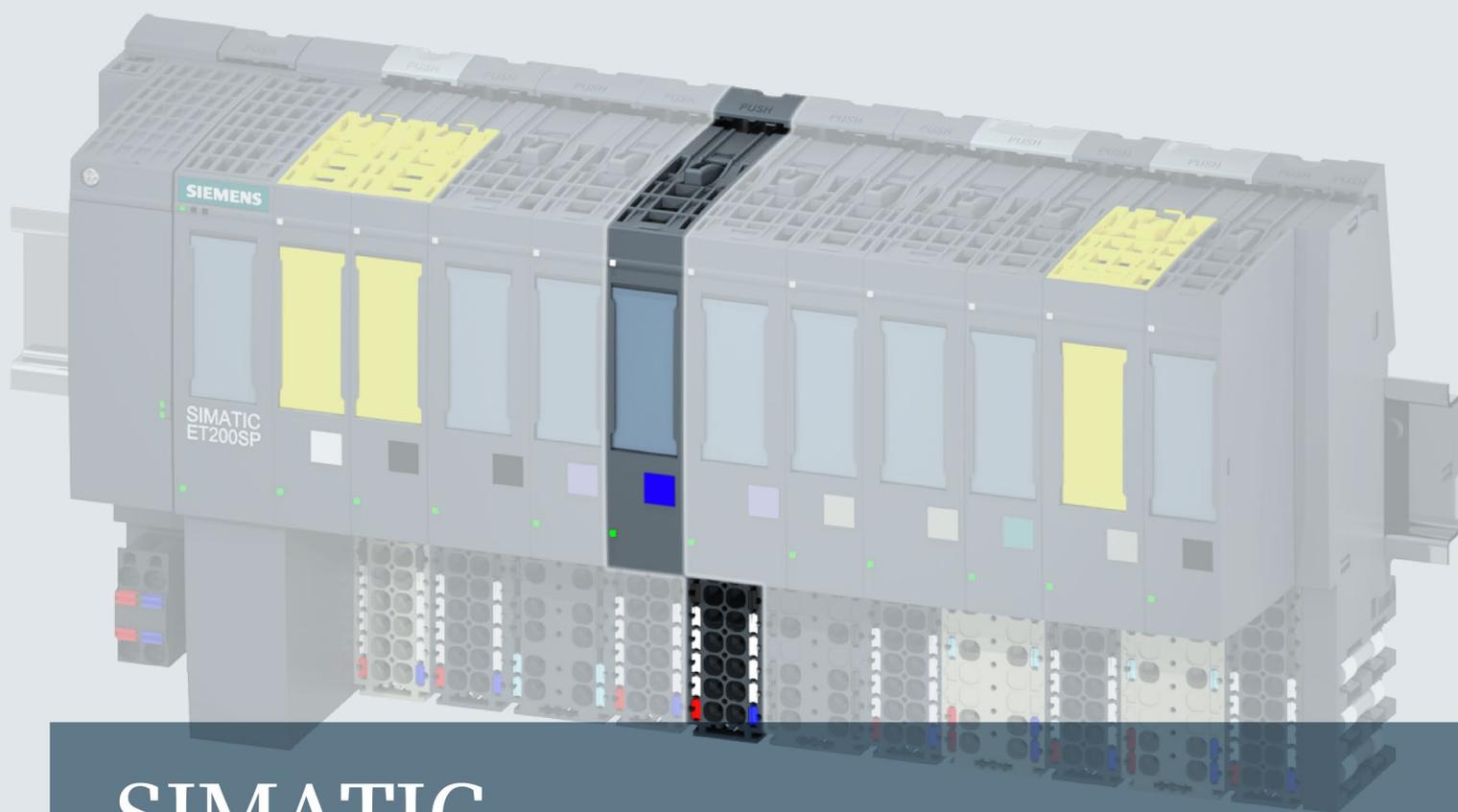


SIEMENS



SIMATIC

ET 200SP

Módulo de salidas analógicas AQ 4xUI/ST (6ES7135-6HD00-0BA1)

Manual de producto

Edición

03/2016

siemens.com

SIEMENS

SIMATIC

ET 200SP Módulo de salidas analógicas AQ 4xU/I ST (6ES7135-6HD00-0BA1)

Manual de producto

Prólogo

Guía de la documentación

1

Descripción del producto

2

Conexión

3

Parámetros/espacio de direcciones

4

Alarmas/avisos de diagnóstico

5

Datos técnicos

6

Juego de parámetros

A

Representación de valores analógicos

B

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

 PELIGRO
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas se producirá la muerte, o bien lesiones corporales graves.

 ADVERTENCIA
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas puede producirse la muerte o bien lesiones corporales graves.

 PRECAUCIÓN
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

ATENCIÓN
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

Uso previsto o de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

 ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Prólogo

Finalidad de la documentación

El presente manual de producto complementa el manual de sistema Sistema de periferia descentralizada ET 200SP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/58649293>).

En dicho manual de sistema se describen las funciones que afectan de forma general al sistema.

La información contenida en el presente manual de producto y en los manuales de sistema y de funciones permite poner en marcha el sistema.

Cambios con respecto a la versión anterior

Con respecto a la edición de 07/2014, en el presente manual de producto se han realizado los siguientes cambios:

- Se ha añadido la conexión a 3 hilos para salidas de tensión.
- Curvas de reducción de potencia para salida de corriente para módulos con versión de hardware FS 06.

Convenciones

CPU: cuando en adelante se utilice el término "CPU", se hará para designar tanto los módulos centrales del sistema de automatización S7-1500, como las CPU o los módulos de interfaz del sistema de periferia descentralizada ET 200SP.

STEP 7: para designar el software de configuración y programación, en la presente documentación se utiliza "STEP 7" como sinónimo de todas las versiones de "STEP 7(TIA Portal)".

Preste atención también a las notas marcadas del modo siguiente:

Nota

Una nota contiene datos importantes acerca del producto descrito en la documentación, el manejo de dicho producto o la parte de la documentación a la que debe prestarse especial atención.

Información de seguridad

Siemens suministra productos y soluciones con funciones de seguridad industrial que contribuyen al funcionamiento seguro de instalaciones, soluciones, máquinas, equipos y redes. Dichas funciones son un componente importante de un sistema global de seguridad industrial. En consideración de lo anterior, los productos y soluciones de Siemens son objeto de mejoras continuas. Por ello, le recomendamos que se informe periódicamente sobre las actualizaciones de nuestros productos

Para el funcionamiento seguro de los productos y soluciones de Siemens, es preciso tomar medidas de protección adecuadas (como el concepto de protección de células) e integrar cada componente en un sistema de seguridad industrial integral que incorpore los últimos avances tecnológicos. También deben tenerse en cuenta los productos de otros fabricantes que se estén utilizando. Encontrará más información sobre seguridad industrial en (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

