volver al modo RUN.



## PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN

Pulsar "ENTER" para acceder a los menús de programación y dos veces para situar al instrumento en la fase representada en la figura (indicación **5 trAnS**, leds **B** y **PROG** iluminados). En este menú se seleccionará el modo de comunicación entre el instrumento y el D.T.E. (Data Terminal Equipment)

Pulsar para entrar en este menú, o

: para saltar de este menú y volver al menú **CnF**.

: para volver al modo de trabajo.

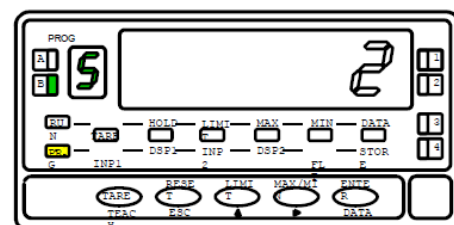
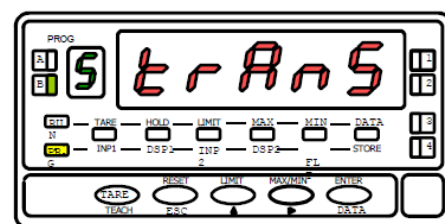
Aparece en display un número intermitente (1,2 ó 3 según selección anterior) correspondiente al protocolo de comunicación actual

[ **1 = protocolo ASCII, 2 = protocolo ISO 1745 y 3 = protocolo MODBUS**].

Si el valor en display corresponde a la opción deseada pulsar

o para volver al modo RUN.

En caso contrario, presionar la tecla para cambiar el número y para guardar el dato en memoria y pasar al modo RUN.



## SELECCIÓN DEL RETARDO

Partiendo de la entrada en el módulo 5 pulsar para acceder a los menús

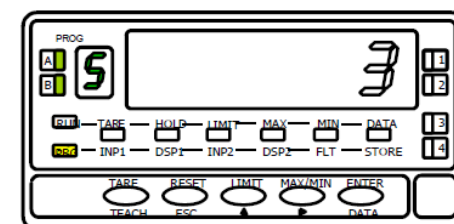
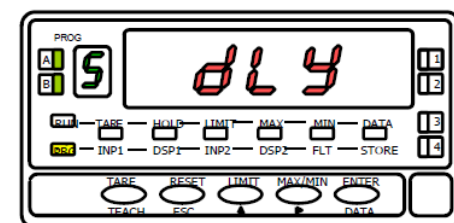
de programación y dos veces la tecla para situar al instrumento en la fase representada en la figura (indicación **5 dLy**, leds **A, B** y **PROG** iluminados) Este menú permite introducir un retardo que actuará en el momento de la respuesta del instrumento a un comando. El objeto de este retardo es evitar que se pierda información cuando la respuesta se produzca antes de que el dispositivo maestro esté en condiciones de recepción [Este caso puede producirse en enlaces de tipo half-duplex ya que la transmisión y la recepción de mensajes se efectúa por la misma línea] . Pulsar para acceder a este menú, o

: para saltar este menú y pasar al menú 5A

: para volver al modo de trabajo.

Un en el paso anterior, hace aparecer en display un número (entre 1 y 4 según programación previa) en intermitencia [ **1 = retardo de 30ms, 2 = retardo de 60ms 3 = retardo de 100ms 4 = retardo de 300ms** ] Pulsar sucesivamente la

tecla hasta visualizar en display el número correspondiente al tiempo de respuesta deseado y pulsar para guardar el dato en memoria y pasar automáticamente al modo de trabajo.



## INDEX

OPTION DE SORTIE SÉRIE RS485 .....	13
INSTALLATION DE L'OPTION DE SORTIE SÉRIE RS485 .....	14
RACCORDEMENT.....	14
SCHÉMAS DE CÂBLAGE.....	15
CONTRÔLE CONVERTISSEUR RS232C à RS485 TYPE IC485S .....	15
DESCRIPTION DES PROTOCOLES .....	16
TABLEAU DES COMMANDES ASCII / ISO1745 .....	17
PROGRAMMATION DE L'OPTION RS4 BETA.....	18
SÉLECTION DU PROTOCOLE.....	18
SÉLECTION DE LA VITESSE .....	19
SÉLECTION D'ADRESSE.....	19/20
SÉLECTION DE RETARD .....	21
PROGRAMMATION DE L'OPTION RS4 ALPHA / GAMMA.....	22
SÉLECTION DU PROTOCOLE.....	23
SÉLECTION DE LA VITESSE .....	23
SÉLECTION D'ADRESSE.....	23
SÉLECTION DE RETARD .....	23

## OPTION DE SORTIE SÉRIE 485

L'option de sortie RS485 consiste en une carte supplémentaire (référence **RS4**) qui s'installe dans le connecteur M1 de la carte mère de l'instrument (ALPHA, BETA, GAMMA, MICRA).

La carte intègre un connecteur téléphonique 6 voies / 4 contacts avec sortie à l'arrière de l'appareil.

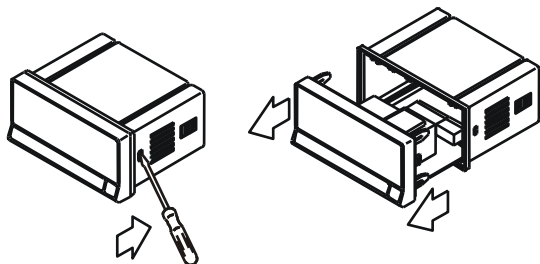
La sortie série permet d'établir une ligne de communication à travers laquelle un appareil maître peut demander l'envoi de données telles que la valeur d'affichage, la valeur de consigne, le pic, la vallée et la tare (ou le décalage dans le cas des thermomètres) et également exécuter des fonctions à distance telles que l'affichage de la tare, remise à zéro des mémoires pic, vallée ou tare et modification des valeurs de consigne.

L'option de sortie est entièrement configurable par logiciel en termes de débit en bauds (1200, 2400, 4800, 9600 ou 19200 bauds), d'adresse d'appareil (entre 00 et 99), de type de protocole de communication (ASCII, norme ISO 1745 et MODBUS-RTU) et de délai de réponse de l'indicateur.

La sortie RS485 permet de connecter jusqu'à 31 appareils à un appareil maître avec sortie RS485.

Le mode de fonctionnement est semi-duplex et le canal série est actif lorsque l'instrument est en mode travail, restant normalement en mode réception jusqu'à l'arrivée d'un message, toujours en mode esclave).

La réception d'un message valide peut signifier l'exécution immédiate d'une action (tare d'affichage, mise à zéro des mémoires crête, vallée ou tare, changement de valeurs de consigne), ou l'émission d'une réponse par l'instrument interrogé (valeur d'affichage, de toute des consignes ou valeur des mémoires crête, vallée ou tare/offset).

**INSTALLATION DE L'OPTION**


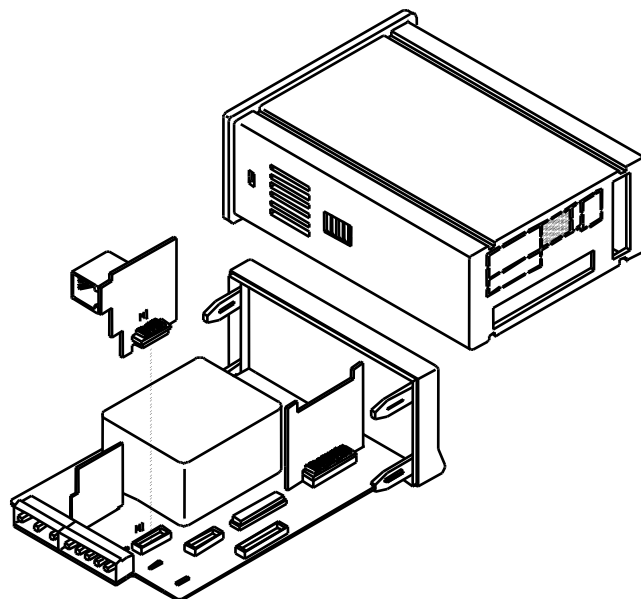
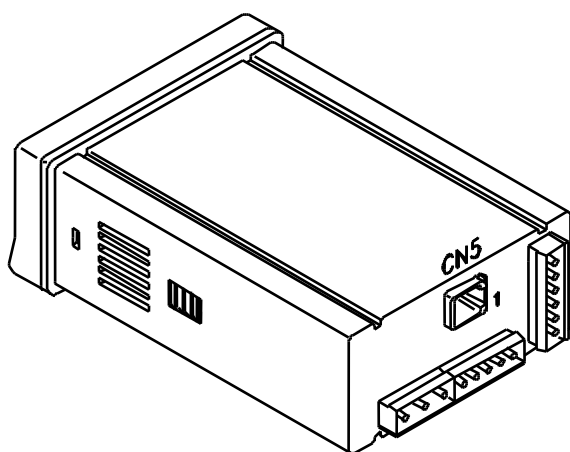
Extrayez l'ensemble électronique du boîtier et cassez les joints dans la zone grise de la figure pour le séparer du boîtier.

Le trou réalisé permettra la sortie à l'arrière de l'instrument, du connecteur de sortie RS485.

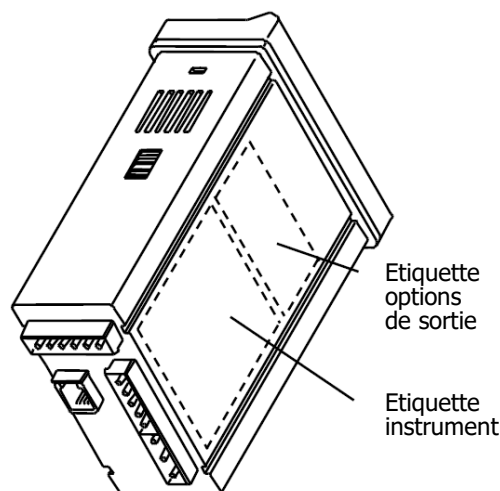
Installez la carte d'option dans le connecteur M1.

Insérez le pied de la carte dans la fente de la base en exerçant une légère pression afin que le connecteur de la carte s'emboîte parfaitement dans le connecteur de la base.

Si des vibrations peuvent se produire dans les conditions de fonctionnement de l'instrument, il est conseillé de souder la carte à la base en profitant des pistes de cuivre de part et d'autre du pied de la carte et autour de la fente côté soudure de la base.


