

SIEMENS

SIMATIC

Sistema de control de procesos PCS

7

Sellado de tiempo de alta precisión basado en el ET 200SP HA

Manual de funciones

Información de seguridad

1

Principios básicos

2

Diseño

3

Sistemas y componentes

4

Configuración del sellado de
tiempo

5

Avisos de control de
procesos para AS en caso de
fallos del sellado de tiempo

6

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 de 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 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 correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Índice

1	Información de seguridad	7
2	Principios básicos	9
2.1	Sellado de tiempo de alta precisión.....	11
2.2	Ejemplos de aplicación del sellado de tiempo.....	13
2.3	Vista general de las configuraciones.....	15
2.4	Secuencia del sellado de tiempo.....	17
2.5	Secuencia del sellado de tiempo en el dispositivo IO.....	18
2.6	Condiciones del sellado de tiempo con en el ET 200SP HA.....	19
2.7	Ejemplo: Sellado de tiempo en una instalación PCS 7.....	20
3	Diseño	21
3.1	Planificación de la instalación.....	21
3.2	Capacidad funcional para instalaciones con sellado de tiempo	22
3.3	Reglas para la implementación del sellado de tiempo.....	23
3.4	Sincronización horaria en toda la instalación y sellado de tiempo con una precisión de 1 ms.....	25
3.5	Configuraciones de ejemplo para el sellado de tiempo.....	27
3.6	Explicaciones sobre el sellado de tiempo en configuraciones con una precisión de 1 ms.....	30
3.7	Explicaciones sobre el reenvío de los telegramas horarios en las configuraciones estándar.....	31
4	Sistemas y componentes	33
4.1	Resumen: Sistemas y componentes.....	33
4.2	Reloj maestro.....	34
4.3	Controlador IO en el sistema de automatización.....	35
4.4	Adaptador de comunicaciones.....	36
4.5	Periferia descentralizada.....	37
4.6	Bloque IM_TS_PN.....	38
4.7	Bloque EventTS.....	39
4.8	Bloque RACK_PNT.....	40
5	Configuración del sellado de tiempo	41
5.1	Resumen de los pasos de configuración.....	41
5.2	Parametrización del reloj maestro (SICLOCK TC400).....	43
5.3	Parametrización de la CPU.....	45

5.3.1	Activación de la sincronización horaria de la CPU.....	45
5.3.2	Parametrización de la CPU como reloj esclavo o cliente NTP.....	45
5.3.3	Parametrización de la interfaz del controlador IO para PTCP.....	46
5.4	Parametrización de las interfaces hacia el bus de sistema (CP 443-1).....	48
5.4.1	Cómo parametrizar el CP 443-1 (Industrial Ethernet).....	48
5.5	Parametrización del dispositivo IO (estación ET 200SP HA).....	50
5.5.1	Ajuste de los parámetros para el dispositivo IO.....	50
5.5.2	Cómo configurar el módulo de interfaz IM 155-6 PN HA.....	51
5.5.3	Cómo parametrizar el módulo de interfaz IM 155-6 PN HA.....	52
5.5.4	Parametrización del IM: ejemplos de inicialización (ocupación) de las entradas.....	53
5.5.5	Configuración de eventos SoE para PCS 7.....	55
5.5.6	Cómo parametrizar los módulos de entradas digitales del dispositivo IO.....	57
5.5.7	Parametrización de la DI: ejemplos de inicialización (ocupación) de las entradas.....	59
5.5.8	Cómo parametrizar los módulos de entradas digitales (NAMUR) del dispositivo IO.....	59
5.5.9	Parametrización de la DI (NAMUR): ejemplos de inicialización (ocupación) de las entradas.....	60
5.5.10	Cómo parametrizar los módulos universales (AI-DI16/DQ16) del dispositivo IO.....	61
5.5.11	Parametrización de los módulos universales (AI-DI16/DQ16): ejemplos de inicialización (ocupación) de las entradas.....	62
5.6	Configuración de los nombres simbólicos.....	63
5.6.1	Cómo configurar nombres simbólicos para señales.....	63
5.7	Configuración del bloque notificador.....	65
5.7.1	Cómo preparar la configuración de avisos.....	65
5.8	Configuración de las señales de entrada.....	66
5.8.1	Cómo configurar las señales de entrada.....	66
5.9	Configuración de los avisos relativos al sellado de tiempo.....	70
5.9.1	Cómo configurar avisos con bloques de la Advanced Process Library (APL) de PCS 7.....	70
5.9.2	Cómo seleccionar los mensajes de error relativos al sellado de tiempo.....	71
5.10	Compilación y carga del AS.....	72
5.10.1	Parametrización local del nombre de dispositivo IO.....	72
5.10.2	Cómo compilar y cargar el AS.....	76
5.11	Compilación y carga de la OS.....	77
5.11.1	Cómo compilar y cargar la OS.....	77
6	Avisos de control de procesos para AS en caso de fallos del sellado de tiempo.....	79
6.1	Fallo de sellado de tiempo.....	79
6.2	Aviso de control de procesos para AS "Datos de arranque".....	80
6.3	Aviso de control de procesos para AS "Fallo de telegrama horario".....	82
6.4	Aviso de control de procesos para AS "La diferencia horaria entre el telegrama y la hora interna puede repercutir en la precisión".....	83
6.5	Aviso de control de procesos para AS "STOP de la funcionalidad del sellado de tiempo".....	84
6.6	Aviso de control de procesos para AS "Pérdida de avisos en el dispositivo (búfer desbordado)".....	85
6.7	Aviso de control de procesos para AS "Conmutación en caso de redundancia".....	86
6.8	Aviso de control de procesos para AS "Pérdida de información en caso de redundancia".....	87

Índice alfabético.....89

Información de seguridad

Siemens ofrece productos y soluciones con funciones de seguridad industrial con el objetivo de hacer más seguro el funcionamiento de instalaciones, sistemas, máquinas y redes.

Para proteger las instalaciones, los sistemas, las máquinas y las redes de amenazas cibernéticas, es necesario implementar (y mantener continuamente) un concepto de seguridad industrial integral que sea conforme a la tecnología más avanzada. Los productos y las soluciones de Siemens constituyen únicamente una parte de este concepto.

El cliente es responsable de impedir el acceso no autorizado a sus instalaciones, sistemas, máquinas y redes. Los sistemas, las máquinas y los componentes solo deben estar conectados a la red corporativa o a Internet cuando y en la medida que sea necesario y siempre que se hayan tomado las medidas de protección adecuadas (p. ej. uso de cortafuegos y segmentación de la red).

Adicionalmente, deberán observarse las recomendaciones de Siemens en cuanto a las medidas de protección correspondientes. Encontrará más información sobre seguridad industrial en <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Los productos y las soluciones de Siemens están sometidos a un desarrollo constante con el fin de mejorar todavía más su seguridad. Siemens recomienda expresamente realizar actualizaciones en cuanto estén disponibles y utilizar únicamente las últimas versiones de los productos. El uso de versiones anteriores o que ya no se soportan puede aumentar el riesgo de amenazas cibernéticas.

Para mantenerse informado de las actualizaciones de productos, recomendamos que se suscriba al Siemens Industrial Security RSS Feed en <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Principios básicos

Sincronización horaria

El objetivo de la sincronización horaria consiste en conseguir una coincidencia lo más exacta posible entre los relojes de varios componentes.

Sellado de tiempo

En el ámbito de los sistemas de automatización se entiende por evento el cambio de estado de una señal del proceso. La asignación de información horaria a un evento es lo que se conoce como sellado de tiempo.

Finalidad del sellado de tiempo en la periferia descentralizada

Objetivo

Representación de las relaciones temporales entre eventos.

Campos de aplicación del sellado de tiempo:

- Lectura y notificación de la evolución de los cambios de señal críticos en el tiempo
- Lectura con precisión horaria de eventos en una instalación de ingeniería de procesos.
- Análisis de la secuencia temporal de eventos de toda la instalación. Identificación de relaciones

Precisión

La precisión identifica una diferencia horaria entre los distintos cambios de señal leídos.

La precisión depende del hardware empleado y de la configuración de la instalación.

Tenga en cuenta que para el sellado de tiempo con una precisión de 1 ms se deben cumplir unos requisitos de configuración especiales.

Resolución

La resolución es la diferencia horaria más pequeña que puede indicar el sello de tiempo.

Convenciones

Los términos de la tabla se utilizan en esta documentación de la manera siguiente:

Término	Explicación
Controlador IO	En un sistema de automatización, un controlador IO es la CPU. En esta documentación, la CPU se denomina controlador IO de un sistema en bus conectado si se cumple lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• El sistema en bus conectado es un sistema PROFINET IO.• El sistema en bus está conectado en la CPU a una interfaz PN-IO interna de la CPU (p. ej., X5).
Dispositivo IO	Un dispositivo IO es una estación de la periferia descentralizada en PROFINET IO. La interfaz entre el dispositivo IO y PROFINET IO es un módulo de interfaz del ET 200SP HA.
Sellado de tiempo	Información horaria que asigna la periferia descentralizada al cambio de estado de una señal de proceso leída. El sellado de tiempo tiene que estar configurado para la señal.

Finalidad de la documentación

Esta documentación contiene información para implementar el sellado de tiempo de las señales leídas por el dispositivo IO.

Pasos necesarios para su implementación:

- Compruebe la precisión de sellado que requiere la instalación y planifique la configuración necesaria.
- Lleve a cabo la necesaria sincronización horaria del AS.
- Configure el sellado de tiempo conforme a la información recogida en esta documentación, desde la parametrización del reloj patrón del sistema (reloj maestro) hasta la selección de las señales del proceso.

Dependencias

Una señal recibe su sello de tiempo en el momento en el que se detecta el cambio de flanco.

Los datos técnicos figuran en la documentación del módulo de periferia.

Consulte también

Sistemas y componentes (Página 33)

2.1 Sellado de tiempo de alta precisión

Sellado de tiempo en PCS 7

En PCS 7, el sellado de tiempo en la periferia descentralizada también recibe la denominación de sellado de tiempo de alta precisión, dado que todos los eventos de las listas de avisos del sistema de manejo y visualización se muestran acompañados de información horaria. La información horaria indica en qué momento se registró un evento en el sistema de manejo y visualización.

En el sistema de avisos también se indican los eventos cuya información horaria está determinada por la ejecución del programa del sistema que emite el aviso (p. ej., de la CPU o del sistema de manejo y visualización).

Los eventos que se indican en el sistema de avisos provienen, p. ej., de las típicas fuentes siguientes:

- Sistema de automatización, p. ej.:
 - Eventos procedentes de señales de sensores y actuadores leídas por la periferia centralizada o descentralizada
 - Eventos procedentes de cálculos
 - Avisos de control de procesos
- Sistema de manejo y visualización, p. ej.:
 - Avisos de operador
 - Avisos de control de procesos

Si una señal tiene activado el sellado de tiempo, la información relativa a este evento es reenviada, junto con el correspondiente sello de tiempo, al sistema de manejo y visualización a través del sistema de automatización.

Identificación de un evento con sellado de tiempo en el sistema de avisos del PCS 7

En el sistema de avisos PCS 7, un evento con sellado de tiempo se reconoce por el bloque que emite el aviso:

- Sellado de tiempo por la periferia descentralizada en el sistema PROFINET:
Bloque "IM_TS_PN"
- Sellado de tiempo por la periferia descentralizada en el sistema maestro PROFIBUS:
Bloque "IMDRV_TS"

Convención

La configuración del sellado de tiempo de alta precisión se rige por la información siguiente, de manera adicional a las reglas de configuración de PCS 7 (ver documentación *SIMATIC; sistema de control de procesos PCS 7; sistema de ingeniería*).

En adelante, en la presente documentación se utiliza únicamente el término "Sellado de tiempo". Esta documentación contiene la información necesaria para el uso del sellado de tiempo de eventos por parte de la periferia descentralizada.

Información adicional

Las informaciones relativas a la compilación y carga se encuentran en la documentación siguiente:

- Manual de configuración *Sistema de control de procesos PCS 7; Sistema de ingeniería*
- Manual de configuración *Sistema de control de procesos PCS 7; Estación de operador.*

2.2 Ejemplos de aplicación del sellado de tiempo

Los ejemplos siguientes son casos de aplicación típicos del sellado de tiempo en el lugar de lectura de la señal (periferia descentralizada). En los ejemplos se parte del supuesto de que la función "Sellado de tiempo" se aplica a las principales señales de las unidades de proceso. Las señales pueden ser leídas por dispositivos IO en distintos sistemas de automatización.

Lectura de cambios de señal con precisión horaria

El sellado de tiempo facilita el análisis de las causas de fallos o averías.

Ejemplo

Si falla una caldera utilizada para generar vapor, este evento provoca una avalancha de avisos:

- La temperatura y la presión caen por debajo de un límite predeterminado, el guardallamas reacciona, la siguiente unidad de proceso notifica "Vapor insuficiente" y así sucesivamente.
- Para determinar de manera inequívoca la causa de la avería, el operador busca el primer aviso de la avalancha (p. ej., "Presión del gas insuficiente").
- Después del fallo o avería de una unidad de proceso, las estaciones de visualización reciben muchos avisos en el transcurso de un mismo segundo. El sellado de tiempo permite leer con precisión horaria exactamente las señales que potencialmente pueden dar lugar a la desconexión de la caldera. El operador puede localizar así más fácilmente la causa de un evento.

La precisión que se puede alcanzar en el sellado de tiempo depende de la configuración implementada (hardware y configuración).

Encontrará información relativa a la precisión del sellado de tiempo en el capítulo "Vista general de las configuraciones (Página 15)".

Identificar las interrelaciones de la instalación

El sellado de tiempo hace posible la identificación de interrelaciones entre unidades de proceso.

Ejemplo

En una unidad de proceso se ha registrado una breve merma de calidad.

Requisitos:

- El sellado de tiempo está configurado para las señales relevantes en toda la instalación.
- Las señales relevantes de los distintos sistemas de automatización reciben un sello de tiempo directamente de la periferia descentralizada.
- Los sistemas de automatización están sincronizados con un reloj maestro.

Si se notifican varias señales en un periodo, es posible comparar el sello de tiempo de las señales relevantes en toda la instalación.

1. Se compara el sello de tiempo de las señales siguientes:
 - Señales de un sistema de automatización (p. ej., de una estación de envasado)
 - Señales procedentes de otro sistema de automatización (p. ej., señales de una estación dosificadora).
2. Se identifica el orden de los eventos en los diferentes sistemas de automatización.

2.2 Ejemplos de aplicación del sellado de tiempo

La repercusión en una unidad de proceso se puede atribuir a un evento de otra unidad de proceso.

2.3 Vista general de las configuraciones

Introducción

Para poder aplicar correctamente el sellado de tiempo deben conocerse las configuraciones siguientes relativas a la sincronización horaria de una instalación y al sellado de tiempo:

- Configuraciones con sincronización de la periferia descentralizada
 - Configuración para sellado de tiempo con una precisión de 1 ms
 - Configuración para sellado de tiempo (configuración estándar)
- Configuración con diferentes sistemas en bus de campo en una instalación
- Configuración sin sincronización de la periferia descentralizada

Configuraciones con sincronización de la periferia descentralizada

	Sellado de tiempo con una precisión de 1 ms	Sellado de tiempo (configuración estándar)
Reloj patrón del sistema	Si se requiere la sincronización de todos los AS en toda la instalación, sincronización con un reloj patrón del sistema recomendado para su sistema de control de procesos, p. ej., SICLOCK TC 400.	
Parámetros para la interfaz PN-IO de la CPU para la sincronización con el reloj patrón del sistema Método de sincronización ¹⁾ :	Método SIMATIC (como esclavo)	Método SIMATIC (como esclavo) o método NTP
Intervalo de sincronización	1 s	máx. 10 s
Bus de sistema	Encontrará información relativa a la configuración en el capítulo "Sincronización horaria en toda la instalación y sellado de tiempo con una precisión de 1 ms (Página 25)".	La configuración del bus del sistema puede corresponder a las configuraciones estándar de las instalaciones PCS 7 sin sellado de tiempo.
Vía de conexión	Existe una conexión directa entre el reloj patrón del sistema y la interfaz de la CPU.	Existe una conexión entre el reloj patrón del sistema y el AS.
Ejemplo de configuración	Ejemplo de configuración, ver capítulo "Explicaciones sobre el sellado de tiempo en configuraciones con una precisión de 1 ms (Página 30)"	Ejemplo de configuración, ver capítulo "Explicaciones sobre el reenvío de los telegramas horarios en las configuraciones estándar (Página 31)"
Precisión	1 ms	Depende del módulo (aprox. 10 a 30 ms)

¹⁾ Encontrará información relativa al método de sincronización en la descripción del sistema *SIMATIC NET*.

Método de sincronización

La CPU 410 se puede sincronizar según el **método SIMATIC** (solo en modo compatible con S7) o el **método NTP**.

Configuración con diferentes sistemas en bus de campo en una instalación

En las instalaciones, el sellado de tiempo puede estar activado para varios AS. La periferia descentralizada en cuestión puede estar conectada a sistemas PROFINET IO o a sistemas maestros PROFIBUS DP. La configuración puede ser mixta a base de AS con sistemas PROFINET IO o sistemas maestros DP.

En caso de señales entrantes simultáneas:

- Se pueden comparar entre sí con una precisión de 1 ms los sellos de tiempo de las siguientes secciones de la instalación.
 - En toda la instalación: solo para sistemas PROFINET IO con ET 200SP HA
 - En un único sistema maestro PROFIBUS DP
 - En un AS para PROFIBUS DP y para PROFINET IO con ET 200SP HA
- Se pueden comparar entre sí los sellos de tiempo de todas las secciones de la instalación con una precisión específica del módulo.
La precisión específica del módulo depende de los componentes empleados (**de 1 ms a 30 ms**).
En la documentación de los módulos de periferia encontrará información complementaria sobre la precisión específica de cada módulo.

Configuración sin sincronización de la periferia descentralizada

Si el reloj se sincroniza en el AS por medio de un CP externo, el sellado de tiempo no se podrá efectuar a través del ET 200SP HA.

Ejemplo:

- Los telegramas horarios del reloj patrón del sistema se envían a través de Industrial Ethernet.
- Un CP 443-1 sincroniza el AS.
- La CPU se sincroniza a través del bus de fondo.

La sincronización horaria de los dispositivos IO de un sistema PROFINET IO exige que el controlador IO (CPU 410-5H) se sincronice a través de la interfaz PN-IO integrada.

Consulte también

Customer Support (<http://support.industry.siemens.com/cs>)

2.4 Secuencia del sellado de tiempo

Descripción

La tabla siguiente describe la secuencia del sellado de tiempo.

Se vigilan posibles cambios de las señales de las entradas digitales de un módulo de periferia de una estación de periferia descentralizada.

