

EcoStruxure™ Control Expert

Marcas de tiempo de aplicación

Manual del usuario

Traducción del manual original

EIO0000001704.05
06/2022

Información legal

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en esta guía son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios. Esta guía y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este manual puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no concede ningún derecho o licencia para el uso comercial de la guía o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

La instalación, utilización, mantenimiento y reparación de los productos y equipos de Schneider Electric la debe realizar solo personal cualificado.

Debido a la evolución de las normativas, especificaciones y diseños con el tiempo, la información contenida en esta guía puede estar sujeta a cambios sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este material o por las consecuencias derivadas o resultantes del uso de la información contenida en el presente documento.

Como parte de un grupo de empresas responsables e inclusivas, estamos actualizando nuestras comunicaciones que contienen terminología no inclusiva. Sin embargo, hasta que completemos este proceso, es posible que nuestro contenido todavía contenga términos estandarizados del sector que pueden ser considerados inapropiados para nuestros clientes.

Tabla de contenido

Información de seguridad.....	5
Antes de empezar	6
Iniciar y probar	7
Funcionamiento y ajustes.....	8
Acerca de este libro.....	9
Introducción a las marcas de tiempo de aplicación.....	11
Presentación	12
Conceptos de las marcas de tiempo de aplicación	12
Limitaciones de las marcas de tiempo de aplicación.....	13
Arquitectura de marcas de tiempo de aplicación.....	15
Componentes	16
Sincronización de tiempo	16
Software Control Expert.....	17
Módulo BMX ERT 1604 T.....	17
Módulo BMX CRA 312 10	18
Módulo 140 ERT 854 •0	19
Versiones de los componentes.....	20
Versión de los componentes.....	20
Ejemplos de arquitectura	21
Arquitectura típica de las marcas de tiempo.....	21
Prestaciones.....	26
Componentes y sistema.....	26
Fases de diseño y configuración de módulos Modicon M340	28
Activación del servicio de marcas de tiempo de aplicación	29
Configuración del servicio de marcas de tiempo de aplicación	29
Ajustes del proyecto de Control Expert.....	30
Selección del módulo de marcas de tiempo adecuado	33
Resolución de tiempo	33
Selección y configuración de la sincronización de tiempo	35
Selección del origen de tiempo	35
Configuración del proyecto de Control Expert	37
Configuración del reloj de BMX ERT 1604 T	37

Configuración del reloj de BMX CRA 312 10	38
Selección y configuración de variables para aplicar marcas de tiempo	40
Uso de variables.....	40
Configuración de BMX ERT 1604 T	41
Configuración de BMX CRA 312 10	44
Aplicación de usuario	47
Ejemplo de aplicación de GET_TS_EVT_M.....	47
Ejemplos de aplicaciones GET_TS_EVT_Q	48
Representación de las funciones de marcas de tiempo de aplicación	51
Fases de puesta en marcha y funcionamiento de los módulos Modicon	
M340.....	53
Diagnostic (Diagnóstico).....	54
Diagnóstico de módulos de marcas de tiempo	54
Datos de diagnóstico	55
Diagnóstico de hardware.....	58
Comportamiento durante las modalidades de funcionamiento	61
Introducción	62
Arranque y encendido/apagado de un módulo de marcas de tiempo	64
Sustitución de un módulo de marcas de tiempo	65
Comportamiento del búfer lleno	65
Comportamiento durante la sincronización del tiempo.....	69
Sincronización de tiempo	69
Comportamiento de tiempo de ejecución	73
Reglas de programación de los bloques de función.....	73
Entrada de marca de tiempo del evento	78
Módulos Quantum para marcas de tiempo de aplicación	81
Implementación de módulos 140 ERT 854 •0	82
Módulos de 140 ERT 854 •0	82
Apéndices	83
Códigos de error	84
Códigos de error.....	84
Glosario.....	85
Índice	88

Información de seguridad

Información importante

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo, revisarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales, o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta “Peligro” o “Advertencia” indica que existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, **podría provocar** lesiones graves o incluso la muerte.

ATENCIÓN

ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

Tenga en cuenta

La instalación, manejo, puesta en servicio y mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

Antes de empezar

No utilice este producto en maquinaria sin protección de punto de funcionamiento. La ausencia de protección de punto de funcionamiento en una máquina puede provocar lesiones graves al operador de dicha máquina.

ADVERTENCIA

EQUIPO SIN PROTECCIÓN

- No utilice este software ni los equipos de automatización relacionados en equipos que no dispongan de protección de punto de funcionamiento.
- No introduzca las manos u otras partes del cuerpo dentro de la maquinaria mientras está en funcionamiento.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Este equipo de automatización y el software relacionado se utilizan para controlar diversos procesos industriales. El tipo o modelo del equipo de automatización adecuado para cada uso varía en función de factores tales como las funciones de control necesarias, el grado de protección requerido, los métodos de producción, la existencia de condiciones poco habituales, las normativas gubernamentales, etc. En algunos usos, puede ser necesario más de un procesador, como en el caso de que se requiera redundancia de respaldo.

Solamente el usuario, el fabricante de la máquina o el integrador del sistema conocen las condiciones y los factores presentes durante la configuración, el funcionamiento y el mantenimiento de la máquina y, por consiguiente, pueden decidir el equipo asociado y las medidas de seguridad y los enclavamientos relacionados que se pueden utilizar de forma adecuada. Al seleccionar los equipos de automatización y control, así como el software relacionado para un uso determinado, el usuario deberá consultar los estándares y las normativas locales y nacionales aplicables. La publicación National Safety Council's Accident Prevention Manual (que goza de un gran reconocimiento en los Estados Unidos de América) también proporciona gran cantidad de información de utilidad.

En algunas aplicaciones, como en el caso de la maquinaria de embalaje, debe proporcionarse protección adicional al operador, como la protección de punto de funcionamiento. Esta medida es necesaria si existe la posibilidad de que las manos y otras partes del cuerpo del operador puedan introducirse y quedar atrapadas en áreas o puntos peligrosos, lo que puede provocar lesiones graves. Los productos de software por sí solos no pueden proteger al operador frente a posibles lesiones. Por este motivo, el software no se puede sustituir por la protección de punto de funcionamiento ni puede realizar la función de esta.

Asegúrese de que las medidas de seguridad y los enclavamientos mecánicos/eléctricos relacionados con la protección de punto de funcionamiento se hayan instalado y estén operativos antes de que los equipos entren en funcionamiento. Todos los enclavamientos y las medidas de seguridad relacionados con la protección de punto de funcionamiento deben estar coordinados con la programación del software y los equipos de automatización relacionados.

NOTA: La coordinación de las medidas de seguridad y los enclavamientos mecánicos/eléctricos para la protección de punto de funcionamiento está fuera del ámbito de la biblioteca de bloques de funciones, la guía de usuario del sistema o de otras instalaciones mencionadas en esta documentación.

Iniciar y probar

Antes de utilizar los equipos eléctricos de control y automatización para su funcionamiento normal tras la instalación, es necesario que personal cualificado lleve a cabo una prueba de inicio del sistema para verificar que los equipos funcionan correctamente. Es importante realizar los preparativos para una comprobación de estas características y disponer de suficiente tiempo para llevar a cabo las pruebas de forma completa y correcta.

ADVERTENCIA

PELIGRO DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO

- Compruebe que se hayan seguido todos los procedimientos de instalación y configuración.
- Antes de realizar las pruebas de funcionamiento, retire de todos los dispositivos todos los bloqueos u otros medios de sujeción temporales utilizados para el transporte.
- Retire del equipo las herramientas, los medidores y el material de desecho que pueda haber.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Realice todas las pruebas de inicio recomendadas en la documentación del equipo. Guarde la documentación del equipo para consultarla en el futuro.

Las pruebas del software deben realizarse tanto en un entorno simulado como en un entorno real.

Verifique que no existen cortocircuitos ni conexiones a tierra temporales en todo el sistema que no estén instalados según la normativa local (de conformidad con National Electrical Code de EE. UU., por ejemplo). Si fuera necesario realizar pruebas de tensión de alto potencial, siga las recomendaciones de la documentación del equipo para evitar dañar el equipo fortuitamente.

Antes de dar tensión al equipo:

- Retire del equipo las herramientas, los medidores y el material de desecho que pueda haber.
- Cierre la puerta de la carcasa del equipo.
- Retire todas las conexiones a tierra temporales de las líneas de alimentación de entrada.
- Realice todas las pruebas iniciales recomendadas por el fabricante.

Funcionamiento y ajustes

Las precauciones siguientes proceden de NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 (prevalece la versión en inglés):

- Aunque se ha extremado la precaución en el diseño y la fabricación del equipo o en la selección y las especificaciones de los componentes, existen riesgos que pueden aparecer si el equipo se utiliza de forma inadecuada.
- En algunas ocasiones puede desajustarse el equipo, lo que provocaría un funcionamiento incorrecto o poco seguro. Utilice siempre las instrucciones del fabricante como guía para realizar los ajustes de funcionamiento. El personal que tenga acceso a estos ajustes debe estar familiarizado con las instrucciones del fabricante del equipo y con la maquinaria utilizada para los equipos eléctricos.
- El operador solo debe tener acceso a los ajustes de funcionamiento que realmente necesita. El acceso a los demás controles debe restringirse para evitar cambios no autorizados en las características de funcionamiento.

Acerca de este libro

Presentación

En este documento se presenta la característica PlantStruxure: marcas de tiempo de aplicación en origen.

En este manual se presenta información detallada sobre las marcas de tiempo de aplicación, que incluye lo siguiente:

- Arquitectura de las marcas de tiempo de aplicación
- Fases de diseño y configuración
- Fases de puesta en marcha y funcionamiento

Nota de validez

Este documento es válido para la versión EcoStruxure™ Control Expert 15.2.

Las características técnicas de los dispositivos que se describen en este documento también se encuentran online. Si desea consultar la información online, visite la página de inicio de Schneider Electric www.se.com/ww/en/download/.

Las características que se indican en este manual deben coincidir con las que figuran online. De acuerdo con nuestra política de mejoras continuas, es posible que a lo largo del tiempo revisemos el contenido con el fin de elaborar documentos más claros y precisos. En caso de que detecte alguna diferencia entre el manual y la información online, utilice esta última para su referencia.

Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
Modicon X80 BMXERT1604T Módulo de marca de tiempo - Manual del usuario	EIO0000001121 (inglés), EIO0000001122 (francés), EIO0000001123 (alemán), EIO0000001125 (italiano), EIO0000001124 (español), EIO0000001126 (chino)
Quantum EIO, Módulos de E/S remotas, Guía de instalación y configuración	S1A48978 (inglés), S1A48981 (francés), S1A48982 (alemán), S1A48983 (italiano), S1A48984 (español), S1A48985 (chino)
Quantum con EcoStruxure™ Control Expert, Sistema Hot Standby, Manual del usuario	35010533 (inglés), 35010534 (francés), 35010535 (alemán), 35013993 (italiano), 35010536 (español), 35012188 (chino)
EcoStruxure™ Control Expert, Palabras y bits de sistema Manual de referencia	EIO0000002135 (inglés), EIO0000002136 (francés), EIO0000002137 (alemán), EIO0000002138 (italiano), EIO0000002139 (español), EIO0000002140 (chino)

Título de la documentación	Número de referencia
EcoStruxure™ Control Expert, Sistema - Biblioteca de bloques	33002539 (inglés), 33002540 (francés), 33002541 (alemán), 33003688 (italiano), 33002542 (español), 33003689 (chino)
EcoStruxure™ Control Expert, Comunicación - Biblioteca de bloques	33002527 (inglés), 33002528 (francés), 33002529 (alemán), 33003682 (italiano), 33002530 (español), 33003683 (chino)
Quantum using EcoStruxure™ Control Expert, 140 ERT 854 10 Time Stamp Module, User Manual	33002499 (English)
Quantum con EcoStruxure™ Control Expert, Módulo de marca de tiempo 140 ERT 854 20, Manual de usuario	S1B76798 (inglés), S1B76799 (francés), S1B76800 (alemán), S1B76802 (italiano), S1B76801 (español), S1B76804 (chino)
Léame de Modicon TSX NTP 100 (hoja de instrucciones)	31005021 (EN)

Puede descargar estas publicaciones técnicas, el presente documento y otra información técnica de nuestro sitio web en www.se.com/en/download/.

Introducción a las marcas de tiempo de aplicación

Contenido de esta parte

Presentación	12
--------------------	----

Introducción

En este apartado se introducen los conceptos, soluciones y limitaciones de las marcas de tiempo de aplicación.

Presentación

Contenido de este capítulo

Conceptos de las marcas de tiempo de aplicación.....	12
Limitaciones de las marcas de tiempo de aplicación	13

Conceptos de las marcas de tiempo de aplicación

Definición

Estas marcas de tiempo de aplicación proporcionan búferes de eventos con marcas de tiempo en la aplicación PLC para poder estar accesibles desde un SCADA de terceros, que no puede comunicarse a través de OFS/OPC DA. El usuario puede convertir el formato de los eventos leídos desde los búferes de eventos de marcas de tiempo en un formato de usuario exclusivo para SCADA de terceros.

Un evento es un cambio de valor de E/S binario (transición) detectado por un módulo de marcas de tiempo. Las marcas de tiempo de aplicación proporcionan una secuencia de eventos (sequence of events, SOE) coherente, con marcas de tiempo en el origen.

Recursos

Los siguientes orígenes de eventos gestionan la solución de marcas de tiempo de aplicación:

- BMX ERT 1604 T entradas del módulo
- 140 ERT 854 •0 entradas del módulo
- Entradas o salidas de los módulos de E/S binarias en una estación de E/S Ethernet Modicon X80 con un módulo BMX CRA 312 10

Las marcas de tiempo de aplicación son compatibles con sistemas Quantum Hot Standby.

En una aplicación Quantum de seguridad, las marcas de tiempo de aplicación se gestionan mediante las entradas del módulo 140 ERT 854 20.

Proceso

Los eventos de marcas de tiempo se gestionan del siguiente modo:

- Cada módulo de marca de tiempo registra eventos en su búfer local.
- La aplicación PLC utiliza eventos de marcas de tiempo del búfer local de los módulos y almacena los datos en búfer de registros sin formato de PLC.
- La aplicación PLC convierte los datos de registros sin formato de PLC en un registro de formato de usuario y almacena los datos.
- La aplicación de supervisión utiliza registros de formato de usuario.

Configuración de la solución

En E/S binarias con marcas de tiempo de un BMX CRA 312 10, el usuario puede configurar:

- el comportamiento del búfer de marca de tiempo en:
 - búfer lleno
 - encendido
 - transición de RUN a STOP
- las transiciones de flancos a marcas de tiempo (ascendente, descendente, flancos ascendentes y descendentes para cada E/S binaria)

En módulos BMX ERT 1604 T, los parámetros mencionados anteriormente están preestablecidos y no se pueden modificar:

- Detener la grabación con el búfer lleno.
- Mantener el contenido del búfer del módulo encendido si la aplicación es la misma.
- Mantener el contenido del búfer del módulo en transición STOP a RUN.
- Transición de ambos flancos (detención de un flanco).

Limitaciones de las marcas de tiempo de aplicación

Funciones

Limitaciones del sistema:

- El servicio de cambios online para eventos con marcas de tiempo en origen no está disponible.
- No se puede aplicar marcas de tiempo a las variables internas del PLC mediante una solución de marcas de tiempo en origen.

- Sin selección de flancos de transición en eventos de marcas de tiempo en un módulo BMX ERT 1604 T (los eventos son marcas de tiempo en flancos ascendentes y descendentes).
- En una estación local Modicon M340, el número máximo de módulos BMX ERT 1604 T depende del tipo de CPU de estación local; consulte el apartado Compatibilidad y limitaciones (consulte Modicon X80, Módulo de marca de tiempo BMXERT1604T/H, Manual del usuario) para obtener más detalles.
- En una aplicación Quantum, solo se admiten 25 módulos BMX ERT 1604 T por aplicación.
- En una aplicación M580, el número de módulos BMX ERT 1604 T por aplicación no está limitado.
 - NOTA:** En una CPU M580 con una versión del sistema operativo ≤ 2.40 , el número de módulos BMX ERT 1604 T por aplicación está limitado a 25.
- Una estación RIO Modicon X80Ethernet admite hasta 36 canales expertos. Un módulo BMX ERT 1604 T se cuenta como 4 canales expertos.
- Número máximo de 9 módulos 140 ERT 854 10 en una estación S908.
- Número máximo de 8 módulos 140 ERT 854 20 en una estación S908.
- Número máximo de 2500 E/S binarias por PLC Quantum.
- Número máximo de 144 entradas binarias por PLC Modicon M340 (estación local).
- La función CCOTF no es compatible con módulos BMX ERT 1604 T.

