

AUTÓMATAS PROGRAMABLES

## Manual de Usuario

---

Expansiones para termopar  
y RTD del FP7

# Antes de comenzar

---

## Responsabilidad y Copyright

Este manual y todo su contenido está protegido mediante Copyright. No está permitida la copia total o parcial de este manual sin el consentimiento previo de Panasonic Electric Works Europe AG (PEWEU).

PEWEU sigue una política de mejora continua del diseño y funcionalidad de sus productos. Por lo tanto, se reserva el derecho de modificar el manual o el producto sin previo aviso. PEWEU no se hace responsable de posibles daños producidos como consecuencia de algún defecto del producto o de la documentación, incluso si se advierte de la posibilidad de dichos daños.

Para solicitar cualquier tipo de soporte técnico póngase en contacto con la delegación de Panasonic en su zona.

### **Panasonic Electric Works Europe AG (PEWEU)**

Caroline-Herschel-Straße 100

85521 Ottobrunn, Germany

Tel: +49 89 45 354-1000

## Garantía limitada

Si se detecta algún defecto físico en la unidad debido a su distribución, PEWEU reemplazará o reparará el producto sin cargo adicional. Quedan excluidos los siguientes casos:

- Cuando los defectos se deban a un uso o manejo del producto diferente al especificado en este manual.
- Cuando los defectos hayan sido causados por medio de otros equipos diferentes a los suministrados.
- Cuando los defectos hayan sido causados debido a la manipulación o reparación del producto por personal no autorizado por PEWEU.
- Cuando los defectos hayan sido producidos por desastres naturales.

## Advertencias utilizadas en este manual

A lo largo de este manual pueden aparecer las siguientes advertencias:

### PELIGRO



Hace referencia a instrucciones de seguridad muy importantes. Si no se tienen en cuenta, podrían ocurrir lesiones graves o incluso la muerte.

### ADVERTENCIA



Hace referencia a instrucciones de seguridad particularmente importantes. Si no se tienen en cuenta, se podrían producir lesiones moderadas o incluso graves.

### ATENCIÓN



Indica que se debe proceder con precaución. En caso contrario, podrían producirse daños moderados en los equipos.

### NOTA

Proporciona información importante para el correcto funcionamiento del equipo.

## Contenido de este manual

---

El contenido de este manual es el siguiente:

- Funcionalidad de la expansión
- Restricciones en la combinación de unidades
- Instalación, cableado e instrucciones de funcionamiento
- Mapa de E/S
- Ajustes de configuración
- Diagrama de tiempos
- Curva característica de conversión
- Configuración opcional del promedio, offset y ajuste de ganancia, límite de alarma, escalado de la señal, etc.
- Información sobre la resolución de problemas
- Un apéndice con:
  - Especificaciones del hardware
  - Direcciones de la unidad de memoria
  - Dimensiones de la expansión

Consultar el Manual de Programación de la serie FP o la ayuda Online del Control FPWIN Pro para obtener información más detallada sobre:

- Instrucciones del sistema
- Relés internos especiales
- Registros de datos
- Variables del sistema
- Áreas de memoria
- Ejemplos de programación

Para obtener documentación de otras expansiones del FP7, consultar el manual de hardware específico de la expansión.

Todos los manuales se pueden descargar desde la página Web de Panasonic ([industry.panasonic.eu](http://industry.panasonic.eu)).

# Medidas de seguridad

---

## Entorno de operación

Una vez instalada la unidad, comprobar que esta se utiliza dentro del rango de especificaciones generales:

- Temperatura ambiente: 0°C a +55°C
- Humedad ambiente: 10%–95% RH (a 25°C, sin condensación)
- Grado de contaminación: 2
- No utilizar el autómatas donde pueda estar expuesto a:
  - Luz solar directa
  - Cambios bruscos de temperatura que puedan causar condensación
  - Gases corrosivos o inflamables
  - Polvo excesivo en suspensión, partículas metálicas o sales
  - Benceno, disolvente de pintura, alcohol u otros disolventes orgánicos o soluciones alcalinas como la sosa cáustica o el amoníaco
  - Vibraciones, gotas de agua o golpes
  - La influencia de líneas eléctricas, equipos de alta tensión, cables y dispositivos de potencia, transmisores de radio o cualquier otro equipo que pueda generar ruido eléctrico. Mantener al menos una distancia de 100mm entre estos equipos y la unidad.

## Electricidad estática

Antes de manipular la unidad, tocar siempre una pieza de metal con toma a tierra para descargar la electricidad estática (especialmente en ambientes secos). La descarga de electricidad estática puede producir daños en el equipo.

## Protección de la fuente de alimentación

- Utilizar un cable de alimentación trenzado.
- Aislar los cables de la unidad de control, dispositivos de entrada/salida y motores.
- Se debe utilizar una fuente de alimentación aislada con un circuito de protección interno (Fuente de alimentación FP). El circuito de entrada de alimentación de la unidad no dispone de protección por lo que un voltaje excesivo puede dañar o destruir la unidad.

- Si se utiliza una fuente de alimentación sin circuito interno de protección, se ha de utilizar un dispositivo externo de protección, como por ejemplo un fusible, para no dañar la unidad.
- Asegúrese de alimentar la unidad de control y todas las expansiones desde la misma fuente de alimentación.

## **Secuencia de alimentación eléctrica**

Asegúrese que la fuente de alimentación de la CPU se apaga antes que la alimentación de las entradas y las salidas. Si la fuente de alimentación de las entradas y salidas se apaga antes, la CPU puede detectar fluctuaciones de tensión en las entradas y se podría ejecutar una operación inesperada.

## **Antes de encender la fuente**

Antes de alimentar la unidad de control por primera vez, tomar las siguientes precauciones.

- Durante la instalación, comprobar que no quedan restos de cables adheridos a la unidad, en especial fragmentos conductores.
- Verificar que el cableado de alimentación, el cableado de E/S y el voltaje de alimentación son correctos.
- Apretar suficientemente los tornillos de montaje y de los terminales.

Colocar el selector del modo de operación en modo PROG.

## **Cuestiones relativas al almacenamiento del programa**

Para evitar la pérdida accidental de los programas, se han de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Copia de seguridad de los programas: Para evitar la pérdida accidental de los programas, la destrucción o la sobrescritura de los ficheros, utilizar las funciones de backup de Control FPWIN Pro y almacenar los ficheros en un soporte seguro. Además, se puede imprimir la documentación completa del proyecto.
- Protección por contraseña: El empleo de la contraseña tiene la función de prevenir la sobrescritura accidental del programa. Si se olvida la contraseña, resultará absolutamente imposible sobrescribir el programa incluso cuando sea necesario. Además, si se fuerza el borrado de la contraseña, también se perderá el programa. Por lo tanto, anote la contraseña en un lugar seguro.

# Tabla de Contenidos

<b>1. Resumen .....</b>	<b>9</b>
1.1 Características.....	9
1.2 Tipos de expansiones .....	10
1.3 Operación básica.....	10
1.4 Restricciones de las combinaciones de expansiones .....	12
1.5 Partes y funciones .....	12
<b>2. Cableado .....</b>	<b>14</b>
2.1 Cableado del terminal a tornillo .....	14
2.2 Conexión de las entradas analógicas .....	16
2.2.1 Entrada de termopar .....	17
2.2.2 Entrada de tensión .....	18
2.2.3 Entrada en corriente.....	19
2.2.4 Entrada RTD .....	20
<b>3. Mapa de E/S.....</b>	<b>21</b>
3.1 General .....	21
3.2 Valores digitales y banderas de estado .....	21
3.3 Banderas de control .....	24
<b>4. Funcionamiento .....</b>	<b>27</b>
4.1 Lectura de los datos analógicos de entrada .....	27
4.2 Tiempo de conversión .....	29
<b>5. Curva característica de conversión.....</b>	<b>32</b>
5.1 Rango de temperatura .....	32
5.1.1 Entrada de termopar (AFP7TC8).....	32
5.1.2 Entrada RTD (AFP7RTD) .....	33
5.2 Rango de tensión (AFP7TC8).....	34
5.2.1 -10 a +10V (0,32mV, 1/62500).....	34
5.2.2 0 a +5V (0,16mV, 1/31250).....	35
5.2.3 1 a +5V (0,16mV, 1/25000).....	36
5.2.4 -100 a +100mV (0,32mV, 1/62500).....	37
5.3 Rango de corriente (AFP7TC8).....	38
5.3.1 0 a +20mA (0,64μA, 1/31250).....	38
5.3.2 +4 a +20mA (0,64μA, 1/25000).....	39
<b>6. Configuración de la expansión .....</b>	<b>40</b>
6.1 Configuración del Mapa de E/S.....	40
6.2 Parámetros de configuración .....	41

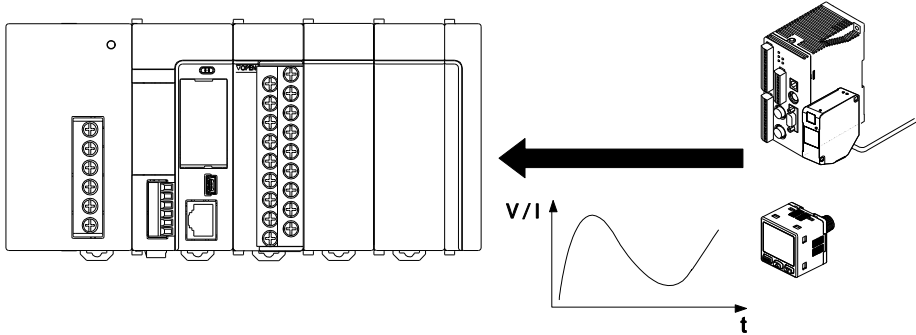
6.3	Ejecución del promedio .....	43
6.3.1	Promedio por número de tomas .....	43
6.3.2	Promedio por tiempo .....	45
6.3.3	Promedio por desplazamiento de tomas .....	46
6.4	Ajuste del offset y de la ganancia .....	47
6.5	Escalado de la señal .....	48
6.6	Límite de alarma .....	49
6.7	Mantener valores máximos y mínimos .....	52
6.8	Detección de desconexión .....	54
6.9	Configuración por programa .....	58
<b>7.</b>	<b>Resolución de problemas .....</b>	<b>60</b>
7.1	Fallo de lectura de la entrada analógica. ....	60
7.2	Valor de la entrada analógica inestable .....	60
7.3	Valores digitales incorrectos con la entrada de corriente .....	60
<b>8.</b>	<b>Especificaciones .....</b>	<b>61</b>
8.1	Especificaciones generales .....	61
8.2	Especificaciones funcionales .....	61
8.3	Mapa de E/S .....	65
8.3.1	Valores digitales y banderas de estado .....	65
8.3.2	Banderas de control .....	68
8.4	Direcciones de la unidad de memoria .....	69
8.4.1	Mapeado de las direcciones de la unidad de memoria .....	69
8.4.2	Configuración de bit de las áreas de la unidad de memoria .....	72
8.5	Dimensiones .....	78



# Capítulo 1

## Resumen

### 1.1 Características



La expansión analógica obtiene los datos de temperatura utilizando un termopar o una resistencia (RTD) y convierte internamente los datos en valores digitales.

- Las expansiones tienen 8 canales de entrada.
- La resolución de los datos de temperatura es de 0,1°C.
- Se pueden conectar 10 tipos de termopar (K, J, T, N, R, S, B, E, PLII, WRe5-26) y tres tipos de RTDs (Pt100, JPt100, Pt1000)
- Además se pueden utilizar las entradas de corriente y de tensión en combinación con la entrada de termopar.
- Los valores analógicos se convierten en datos digitales de 16 bits en un rango de resolución de 1/25000–1/62500.

### Funciones opcionales

Nombre	Descripción
Ejecución del promedio	Permite obtener el promedio de los valores analógicos de entrada utilizando uno de los siguientes criterios: por número de tomas, por tiempo o por desplazamiento de tomas. Los valores promedio se almacenan en el área de entrada de la CPU como valores digitales.
Ejecutar off-set/ganancia	Para corregir los errores de offset y de escala, se puede utilizar el ajuste de offset y de ganancia. Se ejecutan sobre los datos convertidos antes de ser almacenados en el área de entrada de la CPU.

Nombre	Descripción
Escalado de la señal	Se utiliza para establecer un rango de datos manejable. Los valores digitales de salida se escalan según el rango especificado por los valores mínimos y máximos preseleccionados antes de ser almacenados en el área de entrada de la CPU. Esta función es necesaria si se utilizan unidades de conversión. (El escalado de la señal solo está disponible para las entradas de tensión y de corriente de la expansión AFP7TC8.)
Límite de alarma	Esta función compara los datos recopilados con los valores límite superior e inferior y pone a TRUE las banderas correspondientes cuando los valores leídos exceden estos límites.
Mantener valores máximos y mínimos	Esta función almacena en la unidad de memoria los valores máximos y mínimos de las tomas realizadas, de forma independiente para cada canal.
Detección de desconexión de la sonda	AFP7TC8: La bandera de detección de desconexión pasa a TRUE y el LED ERROR se ilumina, si el valor de la entrada analógica no alcanza un determinado valor. Válida para la entrada de termopar y para los rangos 1–5V y 4–20mA. AFP7RTD8: Si la línea en el terminal A o las dos líneas en el terminal B y terminal b están desconectadas, el valor digital de salida será 30000.

## 1.2 Tipos de expansiones

Nombre	Descripción	Referencia
Expansión para termopar	8 canales Entrada de termopar: K1, K2, J1, J2, T, N, R, S, B, E, PLII, WRe5-26 Entrada de tensión: -10 a +10V, 0 a +5V, +1 a +5V, -100 a +100mV Entrada de corriente: 0 a +20mA, 4 a +20mA	AFP7TC8
Expansión para RTD	8 canales Pt100-1, Pt100-2, JPt100-1, JPt100-2, Pt1000	AFP7RTD8

## 1.3 Operación básica

El procesamiento de las entradas analógicas se lleva a cabo en tres pasos:

### 1. Recepción de las señales de entrada

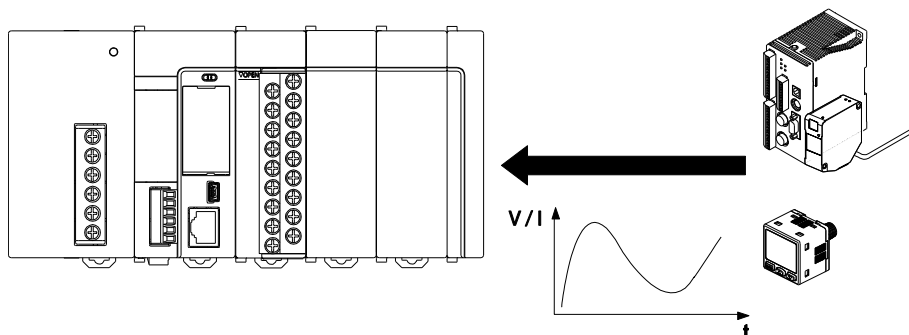
La expansión analógica recibe las señales analógicas desde el termopar, RTD, u otros dispositivos externos con salida analógica.

### 2. Conversión analógica-digital

Los valores digitales se convierten automáticamente a valores analógicos de salida de forma secuencial.

### 3. Almacenamiento de los valores digitales

Es necesario un programa de usuario para leer desde el área de entradas de la CPU (WX) los valores digitales después de la conversión.



## Configuración de la expansión analógica

La configuración de la expansión se almacena en la unidad de memoria (UM) y se puede modificar a través de la opción [Configuración...] en el cuadro de diálogo «Configuración del Mapa de E/S y de las expansiones» o utilizando un programa de usuario. Se pueden configurar los siguientes parámetros:

- Frecuencia de alimentación
- Tiempo de conversión (solo AFP7TC8)
- Ejecución del promedio (por número de tomas, por tiempo, o por desplazamiento de tomas)
- Ejecutar offset/ganancia
- Escalado de la señal (solo AFP7TC8)
- Límite de alarma
- Mantener valores máximos y mínimos
- Detección de desconexión de la sonda

## 1.4 Restricciones de las combinaciones de expansiones

### Consumo de corriente

En la fase de diseño, se debe comprobar que el consumo total de corriente de todas las unidades conectadas, incluidas las expansiones analógicas sea inferior que la capacidad máxima de la fuente de alimentación. La expansión tiene el siguiente consumo de corriente interno:

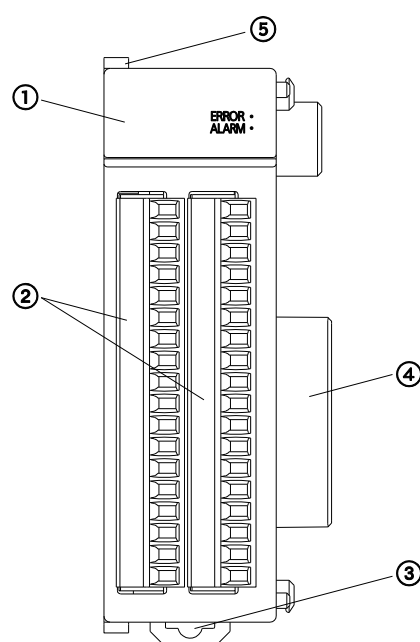
Nombre	Referencia	Consumo de corriente
Expansión para termopar	AFP7TC8	≤80mA
Expansión para RTD	AFP7RTD	≤65mA

### Versión del firmware

Para manejar las expansiones analógicas se necesita una de las siguientes versiones de firmware en la CPU:

Nombre	Versión
CPU	Versión 2.0 o posterior

## 1.5 Partes y funciones



- ① LEDs indicadores de estado – Muestran el modo de operación actual o la ocurrencia de un error.

LED	Color	Descripción
–	Azul	Se ilumina cuando la CPU tiene alimentación.
ERROR	Rojo	Se ilumina si existe algún error en la configuración o no es posible la conversión A/D.
ALARM	Rojo	Se ilumina cuando se produce un error de hardware.

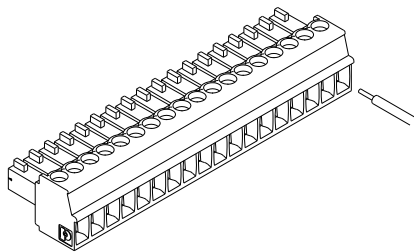
- ② Bloque de terminales a tornillo de las entradas analógicas – Separar el bloque de conexión antes de comenzar el cableado. Se pueden utilizar terminales de conexión a presión M3.
- ③ Enganche para carril DIN – Sirve para la instalación sencilla en un carril DIN.
- ④ Conector de expansión – Conecta el circuito interno de las expansiones de entrada/salida y de las expansiones inteligentes.
- ⑤ Enganche – Sirve para sujetar las unidades de expansión.

# Capítulo 2

## Cableado

### 2.1 Cableado del terminal a tornillo

Se utilizan conectores tipo terminal a tornillo. A continuación se indica el tipo de cable recomendado.