Paso	¿Quién/dónde?	¿Qué?
1	Sincronización	Todas las estaciones de operador y los sistemas de automatización que se usen en la instalación deben estar sincronizados con la misma hora actual. El reloj maestro suministra la hora a modo de base para el sellado de tiempo.
2	IM	En el dispositivo IO, el módulo de interfaz (Interface Module) (IM 155-6 PN HA) lee la señal del módulo de periferia y guarda el cambio de un estado de señal de manera local.
3	IM	El módulo de interfaz guarda la información sobre un "evento entrante" en una lista de avisos interna junto con la hora actual en ese momento. En el dispositivo IO se guardan hasta 500 avisos.
4	IM	El módulo de interfaz activa una alarma de diagnóstico en el controlador IO cuando la lista de avisos contiene un aviso por lo menos.
5	CPU	La CPU inicia el OB 55 y, con la información de inicio del OB, puede leer los datos correspondientes en el programa de usuario.
6	IM_TS_PN	El bloque de diagnóstico IM_TS_PN lee los juegos de datos del dispositivo IO y los reenvía como notificación al bloque APL Pcs7DiIT . En el bloque Pcs7DiIT las informaciones de la señal de entrada se guardan en la memoria intermedia. Los textos de aviso están guardados en el bloque notificador (encontrará más información al respecto en el apartado "Aviso de control de procesos para AS en caso de fallos del sellado de tiempo").
7	EventTS; Event16TS	Este bloque APL lee el sello de tiempo de la salida del IM_TS_PN mediante el bloque Pcs7DiIT . El bloque EventTS o Event16TS envía el aviso a la estación de operador. El texto de aviso depende de la configuración (ver apartado "Información adicional"). Mediante configuración en HW Config se ha establecido qué transición de señal 0->1 o 1->0 se notificará con el estado de señal "ENTRANTE". Al salir del estado notificado con "ENTRANTE" se genera el aviso "SALIENTE". Las señales con sello de tiempo se guardan sin dejar huecos y por orden cronológico ascendente en la lista de avisos de la estación de operador.
8	RACK_PNT	Este bloque establece qué eventos se reenvían a la estación de operador para el sellado de tiempo.

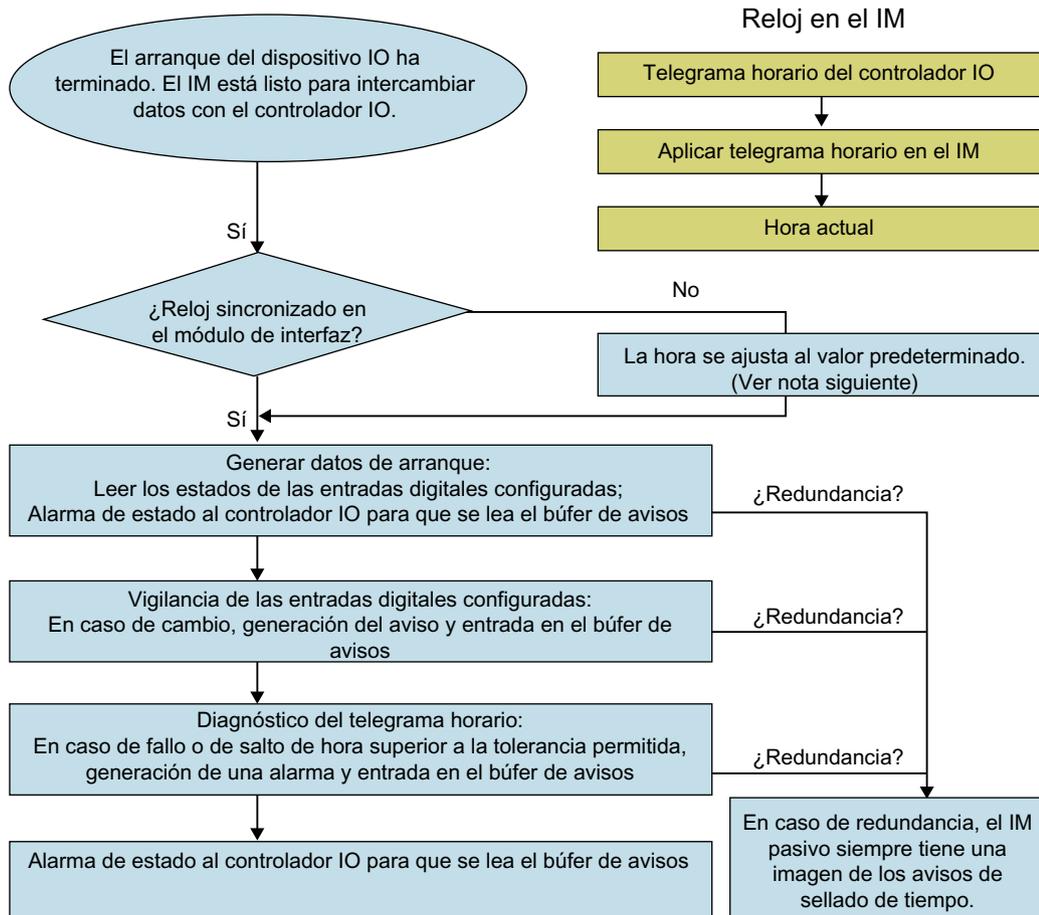
Información adicional

- Apartado "Cómo configurar avisos con bloques de la Advanced Process Library (APL) de PCS 7 (Página 70)"
- Instrucciones de servicio *SIMATIC; unidad de periferia descentralizada ET 200SP HA*
- Manual de funciones *Sistema de control de procesos PCS 7; sincronización horaria*

2.5 Secuencia del sellado de tiempo en el dispositivo IO

Principio

La figura siguiente muestra la secuencia del sellado de tiempo de los cambios de señal en el módulo de interfaz (IM 155-6-PN HA).



Nota

Valor estándar tras el arranque del módulo de interfaz

Si un módulo de interfaz no está sincronizado con el controlador IO en el arranque, envía un sello de tiempo con el valor siguiente:

"1.1.1970 00:00:00,000" + el tiempo transcurrido desde que se conectó la alimentación del módulo de interfaz"

Una vez que el controlador IO ha finalizado la sincronización, se notifica el aviso de control de procesos para AS "Fallo de telegrama horario" "SALIENTE".

Los eventos reciben el sello de tiempo correcto.

2.6 Condiciones del sellado de tiempo con en el ET 200SP HA

Cada dispositivo IO puede tener 512 señales con sellado de tiempo. Encontrará información relativa a la capacidad funcional en el capítulo "Planificación de la instalación (Página 21)".

Carga de avisos cíclica

La carga de avisos cíclica de un dispositivo IO no debe ser superior a 15 eventos por segundo.

Consulte también

Avisos de control de procesos para AS en caso de fallos del sellado de tiempo (Página 79)

2.7 Ejemplo: Sellado de tiempo en una instalación PCS 7

Carga por un número de cambios de señal elevado y continuo

Si el búfer de avisos de un dispositivo IO ya no tiene capacidad de recepción, se produce una pérdida de avisos. La causa de ello puede ser, p. ej., un número elevado y continuo de cambios de señal.

La pérdida de avisos se indica, según la causa, mediante avisos de control de procesos para AS (encontrará más información en el capítulo "Avisos de control de procesos para AS en caso de fallos del sellado de tiempo (Página 79)").

Ejemplo

- Conforme a la extrapolación asumida para la avalancha de avisos, en el caso más desfavorable se producen en esta instalación 450 cambios de señal por segundo (repartidos entre al menos 30 dispositivos IO).
- Si en el dispositivo IO hay configurado un elevado número de señales con sellado de tiempo, p. ej., 8 módulos de entradas digitales de 16 entradas cada uno, se pueden perder avisos por los motivos siguientes:
 - Además de las alarmas con sellado de tiempo, el AS genera otros avisos internos del sistema para ciertos eventos (encontrará más información en el capítulo "Avisos de control de procesos para AS en caso de fallos del sellado de tiempo").
 - Los niveles de procesamiento siguientes (IM, bloques IM_TS_PN, procesamiento de avisos AS, bloques MSG_TS, procesamiento de avisos OS) se ejecutan cíclicamente. La evaluación de los eventos y la visualización de los avisos dependen por tanto del grado de utilización del sistema de automatización.

Una instalación PCS 7 con ET 200SP HA tiene 1500 señales digitales en su configuración final (repartidas entre varios dispositivos IO; el máximo posible es de 512 por cada dispositivo IO):

Diseño

3.1 Planificación de la instalación

La información siguiente es aplicable adicionalmente a las reglas de configuración del sistema de automatización.

Planificación

- El sellado de tiempo sirve para localizar la causa de un fallo.
Tenga en cuenta los capítulos siguientes:
 - Capítulo "Principios básicos (Página 9)".
 - Capítulo "Capacidad funcional para instalaciones con sellado de tiempo (Página 22)"
 - Capítulo "Reglas para la implementación del sellado de tiempo (Página 23)"
- Emplee componentes apropiados:
 - Tenga en cuenta que su sistema de automatización necesita licencia.
- Configuraciones compatibles para la conexión de los dispositivos IO con sellado de tiempo (si se emplea una CPU SIMATIC S7 410-5H):
 - **S1: Dispositivo IO a un controlador IO**
Módulo de interfaz individual sin redundancia del sistema
 - **R1: Dispositivo IO redundante a un controlador IO redundante**
Dispositivo IO con módulo de interfaz redundante conectado al controlador IO redundante mediante redundancia del sistema

3.2 Capacidad funcional para instalaciones con sellado de tiempo

Nota

En caso de sellado de tiempo con una precisión de 1 ms, son aplicables los requisitos específicos que debe cumplir la configuración:

- Capacidad funcional
 - Configuración
-

Capacidad funcional

El sellado de tiempo con módulos del ET 200SP HA es posible por principio con cualquier controlador IO. Es necesario que el controlador IO pueda evaluar las señales para el sellado de tiempo.

El sellado de tiempo con una precisión de 1 ms está autorizado para instalaciones con la configuración siguiente:

- Controlador PN IO (CPU 410-5H: a partir de la versión 8.2) en red aparte para la sincronización horaria (TIME-NET)
- Cada dispositivo IO puede tener 512 señales con sellado de tiempo.
Distribución entre los módulos de periferia:
 - Cada dispositivo IO puede tener como máximo 32 módulos de periferia (DI) con sellado de tiempo.
 - Cada módulo de periferia con sellado de tiempo puede tener como máximo 16 canales (DI) con sellado de tiempo.

Nota

Redundancia IO

Cuando los módulos de periferia leen señales con sellado de tiempo en redundancia IO, estas señales se cuentan por duplicado.

3.3 Reglas para la implementación del sellado de tiempo

Reglas

El sellado de tiempo se puede implementar si se toman en consideración los aspectos siguientes:

Tabla 3-1 Aspectos generales

	Sellado de tiempo
Configuración	El sellado de tiempo solo se puede configurar para entradas digitales.
Sincronización	Es necesario sincronizar el AS mediante un reloj patrón del sistema.

En la configuración de la instalación, debe garantizarse lo siguiente:

Tabla 3-2 Sincronización del AS

	Sellado de tiempo con una precisión de 1 ms	Sellado de tiempo (configuración estándar)
Los AS se sincronizan con un reloj patrón del sistema.	Si se requiere la sincronización de todos los AS en toda la instalación, sincronización a través del reloj patrón del sistema recomendado para su sistema de control de procesos, p. ej., en PCS 7: SICLOCK TC 400.	
Parámetros para la interfaz PN-IO de la CPU para la sincronización con el reloj patrón del sistema Método de sincronización:	Método SIMATIC (como esclavo)	Método SIMATIC (como esclavo) o método NTP
Intervalo de sincronización del reloj maestro	1 s	máx. 10 s
Controlador IO en el AS	Interfaz PN-IO interna de la CPU 410-5H: X5 o X8	
Red para la sincronización horaria de los sistemas de automatización en toda la instalación	Debe ser una red aparte (TIME-NET) en una de las interfaces PROFINET internas de la CPU 410-5H (ver capítulo "Sincronización horaria en toda la instalación y sellado de tiempo con una precisión de 1 ms (Página 25)").	Puede ser el bus de sistema.
Vía de conexión	Existe una conexión directa entre el reloj patrón del sistema y la CPU.	Existe una conexión entre el reloj patrón del sistema y la CPU.

Tabla 3-3 Sincronización del bus de campo en el controlador IO

	Sellado de tiempo
Red a través de la cual un AS sincroniza los dispositivos IO	PROFINET IO
Adaptador de comunicaciones en el AS	Controlador IO (interfaz PN-IO interna de la CPU 410-5H: X5 o X8)
Parámetros del controlador IO para la sincronización del bus de campo	Método de sincronización: Método PCTP

3.3 Reglas para la implementación del sellado de tiempo

	Sellado de tiempo
Configuraciones admisibles para la conexión de los dispositivos IO	Ver capítulo "Configuraciones de ejemplo para el sellado de tiempo (Página 27)"
Componentes admisibles en el bus de campo	Entre el controlador IO y los dispositivos IO puede haber componentes de la ET 200SP HA o cables de red (solo RJ45 o Fast Connect). Los componentes no permitidos son, p. ej., fibras ópticas, switches o amplificadores de señal.

Tabla 3-4 Comunicación con otros sistemas (p. ej., sistemas de ingeniería y sistemas de manejo y visualización)

	Sellado de tiempo con una precisión de 1 ms	Sellado de tiempo (configuración estándar)
Conexión	Conexión a través de procesador de comunicaciones (CP 443-1)	Puede ser la misma interfaz que para la sincronización horaria

Lectura de las señales

Tenga en cuenta los datos técnicos del generador de señales.

Configuración específica de la instalación

- Encontrará información relativa a la configuración del dispositivo IO en el capítulo "Condiciones del sellado de tiempo con en el ET 200SP HA (Página 19)".
- Para que las señales de entrada de un módulo de periferia permitan la asignación de un sello de tiempo, el dispositivo IO debe estar configurado para el sellado de tiempo. **Esta configuración es válida para todos los dispositivos IO** que participen en el sellado de tiempo y que estén conectados en el mismo sistema PROFINET IO. Encontrará información al respecto en el capítulo "Ajuste de los parámetros para el dispositivo IO (Página 50)".

Limitaciones

Los eventos siguientes pueden causar una sobrecarga temporal del sellado de tiempo del dispositivo IO en caso de una avalancha de avisos:

- Procesamiento de diagnósticos
- Actualización del firmware
- Lectura de los datos de identificación y mantenimiento (datos I&M)
- Otros servicios no cíclicos

3.4 Sincronización horaria en toda la instalación y sellado de tiempo con una precisión de 1 ms

Sincronismo horario de eventos

Si una instalación dispone de varios sistemas de automatización, los sellos de tiempo de los eventos deben ser comparables.

La base para la comparación de los sellos de tiempo de los eventos es la sincronización horaria de los sistemas de automatización correspondientes.

Encontrará información complementaria al respecto en, p. ej., el manual de funciones *Sistema de control de procesos PCS 7; Sincronización horaria*

Recomendación

A fin de aumentar el sincronismo de los relojes **de toda la instalación**, separe la red de sincronización horaria de los sistemas de automatización (en adelante, TIME-Net) del bus de sistema.

Separación del bus de sistema

- **Parte del bus de sistema para la sincronización del AS con el reloj patrón del sistema**
 - Esta red conecta exclusivamente el reloj maestro (SICLOCK TC400) y el AS entre sí.
 - Existe **una conexión directa** entre el reloj patrón del sistema y la primera CPU (ver la figura siguiente).
- **Parte del bus de sistema para la comunicación de los sistemas de automatización con otros sistemas (p. ej., sistema de ingeniería, OS)**
 - Esta red se conecta a través de una vía de comunicación aparte (p. ej., CP 443-1).

La figura muestra a modo de ejemplo la conexión de un sistema H al reloj maestro.

Las figuras parciales ilustran la diferencia de conexión entre las configuraciones de ejemplo:

3.4 Sincronización horaria en toda la instalación y sellado de tiempo con una precisión de 1 ms

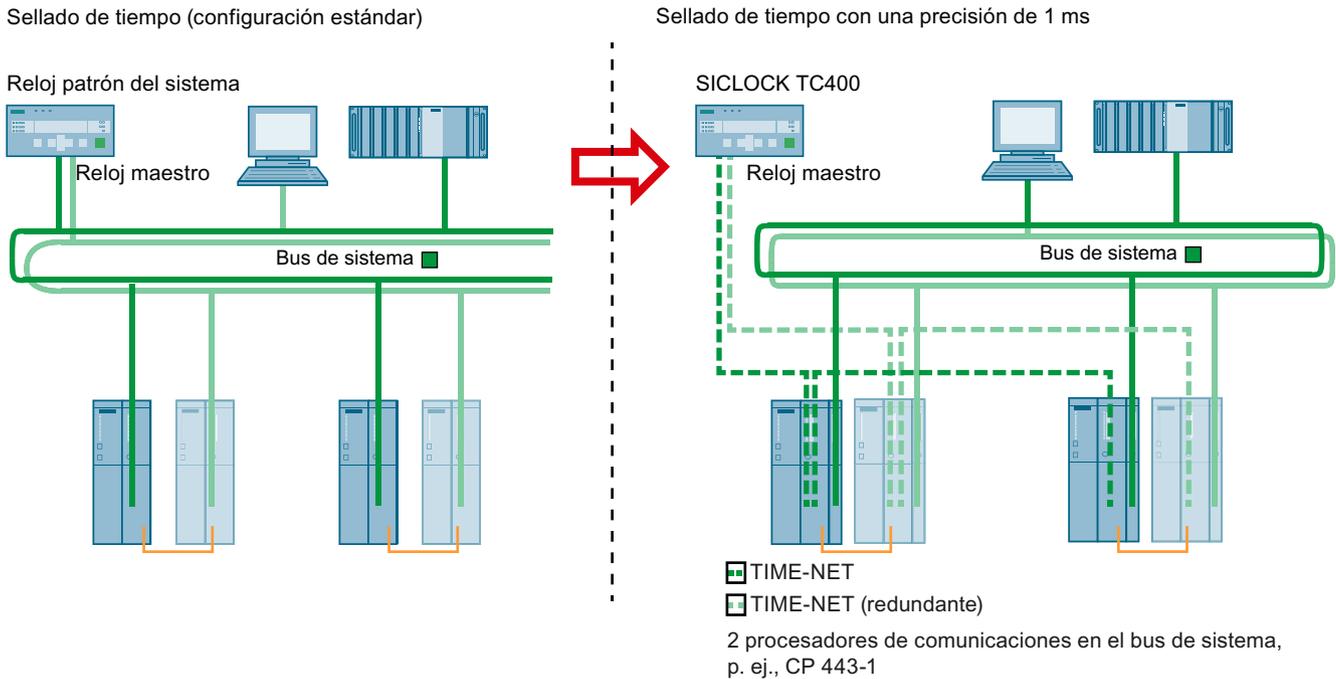


Figura 3-1 Aplicación de las configuraciones para el sellado de tiempo

Resultado

- Una red (identificada aquí como "TIME-NET") conecta exclusivamente el reloj patrón del sistema con la primera CPU configurada para el sellado de tiempo. Esta CPU envía los telegramas horarios a los demás dispositivos de TIME-NET.
- Un reloj patrón del sistema del tipo **SICLOCK TC400** envía los telegramas horarios a través de Industrial Ethernet.
- Existe **una conexión directa** entre el reloj patrón del sistema y la interfaz PN-IO integrada de la CPU.
- La sincronización horaria de la CPU se efectúa según el **método SIMATIC** .