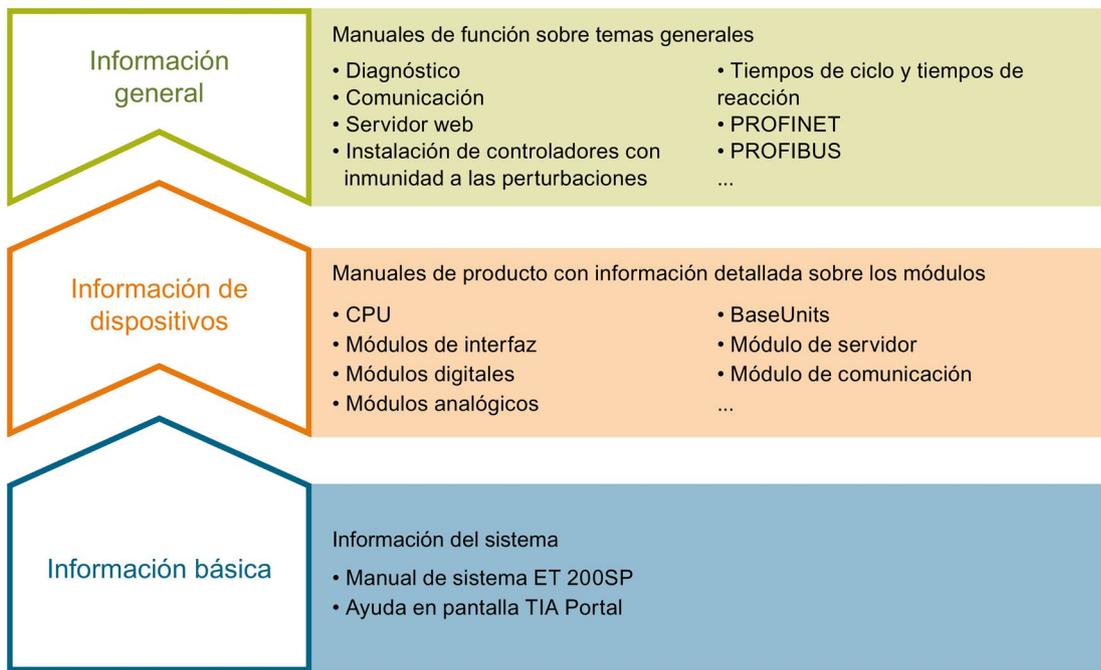
Si desea mantenerse al día de las actualizaciones de nuestros productos, regístrese para recibir un boletín de noticias específico del producto que desee. Encontrará más información en (<http://support.automation.siemens.com>).

Índice

	Prólogo	4
1	Guía de la documentación	7
2	Descripción del producto.....	11
2.1	Características	11
3	Conexión	13
3.1	Asignación de conexiones	13
3.2	Esquema de principio	14
4	Parámetros/espacio de direcciones.....	15
4.1	Rangos de salida	15
4.2	Parámetros.....	16
4.3	Explicación de los parámetros	18
4.4	Espacio de direcciones	19
5	Alarmas/avisos de diagnóstico	20
5.1	Indicadores de estados y errores.....	20
5.2	Alarmas	22
5.3	Avisos de diagnóstico	23
6	Datos técnicos	24
6.1	Datos técnicos.....	24
A	Juego de parámetros	28
A.1	Dependencias en la configuración con un archivo GSD	28
A.2	Parametrización y estructura del juego de parámetros	29
B	Representación de valores analógicos.....	32
B.1	Representación de los rangos de salida.....	33
B.2	Representación de valores analógicos en los rangos de salida de tensión.....	34
B.3	Representación de valores analógicos en los rangos de salida de intensidad	35

Guía de la documentación

La documentación del sistema de periferia descentralizada SIMATIC ET 200SP se divide en tres partes.
Esta división permite acceder directamente al contenido deseado.



Información básica

En el manual de sistema se describen detalladamente la configuración, el montaje, el cableado y la puesta en marcha del sistema de periferia descentralizada SIMATIC ET 200SP. La ayuda en pantalla de STEP 7 le prestará apoyo en la configuración y programación.

Información de dispositivos

Los manuales de producto contienen una descripción sintetizada de la información específica de los módulos, como características, esquemas de conexiones, curvas características o datos técnicos.

Información general

En los manuales de funciones encontrará descripciones detalladas sobre temas generales en torno al sistema de periferia descentralizada SIMATIC ET 200SP, p. ej., diagnóstico, comunicación, servidor web, instalación de controladores con inmunidad a las interferencias.

La documentación se puede descargar gratuitamente de Internet (<http://w3.siemens.com/mcms/industrial-automation-systems-simatic/en/manual-overview/tech-doc-et200/Pages/Default.aspx>).

Los cambios y ampliaciones de los manuales se documentan en una información del producto.

La información del producto se puede descargar gratuitamente de Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/es/es/view/73021864>).

Manual Collection ET 200SP

La Manual Collection contiene la documentación completa del sistema de periferia descentralizada SIMATIC ET 200SP recogida en un archivo.

Encontrará la Manual Collection en Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/84133942>).

"mySupport"

Con "mySupport", su área de trabajo personal, podrá sacar el máximo partido al Industry Online Support.

En "mySupport" se pueden guardar filtros, favoritos y etiquetas, solicitar datos CAx y elaborar una librería personal en el área Documentación. Asimismo, en las consultas que realice con el Support Request (solicitud de soporte), este ya estará cumplimentado con sus datos, y en todo momento podrá ver una relación de las solicitudes pendientes.

Para usar todas las funciones de "mySupport" es necesario registrarse una sola vez.

Encontrará "mySupport" en Internet (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/es>).

"mySupport": "Documentación"

En "MySupport", bajo "Documentación", se pueden combinar manuales completos o partes de ellos para elaborar un manual personalizado.

Este manual se puede exportar como archivo PDF o a un formato editable.

Encontrará "mySupport", "Documentación" en Internet (<http://support.industry.siemens.com/My/ww/es/documentation>).

"mySupport": "Datos CAx"

En el área "Datos CAx" de "mySupport" puede acceder a datos de producto actualizados para su sistema CAx o CAe.

Con tan solo unos clics podrá configurar su propio paquete de descarga.

Puede escoger entre:

- Imágenes de producto, croquis acotados 2D, modelos 3D, esquemas eléctricos, archivos de macros EPLAN
- Manuales, curvas características, instrucciones de manejo, certificados
- Datos maestros de productos

Encontrará "mySupport", "Datos CAx" en Internet (<http://support.industry.siemens.com/my/ww/es/CAxOnline>).

Ejemplos de aplicación

Los ejemplos de aplicación le asisten con diferentes herramientas y ejemplos a la hora de resolver las tareas de automatización. En los ejemplos se muestran siempre soluciones en las que interactúan varios componentes del sistema, sin centrarse en productos concretos.

Encontrará los ejemplos de aplicación en Internet (<https://support.industry.siemens.com/sc/ww/es/sc/2054>).

TIA Selection Tool

TIA Selection Tool permite seleccionar, configurar y pedir dispositivos para Totally Integrated Automation (TIA).

Es el sucesor de SIMATIC Selection Tool y recoge en una misma herramienta los configuradores de automatización ya conocidos.

TIA Selection Tool permite generar un lista de pedido completa a partir de la selección o configuración de productos realizada.

Encontrará TIA Selection Tool en Internet (<http://w3.siemens.com/mcms/topics/en/simatic/tia-selection-tool>).

SIMATIC Automation Tool

SIMATIC Automation Tool permite llevar a cabo actividades de puesta en marcha y servicio técnico de forma global y simultánea en distintas estaciones SIMATIC S7, independientemente del TIA Portal.

