

EcoStruxure™ Control Expert

Anwendungsbasierte Zeitstempelung

Benutzerhandbuch

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

EIO0000001703.05

06/2022

Rechtliche Hinweise

Die Marke Schneider Electric sowie alle anderen in diesem Handbuch enthaltenen Markenzeichen von Schneider Electric SE und seinen Tochtergesellschaften sind das Eigentum von Schneider Electric SE oder seinen Tochtergesellschaften. Alle anderen Marken können Markenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein. Dieses Handbuch und seine Inhalte sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und werden ausschließlich zu Informationszwecken bereitgestellt. Ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Schneider Electric darf kein Teil dieses Handbuchs in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder anderweitig) zu irgendeinem Zweck vervielfältigt oder übertragen werden.

Schneider Electric gewährt keine Rechte oder Lizenzen für die kommerzielle Nutzung des Handbuchs oder seiner Inhalte, ausgenommen der nicht exklusiven und persönlichen Lizenz, die Website und ihre Inhalte in ihrer aktuellen Form zurate zu ziehen.

Produkte und Geräte von Schneider Electric dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, instand gesetzt und gewartet werden.

Da sich Standards, Spezifikationen und Konstruktionen von Zeit zu Zeit ändern, können die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Soweit nach geltendem Recht zulässig, übernehmen Schneider Electric und seine Tochtergesellschaften keine Verantwortung oder Haftung für Fehler oder Auslassungen im Informationsgehalt dieses Dokuments oder für Folgen, die aus oder infolge der Verwendung der hierin enthaltenen Informationen entstehen.

Als verantwortungsbewusstes und offenes Unternehmen aktualisieren wir unsere Inhalte, die nicht-inklusive Terminologie enthalten. Bis dieser Vorgang abgeschlossen ist, können unsere Inhalte allerdings nach wie vor standardisierte Branchenbegriffe enthalten, die von unseren Kunden als unangemessen betrachtet werden.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise	5
Bevor Sie beginnen	6
Start und Test	7
Betrieb und Einstellungen	8
Informationen zum Dokument	9
Einführung in anwendungsbasierte Zeitstempelung	11
Auf einen Blick	12
Konzepte der anwendungsbasierten Zeitstempelung	12
Einschränkungen bei der anwendungsbasierten Zeitstempelung	13
Architektur der anwendungsbasierten Zeitstempelung	15
Komponenten	16
Zeitsynchronisation	16
Die Software Control Expert	17
Modul BMX ERT 1604 T	17
BMX CRA 312 10-Modul	18
140 ERT 854 •0-Modul	19
Version der Komponenten	20
Version der Komponenten	20
Architekturbeispiele	21
Typische Architektur für die Zeitstempelung	21
Leistungsdaten	26
Komponenten und Systemleistung	26
Entwurfs- und Konfigurationsphasen für die Modicon M340- Module	28
Aktivierung des anwendungsbasierten Zeitstempeldienstes	29
Konfiguration des anwendungsbasierten Zeitstempeldienstes	29
Control Expert-Projekteinstellungen	30
Auswahl des geeigneten Zeitstempelmoduls	33
Zeitauflösung	33
Auswahl und Einstellung der Zeitsynchronisation	35
Auswahl der Zeitquelle	35
Projekteinstellung in Control Expert	37
Einstellungen für die BMX ERT 1604 T-Uhr	37

Einstellungen für die BMX CRA 312 10-Uhr	38
Auswahl und Konfiguration der mit Zeitstempel zu versehenden Variablen	40
Verwendung von Variablen	40
Einstellungen des BMX ERT 1604 T	41
Einstellungen des BMX CRA 312 10	44
Benutzeranwendung	47
GET_TS_EVT_M - Anwendungsbeispiel	47
Anwendungsbeispiele für GET_TS_EVT_Q	48
Beschreibung der anwendungsspezifischen Zeitstempelfunktionen	51
Inbetriebnahme- und Betriebsphasen für Modicon M340-Module	53
Diagnostic (Diagnose)	54
Diagnose der Zeitstempel-Module	54
Diagnosedaten	55
Hardware-Diagnose	58
Verhalten je nach Betriebsart	61
Einführung	61
Start und Aus-/Einschalten eines Zeitstempelmoduls	63
Austausch eines Zeitstempel-Moduls	64
Verhalten bei vollem Puffer	64
Verhalten bei der Zeitsynchronisation	68
Zeitsynchronisation	68
Verhalten während des Betriebs	72
Programmierregeln für Funktionsbausteine	72
Ereigniszeitstempel-Eintrag	77
Quantum-Module für die anwendungsbasierte Zeitstempelung	80
Implementierung der 140 ERT 854 •0-Module	81
Module 140 ERT 854 •0	81
Anhänge	82
Fehlercodes	83
Fehlercodes	83
Glossar	85
Index	88

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.



GEFAHR

GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge hat**.



WARNUNG

WARNUNG macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben kann**.



VORSICHT

VORSICHT macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen **zur Folge haben kann**.

HINWEIS

HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

Bitte beachten

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Bevor Sie beginnen

Dieses Produkt nicht mit Maschinen ohne effektive Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwenden. Das Fehlen effektiver Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum einer Maschine kann schwere Verletzungen des Bedienpersonals zur Folge haben.

⚠️ WARNUNG

UNBEAUF SICHTIGTE GERÄTE

- Diese Software und zugehörige Automatisierungsgeräte nicht an Maschinen verwenden, die nicht über Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verfügen.
- Greifen Sie bei laufendem Betrieb nicht in das Gerät.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Dieses Automatisierungsgerät und die zugehörige Software dienen zur Steuerung verschiedener industrieller Prozesse. Der Typ bzw. das Modell des für die jeweilige Anwendung geeigneten Automatisierungsgeräts ist von mehreren Faktoren abhängig, z. B. von der benötigten Steuerungsfunktion, der erforderlichen Schutzklasse, den Produktionsverfahren, außergewöhnlichen Bedingungen, behördlichen Vorschriften usw. Für einige Anwendungen werden möglicherweise mehrere Prozessoren benötigt, z. B. für ein Backup-/Redundanzsystem.

Nur Sie als Benutzer, Maschinenbauer oder -integrator sind mit allen Bedingungen und Faktoren vertraut, die bei der Installation, der Einrichtung, dem Betrieb und der Wartung der Maschine bzw. des Prozesses zum Tragen kommen. Demzufolge sind allein Sie in der Lage, die Automatisierungskomponenten und zugehörigen Sicherheitsvorkehrungen und Verriegelungen zu identifizieren, die einen ordnungsgemäßen Betrieb gewährleisten. Bei der Auswahl der Automatisierungs- und Steuerungsgeräte sowie der zugehörigen Software für eine bestimmte Anwendung sind die einschlägigen örtlichen und landesspezifischen Richtlinien und Vorschriften zu beachten. Das National Safety Council's Accident Prevention

Manual (Handbuch zur Unfallverhütung; in den USA landesweit anerkannt) enthält ebenfalls zahlreiche nützliche Hinweise.

Für einige Anwendungen, z. B. Verpackungsmaschinen, sind zusätzliche Vorrichtungen zum Schutz des Bedienpersonals wie beispielsweise Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum erforderlich. Diese Vorrichtungen werden benötigt, wenn das Bedienpersonal mit den Händen oder anderen Körperteilen in den Quetschbereich oder andere Gefahrenbereiche gelangen kann und somit einer potenziellen schweren Verletzungsgefahr ausgesetzt ist. Software-Produkte allein können das Bedienpersonal nicht vor Verletzungen schützen. Die Software kann daher nicht als Ersatz für Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwendet werden.

Vor Inbetriebnahme der Anlage sicherstellen, dass alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen installiert und funktionsfähig sind. Alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen müssen mit dem zugehörigen Automatisierungsgerät und der Softwareprogrammierung koordiniert werden.

HINWEIS: Die Koordinierung der zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen geht über den Umfang der Funktionsbaustein-Bibliothek, des System-Benutzerhandbuchs oder andere in dieser Dokumentation genannten Implementierungen hinaus.

Start und Test

Vor der Verwendung elektrischer Steuerungs- und Automatisierungsgeräte ist das System zur Überprüfung der einwandfreien Funktionsbereitschaft einem Anlauftest zu unterziehen. Dieser Test muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Um einen vollständigen und erfolgreichen Test zu gewährleisten, müssen die entsprechenden Vorkehrungen getroffen und genügend Zeit eingeplant werden.

▲ WARNUNG

GEFAHR BEIM GERÄTEBETRIEB

- Überprüfen Sie, ob alle Installations- und Einrichtungsverfahren vollständig durchgeführt wurden.
- Vor der Durchführung von Funktionstests sämtliche Blöcke oder andere vorübergehende Transportsicherungen von den Anlagekomponenten entfernen.
- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Führen Sie alle in der Dokumentation des Geräts empfohlenen Anlauftests durch. Die gesamte Dokumentation zur späteren Verwendung aufbewahren.

Softwaretests müssen sowohl in simulierten als auch in realen Umgebungen stattfinden.

Sicherstellen, dass in dem komplett installierten System keine Kurzschlüsse anliegen und nur solche Erdungen installiert sind, die den örtlichen Vorschriften entsprechen (z. B. gemäß dem National Electrical Code in den USA). Wenn Hochspannungsprüfungen erforderlich sind, beachten Sie die Empfehlungen in der Gerätedokumentation, um eine versehentliche Beschädigung zu verhindern.

Vor dem Einschalten der Anlage:

- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.
- Schließen Sie die Gehäusetür des Geräts.
- Alle temporären Erdungen der eingehenden Stromleitungen entfernen.
- Führen Sie alle vom Hersteller empfohlenen Anlauftests durch.

Betrieb und Einstellungen

Die folgenden Sicherheitshinweise sind der NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 entnommen (die Englische Version ist maßgebend):

- Ungeachtet der bei der Entwicklung und Fabrikation von Anlagen oder bei der Auswahl und Bemessung von Komponenten angewandten Sorgfalt, kann der unsachgemäße Betrieb solcher Anlagen Gefahren mit sich bringen.
- Gelegentlich kann es zu fehlerhaften Einstellungen kommen, die zu einem unbefriedigenden oder unsicheren Betrieb führen. Für Funktionseinstellungen stets die Herstelleranweisungen zu Rate ziehen. Das Personal, das Zugang zu diesen Einstellungen hat, muss mit den Anweisungen des Anlagenherstellers und den mit der elektrischen Anlage verwendeten Maschinen vertraut sein.
- Bediener sollten nur über Zugang zu den Einstellungen verfügen, die tatsächlich für ihre Arbeit erforderlich sind. Der Zugriff auf andere Steuerungsfunktionen sollte eingeschränkt sein, um unbefugte Änderungen der Betriebskenngrößen zu vermeiden.

Informationen zum Dokument

Deckungsbereich

In diesem Dokument wird eine PlantStruxure-Funktion vorgestellt: Anwendungsbasierte Zeitstempelung an der Quelle

Dieses Handbuch enthält detaillierte Informationen zur anwendungsbasierten Zeitstempelung. Dazu zählt Folgendes:

- Architektur der anwendungsbasierten Zeitstempelung
- Entwurfs- und Konfigurationsphasen
- Inbetriebnahme- und Betriebsphasen

Gültigkeitsanmerkung

Dieses Dokument ist gültig für EcoStruxure™ Control Expert 15.2.

Die technischen Merkmale der hier beschriebenen Geräte sind auch online abrufbar. Um auf die Online-Informationen zuzugreifen, gehen Sie zur Homepage von Schneider Electric www.se.com/ww/en/download/.

Die in diesem Handbuch vorgestellten Merkmale sollten denen entsprechen, die online angezeigt werden. Im Rahmen unserer Bemühungen um eine ständige Verbesserung werden Inhalte im Laufe der Zeit möglicherweise überarbeitet, um deren Verständlichkeit und Genauigkeit zu verbessern. Sollten Sie einen Unterschied zwischen den Informationen im Handbuch und denen online feststellen, nutzen Sie die Online-Informationen als Referenz.

Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Modicon X80, BMXERT1604T Zeitstempel-Modul, Benutzerhandbuch	EIO0000001121 (Englisch), EIO0000001122 (Französisch), EIO0000001123 (Deutsch), EIO0000001125 (Italienisch), EIO0000001124 (Spanisch), EIO0000001126 (Chinesisch)
Quantum EIO, Dezentrale E/A-Module, Installations- und Konfigurationshandbuch	S1A48978 (Englisch), S1A48981 (Französisch), S1A48982 (Deutsch), S1A48983 (Italienisch), S1A48984 (Spanisch), S1A48985 (Chinesisch)
Quantum mit EcoStruxure™ Control Expert, Hot-Standby-System, Benutzerhandbuch	35010533 (Englisch), 35010534 (Französisch), 35010535 (Deutsch), 35013993 (Italienisch), 35010536 (Spanisch), 35012188 (Chinesisch)

Titel der Dokumentation	Referenznummer
EcoStruxure™ Control Expert Systembits und -wörter, Referenzhandbuch	EIO0000002135 (Englisch), EIO0000002136 (Französisch), EIO0000002137 (Deutsch), EIO0000002138 (Italienisch), EIO0000002139 (Spanisch), EIO0000002140 (Chinesisch)
EcoStruxure™ Control Expert System, Bausteinbibliothek	33002539 (Englisch), 33002540 (Französisch), 33002541 (Deutsch), 33003688 (Italienisch), 33002542 (Spanisch), 33003689 (Chinesisch)
EcoStruxure™ Control Expert Kommunikation, Bausteinbibliothek	33002527 (Englisch), 33002528 (Französisch), 33002529 (Deutsch), 33003682 (Italienisch), 33002530 (Spanisch), 33003683 (Chinesisch)
Quantum using EcoStruxure™ Control Expert, 140 ERT 854 10 Time Stamp Module, User Manual	33002499 (English)
Quantum mit EcoStruxure™ Control Expert, 140 ERT 854 20-Zeitstempelmodul, Benutzerhandbuch	S1B76798 (Englisch), S1B76799 (Französisch), S1B76800 (Deutsch), S1B76802 (Italienisch), S1B76801 (Spanisch), S1B76804 (Chinesisch)
Modicon TSX, NTP 100, Readme (Anweisungsblatt)	31005021 (Eng)

Diese technischen Veröffentlichungen, das vorliegende Dokument sowie andere technische Informationen stehen auf unserer Website www.se.com/en/download/ zum Download bereit.

Einführung in anwendungsbasierte Zeitstempelung

Inhalt dieses Abschnitts

Auf einen Blick.....	12
----------------------	----

Einführung

In diesem Teil werden die Konzepte, Lösungen und Beschränkungen der anwendungsbasierten Zeitstempelung vorgestellt.

Auf einen Blick

Inhalt dieses Kapitels

Konzepte der anwendungsbasierten Zeitstempelung.....	12
Einschränkungen bei der anwendungsbasierten Zeitstempelung.....	13

Konzepte der anwendungsbasierten Zeitstempelung

Definition

Die anwendungsbasierte Zeitstempelung stellt der SPS-Anwendung Pufferspeicher für zeitgestempelte Ereignisse bereit, die von SCADA-Systemen anderer Anbieter verwendet werden können, die über keine OFS/OPC DA-basierte Schnittstelle verfügen. Der Benutzer kann das Format der gelesenen Ereignisse aus den Zeitstempelereignis-Puffern in ein spezielles Benutzerformat für die Dritthersteller-SCADA-Systeme konvertieren.

Ein Ereignis ist die von einem Zeitstempelmodul erkannte Änderung des Werts eines digitalen E/A (Übergang). Die anwendungsbasierte Zeitstempelung garantiert eine kohärente Ereignisfolge (SOE, Sequence of Events) mit Zeitstempelung an der Quelle.

Quellen

Die anwendungsbasierte Zeitstempelung wird von folgenden Ereignisquellen verwaltet:

- Eingänge des Moduls BMX ERT 1604 T
- Eingänge des Moduls 140 ERT 854 •0
- Eingänge oder Ausgänge der E/A-Digitalmodule in einer Modicon X80-Ethernet-E/A-Station mit einem BMX CRA 312 10-Modul

Die anwendungsbasierte Zeitstempelung wird in Quantum Hot Standby-Systemen unterstützt.

In Quantum-Sicherheitsanwendungen wird die anwendungsbasierte Zeitstempelung nur von den Eingängen des Moduls 140 ERT 854 20 verwaltet.

Prozess

Zeitgestempelte Ereignisse werden folgendermaßen verwaltet:

- Das Zeitstempelmodul zeichnet die Ereignisse bei jedem Vorkommen im lokalen Puffer auf.
- Die SPS-Anwendung wertet die zeitgestempelten Ereignisse im lokalen Puffer der Module aus und speichert die Daten im Rohdatenpuffer der SPS.
- Die SPS-Anwendung konvertiert die SPS-Rohdaten in ein benutzerspezifisches Format und speichert die Daten.
- Die Überwachungsanwendung wertet die Daten im Benutzerformat aus.