Consulte también

Configuraciones de ejemplo para el sellado de tiempo (Página 27)

3.5 Configuraciones de ejemplo para el sellado de tiempo

Introducción

Este apartado describe las posibilidades de configuración del hardware en caso de emplear el sellado de tiempo con una precisión de 1 ms.

Configuración con sellado de tiempo

La figura siguiente muestra un ejemplo de configuración de una instalación con sellado de tiempo con una precisión de 1 ms.

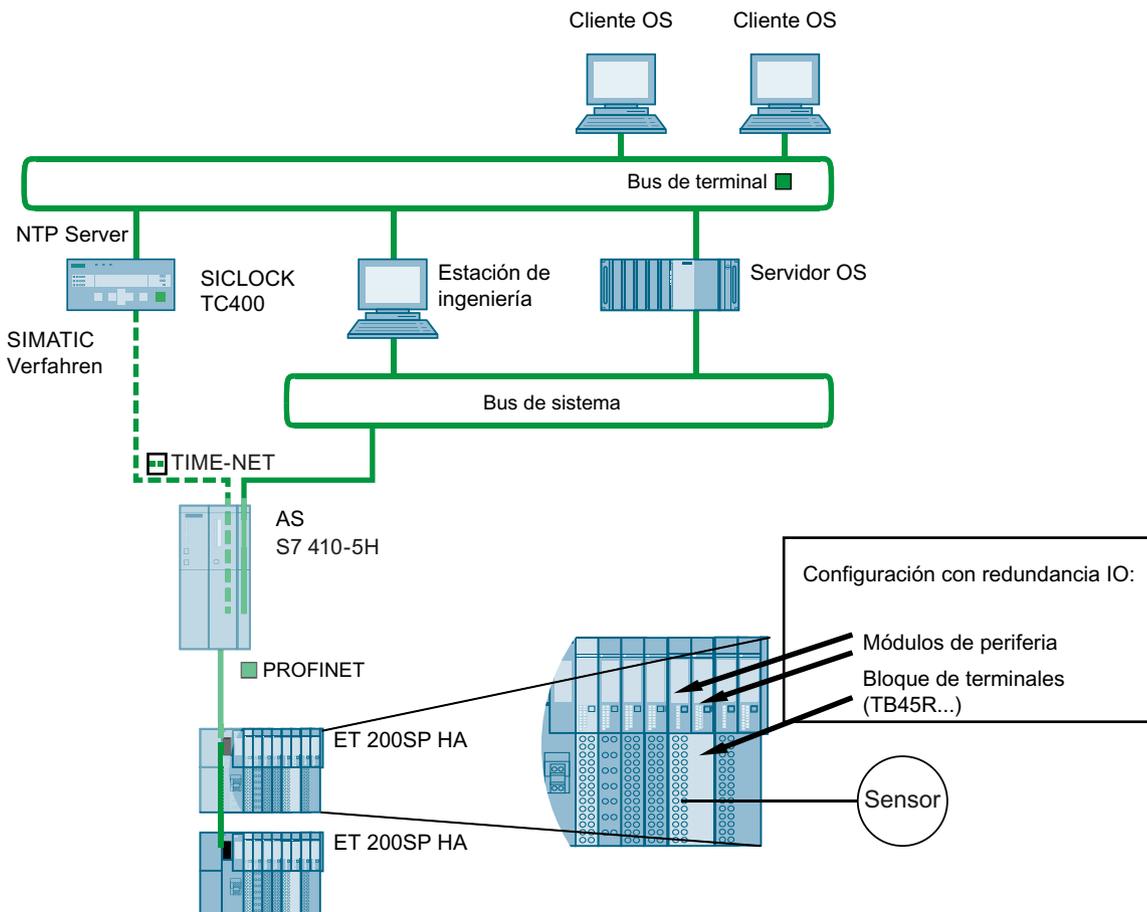


Figura 3-2 Ejemplo de configuración con sellado de tiempo con una precisión de 1 ms

Configuración con sellado de tiempo en un sistema de automatización de alta disponibilidad

La figura siguiente muestra ejemplos de configuraciones para la aplicación del sellado de tiempo con una precisión de 1 ms en una instalación con sistemas de automatización de alta disponibilidad:

- Conexión a un bus de campo redundante (2 subsistemas PROFINET IO)
- Redundancia IO

A continuación se puede apreciar un ejemplo de instalación.

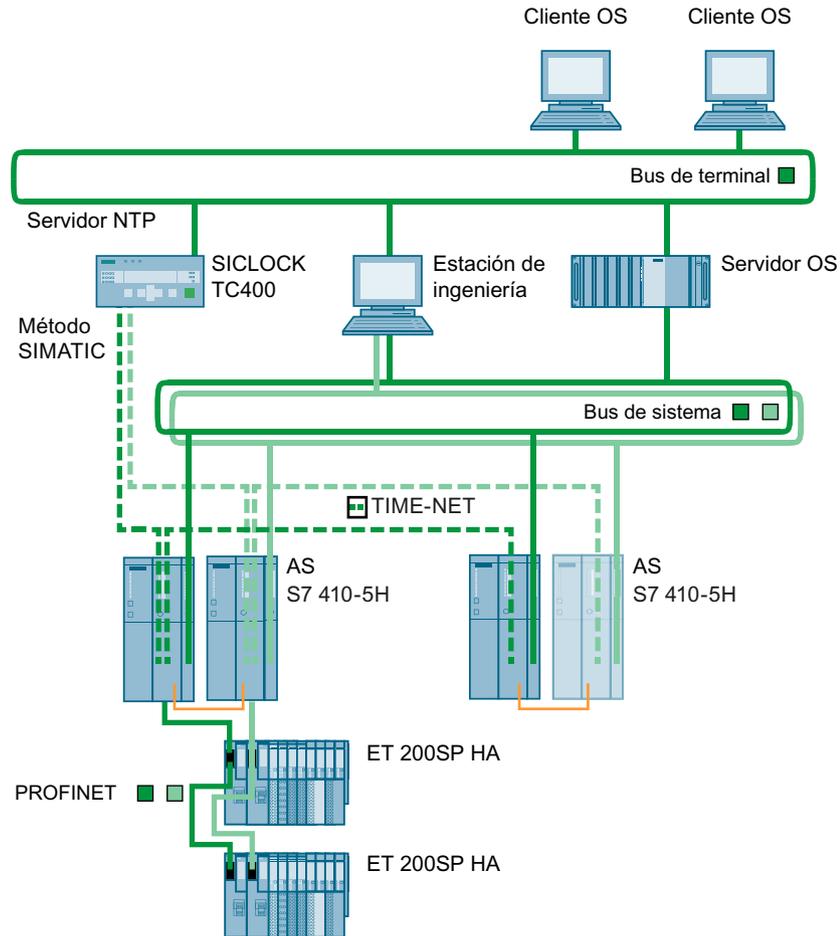


Figura 3-3 Ejemplo de configuración con sellado de tiempo con una precisión de 1 ms en un sistema de automatización de alta disponibilidad

Nota

Lectura de señales redundante

Los recursos necesarios dependen de la cantidad de entradas, no de la cantidad de señales leídas de forma redundante.

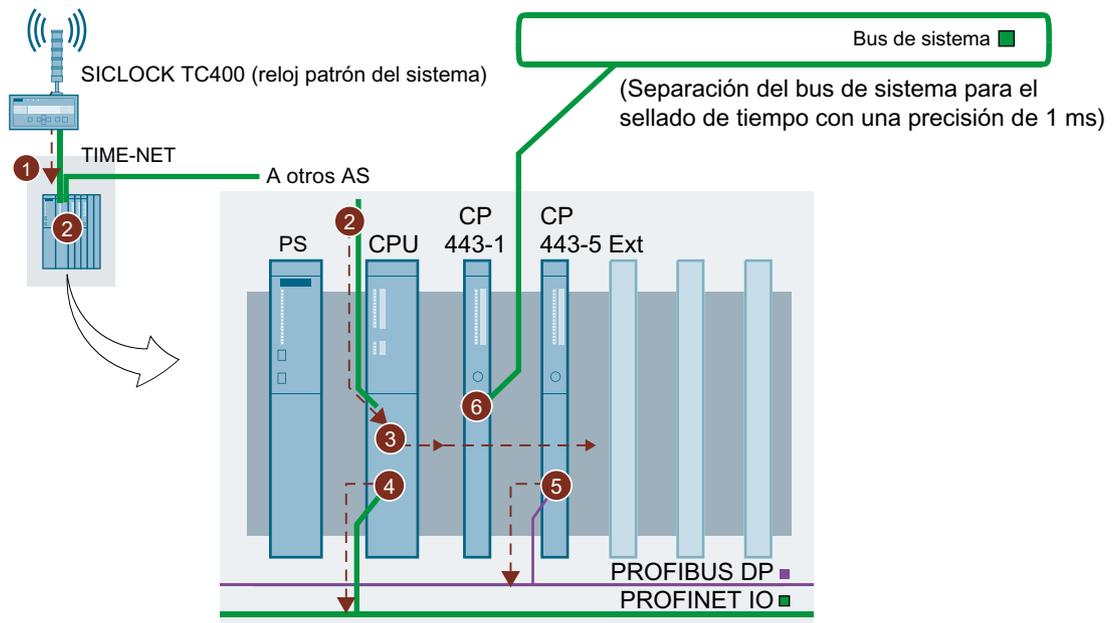
Información adicional

- Encontrará información relativa a la configuración máxima de una instalación (capacidad funcional) en el capítulo "Capacidad funcional para instalaciones con sellado de tiempo (Página 22)"
- Encontrará información sobre la configuración del sellado de tiempo con una precisión de 1 ms en el capítulo "Sincronización horaria en toda la instalación y sellado de tiempo con una precisión de 1 ms (Página 25)"
- Encontrará información relativa a los módulos de entradas digitales para la lectura de señales en el capítulo "Sistemas y componentes (Página 33)"
- Encontrará información sobre el módulo de interfaz en el manual *Sistema de periferia descentralizada ET 200SP HA; módulo de interfaz IM 155-6 HA*.
- Encontrará información acerca de la configuración redundante de la periferia descentralizada en el manual de sistema *SIMATIC; sistema de periferia descentralizada; ET 200SP HA*

3.6 Explicaciones sobre el sellado de tiempo en configuraciones con una precisión de 1 ms

Aplicación del sellado de tiempo con TIME-NET (bus de sistema dividido)

La figura siguiente muestra a modo de ejemplo la sincronización horaria de un sistema de automatización en caso de aplicación del sellado de tiempo con una precisión de 1 ms. El bus de sistema se debe dividir tal como se muestra en la figura siguiente (ver también el capítulo "Sincronización horaria en toda la instalación y sellado de tiempo con una precisión de 1 ms (Página 25)"):



- ① El reloj patrón del sistema distribuye los telegramas horarios a través de la red TIME-NET.
- ② La CPU recibe los telegramas horarios a través de la interfaz PN-IO integrada y sincroniza su reloj interno. La CPU es un reloj esclavo en la TIME-NET.
- ③ La CPU distribuye activamente los telegramas horarios en el bus de comunicaciones (bus K). La CPU es el reloj maestro en el bus K.
- ④ El sistema PROFINET IO está conectado a la segunda interfaz PN-IO integrada de la CPU. El controlador IO de la CPU distribuye activamente los telegramas horarios en PROFINET IO. El controlador IO es el reloj maestro en PROFINET IO.
- ⑤ Un CP PROFIBUS externo (CP 443-5 Ext) distribuye los telegramas horarios a un sistema maestro PROFIBUS. El CP PROFIBUS es un reloj esclavo en el bus K.
- ⑥ En caso de aplicación del sellado de tiempo, todos los sistemas de automatización deben disponer de un procesador de comunicaciones (CP 443-1) que haga posible la conexión con el bus de sistema. El CP 443-1 es un reloj esclavo en el bus K. El CP 443-1 no transmite telegramas horarios.

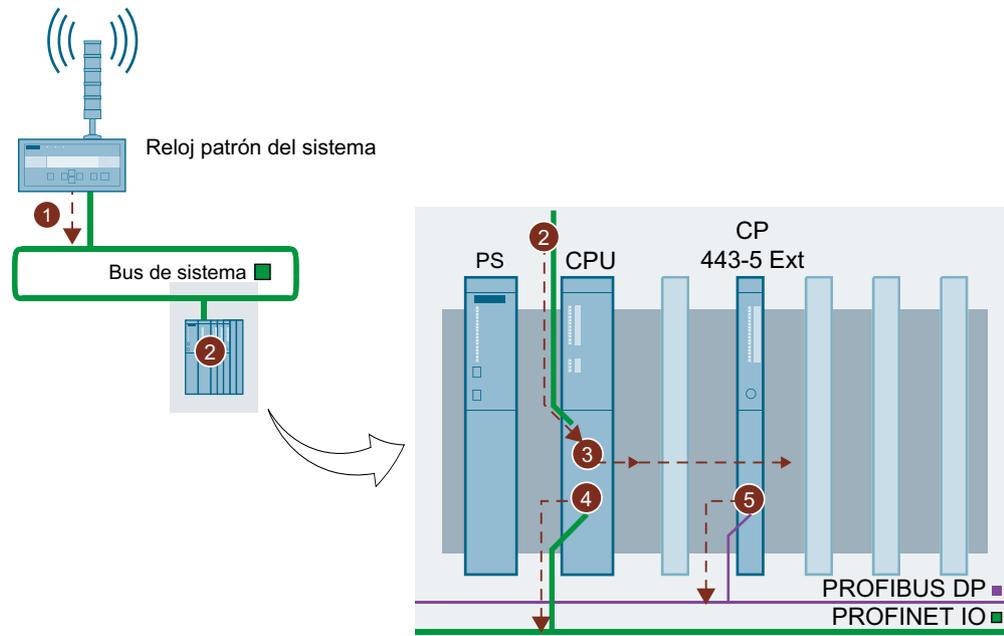
Nota: La parte del bus de sistema que aparece en la figura conectada al procesador de comunicaciones (CP 443-1) es una red independiente.

Este red hace posible la comunicación de los controladores IO con las demás estaciones, p. ej., con los sistemas de manejo y visualización.

3.7 Explicaciones sobre el reenvío de los telegramas horarios en las configuraciones estándar

Sincronización horaria a través de la interfaz Ethernet integrada de la CPU

La figura siguiente muestra a modo de ejemplo la sincronización horaria para un sistema de automatización.



- ① El reloj patrón del sistema distribuye los telegramas horarios a través del bus de sistema.
- ② La CPU recibe los telegramas horarios a través de la interfaz PN-IO interna y sincroniza su reloj interno.
La CPU es un reloj esclavo en el bus de sistema.
- ③ La CPU distribuye activamente los telegramas horarios en el bus de comunicaciones interno del AS (bus K).
La CPU es el reloj maestro en el bus K.
- ④ El sistema PROFINET IO está conectado a la segunda interfaz PN-IO integrada de la CPU. El controlador IO de la CPU distribuye activamente los telegramas horarios en PROFINET IO.
El controlador IO es el reloj maestro en PROFINET IO.
- ⑤ Un CP 443-5 Ext externo distribuye los telegramas horarios en un sistema maestro PROFIBUS.
El CP 443-5 Ext es el reloj maestro en el PROFIBUS DP.

Sistemas y componentes

4.1 Resumen: Sistemas y componentes

Introducción

En este apartado se presentan los sistemas y componentes necesarios para el sellado de tiempo de las señales de entrada digitales.

Componentes

Para la implementación del sellado de tiempo de las señales de entrada digitales se utilizan los siguientes componentes:

- Reloj maestro (Página 34)
- Controlador IO en el sistema de automatización (Página 35)
- Adaptador de comunicaciones (Página 36)
- Periferia descentralizada (Página 37)
- Bloque IM_TS_PN (Página 38)
- Bloque EventTS (Página 39) y bloque EventTS16
- Bloque RACK_PNT (Página 40)

4.2 Reloj maestro

Reloj patrón del sistema y reloj maestro

En su condición de reloj maestro, el reloj patrón del sistema distribuye la señal horaria a los componentes que deben sincronizarse (en este caso, p. ej., estaciones de operador y sistemas de automatización).

Los relojes patrón del sistema autorizados para el sellado de tiempo con una precisión de 1 ms en calidad de reloj maestro se indican en "Relojes maestros autorizados".

- El reloj patrón del sistema se puede sincronizar por medio de una señal horaria, p. ej., de un SICLOCK GPS.
- El reloj maestro sincroniza a través del Industrial Ethernet/Fast Ethernet los componentes conectados que deben sincronizarse.

Relojes maestros autorizados

SICLOCK TC400

- Encontrará más información y los datos de pedido de los componentes SICLOCK que pueden emplearse en el catálogo ST PCS 7 (add-ons para PCS 7).
- Encontrará información sobre la sincronización horaria de una instalación PCS 7 en el manual de funciones *Sistema de control de procesos PCS 7; Sincronización horaria*.

4.3 Controlador IO en el sistema de automatización

Los apartados siguientes son aplicables a los sistemas de automatización que funcionan con un sistema de ingeniería basado en STEP 7.

Tareas del controlador IO (CPU)

Para efectuar el sellado de tiempo con el ET 200SP HA a través de PROFINET IO, use el controlador IO siguiente:

CPU 410-5H a partir de la versión de firmware 8.2

Nota**Licencia**

Tenga en cuenta que para el uso deben disponer de licencia los volúmenes de PO correspondientes a la CPU. Encontrará información al respecto en la documentación de la CPU.

Esta CPU asume las tareas siguientes en el AS:

- Interfaz del AS hacia el reloj patrón del sistema
- Controlador IO para el procesamiento de avisos
- Interfaz del AS hacia los dispositivos IO en el PROFINET IO

4.4 Adaptador de comunicaciones

La tabla siguiente muestra los adaptadores de comunicaciones que son necesarios para el uso del sellado de tiempo.