SIMATIC Automation Tool ofrece numerosas funciones:

- Escaneo de una red de instalación PROFINET/Ethernet e identificación de todas las CPU conectadas
- Asignación de la dirección (IP, subred, pasarela) y del nombre de estación (dispositivo PROFINET) a una CPU
- Transferencia al módulo de la fecha y la hora convertida a hora UTC de la programadora o PC
- Descarga de programas en la CPU
- Cambio de los modos de operación RUN/STOP
- Localización de las CPU mediante parpadeo de los LED
- Lectura de información de errores de la CPU
- Lectura del búfer de diagnóstico de la CPU
- Restablecimiento de los ajustes de fábrica
- Actualización del firmware de la CPU y los módulos conectados

Encontrará SIMATIC Automation Tool en Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/98161300>).

PRONETA

La herramienta SIEMENS PRONETA ("análisis de red PROFINET") permite analizar la red de la instalación durante la puesta en marcha. PRONETA cuenta con dos funciones centrales:

- La vista topológica general escanea automáticamente la red PROFINET y todos los componentes conectados.
- La comprobación E/S permite comprobar rápidamente el cableado y la configuración de los módulos de una instalación.

Encontrará SIEMENS PRONETA en Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/67460624>).

Descripción del producto

2.1 Características

Referencia

6ES7135-6HD00-0BA1

Vista del módulo

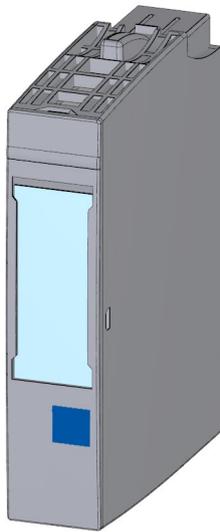


Figura 2-1 Vista del módulo AQ 4xU/I ST

Características

El módulo tiene las siguientes características técnicas:

- Módulo de salidas analógicas con 4 salidas
 - para salida de intensidad y
 - salida de tensión
- Rangos para salida de intensidad:
 - ± 20 mA, resolución 16 bits incl. signo
 - 0 a 20 mA, resolución 15 bits
 - 4 a 20 mA, resolución 14 bits
- Rangos para salida de tensión:
 - ± 10 V, resolución 16 bits incl. signo
 - ± 5 V, resolución 15 bits incl. signo
 - 0 a 10 V, resolución 15 bits
 - 1 a 5 V, resolución 13 bits
- Aislado respecto de la tensión de alimentación L+
- Diagnóstico parametrizable por módulo

El módulo soporta las siguientes funciones:

- Actualización de firmware
- Datos de identificación I&M
- Reparametrización en RUN
- PROFIenergy

Tabla 2- 1 Dependencias de la versión con otras funciones del módulo

Función	Versión del módulo a partir de	Versión de firmware del módulo a partir de
Información de calidad	1	V1.1.0

El módulo puede configurarse con STEP 7 (TIA Portal) y con un archivo GSD.

Accesorios

Los siguientes accesorios deben pedirse por separado:

- Tiras rotulables
- Etiquetas de identificación por color
- Etiqueta de identificación por referencia
- Conexión de pantalla

Ver también

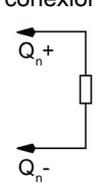
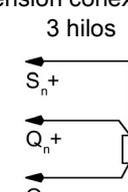
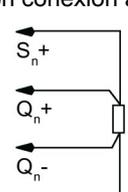
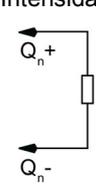
El manual de sistema Sistema de periferia descentralizada ET 200SP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/58649293>) contiene más información acerca de los accesorios.

Conexión

3.1 Asignación de conexiones

Asignación de conexiones general

Tabla 3- 1 Asignación de conexiones

Asignación de conexiones del AQ 4xU/I ST (6ES7135-6HD00-0BA1)							
Borne	Asignación	Borne	Asignación	Explicación	BaseUnit ¹	Etiqueta de identificación por color	
1	Q ₀₊	2	Q ₁₊	• Q _{n+} : salida analógica tensión/intensidad positiva, canal n	A0 A1	---	
3	Q ₂₊	4	Q ₃₊				
5	Q ₀₋	6	Q ₁₋	• Q _{n-} : salida analógica tensión/intensidad negativa, canal n			
7	Q ₂₋	8	Q ₃₋				
9	S ₀₊	10	S ₁₊	• S _{n+} : cable de sonda positivo, canal n			
11	S ₂₊	12	S ₃₊				
13	S ₀₋	14	S ₁₋	• S _{n-} : cable de sonda negativo, canal n			
15	S ₂₋	16	S ₃₋				
L+	24 V DC	M	M				
Tensión conexión a 2 hilos		Tensión conexión a 3 hilos		Tensión conexión a 4 hilos			Intensidad
							

¹ Tipos de BaseUnit que pueden utilizarse. Se reconocen por las últimas dos posiciones de la referencia.

Nota

La primera BaseUnit de una estación debe ser una BaseUnit clara. Téngalo en cuenta durante la configuración.

El manual de sistema Sistema de periferia descentralizada ET 200SP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/58649293>) contiene más información acerca de los tipos de BaseUnit.

3.2 Esquema de principio

Esquema de principio

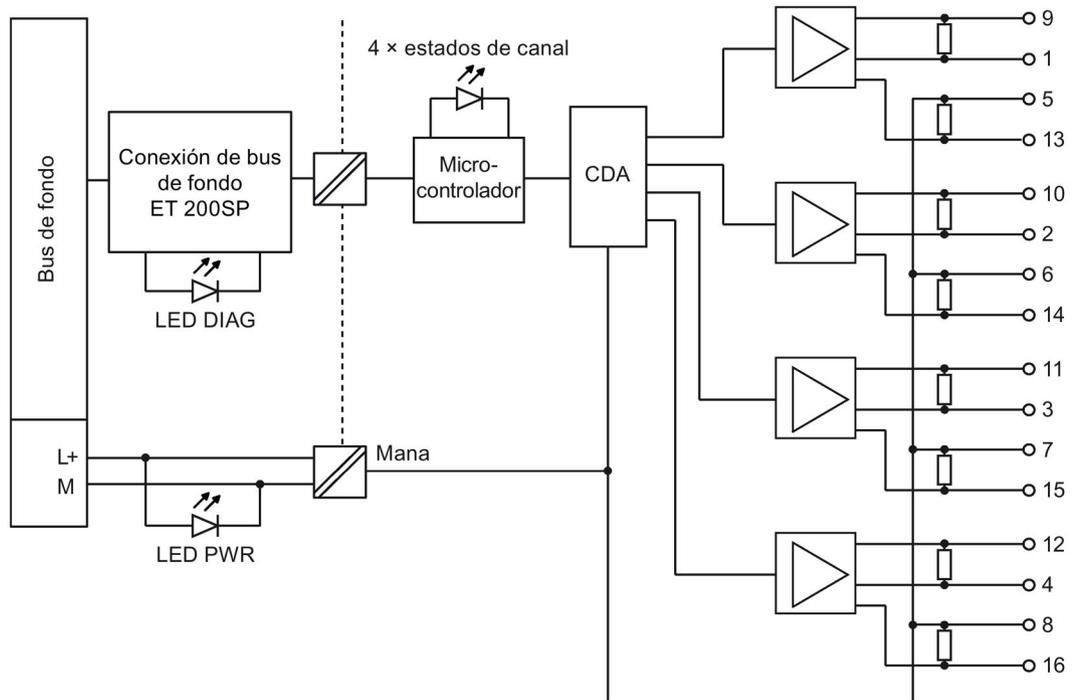


Figura 3-1 Esquema de principio AQ 4xU/I ST

Parámetros/espacio de direcciones

4.1 Rangos de salida

El módulo de salidas analógicas AQ 4xU/I ST tiene los siguientes rangos de salida:

Tabla 4- 1 Rangos de salida

Tipo de salida	Rangos de salida	Resolución
Intensidad	± 20 mA	16 bits incl. signo
	0 a 20 mA	15 bits
	4 a 20 mA	14 bits
Tensión	± 10 V	16 bits incl. signo
	± 5 V	15 bits incl. signo
	0 a 10 V	15 bits
	1 a 5 V	13 bits

Las tablas de rangos de salida, rebase por exceso, margen de saturación por exceso, etc. figuran en el capítulo Representación de valores analógicos (Página 32).