Compatibilidad:

- Un sistema Hot Standby es compatible con las marcas de tiempo de aplicación. Para obtener más detalles sobre el sistema Hot Standby, consulte *Modicon Quantum Hot Standby con Unity - Manual del usuario*.
- Un PLC de seguridad Quantum es compatible con las marcas de tiempo de aplicación. Para obtener más información, consulte *Modicon Quantum, PLC de seguridad Quantum, - Manual de referencia de seguridad*.

Arquitectura de marcas de tiempo de aplicación

Contenido de esta parte

Componentes	16
Versiones de los componentes	20
Ejemplos de arquitectura	21
Prestaciones	26

Introducción

Este apartado muestra una lista de componentes de marcas de tiempo de aplicación, versiones de componentes, prestaciones y ejemplos de arquitectura.

Componentes

Contenido de este capítulo

Sincronización de tiempo.....	16
Software Control Expert	17
Módulo BMX ERT 1604 T	17
Módulo BMX CRA 312 10.....	18
Módulo 140 ERT 854 •0.....	19

Vista general

En este capítulo se muestran los componentes relacionados con la solución de marcas de tiempo de aplicación.

Sincronización de tiempo

Sincronización de tiempo

La sincronización de tiempo es un punto clave en la solución de marcas de tiempo de aplicación. La sincronización de tiempo entre los orígenes de eventos de marcas de tiempo (mediante distintos relojes de origen externos) es el requisito previo para obtener una solución de marcas de tiempo funcional.

La sincronización de tiempo significa:

- BMX ERT 1604 T: reloj externo DCF77 o IRIG-B 004/5/6/7
- 140 ERT 854 10: reloj externo DCF77
- 140 ERT 854 20: reloj externo DCF77 o IRIG-B 004/5/6/7, módulo TSX NTP 100, página 9
- BMX CRA 312 10: Servidor NTP

Software Control Expert

Función de Control Expert

El software Control Expert es un software operativo, de programación y depuración para la mayoría de PLC de Schneider Electric. Permite un desarrollo completo de las aplicaciones.

Control Expert es necesario en una solución de marcas de tiempo para programar el sistema de PLC.

Los sistemas QuantumHot Standby admiten la solución de marcas de tiempo de aplicación.

La aplicación Quantum de seguridad solo admite las marcas de tiempo en el origen con los módulos 140 ERT 854 20.

Módulo BMX ERT 1604 T

Función de BMX ERT 1604 T

El módulo BMX ERT 1604 T es un origen de marcas de tiempo que se puede utilizar en una estación local Modicon M340 PLC o en una estación Modicon X80.

El BMX ERT 1604 T es un módulo de 16 canales de entrada binarios que puede generar eventos de marcas de tiempo o cambios en los valores de las entradas. Para aplicar marcas de tiempo a sus entradas, el módulo BMX ERT 1604 T está conectado a un reloj GPS externo (código de tiempo IRIG-B 004/5/6/7 o DCF77) o a un receptor de radio DCF77.

NOTA: Algunos de los canales del módulo BMX ERT 1604 T también se pueden utilizar como entradas binarias simples o entradas de conteo incrementales.

Para obtener más información sobre el módulo BMX ERT 1604 T, consulte el *BMX ERT 1604 T, Módulo M340 ERT, Manual del usuario*.

Las entradas de BMX ERT 1604 T emplean una lógica positiva (o común positivo) y los rangos de entrada de tensión son los siguientes:

- 24 VCC
- 48 VCC
- 60 VCC
- 110 VCC
- 125 VCC

Módulo BMX CRA 312 10

Función de BMX CRA 312 10

El módulo BMX CRA 312 10 es un módulo de comunicación de una estación de E/S remotas Ethernet Modicon X80.

Características del módulo BMX CRA 312 10:

- En una solución E/S Quantum Ethernet, estos módulos intercambian datos con el módulo de comunicaciones PLC Quantum: 140 CRP 312 00.
- Además de su función de comunicación, un módulo BMX CRA 312 10 puede definir las marcas de tiempo de cualquier E/S binaria en módulos binarios ubicados en la estación. El módulo BMX CRA 312 10 evalúa periódicamente los valores de entrada y salida binarios y, si se detecta un cambio, se define una marca de tiempo para el mismo y se almacena en el búfer de eventos local interno del módulo. Este búfer pone la información a disposición del cliente final y su comportamiento debe definirse en el software Control Expert.

Para la aplicación de marcas de tiempo, el módulo BMX CRA 312 10 requiere un enlace directo a una fuente horaria, página 16 precisa de servidor NTP.

Entradas y salidas binarias

El módulo BMX CRA 312 10 puede aplicar marcas de tiempo a cualquier módulo binario ubicado en la estación.

Módulos binarios Modicon X80 compatibles:

Referencia de los módulos					
BMX DAI 0805	BMX DDI 1602	BMX DDM 16022	BMX DDO 1602	BMX DRA 0804	
BMX DAI 0814	BMX DDI 1603	BMX DDM 16025	BMX DDO 1612	BMX DRA 0805	
BMX DAI 1602	BMX DDI 1604	BMX DDM 3202 K	BMX DDO 3202K	BMX DRA 0815	
BMX DAI 1603	BMX DDI 3202K		BMX DDO 6402K	BMX DRA 1605	
BMX DAI 1604	BMX DDI 6402K				BMX DRC 0805
BMX DAI 1614					
BMX DAI 1615					
BMX DAO 1605					
BMX DAO 1615					

Módulo 140 ERT 854 •0

Función de 140 ERT 854 •0

Los módulos 140 ERT 854 •0 son módulos de entrada binaria inteligente de 32 puntos que hacen posible que Quantum pueda generar eventos de marcas de tiempo en cambios de entrada. Para aplicar marcas de tiempo a sus entradas, los módulos 140 ERT 854 •0 están conectados a un reloj externo (código de tiempo DCF77 o IRIG-B). El módulo 140 ERT 854 20 puede estar conectado al módulo externo TSX NTP 100, página 9, que recibe el código de tiempo de los servidores NTP y lo transforma en un código de tiempo en el enlace RS485.

Para obtener información más detallada sobre los módulos 140 ERT 854 •0, consulte las publicaciones *Quantum using EcoStruxure™ Control Expert, 140 ERT 854 10 Time Stamp Module, User Manual* y *Quantum con EcoStruxure™ Control Expert, Módulo de marca de tiempo 140 ERT 854 20, Manual de usuario*.

Las marcas de tiempo en módulos 140 ERT 854 •0 no se describen en este documento.

Versiones de los componentes

Contenido de este capítulo

Versión de los componentes20

Versión de los componentes

General

La tabla siguiente muestra las versiones requeridas para los componentes de marcas de tiempo de aplicación:

Componente	Versión
Software de Unity Pro NOTA: Unity Pro es el nombre anterior de Control Expert para la versión 13.1 o anterior.	7.0 o posterior
BMX ERT 1604 T	1.0 o posterior
BMX CRA 312 10	1.0 o posterior
140 ERT 854 20	1.0 o posterior

Ejemplos de arquitectura

Contenido de este capítulo

Arquitectura típica de las marcas de tiempo21

Vista general

En este capítulo se muestran arquitecturas típicas de marcas de tiempo.

Arquitectura típica de las marcas de tiempo

Visión general

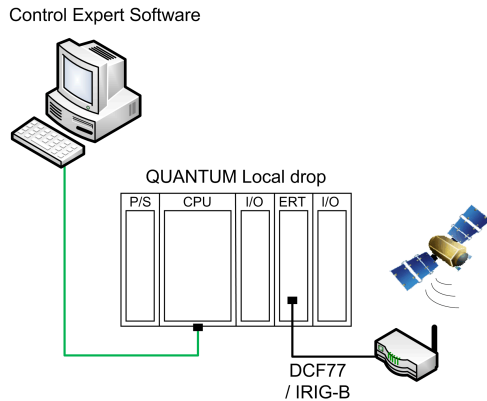
Las marcas de tiempo se pueden aplicar a arquitecturas de PLC Quantum o Modicon M340.

En la siguiente tabla se presenta la combinación de dispositivos requerida en una arquitectura de marcas de tiempo de aplicación:

PLC (estación local)			Estación de E/S remotas Ethernet		
Familia	Origen de marcas de tiempo	Sincronización de tiempo	Familia	Origen de marcas de tiempo	Sincronización de tiempo
Modicon M340	BMX ERT 1604 T	DCF77 o IRIG-B 004/5/6/7	N.A.	N.A.	N.A.
Quantum (1.)	140 ERT 854 •0	DCF77 o IRIG-B 004/5/6/7(4.)	Quantum (2.)	140 ERT 854 •0	DCF77 o IRIG-B 004/5/6/7(4.)
			Modicon X80 (Modicon M340) (2.)	BMX CRA 312 10	Servidor NTP (3.)
				BMX ERT 1604 T	DCF77 o IRIG-B 004/5/6/7
			Combinación de dos posibles orígenes:	<ul style="list-style-type: none"> • BMX CRA 312 10 • BMX ERT 1604 T 	Todos los orígenes disponen de su referencia de tiempo: <ul style="list-style-type: none"> • Servidor NTP (3.) para BMX CRA 312 10 • DCF77 o IRIG-B 004/5/6/7 para BMX ERT 1604 T
<p>N.A. No es aplicable</p> <p>1. Las configuraciones de Quantum Hot Standby son compatibles con las marcas de tiempo de aplicación.</p> <p>2. Una arquitectura de marcas de tiempo puede contener varias estaciones de E/S remotas Ethernet con orígenes de marcas de tiempo.</p> <p>3. Un solo servidor NTP puede proporcionar referencia de tiempo a diversos módulos BMX CRA 312 10.</p> <p>4. Un módulo TSX NTP 100 puede servir de origen de tiempo RS485 (basado en un servidor NTP) al módulo 140 ERT 854 20. El módulo 140 ERT 854 10 solo admite sincronización de tiempo DCF77.</p>					

Los temas siguientes presentan de manera gráfica algunas de las combinaciones de dispositivos permitidas en una arquitectura de marcas de tiempo de aplicación (no es una lista exhaustiva, sino ejemplos típicos de aplicación).

PLC Quantum (estación local) con un módulo 140 ERT 854 •0

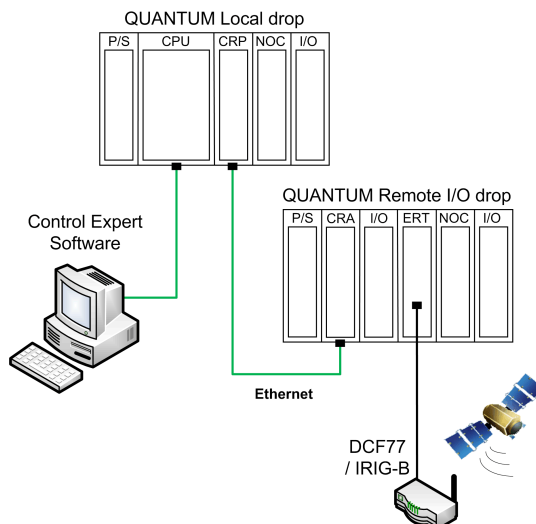


En este ejemplo, la estación local Quantum contiene un módulo 140 ERT 854 •0.

El módulo 140 ERT 854 •0 es el origen de eventos con marcas de tiempo.

El origen de tiempo es un módulo GPS conectado a 140 ERT 854 •0.

PLC Quantum con una estación E/S Quantum Ethernet que incluye un módulo 140 ERT 854 •0

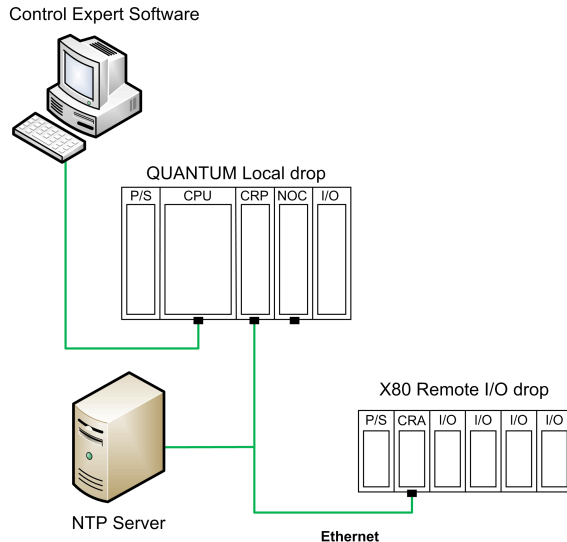


En este ejemplo, la arquitectura E/S Quantum Ethernet contiene una estación de E/S remotas Ethernet Quantum.

El módulo 140 ERT 854 •0 es el origen de eventos con marcas de tiempo.

El origen de tiempo es un módulo GPS conectado a 140 ERT 854 •0.

PLC Quantum con una estación Modicon X80

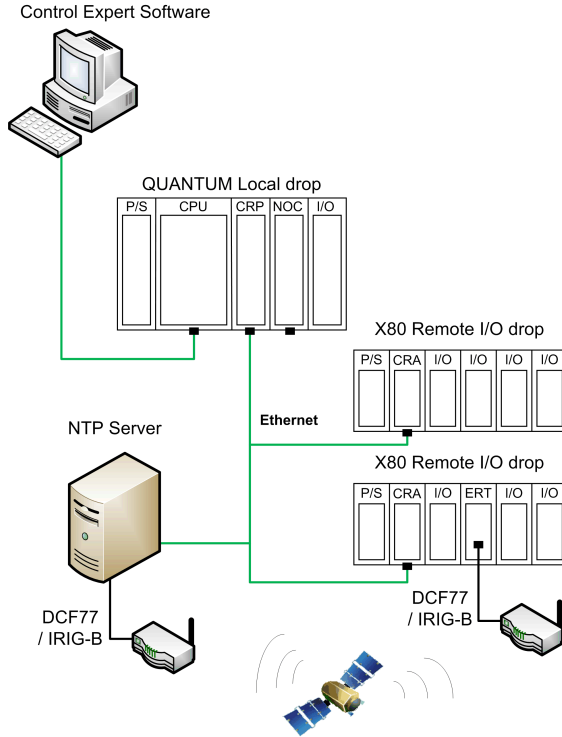


En este ejemplo, la arquitectura E/S Quantum Ethernet contiene una estación Modicon X80 (Modicon M340) de E/S remotas Ethernet.

En la estación de E/S remotas, el módulo BMX CRA 312 10 es el origen de eventos con marcas de tiempo. Marca el tiempo de transición de E/S en los módulos de E/S binarias en la estación de E/S remotas.

El origen de tiempo es un servidor NTP conectado al bus de E/S remotas Ethernet.

PLC Quantum con una estación Modicon X80 que incluye los módulos BMX ERT 1604 T y BMX CRA 312 10 con referencia de tiempo de GPS



En este ejemplo, la arquitectura E/S Quantum Ethernet contiene dos estaciones Modicon X80 (Modicon M340) de E/S remotas Ethernet.

En las estaciones de E/S remotas, los módulos BMX CRA 312 10 o BMX ERT 1604 T son el origen de eventos con marcas de tiempo.

El origen de tiempo en un servidor NTP conectado a un origen GPS para los módulos BMX CRA 312 10 y un origen de GPS exclusivo para el módulo BMX ERT 1604 T.

Prestaciones

Contenido de este capítulo

Componentes y sistema26

Vista general

En este capítulo se describen las prestaciones y las limitaciones de las marcas de tiempo de aplicación.

Componentes y sistema

Prestaciones de los componentes

En la tabla siguiente se resume la prestación de los componentes en una solución de marcas de tiempo:

Tema	Dispositivo	Valor
Resolución de marcas de tiempo (entre 2 módulos de origen idénticos)	BMX ERT 1604 T	2 < resolución de marcas de tiempo < 4 ms (con el mismo origen de tiempo)
	BMX CRA 312 10	10 ms
	140 ERT 854 20	1,5 ms
Resolución de marcas de tiempo (en el mismo módulo de origen)	BMX ERT 1604 T	1 ms
	BMX CRA 312 10	1 tiempo de ciclo (<10 ms)
	140 ERT 854 •0	1 ms
Número máximo de E/S y memoria disponible ^(1.)	BMX ERT 1604 T	16 entradas binarias en el módulo
		255 eventos en el búfer interno
	BMX CRA 312 10	256 E/S binarias configuradas
		4000 eventos en el búfer interno
	140 ERT 854 •0	32 entradas binarias en el módulo
		4096 eventos en el búfer interno
1. El valor máximo depende del rendimiento global del sistema, no se trata de un valor absoluto y debe equilibrarse.		