Konfiguration der Lösung

Für digitale E/A, die von einem BMX CRA 312 10-Modul mit einem Zeitstempel versehen wurden, kann der Benutzer Folgendes konfigurieren:

- Das Verhalten der Zeitstempelpuffer bei:
 - Vollem Puffer
 - Einschalten
 - Übergang Stop zu Run
- Die mit einem Zeitstempel zu versehenden Flankenübergänge (steigend, fallend, steigend/fallend für jeden digitalen E/A)

Bei BMX ERT 1604 T-Modulen sind die oben aufgeführten Parameter voreingestellt und können nicht geändert werden:

- Anhalten der Aufzeichnung bei vollem Puffer
- Beibehalten des Modulpuffer-Inhalts beim Einschalten, bei identischer Anwendung
- Beibehalten des Modulpuffer-Inhalts bei einem Übergang Stop zu Run
- Beide Flankenübergänge (Flankenerkennung)

Einschränkungen bei der anwendungsbasierten Zeitstempelung

Funktionen

Systembeschränkungen:

- Für an der Quelle mit Zeitstempel versehene Ereignisse ist kein Dienst für Online-Änderungen verfügbar.
- Interne SPS-Variablen können nicht mit einer Lösung für Zeitstempelung an der Quelle zeitgestempelt werden.
- In einem BMX ERT 1604 T-Modul können die Übergangsfanken für zeitgestempelte Ereignisse nicht ausgewählt werden (sowohl bei steigenden als auch bei fallenden Flanken wird ein Ereignis zeitgestempelt).
- In einer lokalen Modicon M340-Station ist die maximale Anzahl an BMX ERT 1604 T-Modulen vom CPU-Typ der lokalen Station abhängig. Detaillierte Informationen finden Sie unter Kompatibilität und Einschränkungen (siehe Modicon X80, BMXERT1604T/H-Zeitstempelmodul, Benutzerhandbuch).
- In einer Quantum-Anwendung werden nur 25 BMX ERT 1604 T-Module pro Anwendung unterstützt.
- In einer M580-Anwendung ist die Anzahl der BMX ERT 1604 T-Module pro Anwendung nicht begrenzt.

HINWEIS: Für M580 CPUs mit Betriebssystemversion ≤ 2.40 ist die Anzahl der BMX ERT 1604 T-Module pro Anwendung auf 25 begrenzt.

- Eine Modicon X80 Ethernet-RIO-Station unterstützt bis zu 36 Expertenkanäle. Ein Modul des Typs BMX ERT 1604 T wird als 4 Expertenkanäle eingestuft.
- Maximal 9 x 140 ERT 854 10-Module in einer S908-Station
- Maximal 8 x 140 ERT 854 20-Module in einer S908-Station
- Maximal 2.500 digitale E/A pro Quantum-SPS
- Maximal 144 Digitaleingänge pro Modicon M340-SPS (lokale Station)
- Die Funktion CCOTF wird von BMX ERT 1604 T-Modulen nicht unterstützt.

Kompatibilität:

- Ein Hot Standby-System ist mit der anwendungsbasierten Zeitstempelung kompatibel. Detaillierte Informationen zu Hot Standby-Systemen finden Sie im *Modicon Quantum Hot Standby-System Benutzerhandbuch*.
- Quantum-Sicherheitssteuerungen sind mit der anwendungsbasierten Zeitstempelung kompatibel. Weitere Informationen hierzu können Sie dem *Modicon Quantum, Quantum Sicherheits-SPS, Referenzhandbuch zur Sicherheit* entnehmen.

Architektur der anwendungsbasierten Zeitstempelung

Inhalt dieses Abschnitts

Komponenten.....	16
Version der Komponenten	20
Architekturbeispiele	21
Leistungsdaten	26

Einführung

Dieser Teil enthält eine Liste der Komponenten für die anwendungsbasierte Zeitstempelung, die Komponentenversionen sowie Leistungsdaten und Architekturbeispiele.

Komponenten

Inhalt dieses Kapitels

Zeitsynchronisation	16
Die Software Control Expert.....	17
Modul BMX ERT 1604 T	17
BMX CRA 312 10-Modul	18
140 ERT 854 •0-Modul	19

Übersicht

In diesem Kapitel werden die an einer anwendungsbasierten Zeitstempelung beteiligten Komponenten beschrieben.

Zeitsynchronisation

Zeitsynchronisation

Die Zeitsynchronisation ist ein wichtiger Aspekt der anwendungsbasierten Zeitstempelung. Die Zeitsynchronisation zwischen den Quellen der Zeitstempelereignisse (die verschiedene externe Uhren verwenden) ist Voraussetzung für eine funktionierende Zeitstempelung.

Zeitsynchronisation bedeutet Folgendes:

- BMX ERT 1604 T: DCF77 oder IRIG-B 004/5/6/7 Externe Uhr
- 140 ERT 854 10: DCF77 Externe Uhr
- 140 ERT 854 20: DCF77 oder IRIG-B 004/5/6/7 Externe Uhr, Modul TSX NTP 100, Seite 9
- BMX CRA 312 10: NTP-Server

Die Software Control Expert

Aufgabe der Software Control Expert

Control Expert ist eine Programmier-, Debugging- und Betriebssoftware für einen Einsatz mit den meisten SPS von Schneider Electric. Sie ermöglicht die vollständige Entwicklung von Anwendungen.

Bei einer Zeitstempelung ist Control Expert für die Programmierung des SPS-Systems erforderlich.

Quantum Hot Standby-Systeme bieten Unterstützung für anwendungs-basierte Zeitstempelungen.

Quantum-Sicherheitsanwendungen unterstützen eine anwendungs-basierte Zeitstempelung an der Quelle nur mit Modulen des Typs 140 ERT 854 20.

Modul BMX ERT 1604 T

Aufgabe des Moduls BMX ERT 1604 T

Das Modul BMX ERT 1604 T ist eine Zeitstempelquelle, die in einer lokalen Modicon M340-Station oder in einer Modicon X80-Station eingesetzt werden kann.

Das BMX ERT 1604 T ist ein Modul mit 16 digitalen Eingangskanälen, das Zeitstempelereignisse bei Eingangswertänderungen generieren kann. Um seine Eingänge mit Zeitstempeln zu versehen, ist das BMX ERT 1604 T-Modul mit einer externen GPS-Uhr (IRIG-B 004/5/6/7- oder DCF77-Zeitcode) oder mit einem DCF77-Funkempfänger verbunden.

HINWEIS: Einige BMX ERT 1604 T-Modulkanäle können auch als einfache Digitaleingänge oder Inkremental-zähler-Eingänge verwendet werden.

Weitere Informationen zum BMX ERT 1604 T-Modul finden Sie im *BMX ERT 1604 T M340 ERT-Modul Benutzerhandbuch*.

Die Eingänge des BMX ERT 1604 T verwenden positive Logik (Sink, d. h. stromziehend). Die Spannungseingangsbereiche lauten wie folgt:

- 24 VDC
- 48 VDC
- 60 VDC
- 110 VDC

- 125 VDC

BMX CRA 312 10-Modul

Aufgabe des Moduls BMX CRA 312 10

Bei dem Modul BMX CRA 312 10 handelt es sich um ein Kommunikationsmodul in einer dezentralen Modicon X80-Ethernet-E/A-Station.

Merkmale des BMX CRA 312 10-Moduls:

- In einer Quantum Ethernet I/O-Lösung tauschen diese Baugruppen Daten mit dem Quantum SPS-Kopfmodul aus: 140 CRP 312 00.
- Zusätzlich zur Kommunikationsfunktion kann ein BMX CRA 312 10-Modul jegliche E/A an Digitalmodulen, die sich in der Station befinden, mit Zeitstempeln versehen. Das BMX CRA 312 10-Modul bewertet in regelmäßigen Abständen Digitaleingangswerte und Digitalausgangswerte und versieht jede festgestellte Änderung mit einem Zeitstempel zur Speicherung im internen, lokalen Ereignispuffer des Moduls. Dieser Puffer macht die Informationen für den End-Client verfügbar und sein Verhalten muss in der Control Expert-Software definiert werden.

Für die Zeitstempelanwendung benötigt das BMX CRA 312 10-Modul eine direkte Verbindung zu einem präzisen NTP-Server (Zeitquelle, Seite 16).

Digitaleingänge und -ausgänge

Das BMX CRA 312 10-Modul kann jedes in der Station befindliche Digitalmodul mit Zeitstempeln versehen.

Kompatible Modicon X80-Digitalmodule:

Modulreferenz						
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 3202K	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						

Modulreferenz				
BMX DAO 1605				
BMX DAO 1615				

140 ERT 854 •0-Modul

Aufgabe des Moduls 140 ERT 854 •0

Die Module des Typs 140 ERT 854 •0 sind intelligente digitale 32-Punkt-Eingangsmodule für Quantum, die bei Eingangsänderungen Zeitstempelereignisse erzeugen können. Um die Eingänge mit einem Zeitstempel versehen zu können, werden die Module 140 ERT 854 •0 mit einer externen Uhr verbunden (DCF77- oder IRIG-B-Zeitcode). Das Modul 140 ERT 854 20 kann mit einem externen Modul TSX NTP 100, Seite 9 verbunden werden, das Zeitcodes von NTP-Servern empfängt und diese über die RS485-Verbindung konvertiert.

Detaillierte Informationen zu den Modulen 140 ERT 854 •0 finden Sie in den folgenden Handbüchern: *Quantum using EcoStruxure™ Control Expert, 140 ERT 854 10 Time Stamp Module, User Manual* und *Quantum mit EcoStruxure™ Control Expert, 140 ERT 854 20-Zeitstempelmodul, Benutzerhandbuch*.

Die Zeitstempelung mit Modulen des Typs 140 ERT 854 •0 wird in diesem Dokument nicht beschrieben.

Version der Komponenten

Inhalt dieses Kapitels

Version der Komponenten20

Version der Komponenten

Allgemein

In der folgenden Tabelle werden die erforderlichen Versionen der Komponenten für die anwendungsbasierte Zeitstempelung angegeben:

Element	Version
Unity Pro-Software HINWEIS: Unity Pro ist die vorherige Bezeichnung von Control Expert bis Version 13.1.	ab Version 7.0
BMX ERT 1604 T	ab Version 1.0
BMX CRA 312 10	ab Version 1.0
140 ERT 854 20	ab Version 1.0

Architekturbeispiele

Inhalt dieses Kapitels

Typische Architektur für die Zeitstempelung21

Übersicht

Dieses Kapitel enthält typische Architekturen für die Zeitstempelung.

Typische Architektur für die Zeitstempelung

Übersicht

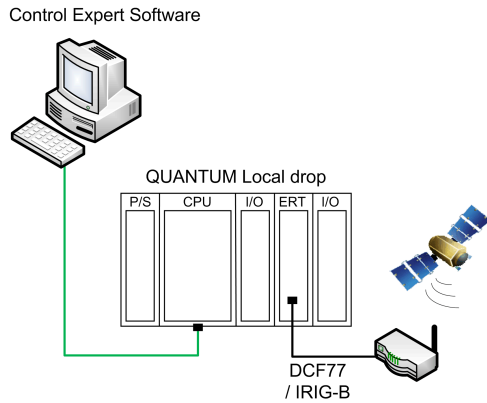
Die Zeitstempelung kann in Architekturen mit Quantum- oder Modicon M340-Steuerungen angewendet werden.

Die folgende Tabelle enthält die in einer Architektur für anwendungsbasierte Zeitstempelung erforderliche Gerätekombination:

SPS (lokale Station)			Dezentrale Ethernet-E/A-Station		
Familie	Quelle der Zeitstempelung	Zeitsynchronisation	Familie	Quelle der Zeitstempelung	Zeitsynchronisation
Modicon M340	BMX ERT 1604 T	DCF77 oder IRIG-B 004/5/6/7	-	-	-
Quantum (1.)	140 ERT 854 •0	DCF77 oder IRIG-B 004/5/6/7 (4.)	Quantum (2.)	140 ERT 854 •0	DCF77 oder IRIG-B 004/5/6/7 (4.)
			Modicon X80 (Modicon M340) (2.)	BMX CRA 312 10	NTP-Server (3.)
				BMX ERT 1604 T	DCF77 oder IRIG-B 004/5/6/7
			Kombination beider möglicher Quellen:	Jede Quelle hat ihre Zeitreferenz:	
			<ul style="list-style-type: none"> • BMX CRA 312 10 • BMX ERT 1604 T 	<ul style="list-style-type: none"> • NTP-Server (3.) für BMX CRA 312 10 • DCF77 oder IRIG-B 004/5/6/7 für BMX ERT 1604 T 	
<p>- Nicht zutreffend</p> <p>1. Quantum Hot Standby-Konfigurationen sind mit der anwendungsbasierten Zeitstempelung kompatibel.</p> <p>2. Eine Architektur zur Zeitstempelung kann verschiedene dezentrale Ethernet-E/A-Stationen mit Zeitstempelquellen enthalten.</p> <p>3. Ein einziger NTP-Server kann Zeitreferenzsignale für viele BMX CRA 312 10-Module bereitstellen.</p> <p>4. Ein Modul TSX NTP 100 kann eine RS485-Zeitquelle für das Modul 140 ERT 854 20 bereitstellen (auf der Grundlage eines NTP-Servers). Das Modul 140 ERT 854 10 akzeptiert nur eine DCF77-basierte Zeitsynchronisation.</p>					

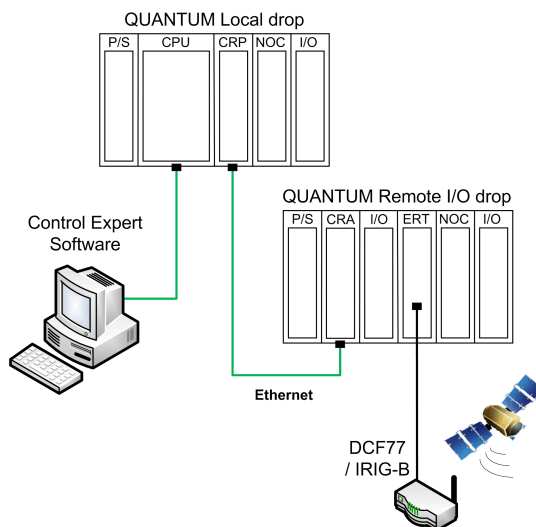
Die nachstehenden Abschnitte veranschaulichen einige der in einer Architektur für anwendungsbasierte Zeitstempelung zulässigen Gerätekombinationen (die Liste ist nicht erschöpfend, sondern stellt lediglich typische Anwendungsbeispiele dar).

Quantum-SPS (lokale Station) mit einem 140 ERT 854 •0-Modul



In diesem Beispiel enthält die lokale Quantum-Station ein 140 ERT 854 •0-Modul.
 Das 140 ERT 854 •0-Modul fungiert als Quelle für zeitgestempelte Ereignisse.
 Die Zeitquelle ist ein mit dem Modul 140 ERT 854 •0 verbundenes GPS-Modul.

Quantum-SPS mit einer Quantum Ethernet I/O-Station mit einem 140 ERT 854 •0-Modul

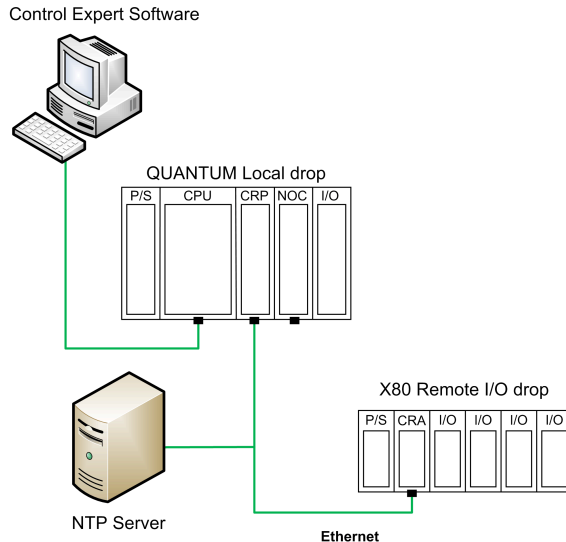


In diesem Beispiel umfasst die Quantum Ethernet I/O-Architektur eine lokale Quantum Ethernet-E/A-Station.

Das 140 ERT 854 •0-Modul fungiert als Quelle für zeitgestempelte Ereignisse.

Die Zeitquelle ist ein mit dem Modul 140 ERT 854 •0 verbundenes GPS-Modul.

Quantum-SPS mit einer Modicon X80-Station

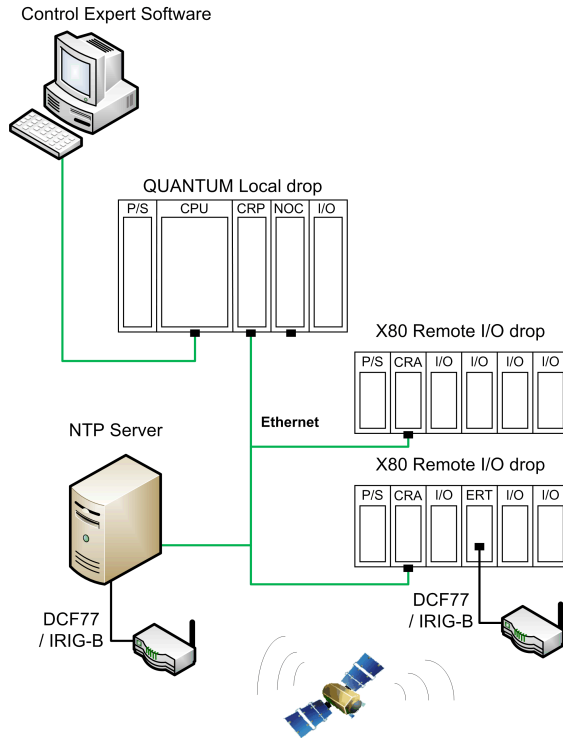


In diesem Beispiel umfasst die Quantum Ethernet I/O-Architektur eine Modicon X80 (Modicon M340) Ethernet-E/A-Station.