#### Cable aconsejado

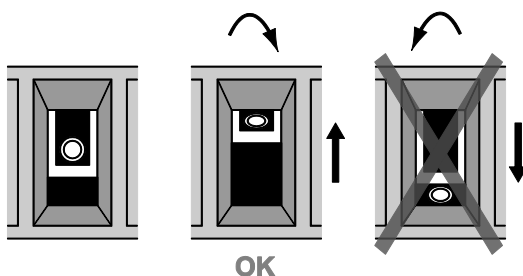
Nº de cables	Dimensiones	Área de la sección transversal del conductor [mm²]
1	AWG28-16	0,08-1,25
2	AWG28-20	0,08-0,5

#### Método de cableado

#### Precauciones

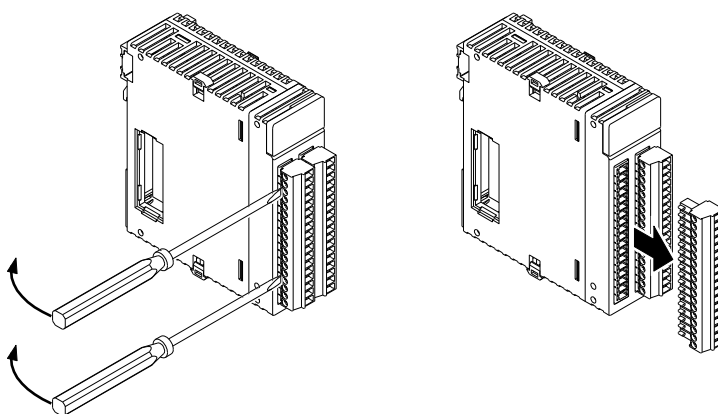
- Al quitar el aislamiento del cable, asegúrese de no dañar el núcleo del mismo.
- No enroscar los cables al conectarlos.
- No suelde los cables antes de conectarlos. La soldadura podría romperse debido a vibraciones.
- Después de realizar el cableado no someter el cable a tensiones.

- Si el cable queda sujeto al terminal mediante rotación del destornillador en sentido anti horario, la conexión es defectuosa. Desconectar el cable, comprobar el terminal y volver a conectar el cable correctamente.

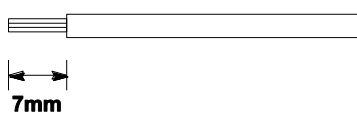


### Procedimiento

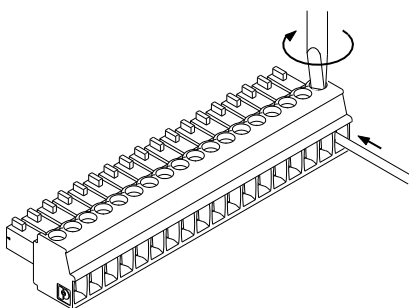
1. Insertar el destornillador entre el bloque de terminales y la carcasa



2. Quitar el bloque de terminales
3. Eliminar el aislamiento del extremo del cable

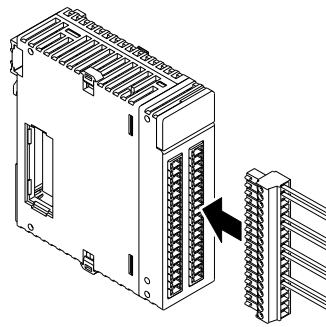


4. Insertar el cable dentro del conector hasta que haga contacto con la parte trasera.
5. Apretar el tornillo en sentido horario para fijar el cable



El par de apriete debe ser de 0,22–0,25Nm o menor.

6. Volver a conectar el bloque de terminales en la expansión



## 2.2 Conexión de las entradas analógicas

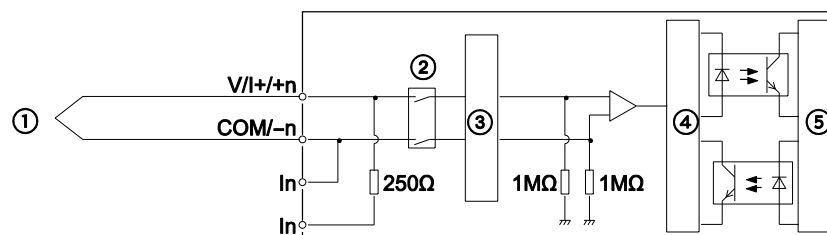
### Precauciones

- Entrada de termopar: Tener en cuenta la polaridad del termopar cuando se conecten los cables. Si se prolonga en cable de la señal del termopar, utilizar un cable de compensación apantallado. Se recomienda poner a tierra la expansión utilizando un cable de compensación apantallado.
- Entrada de corriente/Entrada de tensión: Utilizar cables del tipo par trenzado apantallado. Se recomienda cablear su toma a tierra. Dependiendo de las condiciones de ruido externo, puede ser conveniente no conectar la malla a tierra.
- Entrada RTD: Utilizar cables de cobre con aislamiento, según las especificaciones de la JIS C 3307 y JIS C 3401 para evitar que haya un incremento de la resistencia eléctrica. Se recomienda poner a tierra la expansión utilizando un cable de compensación apantallado.
- No colocar los cables de las entradas analógicas cerca de líneas de potencia o líneas de carga y no mezclar con otros cables.



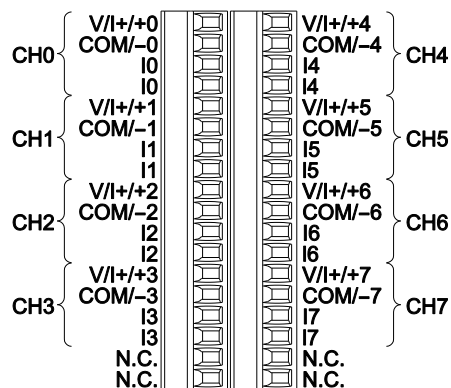
## 2.2.1 Entrada de termopar

### Cableado y diagrama del circuito interno



①	Termopar
②	Relé photoMOS
③	Multiplexor
④	Circuito de conversión A/D
⑤	Circuito interno

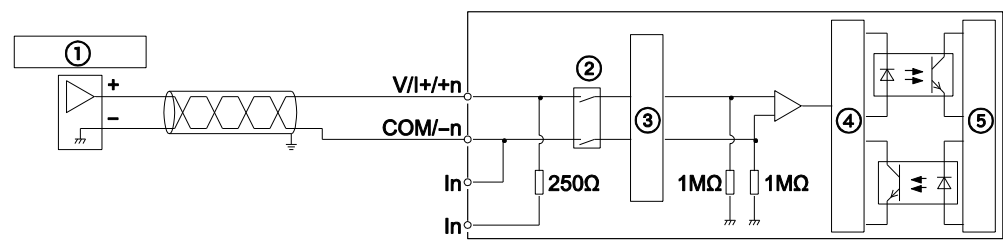
### Señales del terminal



CH	Canal
V/I	Tensión/Corriente
COM	Común
N.C.	Utilizado por el sistema. No conectar.

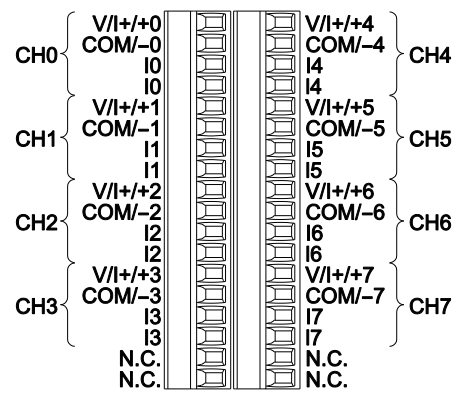
2.2.2 Entrada de tensión

Cableado y diagrama del circuito interno



①	Dispositivo de entrada
②	Relé photoMOS
③	Multiplexor
④	Circuito de conversión A/D
⑤	Circuito interno

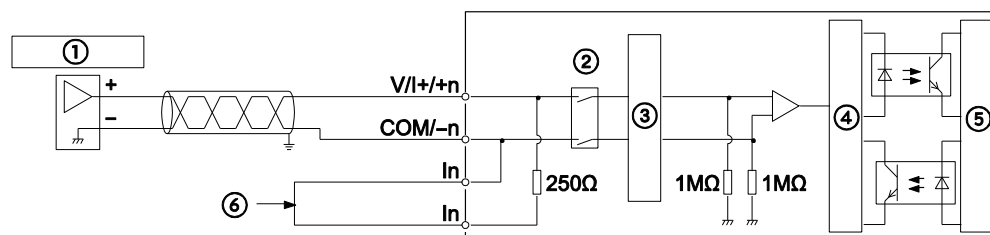
Señales del terminal



CH	Canal
V/I	Tensión/Corriente
COM	Común
N.C.	Utilizado por el sistema. No conectar.

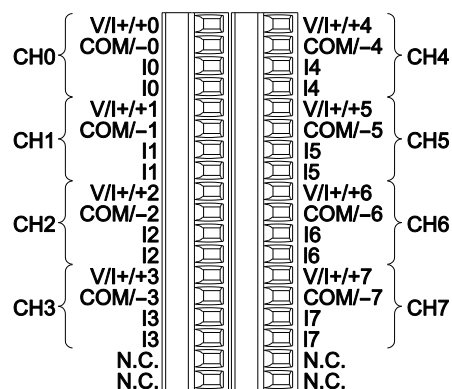
### 2.2.3 Entrada en corriente

#### Cableado y diagrama del circuito interno



①	Dispositivo de entrada
②	Relé photoMOS
③	Multiplexor
④	Circuito de conversión A/D
⑤	Circuito interno
⑥	Conectar los terminales In.

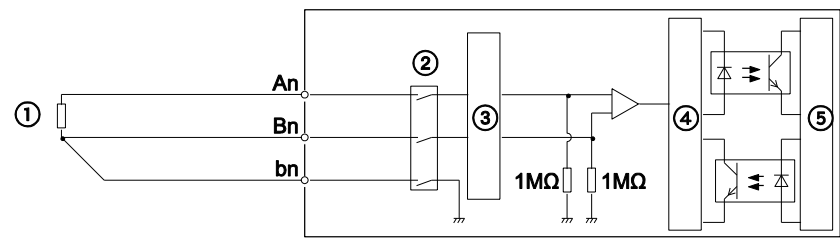
#### Señales del terminal



CH	Canal
V/I	Tensión/Corriente
COM	Común
N.C.	Utilizado por el sistema. No conectar.

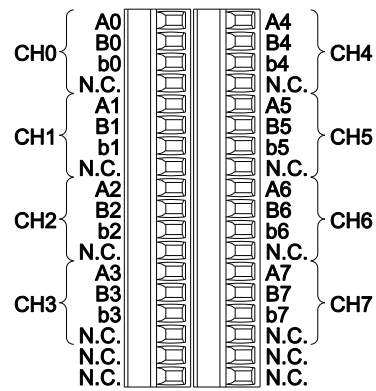
2.2.4 Entrada RTD

Cableado y diagrama del circuito interno



①	Entrada RTD
②	Relé photoMOS
③	Multiplexor
④	Circuito de conversión A/D
⑤	Circuito interno

Señales del terminal



CH	Canal
N.C.	Utilizado por el sistema. No conectar.

## Capítulo 3

### Mapa de E/S

#### 3.1 General

Es necesario configurar el mapa de E/S de cada expansión conectada a la CPU. En el cuadro de diálogo «Configuración del Mapa de E/S y de las expansiones» se muestra el mapa de E/S actual. Muestra el número de slot y el número de palabra inicial de la CPU y de las expansiones conectadas. Las direcciones de E/S se asignan a partir del número de palabra inicial.

Para mostrar el mapa de E/S y el número de palabra inicial de la expansión en Control FPWIN Pro, seguir los pasos que se indican a continuación:

##### Procedimiento

1. Abrir el proyecto
2. Hacer doble clic en "PLC" en el navegador
3. Doble clic en "Configuración del Mapa de E/S y de las expansiones"
4. Hacer doble clic en el número de slot deseado

##### Referencia

Consultar el Manual de Hardware de la CPU para obtener información más detallada sobre la configuración y la carga del mapa de E/S.

#### 3.2 Valores digitales y banderas de estado

Después de la conversión A/D, los valores digitales de salida se escriben en el área de entrada de la CPU (WX) y se procesan. Las banderas de estado también se asignan a las entradas de la CPU.

En la tabla de abajo se indican las direcciones con el offset para cada canal. Este direccionamiento depende del número de palabra inicial asignado a la expansión. Ejemplo: Si la dirección de la palabra inicial es 10, las direcciones de los valores digitales y de la bandera de error del canal 0 serán WX10 y X11F, respectivamente.

### Canal 0–3

Direcciones de E/S								Nombre
Canal 0		Canal 1		Canal 2		Canal 3		
WX0	X0–XF	WX2	X20–X2F	WX4	X40–X4F	WX6	X60–X6F	Valor digital de salida (16 bits) <sup>1)</sup>
WX1	X10	WX3	X30	WX5	X50	WX7	X70	Bandera de detección de desconexión <sup>2)</sup>
	X11		X31		X51		X71	Bandera de alarma por límite superior <sup>3)</sup>
	X12		X32		X52		X72	Bandera de alarma por límite inferior <sup>4)</sup>
	X13		X33		X53		X73	Bandera límite de alarma activa <sup>5)</sup>
	X14		X34		X54		X74	Reservado
	X15		X35		X55		X75	Bandera de retención de los valores máximos y mínimos <sup>6)</sup>
	X16–X1E		X36–X3E		X56–X5E		X76–X7E	Reservado
	X1F		X3F		X5F		X7F	Bandera de Error <sup>7)</sup>

### Canal 4–7

Direcciones de E/S								Nombre
Canal 4		Canal 5		Canal 6		Canal 7		
WX8	X80–8XF	WX10	X100–X10F	WX4	X40–X4F	WX6	X60–X6F	Valor digital de salida (16 bits) <sup>1)</sup>
WX9	X90	WX11	X110	WX13	X130	WX15	X150	Bandera de detección de des- conexión <sup>2)</sup>
	X91		X111		X131		X151	Bandera de alarma por límite superior <sup>3)</sup>
	X92		X112		X132		X152	Bandera de alarma por límite inferior <sup>4)</sup>
	X93		X113		X133		X153	Bandera límite de alarma acti- va <sup>5)</sup>
	X94		X114		X134		X154	Reservado
	X95		X115		X135		X155	Bandera de retención de los valores máximos y mínimos <sup>6)</sup>
	X96–X9E		X116–X11E		X136–X13E		X156–X15E	Reservado
	X9F		X11F		X13F		X15F	Bandera de Error <sup>7)</sup>

#### <sup>1)</sup> Valor digital de salida

Área de memoria de los valores digitales después de la conversión de los valores de entrada analógicos. Si se ha establecido una escala de conversión, aquí se almacenan los valores después del escalado.

Entrada de termopar:

Termopar	Temperatura	Valor digital de salida
K1	-100,0 a +600,0°C	-1000 a +6000
K2	-200,0 a +1000,0°C	-2000 a +10000
J1	-100,0 a +400,0°C	-1000 a +4000
J2	-200,0 a +750,0°C	-2000 a +7500
T	-270,0 a +400,0°C	-2700 a +4000
N	-270,0 a +1300,0°C	-2700 a +13000
R	0,0 a +1760,0°C	0 a +17600
S	0,0 a +1760,0°C	0 a +17600
B	0,0 a +1820,0°C	0 a +18200
E	-270,0 a +1000,0°C	-2700 a +10000
PLII	0,0 a +1390,0°C	0 a +13900
Wre5-26	0,0 a +2315,0°C	0 a +23150

Entrada de tensión:

Rango de tensión	Valor digital de salida
-10 a +10V	-31250 a +31250
0 a +5V	0 a +31250
+1 a +5V	0 a +25000
-100 a +100mV	-31250 a +31250

Entrada de corriente:

Rango de corriente	Valor digital de salida
0 a +20mA	0 a +31250
+4 a +20mA	0 a +25000

Entrada RTD:

RTD	Temperatura	Valor digital de salida
Pt100-1	-100,0 a +200,0°C	-1000 a +2000
Pt100-2	-200,0 a +650,0°C	-2000 a +6500
JPt100-1	-100,0 a +200,0°C	-1000 a +2000
JPt100-2	-200,0 a +650,0°C	-2000 a +6500
Pt1000	-100,0 a +100,0°C	-1000 a +1000

## 2) Bandera de detección de desconexión

TRUE si se ha detectado una desconexión.

FALSE si se ha recuperado la conexión.

(Válida para la entrada de termopar y para los rangos 1–5V y 4–20mA.)

**3) Bandera de alarma por límite superior**

TRUE si el valor digital es mayor que el límite superior de la alarma para pasar a ON.

**4) Bandera de alarma por límite inferior**

TRUE si el valor digital es menor que el límite inferior de la alarma para pasar a ON.

**5) Bandera límite de alarma activa**

TRUE si la función límite de alarma está activada.

**6) Bandera de retención de los valores máximos y mínimos**

TRUE si la función para mantener el valor máximo y mínimo está activada.

**7) Bandera de Error**

TRUE si se ha producido un error.

### 3.3 Banderas de control

---

Las banderas de control se mapean en el área de salidas de la CPU.

En la tabla de abajo se indican las direcciones con el offset para cada canal. Este direccionamiento depende del número de palabra inicial asignado a la expansión. Ejemplo: Si la palabra inicial es 10, las direcciones para la salida de detección de desconexión y la salida de error del canal 0 serán Y100 y Y10F, respectivamente.



**Canal 0–3**

Direcciones de E/S								Nombre
Canal 0		Canal 1		Canal 2		Canal 3		
WY0	Y0	WY1	Y10	WY2	Y20	WY3	Y30	Bandera de control de detección de desconexión <sup>1)</sup>
	Y1–Y2		Y11–Y12		Y21–Y22		Y31–Y32	Reservado
	Y3		Y13		Y23		Y33	Bandera de control del límite de alarma <sup>2)</sup>
	Y4		Y14		Y24		Y34	Reservado
	Y5		Y15		Y25		Y35	Bandera de control de retención de los valores máximos y mínimos <sup>3)</sup>
	Y6–YE		Y16–Y1E		Y26–Y27		Y36–Y37	Reservado
	YF		Y1F		Y2F		Y3F	Bandera reset de error <sup>4)</sup>

**Canal 4–7**

Direcciones de E/S								Nombre
Canal 4		Canal 5		Canal 6		Canal 7		
WY4	Y40	WY5	Y50	WY6	Y60	WY7	Y70	Bandera de control de detección de desconexión <sup>1)</sup>
	Y41–Y42		Y51–Y52		Y61–Y62		Y71–Y72	Reservado
	Y43		Y53		Y63		Y73	Bandera de control del límite de alarma <sup>2)</sup>
	Y44		Y54		Y64		Y74	Reservado
	Y45		Y55		Y65		Y75	Bandera de control de retención de los valores máximos y mínimos <sup>3)</sup>
	Y46–Y4E		Y56–Y5E		Y66–Y67		Y76–Y77	Reservado
	Y4F		Y5F		Y6F		Y7F	Bandera reset de error <sup>4)</sup>

**<sup>1)</sup> Bandera de control de detección de desconexión**

TRUE para ejecutar la función de detección de desconexión.

FALSE para desactivar la bandera de detección de desconexión (Xn0).

(Sólo está disponible para los rangos de entrada: 1–5V y 4–20mA.)

**<sup>2)</sup> Bandera de control del límite de alarma**

TRUE para ejecutar la función de límite de alarma.

FALSE para desactivar las banderas de límite de alarma superior (Xn1) e inferior (Xn2).

