

RELOJ INDICADOR CON DÍGITOS DE 57 Ó 100 mm

P090



MANUAL DE USUARIO

PRELIMINAR

21/9/2015

ÍNDICE

1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES	3
1.1.	OPCIONES	3
2.	TECLADO	3
3.	POLARIDAD DE LAS ENTRADAS	4
4.	FUNCIONAMIENTO NORMAL	5
5.	VALORES QUE PUEDE MOSTRAR	5
5.1.	APARATO CON 4 DÍGITOS	5
5.2.	APARATO CON 6 DÍGITOS	5
6.	AJUSTE DE LA HORA	6
7.	ALARMAS	7
8.	CONFIGURACIÓN	8
8.1.	PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN	8
8.2.	CONFIGURACIÓN DE FÁBRICA	9
9.	COMUNICACIONES	10
9.1.	PROTOCOLO	10
9.1.1.	Respuesta a la petición de ID	10
9.1.2.	Lecturas de valores actuales	11
9.1.3.	Escritura del valor a mostrar	11
9.1.4.	Escritura de la hora	12
9.1.5.	Valores de configuración	12
9.2.	COMUNICACIONES FÍSICAS	13
9.2.1.	CABLE DE COMUNICACIONES RS-485	13
9.3.	EJEMPLOS COMPLETOS DE MENSAJES	14
9.3.1.	Orden de resetear el aparato nº 240 (240 = H'F0)	14
9.3.2.	Petición de identidad al aparato nº 240 (240 = H'F0)	14
9.3.3.	Lectura de dos registros de la dirección 2020, aparato nº 240	14
9.3.4.	Escritura de 1234 en la dirección 1998, aparato nº 240	14
10.	CONEXIONADO	15
11.	DIMENSIONES	16
11.1.	SEIS DÍGITOS	16
11.2.	CUATRO DÍGITOS	17

VERSIONES DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	FECHA	VARIACIONES DE LA VERSIÓN
0.0	2/6/2010	Versión inicial
2.0	19/3/2012	Configuración, opciones y conexionado
3.0	27/3/2012	Añadidas teclas externas ▲ y ◀
4.0	7/11/2012	Cambiada la edición de valores, se usa tecla S . Añadidas teclas externas S y R .
5.0	29/5/2013	Añadida explicación de selección de polaridad de entradas y dimensiones 4 dígitos 57mm
5.1	21/9/2015	Cambios en dibujos de dimensiones

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

- A) Una o varias indicaciones seleccionables de entre el siguiente conjunto: Fecha, hora, temperatura ambiente, humedad relativa y presión atmosférica (las tres últimas son opciones).
- B) Caja de aluminio.
- C) Hasta 30 alarmas diarias que activan la salida 1 (número de alarmas configurable entre 0 y 30).
- D) Aviso horario configurable que activa la salida 2.
- E) Carátula de poliéster.
- F) Cuatro o seis dígitos luminosos de 57 mm o de 100 mm.
- G) Cinco entradas configurables en grupo como *npn* o *pnp* mediante un puente, cuatro de ellas actúan de teclado remoto y la quinta permite parar la alarma.
- H) El funcionamiento y las lecturas analógicas se ajustan mediante parámetros de configuración (no tiene potenciómetros).
- I) Alimentación a 230 V_{AC}

1.1. OPCIONES

Referencia	Altura dígitos	Nº dígitos	Dimensiones caja (mm)
P090-2-4	57 mm	4	
P090-2-6	57 mm	6	
P090-4-4	100 mm	4	480 x 200 x 80
P090-4-6	100 mm	6	680 x 200 x 80

- Sensor interno de temperatura ambiente
- Sensor interno de humedad relativa
- Sensor interno de presión atmosférica
- Otras tensiones de alimentación: Consultar

2. TECLADO

El teclado va pegado a un lateral y las cuatro teclas también están disponibles como entradas externas (ver el capítulo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** - **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** para más información).



Mediante **S**, **▲** y **◀** se pueden editar los valores modificables (reloj, alarmas y configuración). Primero hay que entrar en edición, lo que en cada caso se hace de una forma distinta según se explica mas adelante. Una vez en edición, la función de las teclas o sus entradas externas equivalentes es la siguiente:

- S** Va al siguiente valor si este existe o sale de edición de valores si era el último.
- ◀** Si no hay ningún dígito seleccionado (es decir, parpadeando), selecciona el de mas a la derecha. Si hay algún dígito seleccionado, selecciona el de su izquierda. Si está seleccionado el último por la izquierda, termina la edición del valor.
- ▲** Si hay algún dígito seleccionado (es decir, parpadeando), lo incrementa hasta su valor máximo de forma cíclica.

Ver los capítulos 6-AJUSTE DE LA HORA, 7-ALARMAS y 8-CONFIGURACIÓN para una descripción mas detallada de la edición de valores.