Limitaciones del sistema

En la tabla siguiente se resumen las limitaciones del sistema en una solución de marcas de tiempo:

Tema	Descripción	Valor
Cantidad máxima de dispositivos en una estación de E/S remotas Ethernet	BMX CRA 312 10	1 por estación
	BMX ERT 1604 T	9 por estación ^(1.)
	140 ERT 854 •0	Sin límite ^(2.)
Cantidad máxima de dispositivos en el sistema	BMX CRA 312 10	31 en el sistema
	BMX ERT 1604 T	25 en el sistema
Cantidad máxima de orígenes de eventos consultados	Cantidad máxima de E/S binaria por PLC (estación local Modicon M340 o PLC Quantum)	2500
Cantidad máxima de entradas (y salidas) binarias monitorizadas por el PLC para todos los módulos de marcas de tiempo	Para todos los BMX ERT 1604 T	400 entradas binarias ^(3.)
	Para todos los BMX CRA 312 10	2048 E/S binarias ^(3.)
Número máximo de eventos por petición de lectura	Para una petición BMX ERT 1604 T EFB	20
Ajuste de timeout mínimo entre peticiones de lectura	Entre peticiones BMX ERT 1604 T EFB	5 ms
<p>1. Un módulo BMX ERT 1604 T contiene 4 canales expertos. Una estación Modicon X80 admite un máximo de 36 canales expertos, de manera que admite un máximo de 9 módulos x BMX ERT 1604 T si no existe ningún módulo de conteo BMX EHC 0•00 en la estación.</p> <p>2. En una arquitectura remota de E/S Quantum S908, hay nueve unidades del módulo 140 ERT 854 10 y ocho del módulo 140 ERT 854 20 por estación.</p> <p>3. El valor máximo depende del rendimiento global del sistema, no se trata de un valor absoluto y debe equilibrarse.</p>		

Fases de diseño y configuración de módulos Modicon M340

Contenido de esta parte

Activación del servicio de marcas de tiempo de aplicación.....	29
Selección del módulo de marcas de tiempo adecuado.....	33
Selección y configuración de la sincronización de tiempo.....	35
Selección y configuración de variables para aplicar marcas de tiempo.....	40
Aplicación de usuario.....	47

Introducción

En este apartado se muestran las fases requeridas para diseñar y configurar las marcas de tiempo de aplicación, desde la activación del servicio hasta el diagnóstico en una estación local Modicon M340 o una estación remota Modicon X80 Ethernet de una arquitectura E/S Quantum Ethernet.

NOTA: Las marcas de tiempo en módulos 140 ERT 854 •0 se describen en los documentos *Quantum using EcoStruxure™ Control Expert, 140 ERT 854 10 Time Stamp Module, User Manual* y *Quantum con EcoStruxure™ Control Expert, Módulo de marca de tiempo 140 ERT 854 20, Manual de usuario*.

Activación del servicio de marcas de tiempo de aplicación

Contenido de este capítulo

Configuración del servicio de marcas de tiempo de aplicación.....	29
Ajustes del proyecto de Control Expert	30

Visión general

En este capítulo se describen las acciones que se realizan para activar las marcas de tiempo de aplicación en el software Control Expert.

Configuración del servicio de marcas de tiempo de aplicación

Secuencia de configuración

En la tabla siguiente se muestra la secuencia que se debe seguir para configurar las marcas de tiempo de aplicación en Control Expert:

Paso	Acción
1	Crear una aplicación en Control Expert con los módulos de marcas de tiempo. Seleccione los módulos de marcas de tiempo, página 33 adecuados.
2	Establecer la configuración del proyecto, página 30 de Control Expert.
3	Establecer los parámetros de los orígenes de tiempo, página 35 de los módulos de marcas de tiempo.
4	Seleccione los eventos, página 40 a los que aplicar marcas de tiempo.
5	Establecer los parámetros del búfer, página 44 del módulo BMX CRA 312 10 (los parámetros del búfer, página 41 del módulo BMX ERT 1604 T están preestablecidos). Establecer los parámetros de eventos con marcas de tiempo.
6	Definir y establecer los EFB, página 47 dedicados a las marcas de tiempo.

Ajustes del proyecto de Control Expert

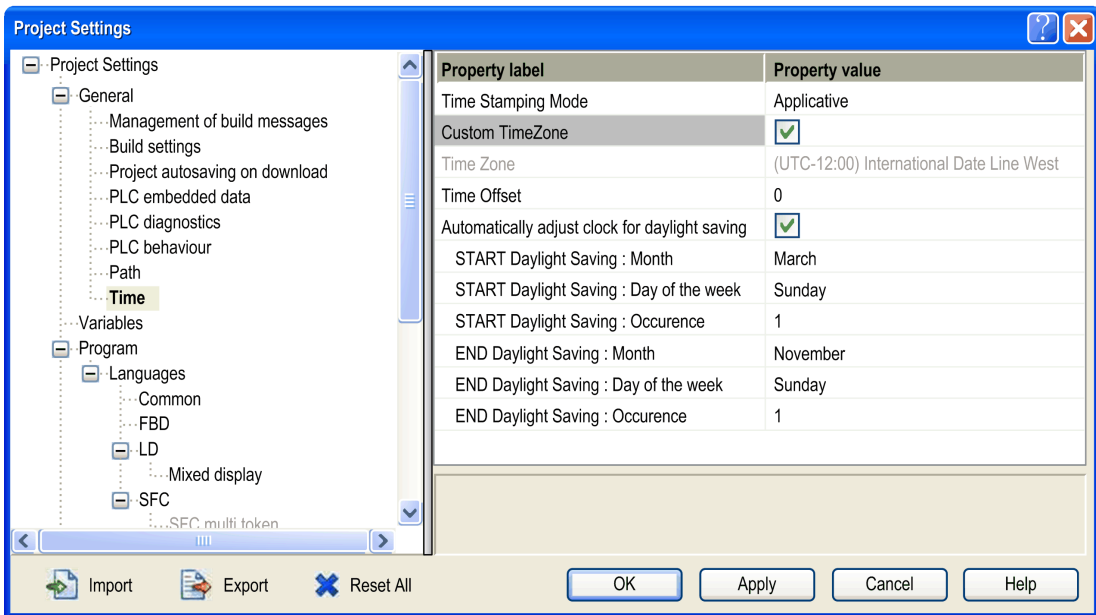
Resumen

Para permitir las marcas de tiempo de aplicación en el software Control Expert, configure los **Ajustes del proyecto** haciendo clic en **Herramientas > Ajustes del proyecto > General**.

NOTA: Esta configuración solo se aplica a módulos BMX CRA 312 10 y BMX ERT 1604 T. No se aplica a módulos 140 ERT 854 •0.

Parámetros de marcas de tiempo

Haga clic en **General > Hora** para llegar al parámetro de marcas de tiempo:



En el campo **Hora**, defina la modalidad de marcas de tiempo y la zona horaria:

Subcampo	Valor para las marcas de tiempo de aplicación	Descripción
Modalidad de marcas de tiempo	Aplicación	Seleccione Aplicación para habilitar las marcas de tiempo de aplicación.
Zona horaria personalizada	Habilitada o deshabilitada	Al habilitar o deshabilitar una zona horaria personalizada, el usuario puede seleccionar los valores. <ul style="list-style-type: none"> • Si está deshabilitada, puede elegir el valor de la Zona horaria en el cuadro desplegable siguiente. • Si está habilitada, se podrá ajustar la configuración de Offset de tiempo y Ajustar automáticamente el reloj al horario de verano.
Zona horaria	(1.)	Solo se puede seleccionar si la opción Zona horaria personalizada está deshabilitada. Seleccione una de las zonas horarias más comunes.
Offset de tiempo	(1.)	Solo se puede seleccionar si la opción Zona horaria personalizada está habilitada. El valor seleccionado (de -1439 a +1439 minutos) se añade a la hora local actual.
Ajustar automáticamente el reloj al horario de verano	(1.)	Solo se puede seleccionar si la opción Zona horaria personalizada está habilitada (2.). Cuando está habilitada, los parámetros del horario de verano START y END se pueden ajustar en los subcampos siguientes para tener el reloj configurado en +1 hora cuando comienza el horario de verano y, luego, en -1 hora cuando termina dicho horario. NOTA: Las horas de inicio y final del horario de verano están preestablecidas si no se muestran.
<p>1. No se requiere un valor específico para las marcas de tiempo de aplicación; dependen del valor del subcampo Zona horaria personalizada.</p> <p>2. Los módulos BMX ERT 1604 T no utilizan la configuración del servicio de ajuste automático de horario de verano.</p>		

Los eventos con marcas de tiempo se marcan en valores UTC y la configuración de la zona horaria permite convertir la hora local del GPS a valores UTC en BMX ERT 1604 T.

NOTA: Cuando el origen de los eventos con marcas de tiempo es un módulo BMX CRA 312 10, la configuración de la zona horaria no influye en los eventos con marcas de tiempo (el módulo emplea la hora UTC del servidor NTP), pero la configuración de la zona horaria se utiliza por motivos de diagnóstico (se requiere la hora local).

NOTA: La configuración del horario de verano no es aplicable al módulo BMX ERT 1604 T porque este módulo obtiene los datos del cambio del horario de verano de un reloj externo (código de tiempo DCF77 o IRIG-B 004/5/6/7).

Configuración de variables

Las matrices dinámicas deben estar habilitadas en la aplicación para permitir funciones de marcas de tiempo de aplicación.

Haga clic en **General > Variables** y seleccione la casilla **Permitir matrices dinámicas (ANY_ARRAY_XXX)**.

Selección del módulo de marcas de tiempo adecuado

Contenido de este capítulo

Resolución de tiempo.....	33
---------------------------	----

Visión general

En este capítulo se describen los módulos disponibles para proporcionar la resolución de marcas de tiempo deseada.

Resolución de tiempo

Visión general

La resolución de tiempo es un punto clave en la selección de orígenes de eventos con marcas de tiempo.

La resolución de tiempo y de marcas de tiempo deben comprenderse de la manera siguiente:

- Resolución de tiempo interno del módulo: la resolución de tiempo absoluto depende de la hora del reloj interno del módulo (y de la gestión de E/S para el módulo BMX CRA 312 10).
- Resolución de marcas de tiempo entre dos eventos del mismo módulo: depende del ciclo o la velocidad de consulta de E/S internas del módulo.
- Resolución de marcas de tiempo entre dos eventos de módulos de origen distintos de la misma familia (BMX ERT 1604 T o BMX CRA 312 10): la resolución de tiempo entre dos módulos de origen depende de la tolerancia del origen de tiempo (reloj externo), de cada resolución de tiempo interno del módulo y del retardo de transmisión de red para módulos sincronizados mediante NTP.
- Resolución de marcas de tiempo entre dos eventos de módulos de origen distintos de una familia diferente (BMX ERT 1604 T y BMX CRA 312 10): las mismas restricciones que con dos módulos de origen de la misma familia, excepto que la resolución de marcas de tiempo será una del módulo menos preciso.

Resolución de tiempo y de marcas de tiempo

Valor	Módulos de origen de eventos del sistema	Valor	Comentario
Resolución de tiempo interno	BMX ERT 1604 T	1 ms	Resolución de reloj interno
	BMX CRA 312 10		Resolución de reloj interno
Resolución de marcas de tiempo entre dos eventos del mismo módulo	BMX ERT 1604 T	1 ms	
	BMX CRA 312 10	De 1 a 3 ms (tiempo de exploración del módulo)	La resolución de marcas de tiempo depende del tiempo de ciclo del módulo.
Resolución de marcas de tiempo entre dos eventos de módulos de origen distintos	n x BMX ERT 1604 T ^(1.)	<ul style="list-style-type: none"> • 2 ms con el código de tiempo IRIG-B 004/5/6/7 (GPS) • 4 ms con el código de tiempo DCF77 	NOTA: Se proporciona la resolución de marcas de tiempo, ya que cada módulo BMX ERT 1604 T tiene el mismo origen de tiempo.
	n x BMX CRA 312 10 ^(1.)	10 ms	
	n x BMX ERT 1604 T + n x BMX CRA 312 10 ^(1.)	10 ms	NOTA: De este modo, la resolución más alta de marcas de tiempo pasa a ser la resolución de marcas de tiempo del sistema.
1. n = muchos módulos, el valor máximo depende de la arquitectura del sistema			

Selección y configuración de la sincronización de tiempo

Contenido de este capítulo

Selección del origen de tiempo	35
Configuración del proyecto de Control Expert.....	37
Configuración del reloj de BMX ERT 1604 T	37
Configuración del reloj de BMX CRA 312 10	38

Visión general

En este capítulo se describen los orígenes de tiempo disponibles, los principios de la sincronización de tiempo y la configuración del software correspondiente.

Selección del origen de tiempo

Visión general

Para conseguir una secuencia de eventos coherente, se necesita una única referencia temporal para sincronizar la hora local en cada módulo de marcas de tiempo del sistema.

Esta referencia de tiempo puede ser un servidor NTP o un módulo receptor GPS que proporcione una referencia temporal a un servidor NTP y directamente a módulos BMX ERT 1604 T.

Selección de la referencia de tiempo

En la tabla siguiente se muestra la referencia de tiempo recomendada en función de la arquitectura del sistema:

Módulo de marcas de tiempo en el sistema	Referencia temporal recomendada	Descripción
El sistema contiene únicamente módulos de marcas de tiempo BMX CRA 312 10.	Servidor de NTP	<p>Hay un servidor conectado a la red Ethernet de control (si esa red está disponible en el PLC) o a la red de E/S remotas, página 24 Ethernet.</p> <p>Con un único servidor NTP disponible:</p> <ul style="list-style-type: none"> El PLC sincroniza su hora en el servidor NTP. Los módulos BMX CRA 312 10 sincronizan su reloj en el mismo servidor NTP.
El sistema contiene al menos una unidad del módulo BMX ERT 1604 T.	Código de tiempo IRIG-B 004/5/6/7 o DCF77 de una señal GPS	<p>El GPS proporciona la referencia de tiempo a los orígenes de tiempo, página 25.</p> <p>En este caso:</p> <ul style="list-style-type: none"> El PLC sincroniza su hora en el servidor NTP sincronizado en un receptor GPS. Los módulos BMX CRA 312 10 sincronizan su reloj en el mismo servidor NTP que el PLC. Los módulos BMX ERT 1604 T sincronizan su reloj en un receptor GPS.

Orígenes de tiempo para módulos

En la tabla siguiente se definen los orígenes de tiempo que se recomiendan para cada módulo de origen de eventos de marcas de tiempo:

Módulo	Origen de tiempo
BMX ERT 1604 T	<p>Origen de tiempo de GPS (código de tiempo IRIG-B 004/5/6/7 o DCF77), página 24</p> <p>Esta solución proporciona el origen de tiempo más preciso.</p>
	<p>Origen de tiempo de un radioreceptor (código de tiempo DCF77) basado en un transmisor de radio situado en Alemania, cerca de Fráncfort, con un rango de acción limitado principalmente a Europa.</p> <p>NOTA: Para obtener más detalles sobre la conexión de orígenes de relojes en el módulo BMX ERT 1604 T, consulte el capítulo <i>Implementación física</i> (consulte Modicon X80, Módulo de marca de tiempo BMXERT1604T/H, Manual del usuario).</p>
BMX CRA 312 10	<p>Servidor NTP, página 25</p> <p>Un servidor NTP debe estar disponible en la red Ethernet, se debe poder acceder a él desde el módulo BMX CRA 312 10 y debe estar configurado en Control Expert.</p> <p>NOTA: Para obtener más detalles sobre la configuración de servidores NTP en Control Expert, consulte el capítulo <i>Configuración de NTP en Control Expert</i> (consulte Quantum EIO, Módulos de E/S remotas, Guía de instalación y configuración).</p>

Configuración del proyecto de Control Expert

Zona horaria

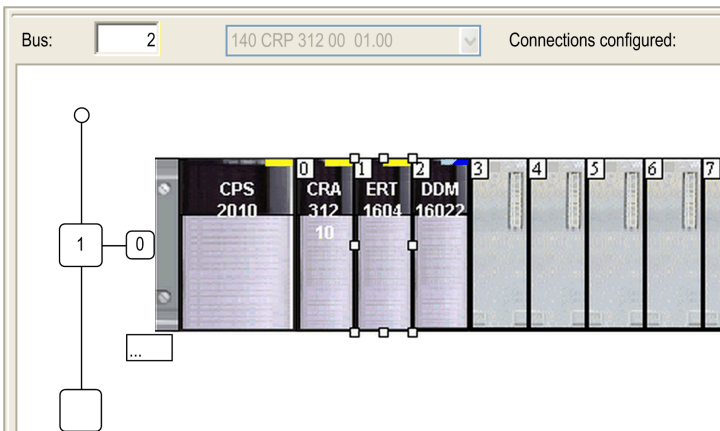
Ajuste la **Configuración del proyecto** en Control Expert, página 30 y establezca los parámetros de la zona horaria.

Configuración del reloj de BMX ERT 1604 T

Reloj de BMX ERT 1604 T

Para establecer el tipo de reloj, seleccione la ficha **Configuración** del módulo haciendo doble clic en el módulo BMX ERT 1604 T de la estación.