4.2 Parámetros

Parámetros del AQ 4xUI ST

El rango efectivo de los parámetros ajustables depende del tipo de configuración. Son posibles las siguientes configuraciones:

- Configuración centralizada con una CPU S7-1500
- Configuración descentralizada con PROFINET IO en un sistema ET 200SP
- Configuración descentralizada con PROFIBUS DP en un sistema ET 200SP

Al efectuar la parametrización en el programa de usuario, los parámetros se transfieren al módulo con la instrucción "WRREC" mediante juegos de datos (ver capítulo Parametrización y estructura del juego de parámetros (Página 29)).

Es posible ajustar los siguientes parámetros:

Tabla 4- 2 Parámetros ajustables y su ajuste predeterminado (archivo GSD)

Parámetros	Rango	Ajuste predeterminado	Reparametrización en RUN	Rango efectivo con software de configuración, p. ej. STEP 7 (TIA Portal)	
				Archivo GSD PROFINET IO	Archivo GSD PROFIBUS DP
Diagnóstico Falta tensión de alimentación L+	<ul style="list-style-type: none"> • Bloquear • Habilitar 	Bloquear	sí	Módulo	Módulo
Diagnóstico Cortocircuito ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Bloquear • Habilitar 	Bloquear	sí	Módulo	Módulo
Diagnóstico Rebase por exceso	<ul style="list-style-type: none"> • Bloquear • Habilitar 	Bloquear	sí	Módulo	Módulo
Diagnóstico Rebase por defecto	<ul style="list-style-type: none"> • Bloquear • Habilitar 	Bloquear	sí	Módulo	Módulo
Diagnóstico Rotura de hilo ²	<ul style="list-style-type: none"> • Bloquear • Habilitar 	Bloquear	sí	Módulo	Módulo
Tipo/rango de salida	<ul style="list-style-type: none"> • Desactivado • Tensión +/- 10 V • Tensión +/- 5 V • Tensión 0..10 V • Tensión 1..5 V • Intensidad +/- 20 mA • Intensidad 0..20 mA • Intensidad 4..20 mA 	Intensidad 4..20 mA	sí	Canal	Canal

Parámetros	Rango	Ajuste predeterminado	Reparametrización en RUN	Rango efectivo con software de configuración, p. ej. STEP 7 (TIA Portal)	
				Archivo GSD PROFINET IO	Archivo GSD PROFIBUS DP
Reacción a STOP de la CPU	<ul style="list-style-type: none"> Desconectar Mantener último valor Aplicar valor sustitutivo 	Desconectar	sí	Canal	Módulo
Valor sustitutivo	Los valores sustitutivos permitidos para los distintos rangos de salida figuran en el anexo Juego de parámetros (Página 28), Valores sustitutivos → Tabla Codificación para valor sustitutivo	0	sí	Canal	Canal
Grupo de potencial	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar el grupo de potencial del módulo izquierdo Permitir nuevo grupo de potencial 	Utilizar el grupo de potencial del módulo izquierdo	no	Módulo	Módulo

¹ No hay diagnóstico entre -0,5 V y +0,5 V (no hay detección de cortocircuito)

² No hay diagnóstico entre -3 mA y +3 mA (no hay detección de rotura de hilo)

Nota

Canales no utilizados

Desactive en la parametrización los canales que no se utilicen. Así mejorará el comportamiento de temperatura del módulo, ver Derating, capítulo Datos técnicos (Página 24).

Un canal desactivado devuelve siempre el valor "sin intensidad/sin tensión".

4.3 Explicación de los parámetros

Diagnóstico Falta tensión de alimentación L+

Habilitación del diagnóstico para cuando falta tensión de alimentación L+ o es insuficiente.

Diagnóstico Cortocircuito

Habilitación del diagnóstico cuando se produce un cortocircuito en la alimentación del actuador.

Diagnóstico Rebase por exceso

Habilitación del diagnóstico para cuando el valor de salida sobrepasa el margen de saturación por exceso.

Diagnóstico Rebase por defecto

Habilitación del diagnóstico para cuando el valor de salida está por debajo del margen de saturación por defecto o bien alcanza el valor de salida mínimo o el punto de rebase por defecto.

Diagnóstico Rotura de hilo

Habilitación del diagnóstico para cuando el cable al actuador está interrumpido.

Tipo/Rango de salida

Ver el capítulo Rangos de salida (Página 15)

Reacción a STOP de la CPU

Define el comportamiento del módulo en caso de parada de la CPU.

Valor sustitutivo

El valor sustitutivo es el valor que indica el módulo en caso de parada de una CPU.

Grupo de potencial

Determina que en este slot se encuentre una BaseUnit con entrada de tensión de alimentación (ver manual de sistema Sistema de periferia descentralizada ET 200SP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/58649293>)).

4.4 Espacio de direcciones

Opciones de configuración

Es posible utilizar las siguientes configuraciones:

- Configuración 1: sin información de calidad
- Configuración 2: con información de calidad

Evaluación de la información de calidad

Si se habilita la información de calidad en el módulo analógico, se asigna adicionalmente un byte en el espacio de direcciones de entrada. Los bits 0 a 3 de este byte están asignados a un canal. Informan acerca de la validez del valor analógico.

Bit = 1: no hay fallos en el módulo.

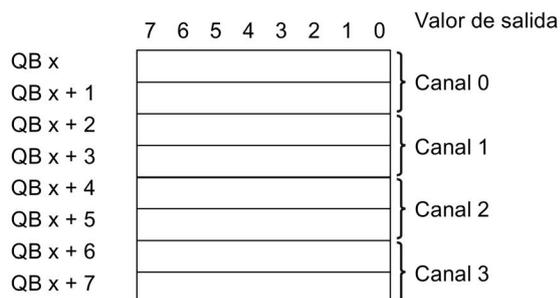
Bit = 0: el canal está desactivado o hay un fallo en el módulo.

Cuando se produce un fallo en un canal de este módulo, la información de calidad es 0 para todos los canales.

Espacio de direcciones

La figura siguiente muestra la asignación del espacio de direcciones en el módulo AQ 4xU/I ST con información de calidad (Quality Information (QI)). Las direcciones para la información de calidad solo están disponibles si se ha habilitado ésta.

Asignación en la memoria imagen de proceso de las salidas (MIPS)



Asignación en la memoria imagen de proceso de las entradas (MIPE)



Figura 4-1 Espacio de direcciones del AQ 4xU/I ST con información de calidad

Alarmas/avisos de diagnóstico

5.1 Indicadores de estados y errores

Indicadores LED

La siguiente figura muestra los indicadores LED del AQ 4xU/I ST.