Reset de teclado: Pulsar **▲** y **S** durante unos segundos causa un rearranque del aparato idéntico a quitar y dar la alimentación.

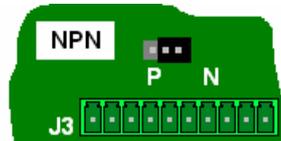
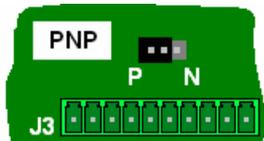
NOTA: se pueden usar indistintamente las teclas o los pulsadores exteriores equivalentes.

3. POLARIDAD DE LAS ENTRADAS

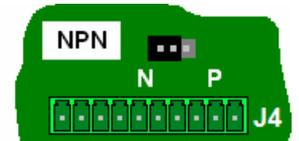
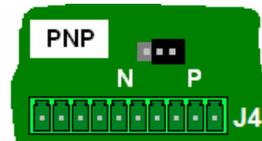
Las entradas pueden configurarse como PNP o NPN mediante la posición del puente JP7.

- **PNP:** Colocar el puente entre el contacto marcado con P y el contacto central. Quedan polarizadas contra masa y para activarlas hay que conectarlas a la alimentación de detectores (contacto 13) o aplicarles una tensión positiva.
- **NPN:** Colocar el puente entre el contacto marcado con N y el contacto central. Quedan polarizadas contra la alimentación de detectores y para activarlas se deben conectar a masa (contacto 14).

JP7	Polaridad
P	PNP
N	NPN



Placa con dígitos de 57 mm



Placa con dígitos de 100 mm

4. FUNCIONAMIENTO NORMAL

Al dar la alimentación, muestra durante unos instantes la referencia del *firmware*¹ y, si no se toca ninguna tecla², entra seguidamente en funcionamiento normal dónde muestra de forma cíclica los valores que se han configurado, cada uno durante el mismo intervalo de tiempo indicado también en la configuración.

Si hay alarmas capacitadas, al coincidir la hora de alguna alarma con la hora actual se activa la salida 1 durante el tiempo configurado o hasta que se pulse cualquier tecla o se active la entrada 19.

5. VALORES QUE PUEDE MOSTRAR

Las variables que puede mostrar así como su rango y formato dependen del número de dígitos del aparato, y son las siguientes: fecha, hora, temperatura, humedad y presión. Seguidamente se explica detalladamente que variables puede mostrar según el número de dígitos y su rango y formato (los *B* simbolizan los números):

5.1. APARATO CON 4 DÍGITOS

Variable	Rango	Formato
Fecha en formato DD-MM	01-01 a 31-12	BB.BB
Fecha en formato MM-DD	01-01 a 12-31	BB.BB
Hora (12)	00:00 a 12:59	BB:BB
Hora (24)	00:00 a 23:59	BB:BB
Temperatura	Positiva	0.0°C a 99.9°C
	Negativa > -10°	-9.9°C a -0.1°C
	Negativa < -10°	-99°C a -10°C
Humedad	0.0%H a 99.9%H	BB.BH

5.2. APARATO CON 6 DÍGITOS

Variable	Rango	Formato
Fecha en formato DD-MM	01-01 a 31-12	BB-BB
Fecha en formato MM-DD	01-01 a 12-31	BB-BB
Hora (12)	00:00.00 a 12:59:59	BB:BB:BB
Hora (24)	00:00.00 a 23:59:59	BB:BB:BB
Temperatura	Positiva	0.0°C a 99.9°C
	Negativa > -10°	-9.9°C a -0.1°C
	Negativa < -10°	-99°C a -10°C
Humedad	0.0%H a 99.9%H	BB.B% H
Presión	0 a 9999 hecto Pascals	BBBB hP

¹ La referencia del *firmware* del indicador P090 es P.90 seguido de r.xx, dónde xx es un número que puede variar de 00 a 99.

² Si se mantiene pulsada la tecla ▲ durante unos 3 segundos se entra en el modo de configuración, explicado en el siguiente capítulo.

6. AJUSTE DE LA HORA

En funcionamiento normal, mantener pulsada la tecla ▲ unos 4 segundos hasta que la pantalla cambie a **8 8 8 8 8 8**, con todos los puntos encendidos (test de pantalla). Al despulsar ▲, muestra la hora con cuatro dígitos en formato de 24 horas. A partir de este momento, mediante las teclas **S**, ◀ y ▲ se pueden ajustar sucesivamente los dígitos de los minutos y horas, el año³, y el mes y día (las horas deben entrarse en formato de 24h).

Si se cambia algún valor, la nueva hora (con los segundos a cero) se graba al pulsar **S** mientras muestra el día y el mes sin ningún dígito parpadeando.

Ejemplo: Adelantar la hora de 08 a 09 de la tarde en un reloj con 6 dígitos configurado en modo 12h (el dígito seleccionado, o sea, parpadeando, se indica en azul).