In der dezentralen E/A-Station fungiert das BMX CRA 312 10-Modul als Quelle für zeitgestempelte Ereignisse. Es versieht die E/A-Übergänge in den E/A-Digitalmodulen in der dezentralen E/A-Station mit Zeitstempeln.

Die Zeitquelle ist ein an den dezentralen Ethernet-E/A-Bus angeschlossener NTP-Server.

Quantum-SPS mit einer Modicon X80-Station mit den Modulen BMX ERT 1604 T und BMX CRA 312 10 mit einer GPS-Zeitreferenz



In diesem Beispiel umfasst die Quantum Ethernet I/O-Architektur 2 Modicon X80 (Modicon M340) Ethernet-E/A-Stationen.

In jeder dezentralen E/A-Station fungiert das Modul BMX CRA 312 10 bzw. BMX ERT 1604 T als Quelle für zeitgestempelte Ereignisse.

Die Zeitquelle für die Module BMX CRA 312 10 ist ein mit einer GPS-Quelle verbundener NTP-Server bzw. für die Module BMX ERT 1604 T eine dedizierte GPS-Quelle.

Leistungsdaten

Inhalt dieses Kapitels

Komponenten und Systemleistung26

Übersicht

In diesem Kapitel werden Leistung und Einschränkungen des anwendungsbasierten Zeitstempelsystems beschrieben.

Komponenten und Systemleistung

Leistungsdaten der Komponenten

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die Leistungsdaten der Komponenten in einer Zeitstempelung:

Inhalt	Gerät	Wert
Zeitstempelauflösung (zwischen 2 identischen Quellmodulen)	BMX ERT 1604 T	2 < Zeitstempelauflösung < 4 ms (mit derselben Zeitquelle)
	BMX CRA 312 10	10 ms
	140 ERT 854 20	1,5 ms
Zeitstempelauflösung (im selben Quellmodul)	BMX ERT 1604 T	1 ms
	BMX CRA 312 10	1 Zykluszeit (< 10 ms)
	140 ERT 854 •0	1 ms
Maximale Anzahl von E/A und verfügbarer Speicher ^(1.)	BMX ERT 1604 T	16 digitale Eingänge am Modul
		255 Ereignisse im internen Puffer
	BMX CRA 312 10	256 konfigurierte digitale E/A
		4000 Ereignisse im internen Puffer
	140 ERT 854 •0	32 digitale Eingänge am Modul
4096 Ereignisse im internen Puffer		
1. Der Maximalwert hängt von der globalen Systemleistung ab, er ist kein absoluter Wert und muss ausgeglichen werden.		

Systembeschränkungen

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die Systembeschränkungen in einer Zeitstempelung:

Inhalt	Beschreibung	Wert
Maximale Anzahl an Geräten in einer dezentralen Ethernet-E/A-Station	BMX CRA 312 10	1 pro Station
	BMX ERT 1604 T	9 pro Station ^(1.)
	140 ERT 854 0	Keine Begrenzung ^(2.)
Maximale Anzahl an Geräten im System	BMX CRA 312 10	31 im System
	BMX ERT 1604 T	25 im System
Maximale Anzahl abgefragten Ereignisquellen	Maximale Anzahl digitaler E/A pro SPS (lokale Modicon M340-Station oder Quantum-SPS)	2500
Maximale Anzahl an Digitaleingängen (und -ausgängen), die von der SPS für alle Zeitstempelmodule überwacht werden	Für alle BMX ERT 1604 T	400 Digitaleingänge ^(3.)
	Für alle BMX CRA 312 10	2048 digitale E/A ^(3.)
Maximale Anzahl an Ereignissen pro Lese-Request	Für einen BMX ERT 1604 T EFB-Request	20
Timeout-Mindesteinstellung zwischen Lese-Requests	Zwischen BMX ERT 1604 T EFB-Requests	5 ms
<p>1. Ein BMX ERT 1604 T-Modul enthält 4 Expertenkanäle. Eine Modicon X80-Station unterstützt maximal 36 Expertenkanäle, d. h. sie unterstützt maximal 9 x BMX ERT 1604 T-Module, wenn in der Station kein Zählmodul BMX EHC 0*00 vorhanden ist.</p> <p>2. In einer dezentralen E/A-Architektur mit Quantum S908: 9 x Module 140 ERT 854 10 und 8 x Module 140 ERT 854 20 pro Station.</p> <p>3. Der Maximalwert hängt von der globalen Systemleistung ab, er ist kein absoluter Wert und muss ausgeglichen werden.</p>		

Entwurfs- und Konfigurationsphasen für die Modicon M340- Module

Inhalt dieses Abschnitts

Aktivierung des anwendungsbasierten Zeitstempeldienstes	29
Auswahl des geeigneten Zeitstempelmoduls.....	33
Auswahl und Einstellung der Zeitsynchronisation	35
Auswahl und Konfiguration der mit Zeitstempel zu versehenden Variablen.....	40
Benutzeranwendung	47

Einführung

In diesem Teil werden die Entwurfs- und Konfigurationsphasen der anwendungsbasierten Zeitstempelung von der Aktivierung des Dienstes bis hin zur Diagnose in einer lokalen Modicon M340-Station bzw. dezentralen Modicon X80 Ethernet-Station in einer Quantum Ethernet I/O-Architektur beschrieben.

HINWEIS: Eine Beschreibung der Zeitstempelung mit den Modulen 140 ERT 854 •0 finden Sie hier: *Quantum using EcoStruxure™ Control Expert, 140 ERT 854 10 Time Stamp Module, User Manual* und *Quantum mit EcoStruxure™ Control Expert, 140 ERT 854 20-Zeitstempelmodul, Benutzerhandbuch*.

Aktivierung des anwendungsbasierten Zeitstempeldienstes

Inhalt dieses Kapitels

Konfiguration des anwendungsbasierten Zeitstempeldienstes	29
Control Expert-Projekteinstellungen	30

Übersicht

In diesem Kapitel werden die Aktionen beschrieben, die durchgeführt werden müssen, um den anwendungsbasierten Zeitstempeldienst in der Software Control Expert zu aktivieren.

Konfiguration des anwendungsbasierten Zeitstempeldienstes

Konfigurationsreihenfolge

In der folgenden Tabelle werden die für die anwendungsbasierte Zeitstempelung in Control Expert durchzuführenden Arbeitsschritte in der richtigen Reihenfolge aufgeführt:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie in Control Expert eine Anwendung mit Zeitstempel-Modulen. Wählen Sie die entsprechenden Zeitstempel-Module, Seite 33 aus.
2	Legen Sie die Projekteinstellungen, Seite 30 für Control Expert fest.
3	Legen Sie die Zeitquellen-Parameter, Seite 35 der Zeitstempel-Module fest.
4	Wählen Sie die Ereignisse aus, Seite 40, die mit Zeitstempeln versehen werden sollen.
5	Stellen Sie die Pufferparameter, Seite 44 des Moduls BMX CRA 312 10 ein (die Pufferparameter, Seite 41 des Moduls BMX ERT 1604 T sind voreingestellt). Legen Sie die Parameter für die zeitgestempelten Ereignisse fest.
6	Definieren und setzen Sie die EFBs, Seite 47 für die Zeitstempelung.

Control Expert-Projekteinstellungen

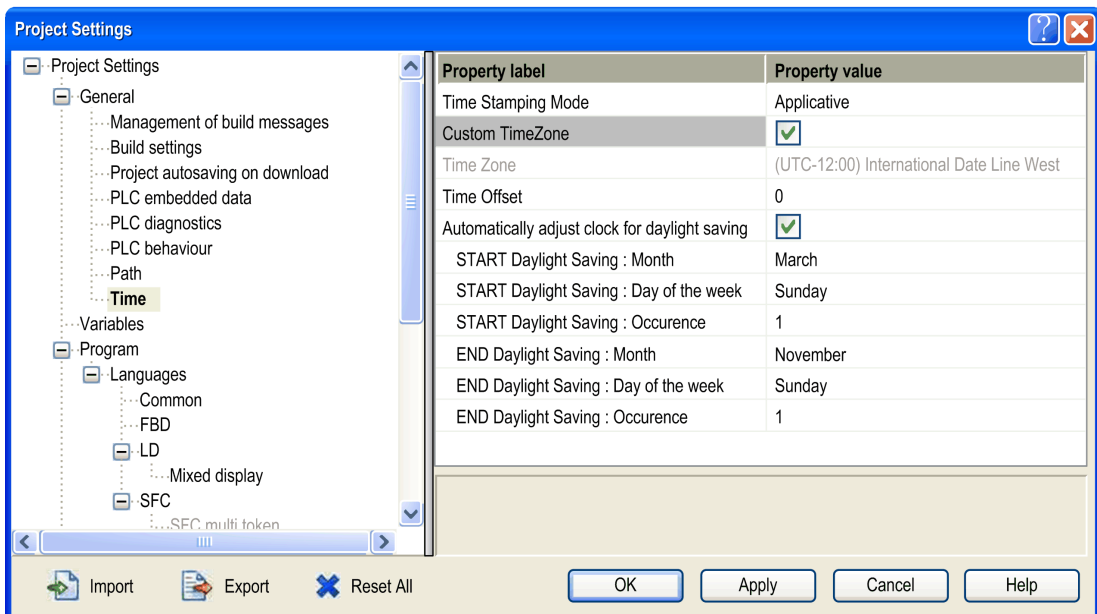
Auf einen Blick

Um die anwendungsbasierte Zeitstempelung zuzulassen, passen Sie in der Software Control Expert die **Projekteinstellungen** an, indem Sie auf **Extras > Projekteinstellungen > Allgemein** klicken.

HINWEIS: Diese Einstellungen gelten nur für die Module BMX CRA 312 10 und BMX ERT 1604 T. Sie gelten nicht für Module des Typs 140 ERT 854 •0.

Parameter für die Zeitstempelung

Klicken Sie auf **Allgemein > Zeit**, um die Zeitstempelparameter anzuzeigen:



Legen Sie im Bereich **Dauer** den Zeitstempel-Modus und die Zeitzone fest:

Unterfeld	Wert für die anwendungsba- sierte Zeitstempelung	Beschreibung
Zeitstempel-Modus	Anwendung	Wählen Sie Anwendung aus, um die anwendungsbasierte Zeitstempelung zu aktivieren.
Benutzerdefinierte Zeitzone	Aktiviert oder deaktiviert	<p>Aktivieren oder deaktivieren Sie eine benutzerdefinierte Zeitzone. Dieser Wert kann vom Benutzer nach Wunsch eingestellt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn die Option deaktiviert ist, kann im folgenden Dropdown-Feld eine Zeitzone ausgewählt werden. • Bei aktivierter Option können die Einstellungen Zeitausgleich und Uhr automatisch an Sommer-/ Winterzeit anpassen definiert werden.
Zeitzone	(1.)	<p>Kann nur ausgewählt werden, wenn Benutzerdefinierte Zeitzone deaktiviert ist.</p> <p>Wählen Sie eine der geläufigsten Zeitzonen aus.</p>
Zeitausgleich	(1.)	<p>Kann nur ausgewählt werden, wenn Benutzerdefinierte Zeitzone aktiviert ist.</p> <p>Der ausgewählte Wert (- 1439 bis + 1439 Minuten) wird zur aktuellen Ortszeit addiert.</p>
Uhr automatisch an Sommer-/ Winterzeit anpassen	(1.)	<p>Kann nur ausgewählt werden, wenn Benutzerdefinierte Zeitzone aktiviert ist (2.).</p> <p>Bei aktivierter Option können die Parameter „START/ ENDE Sommerzeit“ in den folgenden Unterfeldern angepasst werden, damit die Uhrzeit um +1 Stunde verstellt wird, sobald die Sommerzeit beginnt, und bei Ende der Sommerzeit wieder um -1 Stunde zurückgestellt wird.</p> <p>HINWEIS: Wenn die Einstellungen für „START Sommerzeit“ und „ENDE Sommerzeit“ nicht angezeigt werden, sind sie voreingestellt.</p>
<p>1. Kein spezifischer Wert für die anwendungsba- sierte Zeitstempelung erforderlich, abhängig vom Wert im Unterfeld Benutzerdefinierte Zeitzone.</p> <p>2. Die BMX ERT 1604 T-Module verwenden keine Einstellung zur automatischen Anpassung an die Sommerzeit.</p>		

Zeitgestempelte Ereignisse werden mit UTC-Werten gekennzeichnet. Die Zeitzoneneinstellungen ermöglichen die Umwandlung der GPS-Ortszeit in UTC-Werte im Modul BMX ERT 1604 T.

HINWEIS: Wenn sich die Quelle zeitgestempelter Ereignisse in einem BMX CRA 312 10-Modul befindet, haben die Zeitzoneneinstellungen keinen Einfluss auf die zeitgestempelten Ereignisse (das Modul verwendet die UTC-Zeit vom NTP-Server). Die Zeitzoneneinstellungen dienen jedoch Diagnosezwecken (Ortszeit erforderlich).

HINWEIS: Die Sommerzeiteinstellungen gelten nicht für das BMX ERT 1604 T-Modul, da es die Informationen zur Sommerzeitumschaltung von der externen Uhr (DCF77- oder IRIG-B 004/5/6/7-Zeitcode) erhält.

Variableneinstellungen

In der Anwendung müssen dynamische Arrays zugelassen werden, damit die anwendungsbasierte Zeitstempelfunktion ausgeführt werden kann.

Klicken Sie auf **Allgemein > Variablen** und aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Dynamische Arrays (ANY_ARRAY_XXX) zulässig**.

Auswahl des geeigneten Zeitstempelmoduls

Inhalt dieses Kapitels

Zeitauflösung.....	33
--------------------	----

Übersicht

In diesem Kapitel werden die verfügbaren Module zur Bereitstellung der gewünschten Zeitstempelauflösung beschrieben.

Zeitauflösung

Übersicht

Die Zeitauflösung ist ein wichtiger Aspekt bei der Auswahl der Quellen für zeitgestempelte Ereignisse.

Zeitauflösung und Zeitstempelauflösung sind wie folgt zu verstehen:

- Interne Modulzeitauflösung: Absolute Zeitauflösung in Abhängigkeit von der modulinternen Uhr (und der E/A-Verwaltung für das Modul BMX CRA 312 10).
- Zeitstempelauflösung zwischen 2 Ereignissen im selben Modul: Abhängig von der modulinternen E/A-Abfragerate bzw. dem Abfragezyklus.
- Zeitstempelauflösung zwischen 2 Ereignissen in verschiedenen Quellmodulen derselben Familie (BMX ERT 1604 T oder BMX CRA 312 10): Zeitauflösung zwischen 2 Quellmodulen in Abhängigkeit von der Toleranz der Zeitquelle (externe Uhr), der internen Zeitauflösung jedes Moduls (und der netzwerkspezifischen Zeitverzögerung bei der Datenübertragung für über NTP synchronisierte Module).
- Zeitstempelauflösung zwischen 2 Ereignissen in verschiedenen Quellmodulen unterschiedlicher Familien (BMX ERT 1604 T und BMX CRA 312 10): In diesem Fall gelten dieselben Einschränkungen wie für 2 Quellmodule derselben Familie, allerdings wird die Zeitstempelauflösung vom Modul mit der geringeren Genauigkeit bestimmt.

Zeit- und Zeitstempelauflösung

Wert	Quellmodule für Systemereignisse	Wert	Kommentar
Interne Zeitauflösung	BMX ERT 1604 T	1 ms	Auflösung der internen Uhr
	BMX CRA 312 10		Auflösung der internen Uhr
Zeitstempelauflösung zwischen 2 Ereignissen im selben Modul	BMX ERT 1604 T	1 ms	
	BMX CRA 312 10	1 bis 3 ms (Dauer der Modulabfrage)	Zeitstempelauflösung ist abhängig von der Zykluszeit des Moduls
Zeitstempelauflösung zwischen 2 Ereignissen in unterschiedlichen Quellmodulen	n x BMX ERT 1604 T ^(1.)	<ul style="list-style-type: none"> • 2 ms mit IRIG-B 004/5/6/7-Zeitcode (GPS) • 4 ms mit DCF77-Zeitcode 	HINWEIS: Die Zeitstempelauflösung wird angegeben, wenn jedes BMX ERT 1604 T-Modul dieselbe Zeitquelle hat.
	n x BMX CRA 312 10 ^(1.)	10 ms	
	n x BMX ERT 1604 T + n x BMX CRA 312 10 ^(1.)	10 ms	HINWEIS: Die höchste Zeitstempelauflösung wird zur Zeitstempelauflösung des Systems.
1. n = viele Module, maximaler Wert abhängig von der Systemarchitektur			

Auswahl und Einstellung der Zeitsynchronisation

Inhalt dieses Kapitels

Auswahl der Zeitquelle	35
Projekteinstellung in Control Expert.....	37
Einstellungen für die BMX ERT 1604 T-Uhr	37
Einstellungen für die BMX CRA 312 10-Uhr	38

Übersicht

In diesem Kapitel werden die verfügbaren Zeitquellen, die Grundlagen der Zeitsynchronisation und die entsprechenden Softwareeinstellungen beschrieben.

Auswahl der Zeitquelle

Übersicht

Um eine kohärente Ereignisfolge (SOE) zu ermöglichen, ist eine eindeutige Zeitreferenz für die Synchronisation der lokalen Uhrzeit in den verschiedenen Zeitstempel-Modulen im System erforderlich.

Bei dieser Zeitreferenz kann es sich um einen NTP-Server oder um GPS-Empfängermodule handeln, die einem NTP-Server sowie direkt den BMX ERT 1604 T-Modulen eine Zeitreferenz bereitstellen.