Adaptador de comunicaciones

Conexión de comunicación	Adaptador de comunicación para el sellado de tiempo	
	Con precisión de 1 ms	Configuración estándar
Conexión hacia el reloj patrón del sistema	Conexión PN-IO interna de la CPU 410-5H: p. ej., X5	Conexión PN-IO interna de la CPU 410-5H: p. ej., X5
Conexión con otras estaciones como, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de ingeniería • Sistema de manejo y visualización 	Procesador de comunicaciones CP 443-1 en el sistema de automatización	
Conexión hacia el bus de campo	Controlador IO (conexión PN-IO interna de la CPU 410-5H: p. ej., X8)	

Módulos empleados para las configuraciones

Módulos	Observación
CPU 410-5H	Módulo central en modo individual o en configuración redundante
CP 443-5 Ext	Módulo procesador de comunicaciones para PROFIBUS DP como bus de campo
CP 443-1	En caso de aplicación del sellado de tiempo con precisión de 1 ms, para conectar más estaciones (como, p. ej., la estación de ingeniería o la estación de operador) se precisa un módulo procesador de comunicaciones.

4.5 Periferia descentralizada

Componentes del dispositivo IO

Para leer los cambios de señal en el dispositivo IO se usan los componentes siguientes:

- Módulos de interfaz para la conexión del dispositivo IO al sistema IO
- Módulos de entradas digitales para leer los cambios de señal

Módulo de interfaz

Tabla 4-1 Módulo de interfaz sobre la base de la periferia descentralizada ET 200SP HA

Módulo	Referencia	Versión de producto
IM 155-6 PN HA	6DL1155-6AU00-0PM0	todas

Módulo de entradas digitales

Todos los módulos de entradas digitales aquí recogidos están autorizados para el sellado de tiempo.

Tabla 4-2 Módulos de entradas digitales sobre la base de la periferia descentralizada ET 200SP HA

Módulo	Referencia	Uso como
Módulo de entradas digitales para sellado de tiempo (precisión de 1 ms)		
DI 16x24VDC	6DL1131-6BH00-0PH1	Módulo de entradas digitales con 16 entradas (24 V DC)
DI 8x24...125VDC	6DL1131-6DF00-0PK0	Módulo de entradas digitales con 8 entradas (24 V-125 V DC)
DI 16/DQ 16x24VDC	6DL1133-6EW00-0PH1	Módulo de entradas digitales con 16 entradas (24 V DC) (Todas las entradas configuradas como DI)
Módulo de entradas digitales para sellado de tiempo (precisión en función del módulo¹⁾)		
AI-DI16/DQ 16x24VDC HART HA	6DL1133-6EW00-0PH1	Módulo mixto con 16 canales de libre configuración
DI 16xNAMUR	6DL1131-6TH00-0PH1	Módulo de entradas digitales con 16 entradas (NAMUR)

¹⁾ Encontrará información sobre la precisión en la documentación del módulo de periferia; capítulo "Datos técnicos".

4.6 Bloque IM_TS_PN

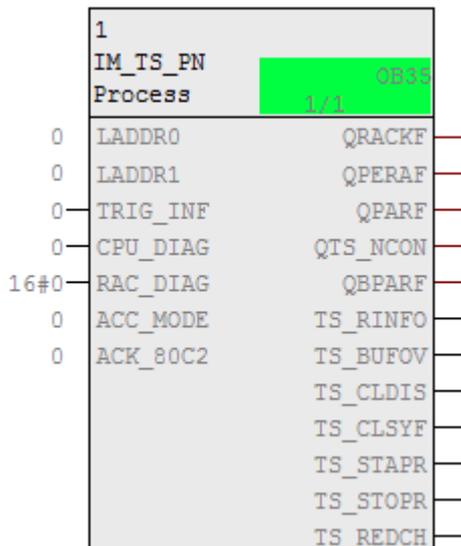
Uso del bloque IM_TS_PN

El bloque IM_TS_PN es un bloque de diagnóstico. En lo que se refiere al sellado de tiempo, el IM_TS_PN tiene las tareas siguientes:

- Transferencia de modificaciones en la señal de proceso con sello de tiempo al bloque Pcs7DiIT
- Transferencia a la OS de los eventos no específicos de señales (avisos especiales)

Si el sellado de tiempo está configurado para un AS, la función "Generar driver de módulos" incorpora el IM_TS_PN automáticamente a un esquema CFC (esquema de sistema). El nombre de estos esquemas CFC empieza con el carácter "@". Por cada módulo de interfaz con sellado de tiempo activado se incorpora un IM_TS_PN.

El IM_TS_PN lee los avisos del búfer de avisos de un módulo de interfaz y transfiere los sellos de tiempo y los cambios en la señal de proceso al bloque EventTS (Página 39)).



Avisos de sistema

El IM_TS_PN envía avisos de control de procesos para AS si se producen errores en el sellado de tiempo.

Información adicional

Encontrará más información sobre el comportamiento de diagnóstico del IM_TS_PN en la ayuda en pantalla CFC del IM_TS_PN.

4.7 Bloque EventTS

Nota

Bloques EventTS y Event16TS

La información siguiente es válida para los bloques EventTS y Event16TS. Se renuncia a mencionar en lo sucesivo el Event16TS si no existe ninguna diferencia.

Lectura de señales con bloque de canal Pcs7DiIT de la librería PCS 7 Advanced Process Library (APL)

Si los bloques de la APL deben recibir señales de entrada con sellado de tiempo, deberá emplearse el bloque de canal siguiente para leer las señales: Pcs7DiIT.

Uso de bloques de la APL

El bloque EventTS es un bloque de aviso de la APL para señales con sellado de tiempo. El EventTS sirve para generar avisos de proceso con sello de tiempo. En caso de emplear el sellado de tiempo, deberá incorporarse uno de estos bloques a un esquema CFC.

En ambos bloques hay integrado un bloque de alarma (ALARM_8P). El bloque de alarma comunica un cambio a la entrada digital asignada.

Diferencias entre EventTS y Event16TS

- Un EventTS puede enviar avisos de hasta 8 entradas digitales.
- Un Event16TS puede enviar avisos de hasta 16 entradas digitales.

Información adicional

Encontrará más información acerca de los avisos y el comportamiento de los bloques en la ayuda en pantalla de la *Advanced Process Library*.

4.8 Bloque RACK_PNT

Filtrado de señales con el bloque RACK_PNT de la PCS 7 Basis Library

Si el módulo de interfaz detecta eventos con sellado de tiempo, no deben necesariamente mostrarse todos en la OS. Como filtro para los avisos puede parametrizarse el bloque RACK_PNT.

Uso de bloques de la PCS 7 Basis Library

El bloque RACK_PNT es un bloque de filtro para la estación de operador. Los grupos de señales de un IM pueden desactivarse. Para ello no es preciso cargar el AS.

El bloque RACK_PNT genera avisos relativos a los estados de error y a las variables para el Asset Management.

Distingue los casos siguientes:

- **Estado de error autodetectado**

Relativo, p. ej., a pruebas de plausibilidad, errores de acceso o respuestas de error de SFC/SFB que provocan la activación de las salidas de error siguientes:

Salida de bloque	Descripción
QERR	Error de procesamiento en un bloque
QPARF	Error de parametrización en un módulo
QBPARF	Error de parametrización en un bloque
QPERAD	Error de acceso a periferia
QRACKF	Error de nivel superior

- **Avisos de control de procesos para AS notificados por el módulo de interfaz**

- La mayor parte de los avisos son binarios.
El IM genera un aviso para el evento entrante y otro para el saliente.
- En algunos avisos de SoE, el IM solo genera un evento entrante.
Para estos eventos, PCS 7 genera automáticamente y de manera simultánea los avisos siguientes:
 - Aviso para el evento entrante
 - Aviso para el evento saliente

Información adicional

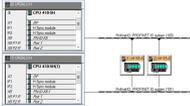
Encontrará más información sobre los avisos y el comportamiento de los bloques en la ayuda en pantalla de la *PCS 7 Basis Library*.

Configuración del sellado de tiempo

5.1 Resumen de los pasos de configuración

Requisitos

Se han creado los componentes del sistema de automatización en HW Config.
La figura muestra un ejemplo de configuración en HW Config para el sellado de tiempo:



Los pasos de configuración en síntesis, PROFINET IO

Paso	¿Qué?	Vista general
1	Parametrización del reloj maestro (SICLOCK TC400) (Página 43)	<ul style="list-style-type: none"> Método SIMATIC o NTP Tiempo de sincronización conforme a la precisión
2	Parametrización de la CPU <ul style="list-style-type: none"> Parametrización de la CPU como reloj esclavo o cliente NTP (Página 45) Parametrización de la interfaz del controlador IO para PTCP (Página 46) 	<ul style="list-style-type: none"> Activar la sincronización horaria para la CPU Sincronización del AS Sincronización del PROFINET IO
3	Parametrización del dispositivo IO: Cómo configurar el módulo de interfaz IM 155-6 PN HA (Página 51)	<ul style="list-style-type: none"> Ajustar el nombre y las direcciones de los dispositivos Se debe activar "PTCP" para todos los dispositivos IO del PROFINET IO
4	Parametrización de los módulos de entradas digitales: activar el sellado de tiempo <ul style="list-style-type: none"> Cómo parametrizar los módulos de entradas digitales del dispositivo IO (Página 57) Cómo parametrizar los módulos de entradas digitales (NAMUR) del dispositivo IO (Página 59) 	<ul style="list-style-type: none"> Seleccionar módulos En caso necesario, efectuar los ajustes específicos de canal
5	Configuración de los símbolos (Página 63)	Asignar nombres a las señales
6	Configuración del bloque notificador (Página 65)	Crear el bloque de aviso
7	Configuración de las señales de entrada (Página 66)	Configurar las señales
8	Configuración de los avisos para el sellado de tiempo (Página 70)	Configurar los avisos
9	Inicialización del dispositivo IO (asignar nombre) (Página 72)	En caso necesario, comprobar los nombres locales
10	Compilación y carga del AS (Página 76)	
11	Compilación y carga de la OS (Página 77)	

Activar el sellado de tiempo

Nota

Sellado de tiempo no activado

Si el sellado de tiempo no está activado en un módulo de periferia, este no se puede activar en RUN (CiR).

Tenga en cuenta que, de manera predeterminada, el sellado de tiempo está desactivado para todos los canales en los bloques de las librerías.

Requisitos

- El método de sincronización "PTCP" está activado en todas las estaciones de la red PROFIBUS IO (CPU, dispositivos IO, etc).
- El sellado de tiempo debe estar activado en el módulo de interfaz.

Procedimiento en la primera configuración

1. Active el sellado de tiempo para los módulos de periferia.
Puede activar el sellado de tiempo para los canales necesarios más adelante por medio de CiR.

Activar el sellado de tiempo a posteriori (procedimiento en varios pasos CiR)

Nota

Los datos se borran

Este procedimiento borra todos los canales empleados hasta ese momento en el módulo de periferia, así como la asignación de las señales en el historial de avisos.

1. Elimine el módulo de periferia de la configuración.
 2. Cargue la configuración sin el módulo de periferia en RUN.
-

Nota

Error de CIR

Si la carga no se ejecuta y, al efectuar la nueva configuración, el módulo de periferia obtiene una dirección IO nueva, la operación CiR falla.

3. Configure de nuevo el módulo de periferia.
 - Active el sellado de tiempo para el módulo de periferia.
 - Active el sellado de tiempo para los canales necesarios.
4. Cargue la configuración en RUN.

5.2 Parametrización del reloj maestro (SICLOCK TC400)

Ajustes del reloj maestro

Este capítulo describe los ajustes del reloj patrón del sistema SICLOCK TC400 como reloj maestro en una instalación con sellado de tiempo.

El SICLOCK TC400 es el reloj maestro necesario para el sellado de tiempo con una precisión de 1 m.

Nota

Nota sobre la lista siguiente

En una instalación con sellado de tiempo, sólo deberán modificarse ajustes si la columna "Rango de valores" de la lista contiene ajustes.

Tabla 5-1 Ajustes para SICLOCK TC400 (a partir de FW V1.7.3750) con sincronización GPS

Acceso/n.º	Parámetro	Entrada	Predeterminado	Rango de valores
Hora/ampliada/hora atómica TAI				
0.09.03	Hora TAI	Fecha y hora		
Sincronización				
0.09.09	Estado de sincronización	Estado		Reloj controlado por radio 2
Sincronización/ampliado				
Redundancia				
Ajustes de red/(ajustes para el bus de sistema)				
Nota: Los cuatro puertos Ethernet del SICLOCK TC400 deben encontrarse en diferentes subredes.				
0.05.01	Adaptador IP 1	Dirección IP		Ajustar
		Máscara de subred		Ajustar
		Pasarela		Ajustar
	Adaptador IP 2			Ajustar p. ej., en caso de conexión redundante
	Adaptador IP 3			Ajustar
	Adaptador IP 4			Ajustar
Método SIMATIC				
0.15.01	Ethernet 1	Modo		<ul style="list-style-type: none"> Sellado de tiempo con precisión de 1 ms: modo compatible con S7, cada segundo Sellado de tiempo: modo compatible con S7, cada 10 segundos
	Ethernet 2	Modo		
	Ethernet 3	Modo		
	Ethernet 3	Modo		
Servidor NTP				

Ciente NTP
Entradas

Información adicional

Información sobre el reloj patrón del sistema SICLOCK TC400:

Internet: Customer Support (<http://support.industry.siemens.com/cs>)

5.3 Parametrización de la CPU

Configure las interfaces PN-IO de la CPU:

En este apartado se describen:

- Activación de la sincronización horaria de la CPU (Página 45)
- Parametrización de la CPU como reloj esclavo o cliente NTP (Página 45)
- Parametrización de la interfaz del controlador IO para PTCP (Página 46)

Controlador IO PROFINET

El controlador IO recibe la hora del sistema del reloj patrón del sistema y la distribuye en el sistema PROFINET IO.

5.3.1 Activación de la sincronización horaria de la CPU

Procedimiento

1. Seleccione la CPU en HW Config.
2. Elija el comando de menú **Edición > Propiedades del objeto**.
3. Abra la ficha "Diagnóstico/Reloj".
4. Elija el ajuste siguiente en la lista desplegable "Tipo de sincronización" del área "Reloj" para la sincronización en el AS:
 - **Ninguno**
Si en el bastidor central no hay conectado ningún módulo que deba ser sincronizado por la CPU.
 - **Maestro interno del AS 1 seg**
Si en el bastidor central del AS hay conectados módulos que deben ser sincronizados por la CPU.
5. Haga clic en el botón "Aceptar".

Nota

CPU redundante

Asegúrese de ajustar los mismos parámetros también en la CPU redundante.

5.3.2 Parametrización de la CPU como reloj esclavo o cliente NTP

El bus a través del cual se sincroniza la CPU se debe conectar a la conexión PN-IO integrada de la CPU (p. ej., en la CPU 410-5H: X5 o X8).

Requisitos

Se ha definido la configuración y el método de sincronización para la sincronización horaria:

	Sellado de tiempo con una precisión de 1 ms	Sellado de tiempo (configuración estándar)
Método de sincronización:	Método SIMATIC	Método SIMATIC o método NTP

Procedimiento

1. Seleccione en HW Config la conexión PN-IO de la CPU elegida para la conexión al bus de sistema.
2. Elija el comando de menú **Edición > Propiedades del objeto**.
3. Escriba en la ficha "Direcciones" la dirección de red de la CPU en el bus de sistema.
4. Compruebe los ajustes en la ficha "Sincronización horaria":

Método elegido	Ajuste de las casillas de verificación	
	Área "Método SIMATIC"	Área "Método NTP"
Método SIMATIC	Tipo de sincronización "Activar modo SIMATIC como esclavo" activado	"Activar sincronización horaria según el método NTP": desactivado
Método NTP	Tipo de sincronización "Activar modo SIMATIC como esclavo" desactivado	Activar sincronización horaria según el método NTP": activado

5. Haga clic en el botón "Aceptar".

5.3.3 Parametrización de la interfaz del controlador IO para PTCP

Requisitos

- Conecte el bus de campo directamente al controlador IO.
- Configure en HW Config la conexión PN-IO integrada de la CPU (p. ej., en el caso de la CPU 410-5H: X8).

Procedimiento

1. Seleccione en HW Config la conexión PN-IO integrada de la CPU (X5 o X8).
2. Elija el comando de menú **Edición > Propiedades del objeto**.
3. Escriba la dirección de red del controlador IO en la sección "Interfaz/propiedades" de la ficha "General".

4. Compruebe los ajustes en la ficha "Sincronización horaria":

Área	Ajuste
Método PTCP	Casilla de verificación "Activar sincronización horaria según el método NTP": activada

5. Haga clic en el botón "Aceptar".

Nota**CPU redundante**

Asegúrese de ajustar los mismos parámetros también en la CPU redundante.

Uso del editor de topología

Si debe utilizarse el análisis de errores en el sistema PROFINET IO, siga estos pasos.

1. Seleccione en HW Config el **sistema PROFINET IO** de la primera CPU de este sistema de automatización.
2. Elija el comando de menú **Edición > PROFINET IO > Topología**.
Se abre el cuadro de diálogo "Editor topológico".
3. Configure en el editor topológico las conexiones entre los componentes siguiendo el orden de los cables en la instalación.

5.4 Parametrización de las interfaces hacia el bus de sistema (CP 443-1)

5.4.1 Cómo parametrizar el CP 443-1 (Industrial Ethernet)

Para el sellado de tiempo con una precisión de 1 ms, el CP 443-1 no debe reenviar la hora al AS.