Pantalla	Teclado	comentario
08:34:12	▲ unos 4 segundos	Hace el test de pantalla
8.8:88:88.	(despulsar ▲)	Pasa a mostrar la hora en formato 24 h
20:34	◀	Selecciona el 4
20:34	◀	Selecciona el 3
20:34	◀	Selecciona el 0
20:34	▲	Incrementa el 0
21:34	◀	Selecciona el 2
21:34	◀	Sale de edición de la hora
21:34	S	Va a edición del año
2008	S	Va a edición de día y mes
01.12	S	Pone los segundos a cero y graba la hora
09:34:00		

³ Del año sólo se pueden cambiar los dos dígitos bajos (los dos dígitos altos 20 están atenuados para indicar que son fijos).

7. ALARMAS

El P090 puede configurarse para tener entre ninguna y 30 alarmas (ver capítulo 8). Si hay alguna alarma capacitada, el punto del dígito de la derecha está encendido, y si la alarma está sonando (salida 1 activada), el punto hace intermitencia.

El proceso para ajustar las alarmas es el siguiente: mantener pulsada la tecla ◀ unos 4 segundos hasta que la pantalla cambie a *AL. 1. o no 1* (el texto "AL" o "no" depende de si la alarma 1 está activada o no). Si se pulsa ◀ de nuevo se conmuta el estado de la alarma entre capacitada (*AL. 1.*) e incapacitada (*no 1*). Pulsar **S** para ir a las horas y minutos de la alarma (siempre se muestra en formato de 24 horas). Estos que se pueden cambiar igual que lo explicado anteriormente (capítulo 6). Sucesivas pulsaciones de **S** van mostrando los textos de estado de las alarmas seguidos de las horas y minutos de cada una de ellas.

Mientras se ve el texto de estado de una alarma, la tecla ◀ lo conmuta entre capacitada e incapacitada.

Ejemplo: Fijar la alarma 2 para que suene a las 14:56 suponiendo que no había ninguna alarma capacitada y que se tienen 3 alarmas (el dígito seleccionado, o sea, parpadeando, se indica en azul).

Pantalla	Teclado	comentario
08:34:12		El punto derecho apagado indica que no hay ninguna alarma capacitada
	◀ unos 4 segundos	Entra en edición de alarmas
no 1		El texto "no" indica que la alarma 1 está incapacitada
	S	Muestra horas y minutos de alarma 1
00:00		
	S	Ir a la alarma 2
no 2		El texto "no" indica que la alarma 2 está incapacitada
	◀	Capacitarla
AL. 2.		El texto "AL" indica que la alarma 2 ahora está capacitada
	S	Muestra horas y minutos de alarma 2
00:00.		
	◀	Selecciona las unidades de minuto
00:00.		
	▲ seis veces	Incrementar hasta 6
00:06.		
	◀	Selecciona las decenas de minuto
00:06.		
	▲ cinco veces	Incrementar hasta 5
00:56.		
	◀	Selecciona las unidades de hora
00:56.		
	▲ cuatro veces	Incrementar hasta 6
04:56		
	◀	Selecciona las decenas de hora
04:56		
	▲ una vez	Incrementar hasta 6
14:56		
	◀	Salir de selección
14:56.		
	S	Ir a la alarma 3
no 3		La alarma 3 está incapacitada
	S	Salir de edición de alarmas
08:40:25.		El punto derecho encendido indica que hay alguna alarma capacitada

8. CONFIGURACIÓN

Los valores mostrados se ajustan con parámetros de configuración modificables desde un modo especial de funcionamiento llamado *Modo de Configuración*. Para entrar en este modo se debe dar la alimentación al equipo manteniendo la tecla ▲ pulsada hasta que la pantalla cambie a "CONF".

Para ver el nombre del primer parámetro se pulsa la tecla S, y pulsándola de nuevo aparece su valor. Pulsándola repetidamente van apareciendo los nombres de los distintos parámetros seguidos por sus valores.

Cuando hay el valor de un parámetro en pantalla, la tecla ◀ entra en edición del mismo permitiendo la modificación del dígito de más a la derecha mediante la tecla ▲. Dentro de edición, la tecla ◀ va cambiando la edición hacia la izquierda, hasta llegar al final, desde dónde se sale de edición y se carga el valor modificado.

Si un valor está fuera de límites, se carga en pantalla un valor admisible y no se cambia al siguiente.

En cualquier momento de la configuración se puede pulsar R para saltar directamente al último parámetro, que es la contraseña.

8.1. PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN

La existencia de algunos parámetros depende de la configuración física del aparato (por ejemplo, si el aparato no tiene sensores de humedad ni de presión, los parámetros 15.H y 16.P no aparecen).