**RACCORDEMENT**


Vue arrière de l'instrument de base avec option de sortie RS485


**RS4 - OPTION SORTIE RS485 (CONNECTEUR CN5)**

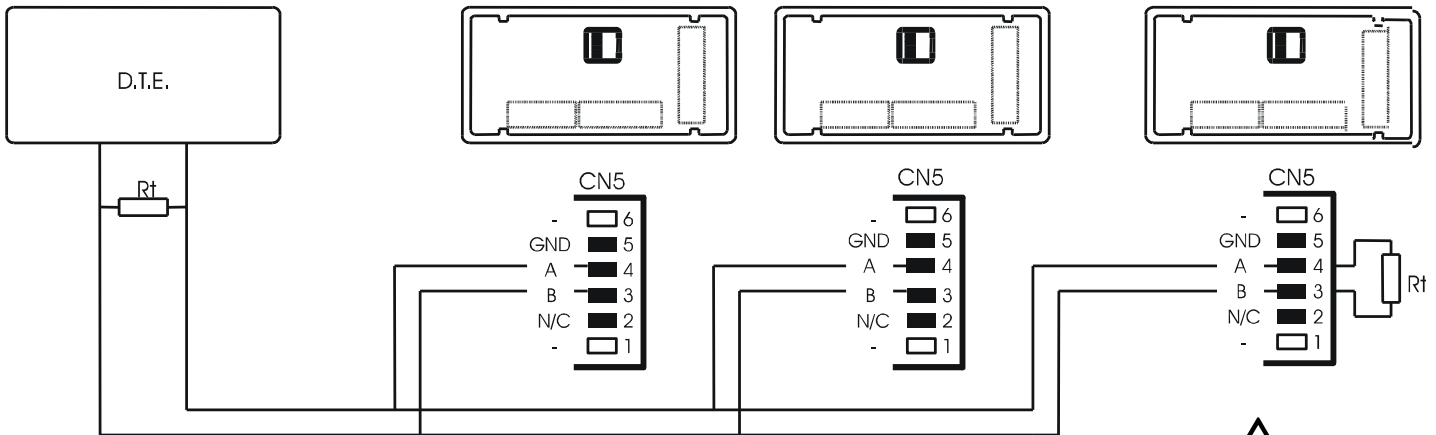
PIN 1 = -  
 PIN 2 = N/C  
 PIN 3 = B (+TxD / +RxD)  
 PIN 4 = A (-TxD / -RxD)  
 PIN 5 = GND  
 PIN 6 = -

	2RE	4RE	4OP-P	RS4	RS2
3	NC1	RL3	OP3	-	RTS 1
2	CM1	RL2	OP2	N/C	TxD 2
1	NO1	RL1	OP1	B	RxD 3
				A	GND4
				GND	5
				-	6
6	NC2	CM	CM	ANA	NMV / NMA
5	CM2	N/C	N/C	+ 1	0-10V
4	NO2	RL4	OP4	- 2	4-20mA
					1 -
					2 +

Chaque carte de sortie est livrée avec une étiquette adhésive indiquant le raccordement de chacune des options.

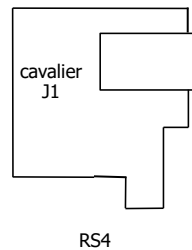
Pour une meilleure identification de l'instrument, cette étiquette doit être placée au fond de la boîte, à côté de l'étiquette avec les fonctions de base de l'instrument (modèles MICRA, ALPHA, BETA et GAMMA).

SCHÉMAS DE CÂBLAGE



Jusqu'à 31 indicateurs DITEL peuvent être connectés sur la même ligne avec un D.T.E. en attribuant à chacun d'eux une adresse unique entre 00 et 99. L'adresse 00 est commune à tous les instruments de la ligne et peut être utilisée par l'appareil maître pour donner l'ordre de tarer l'affichage, de réinitialiser les mémoires ou de modifier les points de consigne, c'est-à-dire ceux qui n'impliquent pas le retour d'une valeur par l'appareil interrogé.

La commande envoyée avec l'adresse 00 sera exécutée simultanément par tous les appareils. Pour la connexion de plusieurs instruments via la liaison RS485, il est nécessaire d'ajouter une résistance de terminaison de 120 Ohm (Rt) aux deux extrémités de la ligne de communication. Les indicateurs intègrent la résistance interne Rt qui reste connectée entre les bornes 3 et 4 du connecteur CN5 en plaçant le cavalier J1 sur la carte RS4. La connexion du signal et de la résistance Rt à la fin du D.T.E. peut varier selon le type de carte installée dans l'ordinateur. Il est recommandé de consulter le manuel technique.

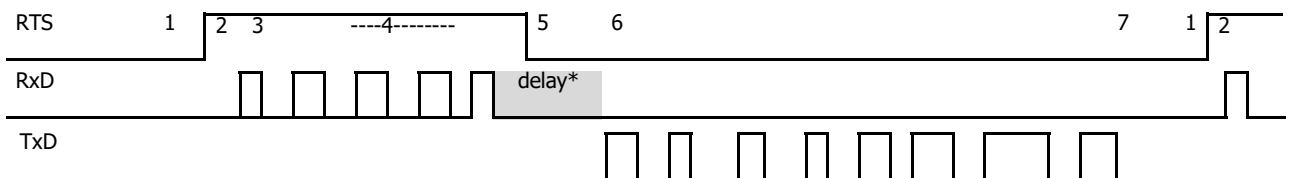


**NE DOIT PAS ÊTRE CONNECTÉ À LA LIGNE TÉLÉPHONIQUE**

FRANÇAIS

CONTRÔLE CONVERTISSEUR RS232C à RS485 Type IC485S

Chronogramme. Evolution des signaux (exemple avec protocole ASCII)



Pos	RTS	Sens	Données	Commentaire
1	0	←		PC Situation initiale (RS-485 Convertisseur Données – Sens PC)
2	1	→		PC Commence transmission (RS-485 Convertisseur Données - Sens instrument )
3	1	→	RxD	Signal de début (*), adresse (xx), commande (y), signal de fin (CR) envoyé à l'instrument
4	1	→		Temps d'attente pour que le tampon entier soit envoyé.
5	0	←		Change la direction dans le convertisseur pour l'entrée de données (Données sens PC)
6	0	←	TxD	Les données sont stockées dans la mémoire tampon du PC
7	0	←		Pause

**Remarque :** Entre les points 4 et 6 l'appareil ajoute un dLY (delay = delay) indiqué par le label delay. Le délai est compris entre le dernier bit du dernier octet du message envoyé et le premier bit de la réponse envoyée par l'instrument (non lié au front RTS). Si vous ne pouvez pas contrôler le signal RTS de votre PC avec votre logiciel disponible, vous devez utiliser un adaptateur RS232C vers RS485 de type dit **automatique**, disponible sur le marché.

## DESCRIPTION DES PROTOCOLES

Trois modes de communication sont fournis ; Le mode ASCII utilise un protocole simple compatible avec différentes séries d'appareils DITEL. Le mode ISO, conforme à la norme ISO 1745, permet une communication plus efficace dans les environnements bruyants car il vérifie la validité des messages à la fois à l'émission et à la réception. Et aussi le protocole MODBUS RTU (voir manuel sur [www.ditel.es](http://www.ditel.es))

Comme on peut le voir dans le tableau des fonctions, le protocole ASCII utilise 1 ou 2 octets selon le type de commande et le protocole ISO 1745 impose l'utilisation de 2 octets par commande.

- PROTOCOLE ASCII**

**Le format du mot est 1 bit START, 8 bits DATA, NO parité et 1 bit STOP.**

**FORMAT DU MESSAGE A ENVOYER**

Un message adressé à l'instrument doit être composé de la série suivante de caractères ASCII:

*	D	d	C	C	X .....	X	CR
---	---	---	---	---	---------	---	----

Un caractère "\*" [ASCII 42] pour commencer le message.

Deux chiffres d'adresse (entre 00 et 99).

Un ou deux caractères ASCII correspondant à la commande souhaitée selon la table des fonctions.

Si la commande est de type modification de paramètre, la nouvelle valeur sera envoyée sous la forme d'un octet de signe + [ASCII 43] ou - [ASCII 45] suivi d'un bloc de N caractères ASCII (selon modèle), y compris la virgule décimale.

Un caractère de fin de message "CR" [ASCII 13].

**FORMAT DU MESSAGE DE RÉPONSE DE L'INSTRUMENT**

Le format des messages envoyés depuis l'instrument en réponse à une commande de type demande de données est le suivant :

SP	X .....	X	CR
----	---------	---	----

Un octet d'espace blanc [ASCII 32].

Un texte (valeur obligatoire) composé d'un octet de signe + [ASCII 43] ou - [ASCII 45] suivi d'un bloc de N caractères ASCII (selon modèle) incluant le point décimal.

Un caractère de fin de message "CR" [ASCII 13].

Si la commande est de type commande ou changement de paramètre, l'instrument n'envoie aucune réponse.

- PROTOCOLE ISO 1745**

**Le format du mot est 1 bit START, 7 bits DATA, 1 bit PARITY EVEN et 1 bit STOP.**

**FORMAT DES MESSAGES A ENVOYER**

Un message provenant de l'appareil maître doit être composé de la séquence de caractères suivante :

SOH	D	d	STX	C	C	X .....	X	ETX	BCC
-----	---	---	-----	---	---	---------	---	-----	-----

Un octet de début de message SOH [ASCII 01].

Deux octets correspondant le premier aux dizaines et le second aux unités de l'adresse de l'appareil à interroger.

Début de texte STX à un octet [ASCII 02].

Deux octets de commande selon la table des fonctions.

En cas de commandes de changement de paramètre, un bloc de N octets correspondant à la valeur numérique avec signe et point décimal.

Un octet de fin de texte ETX [ASCII 03].

Un octet BCC de contrôle calculé comme suit :

Effectuez un OU-exclusif de tous les octets compris entre le STX (non compris) et l'ETX (oui compris).

- Si l'octet obtenu en ASCII est supérieur à 32, il peut être pris comme BCC.

- Si le résultat en ASCII est inférieur à 32, l'octet de contrôle BCC sera obtenu en ajoutant 32.