**3) Bandera de control de retención de los valores máximos y mínimos**

TRUE para ejecutar la función para mantener el valor máximo/mínimo.

FALSE para FALSE la bandera de retención de los valores máximos y mínimos (Xn5).

**4) Bandera reset de error**

TRUE para resetear la salida de error (XnF).

## Capítulo 4

### Funcionamiento

#### 4.1 Lectura de los datos analógicos de entrada

El procesamiento de las entradas analógicas se lleva a cabo en tres pasos:

1. Recepción de las señales de entrada

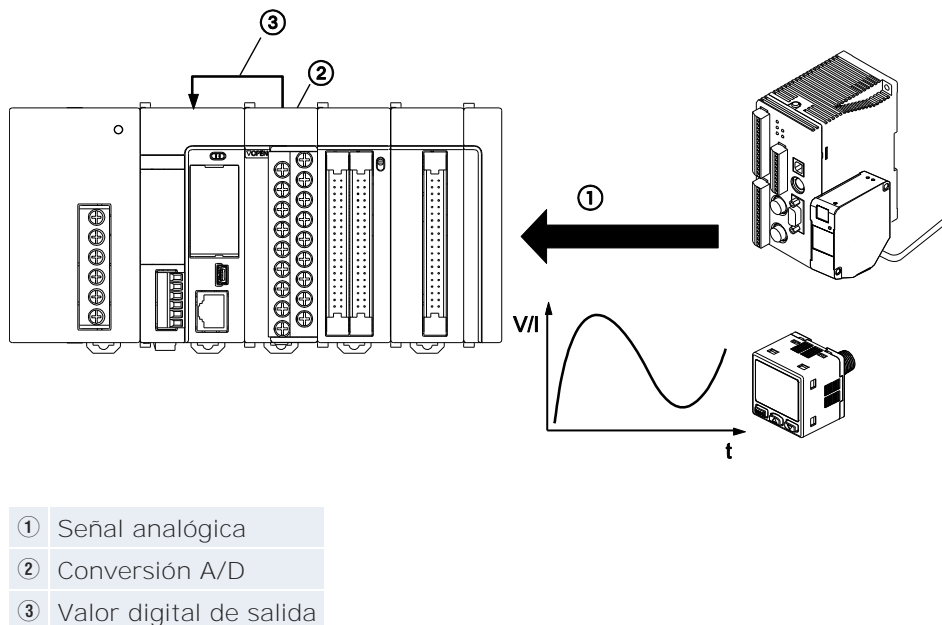
La expansión analógica recibe las señales analógicas desde el termopar, RTD, u otros dispositivos externos con salida analógica.

2. Conversión analógica-digital

Los valores digitales se convierten automáticamente a valores analógicos de salida de forma secuencial.

3. Almacenamiento de los valores digitales

Es necesario un programa de usuario para leer desde el área de entradas de la CPU (WX) los valores digitales después de la conversión.



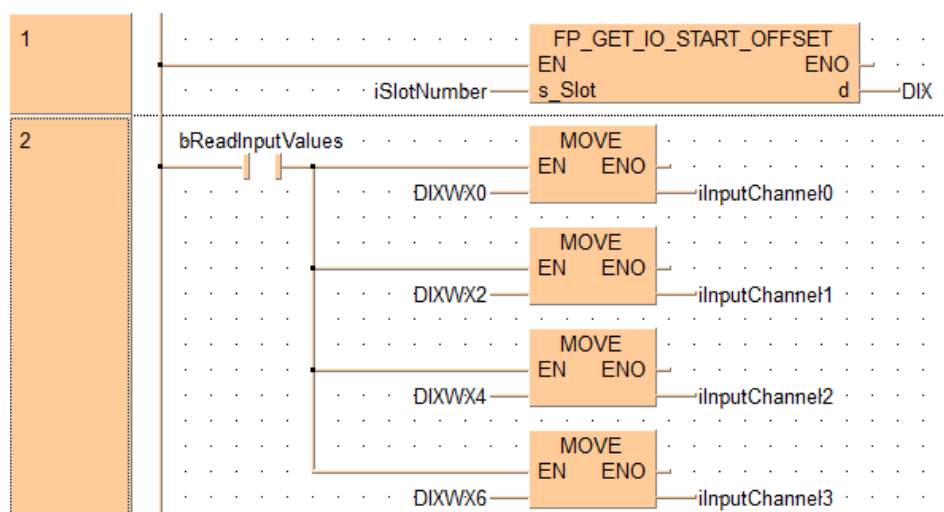
## Programa de ejemplo

Los valores digitales después de la conversión se almacenan en las áreas de memoria de la CPU: DIXWX0, DIXWX2, DIXWX4, y DIXWX6. Se leen y se almacenan en cuatro variables diferentes, una para cada canal.

Cabecera de la POU:

	Class	Identifier	Type	Initial
0	VAR_CONSTANT	iSlotNumber	INT	0
1	VAR	bReadInputValues	BOOL	FALSE
2	VAR	iInputChannel0	INT	0
3	VAR	iInputChannel1	INT	0
4	VAR	iInputChannel2	INT	0
5	VAR	iInputChannel3	INT	0

Cuerpo LD:



## 4.2 Tiempo de conversión

El tiempo de conversión varía dependiendo de la configuración realizada.

### Tiempo de conversión

Para la expansión de termopar AFP7TC8, se puede seleccionar la velocidad de conversión como estándar (25ms/canal) o alta velocidad (5ms/canal). A este tiempo de conversión se suma un tiempo de tratamiento de la señal de 25ms/canal o 5ms/canal respectivamente.

N° de canales	Tiempo de conversión + tiempo de proceso	
	Modo estándar (25ms/canal)	Modo alta velocidad (5ms/canal)
1	25ms+25ms	5ms+5ms
2	50ms+25ms	10ms+5ms
3	75ms+25ms	15ms+5ms
4	100ms+25ms	20ms+5ms
5	125ms+25ms	25ms+5ms
6	150ms+25ms	30ms+5ms
7	175ms+25ms	35ms+5ms
8	200ms+25ms	40ms+5ms

#### Nota

Para el AFP7RTD, solamente está disponible el modo normal (25ms/canal).

### Frecuencia de alimentación

Ambas expansiones utilizan un filtro digital para reducir el ruido de la línea de potencia. En el caso de la expansión para termopar AFP7TC8, este filtro solo está disponible en modo estándar (25ms/canal). Si la línea de alimentación genera ruido eléctrico, se recomienda seleccionar el modo normal y ajustar la frecuencia de la línea (50Hz o 60Hz) en «Frecuencia de alimentación».

### Tratamiento de la señal

Para acelerar el proceso de conversión, deshabilitar la opción «Tratamiento de la señal» para los canales no utilizados.

**Ejemplo**

Tratamiento de la señal habilitado para 2 canales:

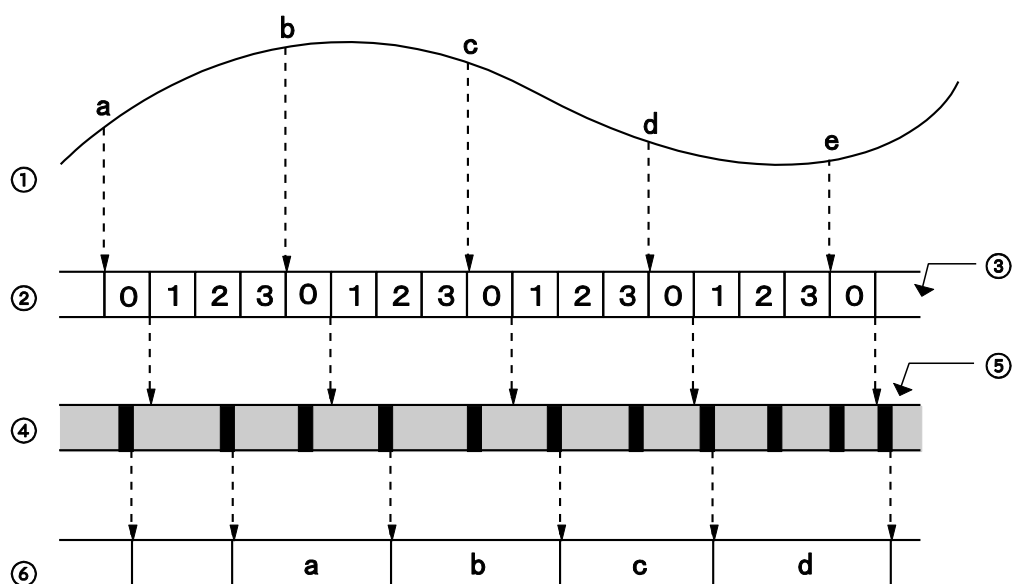
- Orden de conversión: canal 0→canal 1→canal 0→canal 1→...
- Se ahorra el tiempo de conversión de los canales 2 a 7 deshabilitados.

**Diagrama de tiempos del proceso de conversión A/D**

Los valores digitales después de la conversión son leídos por el programa cuando se refrescan las E/S de la CPU. El tratamiento de la señal en la expansión analógica y los ciclos de procesamiento de la CPU no están sincronizados. Por lo tanto, los últimos valores digitales convertidos no se almacenan en la memoria de la CPU hasta que se refresquen las E/S.

**Ejemplo**

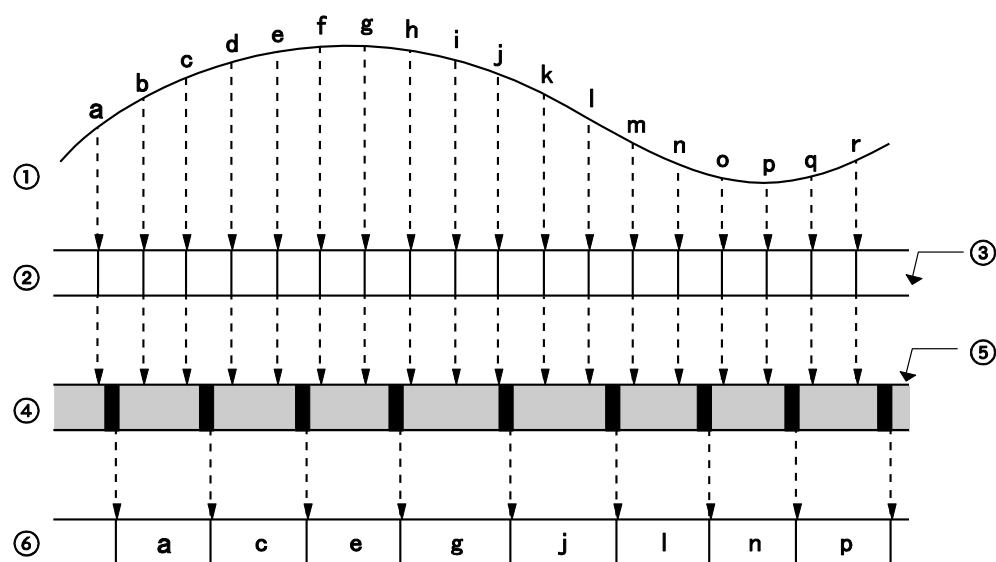
Tratamiento de la señal habilitado para 4 canales:



①	Señal analógica, canal 0 de la expansión analógica
②	Tratamiento de la señal
③	Orden de conversión: canal 0→canal 1→canal 2→canal 3
④	Ciclo de CPU
⑤	Refresco de E/S
⑥	Valor digital de salida, canal 0 de la CPU

## Ejemplo

Tratamiento de la señal habilitado para 1 canal:



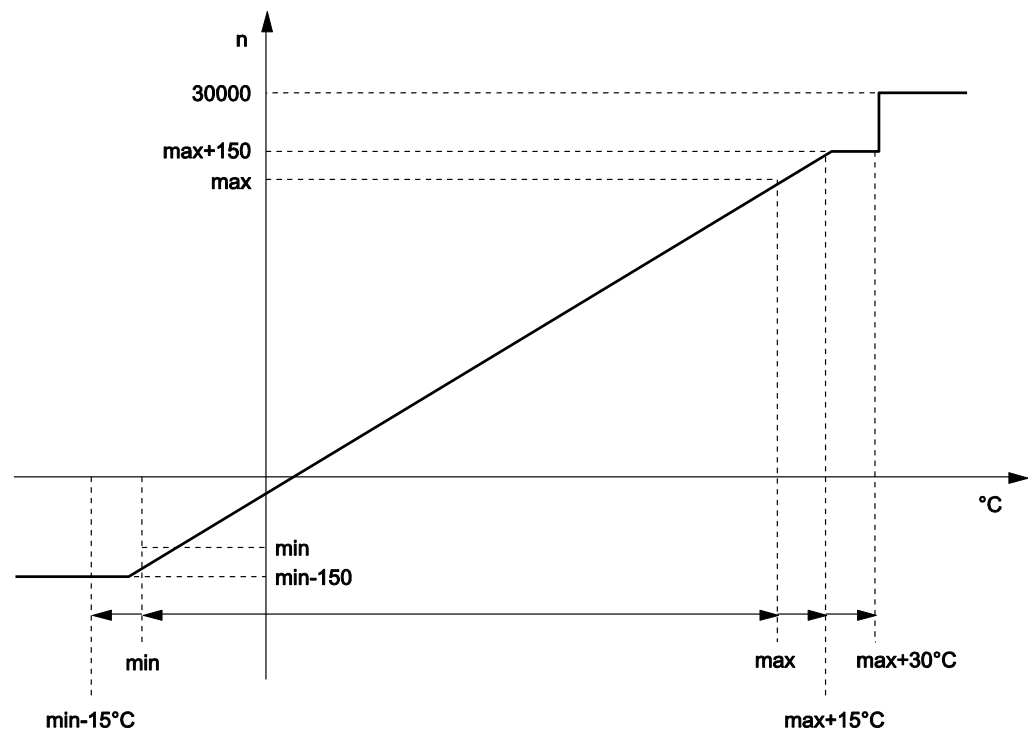
- ① Señal analógica, canal 0 de la expansión analógica
- ② Tratamiento de la señal
- ③ Conversión del canal 0 solamente
- ④ Ciclo de CPU
- ⑤ Refresco de E/S
- ⑥ Valor digital de salida, canal 0 de la CPU

# Capítulo 5

## Curva característica de conversión

### 5.1 Rango de temperatura

#### 5.1.1 Entrada de termopar (AFP7TC8)



#### Fuera de rango

Fuera del rango nominal, no se garantiza la precisión en las medidas de  $\pm 15^{\circ}\text{C}$  .

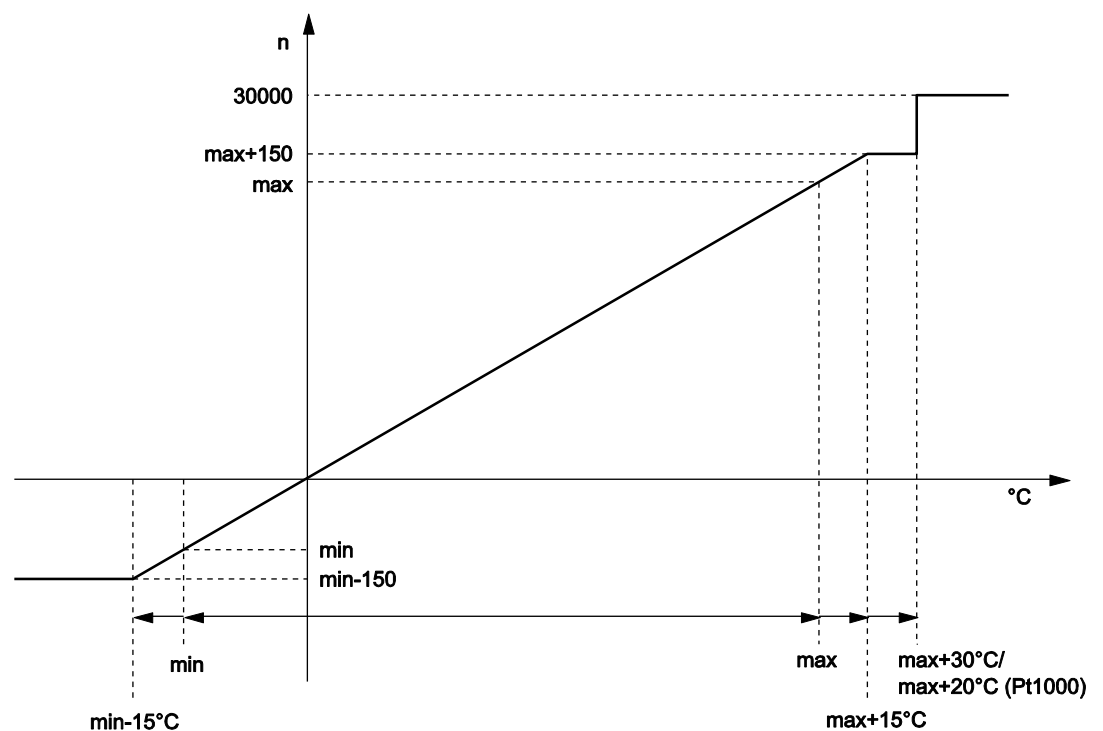
Si se sobrepasa el límite superior del rango en  $30^{\circ}\text{C}$ , el valor de la salida digital será 30000.