1.c.o. Mostrar lo que se reciba por comunicaciones. Puede tener uno de los siguientes valores:

n.d.E	Valor numérico
n.b.c	Valor numérico en BCD compactado
t.R.5	Texto ASCII
b.i.t	Mapa de bits
o.F.F	No mostrar lo recibido por comunicaciones

IMPORTANTE: Cualquier valor distinto de o.F.F anula la presentación de las otras lecturas (hora, temperatura, humedad y presión).

2.n.d. Número de decimales (sólo se usa si el parámetro 1.c.o está en un valor numérico).

ATENCIÓN: no es posible tener 1 ni 3 decimales ya que los puntos decimales necesarios están arriba a la izquierda por lo que indicarían realmente 2 y 4 decimales respectivamente.

7.n.R. Nº de aparato en las comunicaciones (número de nodo ModBus) (1 a 255)

8.P.R. Paridad de las comunicaciones:

n	None (sin paridad)
E	Even (par)
o	Odd (impar)

9.b.d. Baudios de las comunicaciones, en kbaud (1.20, 2.40, 4.80, 9.60 o 19.20)

Los siguientes cinco parámetros sólo se usan si el parámetro 1.c.o o su equivalente enviado por comunicaciones (ver capítulo 9.1.3) vale o.F.F:

10.d.t. Tiempo que se muestra cada indicación décimas de segundo (5 a 9999)

11.F.F. Formato de la fecha (n.o / d.n.n / n.n.d).

n.o	No mostrar la fecha
d.n.n	Día - Mes
n.n.d	Mes - Día

12.F.h. Formato hora (n.o / 12 h / 24 h).

n.o	No mostrar la hora
12 h	Mostrarla en formato de 12 horas
24 h	Mostrarla en formato de 24 horas

13.t. Mostrar la temperatura ambiente (n.o / 5).

14.c.t. Corrección de la temperatura (-99 a 99 décimas de °C). Permite falsear la lectura.

15.H. Mostrar humedad relativa (n.o / 5).

16.P. Mostrar la presión atmosférica (n.o / 5) (solo aparece en aparatos de 6 dígitos).

Los siguientes cuatro parámetros solo se usan si el parámetro 12.h es distinto de no:

- 17.5h Señal horaria (no / 1P / 2P / cR). Selecciona la opción de aviso horario (salida 2)
 - no Sin aviso horario
 - 1P Un "pip" (activación corta de la salida 2) a las horas en punto
 - 2P Dos "pips" (activaciones cortas de la salida 2) a las horas en punto
 - cR Modo campana: dar las horas en punto como un campanario

18.AL Número de alarmas (las alarmas activan la salida 1). Puede valer de 0 a 30.

19.tR Tiempo de la alarma en segundos. Puede valer 0 (tiempo ilimitado) o de 1 hasta 6500.

20.dR Desconexión de la alarma. Puede tener los siguientes valores:

- no No se puede desconectar externamente (solo por tiempo)
- tEc Cualquier tecla desconecta la alarma
- E.19 La entrada del contacto 19 desconecta la alarma
- t-E Cualquier tecla o la entrada del contacto 19 desconectan la alarma

99.CL

Clave. Para grabar los cambios hay que poner el valor 5. La tabla siguiente lista todos los valores posibles para este parámetro. NOTA: Este parámetro siempre vale 0 al entrar.

99.CL	Acción
1	Rearrancar sin grabar los cambios
5	Grabar la configuración y rearrancar
3636	Grabar los valores de configuración de fábrica (ver siguiente apartado)
Otros	El ciclo vuelve a empezar por el primer parámetro con los valores cambiados pero sin grabarlos. IMPORTANTE: Si se quita la alimentación sin grabar los cambios, estos se pierden.

8.2. CONFIGURACIÓN DE FÁBRICA

La siguiente tabla muestra la configuración que tiene el aparato al salir de fábrica, que es la misma que se carga automáticamente si se pone el valor 3636 en el parámetro 99.CL:

Parámetro	Valor
1.co	oFF
2.nd	0
7.nR	240
8.PR	E
9.bd	9.60
10.dt	50
11.FF	no
12.h	24h
13.t	5,
14.ct	0
15.H	no
16.P	no
17.5h	2P
18.AL	4
19.tR	5
20.dR	t-E
99.CL	0

9. COMUNICACIONES

El indicador P090 se comunica mediante una línea RS-485 en protocolo ModSystems®. Mediante comunicaciones se pueden monitorizar todas las variables internas y la configuración así como grabar nuevos valores en la configuración y, en los modos controlados por comunicaciones (parámetro de configuración $I.C \neq FF$), enviar el valor a mostrar.

9.1. PROTOCOLO

El protocolo ModSystems® consta del siguiente subconjunto de las órdenes ModBus RTU:

Tabla 1 – Órdenes ModBus de ModSystems®

Orden	Función
H' 03	Lectura de múltiples registros
H' 10	Escritura de múltiples registros
H' 16	Escritura enmascarada de un registro
H' 11	Petición de ID del equipo remoto

Las órdenes H' 03, H' 10 y H' 16 funcionan como se describe en el estándar ModBus⁴, y la respuesta a la petición H' 11 son los 17 bytes explicados más adelante.