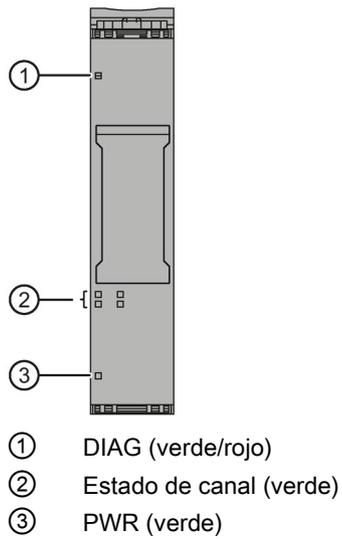


Figura 5-1 Indicadores LED

Significado de los indicadores LED

Las tablas siguientes explican el significado de los indicadores de estados y errores. Para ver las medidas de solución de los avisos de diagnóstico, consulte el capítulo Avisos de diagnóstico (Página 23).

LED DIAG

Tabla 5- 1 Indicación de errores del LED DIAG

LED DIAG	Significado
 apagado	Alimentación del bus de fondo del ET 200SP incorrecta
 parpadea	Módulo no parametrizado
 encendido	Módulo parametrizado pero no hay diagnóstico de módulo
 parpadea	Módulo parametrizado y hay diagnóstico de módulo

LED Estado de canal

Tabla 5- 2 Indicación de estados del LED Estado de canal

LED Estado de canal	Significado
 apagado	Canal desactivado
 encendido	Canal activado

LED PWR

Tabla 5- 3 Indicación de estados del LED PWR

LED PWR	Significado
 apagado	Falta tensión de alimentación L+
 encendido	Tensión de alimentación L+ aplicada

5.2 Alarmas

El módulo de salidas analógicas AQ 4×U/I ST admite alarmas de diagnóstico.

Alarma de diagnóstico

El módulo genera una alarma de diagnóstico con los siguientes eventos:

- Canal no disponible temporalmente
- Cortocircuito (tensión)
- Sobretemperatura
- Rotura de hilo (intensidad)
- Límite superior rebasado
- Límite inferior no alcanzado
- Fallo
- Error de parametrización
- Falta tensión de carga

5.3 Avisos de diagnóstico

Con cada evento de diagnóstico se emite un aviso de diagnóstico y en el módulo parpadea el LED DIAG. Los avisos de diagnóstico pueden leerse, p. ej., en el búfer de diagnóstico de la CPU. Los códigos de error pueden evaluarse mediante el programa de usuario.

Tabla 5- 4 Avisos de diagnóstico, su significado y soluciones posibles

Aviso de diagnóstico	Código de error	Significado	Solución
Canal no disponible temporalmente	1FH	Actualización del firmware en curso. Durante este tiempo el módulo no emite salidas.	–
		Se está calibrando el canal.	
Cortocircuito	1H	Cortocircuito de la alimentación del actuador	Corregir el cableado del proceso
Sobretemperatura	4H	Sobrecarga térmica del módulo de periferia	Corregir el cableado del proceso
Rotura de hilo	6H	Actuador conectado a resistencia excesiva.	Utilizar otro tipo de actuador o cablear de otro modo (p. ej., emplear cables con una sección mayor)
		Interrupción del cable entre módulo y actuador	Restablecer la conexión
		Canal sin resistencia interna y no conectado (abierto)	<ul style="list-style-type: none"> Desactivar canal (parámetro "Tipo de salida") Conectar canal con resistencia interna
Límite superior rebasado	7H	El valor de salida especificado por el programa de usuario está por encima del margen de saturación por exceso.	Corregir el valor de salida
Límite inferior no alcanzado	8H	El valor de salida especificado por el programa de usuario está por debajo del margen de saturación por defecto.	Corregir el valor de salida
Fallo	9H	Se ha producido un fallo interno en el módulo.	Sustituir el módulo
Error de parametrización	10H	<ul style="list-style-type: none"> El módulo no puede utilizar determinados parámetros para el canal. Parametrización incorrecta. 	Corregir la parametrización
Falta tensión de carga	11H	Tensión de alimentación L+ falta o es insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar la tensión de alimentación L+ en la BaseUnit Comprobar el tipo de BaseUnit

Datos técnicos

6.1 Datos técnicos

Datos técnicos del AQ 4xU/I ST

	6ES7135-6HD00-0BA1
Designación de tipo del producto	AQ 4xU/I ST
Información general	
Versión de firmware	V1.1
BaseUnits utilizables	Tipo de BU A0, A1
Código de color para etiqueta de identificación por color del módulo	CC00
Función del producto	
Datos I&M	Sí
Ingeniería	
configurable/integrada con STEP 7 TIA Portal desde versión configurable/integrada con STEP 7 desde versión PROFIBUS, a partir de versión GSD/revisión GSD.	V11 SP2/V13 V5.5 SP3/- Revisión GSD 5
PROFINET a partir de versión GSD/revisión GSD	V2.3 / -
Configuración CiR en RUN	
Posibilidad de reparametrizar en RUN	Sí
Montaje	
Posibilidad de montaje en rack	Sí
Posibilidad de montaje frontal	Sí
Posibilidad de montaje sobre perfil	Sí
Posibilidad de montaje mural/directo	no
Tensión de alimentación	
Tipo de tensión de alimentación	DC
Valor nominal (DC)	24 V
Rango admisible, límite inferior (DC)	19,2 V
Rango admisible, límite superior (DC)	28,8 V
Protección contra inversión de polaridad	Sí
Intensidad de entrada	
Consumo máx.	150 mA
Potencia disipada	
Potencia disipada, típ.	1,5 W
Área de direcciones	
Espacio de direcciones por módulo	
Espacio de direcciones por módulo, máx.	8 bytes; + 1 byte para información QI

6ES7135-6HD00-0BA1	
Salida analógica	
Cantidad de salidas analógicas	4
Salida de tensión, corriente de cortocircuito, máx.	45 mA
Tiempo de ciclo (todos los canales) mín.	5 ms
Rangos de salida, tensión	
0 a 10 V	Sí; 15 bits
1 a 5 V	Sí; 13 bits
-5 a +5 V	Sí; 15 bits incl. signo
-10 a +10 V	Sí; 16 bits incl. signo
Rangos de salida, intensidad	
0 a 20 mA	Sí; 15 bits
-20 a +20 mA	Sí; 16 bits incl. signo
4 a 20 mA	Sí; 14 bits
Conexión de los actuadores	
para salida de tensión con conexión a dos hilos	Sí
para salida de tensión con conexión a tres hilos	Sí
para salida de tensión con conexión a cuatro hilos	Sí
para salida de intensidad con conexión a dos hilos	Sí
Resistencia de carga (en el rango nominal de la salida)	
con salidas de tensión, mín.	2 kΩ
con salidas de tensión, carga capacitiva, máx.	1 μF
con salidas de intensidad, máx.	500 Ω
con salidas de intensidad, carga inductiva, máx.	1 mH
Límite de destrucción frente a tensiones e intensidades aplicadas desde fuera	
Tensiones en las salidas	30 V
Longitud de cable	
Longitud del cable apantallado, máx.	1000 m; 200 m para salida de tensión
Formación de valores analógicos	
Tiempo de estabilización	
para carga óhmica	0,1 ms
para carga capacitiva	1 ms
para carga inductiva	0,5 ms
Errores/precisiones	
Error de linealidad (referido al rango de salida), (+/-)	± 0,03 %
Error de temperatura (referido al rango de salida), (+/-)	0,005 %/K
Diafonía entre las salidas, mín.	-50 dB
Repetibilidad en estado estacionario a 25 °C (referida al rango de salida), (+/-)	± 0,05 %
Límite de error práctico en todo el rango de temperaturas	
Tensión, referida al rango de salida, (+/-)	± 0,5 %
Intensidad, referida al rango de salida, (+/-)	± 0,5 %