El módulo BMX ERT 1604 T puede estar en una estación local o en una estación Modicon X80, tal como se muestra en la figura siguiente:



Seleccione el tipo de reloj estableciendo el valor **Origen de la sincronización del reloj**:

DIG 16I 24/125 VDC TSTAMP

BMX ERT 1604

- Channel 0 - Time Stamping
- Channel 4 - Time Stamping
- Channel 8 - Time Stamping
- Channel 12 - Time Stamping

Configuration

	Label	Symbol	Value	Unit
0	Supply Monitoring		Enable	
1	Rated Voltage		24 Vdc	
2	Clock SYNC source		IRIG-B/External Clock	
3	Debounce filter type		Steady state	
4	Dechatter filter		Disable	
5	Channel 0 used		Enable	
6	Channel 0 edge		Both edges	
7	Channel 0 debounce time		1	ms
8	Channel 0 chatter count		255	
9	Channel 0 chatter time		255	100 ms

Los orígenes del reloj permitidos son:

- **Reloj externo/IRIG-B**
- **Reloj externo/DCF77**
- **Reloj interno/independiente** (no utilice esta modalidad, ya que no ofrece la precisión suficiente)

NOTA: En la modalidad **Reloj interno/independiente**, el módulo BMX ERT 1604 T utiliza su reloj interno. Una vez que se inicia, la hora inicial es: 1970-01-01 00:00:00:000 como se define en IEC61850, pero la información horaria proporcionada no es fiable.

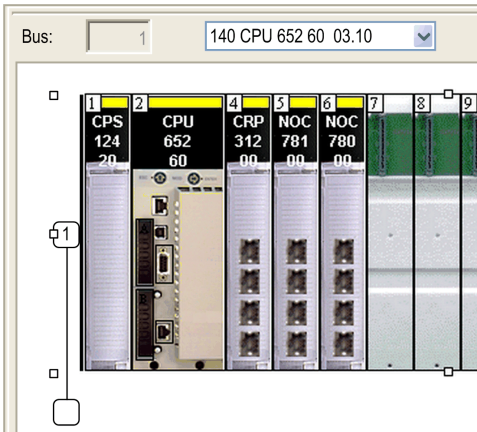
Configuración del reloj de BMX CRA 312 10

Reloj de BMX CRA 312 10

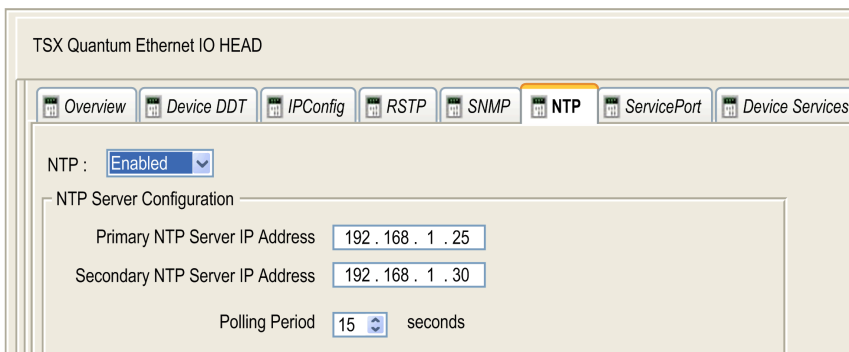
El reloj del módulo BMX CRA 312 10 lo proporciona un servidor NTP Ethernet. El acceso al servidor se configura en el módulo de comunicaciones E/S Quantum Ethernet: 140 CRP 312 00.

Configuración del servidor NTP

Para acceder a los parámetros del servidor NTP, haga doble clic en el módulo 140 CRP 312 00 de la estación local:



Seleccione la ficha **NTP** y establezca los parámetros:



Valores de los parámetros NTP:

- **NTP:** Habilitado
- **Dirección IP del servidor NTP primario:** dirección IP
- **Dirección IP del servidor NTP secundario:** dirección IP
- **Período de consulta:** De 1 a 120 segundos.
 - Valor recomendado: < 20 segundos

Selección y configuración de variables para aplicar marcas de tiempo

Contenido de este capítulo

Uso de variables	40
Configuración de BMX ERT 1604 T	41
Configuración de BMX CRA 312 10.....	44

Visión general

En este capítulo se presenta el impacto de la aplicación de marcas de tiempo en el rendimiento del sistema y cómo configurar las variables de marcas de tiempo.

Uso de variables

Rendimiento del sistema

Se debe restringir el uso de eventos de marcas de tiempo a las necesidades reales. Cada evento con marcas de tiempo añade una comunicación adicional al sistema y, de este modo, se limita el ancho de banda del sistema global.

Por tanto, el uso intensivo de variables de marcas de tiempo limita el rendimiento del sistema. Seleccione únicamente las variables que se deben asignar realmente a eventos con marcas de tiempo.

Limitaciones del sistema

Las limitaciones del sistema, página 27 representan los límites físicos máximos permitidos en el sistema.

Configuración de BMX ERT 1604 T

Configuración del búfer

Los valores de configuración del comportamiento del búfer de BMX ERT 1604 T no pueden ajustarse y están establecidos de la manera siguiente:

- **Al llenarse el búfer:** el módulo BMX ERT 1604 T detiene el registro cuando el búfer de eventos está lleno (detención del registro).
- **Encendido:** se añaden los eventos nuevos al búfer de eventos existente si la aplicación es la misma.
 - **NOTA:** Si la aplicación no es la misma, se borrará el búfer de eventos al encenderse.
- **En STOP a RUN:** los eventos nuevos se añaden al búfer de eventos existente.

Variables de marcas de tiempo

Para seleccionar las variables a las que aplicar marcas de tiempo, haga doble clic en el módulo BMX ERT 1604 T de la estación.

Pantalla de configuración de BMX ERT 1604 T:

DIG 16I 24/125 VDC TSTAMP

BMX ERT 1604

- Channel 0 - Time Stamping
- Channel 4 - Time Stamping
- Channel 8 - Counter
- Channel 12 - Discrete input

Configuration

	Label	Symbol	Value	Unit
0	Debounce filter type		Steady state	
1	Dechatter filter		Disable	
2	Channel 4 used		Enable	
3	Channel 4 edge		Both edges	
4	Channel 4 debounce time		1	ms
5	Channel 4 chatter count		255	
6	Channel 4 chatter time		255	100 ms
7	Channel 5 used		Enable	
8	Channel 5 edge		Both edges	
9	Channel 5 debounce time		1	ms
10	Channel 5 chatter count		255	
11	Channel 5 chatter time		255	100 ms
12	Channel 6 used		Enable	
13	Channel 6 edge		Both edges	
14	Channel 6 debounce time		1	ms
15	Channel 6 chatter count		255	
16	Channel 6 chatter time		255	100 ms
17	Channel 7 used		Enable	
18	Channel 7 edge		Both edges	
19	Channel 7 debounce time		1	ms
20	Channel 7 chatter count		255	
21	Channel 7 chatter time		255	100 ms

Function: Time Stamping

Task: .MAST

PLC bus 0.3 : BMX E...

Las 16 entradas binarias se agrupan de manera lógica en 4 canales (4 entradas por cada grupo de canales):

Canal 0:	la función de marcas de tiempo es obligatoria para este canal.
Canal 4:	el usuario establece la función de marcas de tiempo en el cuadro de lista desplegable Función para este canal.

Canal 8:	el usuario establece la función de marcas de tiempo en el cuadro de lista desplegable Función para este canal.
Canal 12:	el usuario establece la función de marcas de tiempo en el cuadro de lista desplegable Función para este canal.

Cada grupo de canales requiere que se establezcan los parámetros siguientes:

- **Tipo de filtro antirrebote**
- **Filtro de estabilización**

Establezca para cada uno de los 16 canales binarios:

- **Canal x utilizado** (el uso del canal está habilitado o deshabilitado)
- **Tiempo antirrebote del canal x**

NOTA: Para la función de marcas de tiempo, la detección del evento del flanco del canal se establece en **Ambos flancos** para cada entrada BMX ERT 1604 T binaria y no puede modificarse.

NOTA: Para obtener más información sobre la configuración de las variables de BMX ERT 1604 T, consulte *BMX ERT 1604 T, Módulo M340 ERT, Manual del usuario*. Las variables se crean automáticamente en el **Editor de datos** con un ID asociado.

Asignación de variables

Para un módulo BMX ERT 1604 T, se tienen en cuenta dos casos:

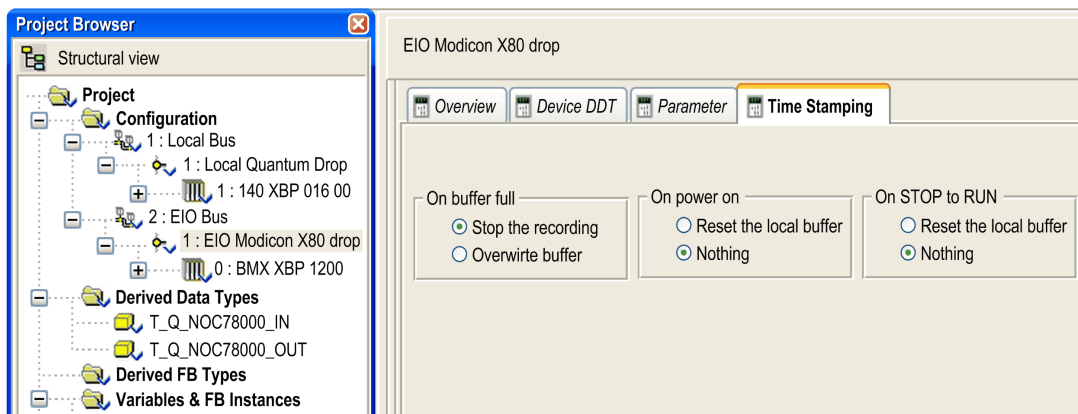
- El módulo se encuentra en el bastidor local del PLC: la asignación es la dirección topológica de la entrada BMX ERT 1604 T con marcas de tiempo.
- El módulo está ubicado en una estación Modicon X80, por lo tanto, el DDT del dispositivo proporciona la asignación. Se utiliza la ubicación del módulo con marca de tiempo de E/S (por ejemplo, \2.1\0.1 significa: bus 2 (RIO), estación 1, bastidor 0, slot 1).

También se puede asociar un alias con una variable con marcas de tiempo en el DDT de dispositivo.

Configuración de BMX CRA 312 10

Configuración del búfer

Los parámetros del búfer BMX CRA 312 10 se establecen en la estación Modicon X80. Haga doble clic en la **estación EIO Modicon X80** de la estación remota y haga clic en la ficha **Marcas de tiempo**:



La configuración de las BMX CRA 312 10 **marcas de tiempo** es la siguiente:

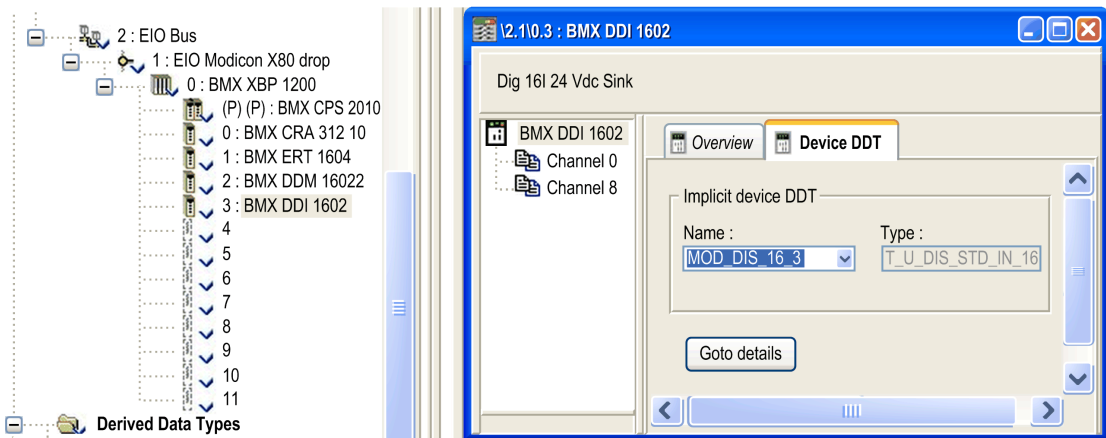
Parámetro	Valor	Comentario
Con el búfer lleno	Detener el registro (Valor predeterminado)	Detenga el registro cuando el búfer de eventos esté lleno.
	Sobrescribir el búfer	Los eventos más antiguos se sobrescriben cuando se producen nuevos eventos y el búfer de eventos está lleno.
Encendido	Restablecer el búfer local	El búfer de eventos se ha borrado.
	Nada (Valor predeterminado)	Se añaden los eventos nuevos al búfer de eventos existente si la aplicación es la misma. Si la aplicación de marcas de tiempo es diferente, el búfer se borrará.
En STOP a RUN	Restablecer el búfer local	El búfer de eventos se ha borrado.
	Nada (Valor predeterminado)	Se añaden los eventos nuevos al búfer de eventos existente si la aplicación es la misma. Si la aplicación de marcas de tiempo es diferente, el búfer se borrará.

Variables de marcas de tiempo

Se pueden aplicar marcas de tiempo para cada entrada y salida de módulos binarios, página 18 ubicados en una estación Modicon X80 con un BMX CRA 312 10.

Para seleccionar un módulo binario para aplicar marcas de tiempo, proceda de la manera siguiente:

1. Haga doble clic en el módulo binario de la estación remota.
2. Seleccione la ficha **DDT de dispositivo** (en esta ficha se menciona el nombre del DDT de dispositivo implícito atribuido de forma predeterminada al dispositivo).
3. Haga clic en el botón de comando **Ir a detalles** y se abrirá la ventana **Editor de datos**.



Para establecer un parámetro de marcas de tiempo de canal para el módulo binario seleccionado, proceda de la manera siguiente:

1. En el **Editor de datos**, haga clic en el signo **+** situado al lado del nombre del DDT de dispositivo implícito que se corresponda con el módulo binario que desee establecer para visualizar los elementos del módulo
2. Haga clic en el signo **+** situado al lado de los elementos **DIS_CH_IN** o **DIS_CH_OUT** para visualizar cada parámetro de canal.
3. Haga clic en el signo **+** situado al lado del canal que se va a establecer.
4. En la línea de parámetro **VALUE**, haga doble clic en la celda **Marcas de tiempo** para definir el flanco de detección de eventos. Al seleccionar el flanco se permite aplicar marcas de tiempo al canal.

The screenshot shows the 'Data Editor' window with the 'Variables' tab selected. The filter is set to 'Name = *'. The table below lists the variables and their configurations.

Name	Type	Addr...	Value	Comment	Time stamp...	Source	TS ID
DROP_1	T_M_DROP_EXT_IN						
DROP_2	T_U_DROP_STD_IN						
MOD_COM_1	T_U_CRP_STD_IN						
MOD_DIS_16_1	T_M_DIS_ERT						
MOD_DIS_16_2	T_U_DIS_STD_IN_8_O...						
MOD_DIS_16_3	T_U_DIS_STD_IN_16						
MOD_HEALTH	BOOL			Module health			
MOD_FLT	BYTE			Module faults			
DIS_CH_IN	ARRAY[0...15] OF T_U...						
DIS_CH_IN[0]	T_U_DIS_STD_CH_IN						
DIS_CH_IN[1]	T_U_DIS_STD_CH_IN						
CH_HEALTH	BOOL			Channel health			
VALUE	EBOOL			Discrete input value	Rising Edge	CRA	276
DIS_CH_IN[2]	T_U_DIS_STD_CH_IN						
DIS_CH_IN[3]	T_U_DIS_STD_CH_IN						

Asignación de variables

El módulo está ubicado en una estación Modicon X80, por lo tanto, el DDT del dispositivo proporciona la asignación. Se utiliza la ubicación del módulo con marca de tiempo de E/S (por ejemplo, \2.1\0.1 significa: bus 2 (RIO), estación 1, bastidor 0, slot 1).

También se puede asociar un alias con una variable con marcas de tiempo en el DDT de dispositivo.

Aplicación de usuario

Contenido de este capítulo

Ejemplo de aplicación de GET_TS_EVT_M	47
Ejemplos de aplicaciones GET_TS_EVT_Q	48
Representación de las funciones de marcas de tiempo de aplicación	51

Vista general

En este capítulo se describe cómo utilizar las marcas de tiempo de aplicación en el software Control Expert con funciones dedicadas.