Otras características comunes a todos los parámetros son:

- Los valores de más de un byte están ordenados con el byte de menor peso primero.
- Los valores negativos se representan en complemento a 2.
- Para todos los grupos de valores que se explican más adelante, además de acceder parámetro a parámetro también es posible acceder en grupo a cualquier rango de registros adyacentes. Por ejemplo, se pueden leer de una sola vez los 14 bytes de lecturas que van desde la dirección 5000 hasta la 5013 para obtener la hora, la temperatura, la humedad y la presión en un solo acceso.

Seguidamente se explica la respuesta a la petición de ID y los distintos grupos de parámetros ModSystems® a los que se puede acceder mediante comunicaciones:

9.1.1. Respuesta a la petición de ID

Tabla 2 – Respuesta a la petición de ID

Nº	Byte(s)	Contenido	Ejemplo
0	H'00 o H'10	Puede ser H'00 o H'10, indistintamente	H'00
1, 2	Uso interno		H'07, H'04
3	'M'		H'4D → 'M'
4,5	H'00, H'90	Referencia del programa en BCD	H'00, H'90 → P090
6	H'64 o H'74	Variante (H'20→sin variante, H'58→variante 'X')	H'20 → Sin variante
7	Versión	Versión del programa en BCD	H'00 (Versión 0
8 a 11	Fecha	Día, mes y año en BCD (el año con MSB primero)	H'23, H'10, H'19, H'65 (Día 23 de octubre de 1965
12 a 16	libres	Los cinco caracteres "R56'9"	"R56'9"

⁴ La orden H' 10 ModSystems® admite número impar de bytes, en cuyo caso debe ignorarse el byte de mayor peso del último registro, que es el penúltimo byte de datos (ver ejemplos de lecturas y escrituras al final).

9.1.2. Lecturas de valores actuales

Dirección	Bytes	Acceso	Formato	Contenido
5000	1	R	BCD	Segundo actual (H' 00 a H' 59)
5001	1	R	BCD	Minuto actual (H' 00 a H' 59)
5002	1	R	BCD	Hora actual (H' 01 a H' 12 + bit 5=PM o bien H' 00 a H' 23) (Ver nota)
5003	1	R	BCD	Día de la semana (1 a 7) (sólo accesible por comunicaciones)
5004	1	R	BCD	Día del mes (H' 01 a H' 31)
5005	1	R	BCD	Mes (H' 01 a H' 12)
5006	1	R	BCD	Año (H' 00 a H' 99) (sólo accesible por comunicaciones)
5007	3	R	-	Tres bytes con valor indeterminado
5010	2	R	hexa	Temperatura ambiente en d°C, entero con signo.
5012	2	R	hexa	Humedad relativa, en décimas de % (o sea, en tanto por mil)
5014	2	R	hexa	Presión en hecto Pascals

El bit 6 de la hora actual indica el formato de la hora: 0=24h, 1=12h. El valor de los bits 5 a 0 depende del formato, tal y como muestra la tabla adjunta (el bit 7 siempre vale 0)

bit 6	formato	bits 5 a 0
0	24h	Hora actual en bcd, de (H' 00 a H' 23)
1	12h	el bit 5 indica PM, y los bits 4 a 0 son la hora actual (H' 01 a H' 12)

9.1.3. Escritura del valor a mostrar

Dirección	Bytes	Acceso	Formato	Contenido
6000	1	R/W	hexa	Tipo de dato. Mismo significado que el parámetro <i>2.c.o</i>
6001	1	R/W	hexa	Número de decimales. Mismo significado que el parámetro <i>3.n.d</i>
6002	1	R/W	depende	Valor a escribir. Su formato y bytes significativos dependen del tipo de dato según se explica a continuación
6003	1	R/W		
6004	1	R/W		
6005	1	R/W		
6006	1	R/W		
6007	1	R/W		

Los bytes 6000 y 6001 son opcionales. Si no se envían, se utilizan los valores equivalentes de configuración, y si se envían, sobrescriben temporalmente la configuración hasta que se apague el equipo.

El valor enviado depende del tipo de los datos, y únicamente es obligatorio enviar los bytes significativos. Por ejemplo, en un indicador de 4 dígitos, si el formato es *n.d.E* o *n.b.c* y no se han modificado los bytes 6004 a 6007 de su valor inicial que es 0, sólo hace falta enviar los bytes 6002 (LSB) y 6003 (MSB).