Termopar	Valor de la entrada analógica	Valor digital de salida
K1	$\leq -115^{\circ}\text{C}$	-1150
	$\geq +615^{\circ}\text{C}$	+6150
K2	$\leq -215^{\circ}\text{C}$	-2150
	$\geq +1015^{\circ}\text{C}$	+10150
J1	$\leq -115^{\circ}\text{C}$	-1150
	$\geq +415^{\circ}\text{C}$	+4150
J2	$\leq -215^{\circ}\text{C}$	-2150
	$\geq +765^{\circ}\text{C}$	+7650



Termopar	Valor de la entrada analógica	Valor digital de salida
T	$\leq -285^{\circ}\text{C}$	-2850
	$\geq +415^{\circ}\text{C}$	+4150
N	$\leq -285^{\circ}\text{C}$	-2850
	$\geq +1315^{\circ}\text{C}$	+13150
R	$\leq -15^{\circ}\text{C}$	-150
	$\geq +1775^{\circ}\text{C}$	+17750
S	$\leq -15^{\circ}\text{C}$	-150
	$\geq +1775^{\circ}\text{C}$	+17750
B	$\leq -15^{\circ}\text{C}$	-150
	$\geq +1835^{\circ}\text{C}$	+18350
E	$\leq -285^{\circ}\text{C}$	-2850
	$\geq +1015^{\circ}\text{C}$	+10150
PLII	$\leq -15^{\circ}\text{C}$	-150
	$\geq +1405^{\circ}\text{C}$	+14050
WRe5-26	$\leq -15^{\circ}\text{C}$	-150
	$\geq +2330^{\circ}\text{C}$	+23300
Cable roto	—	+30000

### 5.1.2 Entrada RTD (AFP7RTD)



#### Fuera de rango

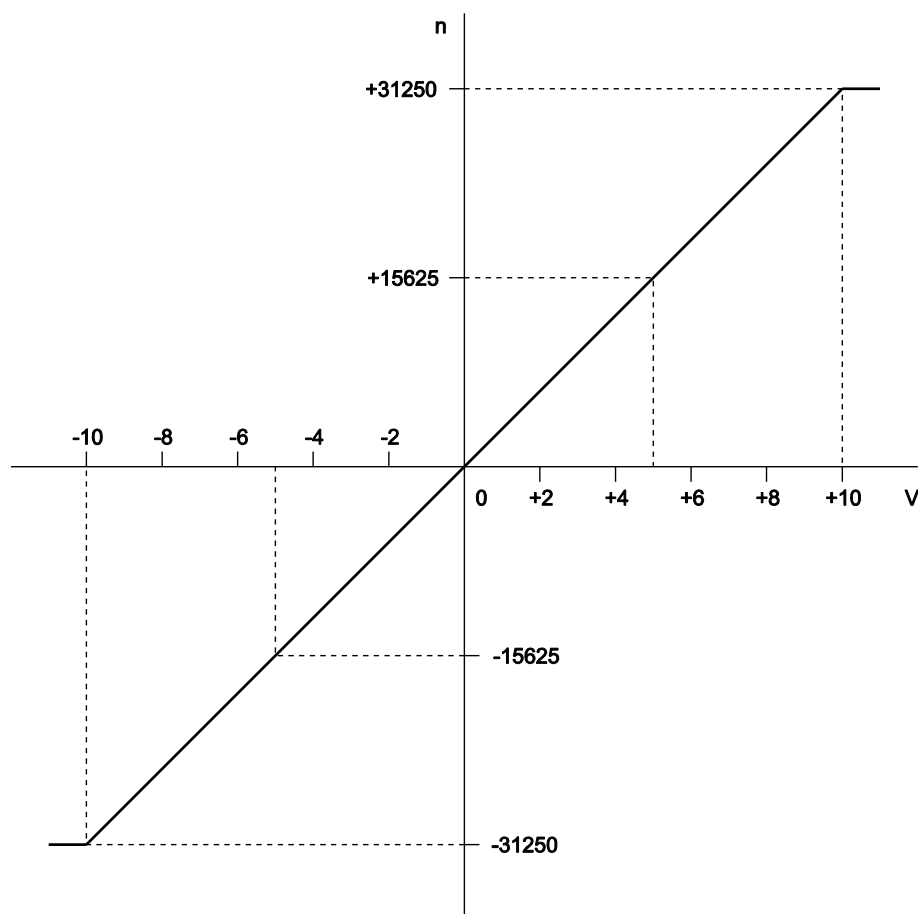
Fuera del rango nominal, no se garantiza la precisión en las medidas de  $\pm 15^{\circ}\text{C}$ .

Si se sobrepasa el límite superior del rango en 30°C, el valor de la salida digital será 30000. Para la Pt1000, se debe exceder en 20°C (máx+20°C).

RTD	Valor de la entrada analógica	Valor digital de salida
Pt100	$\leq -215^{\circ}\text{C}$	-2150
	$\geq +665^{\circ}\text{C}$	+6650
Pt100	$\leq -115^{\circ}\text{C}$	-1150
	$\geq +215^{\circ}\text{C}$	+2150
JPt100	$\leq -215^{\circ}\text{C}$	-2150
	$\geq +665^{\circ}\text{C}$	+6650
JPt100	$\leq -115^{\circ}\text{C}$	-1150
	$\geq +215^{\circ}\text{C}$	+2150
Pt1000	$\leq -115^{\circ}\text{C}$	-1150
	$\geq +115^{\circ}\text{C}$	+1150
Cable roto	-	+30000

## 5.2 Rango de tensión (AFP7TC8)

### 5.2.1 -10 a +10V (0,32mV, 1/62500)

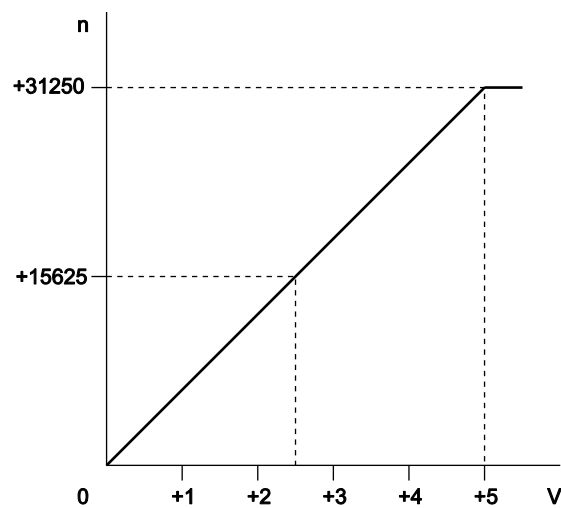


Valor de la entrada analógica (V)	Valor digital de salida (n)
+10	+31250
+8	+25000
+6	+18750
+4	+12500
+2	+6250
0	0
-2	-6250
-4	-12500
-6	-18750
-8	-25000
-10	-31250

### Fuera de rango

Valor de la entrada analógica (V)	Valor digital de salida
$\geq +10V$	+31250
$\leq -10V$	-31250

### 5.2.2 0 a +5V (0,16mV, 1/31250)

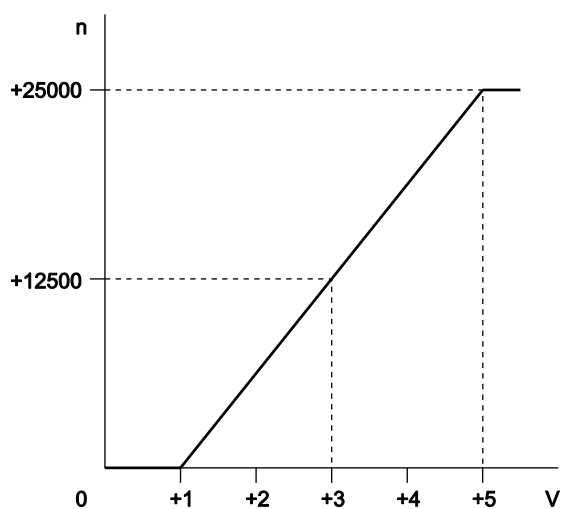


Valor de la entrada analógica (V)	Valor digital de salida (n)
+5	+31250
+4	+25000
+3	+18750
+2	+12500
+1	+6250
0	0

### Fuera de rango

Valor de la entrada analógica (V)	Valor digital de salida
$\geq +5V$	+ 31250
$\leq 0V$	0

### 5.2.3 1 a +5V (0,16mV, 1/25000)

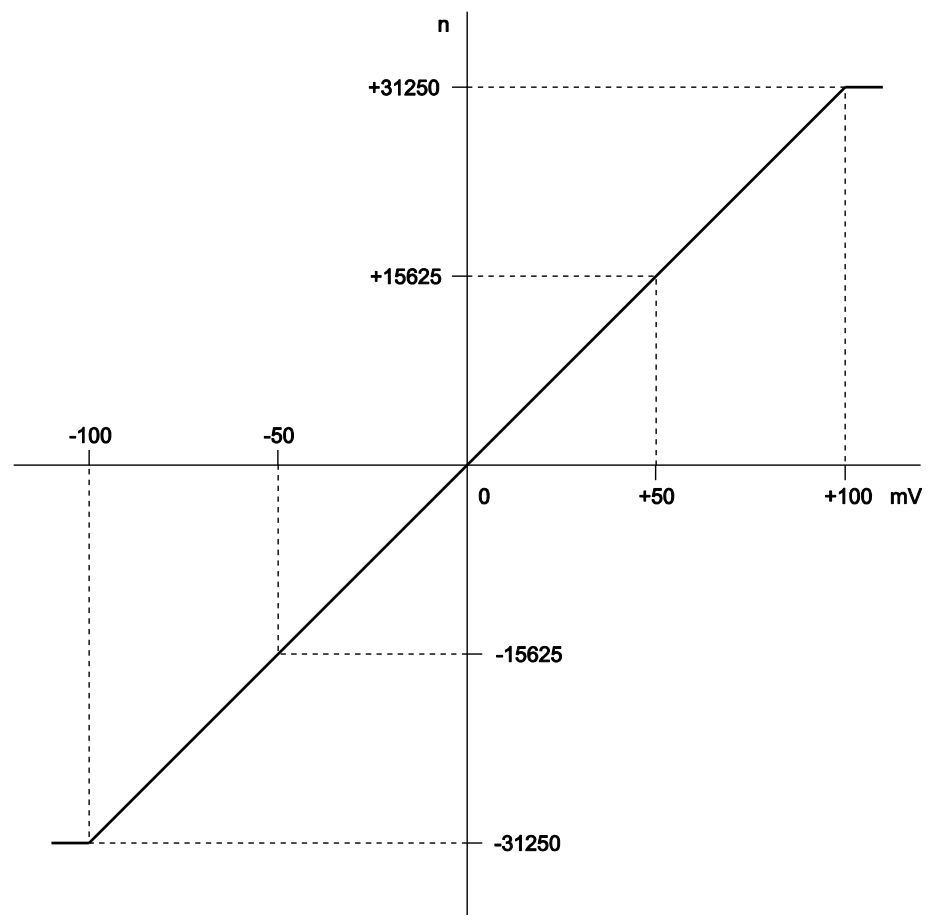


Valor de la entrada analógica (V)	Valor digital de salida (n)
+5	+ 25000
+4	+ 18750
+3	+ 12500
+2	+ 6250
+1	0

### Fuera de rango

Valor de la entrada analógica (V)	Valor digital de salida
$\geq +5V$	+ 25000
$\leq 1V$	0

### 5.2.4 -100 a +100mV (0,32mV, 1/62500)



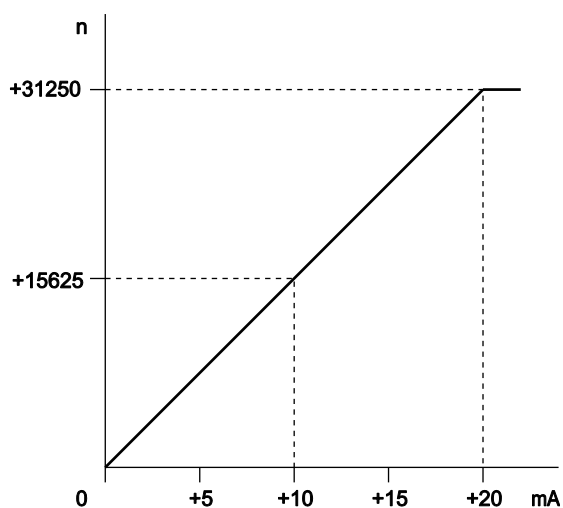
Valor de la entrada analógica (mV)	Valor digital de salida (n)
+100	+31250
+80	+25000
+60	+18750
+40	+12500
+20	+6250
0	0
-20	-6250
-40	-12500
-60	-18750
-80	-25000
-100	-31250

### Fuera de rango

Valor de la entrada analógica (mV)	Valor digital de salida
$\geq +100\text{mV}$	+31250
$\leq -100\text{mV}$	-31250

## 5.3 Rango de corriente (AFP7TC8)

### 5.3.1 0 a +20mA (0,64μA, 1/31250)

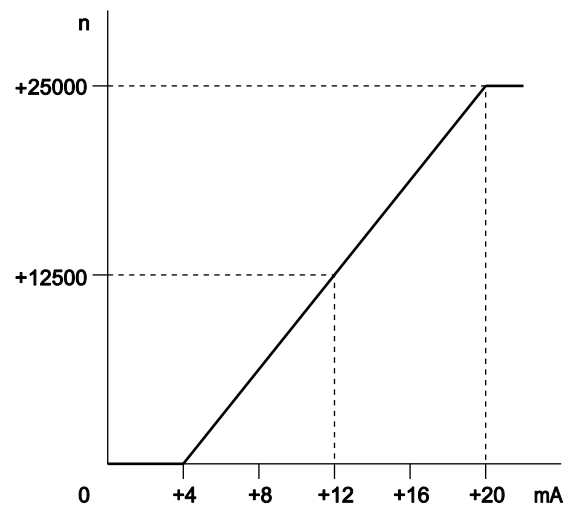


Valor de la entrada analógica (mA)	Valor digital de salida (n)
+20	+31250
+16	+25000
+12	+18750
+8	+12500
+4	+6250
0	0

#### Fuera de rango

Valor de la entrada analógica (mA)	Valor digital de salida
$\geq +20\text{mA}$	+31250
$\leq 0\text{mA}$	0

### 5.3.2 +4 a +20mA (0,64μA, 1/25000)



Valor de la entrada analógica (mA)	Valor digital de salida (n)
+20	+25000
+16	+18750
+12	+12500
+8	+6250
+4	0

### Fuera de rango

Valor de la entrada analógica (mA)	Valor digital de salida
$\geq +20\text{mA}$	+25000
$\leq +4\text{mA}$	0

## Capítulo 6

# Configuración de la expansión

### 6.1 Configuración del Mapa de E/S

Una vez insertada la expansión, se puede configurar con el software Control FPWIN Pro.

#### Procedimiento

1. Abrir el proyecto
2. Hacer doble clic en "PLC" en el navegador
3. Doble clic en "Configuración del Mapa de E/S y de las expansiones"
4. Hacer doble clic en el número de slot deseado
5. [Configuración...]
6. Realizar la configuración deseada
7. [Aceptar]

La configuración se hace efectiva cuando se descarga el proyecto al PLC.



## 6.2 Parámetros de configuración

### AFP7TC8

General (configuración común para todos los canales):

Nombre del elemento	Datos	Configuración por defecto
Frecuencia de alimentación	60Hz/50Hz	60Hz
Tiempo de conversión	25ms/5ms	25ms

Canal 0-7 (configuración independiente para cada canal)

Nombre del elemento	Datos	Configuración por defecto
Tratamiento de la señal	Habilitar/Deshabilitado	Habilitar
Rango de entrada	-10V..+10V 0V..5V 1V..5V -100mV..+100mV 0mA..20mA 4mA..20mA K1(-100°C..600°C) K2(-200°C..1000°C) J1(-100°C..400°C) J2(-200°C..750°C) T(-270°C..400°C) N(-270°C..1300°C) R(0°C..1760°C) S(0°C..1760°C) B(0°C..1820°C) E(-270°C..1000°C) PLII(0°C..1390°C) WRe5-26(0°C..2315°C)	-10V..10V
Ejecución del promedio	Deshabilitado/Promedio por número de tomas/Promedio por tiempo/Promedio por desplazamiento de tomas	Deshabilitado
Recuentos de promedio o periodo de tiempos	Promedio por número de tomas: 2-60000 recuentos	8
	Promedio por tiempo: 200-60000ms	200
	Promedio por desplazamiento de tomas: 3-64	8
Ejecutar offset/ganancia	Deshabilitado/Habilitar	Deshabilitado
Valor del offset	-3000 a +3000	0
Valor de la ganancia	+9000 a +11000	10000
Escalado de la señal <sup>1)</sup>	Deshabilitado/Habilitar	Deshabilitado
Límite superior de la escala	-30000 a +30000	10000
Límite inferior de la escala	-30000 a +30000	0
Límite de alarma	Deshabilitado/Habilitar	Deshabilitado
Valor límite superior de la alarma para paso a ON	-31250 a +31250	1000

Nombre del elemento	Datos	Configuración por defecto
Valor límite superior de la alarma para paso a OFF	-31250 a +31250	1000
Valor límite inferior de la alarma para paso a ON	-31250 a +31250	0
Valor límite inferior de la alarma para paso a OFF	-31250 a +31250	0
Mantener valores máximos y mínimos	Deshabilitado/Habilitar	Deshabilitado
Detección de desconexión de la sonda	Deshabilitado/Habilitar	Deshabilitado
Reset de la bandera de detección de desconexión	Automática/Manual	Automática

<sup>1)</sup> Solamente para entradas de corriente y de tensión.

## AFP7RTD

General (configuración común para todos los canales):

Nombre del elemento	Datos	Configuración por defecto
Frecuencia de alimentación	60Hz/50Hz	60Hz

Canal 0-7 (configuración independiente para cada canal)

Nombre del elemento	Datos	Configuración por defecto
Tratamiento de la señal	Habilitar/Deshabilitado	Habilitar
Rango de entrada	Pt100-1 (-100°C..200°C) Pt100-2 (-200°C..650°C) JPt100-1 (-100°C..200°C) JPt100-2 (-200°C..650°C) Pt1000-1 (-100°C..100°C)	Pt100-1 (-100°C..200°C)
Ejecución del promedio	Deshabilitado/Promedio por número de tomas/Promedio por tiempo/Promedio por desplazamiento de tomas	Deshabilitado
Recuentos de promedio o periodo de tiempos	Promedio por número de tomas: 2-60000 recuentos	8
	Promedio por tiempo: 200-60000ms	200
	Promedio por desplazamiento de tomas: 3-64	8
Ejecutar offset/ganancia	Deshabilitado/Habilitar	Deshabilitado
Valor del offset	-3000 a +3000	0
Valor de la ganancia	+9000 a +11000	10000
Límite de alarma	Deshabilitado/Habilitar	Deshabilitado
Valor límite superior de la alarma para paso a ON	-31250 a +31250	1000

Nombre del elemento	Datos	Configuración por defecto
Valor límite superior de la alarma para paso a OFF	-31250 a +31250	1000
Valor límite inferior de la alarma para paso a ON	-31250 a +31250	0
Valor límite inferior de la alarma para paso a OFF	-31250 a +31250	0
Mantener valores máximos y mínimos	Deshabilitado/Habilitar	Deshabilitado

## 6.3 Ejecución del promedio

Permite obtener el promedio de los valores analógicos de entrada utilizando uno de los siguientes criterios: por número de tomas, por tiempo o por desplazamiento de tomas. Los valores promedio se almacenan en el área de entrada de la CPU como valores digitales.

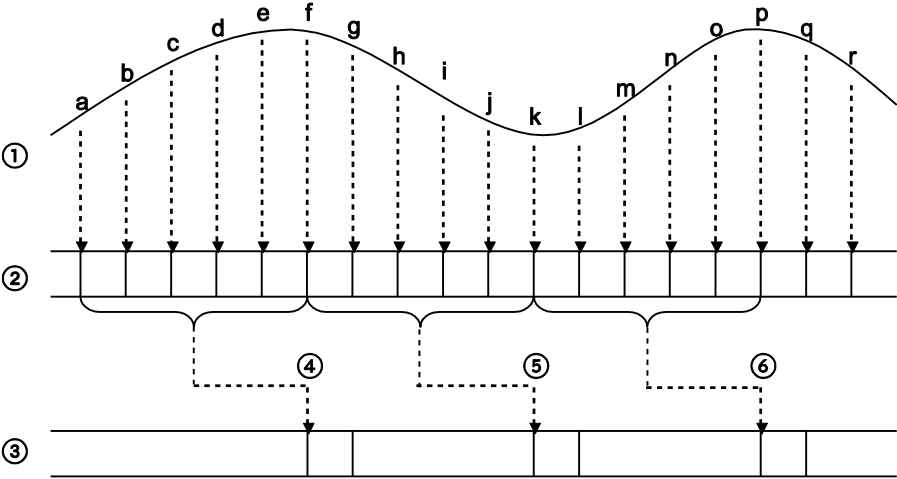
### 6.3.1 Promedio por número de tomas

Si se ha seleccionado el promedio por número de tomas, se hace la media del número especificado de valores analógicos y el resultado se almacena como valor digital. Si el número de valores analógicos medidos es inferior al número de tomas especificado en la configuración, se almacenará la conversión digital de la última toma sin hacer el promedio.