**DESCRIPTION DES PROTOCOLES**

- PROTOCOLE ISO 1745**

**FORMAT DU MESSAGE DE RÉPONSE DE L'INSTRUMENT**

Le format typique des messages envoyés par l'instrument en réponse à une commande de l'appareil maître est le suivant :

**Dans le cas des commandes qui demandent le retour d'une valeur (de type requête de données) :**

SOH	D	d	STX	X .....	X	ETX	BCC
-----	---	---	-----	---------	---	-----	-----

Un octet de début de message SOH [ASCII 01].

Deux octets d'adresse.

Début de texte STX à un octet [ASCII 02].

N octets correspondant à la valeur demandée (y compris signe et point décimal).

Un octet de fin de texte ETX [ASCII 03].

Un octet BCC de contrôle.

**Dans le cas de commandes n'impliquant pas le retour d'une valeur (du type de commandes ou changement de paramètres) :**

D	d	ACK	ou	D	d	NAK
---	---	-----	----	---	---	-----

L'instrument enverra une confirmation que le message a été reçu.

Si le message a été correctement reçu et interprété, la réponse sera composée de deux octets d'adresse et d'un octet "ACK" [ASCII 06].

Si le message reçu n'a pas été acquitté ou si des erreurs ont été détectées, la réponse consistera en deux octets d'adresse et un octet "NAK" [ASCII 21].

Lorsque l'appareil maître transmet un message à l'adresse 00, la commande sera interprétée par tous les appareils du réseau et il n'y aura pas de réponse.

- PROTOCOLE MODBUS RTU**

Pour utiliser le protocole ModBus, consulter le manuel spécifique **MODBUS** disponible sur [www.ditel.es](http://www.ditel.es).

**TABLEAU DES COMMANDES ASCII / ISO1745**

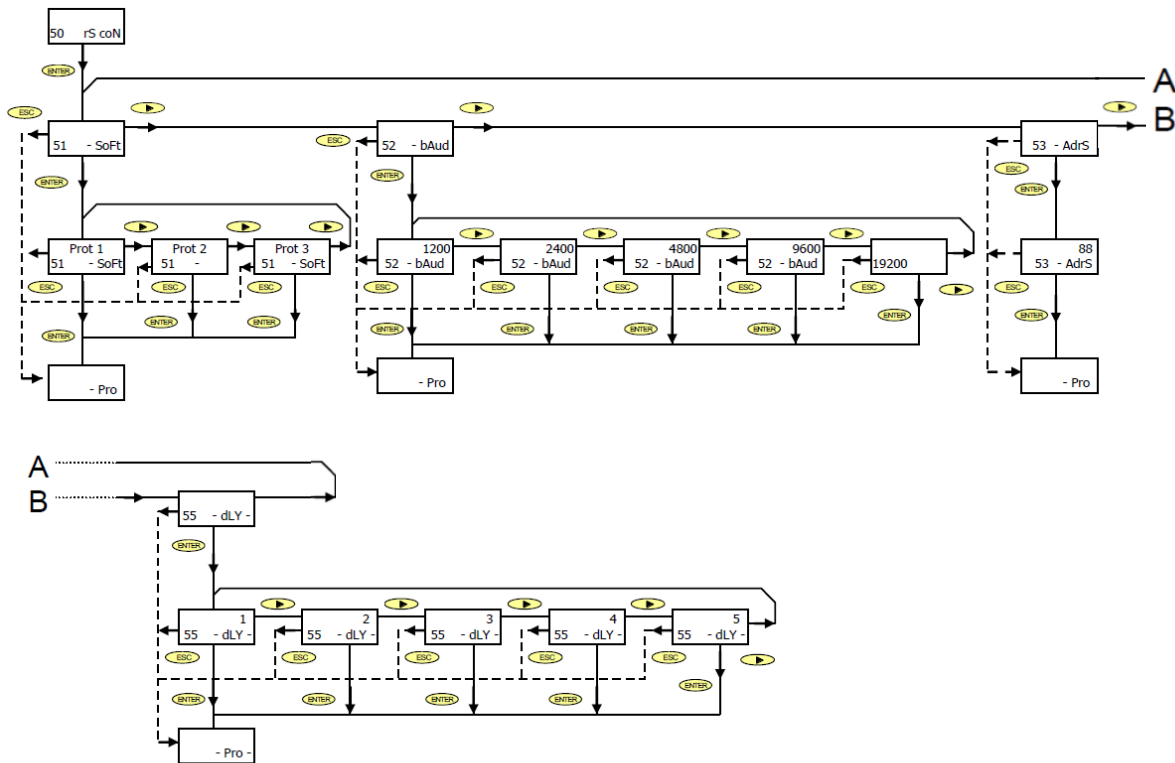
Commande		Fonction	Type de fonction	Fonction						Commande		Fonction	Type de fonction	Fonction					
Protocole ASCII	Protocole ISO1745			ALPHA-C	ALPHA-P	ALPHA-T	ALPHA-D	BETA-M	GAMMA-M	Protocole ASCII	Protocole ISO1745			ALPHA-C	ALPHA-P	ALPHA-T	ALPHA-D	BETA-M	GAMMA-M
D	0D	Transmission valeur affichage	Trans	•	•	•	•	•	•	t	0t	Effectuer un tare (ou <i>preset</i> sur Beta-D)	ordre	•	•		•	•	•
T	0T	Transmission valeur TARA (offset dans le cas de thermomètres, <i>preset</i> pour ALPHA-D)	Trans	•	•	•	•	•	•	r	0r	RAZ tare (ou <i>preset</i> sur Alpha-D/ Beta-D)	ordre	•	•		•	•	•
T	0T	Transmission valeur Total	Trans							p	0p	RAZ pic	ordre	•	•	•	•	•	•
P	0P	Transmission valeur Pic	Trans	•	•	•	•	•	•	v	0v	RAZ val	ordre	•	•	•	•	•	•
V	0V	Transmission valeur Val	Trans	•	•	•	•	•	•	y	0y	RAZ pic-pic	ordre						•
Y	0Y	Transmission valeur Pic-Pic	Trans							z	0z	RAZ total et lots (reset compteur sur Alpha-D)	ordre				•	•	
Z	0Z	Transmission valeur Total	Trans						•	n	0n	RAZ 1 groupe de variables	ordre						
X	0X	Transmission nombre de lots	Trans					•	•	h	0h	RAZ seuils latch	ordre	•	•	•		•	•
L1	L1	Transmission valeur seuil 1	Trans	•	•	•	•	•	•	x	0x	Hold + RAZ 1	ordre					•	
L2	L2	Transmission valeur seuil 2	Trans	•	•	•	•	•	•			RAZ compteur de lots	ordre						
L3	L3	Transmission valeur seuil 3	Trans	•	•	•	•	•	•										
L4	L4	Transmission valeur seuil 4	Trans	•	•	•	•	•	•										
M1	M1	Modifier valeur seuil 1	Modif	•	•	•	•	•	•										
M2	M2	Modifier valeur seuil 2	Modif	•	•	•	•	•	•										
M3	M3	Modifier valeur seuil 3	Modif	•	•	•	•	•	•										
M4	M4	Modifier valeur seuil 4	Modif	•	•	•	•	•	•										
I	0I	Transmission entrées logiques actives	Trans	•	•	•	•	•	•										
F	0F	Transmission facteur multiplicateur	Trans					•											
C	0C	Transmission type fonction entrée	Trans					•											
										TT		Transmission type d'appareil	Trans	•	•	•	•	•	•

**PROGRAMMATION OPTION RS4 BETA**

Le schéma inférieur représente le MODULE 5 pour la configuration de la sortie série, valable pour les instruments du modèle BETA-M.

Le module est composé de menus d'accès indépendants qui permettent la configuration des paramètres suivants :

- **Menu 51 -SoFt-** : Sélection du protocole 1= ASCII, 2= ISO 1745 et 3= MODBUS.
- **Menu 52 -bAud-** : Configuration de la vitesse de transmission de l'appareil.
- **Menu 53 -AdrS-** : Réglage de l'adresse de l'appareil.
- **Menu 55 dLY-** : Sélection du délai applicable au temps de réponse de l'appareil à la réception d'une commande



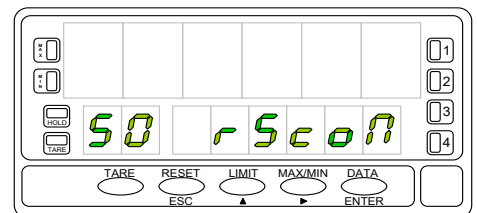
FRANÇAIS

**ACCES A LA PROGRAMMATION DE LA SORTIE SERIE**

Appuyer sur la touche "ENTER" pour passer du mode de travail au mode de programmation (indication -Pro-, led PROG) et appuyer plusieurs fois sur la touche jusqu'à ce qu'il atteigne le niveau représenté sur la figure.

Appuyez sur pour accéder au premier des menus, ou

- : Pour passer au module de programmation suivant.
- : Retour au niveau d'accès à la programmation (indication -Pro-).

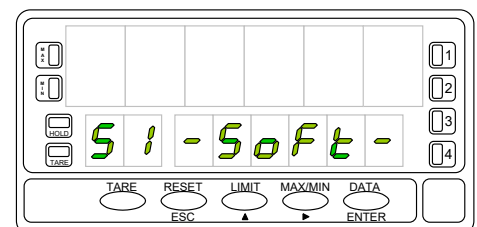


**SÉLECTION DU PROTOCOLE**

La figure montre l'indication correspondant à l'entrée dans le menu de sélection du mode de communication entre l'instrument et le D.T.E.

Appuyez sur pour accéder au premier des menus, ou


- : pour passer au module de programmation suivant.
- : pour revenir au niveau d'accès à la programmation (-Pro-).




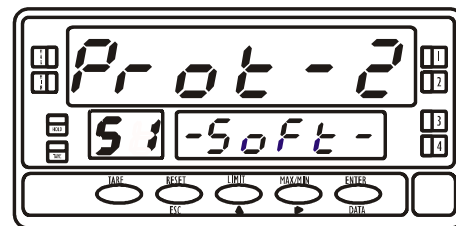
## SÉLECTION DU PROTOCOLE

Le type de protocole précédemment programmé apparaît sur l'afficheur principal, [prot1 = protocole ASCII, prot2 = protocole ISO 1745 et prot3 = MODBUS].

Appuyez sur  si vous souhaitez modifier l'option présente à l'écran


 : pour valider la sélection et passer automatiquement au niveau -Pro-.

 : pour revenir au niveau d'accès à la programmation (-Pro-).