Auswählen der Zeitreferenz

In der folgenden Tabelle wird die je nach Systemarchitektur empfohlene Zeitreferenz angegeben:

Zeitstempel-Modul im System	Empfohlene Zeitreferenz	Beschreibung
Das System enthält nur BMX CRA 312 10-Zeitstempel-Module.	NTP-Server	Ein NTP-Server wird mit dem Ethernet-Steuerungsnetzwerk (falls ein solches mit der SPS verfügbar ist) oder mit dem dezentralen Ethernet-E/A-Netzwerk, Seite 24 verbunden . Wenn ein eindeutiger NTP-Server verfügbar ist: <ul style="list-style-type: none"> Die SPS synchronisiert die Uhrzeit über den NTP-Server. Die BMX CRA 312 10-Module synchronisieren ihre Uhr über denselben NTP-Server.
Das System enthält mindestens 1 x BMX ERT 1604 T-Modul.	IRIG-B 004/5/6/7- oder DCF77-Zeitcode von einem GPS-Signal	Das GPS stellt die Zeitreferenz für die Zeitquellen, Seite 25 bereit. In diesem Fall passiert Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> Die SPS synchronisiert ihre Zeit über einen mit einem GPS-Empfänger synchronisierten NTP-Server. Die BMX CRA 312 10-Module synchronisieren ihre Uhr über denselben NTP-Server wie die SPS. Die BMX ERT 1604 T-Module synchronisieren ihre Uhr über einen GPS-Empfänger.

Zeitquellen für Module

In den folgenden Tabelle werden die Zeitquellen angegeben, die für die verschiedenen Quellmodule für Zeitstempelereignisse empfohlen werden:

Modul	Zeitquelle
BMX ERT 1604 T	GPS-Zeitquelle (IRIG-B 004/5/6/7- oder DCF77-Zeitcode), Seite 24 Diese Lösung stellt die Zeitquelle mit höchster Genauigkeit dar.
	Funkempfänger-Zeitquelle (DCF77-Zeitcode) basierend auf einem Funksender, der in Deutschland in der Nähe von Frankfurt stationiert ist und dessen Aktionsradius hauptsächlich auf Europa beschränkt ist. HINWEIS: Detaillierte Informationen zur Verbindung von Zeitquellen mit dem BMX ERT 1604 T-Modul finden Sie im Kapitel <i>Physische Implementierung</i> (siehe Modicon X80, BMXERT1604T/H-Zeitstempelmodul, Benutzerhandbuch).
BMX CRA 312 10	NTP-Server, Seite 25 Ein NTP-Server muss in dem Ethernet-Netzwerk verfügbar sein, auf das das Modul BMX CRA 312 10 zugreift, und in Control Expert konfiguriert werden. HINWEIS: Weitere Informationen zur Konfiguration des NTP-Servers in Control Expert finden Sie im Kapitel <i>NTP-Konfiguration in Control Expert</i> (siehe Quantum EIO, Dezentrale E/A-Module, Installations- und Konfigurationshandbuch).

Projekteinstellung in Control Expert

Zeitzone

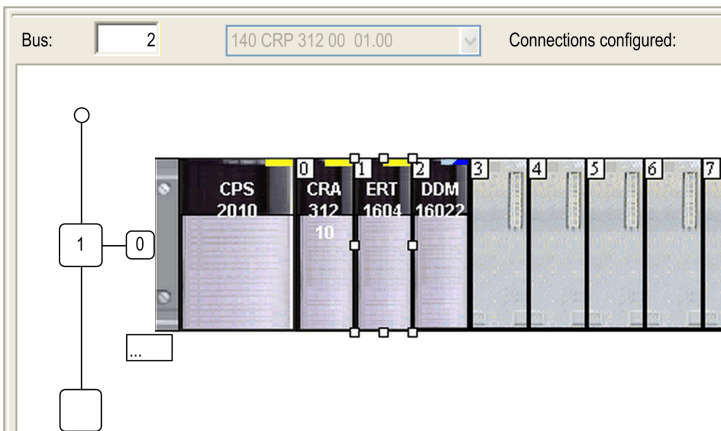
Legen Sie die **Projekteinstellungen** in Control Expert, Seite 30 fest und stellen Sie die Zeitzonen-Parameter ein.

Einstellungen für die BMX ERT 1604 T-Uhr

Uhrzeit für BMX ERT 1604 T

Um den Uhrtyp einzustellen, öffnen Sie die Registerkarte **Konfiguration** des Moduls, indem Sie auf das BMX ERT 1604 T-Modul in der Station doppelklicken.

Das Modul BMX ERT 1604 T kann sich in einer lokalen Station oder in einer Modicon X80-Station befinden, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:



Wählen Sie den Uhrtyp aus, indem Sie den Wert für die **Taktsynchronisierungsquelle** auswählen:

	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

Zulässige Uhrzeitquellen:

- **IRIG-B/Externe Uhr**
- **DCF77/Externe Uhr**
- **Freilaufende/interne Uhr** (verwenden Sie diesen Modus nicht, da er keine ausreichende Genauigkeit gewährleistet)

HINWEIS: Im Modus **Freilaufende/interne Uhr** verwendet das Modul BMX ERT 1604 T seine interne Uhr. Bei der Initialisierung lautet die Ausgangsuhrzeit: 1970-01-01 00:00:00:000 gemäß der Definition in IEC61850, die bereitgestellten Zeitangaben sind jedoch nicht zuverlässig.

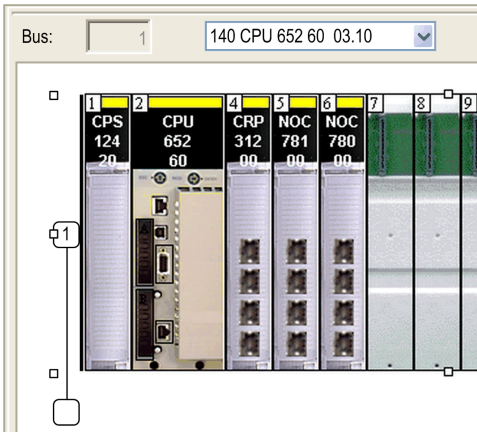
Einstellungen für die BMX CRA 312 10-Uhr

BMX CRA 312 10-Uhr

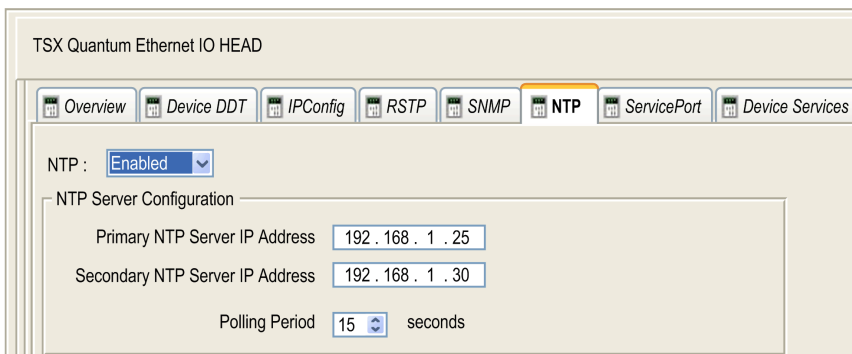
Die Uhr des BMX CRA 312 10-Moduls wird von einem Ethernet-NTP-Server bereitgestellt. Der Serverzugriff wird im Quantum Ethernet I/O-Kopfmodul konfiguriert: 140 CRP 312 00.

Einstellungen für den NTP-Server

Doppelklicken Sie für den Zugriff auf die NTP-Serverparameter auf das Modul 140 CRP 312 00 in der lokalen Station:



Wählen Sie die Registerkarte **NTP** aus und legen Sie die Parameter fest.



NTP-Parameterwerte:

- **NTP:** Aktiviert
- **IP-Adresse für primären NTP-Server:** IP-Adresse
- **IP-Adresse für sekundären NTP-Server:** IP-Adresse
- **Abfragezeitraum:** 1 bis 120 Sekunden
 - Empfohlener Wert: < 20 Sekunden

Auswahl und Konfiguration der mit Zeitstempel zu versehenden Variablen

Inhalt dieses Kapitels

Verwendung von Variablen	40
Einstellungen des BMX ERT 1604 T	41
Einstellungen des BMX CRA 312 10	44

Übersicht

In diesem Kapitel werden die Auswirkungen der Zeitstempelung auf die Systemleistung und die Konfiguration der Variablen für die Zeitstempelung beschrieben.

Verwendung von Variablen

Systemleistung

Die Verwendung von Zeitstempelereignissen muss auf den tatsächlichen Bedarf eingeschränkt werden. Mit jedem zeitgestempelten Ereignis erhöht sich die Kommunikation im System, wodurch wiederum die globale Bandbreite des Systems eingeschränkt wird.

Folglich wirkt sich eine starke Nutzung von Zeitstempelvariablen auf die Systemleistung aus. Es sollten nur die Variablen ausgewählt werden, die wirklich zeitgestempelten Ereignissen zugeordnet werden müssen.

Systembeschränkungen

Systembeschränkungen, Seite 27 sind die maximalen physikalischen Grenzwerte, die im System zulässig sind.

Einstellungen des BMX ERT 1604 T

Puffereinstellungen

Die Einstellungen für das Verhalten des BMX ERT 1604 T-Puffers können nicht angepasst werden und sind wie folgt festgelegt:

- **Bei vollem Puffer:** Das BMX ERT 1604 T-Modul stoppt die Aufzeichnung, wenn der Ereignispuffer voll ist (Aufzeichnung anhalten).
- **Beim Einschalten:** Dem vorhandenen Ereignispuffer werden neue Ereignisse hinzugefügt, wenn es sich um die gleiche Anwendung handelt.
 - HINWEIS:** Wenn die Anwendung nicht dieselbe ist, wird der Ereignispuffer beim Einschalten gelöscht.
- **Bei STOP zu RUN:** Dem vorhandenen Ereignispuffer werden neue Ereignisse hinzugefügt.

Variablen für die Zeitstempelung

Um die Variablen für die Zeitstempelung auszuwählen, doppelklicken Sie auf das BMX ERT 1604 T-Modul in der Station.

BMX ERT 1604 T-Konfigurationsfenster:

DIG 16| 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...

Die 16 Digitaleingänge sind logisch in 4 Kanälen gruppiert (4 Eingänge pro Kanalgruppe):

Kanal 0:	Die Zeitstempelfunktion für diesen Kanal ist obligatorisch.
Kanal 4:	Die Zeitstempelfunktion für diesen Kanal wird im Dropdown-Listenfeld Funktion vom Benutzer definiert.

Kanal 8:	Die Zeitstempelfunktion für diesen Kanal wird im Dropdown-Listefeld Funktion vom Benutzer definiert.
Kanal 12:	Die Zeitstempelfunktion für diesen Kanal wird im Dropdown-Listefeld Funktion vom Benutzer definiert.

Für jede Kanalgruppe müssen die folgenden Parameter festgelegt werden:

- **Entprellungsfiltertyp**
- **Entstörfilter**

Stellen Sie für jeden der 16 digitalen Kanäle Folgendes ein:

- **Channel x verwendet** (Kanalnutzung ist aktiviert oder deaktiviert)
- **Kanal x Entprellzeit**

HINWEIS: Für die Zeitstempelfunktion ist die Ereigniserkennung an den Kanalflanken für jeden BMX ERT 1604 T-Digitaleingang auf **Beide Flanken** eingestellt und kann nicht geändert werden.

HINWEIS: Weitere Informationen zur Variableneinstellung für das Modul BMX ERT 1604 T finden Sie im *BMX ERT 1604 T M340 ERT-Modul Benutzerhandbuch*. Die Variablen werden automatisch im **Daten-Editor** mit einer zugehörigen ID erstellt.

Variablenzuordnung

Für ein BMX ERT 1604 T-Modul sind zwei Fälle zu berücksichtigen:

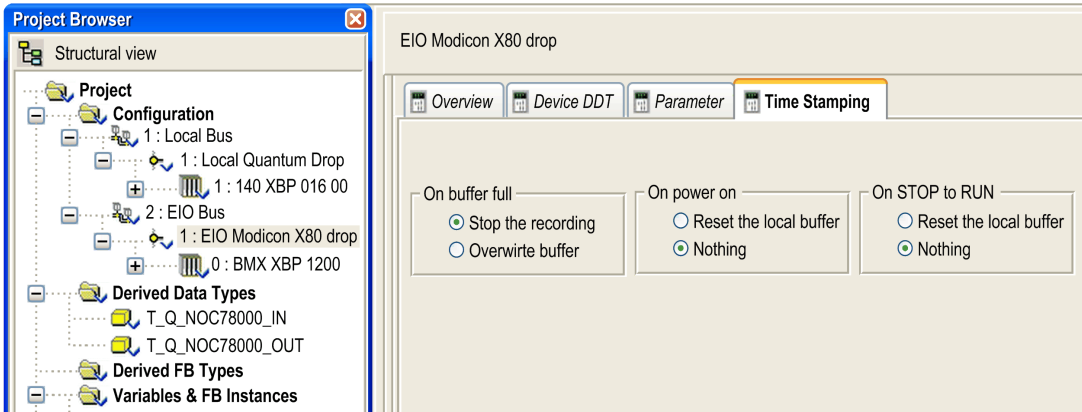
- Das Modul befindet sich im lokalen SPS-Rack: Die Zuordnung ist die topologische Adresse des zeitgestempelten BMX ERT 1604 T-Eingangs.
- Das Modul befindet sich in einer Modicon X80-Station: Die Zuordnung erfolgt durch die Geräte-DDT. Die zeitgestempelte E/A-Modulposition wird verwendet (zum Beispiel \2.1 \0.1 bedeutet: Bus 2 (RIO), Station 1, Rack 0, Steckplatz 1).

Es kann ebenfalls ein Alias mit einer zeitgestempelten Variablen im Geräte-DDT verknüpft werden.

Einstellungen des BMX CRA 312 10

Puffereinstellungen

Die Parameter des BMX CRA 312 10-Puffers werden in der Modicon X80-Station eingestellt. Doppelklicken Sie auf **EIO Modicon X80-Station** in der dezentralen Station und klicken Sie auf die Registerkarte **Zeitstempel**:



Für das BMX CRA 312 10 sind folgende **Zeitstempel**-Einstellungen verfügbar:

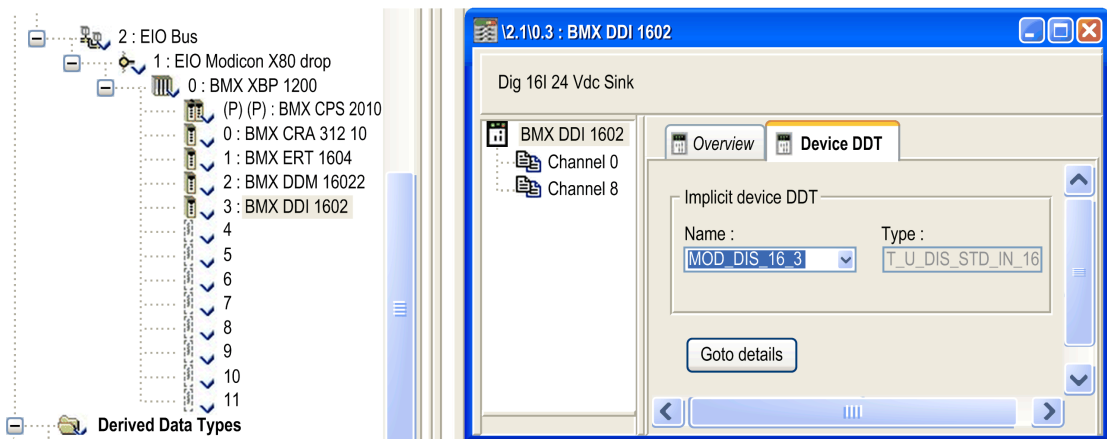
Parameter	Wert	Kommentar
Bei vollem Puffer	Aufzeichnung anhalten (Standardwert)	Die Aufzeichnung wird angehalten, wenn der Puffer voll ist.
	Überschreibpuffer	Bei Auftreten neuer Ereignisse und vollem Ereignispuffer werden die ältesten Ereignisse überschrieben.
Bei Einschalten	Lokalen Puffer zurücksetzen	Der Ereignispuffer wird gelöscht.
	Nichts (Standardwert)	Dem vorhandenen Ereignispuffer werden neue Ereignisse hinzugefügt, wenn es sich um die gleiche Anwendung handelt. Bei einer unterschiedlichen Zeitstempelanwendung wird der Puffer gelöscht.
Bei STOP zu RUN	Lokalen Puffer zurücksetzen	Der Ereignispuffer wird gelöscht.
	Nichts (Standardwert)	Dem vorhandenen Ereignispuffer werden neue Ereignisse hinzugefügt, wenn es sich um die gleiche Anwendung handelt. Bei einer unterschiedlichen Zeitstempelanwendung wird der Puffer gelöscht.

Variablen für die Zeitstempelung

Alle Ein- und Ausgänge von Digitalmodulen, Seite 18, die sich in einer Modicon X80-Station mit einem BMX CRA 312 10 befinden, können zeitgestempelt werden.

Um ein Digitalmodul für die Zeitstempelung auszuwählen, gehen Sie vor wie folgt:

1. Doppelklicken Sie auf das Digitalmodul in der dezentralen Station.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Geräte-DDT** aus (auf dieser Registerkarte wird der implizite Geräte-DDT-Name angegeben, der dem Gerät standardmäßig zugewiesen wird).
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Gehe zu Details**, um das Fenster **Daten-Editor** zu öffnen.