	6ES7135-6HD00-0BA1
Límite de error básico (límite de error práctico a 25 °C)	
Tensión, referida al rango de salida, (+/-)	± 0,3 %
Intensidad, referida al rango de salida, (+/-)	± 0,3 %
Alarmas/diagnósticos/información de estados	
Aplicación de valores sustitutivos	Sí
Alarmas	
Alarma de diagnóstico	Sí
Avisos de diagnóstico	
Diagnóstico	Sí
Vigilancia de la tensión de alimentación	Sí
Rotura de hilo	Sí
Cortocircuito	Sí
Rebase por exceso/por defecto	Sí
LED de diagnóstico	
Vigilancia de la tensión de alimentación (LED PWR)	Sí, LED verde
Indicador de estado de canal	Sí, LED verde
para diagnóstico de módulo	Sí; LED verde/rojo
Aislamiento galvánico	
Aislamiento galvánico de canales	
entre los canales	no
entre los canales y el bus de fondo	Sí
entre los canales y la tensión de alimentación del sistema electrónico	Sí
Diferencia de potencial admisible	
entre diferentes circuitos	75 V DC/60 V AC (aislamiento básico)
Aislamiento	
Aislamiento ensayado con	707 V DC (Type Test)
Condiciones ambientales	
Temperatura de empleo	
Posición de montaje horizontal, mín.	0 °C
Posición de montaje horizontal, máx.	60 °C
Posición de montaje vertical, mín.	0 °C
Posición de montaje vertical, máx.	50 °C
Dimensiones	
Ancho	15 mm
Pesos	
Peso, aprox.	31 g

Curva de derating para la carga admisible con salida de intensidad y posición de montaje horizontal:

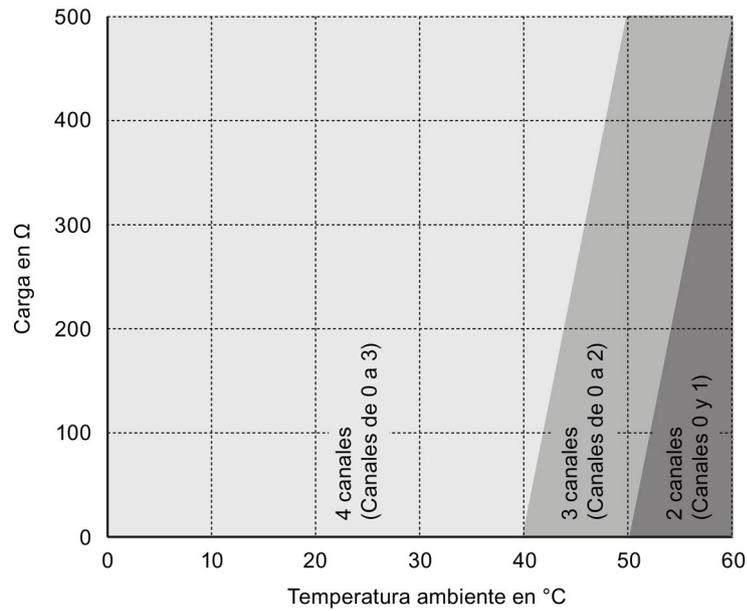


Figura 6-1 Curva de derating Salida de intensidad (horizontal)

Curva de derating para la carga admisible con salida de intensidad y posición de montaje vertical:

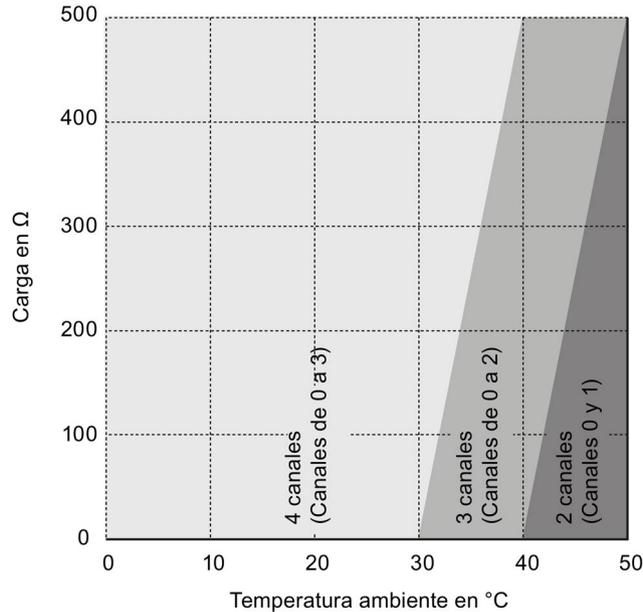


Figura 6-2 Curva de derating Salida de intensidad (vertical)

Croquis acotado

Ver Manual de producto ET 200SP BaseUnits
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59753521>)

Juego de parámetros

A.1 Dependencias en la configuración con un archivo GSD

En la configuración del módulo con archivo GSD hay que tener en cuenta que los ajustes de algunos parámetros dependen de otros.

Configuración con archivo GSD de PROFINET

La tabla muestra los parámetros posibles en función del tipo de salida y rango de salida para PROFINET.

Tipo de salida	Rango de salida	Diagnóstico					Reacción a STOP de la CPU	Valor sustitutivo
		Falta tensión de alimentación L+	Cortocircuito a M	Rebase por exceso	Rebase por defecto	Rotura de hilo		
Desactivado		*	*	*	*	*	*	*
Tensión	± 5 V	x	x	x	x	-	x	x
	± 10 V	x	x	x	x	-	x	x
	1..5 V	x	x	x	x	-	x	x
	0..10 V	x	x	x	x	-	x	x
Intensidad	± 20 mA	x	-	x	x	x	x	x
	0..20 mA	x	-	x	x	x	x	x
	4..20 mA	x	-	x	x	x	x	x

x = propiedad permitida, - = propiedad **no permitida**, * = propiedad no relevante

Configuración con archivo GSD de PROFIBUS

La tabla muestra los parámetros posibles en función del tipo y rango de salida para PROFIBUS.

Tipo de salida	Rango de salida	Diagnóstico				Reacción a STOP de la CPU	Valor sustitutivo
		Falta tensión de alimentación L+	Cortocircuito a M	Rebase por exceso/ Rebase por defecto	Rotura de hilo		
Desactivado		*	*	*	*	*	*
Tensión	± 5 V	x	x	x	-	x	x
	± 10 V	x	x	x	-	x	x
	1..5 V	x	x	x	-	x	x
	0..10 V	x	x	x	-	x	x
Intensidad	± 20 mA	x	-	x	x	x	x
	0..20 mA	x	-	x	x	x	x
	4..20 mA	x	-	x	x	x	x

x = propiedad permitida, - = propiedad **no permitida**, * = propiedad no relevante

A.2 Parametrización y estructura del juego de parámetros

Parametrización en el programa de usuario

Es posible cambiar la parametrización del módulo en RUN. P. ej., pueden modificarse los valores de tensión o intensidad de canales concretos en RUN sin que ello repercuta en los demás canales.