Ejemplo de aplicación de GET_TS_EVT_M

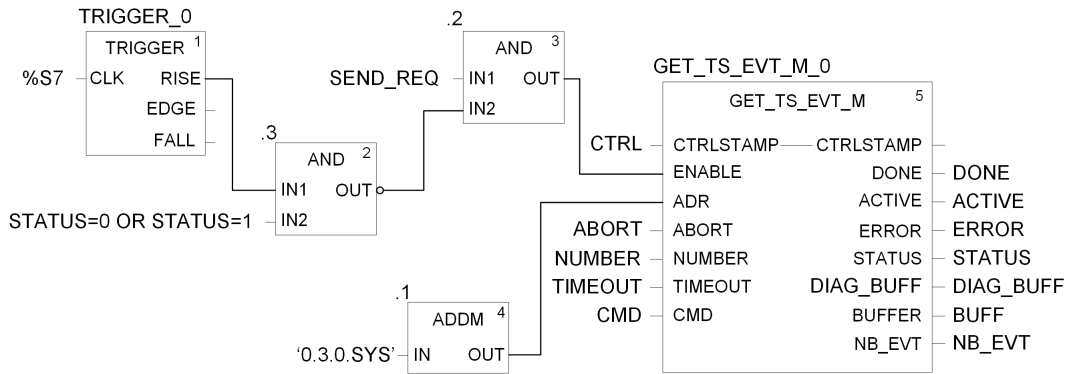
Presentación

GET_TS_EVT_M se utiliza para conseguir los datos con marcas de tiempo en un módulo BMX ERT 1604 T configurado como Modicon M340 o como un PLC Modicon M580. El módulo BMX ERT 1604 T se puede configurar en el bastidor local o en una estación.

El siguiente ejemplo obtiene los datos con marca de tiempo en un módulo BMX ERT 1604 T configurado en un bastidor local. Si el módulo está configurado en una estación, use la función ADDMX (consulte TMEcoStruxure Control Expert, comunicación, biblioteca de bloques) (por ejemplo, si el módulo BMX ERT 1604 T está en la ranura 4 de la estación cuya dirección IP Ethernet es 192.168.10.3, la entrada ADDMX '0.0.3{192.168.10.3}\\0.4.0') en lugar de la función ADDM (consulte TMEcoStruxure Control Expert, comunicación, biblioteca de bloques).

GET_TS_EVT_M

Ejemplo de implementación que lee los eventos del búfer BMX ERT 1604 T repetidamente:



En este ejemplo, el bloque de funciones se dirige a un módulo BMX ERT 1604 T en la estación local. El valor del parámetro IN de ADDM ('0.3.0.sys') quiere decir lo siguiente:

- 0: el módulo está en el bastidor local número 0
- 3: el módulo está en el slot número 3
- 0: número de puerto de comunicación, siempre se establece en 0 en un módulo BMX ERT 1604 T
- SYS: palabra clave utilizada para estipular el módulo del servidor de la estación (no necesario)

NOTA: El pin ENABLE debe enviar el pulso cero en el momento correcto (p. ej., cada minuto) si el STATUS de GET_TS_EVT_M es igual a 0 o 1. Consulte Modo d funcionamiento de los parámetros Enable, Active, Done y Error, página 74 para obtener información detallada.

Ejemplos de aplicaciones GET_TS_EVT_Q

Presentación

En un sistema E/S Quantum Ethernet, la función GET_TS_EVT_Q se utiliza para obtener los datos de marcas de tiempo en una estación remota Modicon X80.

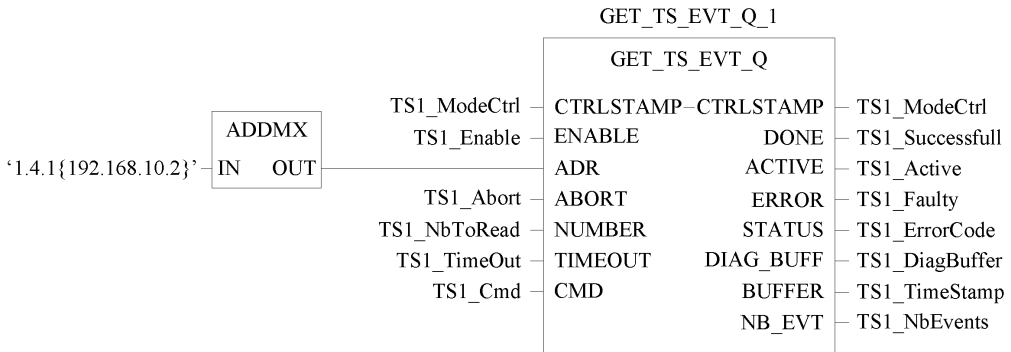
Los dos ejemplos siguientes reciben los datos con marcas de tiempo en un:

- módulo BMX CRA 312 10 para el primer ejemplo,

- módulo BMX ERT 1604 T ubicado en una estación remota Modicon X80 para el segundo ejemplo.

Ejemplo de implementación de GET_TS_EVT_Q 1

Ejemplo de implementación que lee los eventos en un módulo BMX CRA 312 10:



En este ejemplo, el bloque de funciones se dirige a un módulo BMX CRA 312 10 en la estación remota Modicon X80. El valor del parámetro ADDMX IN ('1.4.1{192.168.10.2}') quiere decir lo siguiente:

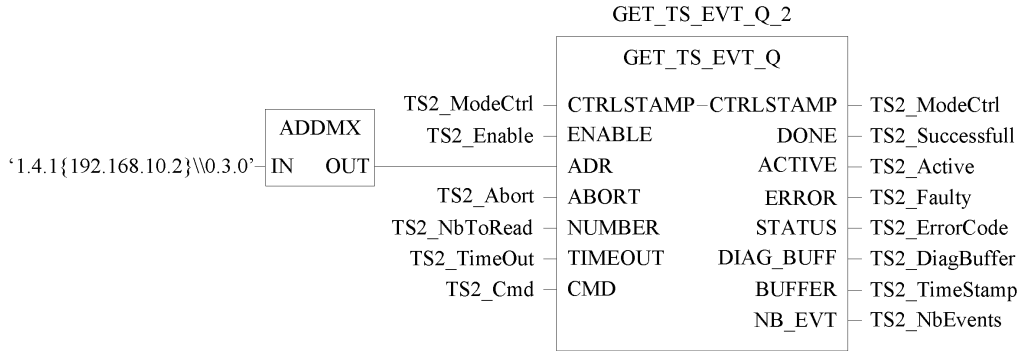
- 1: el módulo 140 CRP 312 00 (comunicaciones de E/S remotas Ethernet) está en el bastidor local número 1
- 4: el módulo 140 CRP 312 00 está en el slot local número 4
- 1: el canal del módulo 140 CRP 312 00 debe establecerse en 1
- {192.168.10.2}: dirección IP del módulo BMX CRA 312 10 en la estación remota Ethernet de E/S

NOTA: En estaciones físicas, el número de slot depende de la estación:

- En una estación física Quantum, el número de slot comienza en 1.
- En una estación física Modicon M340, el número de slot comienza en 0.

Ejemplo de implementación de GET_TS_EVT_Q 2

Ejemplo de implementación que lee los eventos en un módulo BMX ERT 1604 T en una estación remota Modicon X80:

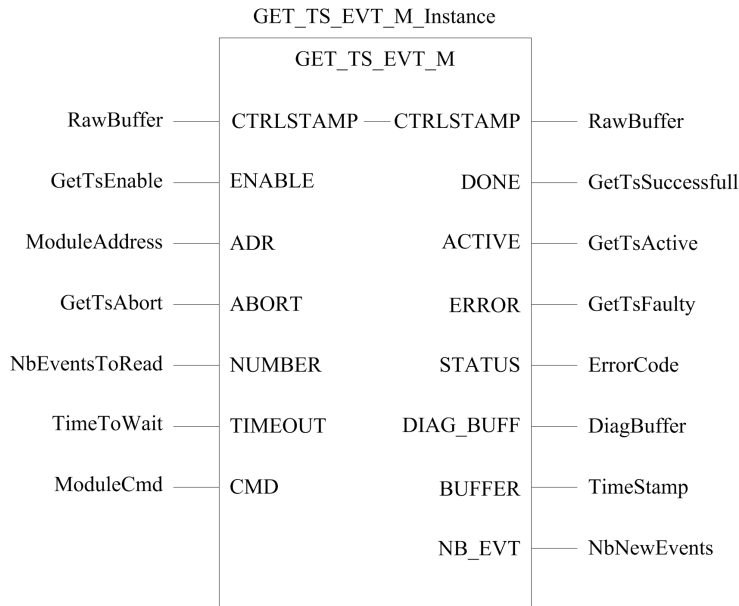


En este ejemplo, para llegar al módulo BMX ERT 1604 T en la estación remota Modicon X80, la primera parte del parámetro ADDMX IN se dirige al módulo BMX CRA 312 10 (1.4.1 {192.168.10.2}), como en el ejemplo GET_TS_EVT_Q_1. A continuación, se dirige al módulo BMX ERT 1604 T (\0.3.0) de la manera siguiente:

- 0: el módulo está en el bastidor remoto Modicon X80 número 0
- 3: el módulo está en el slot número 3
- 0: número de puerto de comunicación, siempre se establece en 0 en un módulo BMX ERT 1604 T

Representación de las funciones de marcas de tiempo de aplicación

Función GET_TS_EVT_M



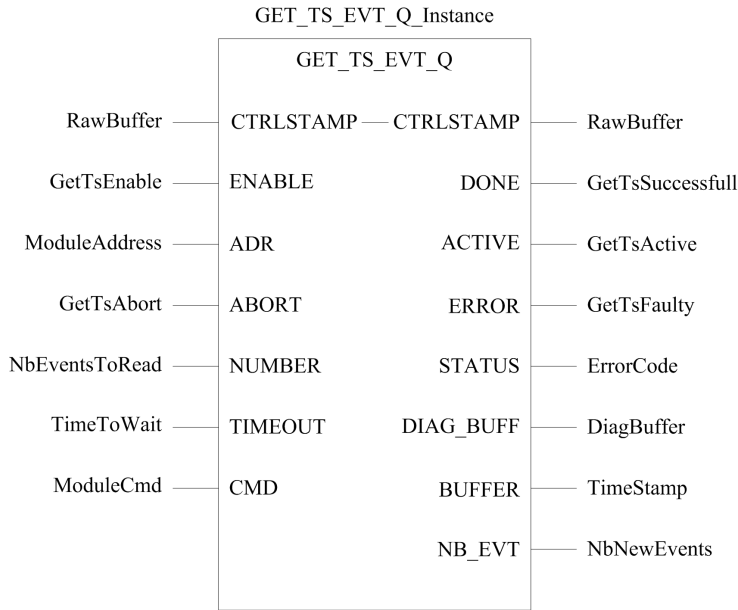
Para obtener más información sobre la función GET_TS_EVT_M, consulte el capítulo *GET_TS_EVT_M: Lectura del búfer de eventos con marca de tiempo* (consulte [™]EcoStruxure Control Expert, Sistema, Biblioteca de bloques).

NOTA: Utilice **ADDM** EF para establecer la dirección del módulo de marca de tiempo Modicon M340 o Modicon M580 para la función GET_TS_EVT_M. ADDM EF se describe en el capítulo *ADDM: Conversión de direcciones* (consulte [™]EcoStruxure Control Expert, Comunicación, Biblioteca de bloques).

NOTA: Utilice **ADDMX** EF para establecer la dirección del módulo de marca de tiempo de la estación remota Modicon X80 para la función GET_TS_EVT_M. ADDMX EF se describe en el capítulo *ADDMX: Conversión de direcciones* (consulte [™]EcoStruxure Control Expert, Comunicación, Biblioteca de bloques).

NOTA: El tamaño de la variable ANY_ARRAY_INT conectada a un parámetro de salida BUFFER (variable de Timestamp en representaciones previas) tiene que ser un múltiplo de 6 unidades de INT. Si el tamaño no es un múltiplo de 6 unidades de INT, se genera un error detectado.

Función GET_TS_EVT_Q



Para obtener más información sobre la función GET_TS_EVT_Q, consulte el capítulo *GET_TS_EVT_Q: Lectura del búfer de eventos con marca de tiempo de Quantum* (consulte [™]EcoStruxure Control Expert, Sistema, Biblioteca de bloques).

NOTA: Utilice **ADDMX EF** para establecer la dirección del módulo de marca de tiempo de la estación remota Modicon X80 para la función GET_TS_EVT_Q. **ADDMX EF** se describe en el capítulo *ADDMX: Conversión de direcciones* (consulte [™]EcoStruxure Control Expert, Comunicación, Biblioteca de bloques).

NOTA: El tamaño de la variable `ANY_ARRAY_INT` conectada a un parámetro de salida `BUFFER` (variable de `TimeStamp` en representaciones previas) tiene que ser un múltiplo de 6 unidades de `INT`. Si el tamaño no es un múltiplo de 6 unidades de `INT`, se genera un error detectado.

Fases de puesta en marcha y funcionamiento de los módulos Modicon M340

Contenido de esta parte

Diagnostic (Diagnóstico).....	54
Comportamiento durante las modalidades de funcionamiento	61
Comportamiento durante la sincronización del tiempo	69
Comportamiento de tiempo de ejecución	73

Introducción

En esta parte se muestran las visualizaciones de diagnóstico y el comportamiento de las modalidades de funcionamiento.

Diagnostic (Diagnóstico)

Contenido de este capítulo

Diagnóstico de módulos de marcas de tiempo.....	54
Datos de diagnóstico.....	55
Diagnóstico de hardware.....	58

Vista general

En este capítulo se describen las vistas de diagnóstico disponibles, la información de diagnóstico que proporciona el sistema y el diagnóstico de los componentes.

Diagnóstico de módulos de marcas de tiempo

Visión general

En este caso, se entiende diagnóstico como el diagnóstico funcional de módulos de marcas de tiempo.

El diagnóstico de módulos se ejecuta con Control Expert o de forma física en el módulo.

Diagnóstico del módulo BMX ERT 1604 T en Control Expert

El diagnóstico del módulo BMX ERT 1604 T se ejecuta de forma diferente dependiendo de la ubicación del módulo en el sistema:

- Si el módulo BMX ERT 1604 T está ubicado en la estación local, el diagnóstico se realiza mediante:
 - la interfaz de lenguaje del PLC: %IW.r.m.0.3 a %IW.r.m.0.5. Para obtener más detalles sobre los parámetros de entrada implícitos, consulte el capítulo *Objetos de lenguaje para canales* (consulte Modicon X80, Módulo de marca de tiempo BMXERT1604T/H, Manual del usuario).
 - o IODDT T_ERT_TS_MOD asignado en el canal 0 del módulo BMX ERT 1604 T (%Chr.m.0). Para obtener más detalles sobre IODDT BMX ERT 1604 T, consulte el capítulo *IODDT* (consulte Modicon X80, Módulo de marca de tiempo BMXERT1604T/H, Manual del usuario).

- Si BMX ERT 1604 T está ubicado en una estación remota Modicon X80, el diagnóstico se realiza mediante los DDT del dispositivo PLC. Para obtener más detalles sobre estos DDT del dispositivo, consulte el capítulo *ombres de DDT de dispositivos para módulos adaptadores de E/S remotas Quantum EIO* (consulte Quantum EIO, Módulos de E/S remotas, Guía de instalación y configuración).

Diagnóstico del módulo BMX CRA 312 10 en Control Expert

Un diagnóstico del módulo BMX CRA 312 10 se ejecuta mediante los DDT del dispositivo PLC. Para obtener más detalles sobre estos DDT del dispositivo, consulte el capítulo *ombres de DDT de dispositivos para módulos adaptadores de E/S remotas Quantum EIO* (consulte Quantum EIO, Módulos de E/S remotas, Guía de instalación y configuración).

Datos de diagnóstico

Visión general

El diagnóstico de las marcas de tiempo se gestiona mediante dos tipos de información:

- Intercambios de datos implícitos con el PLC.
- Datos almacenados en el búfer interno del módulo de marcas de tiempo (BMX ERT 1604 T o BMX CRA 312 10) con eventos de marcas de tiempo.

Datos de diagnóstico proporcionados mediante intercambios implícitos

Acceso a la información mediante %IW o IODDT o el DDT del dispositivo:

- `TS_DIAGNOSTIC_FLAGS` que contiene:
 - Indicación de tiempo válida (`TIME_VALID`)
 - Indicación de fallo del reloj (`CLOCK_FAILURE`)
 - Indicación ClockNotSynchronized (`CLOCK_NOT_SYNC`)
 - Indicación de búfer (`BUFF_FULL`). El bit se establece en 1 cuando se detecta un búfer lleno (se borra el bit cuando el búfer puede almacenar nuevos eventos).
- Porcentaje de llenado del búfer (`TS_BUF_FILLED_PCTAGE`)

- Eventos con marcas de tiempo para uso interno (`TS_EVENT_STATE`)
- Indicación de SOE imprecisa (`SOE_UNCERTAIN` no se utiliza en soluciones de marcas de tiempo)

Datos de diagnóstico convertidos en el búfer interno del módulo

Cada evento con marcas de tiempo contiene información sobre la calidad del tiempo.