Um einen Kanal-Zeitstempelparameter für das ausgewählte Digitalmodul festzulegen, gehen Sie vor wie folgt:

1. Klicken Sie im **Daten-Editor** auf das **+** neben dem impliziten Geräte-DDT-Namen, der dem einzustellenden Digitalmodul entspricht, um die Elemente des Moduls anzuzeigen.
2. Klicken Sie auf das **+** neben dem Element **DIS_CH_IN** oder **DIS_CH_OUT**, um die Kanalparameter anzuzeigen.
3. Klicken Sie auf das **+** neben dem einzustellenden Kanal.
4. Doppelklicken Sie in der Parameterzeile **Wert** in die Zelle **Zeitstempelung**, um die Flanke für die Ereigniserkennung festzulegen. Durch Auswahl der Flanke wird der Kanal für die Zeitstempelung aktiviert.

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						

Variablenzuordnung

Da sich das Modul in einer Modicon X80-Station befindet, wird die Zuordnung vom Geräte-DDT bereitgestellt. Die zeitgestempelte E/A-Modulposition wird verwendet (zum Beispiel 12.1\0.1 bedeutet: Bus 2 (RIO), Station 1, Rack 0, Steckplatz 1).

Es kann ebenfalls ein Alias mit einer zeitgestempelten Variablen im Geräte-DDT verknüpft werden.

Benutzeranwendung

Inhalt dieses Kapitels

GET_TS_EVT_M - Anwendungsbeispiel	47
Anwendungsbeispiele für GET_TS_EVT_Q	48
Beschreibung der anwendungsspezifischen Zeitstempelfunktionen	51

Übersicht

In diesem Kapitel wird die Verwendung der anwendungsbasierten Zeitstempelung in der Software Control Expert mit dedizierten Funktionen beschrieben.

GET_TS_EVT_M - Anwendungsbeispiel

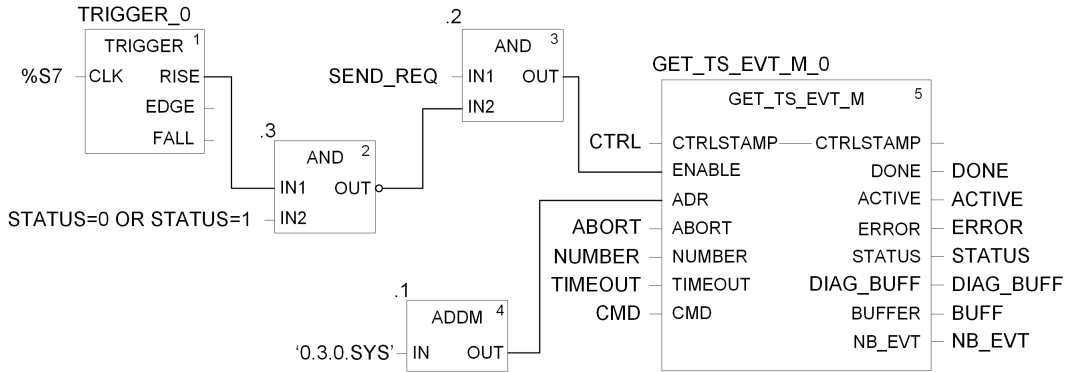
Auf einen Blick

GET_TS_EVT_M ermöglicht das Abrufen der mit Zeitstempel versehenen Daten aus einem Modul BMX ERT 1604 T, das in einer SPS der Baureihe Modicon M340 oder Modicon M580 konfiguriert wurde. Das Modul BMX ERT 1604 T kann in einem lokalen Rack oder in einer Station konfiguriert werden.

Im folgenden Beispiel werden die zeitgestempelten Daten in einem BMX ERT 1604 T-Modul abgerufen, das in einem lokalen Rack konfiguriert ist. Wenn Ihr Modul in einer Station konfiguriert ist, verwenden Sie die Funktion ADDMX (siehe TMEcoStruxure Control Expert, Kommunikationsbaustein-Bibliothek) (Beispiel: Wenn sich das Modul BMX ERT 1604 T im Steckplatz 4 der Station mit der Ethernet-IP-Adresse 192.168.10.3 befindet, lautet der ADDMX-Eingang '0.0.3{192.168.10.3}\0.4.0') anstelle von ADDM (siehe TMEcoStruxure Control Expert, Kommunikationsbaustein-Bibliothek).

GET_TS_EVT_M - Implementierungsbeispiel

Implementierungsbeispiel, bei dem die Ereignisse im BMX ERT 1604 T-Puffer wiederholt gelesen werden:



In diesem Beispiel adressiert der Funktionsbaustein ein Modul BMX ERT 1604 T in der lokalen E/A-Station. Der Wert des ADDM-Parameters IN ('0.3.0.sys') bedeutet Folgendes:

- 0: Das Modul befindet sich im lokalen Rack mit der Nummer 0.
- 3: Das Modul befindet sich im Steckplatz Nummer 3.
- 0: Nummer des Kommunikationsports, für ein BMX ERT 1604 T-Modul stets auf 0 gesetzt.
- SYS: Schlüsselwort, das der Angabe des Modulserverystems dient (nicht erforderlich).

HINWEIS: Der ENABLE-Pin sollte einen Nullimpuls zeitnah senden (z. B. pro Minute), wenn STATUS von GET_TS_EVT_M gleich 0 oder 1 ist. Detaillierte Informationen finden Sie unter Funktionsweise der Parameter Enable, Active, Done und Error, Seite 73.

Anwendungsbeispiele für GET_TS_EVT_Q

Auf einen Blick

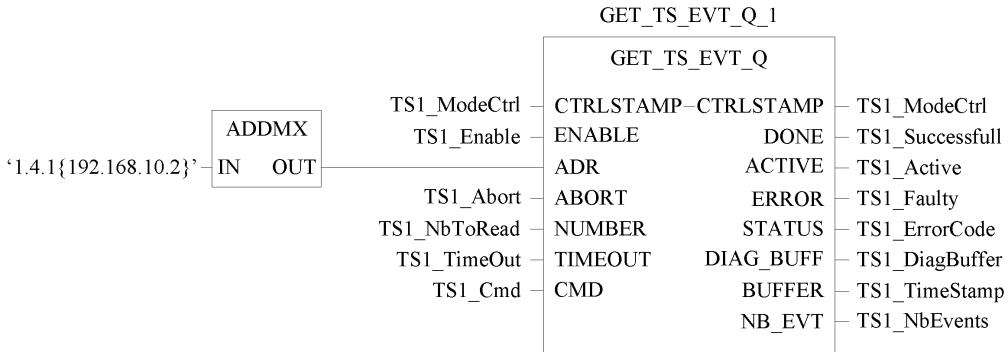
In einem Quantum Ethernet I/O-System ermöglicht die Funktion GET_TS_EVT_Q das Abrufen der mit Zeitstempel versehenen Daten aus einer dezentralen Modicon X80-Station.

In den nachstehenden zwei Beispielen werden die Zeitstempeldaten aus folgenden Modulen abgerufen:

- BMX CRA 312 10-Modul im ersten Beispiel
- BMX ERT 1604 T-Modul in einer dezentralen Modicon X80-Station im zweiten Beispiel

GET_TS_EVT_Q - Implementierungsbeispiel 1

Implementierungsbeispiel, bei dem die Ereignisse in einem BMX CRA 312 10-Modul gelesen werden:



In diesem Beispiel adressiert der Funktionsbaustein ein BMX CRA 312 10-Modul in einer dezentralen Modicon X80-Station. Der Wert des ADDMX-Parameters `IN` ('1.4.1 {192.168.10.2}') bedeutet Folgendes:

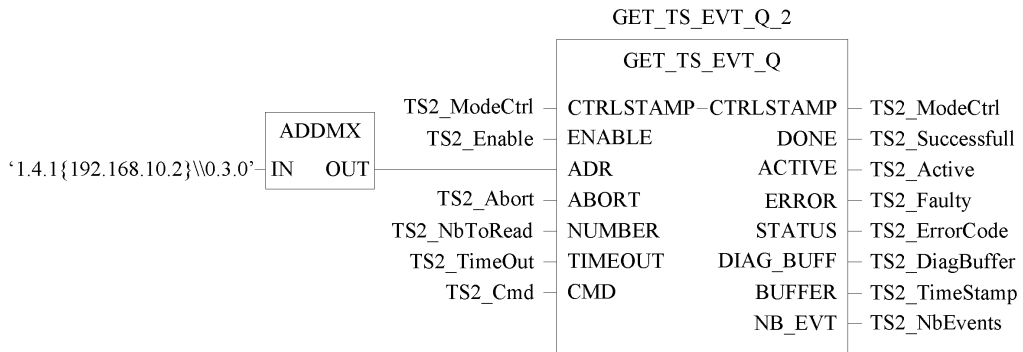
- 1: Das 140 CRP 312 00-Modul (dezentrales Ethernet-E/A-Kopfmodul) befindet sich im lokalen Rack Nummer 1.
- 4: Das 140 CRP 312 00-Modul befindet sich in Steckplatz Nummer 4.
- 1: Der 140 CRP 312 00-Modulkanal muss auf 1 gesetzt werden.
- {192.168.10.2}: IP-Adresse des BMX CRA 312 10-Moduls in der dezentralen Ethernet-E/A-Station

HINWEIS: In physischen E/A-Stationen ist die Steckplatznummerierung stationsabhängig:

- In einer physischen Quantum-Station beginnt die Nummerierung der Steckplätze mit 1.
- In einer physischen Modicon M340-Station beginnt die Nummerierung der Steckplätze mit 0.

GET_TS_EVT_Q - Implementierungsbeispiel 2

Implementierungsbeispiel, bei dem die Ereignisse in einem BMX ERT 1604 T-Modul in einer dezentralen Modicon X80-Station gelesen werden

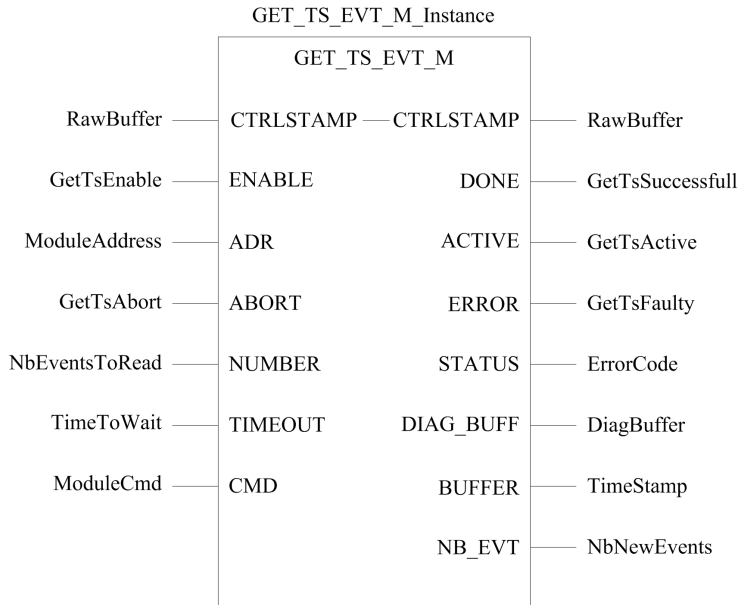


In diesem Beispiel muss der erste Teil des ADDMX-Parameters **IN** das BMX CRA 312 10-Modul (1.4.1{192.168.10.2}) wie im Beispiel GET_TS_EVT_Q_1 adressieren, um das BMX ERT 1604 T-Modul in der dezentralen Modicon X80-Station zu erreichen. Danach wird das BMX ERT 1604 T-Modul (\0.3.0) wie folgt adressiert:

- 0: Das Modul befindet sich im dezentralen Modicon X80-Rack mit der Nummer 0.
- 3: Das Modul befindet sich im Steckplatz Nummer 3.
- 0: Nummer des Kommunikationsports, für ein BMX ERT 1604 T-Modul stets auf 0 gesetzt.

Beschreibung der anwendungsspezifischen Zeitstempelfunktionen

Funktion GET_TS_EVT_M



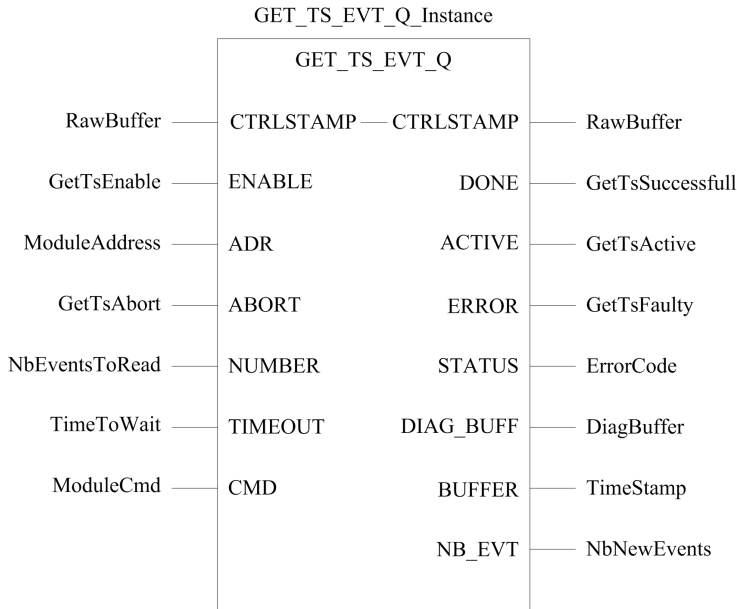
Weitere Informationen zur Funktion GET_TS_EVT_M finden Sie im Kapitel *GET_TS_EVT_M: Lesen des Ereignispuffers mit Zeitstempeln* (siehe [™]EcoStruxure Control Expert, System, Bausteinbibliothek).

HINWEIS: Verwenden Sie den EF **ADDM**, um die lokale Adresse des Modicon M340- bzw. Modicon M580-Zeitstempelmoduls für die Funktion GET_TS_EVT_M einzustellen. Eine Beschreibung des EF ADDM finden Sie im Kapitel *ADDM: Adresskonvertierung* (siehe [™]EcoStruxure Control Expert, Kommunikation, Bausteinbibliothek).

HINWEIS: Verwenden Sie den EF **ADDMX**, um die Adresse des Zeitstempelmoduls Modicon X80 in der dezentralen Station für die Funktion GET_TS_EVT_M einzustellen. Eine Beschreibung des EF ADDMX finden Sie im Kapitel *ADDMX: Adresskonvertierung* (siehe [™]EcoStruxure Control Expert, Kommunikation, Bausteinbibliothek).

HINWEIS: Die Größe der dem Ausgangsparameter `BUFFER` zugeordneten Variablen `ANY_ARRAY_INT` (Variable `TimeStamp` in der vorhergehenden Darstellung) muss ein Vielfaches von `6 x INT` sein. Sollte die Größe keinem Vielfachen von `6 x INT` entsprechen, dann wird ein Fehler ausgegeben.

Funktion GET_TS_EVT_Q



Weitere Informationen zur Funktion GET_TS_EVT_Q finden Sie im Kapitel *GET_TS_EVT_Q: Lesen des Quantum-Ereignispuffers mit Zeitstempeln* (siehe [™]EcoStruxure Control Expert, System, Bausteinbibliothek).

HINWEIS: Verwenden Sie den EF **ADDMX** , um die Adresse des Zeitstempelmoduls Modicon X80 in der dezentralen Station für die Funktion GET_TS_EVT_Q einzustellen. Eine Beschreibung des EF ADDMX finden Sie im Kapitel *ADDMX: Adresskonvertierung* (siehe [™]EcoStruxure Control Expert, Kommunikation, Bausteinbibliothek).

HINWEIS: Die Größe der dem Ausgangsparameter **BUFFER** zugeordneten Variablen **ANY_ARRAY_INT** (Variable *TimeStamp* in der vorhergehenden Darstellung) muss ein Vielfaches von 6 x **INT** sein. Sollte die Größe keinem Vielfachen von 6 x **INT** entsprechen, dann wird ein Fehler ausgegeben.

Inbetriebnahme- und Betriebsphasen für Modicon M340-Module

Inhalt dieses Abschnitts

Diagnostic (Diagnose).....	54
Verhalten je nach Betriebsart.....	61
Verhalten bei der Zeitsynchronisation.....	68
Verhalten während des Betriebs.....	72

Einführung

In diesem Teil werden die Diagnoseansichten und das Verhalten in den verschiedenen Betriebsarten vorgestellt.

Diagnostic (Diagnose)

Inhalt dieses Kapitels

Diagnose der Zeitstempel-Module	54
Diagnosedaten	55
Hardware-Diagnose	58

Übersicht

In diesem Kapitel werden die verfügbaren Diagnoseansichten, die vom System bereitgestellten Diagnoseinformationen sowie die Komponentendiagnose beschrieben.

Diagnose der Zeitstempel-Module

Übersicht

Unter Diagnose in diesem Kontext ist die funktionale Diagnose der Zeitstempel-Module zu verstehen.

Die Moduldiagnose wird in Control Expert oder physisch am Modul durchgeführt.

Diagnose des Moduls BMX ERT 1604 T in Control Expert

Die Diagnose des Moduls BMX ERT 1604 T fällt je nach Position des Moduls im System unterschiedlich aus:

- Das Modul BMX ERT 1604 T befindet sich in der lokalen Station. In diesem Fall erfolgt die Diagnose:
 - über die Sprachschnittstelle der SPS: %IWr.m.0.3 bis %IWr.m.0.5. Detaillierte Informationen zu den impliziten Eingangsparametern finden Sie im Kapitel *Sprachobjekte für Kanäle* (siehe Modicon X80, BMXERT1604T/H-Zeitstempelmodul, Benutzerhandbuch).
 - über den dem BMX ERT 1604 T-Kanal 0 (%CHr.m.0) zugeordneten IO \overline{D} DT T_ERT_TS_MOD. Für weitere Informationen zu BMX ERT 1604 T-IO \overline{D} DTs siehe Kapitel *IO \overline{D} DTs* (siehe Modicon X80, BMXERT1604T/H-Zeitstempelmodul, Benutzerhandbuch).