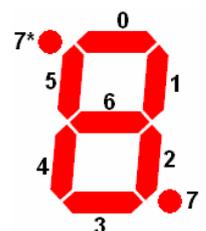
El formato de los datos es el siguiente (n.u. significa *no usado*):

Tipo	6002	6003	6004	6005	6006	6007
<i>n.d.E</i>	LSB	Byte central	MSB*	0	n.u.	n.u.
<i>n.b.c</i>	LSB	Byte central	MSB*	0	n.u.	n.u.
<i>t.R.5</i>	Unidades	Decenas	Centenas	Miles	Dec.millar*	Cen.millar*
<i>b.t</i>	Unidades	Decenas	Centenas	Miles	Dec.millar*	Cen.millar*
<i>o.F.F</i>	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.

* Si el indicador tiene 4 dígitos, estos bytes no se usan

La figura muestra el segmento que activa cada bit de dato si el tipo de formato es *b.t*:

*: Los dígitos de las decenas y los millares están arriba a la izquierda por lo que si se encienden dan 2 y 4 decimales respectivamente.



9.1.4. Escritura de la hora

Para leer la hora y el día junto con los valores actuales de temperatura, humedad y presión deben usarse las direcciones 5000 ya explicadas. Para leer únicamente la hora y/o el día pueden usarse indistintamente las direcciones 5000 o estas direcciones 7000, y para cambiar la hora y/o el día deben usarse estas direcciones 7000:

Dirección	Bytes	Acceso	Formato	Contenido
7000	1	R/W	BCD	Segundo actual (H' 00 a H' 59)
7001	1	R/W	BCD	Minuto actual (H' 00 a H' 59)
7002	1	R/W	BCD	Hora actual (H' 01 a H' 12 + bit 5=PM o bien H' 00 a H' 23) (Ver nota)
7003	1	R/W	BCD	Día de la semana (1 a 7)
7004	1	R/W	BCD	Día del mes (H' 01 a H' 31)
7005	1	R/W	BCD	Mes (H' 01 a H' 12)
7006	1	R/W	BCD	Año (H' 00 a H' 99)

Nota: El bit 6 de la hora actual fija el formato de la hora: 0=24h, 1=12h. El resto de bits debe ser coherente con este formato.

9.1.5. Valores de configuración

El significado de estos parámetros es el mismo que el explicado en el capítulo 8.

Dirección	Bytes	Acceso	Parámetro	Valor
1000	1	R/W	1.c.o	0= n d E, 1= n b c, 2= t R 5, 3= b, t, 4 o superior= o F F
1001	1	R/W	2.n.d	0 a 5
1002	3	R/W	no usados	Tres bytes libres
1005	1	R/W	7.n.R	1 a 255
1006	1	R/W	8.P.R	0= n (sin paridad), 1=E (par), 2= o (impar)
1007	1	R/W	9.b.d	0=1.20, 1=2.40, 2=4.80, 3=9.60, 4=19.20
1008	2	R/W	10.d.t	5 a 9999 (ds)
1010	1	R/W	11.F	0= n o, 1= d n n, 2= n n d
1011	1	R/W	12.h	0= n o, 1= 12h, 2= 24h
1012	1	R/W	13.t	0= n o, 1= 5,
1013	1	R/W	14.c.t	-99 a 99 (décimas de °C)
1014	1	R/W	15.H	0= n o, 1= 5,
1015	1	R/W	16.P	0= n o, 1= 5,
1016	4	R/W	no usados	Cuatro bytes libres
1020	1	R/W	20.S.h	0= n o, 1= 1P, 2= 2P, 3= c R
1021	1	R/W	21.R.L	0 a 30
1022	2	R/W	22.t.R	0 (tiempo ilimitado) o de 1 a 6500 segundos
1024	1	R/W	23.d.R	0= n o, 1= t E c, 2= E. 19, 3= t - E
1500	2	R/W	Clave	Siempre vale 0 al leerla. Ver tabla de valores a continuación.

Los valores escritos en el parámetro **Clave** (dirección 1500) son órdenes referentes a la configuración, y son los siguientes:

Clave	Acción
1500	Grabar la configuración y reorganizar. Si no se graba, los posibles cambios se pierden al quitar la alimentación del aparato.
3636	Grabar los valores de fábrica en la configuración y reorganizar

9.2. COMUNICACIONES FÍSICAS

El P090 tiene comunicaciones RS-485 en los contactos 10, 11 y 12 (ver conexionado más adelante). La configuración del puerto del PC o el autómata debe corresponderse con la del aparato. De fábrica sale configurado con 9600 baudios, datos de 8 bits, 1 bit de stop, paridad par y número de nodo 240, pero el número de nodo, la paridad y los baudios son configurables por el usuario.

9.2.1. CABLE DE COMUNICACIONES RS-485

Los terminales usados en las comunicaciones son los siguientes:

10	—	Malla	(ver texto para su correcto uso)
11	—	B	(-DO / -RI)
12	—	A	(+DO / +RI)

El indicador recibe y transmite los datos con una señal balanceada entre +DO/+RI y -DO/-RI (terminales 12 y 11).