`TimeQuality`, página 79 es el byte n.º 12 de cada entrada con marcas de tiempo en el búfer y contiene los siguientes datos de diagnóstico:

- `LeapsSecondsKnown` (tipo BOOL, bit 7, preestablecer en 0)
- `ClockFailure` (tipo BOOL, bit 6)
- `ClockNotSynchronized` (tipo BOOL, bit 5)
- `TimeAccuracy` (código de 5 bits, de bit 4 a 0). `TimeAccuracy` posee los significados siguientes:
 - Representa el número de bits significativos en la marca de tiempo en una fracción de segundo (una resolución de un 1 ms de marca de tiempo en el BMX ERT 1604 T se establece con el valor 01010 bin).
 - Indica la calidad de la marca de tiempo para objetivos de diagnóstico de `TimeQuality`, página 79 (el código binario 11111 indica un ciclo de detección de marca de tiempo no periódico; el código binario 11110 indica un tiempo no válido; el código binario 11101 indica un error detectado en el canal de E/S; el código binario 11100 indica una inicialización en proceso; el código binario 11011 indica que el reloj está en fase de sincronización).

El módulo BMX ERT 1604 T proporciona un evento con ID 16 (`SOE_UNCERTAIN`) para indicar que podrían perderse algunos eventos en la secuencia de eventos siguiente.

Datos de diagnóstico contenidos en el parámetro de bloque de funciones GET_TS_EVT_X

Los bloques de funciones `GET_TS_EVT_X` tienen un parámetro de salida `STATUS` que proporciona informes sobre comunicación (intercambio, dirección, tamaño del búfer) y operaciones del bloque de funciones (búfer PLC, búfer del módulo de marcas de tiempo, consistencia de los parámetros de usuario durante la ejecución del bloque de funciones). Puede encontrar más información sobre el parámetro `STATUS` en `GET_TS_EVT_M`: Lectura del búfer de eventos de marca de tiempo de Modicon M340 (consulte TMEcoStruxure Control Expert, Sistema, Biblioteca de bloques) y `GET_TS_EVT_Q`: Lectura del búfer de

eventos con marca de tiempo de Quantum (consulte los capítulos [™]EcoStruxure Control Expert, Sistema, Biblioteca de bloques).

Datos de diagnóstico contenidos en la información del DDT del dispositivo.

Los módulos de origen de marcas de tiempo ubicados en una estación remota Modicon X80 gestionan los parámetros del DDT del dispositivo. Para obtener más detalles sobre estos DDT del dispositivo, consulte el capítulo *ombres de DDT de dispositivos para módulos adaptadores de E/S remotas Quantum EIO* (consulte Quantum EIO, Módulos de E/S remotas, Guía de instalación y configuración).

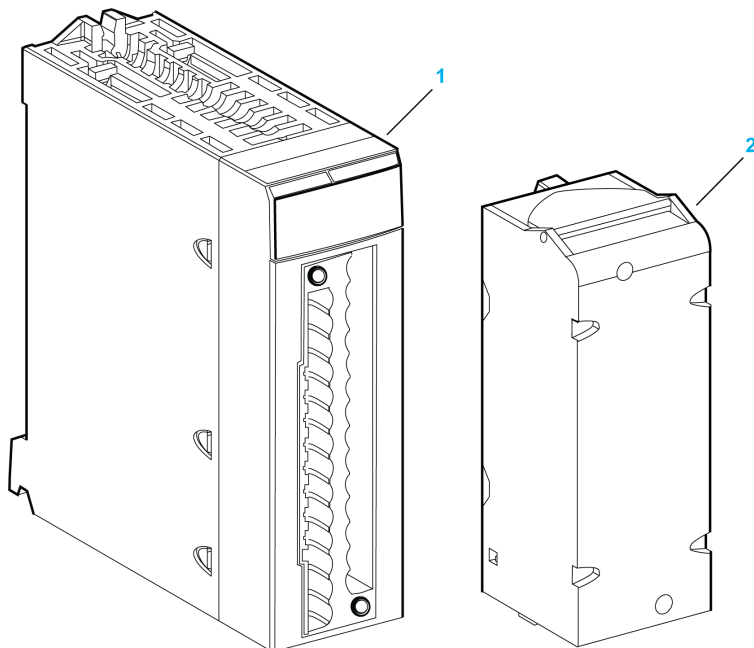
Datos de diagnóstico contenidos en la información de la interfaz de lenguaje

Un módulo BMX ERT 1604 T en una estación local Modicon M340 gestiona los parámetros de diagnóstico con parámetros de entrada implícitos. Para obtener más detalles sobre los parámetros de entrada implícitos, consulte el capítulo *Objetos de lenguaje para canales* (consulte Modicon X80, Módulo de marca de tiempo BMXERT1604T/H, Manual del usuario).

Diagnóstico de hardware

Vista del módulo BMX ERT 1604 T

Vista frontal del módulo:



1 Módulo con pantalla LED

2 Bloque de terminales extraíble de 28 pins

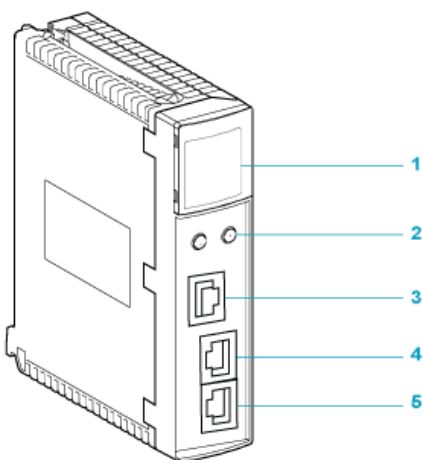
Pantalla LED:

● RUN	● ERR	● I/O	● T				
00	01	02	03	04	05	06	07
08	09	10	11	12	13	14	15

En la tabla siguiente se describe el significado de la actividad de la pantalla LED por motivos de diagnóstico:

Indicador LED	Estado	Descripción
ERR	Encendido	Se ha detectado un error interno en el módulo.
	Parpadeando	El módulo no está configurado.
	(con el LED RUN apagado)	El módulo está configurando sus canales.
	Parpadeando (con el LED RUN encendido)	El módulo ha perdido la comunicación con la CPU del PLC.
I/O	Encendido	Se ha detectado un error en la fuente de alimentación de campo.
T	Encendido	El reloj del módulo está sincronizado con el origen de tiempo externo conectado.
	Parpadeando (con el LED RUN parpadeando)	Se está descargando firmware.
	Parpadeo rápido	Se ha detectado un error de sincronización del reloj del módulo: el reloj de tiempo externo es inestable temporalmente pero la calidad del tiempo interno es aceptable.
	Apagado	No hay ninguna entrada de origen de tiempo externo.

Vista del módulo BMX CRA 312 10



- 1 Pantalla de indicadores LED
- 2 Conmutadores rotativos
- 3 Puerto de servicio (ETH 1)
- 4 Puerto DEVICE NETWORK (ETH 2)
- 5 Puerto DEVICE NETWORK (ETH 3)

En la tabla siguiente se describe el significado de la actividad de la pantalla LED por motivos de diagnóstico:

Indica- dor LED	Estado	Descripción
I/O	Encendido	Se ha detectado un fallo externo al configurar el módulo o se ha detectado un error no recuperable.
		Se ha detectado un error de E/S en un módulo o un canal en la estación remota mientras se encontraba en un estado configurado o RUN.
		Se ha detectado un error de configuración mientras se encontraba en un estado configurado o RUN.
	Parpadeando	BMX CRA 312 10 encendido.
		Se ha establecido una dirección IP duplicada.

Comportamiento durante las modalidades de funcionamiento

Contenido de este capítulo

Introducción	62
Arranque y encendido/apagado de un módulo de marcas de tiempo.....	64
Sustitución de un módulo de marcas de tiempo.....	65
Comportamiento del búfer lleno	65

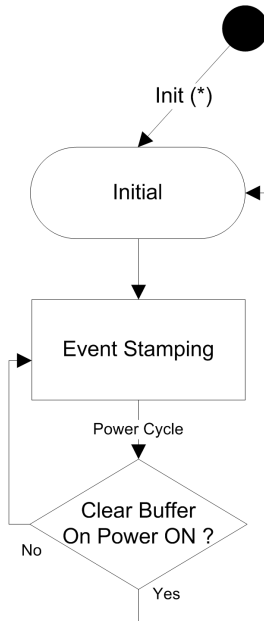
Vista general

En este capítulo se describe el comportamiento del sistema durante las distintas fases de modalidad de funcionamiento.

Introducción

Descripción de estado de eventos con marcas de tiempo

Diagrama de estado del búfer del módulo con marcas de tiempo:



Descripción de estado de eventos con marcas de tiempo:

Inicial:	Inicialización del contexto de eventos de origen de marcas de tiempo (búferes, índices...)
Marcas de tiempo de eventos:	Detección y almacenamiento de cambios de variables de marcas de tiempo de origen.

Descripción de transiciones de eventos con marcas de tiempo:

Init(*):	<p>El significado depende de la ubicación del módulo de marcas de tiempo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estación local PLC: descarga de aplicación global, arranque en frío. • Estación Modicon X80: Encendido con el nuevo contexto de eventos con marcas de tiempo; descarga de configuración nueva.
Apagar y encender	<p>El significado depende de la ubicación del módulo de marcas de tiempo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estación local PLC: Arranque en caliente. • Estación Modicon X80: Encendido con el nuevo contexto de eventos con marcas de tiempo (siempre que el contexto se haya guardado antes del apagado).

NOTA: El diagrama anterior es válido para las marcas de tiempo del módulo BMX CRA 312 10. En el caso del módulo BMX ERT 1604 T, consulte el apartado *Modalidad de comportamiento* (consulte Modicon X80, Módulo de marca de tiempo BMXERT1604T/H, Manual del usuario).

Modalidades de funcionamiento de PLC

En la tabla siguiente se describen las acciones del módulo de marcas de tiempo y los búferes PLC en transiciones de modalidades de funcionamiento.

Transición	Búfer interno del módulo de marcas de tiempo		Búfer del PLC
	BMX ERT 1604 T	BMX CRA 312 10	Búfer sin formato de evento
Arranque en frío	Se añaden los eventos nuevos al búfer de eventos existente si la aplicación de marcas de tiempo es la misma.	<ul style="list-style-type: none"> • El búfer de eventos se ha borrado, o • Se añaden los eventos nuevos al búfer de eventos existente si la aplicación de marcas de tiempo es la misma. (1.) 	<p>Se han borrado los búferes del PLC.</p> <p>NOTA: Los búferes del PLC también se borrarán durante la descarga de la aplicación.</p>
Arranque en caliente	Se añaden los eventos nuevos al búfer de eventos existente si la aplicación de marcas de tiempo es la misma.	<ul style="list-style-type: none"> • El búfer de eventos se ha borrado, o • Se añaden los eventos nuevos al búfer de eventos existente si la aplicación de marcas de tiempo es la misma. (1.) 	<p>La memoria del PLC se mantiene y el comportamiento del PLC del búfer depende de los parámetros del bloque de funciones GET_TS_EVT_X (valor de MODALIDAD de funcionamiento en el parámetro CTRL_STAMP).</p>
STOP a RUN	Los eventos nuevos se añaden al búfer de eventos existente.	<ul style="list-style-type: none"> • El búfer de eventos se ha borrado, o • Se añaden los eventos nuevos al búfer de eventos existente si la aplicación de marcas de tiempo es la misma. (1.) 	<p>La memoria del PLC se mantiene y el comportamiento del PLC del búfer depende de los parámetros del bloque de funciones GET_TS_EVT_X (valor de MODALIDAD de funcionamiento en el parámetro CTRL_STAMP).</p>
1.	El comportamiento del búfer depende de la configuración, página 44 del módulo BMX CRA 312 10.		

Arranque y encendido/apagado de un módulo de marcas de tiempo

Arranque inicial después de la descarga de la aplicación

Tras la descarga de la aplicación, cada vez que el módulo de marcas de tiempo:

- Obtenga su configuración del PLC.
- Los eventos que permanecen en el módulo de origen de marcas de tiempo antes de la descarga de la aplicación, se eliminarán si la aplicación de marcas de tiempo es diferente.
- Sincroniza su tiempo interno con la referencia de tiempo (reloj GPS, DCF77 o servidor NTP).
- Almacena eventos de marcas de tiempo en cambios declarados de valores de E/S.

NOTA: Mientras el reloj no está sincronizado, los eventos con marcas de tiempo están marcados con un parámetro, página 69 `CLOCK_NOT_SYNC` o `CLOCK_FAILURE`.

Encendido/apagado de un módulo de marcas de tiempo

La secuencia siguiente describe los pasos que se han seguido en el arranque del módulo de marcas de tiempo, tras apagar, mientras el sistema se está ejecutando correctamente con el módulo de marcas de tiempo funcionando de forma adecuada y sin cambios de aplicación.

- El módulo de marcas de tiempo obtiene su configuración del PLC.
- El módulo de marcas de tiempo sincroniza su tiempo interno con la referencia de tiempo (reloj GPS, DCF77 o servidor NTP).
- El módulo de marcas de tiempo almacena los eventos de marcas de tiempo.
- El PLC lee los eventos almacenados en el mismo búfer del módulo de origen de marcas de tiempo antes del arranque, con la ejecución del bloque de funciones `GET_TS_EVT_X`.

NOTA: En un módulo BMX CRA 312 10, los eventos previos al arranque deben eliminarse si se configura este comportamiento.

NOTA: Mientras el reloj no está sincronizado, los eventos con marcas de tiempo están marcados con un parámetro, página 69 `CLOCK_NOT_SYNC` o `CLOCK_FAILURE`.

Sustitución de un módulo de marcas de tiempo

Procedimiento

Consulte los módulos específicos del manual del usuario para obtener más información sobre la sustitución de módulos.

Comportamiento del búfer lleno

Definición de búfer

Deberá considerar dos tipos de búfer:

- Búfer interno del módulo de marcas de tiempo. Estos parámetros de búfer se establecen en Control Expert para los módulos BMX ERT 1604 T, página 41 y BMX CRA 312 10, página 44.
- Búfer sin formato de evento PLC, establecido en el bloque de funciones GET_TS_EVT_X (CTRL_STAMP parámetro, página 75)

Comportamiento del búfer interno del un módulo de marcas de tiempo con el búfer lleno

Un búfer interno del módulo de marcas de tiempo no debe estar lleno normalmente, pero puede llenarse en caso de producirse una desconexión entre el módulo y el PLC, por ejemplo.

Un búfer lleno se diagnostica mediante los parámetros, página 55 `BUFF_FULL` y `TS_BUF_FILLED_PCTAGE`.

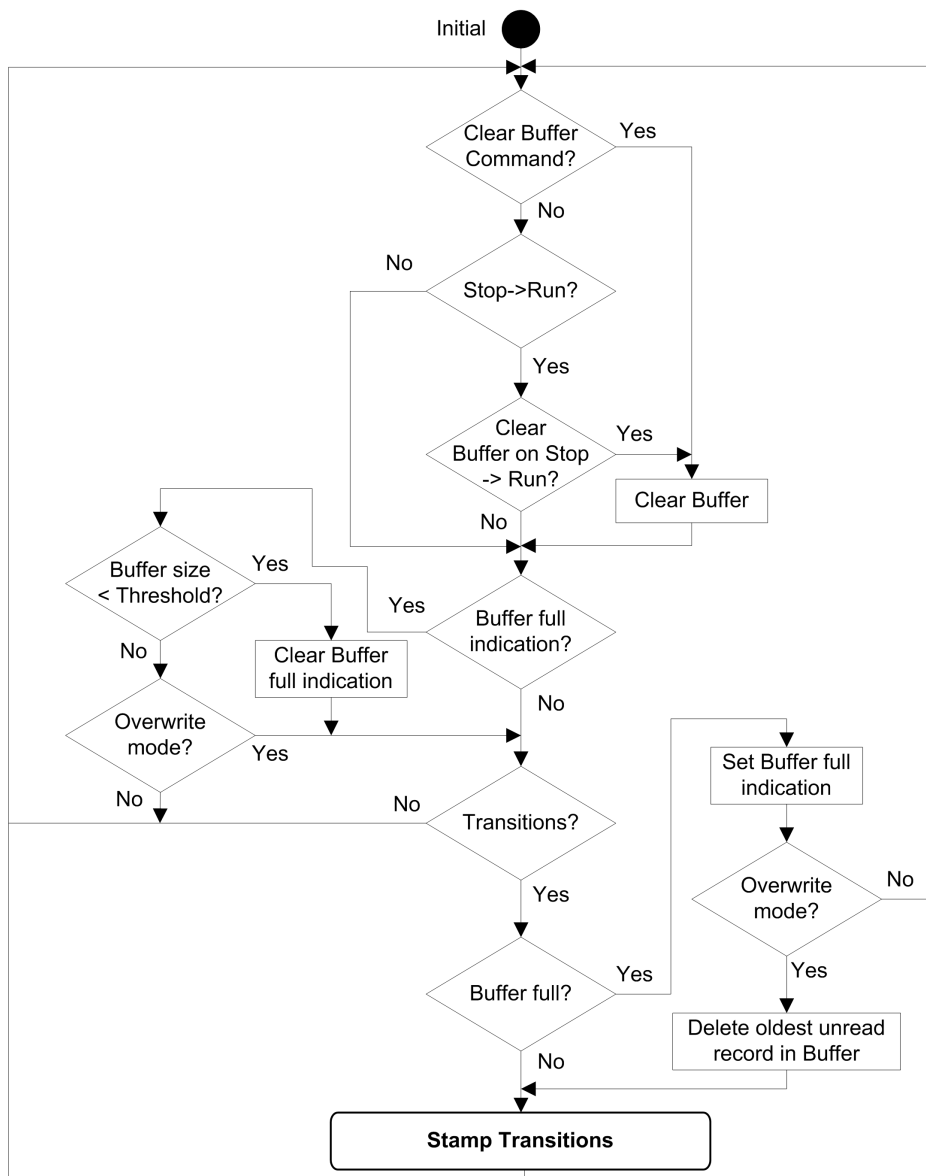
Comportamiento de los módulos de marcas de tiempo con un búfer interno lleno:

- BMX ERT 1604 T detiene el registro con el búfer lleno. Los cambios de valores de proceso se pierden hasta que el sistema vuelva a funcionar correctamente.
- BMX CRA 312 10 ofrece dos posibilidades:
 - Detener el registro con el búfer lleno: los cambios de valores de proceso se pierden hasta que el sistema vuelva a funcionar correctamente.
 - Sobrescribir búfer con el búfer lleno: los cambios de valores de proceso más antiguos se pierden hasta que el sistema vuelva a funcionar correctamente.