- Das Modul BMX ERT 1604 T befindet sich in einer dezentralen Modicon X80-Station. In diesem Fall erfolgt die Diagnose über die Geräte-DDTs der SPS. Detaillierte Informationen zu diesen Geräte-DDTs finden Sie im Kapitel *Geräte-DDT-Namen für dezentrale Quantum EIO-E/A-Adaptermodule* (siehe Quantum EIO, Dezentrale E/A-Module, Installations- und Konfigurationshandbuch).

Diagnose des Moduls BMX CRA 312 10 in Control Expert

Die Diagnose des Moduls BMX CRA 312 10 erfolgt über die Geräte-DDTs der SPS. Detaillierte Informationen zu diesen Geräte-DDTs finden Sie im Kapitel *Geräte-DDT-Namen für dezentrale Quantum EIO-E/A-Adaptermodule* (siehe Quantum EIO, Dezentrale E/A-Module, Installations- und Konfigurationshandbuch).

Diagnosedaten

Übersicht

Die Diagnose der Zeitstempelung wird über 2 Typen von Informationen verwaltet:

- Implizit mit der SPS ausgetauschte Daten
- Im internen Puffer des Zeitstempel-Moduls (BMX ERT 1604 T oder BMX CRA 312 10) mit zeitgestempelten Ereignissen gespeicherte Daten

Über den impliziten Austausch bereitgestellte Diagnosedaten

Der Zugriff auf die Informationen erfolgt über ein %IW, einen IODDT oder einen Geräte-DDT:

- `TS_DIAGNOSTIC_FLAGS` enthält Folgendes:
 - Angabe „Uhrzeit gültig“ (`TIME_VALID`)
 - Angabe „Ausfall der Uhr“ (`CLOCK_FAILURE`)
 - Angabe „Uhr nicht synchronisiert“ (`CLOCK_NOT_SYNC`)
 - Angabe „Puffer voll“ (`BUFF_FULL`) Bei Erkennung eines vollen Puffers wird das Bit auf 1 gesetzt (wenn wieder neue Ereignisse im Puffer gespeichert werden können, wird das Bit gelöscht).
- Puffer-Füllstand in Prozent (`TS_BUF_FILLED_PCTAGE`)

- Status der Zeitstempelereignisse zur internen Verwendung (TS_EVENT_STATE)
- Angabe „SOE ungewiss“ (SOE_UNCERTAIN wird in einer anwendungsbasierten Zeitstempelung nicht verwendet)

Im internen Modulpuffer enthaltene Diagnosedaten

Jedes zeitgestempelte Ereignis umfasst Informationen zur Zeitqualität. `TimeQuality`, Seite 78 ist das 12. Byte in jedem Zeitstempel-Eintrag im Puffer und enthält folgende Diagnosedaten:

- `LeapsSecondsKnown` (Typ BOOL, Bit 7 – voreingestellt auf 0)
- `ClockFailure` (Typ BOOL, Bit 6)
- `ClockNotSynchronized` (Typ BOOL, Bit 5)
- `TimeAccuracy` (5-Bit-Code, Bits 4 bis 0). `TimeAccuracy` weist folgende Bedeutungen auf:
 - Es gibt die Anzahl signifikanter Bits innerhalb des Sekundenbruchteils der Zeitstempelung an (eine Zeitstempelauflösung von 1 ms im BMX ERT 1604 T wird mit dem Wert „01010“ (bin.) angegeben).
 - Es liefert Informationen zur Qualität der Zeitstempelung für die Diagnose von `TimeQuality`, Seite 78 („11111“ (bin.) verweist auf einen unregelmäßigen Zeitstempel-Erkennungszyklus, „11110“ (bin.) verweist auf eine ungültige Zeit, „11101“ (bin.) verweist auf einen E/A-Kanalfehler, „11100“ (bin.) verweist auf eine stattfindende Initialisierung, „11011“ (bin.) gibt an, dass die Uhr sich in der Synchronisationsphase befindet).

Das Modul BMX ERT 1604 T stellt ein Ereignis mit der ID 16 bereit (`SOE_UNCERTAIN`), um darauf hinzuweisen, dass in der nächsten Ereignisfolge unter Umständen einige Ereignisse verloren gehen.

Im Parameter des Funktionsbausteins GET_TS_EVT_X enthaltene Diagnosedaten

Die Funktionsbausteine `GET_TS_EVT_X` verfügen über den Ausgangsparameter `STATUS`, der Informationen zur Kommunikation (Austausch, Adresse, Puffergröße) und zum Betrieb des Funktionsbausteins (SPS-Puffer, Puffer des Zeitstempel-Moduls, Kohärenz der Benutzerparameter während der Funktionsbausteinausführung) bereitstellt. Detaillierte Informationen zum Parameter `STATUS` finden Sie in den Kapiteln `GET_TS_EVT_M`: Lesen des Modicon M340-Ereignispuffers mit Zeitstempeln (siehe [™]EcoStruxure Control Expert, System, Bausteinbibliothek) und `GET_TS_EVT_Q`: Lesen des Quantum-Ereignispuffers mit Zeitstempeln (siehe [™]EcoStruxure Control Expert, System, Bausteinbibliothek).

In den Informationen des Geräte-DDT enthaltene Diagnosedaten

Die Diagnoseparameter des Geräte-DDT werden von Modulen verwaltet, die als Zeitstempelquelle fungieren und sich in einer dezentralen Modicon X80-Station befinden. Detaillierte Informationen zu diesen Geräte-DDTs finden Sie im Kapitel *Geräte-DDT-Namen für dezentrale Quantum EIO-E/A-Adaptermodule* (siehe Quantum EIO, Dezentrale E/A-Module, Installations- und Konfigurationshandbuch).

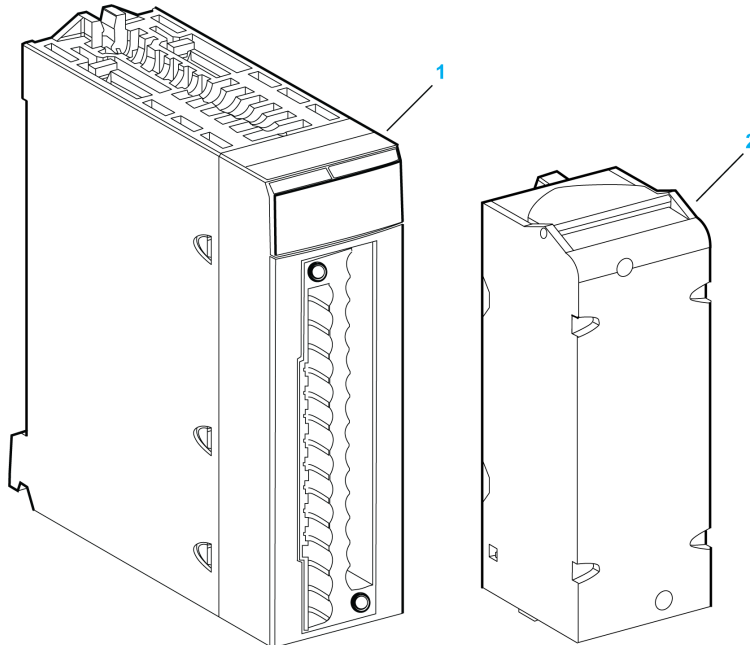
In den Informationen der Sprachschnittstelle enthaltene Diagnosedaten

Ein Modul BMX ERT 1604 T in einer lokalen Modicon M340-Station übernimmt die Verwaltung der Diagnoseparameter mithilfe impliziter Eingangsparameter. Detaillierte Informationen zu den impliziten Eingangsparametern finden Sie im Kapitel *Sprachobjekte für Kanäle* (siehe Modicon X80, BMXERT1604T/H-Zeitstempelmodul, Benutzerhandbuch).

Hardware-Diagnose

Ansicht des BMX ERT 1604 T-Moduls

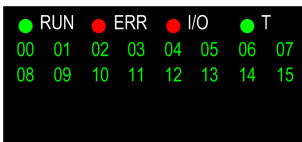
Vorderansicht des Moduls:



1 Modul mit LED-Anzeige

2 Abnehmbare Klemmenleiste mit 28 Anschlusspunkten

LED-Anzeige:

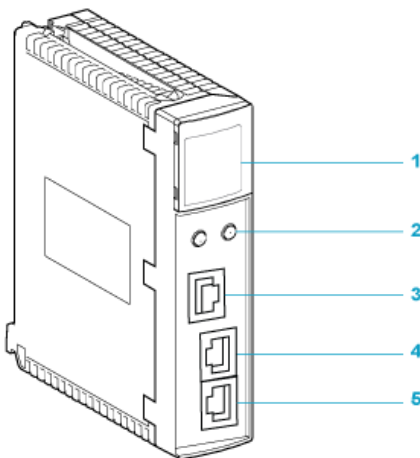


In der nachstehenden Tabelle wird die Bedeutung der LED-Anzeigeaktivität für Diagnosezwecke beschrieben:

LED	Status	Beschreibung
ERR	EIN	Im Modul liegt ein interner erkannter Fehler vor.

LED	Status	Beschreibung
	Blinken (und LED RUN ist AUS)	Das Modul ist nicht konfiguriert. Die Kanäle des Moduls werden konfiguriert.
	Blinken (und LED RUN ist EIN)	Kommunikationsverlust des Moduls mit der SPS-CPU.
	I/O	EIN
T	EIN	Die Uhr des Moduls ist mit der verbundenen externen Zeitquelle synchronisiert.
	Blinken (und LED RUN blinkt)	Firmware wird heruntergeladen.
	Blinkt schnell	Synchronisierungsfehler der Moduluhr erkannt: Externe Zeitreferenz vorübergehend instabil, interne Zeitqualität ist jedoch akzeptabel.
	AUS	Kein externer Zeitquellen-Eingang.

Ansicht des BMX CRA 312 10-Moduls



1 LED-Anzeige

2 Drehschalter

3 SERVICE-Port (ETH 1)

4 GERÄTENETZWERK-Port (ETH 2)

5 GERÄTENETZWERK-Port (ETH 3)

In der nachstehenden Tabelle wird die Bedeutung der LED-Anzeigeaktivität für Diagnosezwecke beschrieben:

LED	Status	Beschreibung
I/O	EIN	Externer Fehler während der Konfiguration des Moduls oder nicht behebbarer Fehler erkannt.
		E/A-Fehler aus einem Modul oder Kanal in der dezentralen Station erkannt, während das Modul konfiguriert wird oder sich im RUN-Zustand befindet.
		Konfigurationsfehler erkannt, während das Modul konfiguriert wird oder sich im RUN-Zustand befindet.
	Blinkt	Einschalten des BMX CRA 312 10.
Doppelt vorhandene IP-Adresse eingestellt.		

Verhalten je nach Betriebsart

Inhalt dieses Kapitels

Einführung	61
Start und Aus-/Einschalten eines Zeitstempelmoduls	63
Austausch eines Zeitstempel-Moduls	64
Verhalten bei vollem Puffer	64

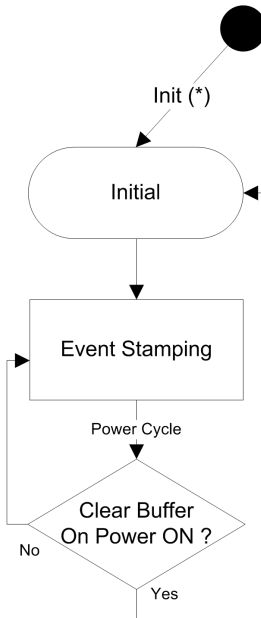
Übersicht

In diesem Kapitel wird das Systemverhalten in den verschiedenen Betriebsarten beschrieben.

Einführung

Beschreibung des Status von Zeitstempelereignissen

Diagramm zur Illustration der verschiedenen Zustände des Zeitstempel-Modulpuffers:



Beschreibung der Zustände der Zeitstempelereignisse:

Initialisierung:	Initialisierung des Ausgangskontextes für die Quellereignisse der Zeitstempelung (Puffer, Indizes usw.).
Zeitstempelung:	Erkennung und Speicherung der Statusänderung der Quellvariablen für die Zeitstempelung.

Beschreibung der Übergänge für Zeitstempelereignisse:

Init (*):	Die Bedeutung ist von der Position des Zeitstempel-Moduls abhängig: <ul style="list-style-type: none"> • Lokale SPS-Station: Globaler Anwendungsdownload, Kaltstart. • Modicon X80-Station: Einschalten mit neuem Zeitstempel-Ereigniskontext, neuer Konfigurationsdownload.
Aus-/Einschalten	Die Bedeutung ist von der Position des Zeitstempel-Moduls abhängig: <ul style="list-style-type: none"> • Lokale Station mit SPS: Warmstart. • Modicon X80-Station: Einschalten mit demselben Zeitstempel-Ereigniskontext (wobei davon ausgegangen wird, dass der Kontext vor dem Ausschalten gespeichert wurde).

HINWEIS: Das vorstehende Diagramm gilt für die Zeitstempelung mit einem BMX CRA 312 10-Modul. Für das BMX ERT 1604 T-Modul siehe den Abschnitt *Verhaltensmodus* (siehe Modicon X80, BMXERT1604T/H-Zeitstempelmodul, Benutzerhandbuch).

SPS-Betriebsarten

In der folgenden Tabellen werden die Vorgänge mit Zeitstempel-Modulen und SPS-Puffern bei einem Wechsel der Betriebsart beschrieben:

Wechsel	Interner Puffer des Zeitstempel-Moduls		SPS-Puffer
	BMX ERT 1604 T	BMX CRA 312 10	Ereignis-Rohdatenpuffer
Kaltstart	Dem vorhandenen Ereignispuffer werden neue Ereignisse hinzugefügt, wenn es sich um die gleiche Zeitstempelanwendung handelt.	<ul style="list-style-type: none"> • Der Ereignispuffer wird gelöscht. Oder: • Dem vorhandenen Ereignispuffer werden neue Ereignisse hinzugefügt, wenn es sich um die gleiche Zeitstempelanwendung handelt. (1.) 	Die SPS-Puffer werden gelöscht. HINWEIS: Die SPS-Puffer werden auch bei einem Anwendungsdownload gelöscht.
Warmstart	Dem vorhandenen Ereignispuffer werden neue Ereignisse hinzugefügt, wenn es sich um die gleiche Zeitstempelanwendung handelt.	<ul style="list-style-type: none"> • Der Ereignispuffer wird gelöscht. Oder: • Dem vorhandenen Ereignispuffer werden neue Ereignisse hinzugefügt, wenn es sich um die gleiche 	Der SPS-Speicher wird beibehalten und das Verhalten des SPS-Puffers wird vom Parameter des Funktionsbausteins GET_TS_EVT_X bestimmt (Wert Operating MODE im Parameter CTRL_STAMP).

Wechsel	Interner Puffer des Zeitstempel-Moduls		SPS-Puffer
	BMX ERT 1604 T	BMX CRA 312 10	Ereignis-Rohdatenpuffer
		Zeitstempelanwendung handelt. (1.)	
Stop zu Run	Dem vorhandenen Ereignispuffer werden neue Ereignisse hinzugefügt.	<ul style="list-style-type: none"> • Der Ereignispuffer wird gelöscht. Oder: • Dem vorhandenen Ereignispuffer werden neue Ereignisse hinzugefügt, wenn es sich um die gleiche Zeitstempelanwendung handelt. (1.) 	Der SPS-Speicher wird beibehalten und das Verhalten des SPS-Puffers wird vom Parameter des Funktionsbausteins GET_TS_EVT_X bestimmt (Wert Operating MODE im Parameter CTRL_STAMP).
1.	Das Verhalten des Puffers ist von den Einstellungen, Seite 44 des BMX CRA 312 10-Moduls abhängig.		

Start und Aus-/Einschalten eines Zeitstempelmoduls

Erststart nach Anwendungsdownload

Nach dem Herunterladen einer Anwendung passiert Folgendes:

- Das Zeitstempel-Modul erhält seine Konfiguration von der SPS.
- Die im Zeitstempel-Quellmodul vor dem Anwendungsdownload verbliebenden Ereignisse werden gelöscht, wenn die Zeitstempelanwendung unterschiedlich ist.
- Das Zeitstempel-Modul synchronisiert seine interne Zeit mit der Zeitreferenz (GPS-Uhr, DCF77 oder NTP-Server).
- Das Zeitstempel-Modul speichert Zeitstempelergebnisse bei der deklarierten E/A-Wertänderungen.

HINWEIS: Solange die Uhr nicht synchronisiert ist, werden zeitgestempelte Ereignisse mit dem Parameter, Seite 68 `CLOCK_NOT_SYNC` oder `CLOCK_FAILURE` gekennzeichnet.