Mediante RS-485 se pueden conectar hasta 128 aparatos ModSystems® a un solo controlador, siempre que se configuren todos ellos con un número de nodo distinto.

El P090 incluye en la placa una resistencia de terminación de línea de 120 Ω que se puede conectar mediante el puente JP6, por lo que si el último equipo de una red ModBus RS-485 es un P090, en vez de poner una resistencia de 120 Ω externa puede instalarse el puente JP6 con el mismo resultado.

Para poder alcanzar la máxima longitud, el mejor cable es el específico para RS-485, que es de par trenzado, apantallado y con 120 Ω de impedancia de línea, y las derivaciones intermedias hacia los aparatos centrales deben de ser lo más cortas posible, siendo lo ideal que el propio cable entre y salga de los conectores. Adicionalmente, si la placa de interface del PC no incluye la resistencia de terminación de 120 Ω , esta debe ponerse externamente (consulte el manual de su placa de interface).

Normalmente la malla del cable se conecta al terminal 10, pero si hay problemas en la comunicación debidos a un ambiente eléctrico ruidoso puede probarse a desconectarla para mejorar la comunicación.

9.3. EJEMPLOS COMPLETOS DE MENSAJES

Todos los valores están en hexadecimal, pero se omite la "H" inicial por simplicidad.

9.3.1. Orden de resetear el aparato nº 240 (240 = H'F0)

Petición: F0 7E FE 56 53 54 D0 16

Respuesta: No hay respuesta: Si la recibe bien, el P090 rearranca igual que si se le quita la alimentación y se le vuelve a conectar.

9.3.2. Petición de identidad al aparato nº 240 (240 = H'F0)

Petición: F0 11 85 BC

Respuesta: F0 11 00 02 07 4D 00 23 20 00 22 03 20 04 43 6F 6D 70 74 AB 4E

Medida: 00 → ModBus define este byte como la medida de los datos que siguen, pero dado que en ModSystems® SIEMPRE es 16, el valor de este byte no se usa.

Bytes de uso interno: 02 07

'C': 4D

Referencia: 00 23 → Es un P023 (contador)

Variante: 20 → Sin variante

Versión: 00

Fecha: 22 03 20 04 → 22/3/2004

Libres: 43 6F 6D 70 74

CRC16: AB 4E

9.3.3. Lectura de dos registros de la dirección 2020, aparato nº 240

Petición: F0 03 07 E4 00 02 90 69

Lectura de registros: 03

Primer registro: 07 E4 → Desde el registro 2020

Nº de registros: 00 02 → Leer 2 registros (4 bytes)

CRC16: 90 69

Respuesta: F0 03 04 04 05 00 00 0B CD

Lectura de registros: 03

Nº de bytes: 04

Valores: 0405 0000 → Valores 1029 y 0 (ver explicación)

CRC16: 0B CD

9.3.4. Escritura de 1234 en la dirección 1998, aparato nº 240

Petición: F0 10 07 CE 00 01 02 04 D2 4B B7

Escritura de registros: 10

Registro inicial: 07 CE

Nº de registros: 00 01

Nº de bytes: 04

Valor a escribir: 04D2 → Escribir valor 1234=H' 04D2

CRC16: 4B B7

Respuesta: F0 10 07 CE 00 01 74 63

Escritura de registros: 10

Registro inicial: 07 CE

Nº de registros: 00 01

CRC16: 74 63

10. CONEXIONADO

Para acceder al interior hay que quitar los tornillos de la tapa trasera y retirarla.

La placa interna tiene las siguientes conexiones:

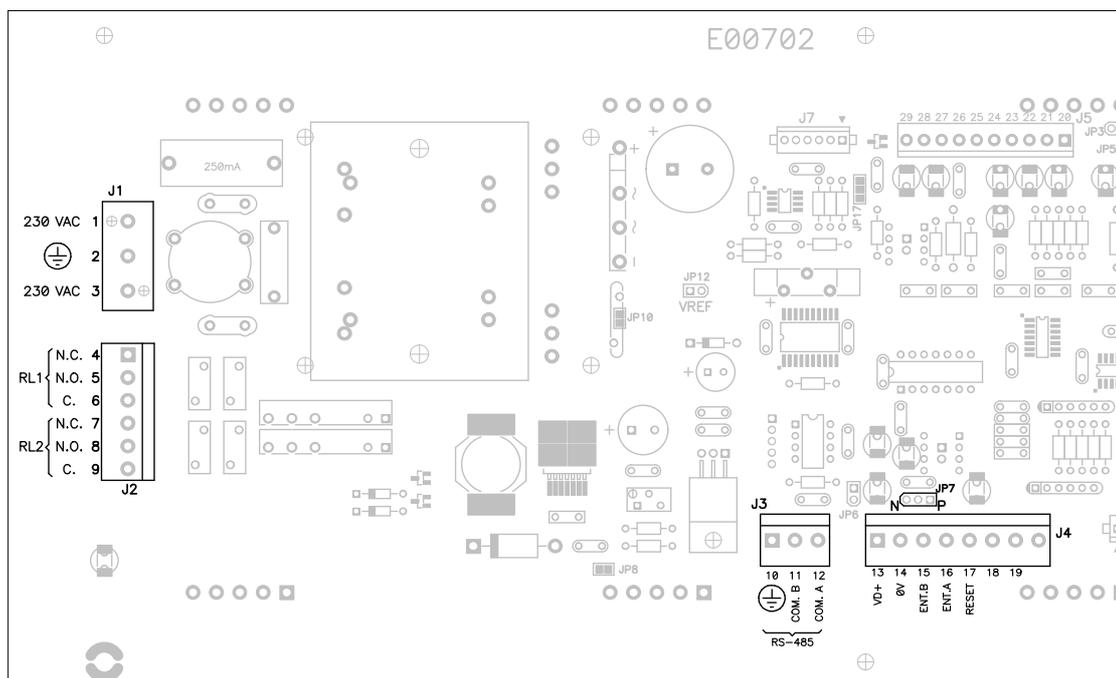
J1	
1	Red 230 V _{AC}
2	Tierra
3	Red 230 V _{AC}