Tratamiento de la señal digital

Ejemplo

El número de tomas se ha configurado a 5.



- ① Señal analógica
- ② Tratamiento de la señal analógica
- ③ Valores analógicos de entrada
- ④ Promedio de a-e
- ⑤ Promedio de f-j
- ⑥ Promedio de k-o

Configuración

Nombre	Valor por defecto	Rango
Ejecución del promedio	Deshabilitado	Seleccionar "Promedio por número de tomas"
Recuentos de promedio o periodo de tiempos	8	200-60000ms recuentos (se especifica con un número entero sin signo)

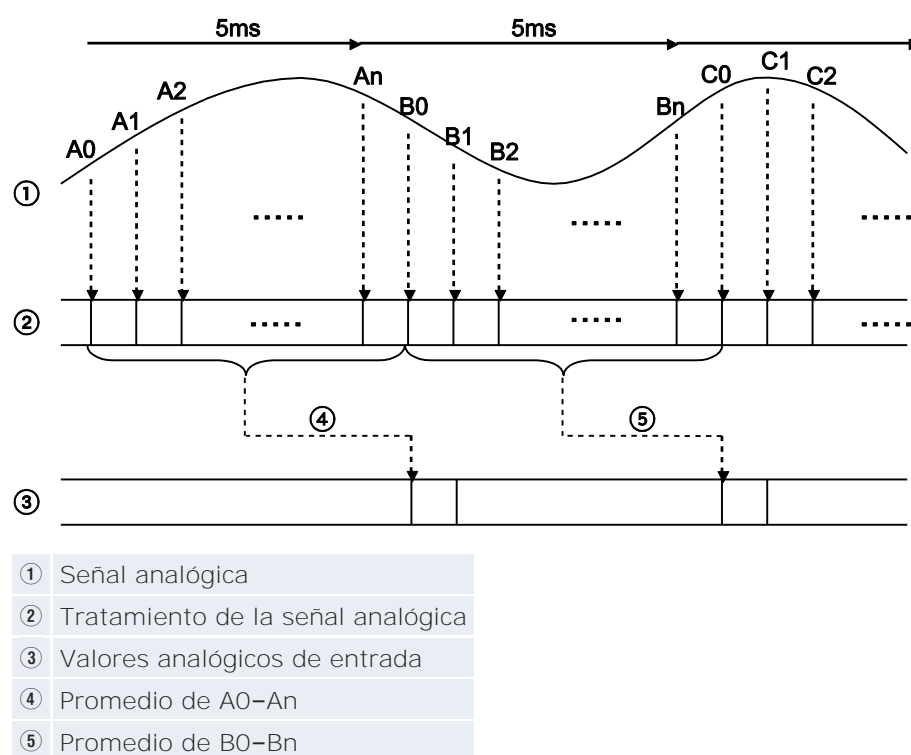
### 6.3.2 Promedio por tiempo

Si se ha seleccionado el promedio por tiempo, se hace la media de los valores analógicos medidos en el periodo de tiempo especificado y se almacena el resultado como valor digital.

#### Tratamiento de la señal digital

##### Ejemplo

El tiempo especificado para realizar el promedio es 5ms.



#### Configuración

Nombre	Valor por defecto	Rango
Ejecución del promedio	Deshabilitado	Seleccionar "Promedio por tiempo"
Recuentos de promedio o periodo de tiempos	200	Periodo de tiempo: 200–60000ms (se especifica con un número entero sin signo)

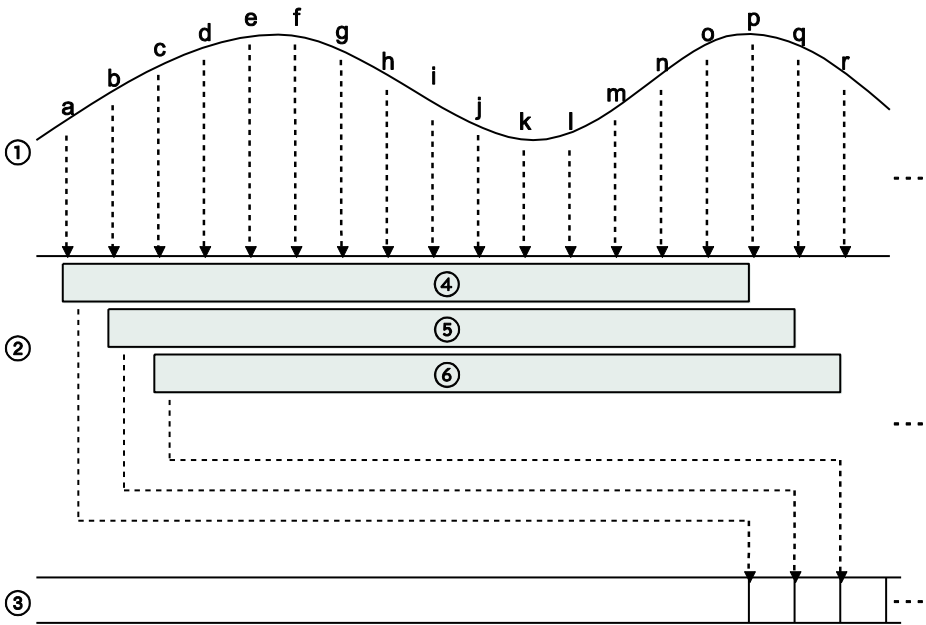
6.3.3 Promedio por desplazamiento de tomas

Si se ha seleccionado promedio por desplazamiento de tomas, los valores analógicos a partir de los cuales se calcula la media, se van desplazando en un número de tomas determinado. El resultado se almacena como valor digital.

Tratamiento de la señal digital

Ejemplo

El número de recuentos de promedio se ha configurado a 15.



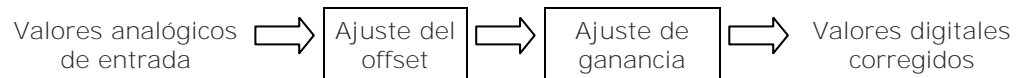
- ① Señal analógica
- ② Tratamiento de la señal analógica
- ③ Valores analógicos de entrada
- ④ Promedio de a-o
- ⑤ Promedio de b-p
- ⑥ Promedio de c-q

Configuración

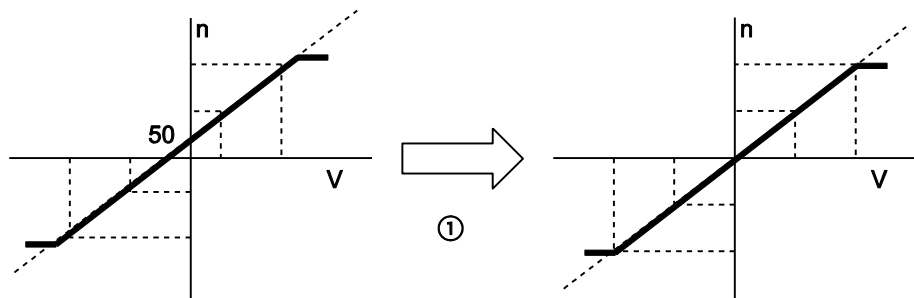
Nombre	Valor por defecto	Rango
Ejecución del promedio	Deshabilitado	Seleccionar "Promedio por desplazamiento de tomas"
Recuentos de promedio o periodo de tiempos	8	3-64 recuentos (se especifica con un número entero sin signo)

## 6.4 Ajuste del offset y de la ganancia

Para corregir los errores de offset y de escala, se puede utilizar el ajuste de offset y de ganancia. Se ejecutan sobre los datos convertidos antes de ser almacenados en el área de entrada de la CPU.

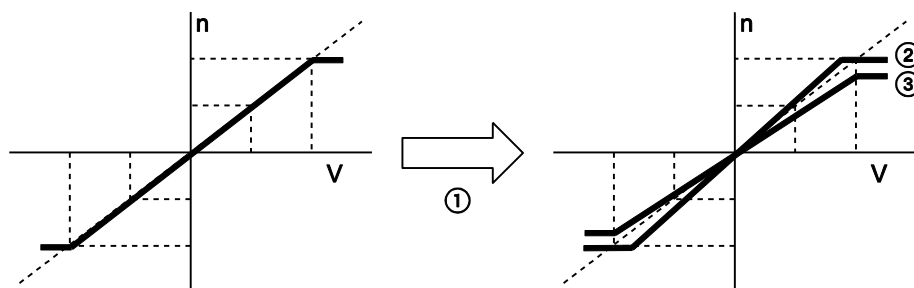


- El ajuste del offset (ajuste del cero) se utiliza para eliminar el error de offset entre los diferentes componentes. Si para un valor analógico de 0V el valor digital es  $n=50$ , seleccionar un valor offset de 50 para corregir el valor digital a  $n=0$ .



① Ajuste del offset

- La ganancia se utiliza para ajustar pequeños errores de escalado entre los diferentes componentes. El rango de ajuste de la ganancia es  $0,9x-1,1x$ .



① Ajuste de ganancia  
② Ganancia 1,1x  
③ Ganancia 0,9x

- El ajuste del offset y de la ganancia es independiente para cada canal.

## Configuración

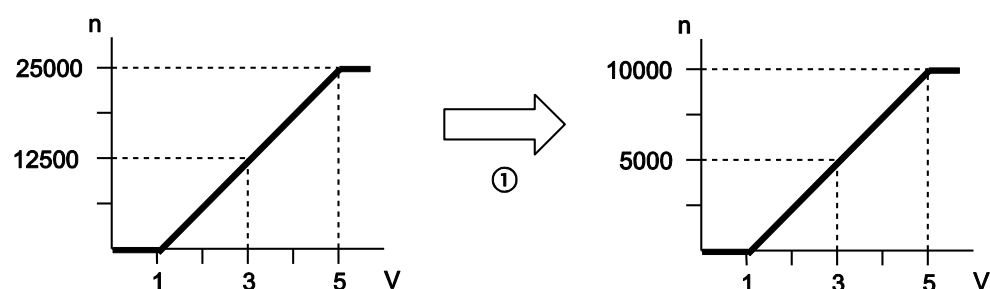
Nombre	Valor por defecto	Rango
Ejecutar off-set/ganancia	Deshabilitado	Seleccionar "Habilitar"
Valor del offset	0	Para modificar este valor, debe estar habilitada la función «Ejecutar offset/ganancia». Rango: -3000 a +3000 (se especifica con un entero con signo)
Valor de la ganancia	10000	Para modificar este valor, debe estar habilitada la función «Ejecutar offset/ganancia». Rango: +9000 a +11000 se corresponden con un factor de ganancia de 0,9x-1,1x (se especifica con un entero con signo)

### Nota

El ajuste del offset se aplica al valor no escalado.

## 6.5 Escalado de la señal

Se utiliza para establecer un rango de datos manejable. Los valores digitales de salida se escalan según el rango especificado por los valores mínimos y máximos preseleccionados antes de ser almacenados en el área de entrada de la CPU. Esta función es necesaria si se utilizan unidades de conversión. El escalado es independiente para cada canal.



① Escalado de la señal

## Configuración

Nombre	Valor por defecto	Rango
Escalado de la señal	Deshabilitado	Seleccionar «Habilitar»
Límite inferior de la escala	0	Para modificar este valor, debe estar habilitada la función «Escalado de la señal».
Límite superior de la escala	10000	Rango: -30000 a +30000 (se especifica con un entero con signo)



**Nota**

Si los valores de las tomas están fuera de rango, se deshabilita el escalado y se escribe en el área de entrada de la CPU el valor del límite inferior o superior.

El escalado de la señal solo está disponible para las entradas de tensión y de corriente de la expansión AFP7TC8.

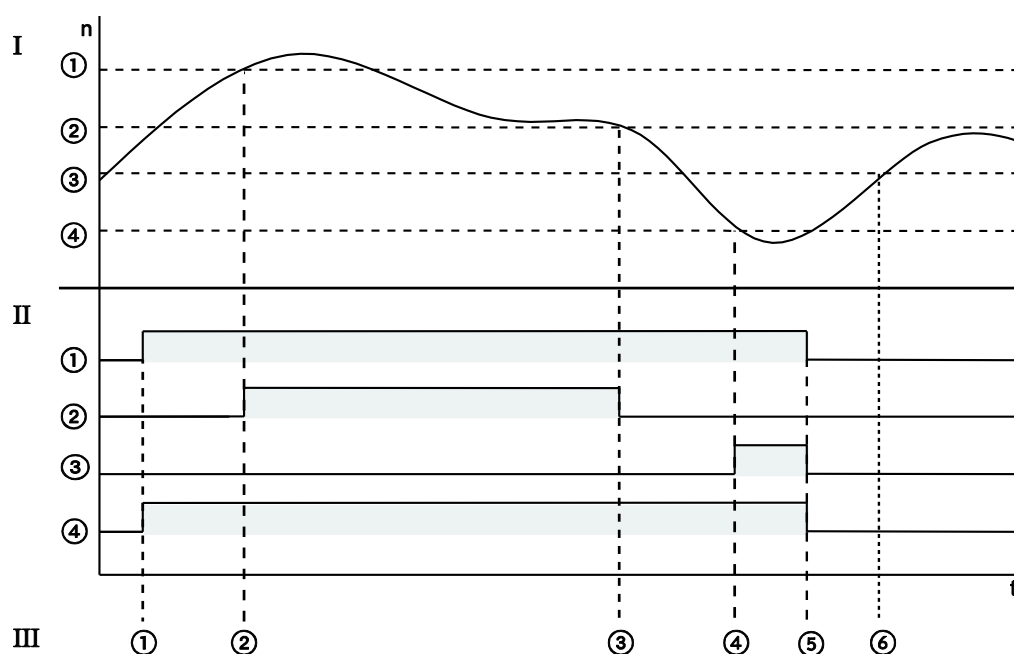
## 6.6 Límite de alarma

Esta función compara los datos recopilados con los valores límite superior e inferior y pone a TRUE las banderas correspondientes cuando los valores leídos exceden estos límites.

La bandera de alarma por valor límite superior pasa a TRUE, si el valor digital es mayor que el valor especificado como valor límite superior de la alarma para pasar a ON. La bandera de alarma por valor límite inferior pasa a TRUE, si el valor digital es menor que el valor especificado como valor límite inferior de la alarma para pasar a ON.

La configuración de los valores límite es independiente para cada canal.

Para utilizar esta función, debe estar habilitada la opción «Límite de alarma» en el cuadro de diálogo «Configuración de la expansión analógica» y la bandera de control del límite de alarma debe estar a TRUE.



n	Valor digital de salida
<b>I</b>	<b>Valores límite</b>
①	Valor límite superior de la alarma para paso a ON
②	Valor límite superior de la alarma para paso a OFF
③	Valor límite inferior de la alarma para paso a OFF
④	Valor límite inferior de la alarma para paso a ON
<b>II</b>	<b>Banderas de control y de estado</b>
①	Bandera de control del límite de alarma
②	Bandera de alarma por límite superior
③	Bandera de alarma por límite inferior
④	Bandera límite de alarma activa
<b>III</b>	<b>Secuencia de operación</b>
①	La función límite de alarma se ejecuta cuando el programa de usuario pone a TRUE la bandera de control del límite de alarma.
②	La bandera de alarma por valor límite superior pasa a TRUE si el valor digital es mayor que el valor especificado como límite superior de la alarma para paso a ON.
③	La bandera de alarma por valor límite superior pasa a FALSE si el valor digital alcanza el valor especificado como límite superior de la alarma para paso a OFF.
④	La bandera de alarma por valor límite inferior pasa a TRUE si el valor digital es menor que el valor especificado como límite inferior de la alarma para pasar a ON.
⑤	Todas las banderas de estado pasan a FALSE si la bandera de control de límite de alarma pasa a FALSE y se deshabilita la función límite de alarma. En este caso, la bandera de alarma por valor límite inferior pasa a FALSE antes de que el valor digital llegue al valor especificado como límite inferior de la alarma para pasar a OFF en ⑥.

Para consultar las direcciones de E/S de las banderas de control y de estado, ver página 21.

## Configuración

Nombre	Valor por defecto	Rango
Límite de alarma	Deshabilitado	Seleccionar «Habilitar»
Valor límite superior de la alarma para paso a ON	1000	Para modificar este valor, debe estar habilitada la función «Límite de alarma». Rango: -31250 a +31250 (se especifica con un entero con signo)
Valor límite superior de la alarma para paso a OFF	1000	
Valor límite inferior de la alarma para paso a OFF	0	
Valor límite inferior de la alarma para paso a ON	0	

**Nota**

A la hora de especificar los valores límite, comprobar que se cumplen las siguientes condiciones:

- Valor límite inferior de la alarma para paso a ON  $\leq$  Valor límite inferior de la alarma para paso a OFF
- Valor límite inferior de la alarma para paso a OFF  $<$  Valor límite superior de la alarma para paso a OFF
- Valor límite superior de la alarma para paso a OFF  $\leq$  Valor límite superior de la alarma para paso a ON

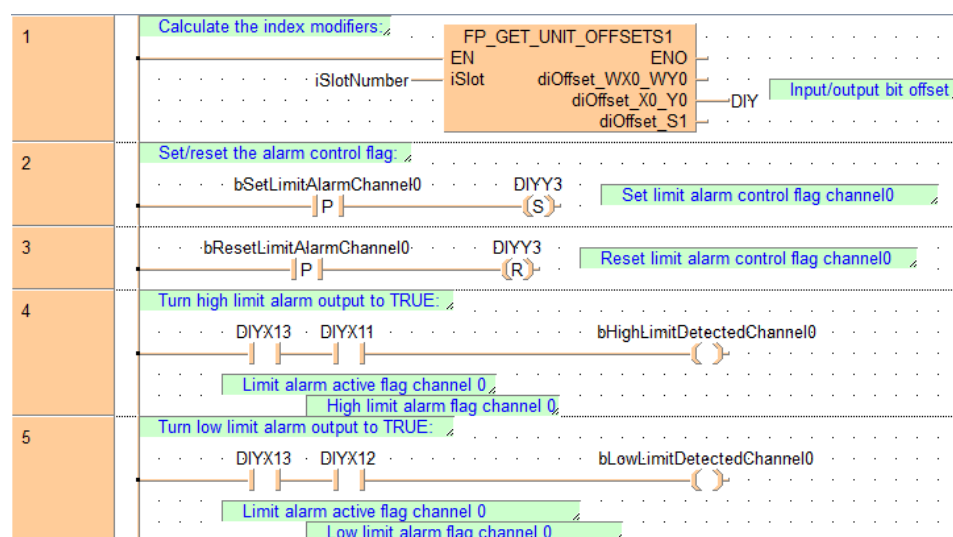
**Programa de ejemplo**

La función límite de alarma está activada para el canal 0 de la expansión analógica. La salida correspondiente pasa a TRUE cuando se sobrepasan los límites inferior y superior especificados. La salida se especifica utilizando el bloque de funciones FP\_GET\_UNIT\_OFFSETS1. Para obtener información más detallada consultar la ayuda online del Control FPWIN Pro.