Aus-/Einschalten eines Zeitstempel-Moduls

Der nachstehende Ablauf enthält die Vorgänge, die nach dem Einschalten eines Zeitstempel-Moduls nach vorgehendem Ausschalten bei ordnungsgemäßem Systembetrieb, fehlerfreiem Betrieb des Zeitstempel-Moduls und ohne Anwendungsänderungen durchgeführt werden:

- Das Zeitstempel-Modul erhält seine Konfiguration von der SPS.
- Das Zeitstempel-Modul synchronisiert seine interne Zeit mit der Zeitreferenz (GPS-Uhr, DCF77 oder NTP-Server).
- Das Zeitstempel-Modul speichert Zeitstempelereignisse.
- Die vor dem Einschalten im Puffer des Zeitstempel-Quellmoduls gespeicherten Ereignisse werden von der SPS bei Ausführung des Funktionsbausteins GET_TS_EVT_X gelesen.

HINWEIS: In einem Modul BMX CRA 312 10 können die vor dem Einschalten aufgetretenen Ereignisse gelöscht werden, sofern ein derartiges Verhalten konfiguriert wurde.

HINWEIS: Solange die Uhr nicht synchronisiert ist, werden zeitgestempelte Ereignisse mit dem Parameter, Seite 68 `CLOCK_NOT_SYNC` oder `CLOCK_FAILURE` gekennzeichnet.

Austausch eines Zeitstempel-Moduls

Vorgehensweise

Detaillierte Informationen zum Austausch eines Moduls finden Sie im Benutzerhandbuch des jeweiligen Moduls.

Verhalten bei vollem Puffer

Definition der Puffer

Es sind 2 Puffertypen zu berücksichtigen:

- Interner Puffer des Zeitstempel-Moduls. Diese Pufferparameter werden in Control Expert für die Module BMX ERT 1604 T, Seite 41 und BMX CRA 312 10, Seite 44 definiert.
- Ereignis-Rohdatenpuffer der SPS, eingestellt im Funktionsbaustein GET_TS_EVT_X (Parameter, Seite 74 `CTRL_STAMP`)

Verhalten des internen Puffers des Zeitstempel-Moduls bei vollem Puffer

Der interne Puffer eines Zeitstempel-Moduls sollte im Normalfall nicht voll werden, doch dies kann beispielsweise geschehen, wenn die Verbindung zwischen dem Modul und der SPS getrennt wird.

Ein voller Puffer wird über die Parameter , Seite 55 `BUFF_FULL` und `TS_BUF_FILLEDPCPAGE` diagnostiziert.

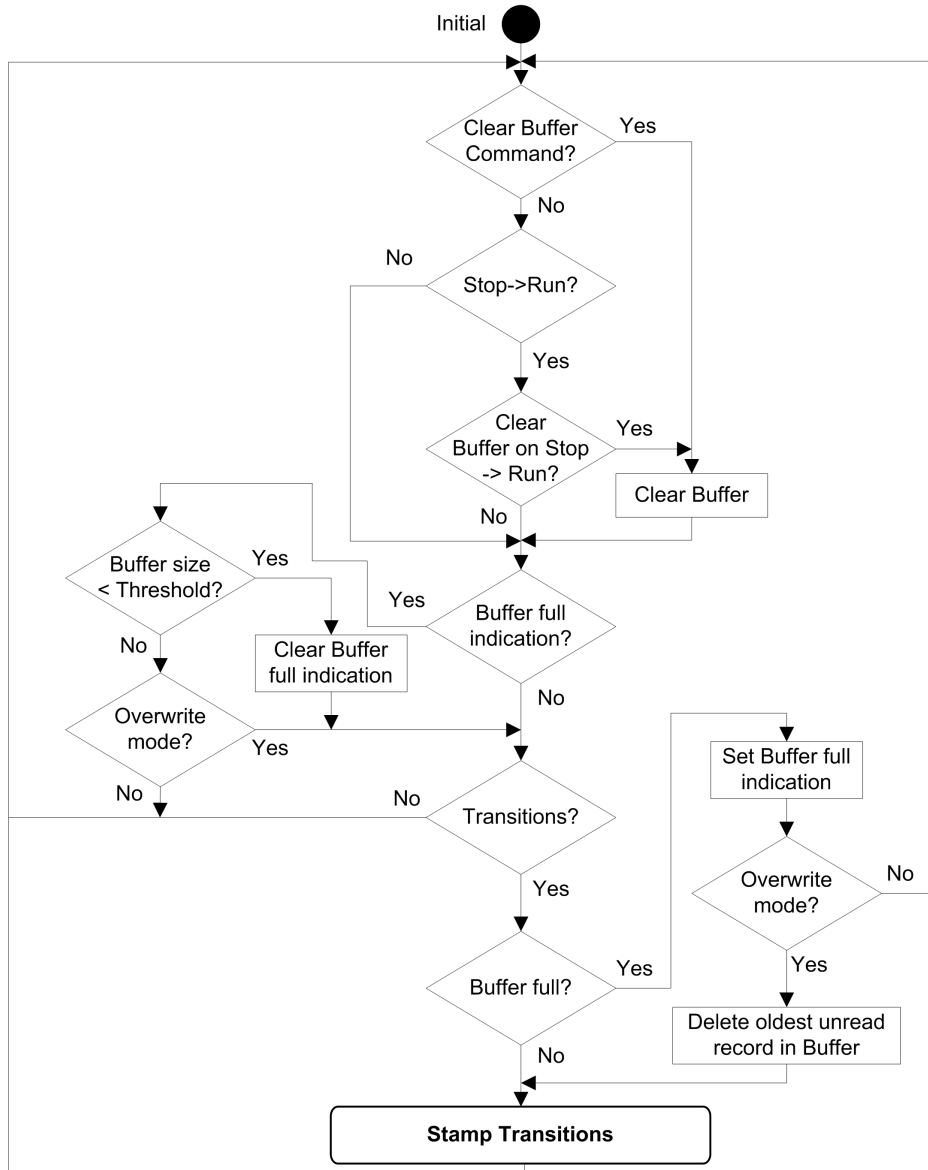
Die Zeitstempel-Module weisen bei vollem internen Puffer folgendes Verhalten auf:

- BMX ERT 1604 T hält die Aufzeichnung bei vollem Puffer an. Die Änderungen der Prozesswerte gehen verloren, bis der normale Systembetrieb wiederhergestellt ist.
- BMX CRA 312 10 bietet 2 Möglichkeiten:
 - Aufzeichnung bei vollem Puffer anhalten: In diesem Fall gehen die Prozesswertänderungen verloren, bis der normale Systembetrieb wiederhergestellt ist.
 - Puffer bei vollem Puffer überschreiben: In diesem Fall gehen die ältesten Wertänderungen verloren, bis der normale Systembetrieb wiederhergestellt ist.

Ereignisfolge bei vollem Puffer

HINWEIS: Der BMX ERT 1604 T-Modulpuffer weist ein ganz spezifisches Verhalten auf. Detaillierte Informationen können Sie dem Abschnitt *Verhaltensmodus* (siehe Modicon X80, BMXERT1604T/H-Zeitstempelmodul, Benutzerhandbuch) entnehmen.

Die folgende Abbildung illustriert die Verwaltung des BMX CRA 312 10-Modulpuffers in der anwendungsbasierten Zeitstempelung:



Löschen des internen Puffers von BMX ERT 1604 T

Wenn der interne Modulpuffer für eine andere Anwendung gelöscht werden muss, verwenden Sie eine der folgenden Lösungen je nach Position des Moduls:

- BMX ERT 1604 T in der SPS (lokale Station):
 - Führen Sie den Funktionsbaustein GET_TS_EVT_M mit dem Eingangsparameter `CMD` auf 1 aus. Oder:
 - Setzen Sie %Qr.m.0.0 oder CLR_EVENT_BUF im Parameter T_ERT_TS_MOD in der IODDT-Instanz auf 1.
- BMX ERT 1604 T in einer Modicon X80-Station:
 - Führen Sie den Funktionsbaustein GET_TS_EVT_Q mit dem Eingangsparameter `CMD` auf 1 aus. Oder:
 - Setzen Sie den Parameter T_M_TIME_SYNC_ERT.CLR_EVT_BUF in der Geräte-DDT-Instanz T_M_DIS_ERT auf 1.

HINWEIS: Der interne Puffer kann auch in Übereinstimmung mit dem Verhalten je nach Betriebsart, Seite 62 gelöscht werden.

HINWEIS: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins GET_TS_EVT_X wird der interne Puffer des Zeitstempel-Moduls durch Lesen der enthaltenen Ereignisse geleert.

Löschen des internen Puffers von BMX CRA 312 10

Durch die Ausführung des Funktionsbausteins GET_TS_EVT_Q mit dem Eingangsparameter `CMD` auf 1 wird der interne Puffer des Zeitstempel-Moduls geleert.

HINWEIS: Der interne Puffer kann auch in Übereinstimmung mit dem Verhalten je nach Betriebsart, Seite 62 gelöscht werden.

HINWEIS: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins GET_TS_EVT_Q wird der interne Puffer des Zeitstempel-Moduls durch Lesen der enthaltenen Ereignisse geleert.

Verhalten bei der Zeitsynchronisation

Inhalt dieses Kapitels

Zeitsynchronisation	68
---------------------------	----

Übersicht

In diesem Kapitel wird der Mechanismus der Zeitsynchronisation beschrieben.

Zeitsynchronisation

Zeitsynchronisierung bei Systemstart

Beim Start des Systems beginnen die Zeitstempel-Module mit der Zeitstempelung von Ereignissen, ohne auf die anfängliche Zeitsynchronisation zu warten.

Um diese Situation zu verwalten, wird der Parameter `CLOCK_NOT_SYNC` oder `CLOCK_FAILURE` auf 1 gesetzt. Dieselbe Information ist im Zeitstempel-Ereignispuffer verfügbar: `ClockNotSynchronized` oder `ClockFailure` im Byte `TimeQuality`, Seite 78 auf 1 gesetzt.

Sobald die Uhrzeit des Zeitstempel-Moduls synchronisiert wurde, werden die Parameter `CLOCK_NOT_SYNC` und `CLOCK_FAILURE` auf 0 gesetzt (oder `ClockNotSynchronized` und `ClockFailure` im Byte `TimeQuality` werden auf 0 gesetzt).

Zeitsynchronisation bei laufendem System

Wenn das System in Betrieb ist, wird die Uhr jedes Zeitstempel-Moduls in regelmäßigen Abständen mit der externen Zeitreferenz synchronisiert. Bei der Synchronisation können drei Situationen auftreten:

- Die modulinterne Zeit entspricht der Zeit der externen Uhr:
Keine Änderung der modulinternen Zeit.
- Die modulinterne Zeit geht im Vergleich zur externen Uhr nach:
Die modulinterne Zeit wird mit der externen Uhrzeit synchronisiert.

- Die modulinterne Zeit geht im Vergleich zur externen Uhr vor:
Die modulinterne Zeit wird wie folgt mit der externen Uhrzeit synchronisiert:
 - Die modulinterne Zeit geht im Vergleich zur externen Uhr vor. Der Geräte-DDT-Status von BM• CRA 312 10 lautet: `TIME_VALID=1CLOCK_FAILURE=0CLOCK_NOT_SYNC=0`.
 - Der Einholmechanismus wird verwendet, um die Zeitkohärenz bei der Ereignisfolge zu bewahren (Ereignis n+1 kann nicht vor Ereignis n liegen) und um das Zeitinkrement zu reduzieren, das im nächsten Zeitwert des Zeitstempels aufgezeichnet wird.

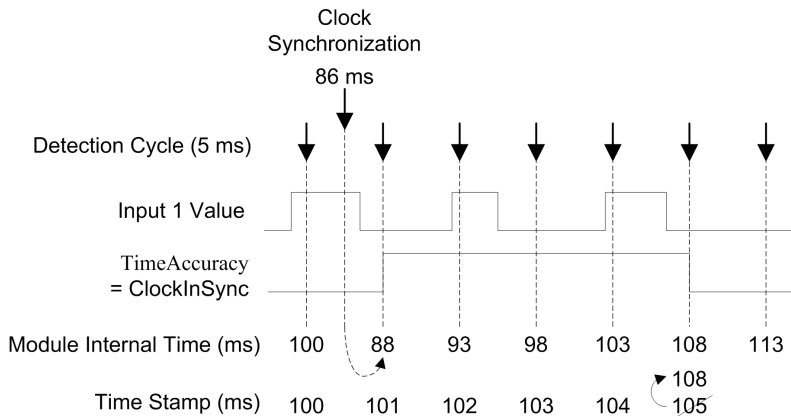
$$\text{Einholzeit} = (\text{Interne Zeit} - \text{empfangene synchronisierte Zeit}) \times \text{Erkennungszyklus} / (\text{Erkennungszyklus} - \text{Inkrementierungsschritt})$$

HINWEIS: „Einholzeit“: die Zeit, die erforderlich ist, um den Zeitstempelwert mit der neuen internen Zeit zu synchronisieren.

Synchronisationsmechanismus bis modulinterne Zeit > letzter Zeitstempelwert (der Benutzer hat keinen Zugriff auf die interne Zeit):

- In jedem Erkennungszyklus der Zeitstempelung wird der Zeitstempelwert um maximal
 - 1 ms erhöht; oder
 - Erkennungszykluszeit (in einem BMX ERT 1604 T-Modul beträgt der Inkrementwert 1 ms).
- Die Aktivität des Einholmechanismus kann im Byte `TimeQuality` diagnostiziert werden, wenn `TimeAccuracy = ClockInSync` („0xx11011“ bin.).

Die folgende Abbildung veranschaulicht den Synchronisationsmechanismus, wenn die interne Zeit im Vergleich zur externen Uhrzeit vorgeht (Erkennungszyklus der Zeitstempelung von 5 ms und Inkrementierungsschritt von 1 ms):



In der folgenden Tabelle werden die Ereignisfolge und Zeitwerte in der vorhergehenden Abbildung erläutert:

Ereignis	Zeitstempel (ms)	Modulinterne Zeit (ms)	TimeQuality	Kommentar
Eingang 1: 0 -> 1	100	100	TimeAccuracy = 1 ms	
Kein Ereignis	-	86 ms	-	Synchronisationswert der externen Uhr empfangen
Eingang 1: 1 -> 0	101	88 ms	TimeAccuracy = ClockInSync	Interne Zeit (n) < Zeitstempel (n-1) => Zeitstempel (n) = Zeitstempel (n-1) + 1 ms
Eingang 1: 0 -> 1	102	93 ms	TimeAccuracy = ClockInSync	Interne Zeit (n) < Zeitstempel (n-1) => Zeitstempel (n) = Zeitstempel (n-1) + 1 ms
Eingang 1: 1 -> 0	103	98 ms	TimeAccuracy = ClockInSync	Interne Zeit (n) < Zeitstempel (n-1) => Zeitstempel (n) = Zeitstempel (n-1) + 1 ms
Eingang 1: 0 -> 1	104	103 ms	TimeAccuracy = ClockInSync	Interne Zeit (n) < Zeitstempel (n-1) => Zeitstempel (n) = Zeitstempel (n-1) + 1 ms
Eingang 1: 1 -> 0	108	108 ms	TimeAccuracy = 1 ms	Interne Zeit (n) > Zeitstempel (n-1) => Zeitstempel (n) = Interne Zeit (n)
- Nicht zutreffend				

In diesem Beispiel gilt Folgendes: Einholzeit = $(100 - 86) \times 5 / (5 - 1)$. Einholzeit = 17,5 ms (ca. 4 Erkennungszyklen zu je 5 ms).

Verlust der Zeitsynchronisation bei laufendem System

Bei Verlust der Zeitsynchronisation (keine Verbindung zur externen Zeitreferenz) zeitstempelt das Zeitstempel-Modul die Ereignisse mit seiner internen Zeit basierend auf der zuletzt erfolgten erfolgreichen Synchronisation.

HINWEIS: Wenn die Zeit noch nie synchronisiert wurde, handelt es sich bei der internen Zeit um die freilaufende Zeit seit Beginn der Epoche.

Wie beim ersten Start oben wird in dieser Situation der Parameter `CLOCK_NOT_SYNC` auf 1 gesetzt (und der Parameter `ClockNotSynchronized` im Byte `TimeQuality` wird auf 1 gesetzt).

Sobald das Zeitstempel-Modul synchronisiert wurde, wird der Parameter `CLOCK_NOT_SYNC` auf 0 gesetzt (und der Parameter `ClockNotSynchronized` im Byte `TimeQuality` wird auf 0 gesetzt).

Verhalten während des Betriebs

Inhalt dieses Kapitels

Programmierregeln für Funktionsbausteine.....	72
Ereigniszeitstempel-Eintrag	77

Übersicht

In diesem Kapitel werden die Programmierregeln für die spezifischen EFBs der Zeitstempelung beschrieben.

Programmierregeln für Funktionsbausteine

Funktionsbausteine für die Zeitstempelung

Für die Zeitstempelanwendung werden 2 Funktionsbausteine verwendet:

- GET_TS_EVT_M
- GET_TS_EVT_Q

Jeder Funktionsbaustein GET_TS_EVT_X füllt einen Ringpuffer in der SPS mit den mit Zeitstempel versehenen Ereigniseinträgen, Seite 77 der Quellmodule der Zeitstempelung. Dieser Puffer wird geleert, wenn er mit der Benutzeranwendung gelesen wird.

HINWEIS: Die Größe des Ringpuffers muss ein Vielfaches von 6 x INT sein.

Starten des Funktionsbausteins

Sobald der Funktionsbaustein in der Benutzeranwendung aufgerufen wird, wird eine GET_TS_EVT_X-Instanz gestartet.

Die Funktionsbausteininstanz wird dann bei jedem Aufruf in der Anwendung ausgeführt.

Die Werte der Funktionsbausteinparameter dürfen zwischen 2 Aufrufen derselben Instanz nicht geändert werden. Die EFB-Ausführung, Seite 73 muss vollständig und erfolgreich abgeschlossen sein, bevor eine Änderung an den Parametern vorgenommen werden kann.