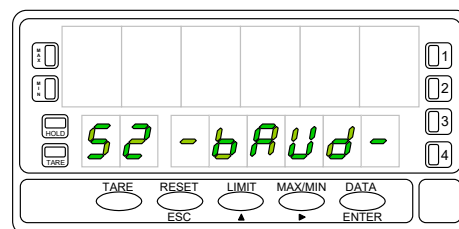
## SÉLECTION DE LA VITESSE

La figure montre l'indication correspondant à l'entrée dans le menu de sélection de la vitesse de transmission.

Appuyez sur  pour accéder à ce menu.


Si ce paramètre a déjà été programmé et que vous souhaitez passer au menu suivant,

appuyez sur 




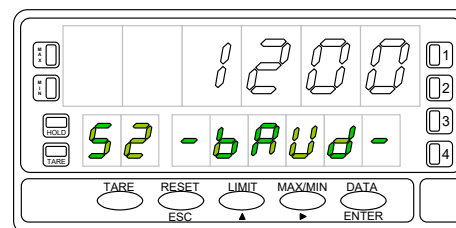
Un "ENTER" à l'étape précédente fait apparaître sur l'affichage principal la vitesse en bauds initialement programmé.

Les options possibles sont 1200, 2400, 4800, 9600 et 19200 bauds.


Appuyez successivement sur la touche  jusqu'à ce que l'option s'affiche à l'écran désiré et

 : pour valider la sélection et passer automatiquement au niveau -Pro-.

 : pour revenir au niveau d'accès à la programmation (-Pro-).




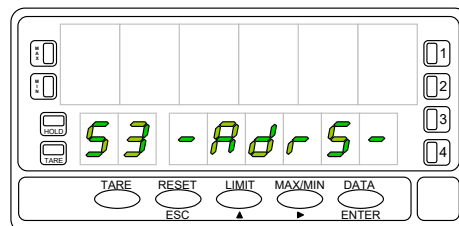
## SÉLECTION D'ADRESSE

Appuyer sur "ENTER" pour accéder au niveau de sélection du menu et appuyer deux fois sur  pour positionner l'instrument à l'entrée du menu 53 pour la programmation des adresses (voir figure).



Appuyez sur la touche :

 : pour accéder à la programmation de ce paramètre, ou

 : pour revenir au niveau d'accès à la programmation (-Pro-).




## SÉLECTION D'ADRESSE

L'affichage principal affiche un nombre à deux chiffres correspondant à l'adresse précédemment programmée avec le premier chiffre clignotant. Si vous souhaitez programmer une adresse différente, appuyez plusieurs fois sur la touche  pour faire varier la valeur du chiffre clignotant et appuyez  pour passer au chiffre de droite.

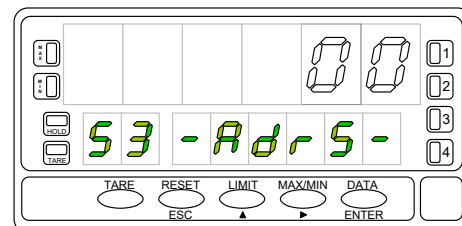
Répéter l'opération jusqu'à obtenir la valeur d'adresse souhaitée.

Des adresses entre 00 et 99 peuvent être programmées.

Une fois le numéro d'identification correspondant à l'appareil entré sur l'afficheur, appuyer sur

 : pour enregistrer les données en mémoire et passer au niveau -Pro-.

 : pour revenir au niveau d'accès à la programmation (-Pro-).



## SÉLECTION DE RETARD

À partir de l'entrée dans le module 50, appuyer sur **ENTER** pour accéder aux menus de programmation et quatre fois sur la touche **▶** pour placer l'instrument dans la phase représentée sur la figure, menu **55 Dly**

Ce menu vous permet d'entrer un délai qui s'appliquera lorsque l'instrument répondra à une commande. Le but de ce délai est d'empêcher la perte d'informations lorsque la réponse se produit avant que l'appareil maître ne soit prêt à recevoir.

[Ce cas peut se présenter dans des liaisons de type semi-duplex puisque l'émission et la réception des messages s'effectuent sur la même ligne].

Appuyez sur **ENTER** pour accéder à ce menu, ou

**▶** : pour sauter ce menu et aller au menu suivant.

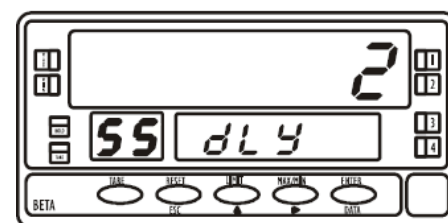
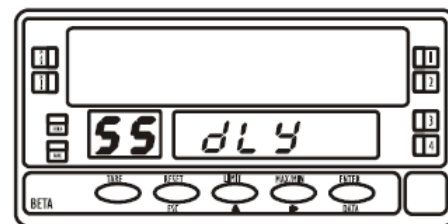
**ESC** : pour revenir au niveau d'entrée en programmation (-Pro-).

Un **ENTER** à l'étape précédente fait apparaître un chiffre sur l'afficheur (entre 1 et 5 selon programmation précédente) clignotant

[ **1** = retard de 30 ms, **2** = retard de 60 ms, **3** = retard de 100 ms, **4** = retard de 300 ms, **5** = pas de retard (2 ms)].

Appuyez successivement sur la touche **▶** jusqu'à ce que l'écran affiche le

chiffre correspondant au temps de réponse souhaité et appuyez sur **ENTER** pour enregistrer les données en mémoire et passer automatiquement en mode travail

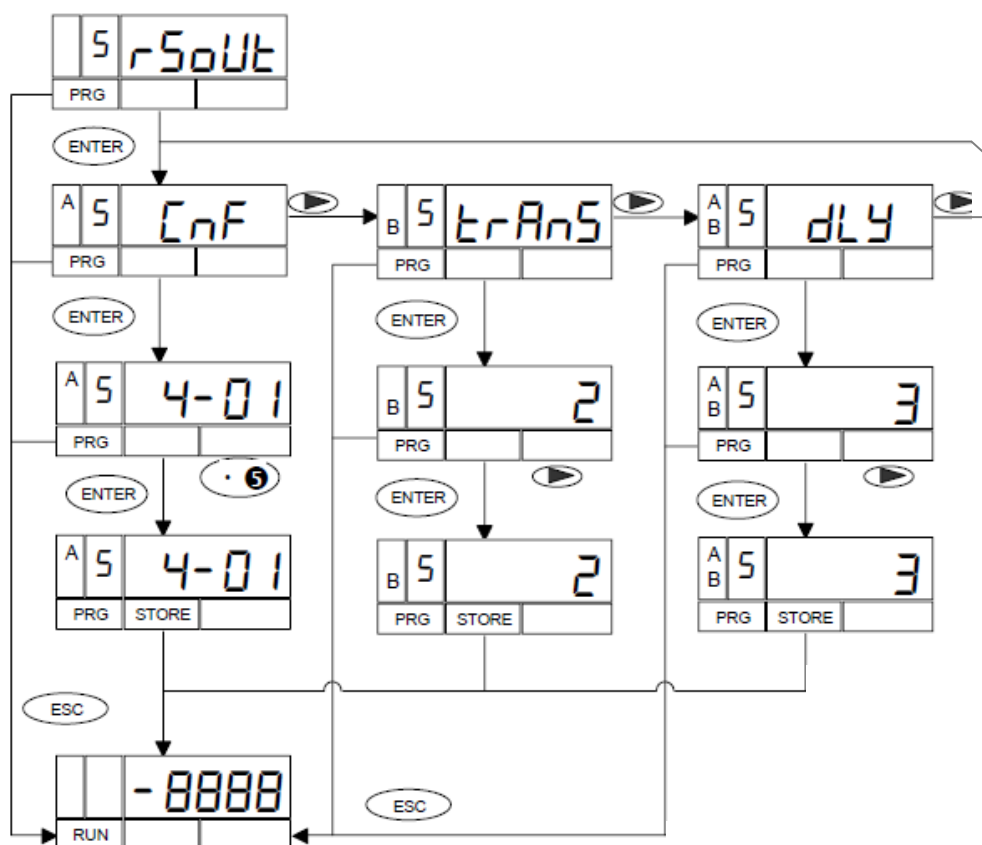


**PROGRAMMATION OPTION RS4 ALPHA/GAMMA**

La figure représente le MODULE 5 pour la configuration de la sortie série, valable pour les modèles ALPHA-P, ALPHA-C, ALPHA-D et GAMMA-M.

Le module se compose de 2 menus d'accès indépendants qui permettent la configuration des paramètres suivants :

- **Menu 5A CnF** : Configuration du vitesse en bauds et de l'adresse de l'appareil.
- **Menu 5B trAns** : Sélection entre les protocoles ASCII, ISO 1745 et MODBUS.
- **Menu 5AB dLY** : Sélection du délai applicable au temps de réponse de l'appareil à partir du réception d'une commande.

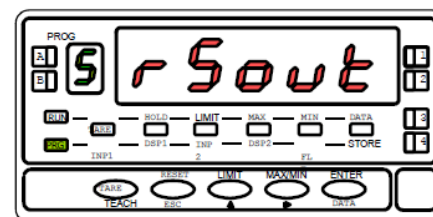


**ACCES A LA PROGRAMMATION DE LA SORTIE SERIE**

Appuyer sur la touche "ENTER" pour passer du mode de travail au mode de programmation (indication -Pro-, led PROG) et appuyer plusieurs fois sur la touche jusqu'à atteindre le niveau correspondant à l'entrée dans le module de programmation de la sortie série.

Appuyez sur pour accéder aux différents menus de programmation,

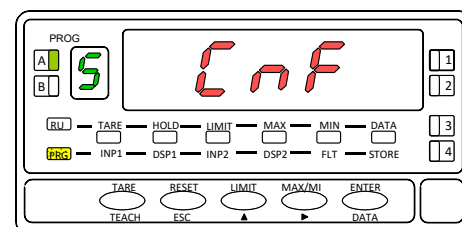
- : pour passer au module de programmation suivant.
- : pour revenir en mode travail.



La figure montre l'indication correspondant à l'entrée dans le menu de configuration de la vitesse de transmission et de l'adresse (affichage **5 CnF**, leds **A** et **PROG** actives).

Appuyez sur pour entrer dans ce menu, ou

- : pour passer au menu suivant.
- : pour revenir en mode travail.