Modificación de parámetros en RUN

Los parámetros se transfieren al módulo con la instrucción "WRREC" mediante el juego de datos 128. Los parámetros ajustados con STEP 7 no se modifican en la CPU, es decir, los parámetros ajustados con STEP 7 vuelven a ser válidos tras un arranque.

Parámetro de salida STATUS

Si se producen errores al transferir los parámetros con la instrucción "WRREC", el módulo sigue funcionando con la parametrización utilizada hasta entonces. El parámetro de salida STATUS contiene el correspondiente código de error.

La instrucción "WRREC" y los códigos de error se describen en la ayuda en pantalla de STEP 7.

Estructura del juego de datos 128

Nota

El canal 0 contiene el diagnóstico de todo el módulo.

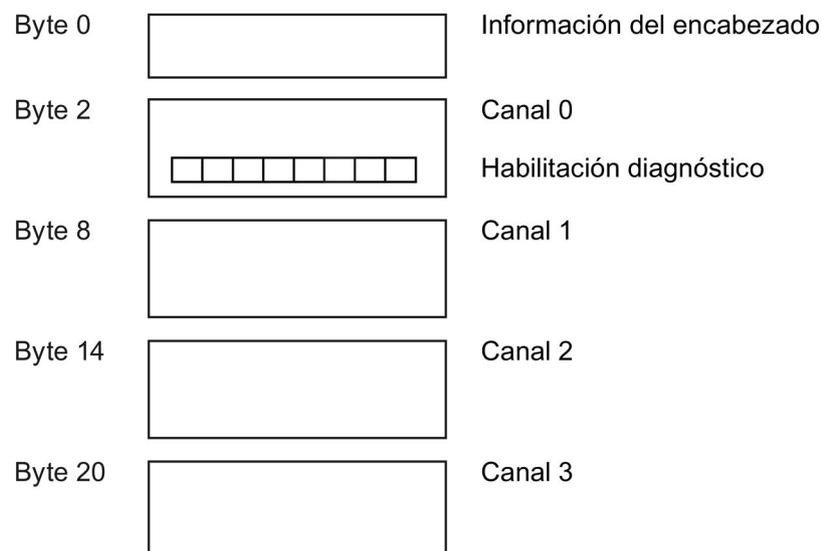


Figura A-1 Estructura del juego de datos 128

Información del encabezado

La siguiente figura muestra la estructura de la información del encabezado.

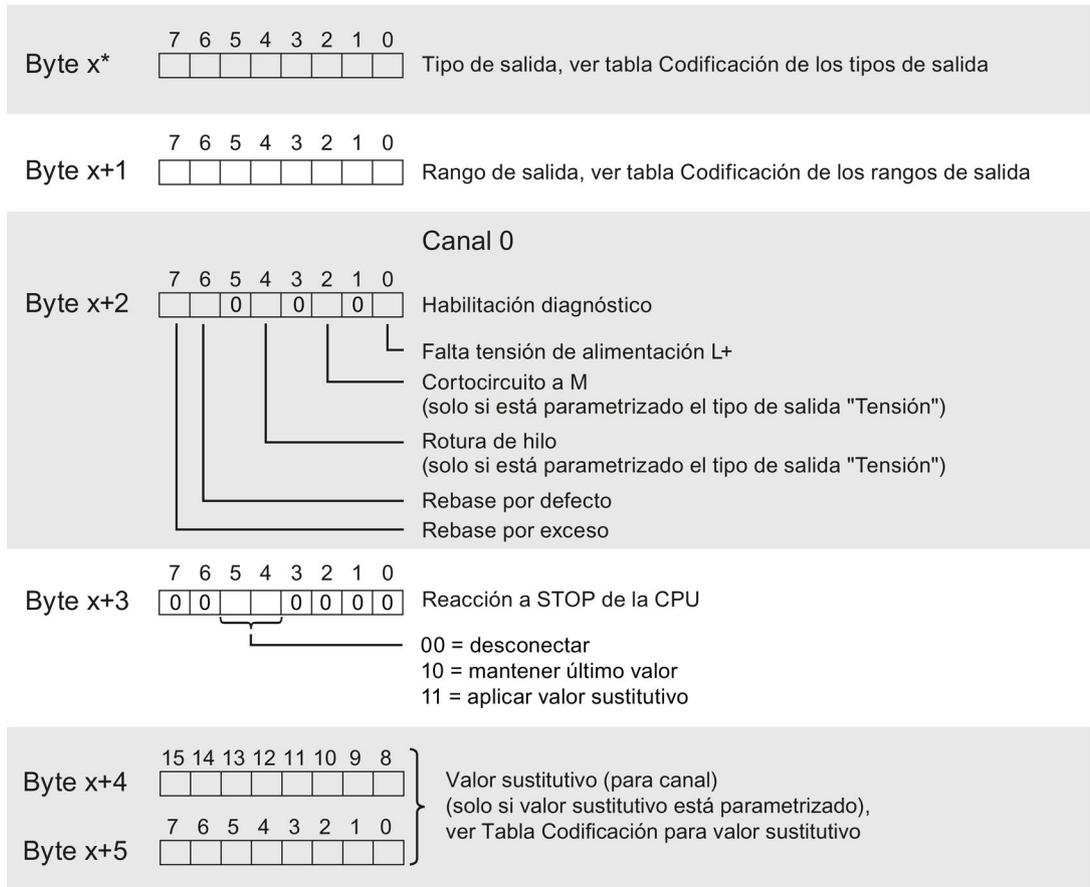


Figura A-2 Información del encabezado

Parámetros

La siguiente figura muestra la estructura de los parámetros para los canales 0 a 3.

Los parámetros se activan poniendo a "1" el bit correspondiente.



* x = 2 + (número de canal × 6); número de canal = 0 a 3

Figura A-3 Estructura byte x hasta x+5 para los canales 0 a 3

Codificación del tipo de salida

En la tabla siguiente se indica la codificación de los tipos de salida del módulo de salidas analógicas. Esta codificación debe introducirse en el byte x (ver la figura anterior).

Tabla A- 1 Codificación del tipo de salida

Tipo de salida	Codificación
Desactivado	0000 0000
Tensión	0000 0001
Intensidad	0000 0011

Codificación del rango de salida

En la tabla siguiente se indica la codificación de los rangos de salida del módulo de salidas analógicas. Esta codificación debe introducirse en el byte x+1 del juego de datos 128 (véase la figura anterior).

Tabla A- 2 Codificación del rango de salida

Rango de salida	Codificación
Tensión	
± 10 V	0000 0000
± 5 V	0000 0001
0 a 10 V	0000 0010
1 a 5 V	0000 0011
Intensidad	
± 20 mA	0000 0000
0 a 20 mA	0000 0001
4 a 20 mA	0000 0010

Codificación del valor sustitutivo

En la tabla siguiente se muestran los códigos para los valores sustitutivos. Esta codificación debe introducirse en los bytes x+4 y x+5 (ver la figura anterior).

Rango de salida	Valor sustitutivo permitido
Tensión	
± 10 V	-32512 a 32511
± 5 V	-32512 a 32511
0 a 10 V	0 a 32511
1 a 5 V	-6912 a 32511
Intensidad	
±20 mA	-29031 a 29030
0 a 20 mA	0 a 29030
4 a 20 mA	-692 a 29376

Representación de valores analógicos

En este anexo se exponen los valores analógicos de todos los rangos de salida aplicables con el módulo analógico AQ 4xU/I ST.