Cabecera de la POU:

	Class	Identifier	Type	Initial
0	VAR_CONSTANT	iSlotNumber	INT	0
1	VAR	bSetLimitAlarmChannel0	BOOL	FALSE
2	VAR	bResetLimitAlarmChannel0	BOOL	FALSE
3	VAR	bHighLimitDetectedChannel0	BOOL	FALSE
4	VAR	bLowLimitDetectedChannel0	BOOL	FALSE

Cuerpo LD:



La función límite de alarma se activa para el canal 0 cuando bSetLimitAlarmChannel0 pasa a TRUE. Cuando bResetLimitAlarmChannel0 pasa a TRUE se desactiva la función.

bHighLimitDetectedChannel0 pasa a TRUE cuando se alcanza el límite superior. bLowLimitDetectedChannel0 pasa a TRUE cuando se alcanza el límite inferior.

## 6.7 Mantener valores máximos y mínimos

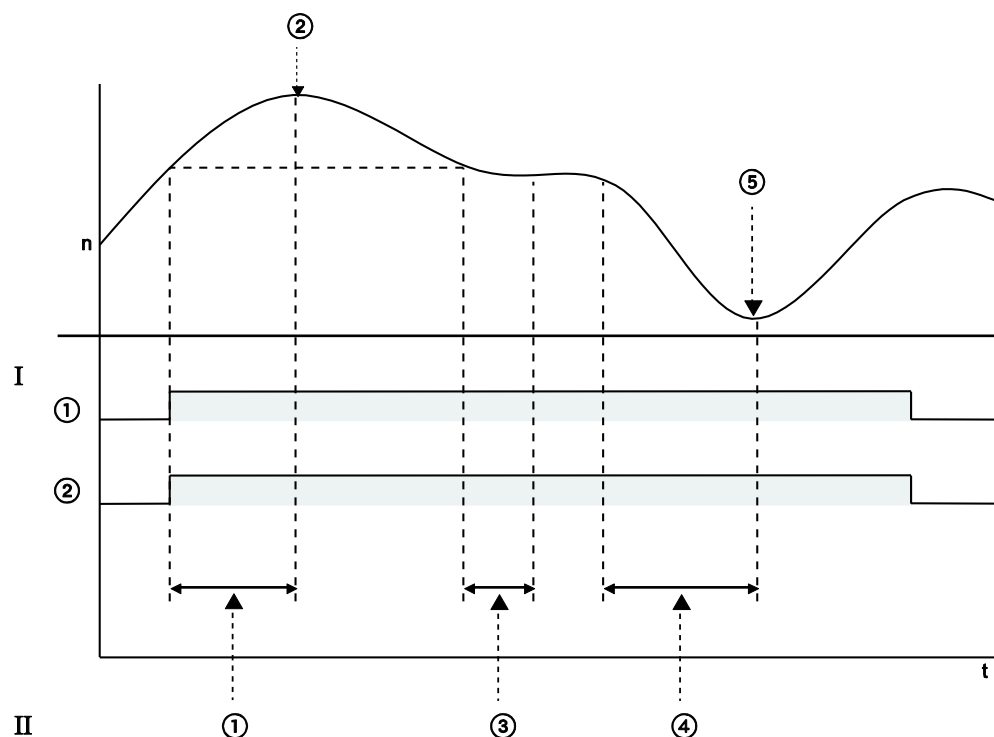
Esta función almacena en la unidad de memoria los valores máximos y mínimos de las tomas realizadas, de forma independiente para cada canal. Ver página 77 para consultar las área de retención de los valores máximos y mínimos.

Los valores máximo y mínimo se almacenan en las áreas correspondientes cuando la bandera de control de retención de los valores máximos y mínimos pasa a TRUE. Estos valores se refrescan continuamente.

Los valores máximos y mínimos se mantienen en la unidad de memoria incluso si la bandera pasa a FALSE o la CPU pasa a modo PROG.

Los valores máximos y mínimos son independientes para cada canal.

Para utilizar esta función, debe estar habilitada la opción «Mantener valores máximos y mínimos» en el cuadro de diálogo «Configuración de la expansión analógica» y la bandera de control de retención de los valores máximos y mínimos debe estar a TRUE.



n	Valor digital de salida
<b>I</b>	<b>Banderas de control y de estado</b>
①	Bandera de control de retención de los valores máximos y mínimos
②	Bandera de retención de los valores máximos y mínimos
<b>II</b>	<b>Secuencia de operación</b>
①	Se actualiza el valor máximo
②	Retención del valor máximo
③	Se actualiza el valor mínimo
④	
⑤	Retención del valor mínimo

Para consultar las direcciones de E/S de las banderas de control y de estado, ver página 21.

## Configuración

Nombre	Valor por defecto	Rango
Mantener valores máximos y mínimos	Deshabilitado	Seleccionar «Habilitar»

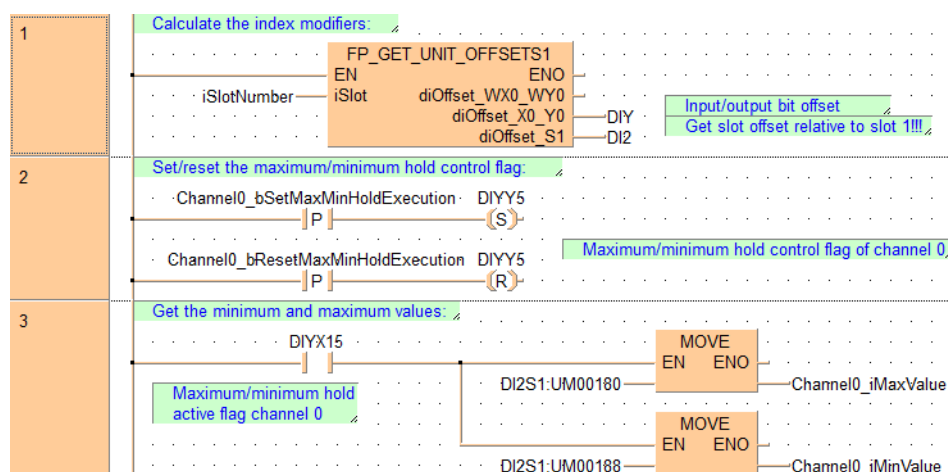
## Programa de ejemplo

El valor máximo y mínimo para el canal 0 de la expansión analógica situada en el slot 1, se mantiene y se copia en el área de memoria correspondiente. La salida se especifica utilizando el bloque de funciones FP\_GET\_UNIT\_OFFSETS1. Para obtener información más detallada consultar la ayuda online del Control FPWIN Pro.

Cabecera de la POU:

	Class	Identifier	Type	Initial
0	VAR_CONSTANT	iSlotNumber	INT	0
1	VAR	bSetLimitAlarmChannel0	BOOL	FALSE
2	VAR	bResetLimitAlarmChannel0	BOOL	FALSE
3	VAR	bHighLimitDetectedChannel0	BOOL	FALSE
4	VAR	bLowLimitDetectedChannel0	BOOL	FALSE

Cuerpo LD:



Cuando Channel0\_bSetMaxMinHoldExecution pasa a TRUE, se activa la función que mantiene el valor máximo y mínimo. Cuando Channel0\_bResetMaxMinHoldExecution pasa a TRUE, se desactiva la función que mantiene el valor máximo y mínimo.

Cuando la bandera de retención del valor máximo y mínimo del canal 0 pasa a TRUE, se leen de la unidad de memoria en el slot 1, los valores máximo y mínimo almacenados para el canal 0 y se copian en las variables Channel0\_iMaxValue y Channel0\_iMinValue.

## 6.8 Detección de desconexión

### AFP7TC8

La bandera de detección de desconexión pasa a TRUE y el LED ERROR se ilumina, si el valor de la entrada analógica no alcanza un determinado valor.

Valor umbral para un rango de tensión de +1 a +5V:  $\leq 0,7V$

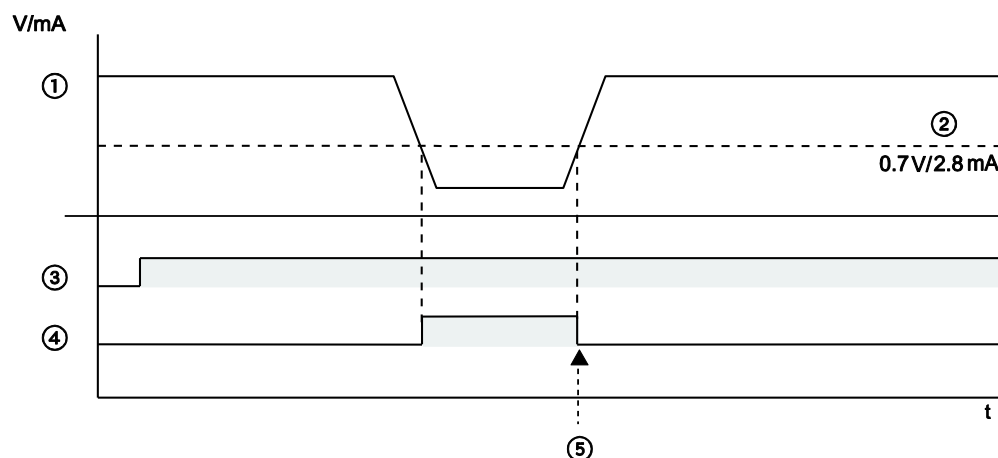
Valor umbral para un rango de corriente de +4 a +20mA:  $\leq 2,8mA$

Si el dato de entrada supera los valores arriba indicados cuando la bandera de detección de desconexión está a TRUE, esta pasará a FALSE automáticamente, siempre que la opción «Reset de la bandera de detección de desconexión» se haya configurado como "Automática". Si se ha seleccionado «Manual», la bandera pasará a FALSE poniendo la bandera de control de detección de desconexión a FALSE a través del programa de usuario.

Para utilizar esta función, debe estar habilitada la opción «Detección de desconexión de la sonda» en el cuadro de diálogo «Configuración de la expansión analógica» y la bandera de control de detección de desconexión debe estar a TRUE.

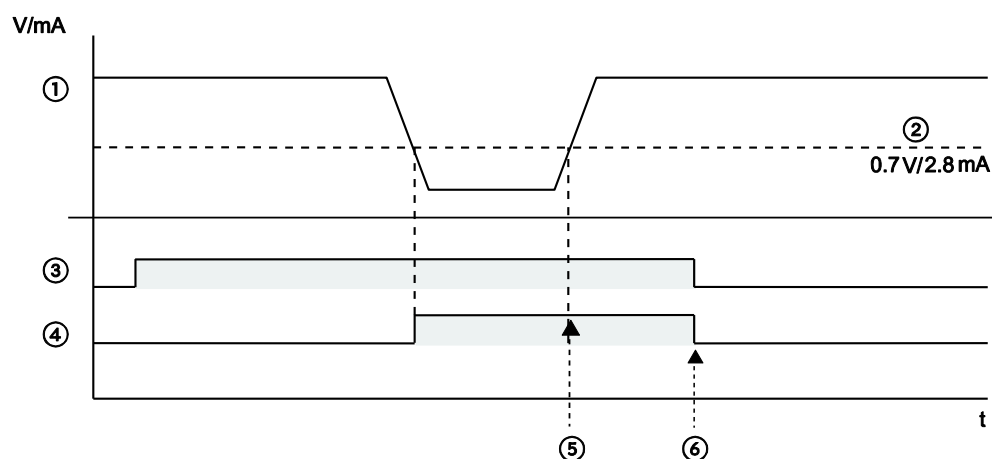
La detección de desconexión de la sonda es independiente para cada canal.

### Reset automático de la bandera de detección de desconexión



- |   |   |
|---|---|
| ① | Valor de la entrada analógica   |
| ② | Valor umbral  |
| ③ | Bandera de control de detección de desconexión  |
| ④ | Bandera de detección de desconexión   |
| ⑤ | En modo automático, la bandera de detección de desconexión pasa a FALSE automáticamente cuando se alcance de nuevo el valor umbral. |

### Reset manual de la bandera de detección de desconexión



- |   |  |
|---|--|
| ① | Valor de la entrada analógica                  |
| ② | Valor umbral                                   |
| ③ | Bandera de control de detección de desconexión |

④	Bandera de detección de desconexión
⑤	En modo manual, la bandera de detección de desconexión no pasa a FALSE automáticamente cuando se alcanza de nuevo el valor umbral.
⑥	La bandera de detección de desconexión pasa a FALSE cuando la bandera de control de detección de desconexión de la sonda pasa a FALSE.

Para consultar las direcciones de E/S de las banderas de control y de estado, ver página 21.

### Configuración para el reset automático

Nombre	Valor por defecto	Rango
Detección de desconexión de la sonda	Deshabilitado	Seleccionar «Habilitar»
Reset de la bandera de detección de desconexión	Automática	Seleccionar «Automática»

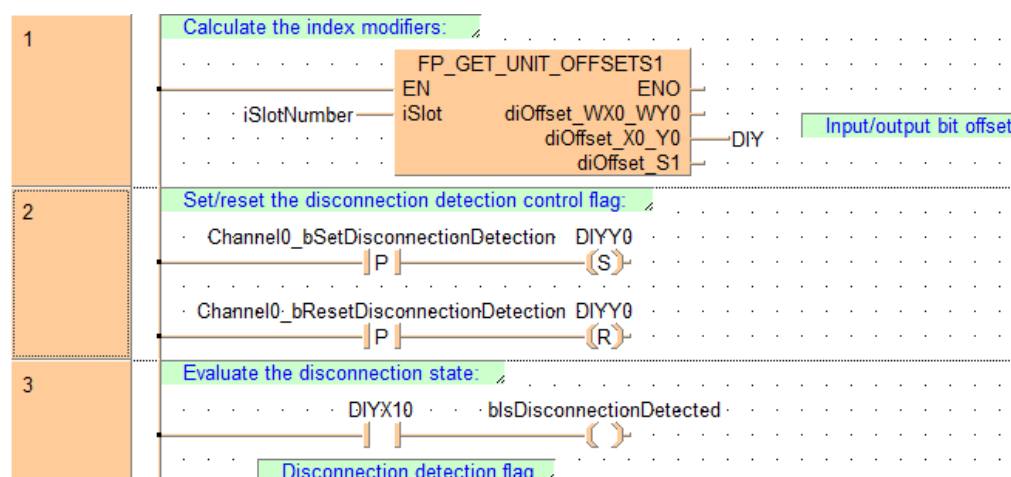
### Programa de ejemplo

Se activa la detección de desconexión de la sonda para el canal 0. La bandera de detección de desconexión pasa a TRUE si se detecta desconexión.

Cabecera de la POU:

	Class	Identifier	Type	Initial
0	VAR_CONSTANT	iSlotNumber	INT	0
1	VAR	Channel0_bSetDisconnectionDetection	BOOL	FALSE
2	VAR	Channel0_bResetDisconnectionDetection	BOOL	FALSE
3	VAR	bIsDisconnectionDetected	BOOL	FALSE

Cuerpo LD:





La función de detección de desconexión se activa para el canal 0 cuando Channel0\_bSetDisconnectionDetection pasa a TRUE. La función de detección de desconexión se desactiva para el canal 0 cuando Channel0\_bResetDisconnectionDetection pasa a TRUE.

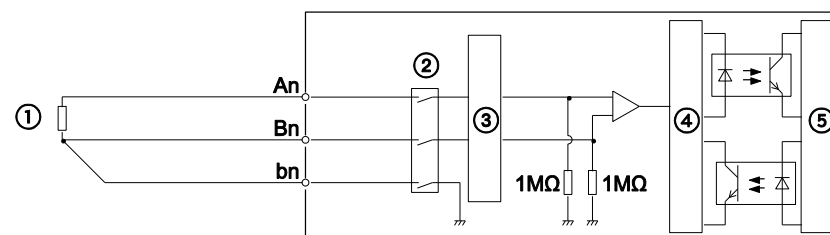
Cuando se detecta desconexión de la sonda en el canal 0, la bandera de detección de desconexión y la variable blsDisconnectionDetected pasan a TRUE.

#### Nota

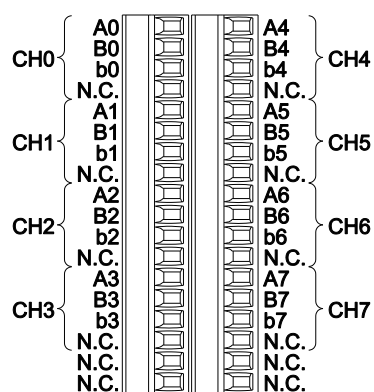
La detección de desconexión solo está disponible para el rango de tensión de +1 a +5V o el rango de corriente de +4 a +20mA.

## AFP7RTD

Si la línea en el terminal A o las dos líneas en el terminal B y terminal b están desconectadas, el valor digital de salida será 30000. Si solo está desconectada una de las líneas (B o b), no se considera una desconexión. Con la expansión AFP7RTD8, la bandera de detección de desconexión y la bandera de control de detección de desconexión no se pueden utilizar.



①	Entrada RTD
②	Relé photoMOS
③	Multiplexor
④	Circuito de conversión A/D
⑤	Circuito interno



CH	Canal
N.C.	Utilizado por el sistema. No conectar.

## 6.9 Configuración por programa

Se puede modificar la configuración de la expansión analógica utilizando un programa de usuario. En el apéndice se describe la configuración de bit de cada parámetro (ver pág. 72).

Se debe realizar la configuración de bit del parámetro correspondiente y escribir "16#55AA" en la dirección UM00028.

Cuando finaliza la actualización, la dirección UM00028 se pone a 0.