## VITESSE DE TRANSMISSION et ADRESSE

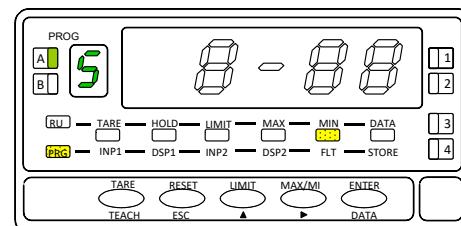
Un « ENTER » à l'étape précédente fait apparaître sur l'afficheur deux chiffres séparés par un trait d'union dont le premier clignote.

Le nombre à gauche (1 chiffre) correspond au débit en bauds :

[ **1 = 1200, 2 = 2400, 3 = 4800, 4 = 9600 et 5 = 19200 bauds.** ]

Le numéro de droite (2 chiffres) correspond à l'adresse de l'instrument, qui peut être programmée entre 00 et 99.

Appuyez successivement sur la touche pour faire varier la valeur du chiffre clignotant et appuyez sur pour passer à la programmation du chiffre suivant. Effectuez ces opérations jusqu'à ce que les paramètres souhaités soient obtenus sur l'écran et appuyez sur pour enregistrer les données programmées en mémoire et revenir au mode RUN.



## PROTOCOLE DE COMMUNICATION

Appuyez sur "ENTER" pour accéder aux menus de programmation et deux fois pour placer l'instrument dans la phase représentée sur la figure (indication **5 trAnS**, leds **B** et **PROG** allumées). Dans ce menu, le mode de communication entre l'instrument et le D.T.E. sera sélectionné.

Appuyez sur pour entrer dans ce menu, ou

: pour sauter de ce menu et revenir au menu **CnF**.

: pour revenir en mode RUN.

Un numéro clignotant apparaît sur l'afficheur (1,2 ou 3 selon la sélection précédente) correspondant au protocole de communication en cours

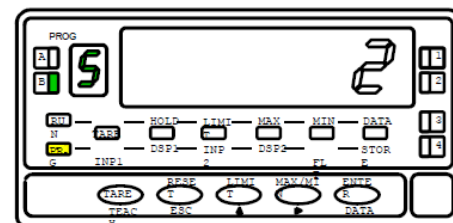
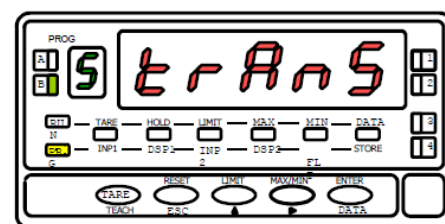
[ **1 = protocole ASCII, 2 = protocole ISO 1745 et 3 = MODBUS** ].

Si la valeur affichée correspond à l'option souhaitée, appuyez sur

ou pour revenir en mode RUN.

Sinon, appuyez sur la touche : pour changer le nombre et

: pour enregistrer les données en mémoire et passer en mode RUN.



## SÉLECTION DE RETARD

À partir de l'entrée dans le module 5, appuyez sur pour accéder aux menus de programmation et deux fois la touche pour placer l'instrument dans la phase de la figure (indication **5 dLy**, leds **A**, **B** et **PROG** allumées).

Ce menu vous permet d'entrer un délai qui s'appliquera lorsque l'instrument répondra à une commande. Le but de ce délai est d'éviter la perte d'informations lorsque la réponse est produite avant que l'équipement maître ne soit en mesure de la recevoir [Ce cas peut se produire dans des liaisons de type half-duplex puisque la transmission et la réception des messages s'effectuent sur le même ligne].

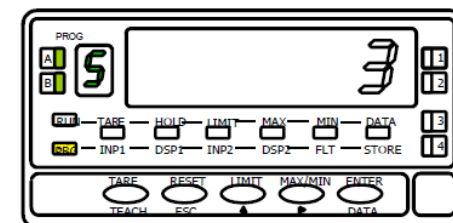
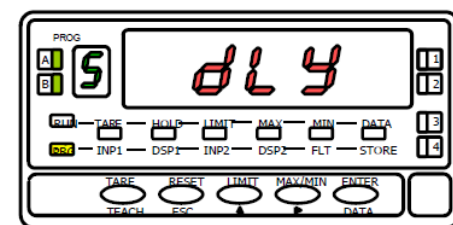
Appuyez sur pour entrer dans ce menu, ou

: pour sauter ce menu et passer au menu 5A

: pour revenir en mode RUN.

Un à l'étape précédente, il fait clignoter un chiffre (entre 1 et 4 selon la programmation précédente) sur l'afficheur [ **1 = délai 30ms, 2 = délai 60ms, 3 = délai 100ms, 4 = délai 300ms** ]

Appuyez successivement sur la touche jusqu'à ce que l'écran affiche le numéro correspondant au temps de réponse souhaité et appuyez sur pour enregistrer les données en mémoire et passer au mode RUN.



**INDEX**

RS485 SERIAL OUTPUT OPTION.....	24
RS485 SERIAL OUTPUT OPTION INSTALLATION .....	25
WIRING .....	25
WIRING DIAGRAMS.....	26
CONTROL CONVERTER RS232C to RS485 Type IC485S.....	26
PROTOCOLS DESCRIPTION.....	27
ASCII / ISO1745 COMMAND TABLE .....	28
OPTION RS4 BETA PROGRAMMING .....	29
PROTOCOL SELECTION .....	30
SPEED TRANSMISSION SELECTION .....	30
DEVICE ADDRESS SELECTION .....	30/31
DELAY SELECTION.....	32
OPTION RS4 ALPHA / GAMMA PROGRAMMING.....	33
SPEED TRANSMISSION & ADDRESS SELECTION .....	34
PROTOCOL SELECTION .....	34
DELAY SELECTION.....	34

**RS485 SERIAL OUTPUT OPTION**

The RS485 output option consists of an additional card (**RS4** reference) that is installed in the M1 plug connector on the instrument's motherboard (ALPHA, BETA, GAMMA, MICRA).

The card incorporates a 6-way / 4-contacts telephone connector with output on the back of the device.

The serial output allows establishing a communication line through which a master device can request the sending of data such as display value, setpoint value, peak, valley and tare (or offset in the case of thermometers) and also execute remote functions such as display tare, reset of peak, valley or tare memories and modification of setpoint values.

The output option is fully configurable by software in terms of baud rate (1200, 2400, 4800, 9600 or 19200 baud), device address (between 00 and 99) and type of communication protocol (ASCII, ISO 1745, MODBUS-RTU) and device response delay.

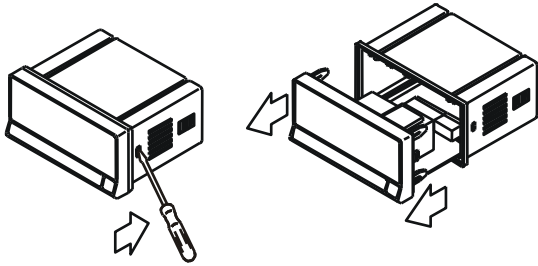
The RS485 output allows up to 31 devices DITEL to be connected to a master device with RS485 output.

The operating mode is half-duplex and the serial channel is active when the instrument is in working mode, normally remaining in reception mode until the arrival of a message, always in **slave mode**).

The reception of a valid message can mean the immediate performance of an action (display tare, tare of the peak, valley or tare memories, change of setpoint values), or the transmission of a response by the instrument interrogated (display value, of any of the setpoints or value of the peak, valley or tare / offset memories).



**OPTION INSTALLATION**

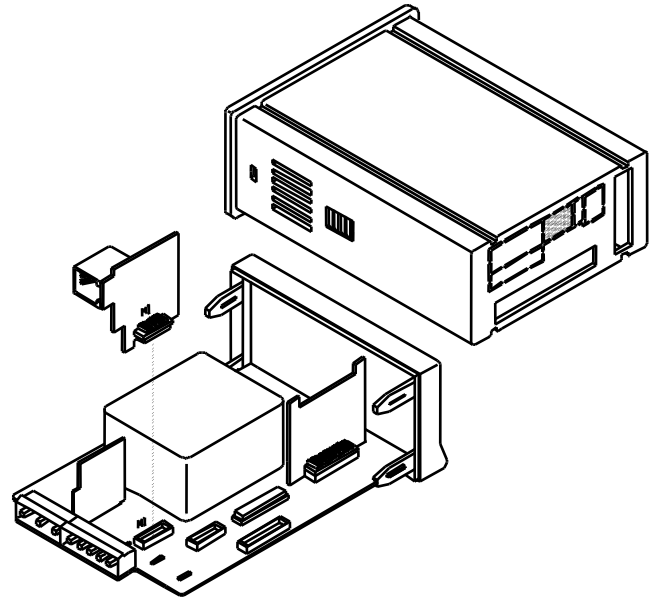


Extract the electronic assembly from the box and break the joints in the gray area of the figure to separate it from the box.

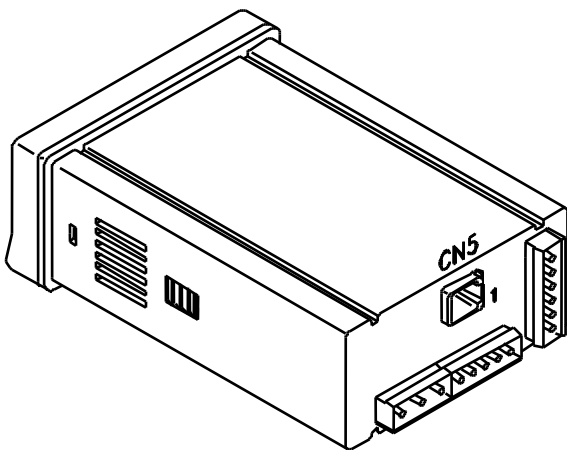
The hole made will allow the output at the back of the instrument, of the RS232C output connector.

Install the option card in the M1 connector. Insert the foot of the card into the slot on the base applying light pressure so that the connector on the card is perfectly fitted into the connector on the base.