Secuencia de eventos de búfer lleno

NOTA: El comportamiento del búfer del módulo BMX ERT 1604 T es específico. Para obtener más información, consulte el apartado *Modalidad de comportamiento* (consulte Modicon X80, Módulo de marca de tiempo BMXERT1604T/H, Manual del usuario).

El diagrama siguiente explica la gestión de búfer BMX CRA 312 10 en la solución de marcas de tiempo de aplicación:



Borrar búfer interno de BMX ERT 1604 T

Si debe borrar el búfer del módulo interno para otra aplicación, utilice una de las siguientes soluciones según la ubicación del módulo:

- BMX ERT 1604 T en el PLC (estación local):
 - Ejecute el bloque de funciones GET_TS_EVT_M con el parámetro de entrada `CMD` establecido en 1, o
 - Establezca `%Qr.m.0.0` o `CLR_EVENT_BUF` en 1 en el parámetro `T_ERT_TS_MOD` de la instancia `IODDT`.
- BMX ERT 1604 T en una estación Modicon X80:
 - Ejecute el bloque de funciones GET_TS_EVT_Q con el parámetro de entrada `CMD` establecido en 1, o
 - Establezca en 1 el parámetro `T_M_TIME_SYNC_ERT.CLR_EVT_BUF` en la instancia `DDT` del dispositivo `T_M_DIS_ERT`.

NOTA: También debe borrar el búfer interno según los comportamientos de modalidad de funcionamiento, página 63 correspondientes.

NOTA: La ejecución del bloque de funciones `GET_TS_EVT_X` vacía el búfer del módulo de marcas de tiempo mediante la lectura de sus eventos.

Borrar búfer interno de BMX CRA 312 10

La ejecución del bloque de funciones `GET_TS_EVT_Q` con el parámetro de entrada `CMD` establecido en 1, borra el búfer interno del módulo de marcas de tiempo.

NOTA: También debe borrar el búfer interno según los comportamientos de modalidad de funcionamiento, página 63 correspondientes.

NOTA: La ejecución del bloque de funciones `GET_TS_EVT_Q` vacía el búfer del módulo de marcas de tiempo mediante la lectura de sus eventos.

Comportamiento durante la sincronización del tiempo

Contenido de este capítulo

Sincronización de tiempo.....	69
-------------------------------	----

Vista general

En este capítulo se describe el mecanismo para la sincronización del tiempo.

Sincronización de tiempo

Sincronización de tiempo al iniciar el sistema

Al iniciar el sistema, los módulos de marcas de tiempo comienzan a aplicar marcas de tiempo a los eventos sin esperar a la sincronización de tiempo inicial.

Para abordar esa situación, el parámetro `CLOCK_NOT_SYNC` o `CLOCK_FAILURE` se establece en 1. La misma información está disponible en el búfer de eventos de marcas de tiempo: `ClockNotSynchronized` o `ClockFailure` establecido en 1 en el byte `TimeQuality`, página 79.

Cuando se haya sincronizado la hora del módulo de marcas de tiempo, los parámetros `CLOCK_NOT_SYNC` y `CLOCK_FAILURE` se establecerán en 0 (o `ClockNotSynchronized` y `ClockFailure` se establecerán en 0 en el byte `TimeQuality`).

Sincronización de tiempo cuando el sistema está en funcionamiento

Cuando el sistema está en funcionamiento, cada módulo de marcas de tiempo sincroniza periódicamente su reloj con la referencia del reloj externo. Durante la sincronización, se dan 3 situaciones:

- La hora interna del módulo es la misma que la hora del reloj externo.

No se producen cambios en la hora interna del módulo.

- La hora interna del módulo está retrasada en comparación con la hora del reloj externo.
La hora interna del módulo se sincroniza con la hora del reloj externo.
- La hora interna del módulo está más adelantada que la hora del reloj externo.

La hora interna del módulo se sincroniza con la hora del reloj externo de la siguiente manera:

- La hora interna del módulo está más adelantada que la hora del reloj externo mientras el estado del DDT del dispositivo de BM• CRA 312 10 es: `TIME_VALID=1CLOCK_FAILURE=0CLOCK_NOT_SYNC=0`.
- El objetivo del mecanismo de recuperación consiste en mantener la coherencia de tiempo en una secuencia de eventos (el evento n+1 no puede ser anterior al evento n) y en minimizar el incremento de tiempo registrado en el siguiente valor de marca de tiempo:

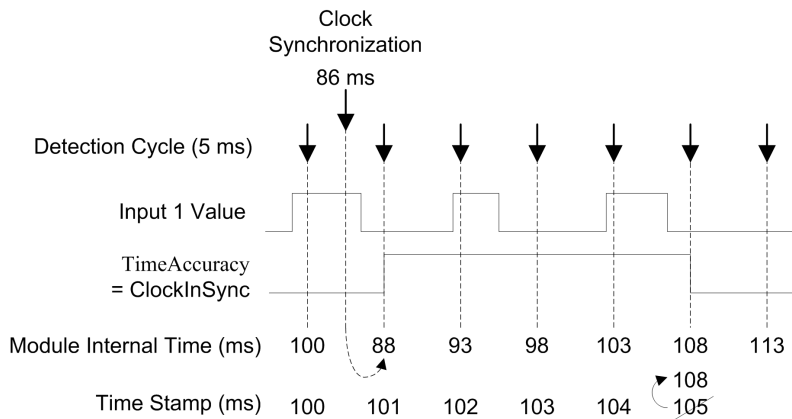
Tiempo de recuperación = (hora interna - tiempo sincronizado recibido) x ciclo de detección / (ciclo de detección - paso de incremento)

NOTA: Tiempo de recuperación: el tiempo requerido para sincronizar el valor de la marca de tiempo con la nueva hora interna.

Mecanismo de sincronización hasta que la hora interna del módulo > el valor de la última marca de tiempo (el usuario no puede acceder a la hora interna):

- En cada ciclo de detección de marcas de tiempo, el valor de marca de tiempo se incrementa en el máximo de estos valores:
 - 1 ms; o
 - Tiempo de detección de ciclo (en un módulo BMX ERT 1604 T el valor de incremento es 1 ms)
- La actividad del mecanismo de recuperación se puede diagnosticar en el byte `TimeQuality` cuando `TimeAccuracy = ClockInSync (0xx11011 bin)`.

En la figura siguiente se muestra el mecanismo de sincronización en un módulo cuando la hora interna está más adelantada que la hora del reloj externo (ciclo de detección de marca de tiempo de 5 ms y paso de incremento de 1 ms):



En la tabla siguiente se explica la secuencia de eventos y los valores de tiempo mostrados en la figura anterior:

Evento	Marca de tiempo (ms)	Hora interna del módulo (ms)	TimeQuality	Comentario
Entrada 1: 0 -> 1	100	100	TimeAccuracy = 1 ms	
No hay eventos	N.A.	86 ms	N.A.	Valor de sincronización del reloj externo recibido
Entrada 1: 1 -> 0	101	88 ms	TimeAccuracy = ClockInSync	Hora interna (n) <= Marca de tiempo (n-1) => Marca de tiempo (n) = Marca de tiempo (n-1) + 1 ms
Entrada 1: 0 -> 1	102	93 ms	TimeAccuracy = ClockInSync	Hora interna (n) <= Marca de tiempo (n-1) => Marca de tiempo (n) = Marca de tiempo (n-1) + 1 ms
Entrada 1: 1 -> 0	103	98 ms	TimeAccuracy = ClockInSync	Hora interna (n) <= Marca de tiempo (n-1) => Marca de tiempo (n) = Marca de tiempo (n-1) + 1 ms
Entrada 1: 0 -> 1	104	103 ms	TimeAccuracy = ClockInSync	Hora interna (n) <= Marca de tiempo (n-1) => Marca de tiempo (n) = Marca de tiempo (n-1) + 1 ms

Evento	Marca de tiempo (ms)	Hora interna del módulo (ms)	TimeQuality	Comentario
Entrada 1: 1 -> 0	108	108 ms	TimeAccuracy = 1 ms	Hora interna (n) > Marca de tiempo (n-1) => Marca de tiempo (n) = Hora interna (n)
N.A. No es aplicable				

En este ejemplo: Tiempo de recuperación = $(100 - 86) \times 5 / (5 - 1)$. Tiempo de recuperación = 17,5 ms (alrededor de 4 ciclos de detección de 5 ms).

Pérdida de sincronización de tiempo cuando el sistema está en funcionamiento

Si se pierde la sincronización de tiempo (no hay conexión con la referencia de tiempo externo), el módulo de marcas de tiempo aplica marcas de tiempo a los eventos con su hora interna, en función de la última sincronización correcta.

NOTA: Si nunca se ha sincronizado la hora, la hora interna será la hora de ejecución libre de la época.

Como en el caso del arranque inicial, para abordar esta situación, el parámetro `CLOCK_NOT_SYNC` se establece en 1 (y el parámetro `ClockNotSynchronized` se establece en 1 en el byte `TimeQuality`).

Cuando se haya sincronizado la hora del módulo de marcas de tiempo, el parámetro `CLOCK_NOT_SYNC` se establecerá en 0 (el parámetro `ClockNotSynchronized` se establecerá en 0 en el byte `TimeQuality`).

Comportamiento de tiempo de ejecución

Contenido de este capítulo

Reglas de programación de los bloques de función	73
Entrada de marca de tiempo del evento	78

Vista general

En este capítulo se describen las marcas de tiempo específicas de las normas de programación de EFB.

Reglas de programación de los bloques de función

Bloque de funciones de marcas de tiempo

Se utilizan dos bloques de funciones para la aplicación de marcas de tiempo:

- GET_TS_EVT_M
- GET_TS_EVT_Q

Cada bloque de funciones GET_TS_EVT_X llena un búfer de anillo en el PLC con las entradas de marcas de tiempo de evento, página 78 de los módulos de origen de marcas de tiempo. El búfer se vacía durante la lectura con la aplicación de usuario.

NOTA: El tamaño del búfer de anillo debe ser un múltiplo de 6 unidades de INT.

Inicio del bloque de funciones

La instancia GET_TS_EVT_X se inicia cuando se activa en la aplicación de usuario.

La ejecución de la instancia del bloque de funciones se evalúa en cada llamada de la aplicación.

No se deben cambiar los valores de los parámetros del bloque de funciones entre dos llamadas de la misma instancia. La ejecución de EFB, página 74 debe completarse satisfactoriamente antes de modificar los parámetros.

Detención del bloque de funciones

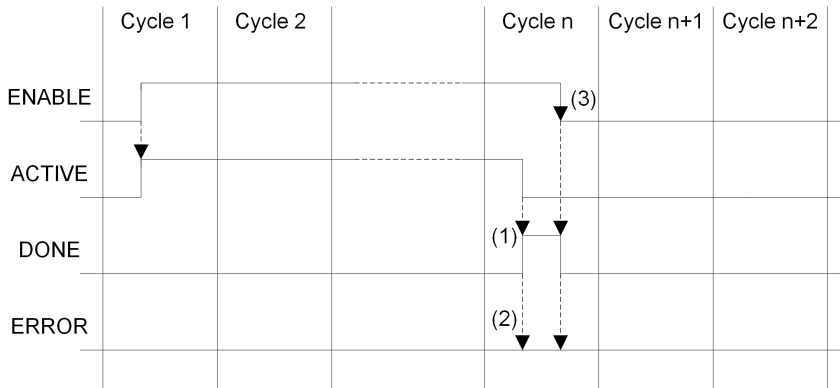
La operación actual ejecutada por el bloque de funciones GET_TS_EVT_X se habrá completado cuando:

- Se alcance el número máximo de eventos en el búfer.
- El búfer esté lleno para los módulos BMX ERT 1604 T y BMX CRA 312 10 con la modalidad de búfer configurada para detener el registro cuando el búfer esté lleno, página 44.
- Se detecta un error.

Cuando la ejecución de GET_TS_EVT_X EFB ha acabado, el parámetro ACTIVE se establece en 0, página 74.

Modalidad de funcionamiento de los parámetros Enable, Active, Done y Error

Los parámetros ENABLE, ACTIVE, DONE (o SUCCESS) y ERROR funcionan del modo siguiente:



(1) DONE = 1 si no hay error, DONE = 0 si hay error

(2) ERROR = 0 si no hay error, ERROR = 1 si hay error

(3) Si el bit ENABLE se restablece a 0 antes de la finalización, el bloque de funciones se detiene (bit activo en 0). Para que se complete la ejecución del bloque, el valor 1 deberá aplicarse en el bit ENABLE hasta que la operación se haya completado o hasta que se haya producido un error.

La aplicación escribe el parámetro ENABLE.

La aplicación lee los parámetros ACTIVE, DONE y ERROR.

Para iniciar la función de comunicación sólo una vez, la señal `ENABLE` debe restablecerse en 0 una vez que el parámetro `ACTIVE` se establezca en 0. Si el parámetro `ENABLE` se mantiene en 1 una vez que el parámetro `ACTIVE` se establece en 0, la función de comunicación se vuelve a iniciar y el parámetro `ACTIVE` se establece en 1 en el ciclo siguiente.

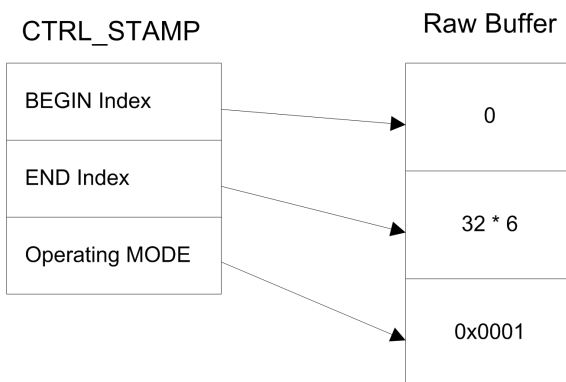
La lectura de los eventos en los orígenes de marcas de tiempo (módulos `BMX ERT 1604 T` y `BMX CRA 312 10`) puede requerir diversos ciclos de PLC. Todos los bloques de funciones están controlados por el parámetro, página 74 `ENABLE`.

Normas que debe seguir cuando configure el valor del parámetro `ENABLE`:

- Cuando el bloque de funciones no está activo, todos los parámetros de entrada deben inicializarse antes de configurar `ENABLE` en 1, y no se pueden cambiar durante la actividad del bloque de funciones.
- Si el parámetro `ENABLE` se mantiene en 1 tras la ejecución del bloque de funciones, el bloque de funciones `GET_TS_EVT_X` continúa llenando el búfer utilizando valores actuales de los índices `BEGIN` y `END`.
- Si el parámetro `ENABLE` se establece en 0 antes de que la ejecución del bloque de funciones `GET_TS_EVT_X` se haya completado satisfactoriamente (`ACTIVE = 0`), el bloque de funciones se detiene.