### Programa de ejemplo

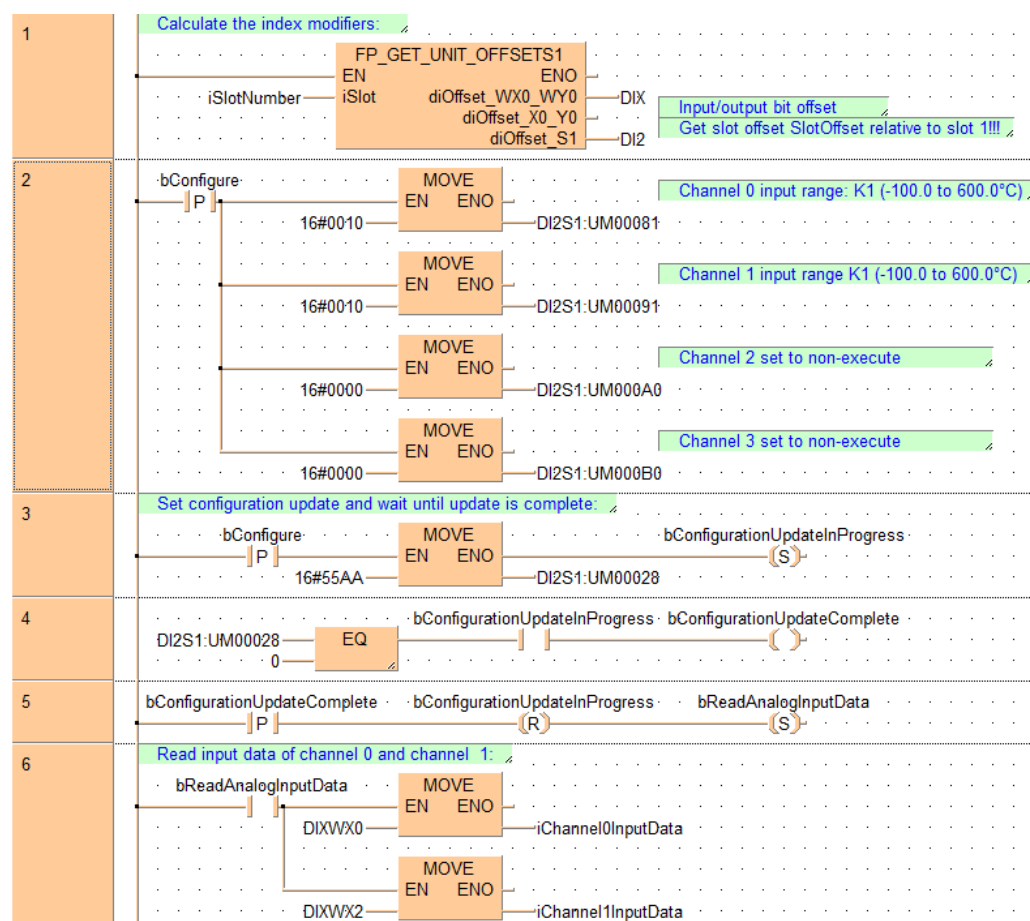
Realizar los siguientes ajustes por medio de un programa de usuario:

- Rango de entrada, canal 0: K1(-100°C..600°C)
- Rango de entrada, canal 1: K1(-100°C..600°C)
- Tratamiento de la señal, canal 2-3: Deshabilitado

Cabecera de la POU:

	Class	Identifier	Type	Initial
0	VAR_CONSTANT	iSlotNumber	INT	0
1	VAR	bConfigure	BOOL	FALSE
2	VAR	bConfigurationUpdateInProgress	BOOL	FALSE
3	VAR	bConfigurationUpdateComplete	BOOL	FALSE
4	VAR	bReadAnalogInputData	BOOL	FALSE
5	VAR	iChannel0InputData	INT	0
6	VAR	iChannel1InputData	INT	0

Cuerpo LD:



La configuración se actualiza cuando `bConfigure` pasa a TRUE y se escribe `16#55AA` en la unidad de memoria `UM00028`. Cuando finaliza la actualización, se escribe 0 en `UM00028` y comienza la escritura de los datos de salida.

## Capítulo 7

---

# Resolución de problemas

### 7.1 Fallo de lectura de la entrada analógica.

---

Si se produce un error durante la lectura de la entrada analógica:

- Comprobar si el mapa de E/S es correcto.
- Comprobar las conexiones del bloque de terminales.
- Verificar la configuración.

### 7.2 Valor de la entrada analógica inestable

---

Si el valor de la entrada analógica es inestable:

- Comprobar que en el cableado de las entradas se utilizan cables de par trenzado correctamente apantallados.
- Comprobar que los cables de las entradas analógicas no estén situados cerca de las líneas de potencia o de alta tensión o estén enrollados con otros cables.
- Comprobar que la expansión analógica no se encuentre cerca de líneas de potencia ni de alta tensión, ni de relés de alta capacidad, ni de equipos generadores de ruido eléctrico, como pueden ser los inversores.
- Comprobar la correcta configuración de los rangos de corriente y de tensión.

### 7.3 Valores digitales incorrectos con la entrada de corriente

---

Si los datos digitales después de la conversión de la entrada de corriente no son correctos:

- Comprobar las conexiones del bloque de terminales.
- Comprobar el cableado de los dispositivos de entrada.
- Comprobar que se ha seleccionado un rango de entrada de corriente.

## Capítulo 8

### Especificaciones

#### 8.1 Especificaciones generales

Ítem	Descripción	
Temperatura ambiente	0 a +55°C	
Temperatura de almacenamiento	-40 a +70°C	
Humedad ambiente	10%–95% RH (a 25°C, sin condensación)	
Humedad de almacenamiento	10%–95% RH (a 25°C, sin condensación)	
Tensión de ruptura Corriente de corte: 5mA (ajustes predeterminados de fábrica)	Terminales de entrada/Terminales de salida ↔ Terminal de alimentación eléctrica/Toma a tierra de CPU	500V AC durante 1min
	Entre las entradas analógicas	200V AC durante 1min
Resistencia de aislamiento (medido con un megger de 500V DC)	Terminales de entrada/Terminales de salida ↔ Terminal de alimentación eléctrica/Toma a tierra de CPU	100MΩ (medido con un megger de 500V DC)
Resistencia a las vibraciones <sup>1)</sup>	5–8,4Hz, amplitud de 3,5mm 8,4–150Hz, aceleración constante de 9,8m/s <sup>2</sup> 10min sobre los 3 ejes (en las direcciones X, Y, y Z), 10 ciclos (1 octava/min)	
Resistencia a los golpes <sup>1)</sup>	≥147m/s <sup>2</sup> , 3 veces en los 3 ejes ( X, Y, Z)	
Inmunidad al ruido (Terminal de alimentación eléctrica de CPU)	1000Vp-p, con anchos de pulso de 50ns y 1μs (en base a medidas en interior)	
Entorno de trabajo	Libre de gases corrosivos y de exceso de polvo	
Conforme a las Directivas CE	EMC: EN 61131-2	
Categoría de sobretensión	II	
Grado de contaminación	2	

<sup>1)</sup> Basado en JIS B 3502 y IEC 61131-2.

#### 8.2 Especificaciones funcionales

##### AFP7TC8

Ítem		Descripción
Entradas		8 canales
Rango de entrada (Resolución)	Tensión	-10 a +10V DC (1/62500) 0 a +5V DC (1/31250) +1 a +5V DC (1/25000) <sup>1)</sup> -100 a +100mV DC (1/62500)
	Corriente	0 a +20mA (1/31250) +4 a +20mA (1/25000) <sup>2)</sup>

Item		Descripción
	Termopar	K1: -100,0 a 600,0°C/K2: -200,0 a 1000,0°C J1: -100,0 a 400,0°C/J2: -200,0 a 750,0°C T: -270,0 a 400,0°C N: -270,0 a 1300,0°C R: 0,0 a 1760,0°C S: 0,0 a 1760,0°C B: 0,0 a 1820,0°C E: -270,0 a 1000,0°C PLII: 0,0 a 1390,0°C WRe5-26: 0,0 a 2315,0°C
Tiempo de conversión		Modo alta velocidad: 5ms/canal+5ms (tiempo de proceso) Modo estándar: 25ms/canal+25ms (tiempo de proceso)
Precisión <sup>3)</sup>		A +25°C: Máx. $\pm 0,1\%$ F.E. en modo estándar De 0°C a +55°C: Máx. $\pm 0,3\%$ F.E. En modo estándar o en modo alta velocidad.
Precisión de la compensación de la unión fría (Termopar)		$\pm 1,0^\circ\text{C}$
Impedancia de entrada	Tensión	$\approx 1\text{M}\Omega$
	Corriente	$\approx 250\Omega$
Entrada máxima absoluta	Tensión	-15 a +15V
	Corriente	-30 a +30mA
Método de aislamiento		Terminales de entrada $\leftrightarrow$ Circuito interno: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optoacoplador</li> <li>• Conversor CC-CC aislado</li> </ul> Entre canales: Relé photoMOS
Desactivación del canal		Para acelerar el proceso de conversión, deshabilitar la opción «Tratamiento de la señal» para los canales no utilizados.
Selección del rango de entrada		Configuración independiente para cada canal
Ejecución del promedio	Promedio por número de tomas	Rango: 2–60000 recuentos
	Promedio por tiempo	Rango: 200–60000ms
	Promedio por desplazamiento de tomas	Rango: 3–64 recuentos
Ejecutar off-set/ganancia	Valor del offset	Rango: -3000 a +3000
	Valor de la ganancia	Rango: +9000 a +11000 (90%–110%)
Escalado de la señal (Tensión/Corriente)		Rango: -30000 a +30000
Límite de alarma		Disponible
Mantener valores máximos y mínimos		Disponible
Detección de desconexión de la sonda		Disponible para el rango de tensión de +1 a +5V o el rango de corriente de +4 a +20mA Disponible para todo tipo de termopares
Peso		145g
Consumo de corriente		$\leq 80\text{mA}$

<sup>1)</sup> Fondo de escala (F.E.) para una resolución de 0 a +5V.

<sup>2)</sup> Fondo de escala (F.E.) para una resolución de 0 a +20mA.

<sup>3)</sup> Proporcionar alimentación durante 30 minutos o más para obtener la máxima precisión en las medidas. La precisión se puede ver afectada por cambios bruscos de temperatura en la expansión. Mantener la expansión alejada de la corriente directa de aire procedente de dispositivos como el ventilador del cuadro de control.

**Nota**

La configuración de la expansión se almacena en la unidad de memoria (UM) y se puede modificar a través de la opción [Configuración...] en el cuadro de diálogo «Configuración del Mapa de E/S y de las expansiones» o utilizando un programa de usuario. Ir a la página 58.

**Precisión (AFP7TC8)**

Termopar	Rango de entrada <sup>1)</sup>	Modo estándar (25ms/canal)		Modo alta velocidad (5ms/canal)
		Temperatura ambiente 25°C	Temperatura ambiente 0–55°C	Temperatura ambiente 0–55°C
K1	-100,0 a 600,0°C	0,1%	±0,3%	±0,30%
K2	-200,0 a 1000,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%
J1	-100,0 a 400,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%
J2	-200,0 a 750,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%
T	-270,0 a -200,0°C	2)	2)	2)
	-200,0 a 0,0°C	±0,15%	±0,3%	±0,30%
	0,0 a 400,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%
N	-270,0 a -200,0°C	2)	2)	2)
	-200,0 a 0,0°C	±0,15%	±0,3%	±0,30%
	0,0 a 1300,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%
R	0,0 a 300,0°C	±0,15%	±0,3%	±1.00%
	300,0 a 1760,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%
S	0,0 a 300,0°C	±0,15%	±0,3%	±1.00%
	300,0 a 1760,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%
B	0,0 a 400,0°C	2)	2)	2)
	400,0 a 800,0°C	±0,15%	±0,3%	±1.00%
	800,0 a 1820,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%
E	-270,0 a -200,0°C	2)	2)	2)
	-200,0 a 0,0°C	±0,15%	±0,3%	±1.00%
	0,0 a 1000,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%
PLII	0,0 a 1390,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%
WRe5-26	0,0 a 2315,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%

<sup>1)</sup> Fuera del rango nominal, no se garantiza la precisión en las medidas de ±15°C.

<sup>2)</sup> Se puede medir la temperatura pero no se garantiza la precisión.

## AFP7RTD

Item		Descripción
Entradas		8 canales
Rango de entrada (Resolución: 0,1°C)		Pt100 (1): -100,0 a 200,0°C Pt100 (2): -200,0 a 650,0°C JPt100 (1): -100,0 a 200,0°C JPt100 (2): -200,0 a 650,0°C Pt1000: -100,0 a 100,0°C
Tiempo de conversión		25ms/canal+25ms (tiempo de proceso)
Precisión total <sup>1)</sup>		Máx. ±0,1% F.E. a +25°C Máx. ±0,3% F.E. a 0°C a +55°C
Resistencia permitida de la línea de señal:		Entrada RTD: 30Ω (3 hilos)
Método de aislamiento		Terminales de entrada ↔ Circuito interno: • Optoacoplador • Conversor CC-CC aislado Entre canales: Relé photoMOS
Desactivación del canal		Para acelerar el proceso de conversión, deshabilitar la opción «Tratamiento de la señal» para los canales no utilizados.
Selección del rango de entrada		Configuración independiente para cada canal
Ejecución del promedio	Promedio por número de tomas	Rango: 2–60000 recuentos
	Promedio por tiempo	Rango: 200–60000ms
	Promedio por desplazamiento de tomas	Rango: 3–64 recuentos
Ejecutar off-set/ganancia	Valor del off-set	Rango: -3000 a +3000
	Valor de la ganancia	Rango: +9000 a +11000 (90%–110%)
Límite de alarma		Disponible
Mantener valores máximos y mínimos		Disponible
Detección de desconexión de la sonda		Disponible
Peso		145g
Consumo de corriente		≤65mA

<sup>1)</sup> Proporcionar alimentación durante 30 minutos o más para obtener la máxima precisión en las medidas.

## Nota

La configuración de la expansión se almacena en la unidad de memoria (UM) y se puede modificar a través de la opción [Configuración...] en el cuadro de diálogo «Configuración del Mapa de E/S y de las expansiones» o utilizando un programa de usuario. Ir a la página 58.



## 8.3 Mapa de E/S

### 8.3.1 Valores digitales y banderas de estado

Después de la conversión A/D, los valores digitales de salida se escriben en el área de entrada de la CPU (WX) y se procesan. Las banderas de estado también se asignan a las entradas de la CPU.

En la tabla de abajo se indican las direcciones con el offset para cada canal. Este direccionamiento depende del número de palabra inicial asignado a la expansión. Ejemplo: Si la dirección de la palabra inicial es 10, las direcciones de los valores digitales y de la bandera de error del canal 0 serán WX10 y X11F, respectivamente.

#### Canal 0–3

Direcciones de E/S								Nombre
Canal 0		Canal 1		Canal 2		Canal 3		
WX0	X0–XF	WX2	X20–X2F	WX4	X40–X4F	WX6	X60–X6F	Valor digital de salida (16 bits) <sup>1)</sup>
WX1	X10	WX3	X30	WX5	X50	WX7	X70	Bandera de detección de desconexión <sup>2)</sup>
	X11		X31		X51		X71	Bandera de alarma por límite superior <sup>3)</sup>
	X12		X32		X52		X72	Bandera de alarma por límite inferior <sup>4)</sup>
	X13		X33		X53		X73	Bandera límite de alarma activa <sup>5)</sup>
	X14		X34		X54		X74	Reservado
	X15		X35		X55		X75	Bandera de retención de los valores máximos y mínimos <sup>6)</sup>
	X16–X1E		X36–X3E		X56–X5E		X76–X7E	Reservado
	X1F		X3F		X5F		X7F	Bandera de Error <sup>7)</sup>

**Canal 4–7**

Direcciones de E/S								Nombre
Canal 4		Canal 5		Canal 6		Canal 7		
WX8	X80–8XF	WX10	X100–X10F	WX4	X40–X4F	WX6	X60–X6F	Valor digital de salida (16 bits) <sup>1)</sup>
WX9	X90	WX11	X110	WX13	X130	WX15	X150	Bandera de detección de desconexión <sup>2)</sup>
	X91		X111		X131		X151	Bandera de alarma por límite superior <sup>3)</sup>
	X92		X112		X132		X152	Bandera de alarma por límite inferior <sup>4)</sup>
	X93		X113		X133		X153	Bandera límite de alarma activa <sup>5)</sup>
	X94		X114		X134		X154	Reservado
	X95		X115		X135		X155	Bandera de retención de los valores máximos y mínimos <sup>6)</sup>
	X96–X9E		X116–X11E		X136–X13E		X156–X15E	Reservado
	X9F		X11F		X13F		X15F	Bandera de Error <sup>7)</sup>

**<sup>1)</sup> Valor digital de salida**

Área de memoria de los valores digitales después de la conversión de los valores de entrada analógicos. Si se ha establecido una escala de conversión, aquí se almacenan los valores después del escalado.

Entrada de termopar:

Termopar	Temperatura	Valor digital de salida
K1	-100,0 a +600,0°C	-1000 a +6000
K2	-200,0 a +1000,0°C	-2000 a +10000
J1	-100,0 a +400,0°C	-1000 a +4000
J2	-200,0 a +750,0°C	-2000 a +7500
T	-270,0 a +400,0°C	-2700 a +4000
N	-270,0 a +1300,0°C	-2700 a +13000
R	0,0 a +1760,0°C	0 a +17600
S	0,0 a +1760,0°C	0 a +17600
B	0,0 a +1820,0°C	0 a +18200
E	-270,0 a +1000,0°C	-2700 a +10000
PLII	0,0 a +1390,0°C	0 a +13900
Wre5-26	0,0 a +2315,0°C	0 a +23150

Entrada de tensión:

Rango de tensión	Valor digital de salida
-10 a +10V	-31250 a +31250
0 a +5V	0 a +31250
+1 a +5V	0 a +25000
-100 a +100mV	-31250 a +31250

Entrada de corriente:

Rango de corriente	Valor digital de salida
0 a +20mA	0 a +31250
+4 a +20mA	0 a +25000

Entrada RTD:

RTD	Temperatura	Valor digital de salida
Pt100-1	-100,0 a +200,0°C	-1000 a +2000
Pt100-2	-200,0 a +650,0°C	-2000 a +6500
JPt100-1	-100,0 a +200,0°C	-1000 a +2000
JPt100-2	-200,0 a +650,0°C	-2000 a +6500
Pt1000	-100,0 a +100,0°C	-1000 a +1000

## **2) Bandera de detección de desconexión**

TRUE si se ha detectado una desconexión.

FALSE si se ha recuperado la conexión.

(Válida para la entrada de termopar y para los rangos 1–5V y 4–20mA.)

## **3) Bandera de alarma por límite superior**

TRUE si el valor digital es mayor que el límite superior de la alarma para pasar a ON.

## **4) Bandera de alarma por límite inferior**

TRUE si el valor digital es menor que el límite inferior de la alarma para pasar a ON.

## **5) Bandera límite de alarma activa**

TRUE si la función límite de alarma está activada.

**6) Bandera de retención de los valores máximos y mínimos**

TRUE si la función para mantener el valor máximo y mínimo está activada.

**7) Bandera de Error**

TRUE si se ha producido un error.

**8.3.2 Banderas de control**

Las banderas de control se mapean en el área de salidas de la CPU.

En la tabla de abajo se indican las direcciones con el offset para cada canal. Este direccionamiento depende del número de palabra inicial asignado a la expansión. Ejemplo: Si la palabra inicial es 10, las direcciones para la salida de detección de desconexión y la salida de error del canal 0 serán Y100 y Y10F, respectivamente.

**Canal 0–3**

Direcciones de E/S								Nombre
Canal 0		Canal 1		Canal 2		Canal 3		
WY0	Y0	WY1	Y10	WY2	Y20	WY3	Y30	Bandera de control de detección de desconexión <sup>1)</sup>
	Y1–Y2		Y11–Y12		Y21–Y22		Y31–Y32	Reservado
	Y3		Y13		Y23		Y33	Bandera de control del límite de alarma <sup>2)</sup>
	Y4		Y14		Y24		Y34	Reservado
	Y5		Y15		Y25		Y35	Bandera de control de retención de los valores máximos y mínimos <sup>3)</sup>
	Y6–YE		Y16–Y1E		Y26–Y27		Y36–Y37	Reservado
	YF		Y1F		Y2F		Y3F	Bandera reset de error <sup>4)</sup>

**Canal 4–7**

Direcciones de E/S								Nombre
Canal 4		Canal 5		Canal 6		Canal 7		
WY4	Y40	WY5	Y50	WY6	Y60	WY7	Y70	Bandera de control de detección de desco- nexión <sup>1)</sup>
	Y41–Y42		Y51–Y52		Y61–Y62		Y71–Y72	Reservado
	Y43		Y53		Y63		Y73	Bandera de control del límite de alarma <sup>2)</sup>
	Y44		Y54		Y64		Y74	Reservado
	Y45		Y55		Y65		Y75	Bandera de control de retención de los va- lores máximos y mínimos <sup>3)</sup>
	Y46–Y4E		Y56–Y5E		Y66–Y67		Y76–Y77	Reservado
	Y4F		Y5F		Y6F		Y7F	Bandera reset de error <sup>4)</sup>

**<sup>1)</sup> Bandera de control de detección de desconexión**

TRUE para ejecutar la función de detección de desconexión.