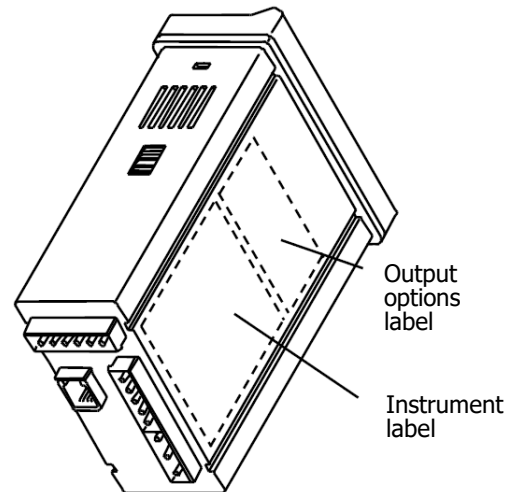
If vibrations can occur under the working conditions of the instrument, it is advisable to solder the card to the base, taking advantage of the copper tracks on both sides of the foot of the



**WIRING**



Rear view of base instrument with RS485 output option



Output options label

Instrument label

**RS4 - RS485 OUTPUT OPTION (CN5 CONNECTOR)**

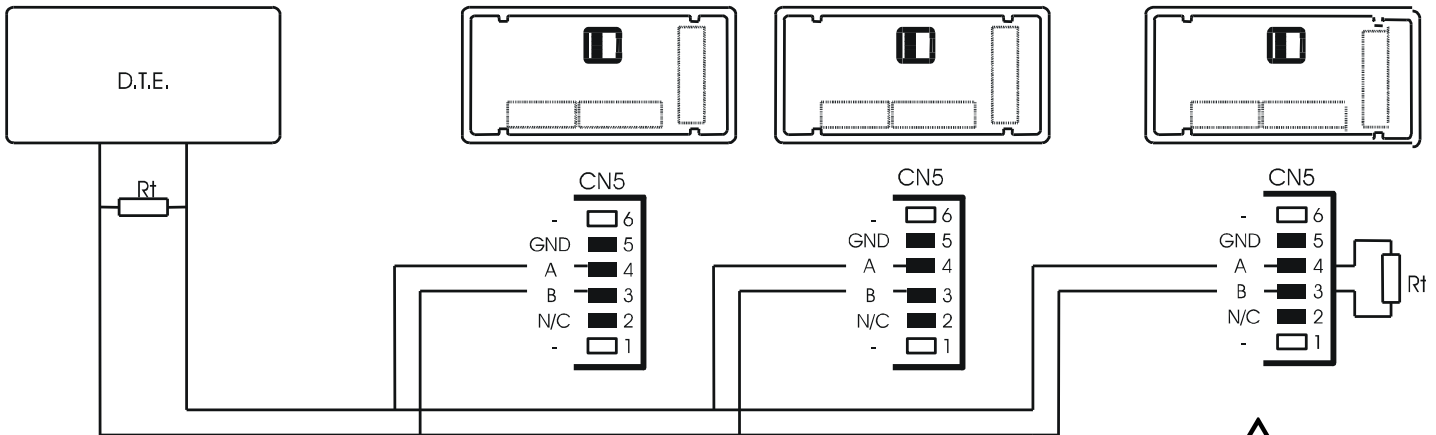
- PIN 1 = -
- PIN 2 = N/C
- PIN 3 = B (+TxD / +RxD)
- PIN 4 = A (-TxD / -RxD)
- PIN 5 = GND
- PIN 6 = -

3	NC1	RL3	OP3	RS4	NC	RTS 1		
2	CM1	RL2	OP2	B	B	TxD 2		
1	NO1	RL1	OP1	A	A	RxD 3		
				GND	GND	4		
						5		
						6		
6	NC2	CM	CM	ANA	+	0-10V	1	-
5	CM2	N/C	N/C			4-20mA	2	+
4	NO2	RL4	OP4		-			

Each output card is supplied with an adhesive label indicating the connection of each of the options.

For a better identification of the instrument, this label should be placed at the bottom of the box, next to the label with the basic functions of the instrument (MICRA, ALPHA, BETA and GAMMA models).

WIRING DIAGRAMS



Up to 31 DITEL indicators can be connected on the same line with a D.T.E. by assigning each of them a unique address between 00 and 99.

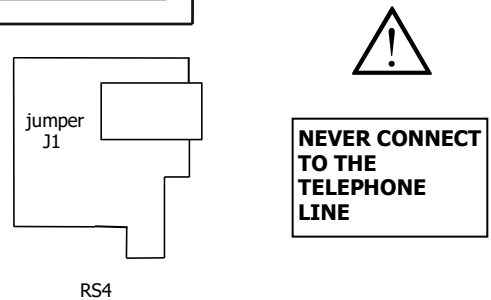
Address 00 is common to all the instruments on the line and can be used by the master device to give an order to tare the display, reset the memories or modify the set points, that is, those that do not imply the return of a value by the interrogated device.

The order sent with address 00 will be executed simultaneously by all the devices.

For the connection of multiple instruments through the RS485 link, it is necessary to add a 120 Ohm termination resistor (Rt) at both ends of the communication line.

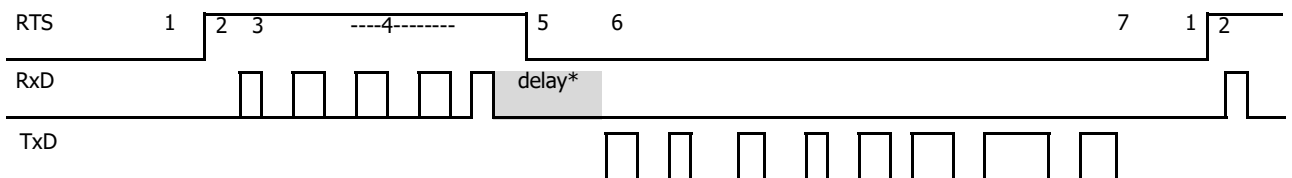
The indicators incorporate the internal resistance Rt that remains connected between terminals 3 and 4 of connector CN5 by placing jumper J1 on the RS4 card.

The connection of the signal and the resistance Rt at the end of the D.T.E. may vary depending on the type of card installed in the computer. It is recommended to consult the technical manual.



CONTROL CONVERTER RS232C to RS485 Type IC485S

Timing diagram Evolution of the signals (example with ASCII Protocol)



Pos	RTS	Direction	Data	Remark
1	0	←		PC initial situation (RS-485 Convertidor Data-PC Direction)
2	1	→		PC inicia la transmisión (RS-485 Converter Data-Device Direction)
3	1	→	RxD	Start signal(*), Address(xx), Command(y), End signal (CR) sent to the Device
4	1	→		Waiting time for the entire buffer to be sent
5	0	←		Change address in the converter for data input (Data in Address to PC)
6	0	←	TxD	The data is stored in the PC buffer
7	0	←		Pause

**Note:** Between points 4 and 6 the Ditel instrument adds a dLY (delay = delay) indicated with the label delay. Delay is between the last bit of the last byte of the message sent and the first bit of the response sent by the instrument (not related to the RTS edge).

If you cannot control the RTS signal from your PC with your available software, you should use an RS232C to RS485 adapter of the so-called **automatic** type, available on the market.

**PROTOCOLS DESCRIPTION**

Three modes of communication are provided; The ASCII mode uses a simple protocol compatible with various series of DITEL instruments. The ISO mode, in accordance with the ISO 1745 standard, enables more effective communication in noisy environments as it checks the validity of messages both on transmission and reception.

And also the MODBUS RTU protocol (see manual at [www.ditel.es](http://www.ditel.es))

As can be seen in the table of functions, the ASCII protocol uses 1 or 2 bytes depending on the type of command and the ISO 1745 protocol imposes the use of two bytes per command.

- **ASCII PROTOCOL**

**The word format is 1 START bit, 8 DATA bits, NO parity and 1 STOP bit.**

**FORMAT OF THE MESSAGE TO SEND**

A message addressed to the instrument must consist of the following series of ASCII characters:

*	D	d	C	C	X .....	X	CR
---	---	---	---	---	---------	---	----

A character "\*" [ASCII 42] to start the message.

Two address digits (between 00 and 99).

One or two ASCII characters corresponding to the desired command according to the function table.

If the command is of the parameter modification type, the new value will be sent in the form of a sign byte + [ASCII 43] or - [ASCII 45] followed by a block of "N" ASCII characters (depending on the model), including the decimal point.

A "CR" [ASCII 13] end-of-message character.

**INSTRUMENT RESPONSE MESSAGE FORMAT**

The format of the messages sent from the instrument in response to a data request type command is as follows:

SP	X .....	X	CR
----	---------	---	----

One byte of white space [ASCII 32].

A text (required value) consisting of a sign byte + [ASCII 43] or - [ASCII 45] followed by a block of "N" ASCII characters (depending on the model) including the decimal point.

A "CR" [ASCII 13] end-of-message character.

If the command is of the command or parameter change type, the instrument does not send any response.

- **ISO 1745 PROTOCOL**

**The word format is 1 START bit, 7 DATA bits, 1 EVEN PARITY bit, and 1 STOP bit.**

**FORMAT OF THE MESSAGE TO SEND**

A message from the master device must consist of the following sequence of characters:

SOH	D	d	STX	C	C	X .....	X	ETX	BCC
-----	---	---	-----	---	---	---------	---	-----	-----

One SOH start-of-message byte [ASCII 01].

Two bytes corresponding the first to the tens and the second to the units of the address of the device to be interrogated.

One byte STX start of text [ASCII 02].

Two command bytes according to the function table

In case of parameter change commands, a block of N bytes corresponding to the numerical value including sign and decimal point.

One ETX end of text byte [ASCII 03].

A control BCC byte calculated as follows:

Carry out an exclusive-OR of all the bytes included between the STX (not included) and the ETX (yes included).

- If the byte obtained in ASCII is greater than 32, it can be taken as BCC.

- If the result in ASCII is less than 32, the BCC control byte will be obtained by adding 32.

**PROTOCOLS DESCRIPTION**

- ISO 1745 PROTOCOL**

**INSTRUMENT RESPONSE MESSAGE FORMAT**

The typical format of messages sent from the instrument in response to a command from the master device is as follows:

**In the case of commands that request the return of a value (of the data request type):**

SOH	D	d	STX	X .....	X	ETX	BCC
-----	---	---	-----	---------	---	-----	-----

One SOH start-of-message byte [ASCII 01].

Two address bytes.

One byte STX start of text [ASCII 02].

"N " bytes corresponding to the requested value (including sign and decimal point).

One ETX end of text byte [ASCII 03].

A control BCC byte.

**In the case of commands that do not imply the return of a value (type commands or change of parameters):**

D	d	ACK	or	D	d	NAK
---	---	-----	----	---	---	-----

The instrument will send a confirmation that the message has been received.