Resolución de valores medidos

El valor analógico digitalizado es el mismo para los valores de salida con el mismo rango nominal. Los valores analógicos se representan como número en coma flotante como complemento a 2.

En la siguiente tabla encontrará la representación de los valores analógicos binarios y de las respectivas unidades decimales y hexadecimales de los valores analógicos.

Aparecen representadas las resoluciones 14, 15 y 16 bits incl. el signo. Todos los valores analógicos se registran en el ACU alineados a la izquierda. Los bits marcados con "x" se ponen a "0".

Tabla B- 1 Resoluciones posibles de los valores analógicos

Resolución en bits	Valores		Valor analógico	
	Decimal	Hexadecimal	Byte alto	Byte bajo
14	4	4H	Signo 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 1 x x
15	2	2H	Signo 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 1 x
16	1	1H	Signo 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 1

B.1 Representación de los rangos de salida

Las tablas siguientes contienen la representación digitalizada de los rangos de salida bipolares y unipolares. La resolución es de 16 bits.

Tabla B- 2 Rangos de salida bipolares

Valor dec.	Valor de salida en %	Palabra de datos																Rango
		2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
≥32512	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Valor de salida máximo
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Margen de saturación por exceso
27649	100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Rango nominal
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
-27648	-100,000	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-27649	100,004	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Margen de saturación por defecto
-32512	-117,593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
≤ -32513	-117,593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Valor de salida mínimo

Tabla B- 3 Rangos de salida unipolares

Valor dec.	Valor de salida en %	Palabra de datos																Rango
		2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
≥32512	117,589	0	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	Valor de salida máximo
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Margen de saturación por exceso
27649	100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Rango nominal
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
≤ 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Valor de salida mínimo

B.2 Representación de valores analógicos en los rangos de salida de tensión

Las siguientes tablas muestran los valores decimales y hexadecimales (la codificación) de los rangos de salida de tensión posibles.

Tabla B- 4 Rangos de salida de tensión ± 10 V y ± 5 V

Valores			Rango de salida de tensión		Rango
	dec.	hex.	± 10 V	± 5 V	
118,5149 %	32767	7FFF	11,76 V	5,88 V	Rebase por exceso*
	32512	7F00			
117,589 %	32511	7EFF	11,76 V	5,88 V	Margen de saturación por exceso
	27649	6C01			
100 %	27648	6C00	10 V	5 V	Rango nominal
75 %	20736	5100	7,5 V	3,75 V	
0,003617 %	1	1	361,7 μ V	180,8 μ V	
0 %	0	0	0 V	0 V	
	-1	FFFF	-361,7 μ V	-180,8 μ V	
-75 %	-20736	AF00	-7,5 V	-3,75 V	
-100 %	-27648	9400	-10 V	-5 V	
	-27649	93FF			Margen de saturación por defecto
-117,593 %	-32512	8100	-11,76 V	-5,88 V	
	-32513	80FF	-11,76	-5,88 V	Rebase por defecto*
-118,519 %	-32768	8000			

* Emite el valor máximo positivo o el valor mínimo negativo

Tabla B- 5 Rango de salida de tensión de 0 a 10 V

Valores			Rango de salida de tensión		Rango
	dec.	hex.	0 a 10 V		
118,519 %	32767	7FFF	11,76 V		Rebase por exceso*
	32512	7F00			
117,589 %	32511	7EFF	11,76 V		Margen de saturación por exceso
	27649	6C01			
100 %	27648	6C00	10 V		Rango nominal
75 %	20736	5100	7,5 V		
0,003617 %	1	1	361,7 μ V		
0 %	0	0	0 V		
	-1	FFFF	0 V		
-118,519 %	-32768	8000			Rebase por defecto*

* Emite el valor máximo positivo o el valor mínimo negativo

Tabla B- 6 Rango de salida de tensión de 1 a 5 V

Valores			Rango de salida de tensión	Rango
	dec.	hex.	1 a 5 V	
118,519 %	32767	7FFF	5,70 V	Rebase por exceso*
	32512	7F00		
117,589 %	32511	7EFF	5,70 V	Margen de saturación por exceso
	27649	6C01		
100 %	27648	6C00	5 V	Rango nominal
75 %	20736	5100	4 V	
0,003617 %	1	1	1 V + 144,7 μ V	
0 %	0	0	1 V	
	-1	FFFF	1 V - 144,7 μ V	
-25 %	-6912	E500	0 V	Margen de saturación por defecto
	-6913	E4FF	0 V	Rebase por defecto*
-118,519 %	-32768	8000		

* Emite el valor máximo positivo o el valor mínimo negativo

B.3 Representación de valores analógicos en los rangos de salida de intensidad

Las siguientes tablas muestran los valores decimales y hexadecimales (la codificación) de los rangos de salida de intensidad posibles.

Tabla B- 7 Rango de salida de intensidad ± 20 mA

Valores			Rango de salida de intensidad	Rango
	dec.	hex.	± 20 mA	
118,5149 %	32767	7FFF	21 mA	Rebase por exceso*
	29031	7167		
105 %	29030	7166	21 mA	Margen de saturación por exceso
	27649	6C01	20 mA + 723,4 nA	
100 %	27648	6C00	20 mA	Rango nominal
75 %	20736	5100	15 mA	
0,003617 %	1	1	723,4 nA	
0 %	0	0	0 mA	
	-1	FFFF	-723,4 nA	
-75 %	-20736	AF00	-15 mA	Margen de saturación por defecto
-100 %	-27648	9400	-20 mA	
	-27649	93FF	-20 mA - 723,4 nA	
-105 %	-29031	8E99	-21 mA	
	-29032	8E98	-21 mA	
-118,519 %	-32768	8000		Rebase por defecto*

* Emite el valor máximo positivo o el valor mínimo negativo

Tabla B- 8 Rango de salida de intensidad de 0 a 20 mA

Valores			Rango de salida de intensidad	Rango
	dec.	hex.	0 a 20 mA	
118,5149 %	32767	7FFF	21 mA	Rebase por exceso*
	29031	7167		
105 %	29030	7166	21 mA	Margen de saturación por exceso
	27649	6C01	20 mA + 723,4 nA	
100 %	27648	6C00	20 mA	Rango nominal
75 %	20736	5100	15 mA	
0,003617 %	1	1	723,4 nA	
0 %	0	0	0 mA	
	-1	FFFF	0 mA	Rebase por defecto*
-118,519 %	-32768	8000		

* Emite el valor máximo positivo o el valor mínimo negativo

Tabla B- 9 Rangos de salida de intensidad de 4 a 20 mA

Valores			Rango de salida de intensidad	Rango
	dec.	hex.	4 a 20 mA	
118,5149 %	32767	7FFF	21 mA	Rebase por exceso*
	29377	72C1		
106,25 %	29376	72C0	21 mA	Margen de saturación por exceso
	27649	6C01	20 mA + 578,7 nA	
100 %	27648	6C00	20 mA	Rango nominal
75 %	19008	4A40	16 mA	
0,003617 %	1	1	4 mA + 578,7 nA	
0 %	0	0	4 mA	
	-1	FFFF	3,9995 mA	Margen de saturación por defecto
-2,5 %	-692	FD4C	3,6 mA	
	-693	FD4B	3,6 mA	Rebase por defecto*
-118,519 %	-32768	8000		

* Emite el valor máximo positivo o el valor mínimo negativo