J2	
4	Contacto cerrado relé 1
5	Contacto abierto relé 1
6	Común relé 1
7	Contacto cerrado relé 2
8	Contacto abierto relé 2
9	Común relé 2

J3	
10	Tierra
11	B / - comunicaciones RS-485
12	A / + comunicaciones RS-485

Ver capítulo 9.2 para mas información sobre la conexión de las comunicaciones

J4	
13	VD+
14	0V (común)
15	Tecla externa ◀
16	Tecla externa ▲
17	Tecla externa R
18	Tecla externa S
19	Paro relé 1

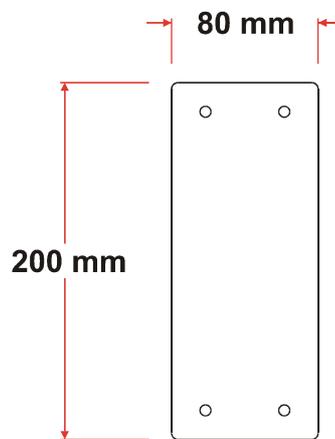
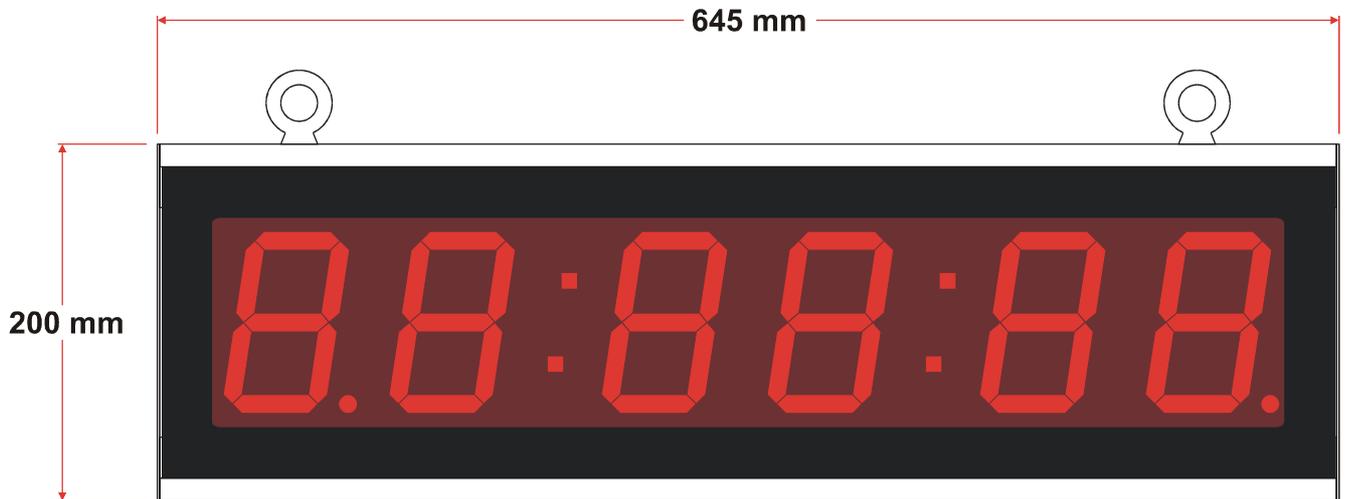


11. DIMENSIONES

11.1. SEIS DÍGITOS

Las dimensiones externas de la configuración de seis dígitos de 100 mm son las siguientes:

(para seis dígitos de 57 mm consultar)



11.2. CUATRO DÍGITOS

Dimensiones de un aparato con cuatro dígitos de 57 mm (para cuatro dígitos de 100 mm consultar).