If the message has been correctly received and interpreted, the response will consist of two address bytes and one "ACK" byte [ASCII 06].

If the received message has not been acknowledged or errors have been detected, the response will consist of two address bytes and one "NAK" byte [ASCII 21].

When the master device transmits a message to address 00, the command will be interpreted by all devices on the network and there will be no response.

- MODBUS RTU PROTOCOL**

To use the ModBus protocol, consult the specific MODBUS manual available at our website.

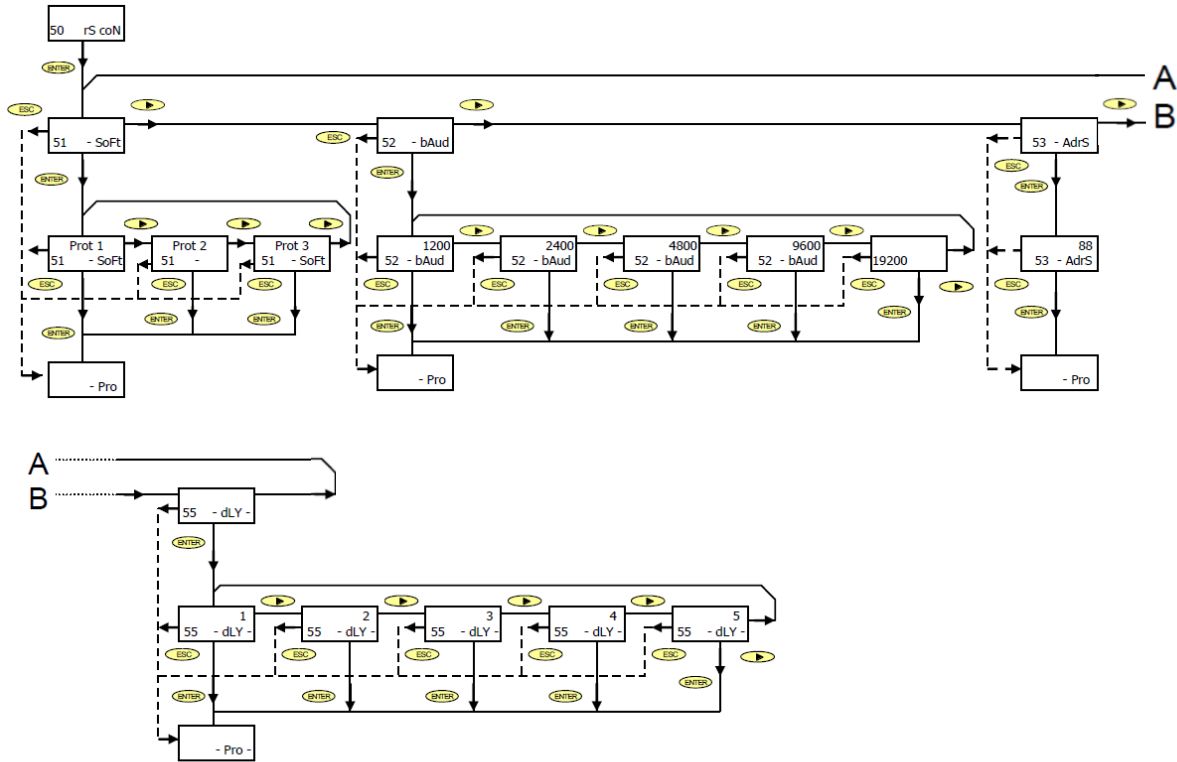
**ASCII / ISO1745 COMMAND TABLE**

Command		Function	Type function	ALPHA-C	ALPHA-P	ALPHA-T	ALPHA-D	BETA-M	GAMMA-M	Command		Función	Type function	ALPHA-C	ALPHA-P	ALPHA-T	ALPHA-D	BETA-M	GAMMA-M
Protocol ASCII	Protocol ISO1745									Protocol ASCII	Protocol ISO1745								
D	0D	Transmission display value	Trans	•	•	•	•	•	•	t	0t	Make tare	order	•	•		•	•	•
T	0T	Transmission TARA value (offset in thermometers, preset in ALPHA-D)	Trans	•	•	•	•	•	•	r	0r	Reset tare (or preset in Alpha-D)	order	•	•		•	•	•
T	0T	Transmission Total value	Trans							p	0p	Reset peak	order	•	•	•	•	•	•
P	0P	Transmission Peak value	Trans	•	•	•	•	•	•	v	0v	Reset valley	order	•	•	•	•	•	•
V	0V	Transmission Valley value	Trans	•	•	•	•	•	•	y	0y	Reset peak-peak	order						•
Y	0Y	Transmission Peak-Peak value	Trans							z	0z	Reset total and batch (reset counter in Alpha-D)	order				•	•	
Z	0Z	Transmission Total value	Trans						•	z	0z	Reset 1 group of variables	order						
X	0X	Transmission batch number	Trans					•	•	n	0n	Reset setpoints latch	order	•	•	•		•	•
L1	L1	Transmission setpoint 1 value	Trans	•	•	•	•	•	•	h	0h	Hold + reset 1	order						
L2	L2	Transmission setpoint 2 value	Trans	•	•	•	•	•	•	x	0x	Reset batch counter	order				•		
L3	L3	Transmission setpoint 3 value	Trans	•	•	•	•	•	•										
L4	L4	Transmission setpoint 4 value	Trans	•	•	•	•	•	•										
M1	M1	Modify setpoint 1 value	Modif	•	•	•	•	•	•										
M2	M2	Modify setpoint 2 value	Modif	•	•	•	•	•	•										
M3	M3	Modify setpoint 3 value	Modif	•	•	•	•	•	•										
M4	M4	Modify setpoint 4 value	Modif	•	•	•	•	•	•										
I	0I	Transmission active logical inputs	Trans	•	•	•	•	•	•										
F	0F	Transmission multiplier factor	Trans				•												
C	0C	Transmission input function type	Trans				•												
										TT		Transmission type of instrument	Trans	•	•	•	•	•	•

**OPTION RS4 BETA PROGRAMMING**

The figure shows MODULE 50 for serial output configuration, valid for BETA-M models. The module consists of 5 independent access menus that allow the configuration of the following parameters:

- Menú 51 –SoFt-** Protocol selection 1= ASCII , 2= ISO 1745 y 3= MODBUS.
- Menú 52 –bAud-** Device speed transmission setting.
- Menú 53 –AdrS-** Device address setting.
- Menú 55 –dLY-** Selection of the delay applicable to the response time of the device from the reception of a command.

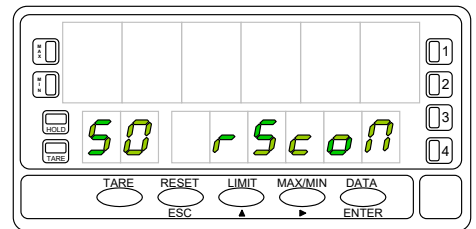


ENGLISH

**ACCESS TO PROGRAMMING THE SERIAL OUTPUT**

Press the "ENTER" key to go from work mode to programming mode (indication -Pro-, PROG led) and repeatedly press the key until reaching the level shown in the figure.

Pulsar **ENTER** para acceder al primero de los menús, o

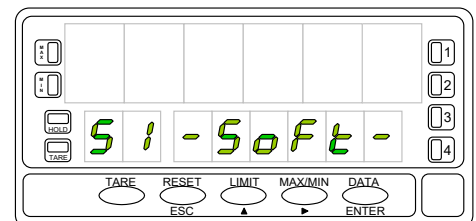


- ▶** : to go to the next programming module.
- ESC** : to return to the programming access level (-Pro-).

**PROTOCOL SELECTION**

En la figura se muestra la indicación correspondiente a la entrada en el menú de selección del modo de comunicación entre el instrumento y el D.T.E.


Press **ENTER** to access the first of the menus, or




- ▶** : to go to the next programming module.
- ESC** : to return to the programming access level (-Pro-).

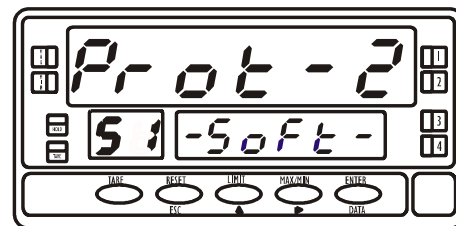
## PROTOCOL SELECTION

The type of protocol previously programmed appears on the main display, [**prot1** = ASCII protocol, **prot2** = ISO 1745 protocol and **prot3** = MODBUS].

Press  if you want to change the option present on the display


 : to validate the selection and automatically pass to the -Pro- level.


 : to return to the programming access level (-Pro-).

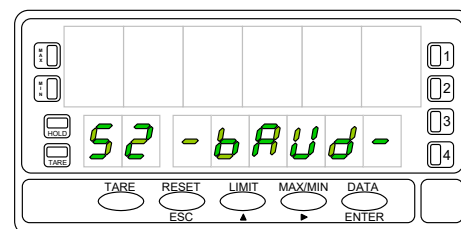


## SPEED TRANSMISSION SELECTION

The figure shows the indication corresponding to the entry in the transmission speed selection menu.



Press  to access this menu.

If this parameter has been previously programmed and you want to go to the next menu, press 

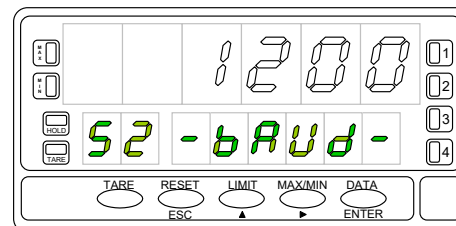


An "ENTER" in the previous step makes the initially programmed baud rate appear on the main display.


Possible options are 1200, 2400, 4800, 9600, and 19200 baud.

Press the key  successively until the option is displayed on the display desired and press  to validate the selection and automatically pass to the -Pro- level.

 : to return to the programming access level (-Pro-).



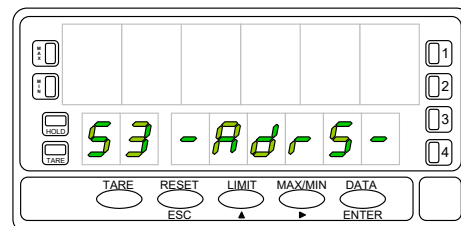
## DEVICE ADDRESS SELECTION

Press "ENTER" to access the menu selection level and  twice to place the instrument at the entry of menu 53 for address programming (see figure).