Descripción de los parámetros del búfer `GET_TS_EVT_X` y `CTRLSTAMP`

Estructura de ejemplo de DDT `CTRL_STAMP` y conexión con el búfer del PLC:

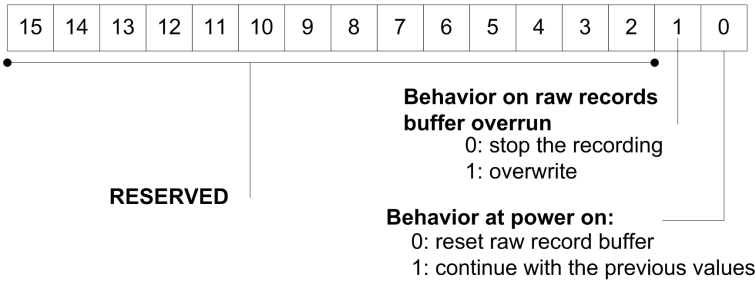


En el ejemplo anterior se muestra el contenido de `CTRL_STAMP` después de escribir 32 eventos (una entrada de evento tiene una longitud de seis palabras) en el búfer del PLC configurado de la manera siguiente:

- El búfer del PLC está ubicado y hay 32 eventos que escribir.

- El registro se detiene cuando el búfer está lleno y continúa con el valor previo al encenderse.

Estructura de palabra de MODALIDAD de funcionamiento:



Nivel de búfer:

- Si el índice de INICIO = índice de FIN, el búfer está vacío.
- Si el índice de INICIO + 6 = índice de FIN, el búfer está completo (en la ecuación anterior, 6 representa el tamaño de un evento). El búfer está completo cuando queda un espacio para un evento (6 x INT).

El comportamiento de EFB ante un búfer lleno depende del valor del bit 1 del parámetro Modalidad de funcionamiento:

- Si **Comportamiento en desborde de búfer de registros sin formato** se establece en 0 (Detener la grabación), el búfer no se completa con datos nuevos.
- Si **Comportamiento en desborde de búfer de registros sin formato** se establece en 1 (Sobrescribir el búfer), los datos más antiguos se sobrescriben con datos más nuevos. En este caso, el EFB actualiza el índice de INICIO y de FIN.

Comunicación con las estaciones Ethernet remotas

Cuando se utiliza una función de comunicación para realizar intercambios de comunicación con estaciones Ethernet, es muy recomendable comprobar el estado funcional de la comunicación de la estación Ethernet antes de iniciar la función de comunicación.

Una función de comunicación dirigida a una estación que no da respuesta puede tardar hasta dos minutos en completarse y finalizar con un estado de error debido al retardo del timeout de las transacciones (el participante remoto no ha respondido dentro del retardo del timeout).

NOTA: La ejecución de las funciones de comunicación se podría ralentizar si ya se utilizan todos los puertos de comunicación por las funciones de comunicación.

El estado de funcionamiento de comunicación se comprueba mediante una de estas dos informaciones:

- %SW172 a %SW173 (consulte TMEcoStruxure Control Expert, Palabras y bits de sistema Manual de referencia). La estación RIO Ethernet ha detectado un estado de error de comunicación. Un bit de esas palabras de estado se establece en 0 cuando la conexión correspondiente entre el PLC y la estación no funciona correctamente.
- o HEALTHDROP_COM_HEALTH (consulte Quantum EIO, Módulos de E/S remotas, Guía de instalación y configuración). Campo de la estructura DDT asociada a la estación.

Compilación de la aplicación

Cuando compila una aplicación con la función de marcas de tiempo, Control Expert realiza las siguientes comprobaciones:

- Un alias con marcas de tiempo tiene que estar vinculado con variables de marcas de tiempo, o de lo contrario aparecerá un error de mensaje detectado.
- Una variable de marcas de tiempo tiene que estar ubicada en un módulo de origen de marcas de tiempo o en un módulo binario ubicado en una estación con un BMX CRA 312 10, o de lo contrario aparecerá un mensaje de error detectado.
- Si los DDT del dispositivo con variables de marcas de tiempo no se gestionan correctamente, aparecerá un mensaje de error detectado.
- Si el sistema incluye un módulo BMX CRA 312 10 en una estación de E/S Ethernet, debe configurar una dirección de servidor NTP.
- No se ha superado la cantidad máxima de variables de marcas de tiempo por estación con un módulo BMX CRA 312 10.
- No se ha superado la cantidad máxima de variables de marcas de tiempo en todo el sistema.
- No se ha superado la cantidad máxima de módulos BMX ERT 1604 T en todo el sistema.
- Las versiones de los componentes compatibles con la función de marcas de tiempo.
- Debe conectarse un reloj al módulo si se establecen canales para asumir marcas de tiempo en un módulo BMX ERT 1604 T. Si no se detecta ninguna señal del reloj, aparecerá un mensaje de error detectado.
- El periodo de consulta, página 39 debe ser inferior a 20 segundos, o de lo contrario aparecerá un mensaje en el momento de la compilación.
- Las matrices dinámicas deben estar habilitadas, o de lo contrario aparecerá un mensaje de error detectado.

Entrada de marca de tiempo del evento

Formato de datos de eventos

Cada entrada de marcas de tiempo del evento es un bloque de 12 bytes que se organiza de la manera siguiente:

Reserved (establecido en 0)		Byte 0	
Valor		Byte 1	
ID de evento	Bit del 7 al 0	Byte 2	
	Bit del 15 al 8	Byte 3	
DateAndTime	SecondSinceEpoch	Bit del 7 al 0	Byte 4
		Bit del 15 al 8	Byte 5
		Bit del 23 al 16	Byte 6
		Bit del 31 al 24	Byte 7
	FractionOfSecond	Bit del 7 al 0	Byte 8
		Bit del 15 al 8	Byte 9
Bit del 23 al 16		Byte 10	
TimeQuality		Byte 11	

A continuación, se detalla cada uno de los parámetros.

Parámetro Value

El bit 0 define el valor de la variable tras la detección del cambio:

- 0: flanco descendente
- 1: flanco ascendente

Parámetro Event ID

Representa la dirección topológica del canal en un módulo BMX ERT 1604 T (con Event ID = 16 atribuido a SOE UNCERTAIN) y proporciona la gestión de la variable como un valor único para los módulos BMX CRA 312 10.

Parámetro DateAndTime

Define la fecha y hora de la detección del cambio de variables.

En la tabla siguiente se describe el formato del parámetro `DataAndTime`:

Nombre del atributo	Tipo	Descripción/Valor	Posición
<code>SecondsSinceEpoch</code>	INT32U	Número de segundos desde la medianoche (00:00:00) 1970/01/01 (hora UTC). (de 0 a MAX)	
<code>FractionOfSecond</code>	INT24U	FRACT_SEC_0 (LSByte)	B7-B0
		FRACT_SEC_1	B15-B8
		FRACT_SEC_2 (MSByte)	B23-B16 (B23 = 1 para 1/2 s)

El formato de hora se define según *IEC 61850-7-2 Edition 2*.

Representación de la estructura del parámetro `FractionOfSecond`:

FRACT_SEC_2 (MSByte)								FRACT_SEC_1 (2° byte)								FRACT_SEC_0 (LSByte)							
2-	2-	2-	2-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0										

Parámetro TimeQuality

En la tabla siguiente se describe el formato del parámetro `TimeQuality`:

Nombre del atributo	Tipo	Descripción/Valor
<code>LeapsSecondsKnown</code>	BOOLEAN (B7)	Este bit se establece en FALSE.
<code>ClockFailure</code>	BOOLEAN (B6)	El mismo significado que I% (variable implícita) <code>CLOCK_FAILURE</code> .

Nombre del atributo	Tipo	Descripción/Valor
ClockNotSynchronized	BOOLEAN (B5)	El mismo significado que 1% (variable implícita) CLOCK_NOT_SYNC.
TimeAccuracy	CODED ENUM (B4...B0)	Número de bits significativos en FractionOfSecond. El intervalo de tiempo mínimo es: 2**n. En la norma IEC, TimeAccuracy representa el número de bits N significativos en FractionOfSecond. <ul style="list-style-type: none"> Para la resolución de marcas de tiempo de 1 ms del módulo BMXERT, TimeAccuracy se establece en 0xx01010 bin. Si ClockNotSynchronized = 1, o si ClockFailure = 1, TimeAccuracy mantiene todavía su valor habitual (como si el reloj estuviera sincronizado).

TimeAccuracy se utiliza también para establecer valores específicos de TimeQuality, tal como se describe en la tabla siguiente:

Valores específicos de TimeAccuracy	Valores	Comentarios
No especificados	0xx11111	Se utilizan en caso de que el ciclo de detección de marcas de tiempo no sea periódico
Tiempo no válido	0xx11110	Se utiliza en caso de que el búfer esté completo
Error de canal de E/S	0xx11101	Se utiliza en caso de detectarse un error en el canal de E/S
TSInit	0xx11100	Se utiliza en caso de sincronización de los valores con el cliente (lo cual se hace almacenando un evento virtual con valores binarios de 16 canales dentro del búfer)
ClockInSync	0xx11011	Se utiliza en caso de que haya un reloj externo durante la sincronización (modalidad de recuperación)

Si se detectan varios errores, la prioridad de los valores específicos de TimeAccuracy es esta:

1. TimeAccuracy = IOChannelError (prioridad más alta)
2. TimeAccuracy = no válido o TSInit
3. TimeAccuracy = ClockInSync
4. TimeAccuracy = sin especificar

Módulos Quantum para marcas de tiempo de aplicación

Contenido de esta parte

Implementación de módulos 140 ERT 854 •0	82
--	----

Implementación de módulos 140 ERT 854 •0

Contenido de este capítulo

Módulos de 140 ERT 854 •082

Módulos de 140 ERT 854 •0

Información detallada de 140 ERT 854 •0

Para obtener más información sobre los módulos de marcas de tiempo 140 ERT 854 •0 consulte las publicaciones *Quantum using EcoStruxure™ Control Expert, 140 ERT 854 10 Time Stamp Module, User Manual* y *Quantum con EcoStruxure™ Control Expert, Módulo de marca de tiempo 140 ERT 854 20, Manual de usuario*.

Normas de programación y comportamiento del tiempo de ejecución

Las marcas de tiempo de aplicación y los módulos 140 ERT 854 •0 las gestiona:

- Bloque de funciones ERT_854_10 (consulte Quantum con TMEcoStruxure Control Expert, Módulo de marcas de tiempo 140 ERT 854 10, Manual del usuario) para el módulo 140 ERT 854 10
- Bloque de funciones ERT_854_20 (consulte Quantum con TMEcoStruxure Control Expert, Módulo de marcas de tiempo 140 ERT 854 20, Manual del usuario) para el módulo 140 ERT 854 20

En una aplicación Quantum de seguridad, las marcas de tiempo de aplicación con el módulo 140 ERT 854 20 se gestionan mediante el bloque de funciones NI_ERT_854_20 (consulte Quantum con TMEcoStruxure Control Expert, Módulo de marcas de tiempo 140 ERT 854 20, Manual del usuario).

Apéndices

Contenido de esta parte

Códigos de error	84
------------------------	----

Códigos de error

Contenido de este capítulo

Códigos de error	84
------------------------	----

Códigos de error

Códigos de error de los bloques de funciones

El bloque de funciones GET_TS_EVT_X puede generar códigos de error durante la ejecución.

Para obtener más detalles sobre los códigos de error de GET_TS_EVT_M, consulte el capítulo *GET_TS_EVT_M: Lectura del búfer de eventos de marca de tiempo de Modicon M340* (consulte [™]EcoStruxure Control Expert, Sistema, Biblioteca de bloques).

Para obtener más detalles sobre los códigos de error de GET_TS_EVT_Q, consulte el capítulo *GET_TS_EVT_Q: Lectura del búfer de eventos con marca de tiempo de Quantum* (consulte [™]EcoStruxure Control Expert, Sistema, Biblioteca de bloques).

Glosario

A

arquitectura:

Estructura para la especificación de una red, basada en lo siguiente:

- Componentes físicos y su configuración y organización funcional.
- Procedimientos y principios operativos.
- Formatos de datos utilizados en su funcionamiento.

C

CCOTF:

Cambio de configuración sobre la marcha (Change Configuration On The Fly). Una función de Quantum que permite cambiar valores mientras se está ejecutando el PLC.

E

Ethernet/IP:

Protocolo de comunicación de redes para aplicaciones de automatización industrial que combina los protocolos estándar de transmisión de Internet de TCP/IP y UDP con la capa de aplicación Protocolo industrial común (CIP) para admitir tanto el control industrial como el intercambio de datos a alta velocidad. Ethernet/IP utiliza hojas de datos electrónicas (EDS) para clasificar todos los dispositivos de red y su funcionalidad.

Ethernet:

LAN basada en tramas de 10 Mb/s, 100 Mb/s o 1 Gb/s, CSMA/CD, que puede funcionar a través de un cable de cobre de par trenzado, de fibra óptica o por conexión inalámbrica. El estándar IEEE 802.3 define las normas de configuración de una red Ethernet cableada; el estándar IEEE 802.11 define las normas de configuración de una red Ethernet inalámbrica. Entre los formatos comunes se encuentran 10BASE-T, 100BASE-TX y 1000BASE-T, que pueden utilizar cables de cobre de par trenzado 5e y conectores modulares RJ45.

G

GPS:

Global Positioning System. El servicio de posicionamiento estándar GPS consiste en señales de tiempo, navegación y posicionamiento basadas en el espacio que se facilitan a escala mundial para uso civil y militar. El rendimiento del servicio de posicionamiento estándar depende de los parámetros de las señales emitidas por satélites, del diseño de la constelación del GPS, del número de satélites visibles y de diversos parámetros medioambientales.

H

HMI:

Human Machine Interface. Una HMI es un dispositivo que muestra datos de proceso a un operario humano, que a su vez utiliza la HMI para controlar el proceso.

Una HMI suele estar conectada a un sistema SCADA para proporcionar datos de gestión y diagnóstico, como procedimientos de mantenimiento programado y esquemas detallados para un sensor o máquina determinados.

Hot Standby:

Sistema de control Quantum de alta disponibilidad con un PLC principal (primario) y un PLC secundario (Standby) que mantiene actualizado el estado del sistema. Si el PLC primario deja de funcionar, el PLC Standby asume el control del sistema.

O

OFS :

OPC Factory Server. OFS es un servidor de datos de multicontrolador que puede comunicarse con los PLC para proporcionar datos a los clientes de OPC.

OLE:

Object Linking and Embedding

OPC DA:

OLE for Process Control Data Access. OPC DA es un conjunto de normas que proporcionan especificaciones para comunicar datos en tiempo real.

OPC:

OLE for Process Control

S**SCADA:**

Supervisory Control and Data Acquisition. SCADA suele hacer referencia a sistemas centralizados que monitorizan y controlan sitios completos o sistemas que se extienden por áreas extensas.

Las versiones de Vijeo Citect a partir de V7.30 proporcionan una vista de SOE.

Respecto de las marcas de tiempo del sistema, hacen referencia a Vijeo Citect o a SCADA de terceros con una interfaz OPC DA.

SOE:

Sequence Of Events

Índice

140 ERT 854 10
 Implementación 82

140 ERT 854 20
 Implementación 82

A

activar
 servicio 29

ADDM
 bloque de función 47

ADDMX
 bloque de función 47

apagado/encendido
 modalidad de funcionamiento 64

arquitectura
 Habitual 21

arranque inicial
 modalidad de funcionamiento 64

B

bloque de función
 ADDM 47
 ADDMX 47
 GET_TS_EVT_M 47, 73
 GET_TS_EVT_Q 47, 73

búfer lleno
 modalidad de funcionamiento 65

C

Compilación 77

componentes 16

D

diagnóstico
 puesta en marcha 54

E

Ejemplo de GET_TS_EVT_M 47

Ejemplo de GET_TS_EVT_Q 48

G

GET_TS_EVT_M
 bloque de función 47, 73

GET_TS_EVT_Q
 bloque de función 47, 73

H

Habitual
 arquitectura 21

I

Implementación
 140 ERT 854 10 82
 140 ERT 854 20 82

M

marca de tiempo
 resolución 33
 variables 40

marcas de tiempo 12

marcas de tiempo de aplicación 12

modalidad de funcionamiento 61
 apagado/encendido 64
 arranque inicial 64
 búfer lleno 65

módulo
 seleccionar 33

O

origen de tiempo
 seleccionar 35

P

puesta en marcha 53

diagnóstico..... 54

R

resolución
 marca de tiempo..... 33

S

seleccionar
 módulo..... 33
 origen de tiempo..... 35
 sincronización de tiempo..... 35
 variables 40
servicio
 activar..... 29
sincronización
 time 69
sincronización de tiempo
 seleccionar..... 35

T

time
 sincronización 69

V

variables
 marca de tiempo..... 40
 seleccionar..... 40
versión 20

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian periódicamente, solicite la confirmación de la información dada en esta publicación.

© 2022 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

EIO0000001704.05