FALSE para desactivar la bandera de detección de desconexión (Xn0).

(Sólo está disponible para los rangos de entrada: 1–5V y 4–20mA.)

**<sup>2)</sup> Bandera de control del límite de alarma**

TRUE para ejecutar la función de límite de alarma.

FALSE para desactivar las banderas de límite de alarma superior (Xn1) e inferior (Xn2).

**<sup>3)</sup> Bandera de control de retención de los valores máximos y mínimos**

TRUE para ejecutar la función para mantener el valor máximo/mínimo.

FALSE para FALSE la bandera de retención de los valores máximos y mínimos (Xn5).

**<sup>4)</sup> Bandera reset de error**

TRUE para resetear la salida de error (XnF).

## 8.4 Direcciones de la unidad de memoria

### 8.4.1 Mapeado de las direcciones de la unidad de memoria

Si la configuración de la expansión se realiza utilizando el cuadro de diálogo «Configuración de la expansión analógica» del Control FPWIN Pro, esta se graba automáticamente en la unidad de memoria. Para modificar la configuración almacenada en la unidad de memoria a través del programa de usuario, sobrescribir el valor del parámetro en la dirección de memoria correspondiente. Ir a la página 58.

**Canal 0–3**

Parámetro		Direcciones de la unidad de memoria			
		Canal 0	Canal 1	Canal 2	Canal 3
Actualización de la unidad de memoria		UM00028			
Frecuencia de alimentación		UM00071			
Tiempo de conversión		UM00072			
Tratamiento de la señal		UM00080	UM00090	UM000A0	UM000B0
Rango de entrada		UM00081	UM00091	UM000A1	UM000B1
Funciones opcionales 1	Ejecución del promedio	UM00082	UM00092	UM000A2	UM000B2
	Ejecutar offset/ganancia				
	Escalado de la señal				
Funciones opcionales 2	Límite de alarma	UM00083	UM00093	UM000A3	UM000B3
	Mantener valores máximos y mínimos				
	Detección de desconexión de la sonda				
	Reset de la bandera de detección de desconexión				
Recuentos de promedio o periodo de tiempos		UM00084	UM00094	UM000A4	UM000B4
Valor del offset		UM00085	UM00095	UM000A5	UM000B5
Valor de la ganancia		UM00086	UM00096	UM000A6	UM000B6
Escalado de la señal	Límite superior de la escala	UM00087	UM00097	UM000A7	UM000B7
	Límite inferior de la escala	UM00088	UM00098	UM000A8	UM000B8
Límite de alarma	Valor límite superior de la alarma para paso a ON	UM00089	UM00099	UM000A9	UM000B9
	Valor límite superior de la alarma para paso a OFF	UM0008A	UM0009A	UM000AA	UM000BA
	Valor límite inferior de la alarma para paso a OFF	UM0008B	UM0009B	UM000AB	UM000BB
	Valor límite inferior de la alarma para paso a ON	UM0008C	UM0009C	UM000AC	UM000BC
Mantener valores máximos y mínimos	Mantener el valor máximo	UM00170	UM00171	UM00172	UM00173
	Mantener el valor mínimo	UM00178	UM00179	UM0017A	UM0017B

**Canal 4–7**

Parámetro		Direcciones de la unidad de memoria			
		Canal 4	Canal 5	Canal 6	Canal 7
Actualización de la unidad de memoria		UM00028			
Frecuencia de alimentación		UM00071			
Tiempo de conversión		UM00072			
Tratamiento de la señal		UM000C0	UM000D0	UM000E0	UM000F0
Rango de entrada		UM000C1	UM000D1	UM000E1	UM000F1
Funciones opcionales 1	Ejecución del promedio	UM000C2	UM000D2	UM000E2	UM000F2
	Ejecutar offset/ganancia				
	Escalado de la señal				

Parámetro		Direcciones de la unidad de memoria			
		Canal 4	Canal 5	Canal 6	Canal 7
Funciones opcionales 2	Límite de alarma	UM000C3	UM000D3	UM000E3	UM000F3
	Mantener valores máximos y mínimos				
	Detección de desconexión de la sonda				
	Reset de la bandera de detección de desconexión				
Recuentos de promedio o periodo de tiempos		UM000C4	UM000D4	UM000E4	UM000F4
Valor del offset		UM000C5	UM000D5	UM000E5	UM000F5
Valor de la ganancia		UM000C6	UM000D6	UM000E6	UM000F6
Escalado de la señal	Límite superior de la escala	UM000C7	UM000D7	UM000E7	UM000F7
	Límite inferior de la escala	UM000C8	UM000D8	UM000E8	UM000F8
Límite de alarma	Valor límite superior de la alarma para paso a ON	UM000C9	UM000D9	UM000E9	UM000F9
	Valor límite superior de la alarma para paso a OFF	UM000CA	UM000DA	UM000EA	UM000FA
	Valor límite inferior de la alarma para paso a OFF	UM000CB	UM000DB	UM000EB	UM000FB
	Valor límite inferior de la alarma para paso a ON	UM000CC	UM000DC	UM000EC	UM000FC
Mantener valores máximos y mínimos	Mantener el valor máximo	UM00174	UM00175	UM00176	UM00177
	Mantener el valor mínimo	UM0017C	UM0017D	UM0017E	UM0017F

## Memoria del sistema

Área de memoria	Direcciones de la unidad de memoria
Reservado para el sistema	UM00000 a UM0006F (se puede seleccionar UM00028)
Área de configuración	UM00070 a UM000FF
Reservado para el sistema	UM00100 a UM0016F
Área de monitorización	UM00170 a UM001FF
Reservado para el sistema	UM00200 a UM0FFFF

## 8.4.2 Configuración de bit de las áreas de la unidad de memoria

### Configuración general (configuración común para todos los canales)

Direcciones de la unidad de memoria	Nombre	Valor por defecto	Rango
UM00028	Actualización de la unidad de memoria	16#0	16#0: No usado 16#55AA: Configuración del refresco de la memoria Se debe realizar la configuración de bit del parámetro correspondiente y escribir "16#55AA" en la dirección UM00028. Cuando finaliza la actualización, la dirección UM00028 se pone a 0.
UM00071	Frecuencia de alimentación	16#0	16#0: 60Hz 16#1: 50Hz
UM00072	Tiempo de conversión	16#0	16#0: 25ms 16#1: 5ms

### Configuración específica para cada canal para el AFP7TC8 (configuración independiente para cada canal)

Las direcciones de la unidad de memoria se listan en orden ascendente de los canales soportados (primero las del canal 0, después las del canal 1 etc.).

Direcciones de la unidad de memoria	Nombre	Valor por defecto	Rango
UM00080 UM00090 UM000A0 UM000B0 UM000C0 UM000D0 UM000E0 UM000F0	Tratamiento de la señal	16#1	16#0: Deshabilitado 16#1: Habilitar



Direcciones de la unidad de memoria	Nombre	Valor por defecto	Rango	
UM00081 UM00091 UM000A1 UM000B1 UM000C1 UM000D1 UM000E1 UM000F1	Rango de entrada	16#1	16#1: Entrada de tensión -10 a +10V 16#2: Entrada de tensión 0 a +5V 16#3: Entrada de tensión 1 a +5V 16#4: Entrada de tensión -100 a +100mV 16#5: Entrada de corriente 0 a +20mA 16#6: Entrada de corriente +4 a +20mA 16#10: Entrada de termopar K1(-100,0°C a 600,0°C) 16#11: Entrada de termopar K2(-200,0°C a 1000,0°C) 16#12: Entrada de termopar J1(-100,0°C a 400,0°C) 16#13: Entrada de termopar J2(-200,0°C a 750,0°C) 16#14: Entrada de termopar T(-270,0°C a 400,0°C) 16#15: Entrada de termopar N(-270,0°C a 1300,0°C) 16#16: Entrada de termopar R(0,0°C a 1760,0°C) 16#17: Entrada de termopar S(0,0°C a 1760,0°C) 16#18: Entrada de termopar B(0,0°C a 1820,0°C) 16#19: Entrada de termopar E(-270,0°C a 1000,0°C) 16#1A: Entrada de termopar PLII(0,0°C a 1390,0°C) 16#1B: Entrada de termopar WRe5-26(0,0°C a 2315,0°C)	
UM00082 UM00092 UM000A2 UM000B2 UM000C2 UM000D2 UM000E2 UM000F2	Ejecución del promedio	16#0	Bit 0-3	16#0: Deshabilitado 16#1: Promedio por número de tomas 16#2: Promedio por tiempo 16#4: Promedio por desplazamiento de tomas
	Ejecutar offset/ganancia	16#0	Bit 4-7	16#0: Deshabilitado 16#1: Habilitar
	Escalado de la señal	16#0	Bit 8-11	16#0: Deshabilitado 16#1: Habilitar
			Bit 12-15	Reservado
UM00083 UM00093 UM000A3 UM000B3 UM000C3 UM000D3 UM000E3 UM000F3	Límite de alarma	16#0	Bit 0-3	16#0: Deshabilitado 16#1: Habilitar
	Mantener valores máximos y mínimos	16#0	Bit 4-7	16#0: Deshabilitado 16#1: Habilitar
	Detección de desconexión de la sonda	16#0	Bit 8-11	16#0: Deshabilitado 16#1: Habilitar
	Reset de la bandera de detección de desconexión	16#0	Bit 12-15	16#0: Automática 16#1: Manual

Direcciones de la unidad de memoria	Nombre	Valor por defecto	Rango
UM00084 UM00094 UM000A4 UM000B4 UM000C4 UM000D4 UM000E4 UM000F4	Recuentos de promedio o periodo de tiempos	200	Para modificar este valor, debe estar habilitada la ejecución del promedio. Promedio por número de tomas: 2–60000 <sup>*)</sup> Promedio por tiempo: 200–60000ms <sup>*)</sup> Promedio por desplazamiento de tomas: 3–64 <sup>*)</sup> <sup>*)</sup> (se especifica con un número entero sin signo)
UM00085 UM00095 UM000A5 UM000B5 UM000C5 UM000D5 UM000E5 UM000F5	Valor del offset	0	Para modificar este valor, debe estar habilitada la función «Ejecutar offset/ganancia». Rango: -3000 a +3000 (se especifica con un entero con signo)
UM00086 UM00096 UM000A6 UM000B6 UM000C6 UM000D6 UM000E6 UM000F6	Valor de la ganancia	10000	Para modificar este valor, debe estar habilitada la función «Ejecutar offset/ganancia». Rango: +9000 a +11000: 0,9x a 1,1x (se especifica con un entero con signo)
UM00087 UM00097 UM000A7 UM000B7 UM000C7 UM000D7 UM000E7 UM000F7	Límite superior de la escala	10000	Para modificar este valor, debe estar habilitada la función «Escalado de la señal». Rango: -30000 a +30000 (se especifica con un entero con signo)
UM00088 UM00098 UM000A8 UM000B8 UM000C8 UM000D8 UM000E8 UM000F8	Límite inferior de la escala	0	
UM00089 UM00099 UM000A9 UM000B9 UM000C9 UM000D9 UM000E9 UM000F9	Valor límite superior de la alarma para paso a ON	0	Para modificar este valor, debe estar habilitada la función «Límite de alarma». Rango: -31250 a +31250 (se especifica con un entero con signo)
UM0008A UM0009A UM000AA UM000BA UM000CA UM000DA UM000EA UM000FA	Valor límite superior de la alarma para paso a OFF	0	

Direcciones de la unidad de memoria	Nombre	Valor por defecto	Rango
UM0008B UM0009B UM000AB UM000BB UM000CB UM000DB UM000EB UM000FB	Valor límite inferior de la alarma para paso a OFF	0	
UM0008C UM0009C UM000AC UM000BC UM000CC UM000DC UM000EC UM000FC	Valor límite inferior de la alarma para paso a ON	0	

### Configuración específica para cada canal para el AFP7RTD (configuración independiente para cada canal)

Las direcciones de la unidad de memoria se listan en orden ascendente de los canales soportados (primero las del canal 0, después las del canal 1 etc.).

Direcciones de la unidad de memoria	Nombre	Valor por defecto	Rango
UM00080 UM00090 UM000A0 UM000B0 UM000C0 UM000D0 UM000E0 UM000F0	Tratamiento de la señal	16#1	16#0: Deshabilitado 16#1: Habilitar
UM00081 UM00091 UM000A1 UM000B1 UM000C1 UM000D1 UM000E1 UM000F1	Rango de entrada	16#1	16#1: Entrada RTD Pt100-1(-100,0°C a 200,0°C) 16#2: Entrada RTD Pt100-2(-200,0°C a 650,0°C) 16#3: Entrada RTD JPt100-1(-100,0°C a 200,0°C) 16#4: Entrada RTD JPt100-2(-200,0°C a 650,0°C) 16#5: Entrada RTD Pt1000-1(-100,0°C a 100,0°C)

Direcciones de la unidad de memoria	Nombre	Valor por defecto	Rango	
UM00082 UM00092 UM000A2 UM000B2 UM000C2 UM000D2 UM000E2 UM000F2	Ejecución del promedio	16#0	Bit 0-3	16#0: Deshabilitado 16#1: Promedio por número de tomas 16#2: Promedio por tiempo 16#4: Promedio por desplazamiento de tomas
	Ejecutar offset/ganancia	16#0	Bit 4-7	16#0: Deshabilitado 16#1: Habilitar
	Escalado de la señal	16#0	Bit 8-11	16#0: Deshabilitado 16#1: Habilitar
			Bit 12-15	Reservado
UM00083 UM00093 UM000A3 UM000B3 UM000C3 UM000D3 UM000E3 UM000F3	Límite de alarma	16#0	Bit 0-3	16#0: Deshabilitado 16#1: Habilitar
	Mantener valores máximos y mínimos	16#0	Bit 4-7	16#0: Deshabilitado 16#1: Habilitar
UM00084 UM00094 UM000A4 UM000B4 UM000C4 UM000D4 UM000E4 UM000F4	Recuentos de promedio o periodo de tiempos	200	Para modificar este valor, debe estar habilitada la ejecución del promedio. Promedio por número de tomas: 2-60000 <sup>*)</sup> Promedio por tiempo: 200-60000ms <sup>*)</sup> Promedio por desplazamiento de tomas: 3-64 <sup>*)</sup> <sup>*)</sup> (se especifica con un número entero sin signo)	
UM00085 UM00095 UM000A5 UM000B5 UM000C5 UM000D5 UM000E5 UM000F5	Valor del offset	0	Para modificar este valor, debe estar habilitada la función «Ejecutar offset/ganancia». Rango: -3000 a +3000 (se especifica con un entero con signo)	
UM00086 UM00096 UM000A6 UM000B6 UM000C6 UM000D6 UM000E6 UM000F6	Valor de la ganancia	10000	Para modificar este valor, debe estar habilitada la función «Ejecutar offset/ganancia». Rango: +9000 a +11000: 0,9x a 1,1x (se especifica con un entero con signo)	
UM00087 UM00097 UM000A7 UM000B7 UM000C7 UM000D7 UM000E7 UM000F7	Límite superior de la escala	10000	Para modificar este valor, debe estar habilitada la función «Escalado de la señal». Rango: -30000 a +30000 (se especifica con un entero con signo)	

Direcciones de la unidad de memoria	Nombre	Valor por defecto	Rango
UM00088 UM00098 UM000A8 UM000B8 UM000C8 UM000D8 UM000E8 UM000F8	Límite inferior de la escala	0	
UM00089 UM00099 UM000A9 UM000B9 UM000C9 UM000D9 UM000E9 UM000F9	Valor límite superior de la alarma para paso a ON	0	Para modificar este valor, debe estar habilitada la función «Límite de alarma». Rango: -31250 a +31250 (se especifica con un entero con signo)
UM0008A UM0009A UM000AA UM000BA UM000CA UM000DA UM000EA UM000FA	Valor límite superior de la alarma para paso a OFF	0	
UM0008B UM0009B UM000AB UM000BB UM000CB UM000DB UM000EB UM000FB	Valor límite inferior de la alarma para paso a OFF	0	
UM0008C UM0009C UM000AC UM000BC UM000CC UM000DC UM000EC UM000FC	Valor límite inferior de la alarma para paso a ON	0	

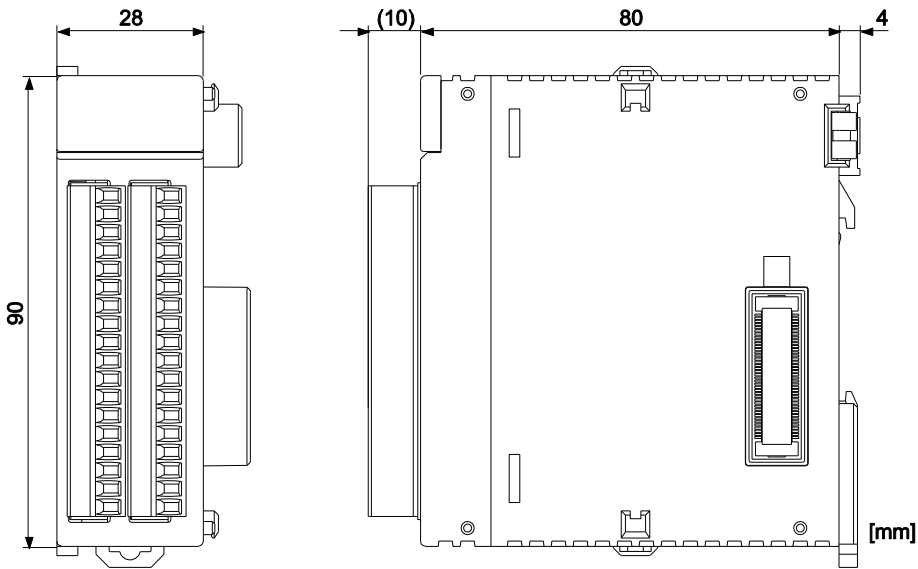
### Áreas de retención del valor máximo y mínimo (para cada canal)

Para monitorizar los valores, debe estar habilitada la función «Mantener valores máximos y mínimos».

Las direcciones de la unidad de memoria se listan en orden ascendente de los canales soportados (primero las del canal 0, después las del canal 1 etc.).

Direcciones de la unidad de memoria	Nombre	Valor por defecto	Descripción
UM00170 UM00171 UM00172 UM00173 UM00174 UM00175 UM00176 UM00177	Mantener el valor máximo	0	Rango: -31250 a +31250 (se especifica con un entero con signo)
UM00178 UM00179 UM0017A UM0017B UM0017C UM0017D UM0017E UM0017F	Mantener el valor mínimo	0	

8.5 Dimensiones



## Histórico de cambios

[illegible]