Press the key:



 : to access the programming of this parameter, or

 : to return to the programming access level (-Pro-).



**DEVICE ADDRESS SELECTION**

The main display shows a two-digit number corresponding to the previously programmed address with the first digit flashing.

If you want to program a different address, repeatedly press the  key to vary the value of the flashing digit and press  to advance to the right digit.

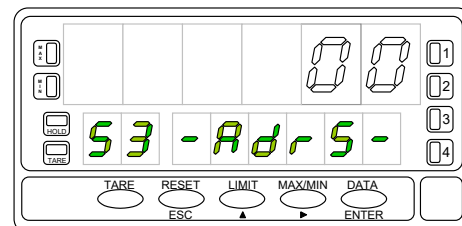
Repeat the operation until obtaining the desired address value.

Addresses between 00 and 99 can be programmed.

Once the identification number corresponding to the device has been entered on the display, press

 : to save the data in memory and go to the -Pro- level.

 : to return to the programming access level (-Pro-).



## DELAY SELECTION

Starting from the entry in module 50, press **ENTER** to access the programming menus and four times the key **▶** to position the instrument in the phase represented in the figure, menu **55 dLy**

This menu allows you to enter a delay that will act when the instrument responds to a command. The purpose of this delay is to prevent information from being lost when the response occurs before it is ready for reception.

[This case can occur in links of the half-duplex type since the transmission and reception of messages is carried out on the same line].

Press **ENTER** to access this menu, or

**▶** : to skip this menu and go to the next.

**ESC** : to return to the entry level in programming (-Pro-).

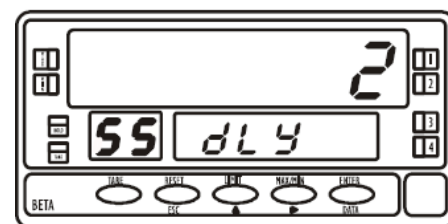
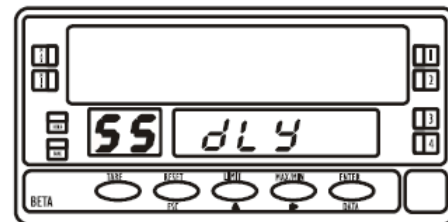
A **ENTER** in the previous step, makes a number appear on the display (between 1 and 5 according to previous programming) flashing

[ **1** = 30 ms delay, **2** = 60 ms delay, **3** = 100 ms delay,

**4** = 300 ms delay, **5** = no delay (2 ms)].

Successively press the key **▶** until the display shows the number corresponding to the desired response time and press

**ENTER** to save the data in memory and automatically go to RUN mode.

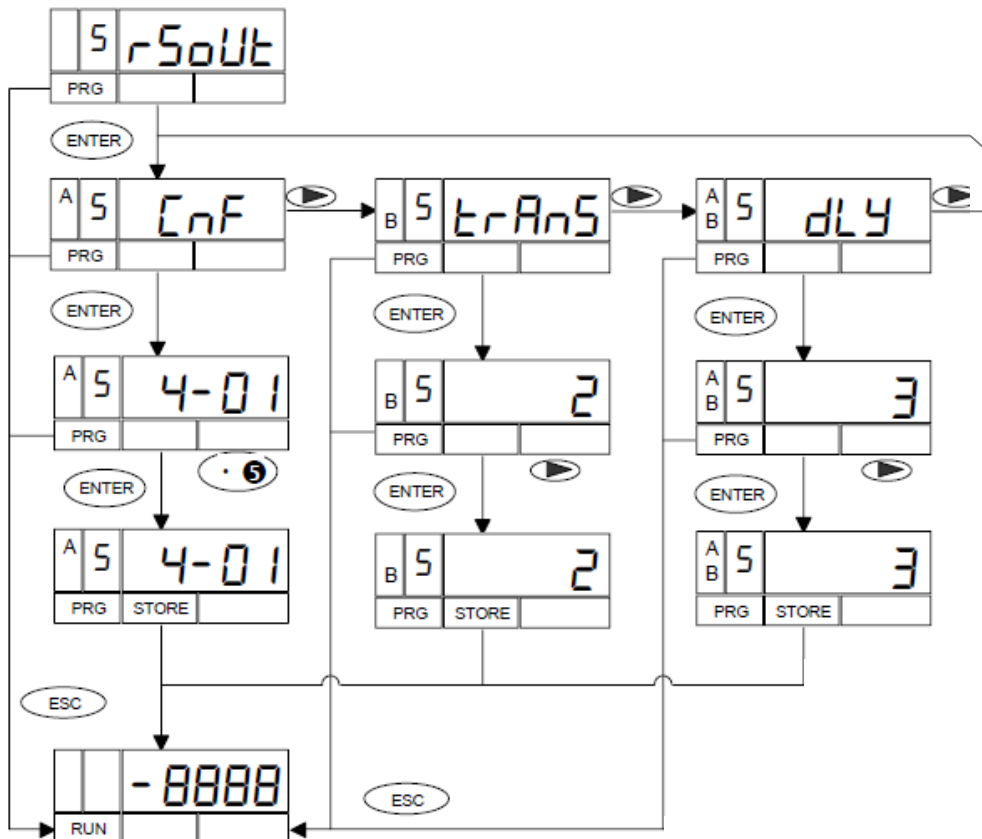




**OPTION RS4 ALPHA/GAMMA PROGRAMMING**

The figure represents MODULE 5 for serial output configuration, valid for the ALPHA-P, ALPHA-C, ALPHA-D and GAMMA-M models. The module consists of 3 independent access menus that allow the configuration of the following parameters:

- Menú 5A CnF:** Setting the baud rate and address of the device.
- Menú 5B trAns:** Selection between ASCII, ISO 1745 and MODBUS protocols.
- Menú 5AB dLY:** Selection of the delay applicable to the response time of the device from the receipt of an order.



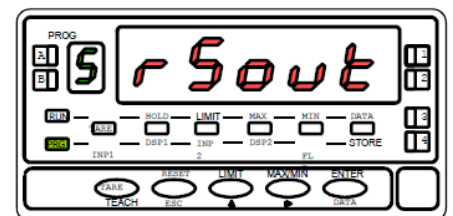
ENGLISH

**ACCESS TO PROGRAMMING THE SERIAL OUTPUT**

Press the "ENTER" key to go from the work mode to the programming mode (indication -Pro-, PROG led) and repeatedly press the key until reaching the level shown in the figure corresponding to the entry in the programming module of the serial output.

Press to access the different programming menus,

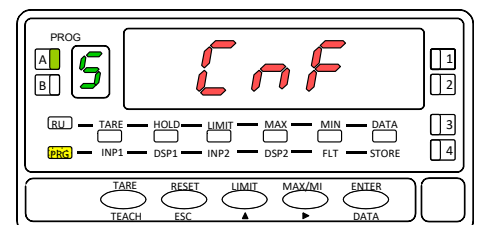
- : to go to the next programming module.
- : to return to work mode.



The figure shows the indication corresponding to entering the transmission speed and address configuration menu (display **5 CnF**, leds **A** and **PROG** active).

Press to enter this menu, or

- : to go to the next programming module.
- : to return to work mode.



## SPEED TRANSMISSION & ADDRESS SELECTION

An "ENTER" in the previous step makes two numbers appear on the display separated by a hyphen with the first one flashing.

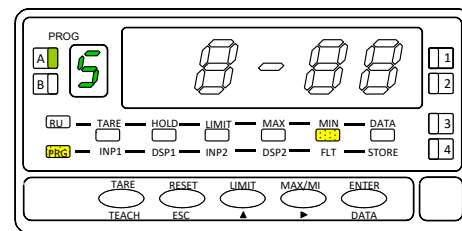
The number on the left (1 digit) corresponds to the baud rate:

**[1 = 1200, 2 = 2400, 3 = 4800, 4 = 9600 and 5 = 19200 baud. ]**

The number on the right (2 digits) corresponds to the address of the instrument, which can be programmed between 00 and 99.

Successively press the key to vary the value of the flashing digit and press to proceed to programming the next digit.

Carry out these operations until the desired parameters are displayed on the display and press to save the programmed and return to RUN mode.



## PROTOCOL SELECTION

Press "ENTER" to access the programming menus and twice to place the instrument in the phase represented in the figure

(indication **5 trAnS**, leds **B** and **PROG** lit). In this menu the communication mode between the instrument and the D.T.E. will be selected. (Data Terminal Equipment)

Press to enter this menu, or

: to skip from this menu and return to the CnF menu.

: to return to work mode.

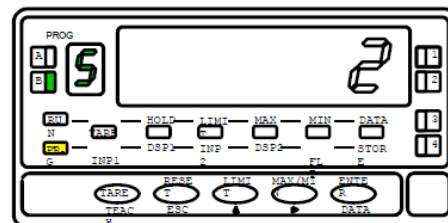
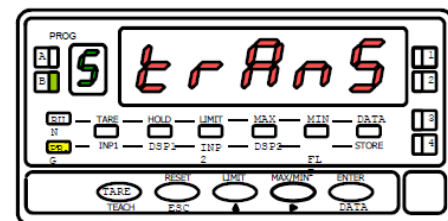
A flashing number appears on the display (1,2 or 3 depending on the previous selection) corresponding to the current communication protocol

**[ 1 = ASCII protocol, 2 = ISO 1745 protocol and 3 = MODBUS ].**

If the value on the display corresponds to the desired option, press

or to return to RUN mode.

Otherwise, press the key to change the number and to save the data in memory and go to RUN mode.



## DELAY SELECTION

Starting from the entry in module 5 press to access the programming menus and twice the key

to place the instrument in the phase represented in the figure (indication **5 dLy**, leds **A**, **B** and **PROG** lit)

This menu allows you to enter a delay that will act when the instrument responds to a command. The purpose of this delay is to prevent information from being lost when the response is produced before the master device is able to receive it [This case can occur in half-duplex type links since the transmission and reception of messages is carried out along the same line].

Press to enter this menu, or

: to skip this menu and go to menu 5A

: to return to RUN mode.

An in the previous step, it flashes a number (between 1 and 4 according to previous programming) on the display [ **1 = 30ms delay, 2 = 60ms delay**

**3 = 100ms delay 4 = 300ms delay**] Press the key successively until the display shows the number corresponding to the desired response time and

press to save the data in memory and automatically go to RUN mode.