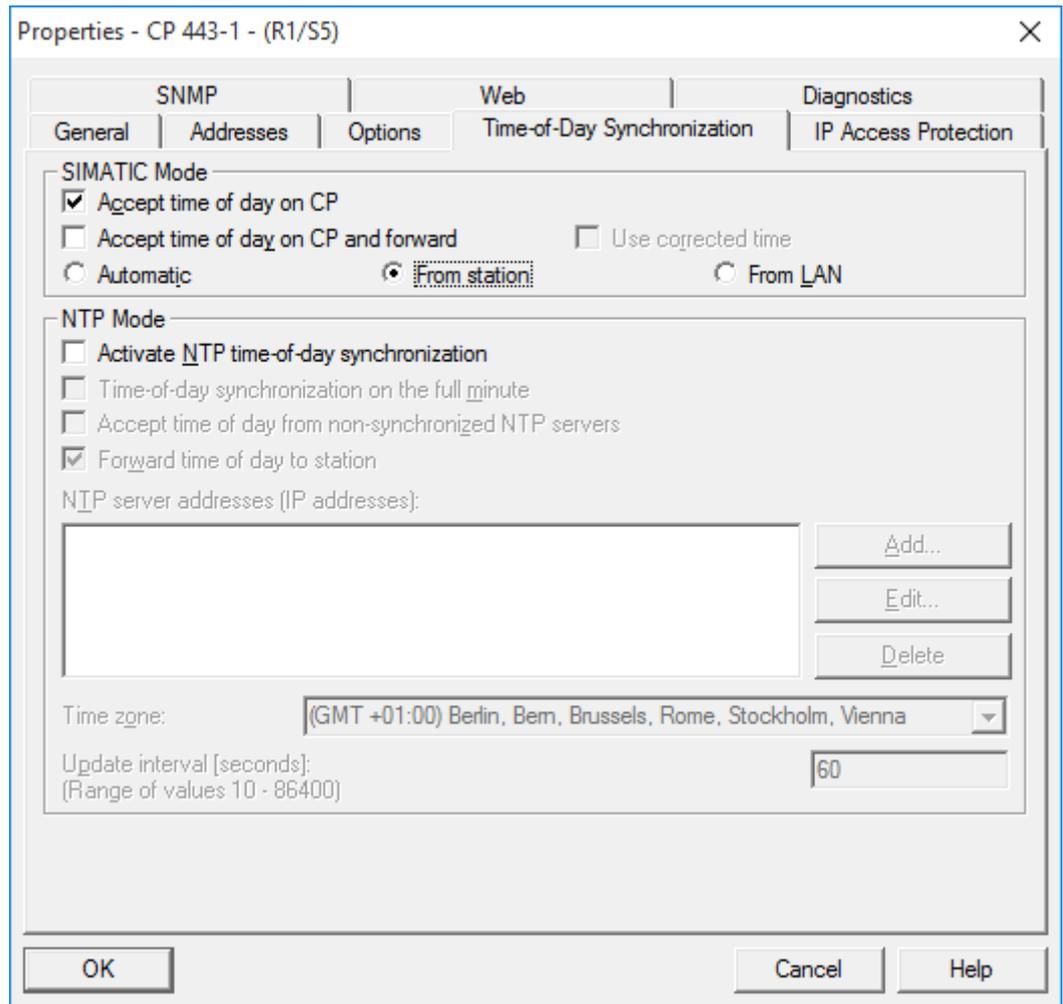
Requisitos

Las direcciones de dispositivo del CP 443-1 como dispositivo del bus de sistema están configuradas.

Procedimiento

1. Seleccione en HW Config el CP 443-1.
2. Elija el comando de menú **Edición > Propiedades del objeto**.
3. Abra la ficha "Sincronización horaria".

4. Active la casilla de verificación "Aplicar hora a CP".



5. Haga clic en el botón "Aceptar" para aplicar los ajustes.

5.5 Parametrización del dispositivo IO (estación ET 200SP HA)

5.5.1 Ajuste de los parámetros para el dispositivo IO

Nota

Activar la sincronización horaria a través de PTCP en PROFINET IO

Si la función "Sellado de tiempo" se utiliza en un dispositivo IO en PROFINET IO, deberá activarse el método de sincronización "PTCP" para todos los dispositivos IO del PROFINET IO.

Este ajuste es necesario para el reenvío de los protocolos horarios, con independencia de si en el dispositivo IO correspondiente se utiliza o no la función "Sellado de tiempo".

Jerarquía de los ajustes

En el nivel...	... ajustable en HW Config	Afecta a	Ajustes posibles
Dispositivo IO (módulo de interfaz) ¹⁾	Propiedades del módulo de interfaz	Todos los módulos de entradas digitales en un dispositivo IO	<ul style="list-style-type: none"> Sellado de tiempo Flanco Ver el apartado "Parametrización del IM: ejemplos de inicialización (ocupación) de las entradas (Página 53)"
Módulo de periferia ¹⁾	Propiedades del módulo de entradas digitales	Todos los canales de un módulo de entradas digitales	<ul style="list-style-type: none"> Sellado de tiempo Flanco Ver el apartado "Parametrización de la DI: ejemplos de inicialización (ocupación) de las entradas (Página 59)"
Canal ¹⁾	Propiedades del módulo de entradas digitales	Un único canal de un módulo de entradas digitales	<ul style="list-style-type: none"> Sellado de tiempo Flanco Ver el apartado "Cómo parametrizar los módulos de entradas digitales del dispositivo IO (Página 57)"

¹⁾ Si la función "Indicación de fecha y hora (precisión 1 ms)" está disponible en el nivel para señales de un módulo de periferia, entonces se dispone del ajuste adicional "Indicación de fecha y hora (precisión 1 ms): on/off".

Nota

Si se emplea un módulo universal, deberán activarse las entradas para que pueda parametrizarse el sellado de tiempo (ver ejemplo en el capítulo "Cómo parametrizar los módulos universales (AI-DI16/DQ16) del dispositivo IO (Página 61)").

Al activar o pasivar en un punto superior de la jerarquía (p. ej., en el módulo de interfaz), se sobrescriben los ajustes subordinados.

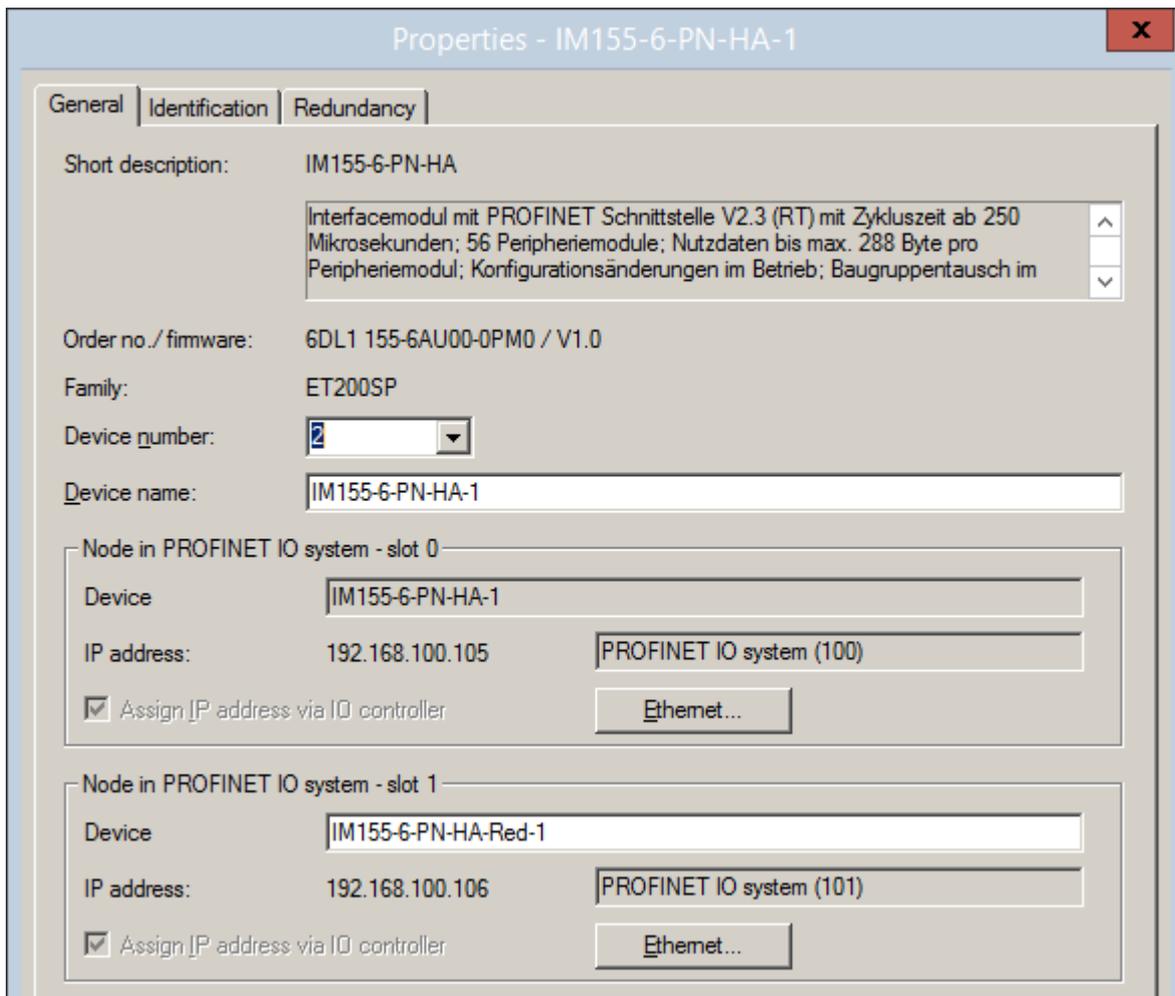
5.5.2 Cómo configurar el módulo de interfaz IM 155-6 PN HA

Requisitos

- Un sistema PROFINET IO está configurado en una interfaz PN-IO de la CPU.
- El dispositivo IO sobre la base del ET 200SP HA está enchufado en el sistema PROFINET IO.

Procedimiento

1. Inserte en el sistema PROFINET IO un dispositivo IO sobre la base del ET 200SP HA (módulo de interfaz IM 155-6-PN-HA).
2. Seleccione el módulo de interfaz en HW Config.
3. Elija el comando de menú **Edición > Propiedades del objeto**.
4. Escriba una denominación unívoca para el módulo de interfaz en el campo de entrada "Nombre del aparato" de la ficha "General".
Es obligatorio que el dispositivo PROFINET cuente con una denominación unívoca.



5. Haga clic en el botón "Ethernet" en el área "Estación PROFINET IO Sistema - Slot 0". Se abre el cuadro de diálogo "Propiedades - IM 155-6...".
6. Escriba en la ficha "Parámetros" la dirección IP del módulo de interfaz como dispositivo de PROFINET IO.
7. Seleccione la subred PROFINET IO en el área "Subred".
8. Si hace funcionar el dispositivo IO con un módulo de interfaz redundante: Repita los pasos 4 a 6 para "Estación PROFINET IO Sistema - Slot 1"
9. Haga clic en el botón "Aceptar" para aplicar los ajustes.

Información adicional

El nombre del dispositivo IO también debe escribirse localmente local en el dispositivo PROFINET.
Encontrará información al respecto en el capítulo "Parametrización local del nombre de dispositivo IO (Página 72)".

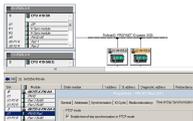
5.5.3 Cómo parametrizar el módulo de interfaz IM 155-6 PN HA

Requisitos

- El controlador IO está conectado con el bus de campo (sistema PROFINET IO) a través de una interfaz PN-IO interna.
- En el dispositivo IO (ET 200SP HA) hay configurado por lo menos un módulo de entradas digitales compatible con el sellado de tiempo.

Procedimiento

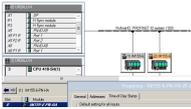
1. Seleccione el módulo de interfaz en HW Config.
2. Seleccione la conexión "PN-IO" del primer módulo de interfaz en la lista de índices del área "Slot 0/X1".
3. Elija el comando de menú **Edición > Propiedades del objeto**. Se abre el cuadro de diálogo "Propiedades - Sincronización horaria".
4. Active la casilla de verificación "Activar sincronización horaria según el método PTCP". La figura siguiente muestra la parametrización en caso de configuración redundante en el área "Slot 1/X1" para el segundo módulo de interfaz (cf. paso 6)
5. Haga clic en el botón "Aceptar".
6. Si efectúa los ajustes para un dispositivo IO con módulo de interfaz redundante, repita el ajuste en el área "Slot 1/X1" para la conexión "PN-IO" del segundo módulo de interfaz (pasos 2 a 5).
7. Seleccione la entrada del primer módulo de interfaz en la lista de índices "Slot 0".
8. Elija el comando de menú **Edición > Propiedades del objeto**. Se abre el cuadro de diálogo "Propiedades. ...".



9. Seleccione la ficha "Indicación de fecha y hora".

Nota

La ficha "Indicación de fecha y hora" (sellado de tiempo) solo está disponible en el cuadro de diálogo "Propiedades del objeto" del módulo de interfaz si en el dispositivo IO hay configurado por lo menos un módulo de entradas digitales compatible con el sellado de tiempo.



10. Si lo desea, efectúe ajustes específicos para **este** dispositivo IO en el área "Ocupación de las entradas".

Nota

Validez de las modificaciones en la ficha "Indicación de la fecha y hora"; área "Ocupación de las entradas" en el dispositivo IO

Las modificaciones son efectivas en todos los canales de los módulos de entradas digitales en los que se pueden efectuar ajustes relativos al sellado de tiempo.

Si se quiere evaluar un flanco uniforme de la señal del proceso, active para ello el botón de opción correspondiente a la respectiva transición de señal.

Evaluación del flanco de la señal del proceso	
<p>- Default setting for all inputs -</p> <p>Time stamp: <input type="checkbox"/></p> <p>Time-stamp (Precision 1ms): <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Edge evaluation incoming event: <input checked="" type="radio"/> Falling (negative) edge (1 -> 0)</p> <p><input type="radio"/> Rising (positive) edge (0 -> 1)</p> <p><input type="radio"/> Channel specific</p>	
<p>El IM interpreta el flanco de la señal del proceso como un "evento entrante" correspondiente a la transición de señal deseada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flanco negativo 1 -> 0" o bien • "Flanco positivo 0 -> 1" <p>La correspondiente transición de señal se interpreta como señal "saliente".</p>	

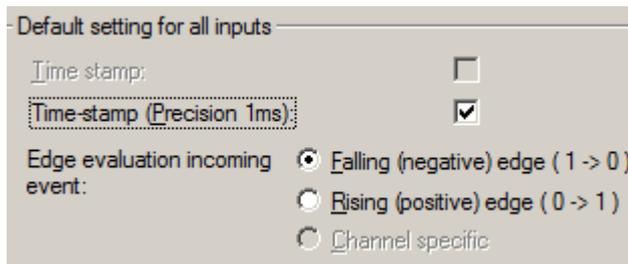
11. Haga clic en el botón "Aceptar" para aplicar los ajustes.

5.5.4 Parametrización del IM: ejemplos de inicialización (ocupación) de las entradas

Ejemplo 1

IM 155-6 PN HA. La casilla de verificación "Indicación de fecha y hora (precisión 1 ms)" está activada.

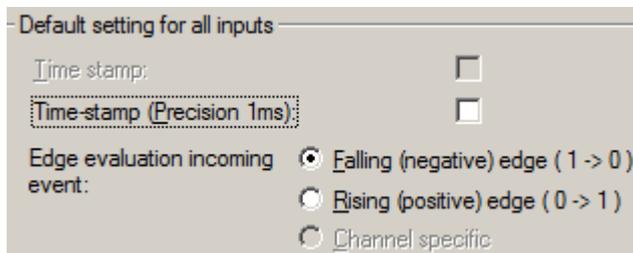
- El sellado de tiempo con precisión de 1 ms está activado para todos los módulos de periferia que son compatibles con el sellado de tiempo con precisión de 1 ms.
- Todos los canales reaccionan al cambio de las señales de 1 a 0.



Ejemplo 2

IM 155-6 PN HA. La casilla de verificación "Indicación de fecha y hora" (sellado de tiempo) está desactivada.

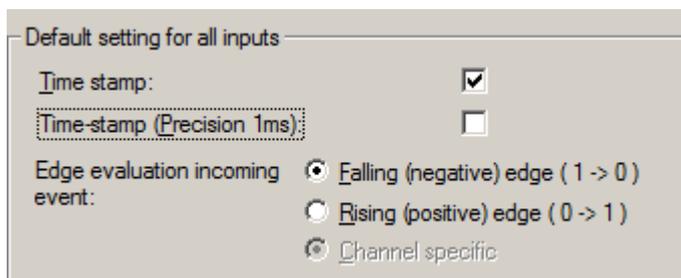
- El sellado de tiempo está desactivado para todo el dispositivo IO:



Ejemplo 3

IM 155-6 PN HA. La casilla de verificación "Indicación de fecha y hora" (sellado de tiempo) está activada. La casilla de verificación "Indicación de fecha y hora (precisión 1 ms)" está desactivada.

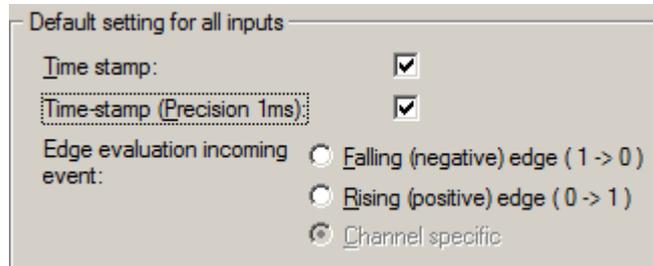
- El sellado de tiempo está activado para todos los módulos de periferia que son compatibles con el sellado de tiempo (pero no con la precisión de 1 ms).
- Todos los canales reaccionan al cambio de las señales de 1 a 0.



Ejemplo 4

IM 155-6 PN HA. La casilla de verificación "Indicación de fecha y hora (precisión 1 ms)" está activada.

- El sellado de tiempo está activado para todos los módulos de periferia que son compatibles con el sellado de tiempo (pero no con la precisión de 1 ms).
- El sellado de tiempo con precisión de 1 ms está activado para todos los módulos de periferia que son compatibles con el sellado de tiempo con precisión de 1 ms.
- La evaluación de flancos está definida para cada canal.



5.5.5 Configuración de eventos SoE para PCS 7

En PCS 7 puede ajustar individualmente los avisos del sellado de tiempo.

Procedimiento

1. Elija el comando de menú **Edición > Propiedades del objeto**. Se abre el cuadro de diálogo "Propiedades. ...".
2. Seleccione la ficha "Indicación de fecha y hora".

Nota

La ficha "Indicación de fecha y hora" (sellado de tiempo) solo está disponible en el cuadro de diálogo "Propiedades del objeto" del módulo de interfaz si en el dispositivo IO hay configurado por lo menos un módulo de entradas digitales compatible con el sellado de tiempo.

3. En el área "SoE-Events", active las casillas de verificación de los eventos que el AS debe reenviar a la OS.
Encontrará información sobre los eventos SoE en la ayuda del cuadro de diálogo.

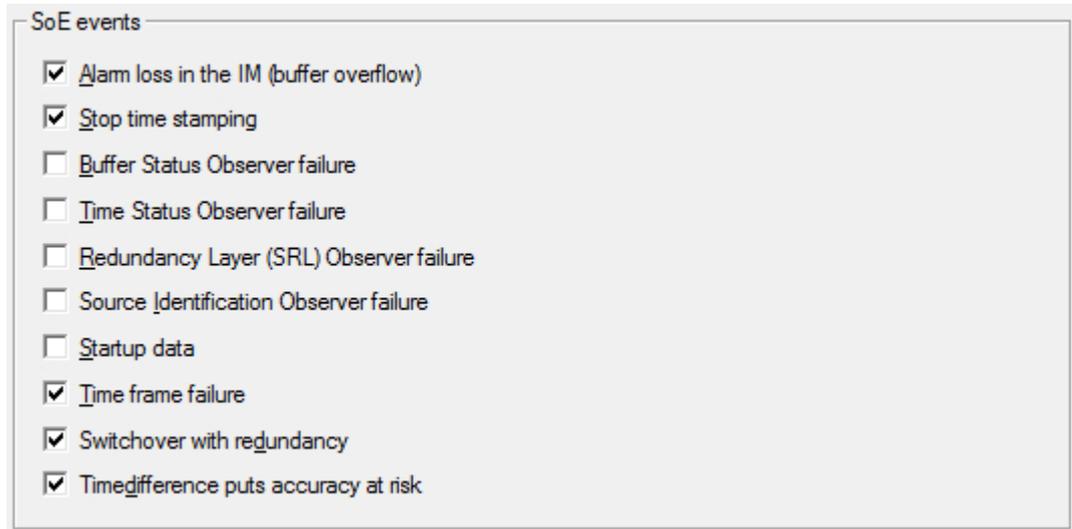


Figura 5-1 Ajuste estándar de los eventos SOE reenviados

4. Haga clic en el botón "Aceptar" para aplicar los ajustes.

Consulte también

Cómo parametrizar el módulo de interfaz IM 155-6 PN HA (Página 52)

5.5.6 Cómo parametrizar los módulos de entradas digitales del dispositivo IO

Requisitos

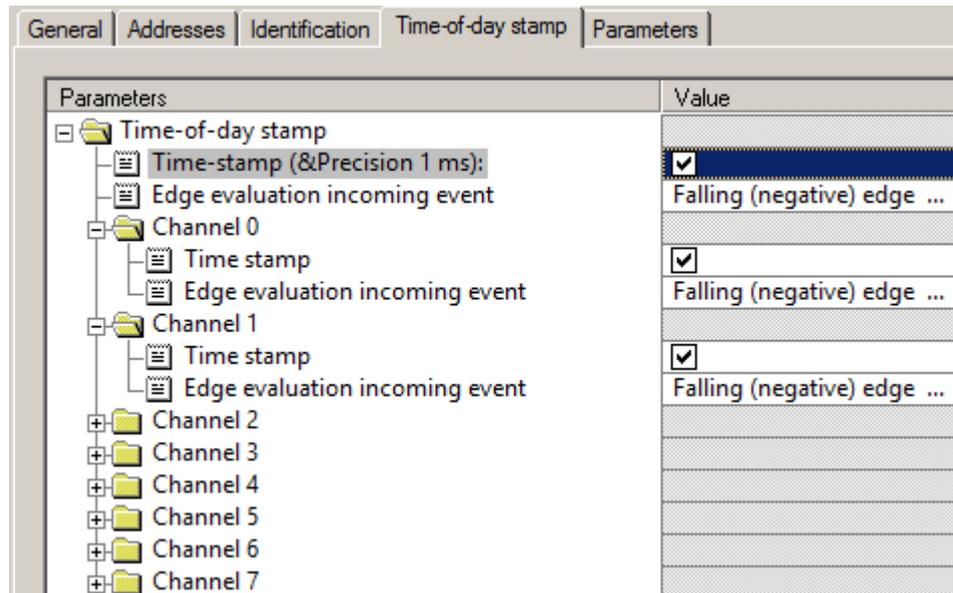
- En HW Config hay configurado por lo menos un dispositivo IO (estación ET 200SP HA).
- En el dispositivo IO (ET 200SP HA) hay configurado por lo menos un módulo de entradas digitales compatible con el sellado de tiempo.
 Tipo de módulo de entradas digitales: Ver el apartado "Componentes y sistemas > Periferia descentralizada (Página 37) "

Slot	Module	Order number	I address	Q address	Diagnostic address
0	IM155-6-PN-HA	6DL1 155-6AU00-0PM0			16361*
X1	PN-IO				16360*
X1 P1 R	Port 1 R/145	6DL1 133-6AF00-0AA0			16363*
X1 P2 R	Port 2 R/145	6DL1 133-6AF00-0AA0			16362*
1	IM155-6-PN-HA-Red	6DL1 155-6AU00-0PM0			16357*
X1	PN-IO-Red				16356*
X1 P1 R	Port 1 R/145	6DL1 133-6AF00-0AA0			16359*
X1 P2 R	Port 2 R/145	6DL1 133-6AF00-0AA0			16358*
2	DI16 x 24VDC HA	6DL1 131-6BH00-0PH1	0...21		
3	DI8 x 24...125VDC HA	6DL1 131-6DF00-0PK0	34...45		
4	DI16/DQ16 x 24VDC HA	6DL1 133-6EW00-0PH1	28...33	0...1	
5					
6	DI16 x NAMUR HA	6DL1 131-6TH00-0PH1	22...25		
7	AI-DI16/DQ16 HART	6DL1 133-6EW00-0PH1	512...551	512...513	

Procedimiento

1. Seleccione en el dispositivo IO el módulo de entradas digitales para el que desee efectuar los ajustes.
2. Abra el menú contextual y seleccione el comando de menú **Propiedades del objeto**.

3. Seleccione la ficha "Indicación de fecha y hora".
4. Abra la carpeta siguiente en la vista de árbol:
 - Si desea activar todas las entradas digitales del módulo de periferia:
Indicación de fecha y hora (sellado de tiempo)
 - Si desea activar algunas entradas digitales del módulo de periferia:
Indicación de fecha y hora (sellado de tiempo) > Canal (<x>; p. ej., canal 0)



5. Seleccione el parámetro "Hora y fecha" (sellado de tiempo) en la vista de árbol. Active la casilla de verificación.
6. Seleccione el parámetro "Evaluación de flancos evento entrante" en la vista de árbol. Seleccione en la columna "Valor" de la lista desplegable la dirección de la evaluación de flancos.

Nota

Parámetros "Hora y fecha" (sellado de tiempo) y "Evaluación de flancos evento entrante"

Si efectúa el ajuste por canal, deberá parametrizar cada entrada por separado.

- Una posterior parametrización en la carpeta "Indicación de la fecha y hora" > Parámetro "Hora y fecha" de la vista de árbol se hace efectiva en todas las entradas del módulo de entradas digitales.
- Una posterior parametrización a través del módulo de interfaz se hace efectiva en todas las entradas del módulo de entradas digitales en este dispositivo IO.

7. Haga clic en el botón "Aceptar".
Se aplican los ajustes.

Información adicional

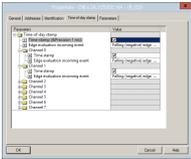
- Apartado " Parametrización de la DI: ejemplos de inicialización (ocupación) de las entradas (Página 59) "
- Apartado " Cómo configurar el módulo de interfaz IM 155-6 PN HA (Página 51) "

5.5.7 Parametrización de la DI: ejemplos de inicialización (ocupación) de las entradas

Ejemplo 1

Ajuste para el módulo de periferia. Ocupación (inicialización) de las entradas activada: La casilla de verificación "Información de fecha y hora (precisión 1 ms)" está activada.

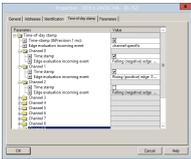
- El sellado de tiempo está activado para todo el módulo de periferia.
- Todos los canales reaccionan al cambio de las señales de 1 a 0.



Ejemplo 2

Ajuste para el módulo de periferia. Asignación por canal individual de las entradas activada: La casilla de verificación "Indicación de fecha y hora (precisión 1 ms)" está activada.

- El sellado de tiempo está activado para el módulo de periferia.
- El sellado de tiempo está definido para cada canal.
- La evaluación de flancos está definida para cada canal.



5.5.8

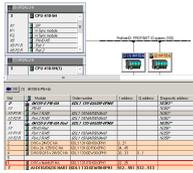
Cómo parametrizar los módulos de entradas digitales (NAMUR) del dispositivo IO

Nota

Lea este apartado solo si desea ajustar el sellado de tiempo por separado para cada módulo de entradas digitales.

Requisitos

- En HW Config hay configurado un dispositivo IO (estación ET 200SP HA).
- En al menos un slot del dispositivo IO hay configurado un módulo de entradas digitales (DI NAMUR) (tipo del módulo de entradas digitales: Ver el apartado "Componentes y sistemas > Periferia descentralizada (Página 37) ").



Procedimiento

1. Seleccione el módulo de entradas digitales para el que desee efectuar los ajustes en el dispositivo IO.
2. Abra el menú contextual y seleccione el comando de menú **Propiedades del objeto**.
3. Seleccione la ficha "Indicación de fecha y hora".
4. Abra la carpeta siguiente en la vista de árbol:
 - Si desea activar todas las entradas digitales del módulo de periferia:
Indicación de fecha y hora (sellado de tiempo)
 - Si desea activar algunas entradas digitales del módulo de periferia:
Indicación de fecha y hora (sellado de tiempo) > Canal (<x>; p. ej., canal 0)
5. Seleccione el parámetro "Hora y fecha" (sellado de tiempo) en la vista de árbol. Active la casilla de verificación.
6. Seleccione el parámetro "Evaluación de flancos evento entrante" en la vista de árbol. Seleccione en la columna "Valor" de la lista desplegable la dirección de la evaluación de flancos.

Nota

Parámetros "Hora y fecha" (sellado de tiempo) y "Evaluación de flancos evento entrante"

Si efectúa el ajuste por canal, deberá parametrizar cada entrada por separado.

- Una posterior parametrización en la carpeta "Indicación de la fecha y hora" > Parámetro "Hora y fecha" de la vista de árbol se hace efectiva en todas las entradas del módulo de entradas digitales.
- Una posterior parametrización a través del módulo de interfaz se hace efectiva en todas las entradas del módulo de entradas digitales en este dispositivo IO.

-
7. Haga clic en el botón "Aceptar".
Se aplican los ajustes.

Información adicional

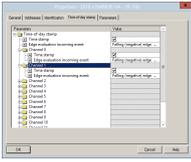
- Apartado " Parametrización de la DI (NAMUR): ejemplos de inicialización (ocupación) de las entradas (Página 60) "
- Apartado " Cómo configurar el módulo de interfaz IM 155-6 PN HA (Página 51) "

5.5.9 Parametrización de la DI (NAMUR): ejemplos de inicialización (ocupación) de las entradas

Los ajustes pueden realizarse para todo el módulo o específicamente para un canal.

Ejemplo

Ajuste en el módulo:



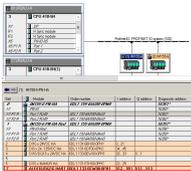
5.5.10 Cómo parametrizar los módulos universales (AI-DI16/DQ16) del dispositivo IO

Nota

Solo es necesario leer este apartado si desea configurar el sellado de tiempo por separado para cada módulo de periferia.

Requisitos

- En HW Config hay configurado un dispositivo IO (estación ET 200SP HA).
- En al menos un slot del dispositivo IO hay configurado un módulo universal (tipo del módulo universal: Ver el apartado "Componentes y sistemas > Periferia descentralizada (Página 37) ").



Procedimiento

1. Seleccione el módulo universal para el que desee efectuar los ajustes en el dispositivo IO.
2. Abra el menú contextual y seleccione el comando de menú **Propiedades del objeto**.
3. Elija la ficha "Parámetros".
4. Para utilizar el sellado de tiempo deberá activar canales como entradas digitales. Abra la carpeta siguiente en la vista de árbol:
 - Si desea activar todas las entradas digitales del módulo de periferia:
Parámetro > Varios canales > DI.
 - Si desea activar algunas entradas digitales del módulo de periferia:
Parámetro > Canal (x) > DI (p. ej., canal 0)
5. Seleccione el parámetro "Modo de operación del canal DI" en la vista de árbol.
6. Elija la entrada "activado" en la lista desplegable.
7. Seleccione la ficha "Indicación de fecha y hora".
8. Abra la carpeta siguiente en la vista de árbol:
 - Si desea activar todas las entradas digitales del módulo de periferia:
Indicación de fecha y hora (sellado de tiempo)
 - Si desea activar algunas entradas digitales del módulo de periferia:
Indicación de la fecha y hora > Canal (x)
9. Seleccione el parámetro "Hora y fecha" (sellado de tiempo) en la vista de árbol. Active la casilla de verificación.

10. Seleccione el parámetro "Evaluación de flancos evento entrante" en la vista de árbol. Seleccione en la columna "Valor" de la lista desplegable la dirección de la evaluación de flancos.

Nota

Parámetros "Hora y fecha" (sellado de tiempo) y "Evaluación de flancos evento entrante"

Si efectúa el ajuste por canal, deberá parametrizar cada entrada por separado.

- Una posterior parametrización en la carpeta "Indicación de la fecha y hora" > Parámetro "Hora y fecha" de la vista de árbol se hace efectiva en todas las entradas del módulo de entradas digitales.
- Una posterior parametrización a través del módulo de interfaz se hace efectiva en todas las entradas del módulo de entradas digitales en este dispositivo IO.

11. Haga clic en el botón "Aceptar". Se aplican los ajustes.

Información adicional

- Apartado " Parametrización de los módulos universales (AI-DI16/DQ16): ejemplos de inicialización (ocupación) de las entradas (Página 62) "
- Apartado " Parametrización del IM: ejemplos de inicialización (ocupación) de las entradas (Página 53) "

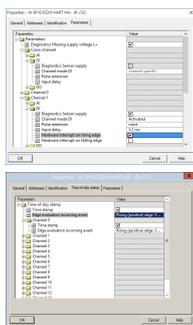
5.5.11 Parametrización de los módulos universales (AI-DI16/DQ16): ejemplos de inicialización (ocupación) de las entradas

Los ajustes pueden realizarse para todo el módulo o específicamente para un canal.

Ejemplo

Activar canales:

Ajuste en el módulo:



5.6 Configuración de los nombres simbólicos

5.6.1 Cómo configurar nombres simbólicos para señales

Introducción

Pueden asignarse nombres simbólicos a las señales. La identificación sencilla de las señales facilita la interconexión de los bloques de canal.

Requisitos

- El proyecto está abierto en la **Vista de componentes** en el SIMATIC Manager.
- La ruta hacia el AS está ajustada.
- HW Config está abierto.

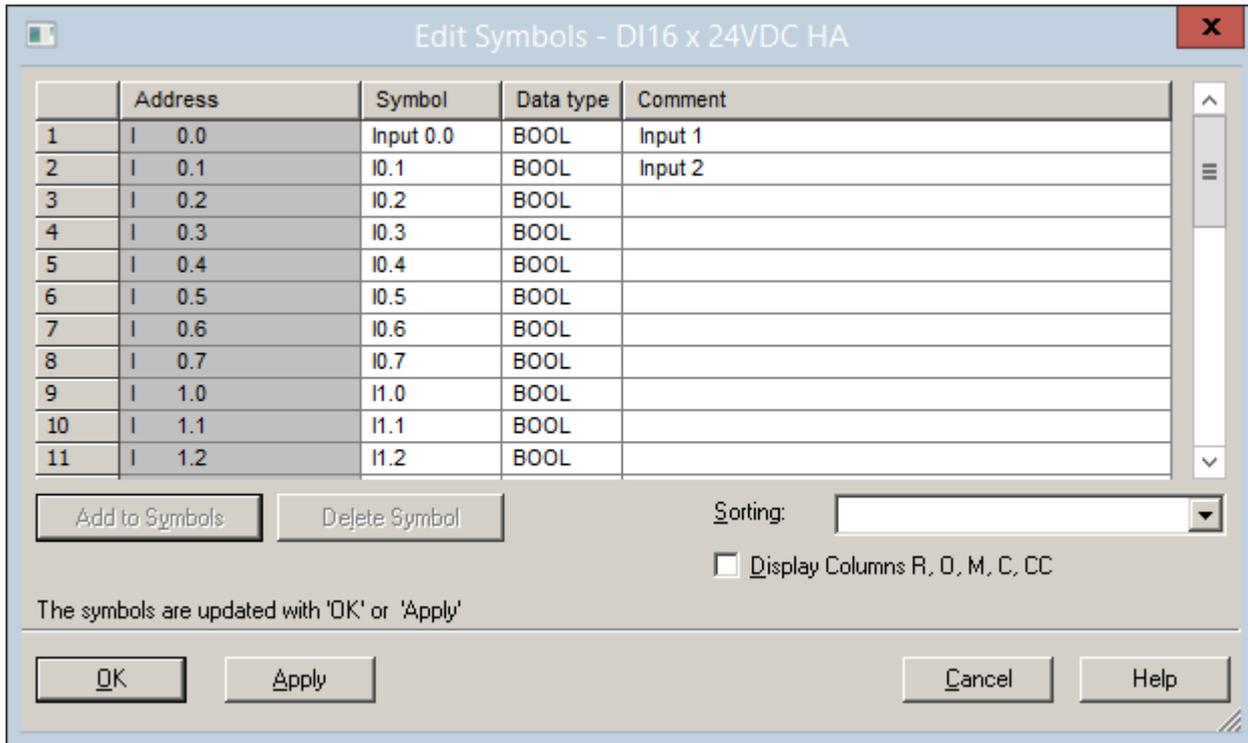
Procedimiento

Ejecute los pasos siguientes para todos los módulos de entradas digitales:

1. Seleccione un módulo de entradas digitales en HW Config.
2. Seleccione en la tabla de configuración del módulo una línea en la que esté asignada una dirección de la memoria imagen de proceso.

5.6 Configuración de los nombres simbólicos

3. Seleccione el comando de menú **Edición > Editar símbolos**.
4. Introduzca símbolos (nombres simbólicos) para las entradas ocupadas de los módulos con sellado de tiempo.
Con el botón "Completar símbolos" puede activar el uso de las direcciones como símbolos. Puede modificar el nombre del símbolo en el cuadro de diálogo "Editar símbolos" o en la tabla de símbolos (p. ej. Símbolo = "Esquema_medición"; se admite un máximo de 24 caracteres).



5.7 Configuración del bloque notificador

5.7.1 Cómo preparar la configuración de avisos

Para poder mostrar en la OS los avisos del sellado de tiempo, configure un bloque notificador en esquemas CFC:

- EventTS
- Event16TS

Procedimiento

Cree un esquema CFC con un bloque notificador.

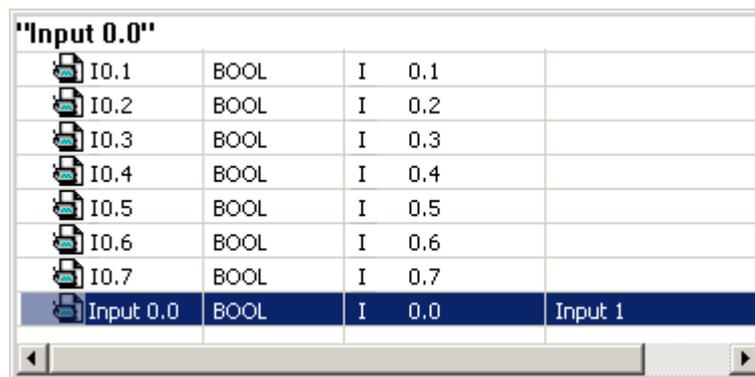
- El bloque EventTS puede generar avisos para hasta 8 entradas digitales.
- El bloque Event16TS puede generar avisos para hasta 16 entradas digitales.

5.8 Configuración de las señales de entrada

5.8.1 Cómo configurar las señales de entrada

Procedimiento

1. Seleccione la entrada "PV_In" del bloque de canal Pcs7DiIT en el esquema CFC.
2. Seleccione el comando de menú **Insertar > Interconexión con operando**. Se abre el cuadro de diálogo "Insertar interconexión con operando".
3. Seleccione la fila con la entrada de módulo correspondiente y haga doble clic en ella.



"Input 0.0"				
	I0.1	BOOL	I 0.1	
	I0.2	BOOL	I 0.2	
	I0.3	BOOL	I 0.3	
	I0.4	BOOL	I 0.4	
	I0.5	BOOL	I 0.5	
	I0.6	BOOL	I 0.6	
	I0.7	BOOL	I 0.7	
	Input 0.0	BOOL	I 0.0	Input 1

4. Conecte los bloques de acuerdo con las conexiones de los ejemplos siguientes.

Nota

Configuración de avisos

Se dispone de las posibilidades siguientes para configurar los avisos asignados a un canal de un módulo de periferia:

- Configurar los avisos al configurar una señal de entrada directamente en el bloque notificador
- Configurar los avisos a posteriori.

Encontrará más información al respecto en el apartado "Configuración de los avisos relativos al sellado de tiempo (Página 70)".

Nota

Bloques EventTS y Event16TS

La información siguiente es válida para los bloques EventTS y Event16TS. Se renuncia a mencionar en lo sucesivo el Event16TS si no existe ninguna diferencia.

Ejemplo de configuración con un bloque tecnológico

Nota

Activación de la visibilidad de las entradas

Debe activarse la visibilidad de las siguientes entradas de los bloques tecnológicos:

Bloque EventTS

- Entrada "TimeStampOn"
Esta entrada activa las entradas de aviso "InTS<xx>" cuando el valor es = 1.
 - Entrada "InTS<xx>"
Estas entradas están interconectadas con el bloque de canal Pcs7DiInT.
-

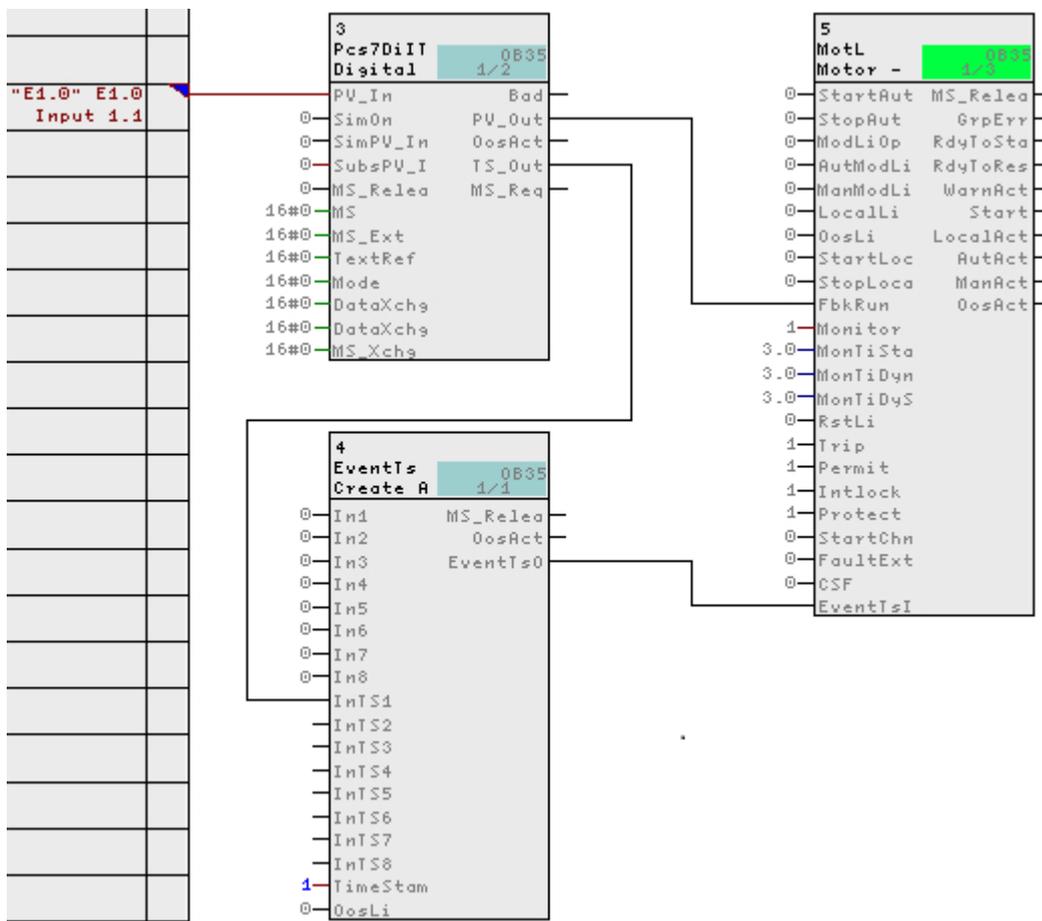
5.8 Configuración de las señales de entrada

La figura siguiente ilustra a modo de ejemplo el sellado de tiempo para la entrada "FbkRun" del bloque "MotL".

- Bloque EventTS: Entrada "TimeStampOn" = 1
- Se interconectan las siguientes conexiones:
 - Módulo, entrada "E1.0" con el bloque de canal Pcs7DiIT, entrada "PV_In"
 - Bloque de canal Pcs7DiIT, salida "PV_Out" con el bloque MotL, entrada "FbkRun".
 - Bloque de canal Pcs7DiIT, salida "TS_Out" con el bloque EventTS, entrada "InTS1".
 - Bloque EventTS: Salida "EventTsOut" con el bloque MotL, entrada "EventTsIn".

La configuración del aviso debe llevarse a cabo en el bloque EventTS. Sustituya el texto estándar (\$\$BlockComment\$\$ InTS1 estado 16#@1%x@) por el texto de aviso específico del proyecto.

Ejemplo: \$\$BlockComment\$\$ <error en tiempo de ejecución> estado 16#@1%x@



Ejemplo de configuración con el bloque EventTS

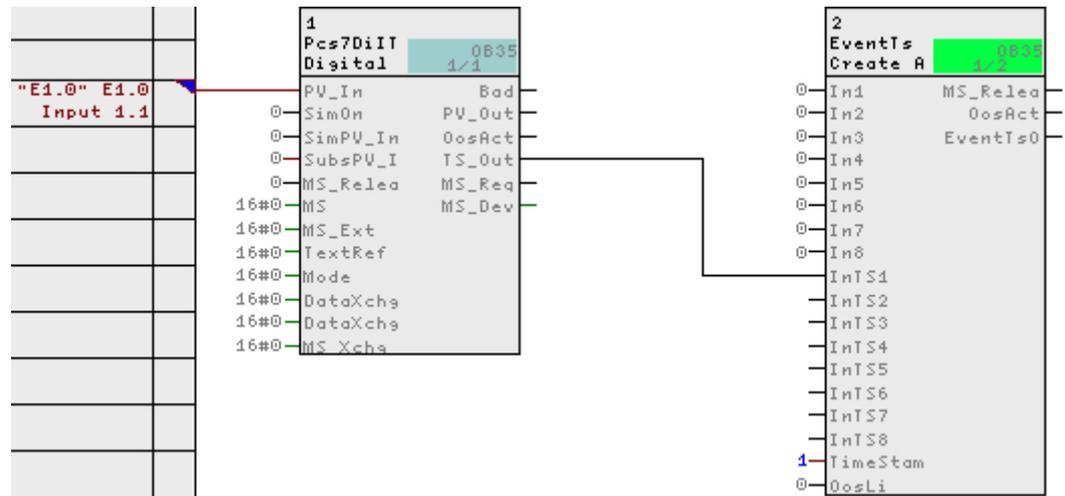
En la figura siguiente se muestra a modo de ejemplo el sellado de tiempo para la entrada "E1.0" de un módulo de entradas digitales.

- Bloque EventTS: Entrada "TimeStampOn" = 1

Se interconectan las siguientes conexiones:

- Entrada "E1.0" del módulo con el bloque Pcs7DiIT, entrada "PV_In"
- Bloque Pcs7DiIT, salida "TS_Out" con el bloque EventTS, entrada "InTS1".
- La configuración del aviso debe realizarse en el bloque EventTS. Sustituya el texto estándar (\$\$BlockComment\$\$ **InTS1** estado 16#@1%x@) por el texto de aviso específico del proyecto.

Ejemplo: \$\$BlockComment\$\$ **<temperatura alta>** estado 16#@1%x@



Información adicional

Encontrará información relativa a la configuración de señales leídas de manera redundante en la documentación siguiente:

- Manual de sistema *Periferia descentralizada SIMATIC; Sistema de periferia descentralizada ET 200SP HA*
- Manual de funciones *Sistema de control de procesos PCS 7; Sistemas de control de procesos de alta disponibilidad*
- Manual de configuración *Sistema de control de procesos PCS 7; Sistema de ingeniería*

5.9 Configuración de los avisos relativos al sellado de tiempo

5.9.1 Cómo configurar avisos con bloques de la Advanced Process Library (APL) de PCS 7

Introducción

En este apartado se explica cómo modificar los textos de aviso del bloque EventTS de la APL.

Procedimiento

1. Abra el proyecto en el SIMATIC Manager y seleccione el comando de menú **Ver > Vista de componentes**.
2. Seleccione en la vista de árbol la carpeta de esquemas del programa S7: **Proyecto\Equipo SIMATIC\CPU\Programa S7\Esquemas**.
3. Seleccione el comando de menú **Herramientas > Esquemas > Datos de referencia del esquema**.
Se abrirá el cuadro de diálogo "Ref Esq: Mostrar datos de referencia de esquemas".
4. Seleccione el comando de menú **Ver > Tipos de bloques**.
Se abre el cuadro de diálogo "{Programa S7} (Tipos de bloques)".
5. Haga clic en "Tipo de bloque" en el encabezado de la tabla.
Las entradas se ordenarán alfabéticamente.
6. Busque en la lista el bloque EventTS con las entradas correspondientes.
7. Cuando encuentre la fila en la tabla, haga doble clic en el tipo de bloque al que pertenece el bloque notificador.
Se abrirá el esquema CFC en el que se encuentra el bloque buscado. Se marcará el bloque buscado.
8. Seleccione el comando de menú **Edición > Propiedades del objeto**.
.Se abrirá el cuadro de diálogo "Propiedades - Bloque".
9. Haga clic en el grupo "Propiedades especiales" en el botón "Avisos". Se abrirá el cuadro de diálogo "Configuración de avisos PCS 7".
10. Seleccione la categoría del aviso. Modifique en la tabla los textos de aviso de la columna "Evento" (ver ejemplo).
11. Haga clic en el botón "Aceptar".

Ejemplo

Sustituir el texto estándar (\$\$BlockComment\$\$ InTS1 Status 16#@1%x@) por el texto de aviso específico del proyecto (p. ej. \$\$BlockComment\$\$ <temperatura alta> Status 16#@1%x@).

Información adicional

Encontrará más información acerca de la configuración de avisos en el tema "Crear avisos de bloque (para todo el proyecto)" de la ayuda de *STEP 7*.

5.9.2 Cómo seleccionar los mensajes de error relativos al sellado de tiempo

Introducción

En caso de aplicación del sellado de tiempo con el ET 200SP HA, puede definirse el alcance de los avisos.

Los avisos "SoE-Events" están activados por defecto en el bloque RACK_PNT.

Procedimiento

Encontrará información al respecto en el apartado "Configuración de eventos SoE para PCS 7 (Página 55)"

Información adicional

Documentación *Sistema de control de procesos PCS 7; Maintenance Station*

5.10 Compilación y carga del AS

5.10.1 Parametrización local del nombre de dispositivo IO

Para que un controlador IO pueda direccionar un dispositivo IO, este debe tener un nombre de dispositivo.

En PROFINET se ha elegido este procedimiento porque los nombres son más comprensibles que las direcciones IP complejas.

El nombre de dispositivo debe ser unívoco en la subred PROFINET IO.

La asignación de un nombre de dispositivo a un dispositivo IO concreto equivale al ajuste de la dirección PROFIBUS en un esclavo DP.

Reglas para la definición del nombre de dispositivo (según la norma IEC 61158-6-10)

- Un nombre de dispositivo puede tener como máximo 240 caracteres (letras, números, guion o punto).
- Un nombre de dispositivo debe constar de un carácter por lo menos.
- En un nombre de dispositivo, una cadena de caracteres comprendida entre dos puntos forma una etiqueta. Una etiqueta de este tipo podría ser, p. ej., ".Maquina-A".
- Una etiqueta puede tener como máximo 63 caracteres.
- La longitud mínima de una etiqueta es un carácter, p. ej., ".A".
- Un nombre de dispositivo tiene una o más etiquetas.
- En las etiquetas solo está permitido usar las letras de la a hasta la z (sin acentos, diéresis, etc.), los números del 0 al 9 y el guion.
- En una etiqueta no se permite usar caracteres especiales como, p. ej., paréntesis, guiones bajos, barras o espacios en blanco.
- El guion ("-") es el único carácter especial permitido.
- No está permitido usar acentos, diéresis, etc. (p. ej., "Ä" o "Ü").
- No obstante, no se permite que las etiquetas empiecen con un guion.
- No se permite tampoco que una etiqueta termine con un guion.
- No está permitido que un nombre de dispositivo sea de la forma n.n.n.n (n = 0 a 999).
- No se permite que un nombre de dispositivo empiece con la secuencia de caracteres "port-xyz-" (x, y, z = 0 a 9).
- No está permitido que un nombre de dispositivo empiece o termine con un punto. Así, p. ej., la secuencia de caracteres ".Maquina-A." no resulta admisible como nombre de dispositivo (aunque sí como etiqueta que forme parte de un nombre de dispositivo).
- Si varios dispositivos del mismo tipo se asignan al mismo sistema PROFINET IO, el nombre de dispositivo se compone de las partes siguientes:
 - Nombre del archivo GSD
 - Un número correlativoAl segundo dispositivo se le añade "-1", al tercero "-2", etc.

Asignación de nombres automatizada

- STEP 7 le ofrece las posibilidades siguientes para completar el nombre del dispositivo de manera automática.
Encontrará información al respecto en la ayuda en pantalla de STEP 7.
- En caso de sustitución del dispositivo, la asignación del nombre se puede llevar a cabo de manera automatizada.
Encontrará información al respecto en el manual de configuración *Sistema de control de procesos PCS 7; Sistema de ingeniería*.

Parametrización del nombre de dispositivo desde HW Config en caso de configuración ya existente

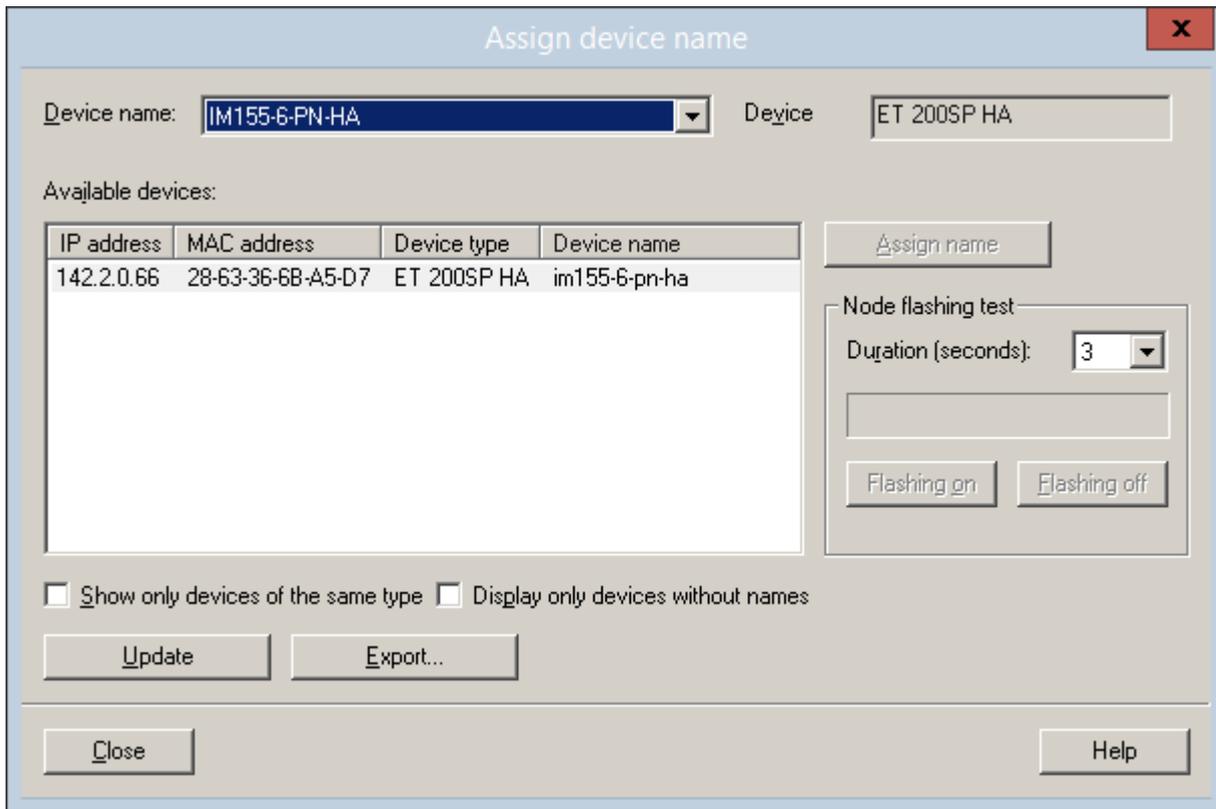
El nombre de dispositivo debe ser unívoco en la subred PROFINET IO.

Requisitos

- La interfaz PG debe estar conectada directamente a la subred PN-IO.
- El nombre de dispositivo está guardado en HW Config en el cuadro de diálogo de propiedades del dispositivo IO.
- La dirección MAC del dispositivo IO es conocida.

Procedimiento

1. Seleccione el dispositivo IO en HW Config.
2. Elija el comando de menú **Sistema de destino > Ethernet > Asignar nombre de dispositivo**.
3. La primera vez que asigne el nombre de dispositivo, asegúrese de que las casillas de verificación siguientes estén activadas:
 - Mostrar sólo dispositivos del mismo tipo
 - Mostrar sólo dispositivos sin nombre
4. Seleccione en la lista "Dispositivos existentes" el dispositivo IO cuyo nombre desea modificar.
5. Si desea comprobar si ha seleccionado el dispositivo IO deseado, haga clic en el botón "Interm. ON".
Los LED del dispositivo seleccionado parpadearán.
6. Haga clic en el botón "Asignar nombre".
El nombre de dispositivo se asigna inmediatamente al dispositivo.



Parametrización del nombre de dispositivo sin configuración

Si desea asignar un nombre de dispositivo en HW Config a un dispositivo IO que no tenga ningún nombre de dispositivo configurado, siga los pasos siguientes.

Requisitos

- La interfaz PG debe estar conectada directamente a la subred PN-IO.
- La dirección MAC del dispositivo IO es conocida.

Procedimiento

1. Seleccione el dispositivo IO en HW Config.
2. Elija el comando de menú **Sistema de destino > Ethernet > Editar estaciones**.

Encontrará más información al respecto en la ayuda en pantalla de STEP 7.

Edit Ethernet Node

Ethernet node

MAC address:

Nodes accessible online

Set IP configuration

Use IP parameters

IP address: Gateway

Subnet mask: Do not use router

Use router

Address:

Obtain IP address from a DHCP server

Identified by

Client ID MAC address Device name

Client ID:

 Devices connected to an enterprise network or directly to the internet must be appropriately protected against unauthorized access, e.g. by use of firewalls and network segmentation.
For more information about industrial security, please visit <http://www.siemens.com/industrialsecurity>

Assign device name

Device name:

Reset to factory settings

Estado de suministro de los dispositivos IO

En el estado de suministro, un dispositivo IO no tiene nombre de dispositivo.
Un dispositivo IO no puede ser direccionado por un controlador IO hasta que se le asigna un nombre de dispositivo con la programadora o PC.

Restablecimiento de los ajustes de fábrica del módulo de interfaz (PROFINET IO)



PRECAUCIÓN

La parada (STOP) del dispositivo IO puede provocar estados peligrosos en la instalación.

Asegúrese de que un fallo del dispositivo IO no pueda provocar **ningún** estado de la instalación que sea peligroso. Esta acción no se debe llevar a cabo **en ningún caso** durante el funcionamiento de la instalación.

Proceda como se indica en el apartado "Parametrización de nombres de dispositivo sin configuración".

Una vez establecida la conexión con el dispositivo IO, haga clic en el botón "Reset" del área "Restablecer configuración de fábrica".

5.10.2 Cómo compilar y cargar el AS

Requisitos

Los dispositivos IO están inicializados (el nombre de dispositivo IO está asignado al dispositivo físico).

Posibilidades

Para compilar y cargar un programa existen las siguientes posibilidades:

- Pueden ejecutarse las funciones para un sistema de automatización individual (estación SIMATIC).
- Pueden compilarse y cargarse varios sistemas de automatización mediante una función.

5.11 Compilación y carga de la OS

5.11.1 Cómo compilar y cargar la OS

Posibilidades

Para compilar y cargar la estación o estaciones de operador existen las siguientes posibilidades:

- Puede compilarse y cargarse una estación de operador individual.
- Pueden compilarse al mismo tiempo varias estaciones de operador y cargarse una a una.
- Pueden compilarse y cargarse al mismo tiempo varias estaciones de operador.

Avisos de control de procesos para AS en caso de fallos del sellado de tiempo

6.1 Fallo de sellado de tiempo

Introducción

En este apartado se explican los avisos de control de procesos para AS que se generan en caso de fallos de sellado de tiempo.

Resumen de los avisos de control de procesos para AS

Se pueden emitir los siguientes avisos de control de procesos para AS en caso de fallos de sellado de tiempo:

- Datos de arranque (Página 80)
- Fallo de telegrama horario (Página 82)
- La diferencia horaria entre el telegrama y la hora interna puede repercutir en la precisión (Página 83)
- Parada de la funcionalidad sello de tiempo (Página 84)
- Pérdida de aviso en IM (búfer desbordado) (Página 85)
- Conmutar en caso de redundancia (Página 86)
- Pérdida de información en caso de redundancia (Página 87)

Información adicional

Encontrará más información sobre la modificación de los textos de aviso en el apartado "Configuración del sellado de tiempo > Configuración de los avisos relativos al sellado de tiempo > Cómo configurar avisos con bloques de la Advanced Process Library (APL) de PCS 7 (Página 70)".

6.2 Aviso de control de procesos para AS "Datos de arranque"

Significado

El aviso de control de procesos para AS "Datos de arranque" indica un arranque/rearranque del módulo de interfaz (p. ej., IM 155-6HA).

Avisos

- "Datos de arranque" con el estado de señal "ENTRANTE"
- "Datos de arranque" con el estado de señal "SALIENTE"

Descripción

1. Tras un arranque/rearranque, el módulo de interfaz envía a la CPU la señal para el aviso de control de procesos para AS "Datos de arranque" con el estado de señal "ENTRANTE".
2. A continuación, el módulo de interfaz envía avisos de señal que reproducen el estado estático de todas las señales de proceso configuradas.
A partir de la señal de proceso, el módulo de interfaz deduce la señal que se debe notificar conforme a la configuración (ver la tabla siguiente).
3. Finalmente, el módulo de interfaz envía la señal para el aviso de control de procesos para AS "Datos de arranque" con el estado de señal "SALIENTE".

Estado señal de proceso	Configuración evaluación de flancos evento entrante:	Módulo de interfaz (aviso de señal del arranque)
0	0 -> 1	SALIENTE
1	0 -> 1	ENTRANTE
1	1 -> 0	SALIENTE
0	1 -> 0	ENTRANTE

Aviso derivado de la señal de proceso (en función de la configuración)

Procesamiento de avisos de PCS 7

1. Se detecta la señal para los "Datos de arranque" con estado de señal "ENTRANTE" y se registra en la lista de avisos el aviso de control de procesos para AS "Datos de arranque" con el estado de señal "ENTRANTE".
2. Con el bloque notificador, los avisos de señal que reflejan el estado estático de las señales de proceso se comparan en la CPU con el último estado almacenado de las señales. Para las señales cuyos estados difieren, se registran avisos en la lista de avisos (ver la siguiente tabla):
3. La OS identifica la señal correspondiente a los datos de arranque. El aviso de control de procesos para AS "Datos de arranque" se registra en la lista de avisos con el estado de señal "SALIENTE".

Módulo de interfaz (aviso de señal del arranque)	Valor guardado en el controlador IO (bloque notificador)	Aviso en lista de avisos y fichero
ENTRANTE	ENTRANTE	---
ENTRANTE	SALIENTE	SALIENTE
SALIENTE	SALIENTE	----
SALIENTE	ENTRANTE	ENTRANTE

Estado posible de un aviso en la lista de avisos

6.3 Aviso de control de procesos para AS "Fallo de telegrama horario"

Significado

El aviso de control de procesos para AS "Fallo de telegrama horario" indica un fallo de la sincronización horaria del dispositivo IO (p. ej., IM 155-6 HA).

Avisos

- "Fallo de telegrama horario" con estado de señal "ENTRANTE"
- "Fallo de telegrama horario" con estado de señal "SALIENTE"

Descripción

El dispositivo IO espera un telegrama horario del controlador IO de manera cíclica.

Si fallan tres telegramas horarios consecutivos, el dispositivo IO envía a la estación de operador el aviso de control de procesos para AS "Fallo de telegrama horario" con el estado de señal "ENTRANTE". El dispositivo IO sigue funcionando con su reloj interno. Los avisos de las señales se sellan con la hora interna.

Tras la llegada del siguiente telegrama horario válido, se sincroniza el reloj interno del dispositivo IO y se dispara el aviso "Fallo de telegrama horario" con el estado de señal "SALIENTE".

6.4 Aviso de control de procesos para AS "La diferencia horaria entre el telegrama y la hora interna puede repercutir en la precisión"

Significado

El aviso de control de procesos para AS "La diferencia horaria entre el telegrama y la hora interna puede repercutir en la precisión" indica un salto de hora o una diferencia horaria del módulo de interfaz (p. ej., IM 155-6 HA).

Avisos

- "La diferencia horaria entre el telegrama y la hora interna puede repercutir en la precisión" con estado de señal "ENTRANTE"
- "La diferencia horaria entre el telegrama y la hora interna puede repercutir en la precisión" con estado de señal "SALIENTE"

Descripción

Ambos avisos se envían de forma consecutiva si ocurre lo siguiente:

- Al recibir una señal en el módulo de interfaz existe una diferencia entre la hora del telegrama horario y la hora interna del módulo de interfaz.
- La diferencia entre las horas es mayor que la mitad de la precisión del sellado de tiempo. Ejemplo: Si la precisión del sellado de tiempo es 1 ms, la diferencia es $>0,5$ ms. A continuación, el reloj del módulo de interfaz está sincronizado.
 - El aviso con estado de señal "ENTRANTE" recibe el sellado de tiempo antes de la sincronización.
 - El aviso con estado de señal "SALIENTE" recibe el sellado de tiempo después de la sincronización.

A partir de ello se puede deducir si el reloj interno del módulo de interfaz ha sido adelantado o atrasado.

6.5 Aviso de control de procesos para AS "STOP de la funcionalidad del sellado de tiempo"

Significado

El aviso de control de procesos para AS "STOP de la funcionalidad del sellado de tiempo" indica un error de sellado de tiempo del módulo de interfaz (p. ej., IM 155-6 HA).

Avisos

- "STOP de la funcionalidad del sellado de tiempo" con estado de señal "ENTRANTE"
- "STOP de la funcionalidad del sellado de tiempo" con estado de señal "SALIENTE"

Descripción

Si la conexión entre el controlador IO y el módulo de interfaz se interrumpe, se detiene el sellado de tiempo de las señales. Es lo que ocurre, p. ej., si el cable de bus está interrumpido. Se escribe el aviso correspondiente en la lista de avisos interna.

- A partir del momento del aviso con estado de señal "ENTRANTE", se detuvo el sellado de tiempo de las señales.
- Después del aviso con estado de señal "SALIENTE", el sellado de tiempo de las señales vuelve a estar activo.
- Tras el aviso "STOP de la funcionalidad Sellado de tiempo" con el estado de señal "SALIENTE", el módulo de interfaz vuelve a arrancar.

6.6 Aviso de control de procesos para AS "Pérdida de avisos en el dispositivo (búfer desbordado)"

Significado

El aviso de control de procesos para AS "Pérdida de avisos en el dispositivo (búfer desbordado)" indica que el desbordamiento del búfer de avisos del dispositivo IO ha provocado una pérdida de avisos.

Avisos

- "Pérdida de avisos en el dispositivo (búfer desbordado)" con el estado de señal "ENTRANTE"
- "Pérdida de avisos en el dispositivo (búfer desbordado)" con el estado de señal "SALIENTE"

Descripción

En los dos casos siguientes se emite el aviso de control de procesos para AS:

Búfer desbordado por causas externas	Búfer desbordado por causas internas
Ejemplos de posibles causas: <ul style="list-style-type: none"> • Fallo o sobrecarga del bus de la instalación o de campo • Fallo o sobrecarga del controlador IO (CPU) Solución: eliminar la causa	Ejemplo de posible causa: En la periferia, las señales cambian tan rápido que no se pueden registrar las modificaciones en las listas de avisos. Solución: Distribuya las señales entre varios dispositivos IO o reduzca el número de señales con sellado de tiempo.

Se escribe el aviso correspondiente en la lista de avisos interna.

- A partir del momento del aviso con estado lógico "ENTRANTE", no pueden guardarse los avisos que llegan.
- Después del aviso con estado lógico "SALIENTE" pueden volver a guardarse los avisos que llegan.

6.7 Aviso de control de procesos para AS "Conmutación en caso de redundancia"

Significado

El aviso de control de procesos para AS "Conmutación en caso de redundancia" se emite al conmutar entre el módulo de interfaz activo y el pasivo (p. ej., IM 155-6 HA).

Avisos

- "Conmutación en caso de redundancia" con estado de señal "ENTRANTE"
- "Conmutación en caso de redundancia" con estado de señal "SALIENTE"

Descripción

El aviso de control de procesos para AS "Conmutación en caso de redundancia" identifica este proceso de conmutación.

El sellado de tiempo se interrumpe durante la conmutación.

- A partir del momento del aviso con el estado de señal "ENTRANTE" (inicio de la conmutación entre el módulo de interfaz activo y el pasivo), el sellado de tiempo está desconectado.
- Después del aviso con estado de señal "SALIENTE", el sellado de tiempo vuelve a estar activo.

6.8 Aviso de control de procesos para AS "Pérdida de información en caso de redundancia"

Significado

El aviso de control de procesos para AS "Pérdida de información en caso de redundancia" indica un fallo del intercambio de señales entre el módulo de interfaz pasivo (p. ej., IM 155-6 HA) y el módulo de interfaz activo.

Avisos

- "Pérdida de información en caso de redundancia" con el estado de señal "ENTRANTE"
- "Pérdida de información en caso de redundancia" con el estado de señal "SALIENTE"

Descripción

En caso de funcionamiento sin fallos, el módulo de interfaz pasivo recibe del módulo de interfaz activo información sobre el estado actual de la periferia:

- A partir del momento del aviso con el estado de señal "ENTRANTE", se produce un fallo en este intercambio de señales.
- En cuanto el estado de la periferia entre el módulo de interfaz activo y el pasivo está igualado, se emite el aviso con el estado de señal "SALIENTE".

Índice alfabético

A

- Adaptador de comunicaciones
 - Para el sellado de tiempo, 36
- Advanced Process Library, 39
- Ajustes, 59
 - de los módulos de entradas digitales, ejemplos, 59
 - IM 155-6 PN HA, ejemplos, 53
- APL, 39
- AS, 76
 - Compilar y cargar, 76
- Avalancha de señales, 20
 - En el módulo de interfaz, 20
- Avisos, 79, 82, 83, 84, 86
 - Conmutar en caso de redundancia, 86
 - Datos de arranque, 80
 - Fallo de telegrama horario, 82
 - Fallos en el sellado de tiempo, 79
 - La diferencia horaria entre el telegrama y la hora interna puede repercutir en la precisión, 83
 - Parada de la funcionalidad sello de tiempo, 84
 - Pérdida de avisos en el IM (búfer desbordado), 85
 - Pérdida de información en caso de redundancia, 87
- Avisos de control de procesos para AS, 79, 82, 83, 84, 86
 - Conmutar en caso de redundancia, 86
 - Datos de arranque, 80
 - Fallo de telegrama horario, 82
 - La diferencia horaria entre el telegrama y la hora interna puede repercutir en la precisión, 83
 - Parada de la funcionalidad sello de tiempo, 84
 - Pérdida de avisos en el IM (búfer desbordado), 85
 - Pérdida de información en caso de redundancia, 87

B

- Bloque EventTS
 - Notas, 39, 40
- Bloque IM_TS_PN
 - Notas, 39, 40
 - Utilización para el sellado de tiempo, 38

C

- Carga de avisos
 - cíclica, 19
- Cargar, 76
 - AS, 76
- CiR, 27
- Compilar, 76, 77
 - AS, 76
 - OS, 77
- Configuración, 21
 - Notas, 21
 - PROFINET IO, 47
 - PTCP, 46
- Configurar, 63, 66
 - Bloque tecnológico, 67
 - EventTS, 68
 - Señales de entrada, 66
 - Símbolos, 63
- Conmutar en caso de redundancia, 86
 - Aviso de control de procesos para AS, 86
- Controlador IO, 10
- CP 443-1 Industrial Ethernet, 48
 - Parametrizar, 48
- CPU
 - Parametrizar, 45

D

- Datos de arranque, 80
 - Aviso de control de procesos para AS, 80
- de los módulos de entradas digitales, 59
 - Ajustes, ejemplo, 59
- Dispositivo IO, 10

E

- Editor de topología, 47
- Ejemplos, 27, 53, 59
 - Ajustes de los módulos de entradas digitales, 59
 - Ajustes para el IM 155-6 PN HA, 53
 - Instalación con sellado de tiempo, 27
 - Instalación redundante con sellado de tiempo, 27
- Estación ET 200SP HA
 - Ajustes para el sellado de tiempo, 50
- ET 200SP HA, 59, 61, 62
 - Ejemplo del módulo de entradas digitales, 61

Ejemplo módulo universal, 62
Módulo de entradas digitales Namur, 59
Módulo universal, 61

F

Fallo de telegrama horario, 82
 Avisos, 82
Fallos, 79
 En el sellado de tiempo, 79

H

H-CiR, 27

I

IM 155-6 PN HA
 Ejemplos de ajustes, 53
 Parametrizar, 51
IM 155-6 PN HA, 52
 Parametrizar, 52
Información horaria
 Sincronizado, 9
Instalación con sellado de tiempo, 27
 Ejemplo, 27
Instalación redundante con sellado de tiempo, 27
 Ejemplo, 27
Interfaces, 45

L

La diferencia horaria entre el telegrama y la hora interna puede repercutir en la precisión, 83
 Aviso de control de procesos para AS, 83

M

Módulo de entradas digitales, 61
 Ejemplo, 61
 Parametrizar, 61
Módulo de entradas digitales NAMUR
 Parametrizar, 59
Módulo de interfaz
 Particularidades, 20
 Pérdida de avisos, 20
Módulo de interfaz IM 155-6 PN HA, 53
Módulo de periferia
 Ajuste, 59

Módulo universal, 61, 62
 Ejemplo, 62
 Parametrizar, 61, 62
Módulos de comunicación, 36

N

NAMUR, 59
Nombre para el dispositivo IO, 73, 74
 Parametrizar, 73, 74
Nombres simbólicos, 63
 Asignación a señales, 63

O

OS, 77
 Compilar, 77

P

Parada de la funcionalidad sello de tiempo, 84
 Avisos de control de procesos para AS, 84
Parametrizar, 45, 48, 52
 CP 443-1 Industrial Ethernet, 48
 IM 155-6 PN HA, 51
 IM 155-6 PN HA, 52
 Interfaces, 45
 Parámetros, 73, 74
PCS 7 Basis Library, 40
Pérdida de información en caso de redundancia, 87
Planificación de la instalación, 21
 Notas, 21
Precisión
 Sellado de tiempo, 9
PROFINET IO
 Configuración, 47

R

Reloj maestro, 34
Reloj patrón del sistema, 9

S

Secuencia, 17
 Sellado de tiempo, 17
Sellado de tiempo, 27, 36, 79
 Ajustes de ET 200SP HA, 50
 Avisos en caso de fallo, 79
 CPU utilizada, 35

- Diseño de la instalación, 27
- Funcionalidad, 9
- Precisión, 9
- Precisión 1 ms, 23
- Requisitos, 9
- Resolución, 9
- Secuencia, 17
- Uso, 9
 - Uso del bloque IM_TS_PN, 38
- Sellado de tiempo en el módulo de interfaz, 18
- Sello de tiempo, 9
- Sello horario (1 ms), 9
- Señales, 63
 - Asignación de nombres simbólicos, 63
- Señales de entrada, 66
 - Configurar, 66
- Símbolos, 63
 - Configurar, 63
- Sincronización horaria, 9
 - Método SIMATIC, 30
 - Métodos NTP y SIMATIC, 31

U

- Uso
 - Sellado de tiempo, 9
- Utilización
 - Bloque IM_TS_PN para el sellado de tiempo, 38