Stoppen des Funktionsbausteins

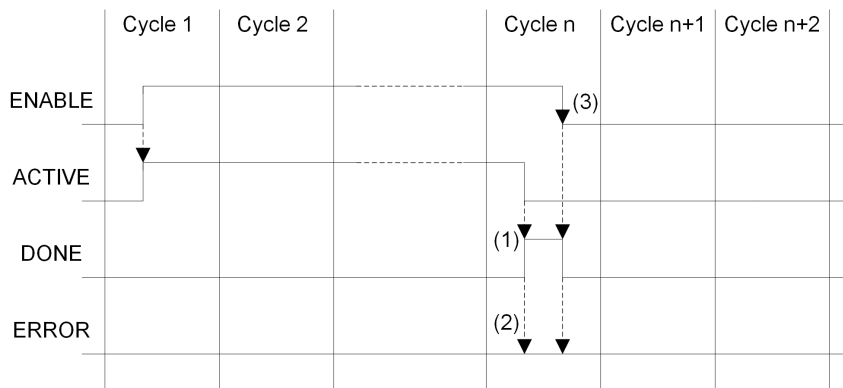
Der vom Funktionsbaustein GET_TS_EVT_X jeweils ausgeführte Vorgang gilt als vollständig abgeschlossen, wenn:

- die maximale Anzahl an Ereignissen im Puffer erreicht ist.
- der Puffer für das Modul BMX ERT 1604 T voll ist und der Puffermodus in BMX CRA 312 10 mit der Option zum Stopp der Aufzeichnung bei vollem Puffer, Seite 44 konfiguriert wurde.
- ein Fehler erkannt wurde.

Nach Abschluss der Ausführung von GET_TS_EVT_X EFB wird der Parameter `ACTIVE` auf 0 gesetzt, Seite 73.

Funktionsweise der Parameter Enable, Active, Done und Error

Die Parameter `ENABLE`, `ACTIVE`, `DONE` (oder `SUCCESS`) und `ERROR` weisen folgendes Funktionsprinzip auf:



(1) `DONE` = 1 wenn kein Fehler, `DONE` = 0 wenn Fehler

(2) `ERROR` = 0 wenn kein Fehler, `ERROR` = 1 wenn Fehler

(3) Wenn das Bit `ENABLE` vor Abschluss des Vorgangs auf 0 gesetzt wird, wird der Funktionsbaustein angehalten (Aktivitätsbit auf 0). Um den Baustein vollständig auszuführen, muss das `ENABLE`-Bit den Wert 1 haben, bis der Vorgang beendet ist oder bis ein Fehler auftritt.

Der Parameter `ENABLE` wird von der Anwendung geschrieben.

Die Parameter `ACTIVE`, `DONE` und `ERROR` werden von der Anwendung gelesen.

Wenn die Kommunikationsfunktion nur einmal gestartet werden soll, muss das Signal `ENABLE` auf 0 zurückgesetzt werden, sobald der Parameter `ACTIVE` auf 0 steht. Wenn der Parameter `ENABLE` auf 1 gehalten wird, wenn der Parameter `ACTIVE` auf 0 steht, wird die Kommunikationsfunktion neu gestartet und der Parameter `ACTIVE` wird im nächsten Zyklus auf 1 gesetzt.

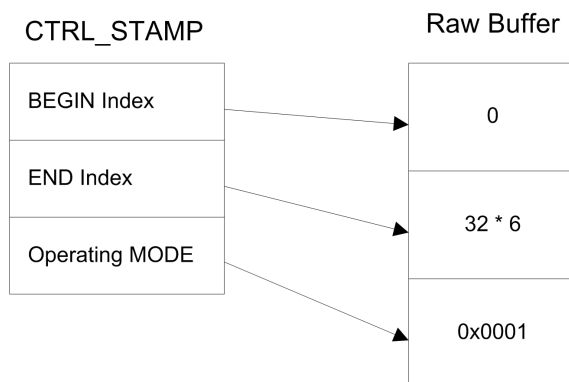
Der Ereignislesevorgang in den Zeitstempelquellen (BMX ERT 1604 T- und BMX CRA 312 10-Module) kann mehrere SPS-Zyklen in Anspruch nehmen. Jeder Funktionsbaustein wird über den Parameter, Seite 73 `ENABLE` gesteuert.

Bei der Einstellung des `ENABLE`-Parameterwerts gelten folgende Regeln:

- Wenn der Funktionsbaustein `GET_TS_EVT_X` nicht aktiv ist, müssen alle Eingangsparameter initialisiert werden, bevor `ENABLE` auf 1 gesetzt wird, und dürfen während der Aktivität des Funktionsbausteins nicht geändert werden.
- Wenn der Parameter `ENABLE` nach der Ausführung des Funktionsbausteins auf 1 gehalten wird, füllt der Funktionsbaustein `GET_TS_EVT_X` den Puffer weiterhin mit dem jeweils aktuellen Wert der Indizes `BEGIN` und `END`.
- Wird der Parameter `ENABLE` vor erfolgreichem Abschluss der Ausführung des Funktionsbausteins `GET_TS_EVT_X` (`ACTIVE = 0`) auf 0 gesetzt, dann wird der Funktionsbaustein angehalten.

Beschreibung des `GET_TS_EVT_X`-Puffers und des Parameters `CRTLSTAMP`

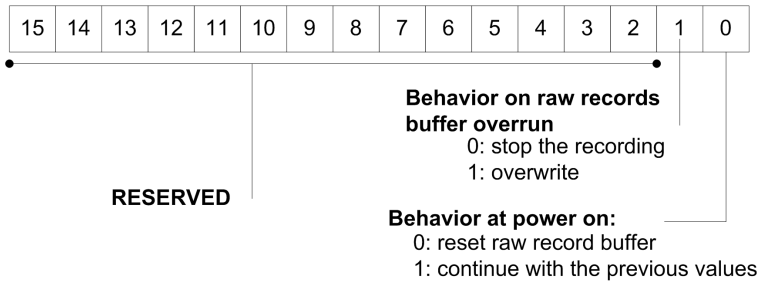
Beispiel für die Struktur des `CTRL_STAMP`-DDT und die Verbindung mit dem SPS-Puffer:



Das obige Beispiel zeigt den Inhalt von `CTRL_STAMP` nach dem Schreiben von 32 Ereignissen (1 Ereigniseintrag ist 6 Wörter lang) in den folgendermaßen konfigurierten SPS-Puffer:

- Der SPS-Puffer befindet sich in %MW, und es müssen 32 Ereignisse geschrieben werden.
- Die Aufzeichnung wird angehalten, wenn der Puffer voll ist, und beim Einschalten wird mit dem vorhergehenden Wert fortgefahren.

Struktur des Worts mit der Betriebsart (*Operating MODE*):



Puffer-Füllstand:

- Wenn ANFANG-Index = ENDE-Index, dann ist der Puffer leer.
- Wenn ENDE-Index + 6 = ANFANG-Index, dann ist der Puffer voll (in der vorangehenden Gleichung entspricht 6 der Größe eines Ereignisses). Der Puffer ist voll, wenn noch Speicherplatz für 1 Ereignis zur Verfügung steht (6 x INT).

Das Verhalten des EFB bei vollem Puffer ist vom Wert des Bits 1 des Parameters *Operating MODE* abhängig:

- Wenn **Verhalten bei Überlauf des Rohdatenpuffers** auf 0 gesetzt wird (Aufzeichnung anhalten), wird der Puffer nicht mit neuen Daten gefüllt.
- Wenn **Verhalten bei Überlauf des Rohdatenpuffers** auf 1 gesetzt wird (Puffer überschreiben), werden ältere durch neuere Daten überschrieben. In diesem Fall aktualisiert der EFB den ANFANG-Index und den ENDE-Index.

Kommunikation mit dezentralen Ethernet-E/A-Stationen

Wenn eine Kommunikationsfunktion für den Kommunikationsaustausch zwischen Ethernet-E/A-Stationen verwendet wird, sollte vor dem Start der Kommunikationsfunktion auf jeden Fall die Kommunikationsfähigkeitsprüfung der Ethernet-E/A-Station geprüft werden.

Die Ausführung einer an eine nicht verfügbare E/A-Station gesendeten Kommunikationsfunktion kann bis zu 2 Minuten in Anspruch nehmen und endet dann mit einem Fehlerstatus aufgrund eines Transaktions-Timeouts (der dezentrale Teilnehmer hat nicht innerhalb des Timeout-Zeitraums geantwortet).

HINWEIS: Die Ausführung von Kommunikationsfunktionen wird ggf. verlangsamt, wenn alle Kommunikationsports bereits von Kommunikationsfunktionen verwendet werden.

Der Status der Kommunikationsfunktionsfähigkeit wird anhand einer der folgenden 2 Informationen geprüft:

- %SW172 bis %SW173 (siehe TMEcoStruxure Control Expert, Systembits und -wörter, Referenzhandbuch). Kommunikationsfehler in der Ethernet-RIO-Station erkannt. In diesen Statuswörtern wird ein Bit auf 0 gesetzt, wenn die entsprechende Verbindung zwischen SPS und E/A-Station nicht ordnungsgemäß funktioniert.
- Oder DROP_COM_HEALTH (siehe Quantum EIO, Dezentrale E/A-Module, Installations- und Konfigurationshandbuch). Feld in der DDT-Struktur, das einer Station zugeordnet ist.

Erstellen der Anwendung

Bei der Erstellung einer Anwendung mit Zeitstempelfunktion wird von Control Expert Folgendes geprüft:

- Zeitstempel-Aliase müssen mit Zeitstempel versehenen Variablen zugeordnet sein. Andernfalls wird eine Fehlermeldung ausgegeben.
- Variablen mit Zeitstempel müssen sich in einem Zeitstempel-Quellmodul oder in einem Digitalmodul in einer Station mit einem Modul des Typs BMX CRA 312 10 befinden. Andernfalls wird eine Fehlermeldung ausgegeben.
- Geräte-DDTs mit mit Zeitstempel versehenen Variablen müssen ordnungsgemäß verwaltet werden. Andernfalls wird eine Fehlermeldung ausgegeben.
- Wenn das System ein Modul des Typs BMX CRA 312 10 in einer Ethernet-E/A-Station umfasst, muss eine NTP-Serveradresse konfiguriert sein.
- Die maximale Anzahl an Variablen mit Zeitstempel pro Station mit einem Modul BMX CRA 312 10 darf nicht überschritten werden.
- Die maximale Anzahl an Variablen mit Zeitstempel für das gesamte System darf nicht überschritten werden.
- Die maximale Anzahl an BMX ERT 1604 T-Modulen für das gesamte System darf nicht überschritten werden.
- Die Komponentenversionen müssen mit der Zeitstempelfunktion kompatibel sein.
- Wenn Kanäle für die Durchführung der Zeitstempelung in einem Modul BMX ERT 1604 T eingestellt wurden, muss eine Taktuhr mit dem Modul verbunden sein. Wird kein Taktsignal erfasst, dann wird eine Fehlermeldung ausgegeben.
- Der Abfragezeitraum, Seite 39 sollte unter 20 Sekunden liegen. Andernfalls wird zum Zeitpunkt der Erstellung eine entsprechende Meldung ausgegeben.
- Dynamische Arrays müssen aktiviert sein. Andernfalls wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Ereigniszeitstempel-Eintrag

Ereignisdatenformat

Jeder Eintrag für ein zeitgestempeltes Ereignis ist ein aus 12 Byte bestehender Block, der wie folgt angeordnet ist:

Reserviert (auf 0 gesetzt)		Byte 0	
Wert		Byte 1	
Event ID	Bit 7...0	Byte 2	
	Bit 15...8	Byte 3	
DateAndTime	SecondSinceEpoch	Bit 7...0	Byte 4
		Bit 15...8	Byte 5
		Bit 23...16	Byte 6
		Bit 31...24	Byte 7
	FractionOfSecond	Bit 7...0	Byte 8
		Bit 15...8	Byte 9
Bit 23...16		Byte 10	
TimeQuality		Byte 11	

Die einzelnen Parameter werden nachfolgend beschrieben.

Parameter Value

Bit 0 definiert den Wert der Variablen nach der Erkennung einer Änderung:

- 0: Fallende Flanke
- 1: Steigende Flanke

Parameter Event ID

Dieser Parameter verweist auf die topologische Adresse des Kanals in einem BMX ERT 1604 T-Modul (hierbei gilt: Event ID = 16 ist SOE_UNCERTAIN zugewiesen) und wird von

der Variablenverwaltung als eindeutiger Wert für die BMX CRA 312 10-Module bereitgestellt.

Parameter DateAndTime

Definiert Datum und Uhrzeit der Erkennung einer Variablenänderung.

Die folgende Tabelle beschreibt das Format des Parameters `DataAndTime`:

Attributname	Typ	Beschreibung/Wert	Position
<code>SecondSinceEpoch</code>	INT32U	Anzahl der Sekunden seit 01.01.1970 Mitternacht (00:00:00) (UTC-Zeit). (0...MAX.)	
<code>FractionOfSecond</code>	INT24U	FRACT_SEC_0 (LSByte)	B7-B0
		FRACT_SEC_1	B15-B8
		FRACT_SEC_2 (MSByte)	B23-B16 (B23 = 1 für 1/2 s)

Das Zeitformat wird gemäß Standard *IEC 61850-7-2 Edition 2* definiert.

Darstellung der Struktur des Parameters `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										

Parameter TimeQuality

Die folgende Tabelle beschreibt das Format des Parameters `TimeQuality`:

Attributname	Typ	Beschreibung/Wert
<code>LeapsSecondsKnown</code>	BOOLEAN (B7)	Dieses Bit wird auf FALSE eingestellt.
<code>ClockFailure</code>	BOOLEAN (B6)	Dieselbe Bedeutung wie I% (implizite Variable) <code>CLOCK_FAILURE</code> .

Attributname	Typ	Beschreibung/Wert
ClockNotSynchronized	BOOLEAN (B5)	Dieselbe Bedeutung wie I% (implizite Variable) CLOCK_NOT_SYNC.
TimeAccuracy	CODED ENUM (B4...B0)	Anzahl signifikanter Bits in FractionOfSecond. Das minimale Zeitintervall beträgt: 2** <i>n</i> . Gemäß der IEC-Norm gibt TimeAccuracy die Anzahl signifikanter Bits <i>N</i> in FractionOfSecond an. <ul style="list-style-type: none"> Für die Zeitstempelauflösung von 1 ms des BMXERT-Moduls wird TimeAccuracy auf 0xx01010 bin eingestellt. Wenn ClockNotSynchronized = 1 oder ClockFailure = 1 ist, behält TimeAccuracy seinen üblichen Wert (als wäre die Uhr synchronisiert).

TimeAccuracy dient ebenfalls zur Festlegung spezifischer Werte für TimeQuality, wie in nachstehender Tabelle beschrieben wird:

Spezifische Werte von TimeAccuracy	Werte	Kommentare
Nicht spezifiziert	0xx11111	Wird verwendet, wenn die Ereigniserkennung der Zeitstempelung nicht regelmäßig stattfindet.
Zeit ungültig	0xx11110	Verwendet bei vollem Puffer
IOChannelError	0xx11101	Verwendung bei Erkennung eines E/A-Kanalfehlers
TSInit	0xx11100	Verwendet bei der Synchronisation der Werte mit dem Client (durch Speicherung eines virtuellen Ereignisses mit digitalen 16-Kanal-Werten im Puffer)
ClockInSync	0xx11011	Verwendet bei der Synchronisation mit der externen Uhr (Einholmodus).

Wenn mehrere Fehler erkannt werden, gilt für die spezifischen Werte von TimeAccuracy folgende Reihenfolge:

1. TimeAccuracy = IOChannelError (höchste Priorität)
2. TimeAccuracy = Ungültig oder TSInit
3. TimeAccuracy = ClockInSync
4. TimeAccuracy = Nicht spezifiziert

Quantum-Module für die anwendungsbasierte Zeitstempelung

Inhalt dieses Abschnitts

Implementierung der 140 ERT 854 •0-Module	81
---	----

Implementierung der 140 ERT 854 •0-Module

Inhalt dieses Kapitels

Module 140 ERT 854 •0.....	81
----------------------------	----

Module 140 ERT 854 •0

Detaillierte Informationen zu den 140 ERT 854 •0-Modulen

Detaillierte Informationen zu den Zeitstempel-Modulen 140 ERT 854 •0 finden Sie in den folgenden Handbüchern: *Quantum using EcoStruxure™ Control Expert, 140 ERT 854 10 Time Stamp Module, User Manual* und *Quantum mit EcoStruxure™ Control Expert, 140 ERT 854 20-Zeitstempelmodul, Benutzerhandbuch*.

Programmierregeln und Verhalten während des Betriebs

Die anwendungsbasierte Zeitstempelung mit 140 ERT 854 •0-Modulen wird von folgenden Komponenten verwaltet:

- Funktionsbaustein ERT_854_10 (siehe *Quantum mit EcoStruxure Control Expert, 140 ERT 854 10-Zeitstempelmodul, Benutzerhandbuch*) für das 140 ERT 854 10-Modul
- Funktionsbaustein ERT_854_20 (siehe *Quantum mit EcoStruxure Control Expert, 140 ERT 854 20-Zeitstempelmodul, Benutzerhandbuch*) für das 140 ERT 854 20-Modul

In Quantum-Sicherheitsanwendungen wird die anwendungsbasierte Zeitstempelung mit dem Modul 140 ERT 854 20 vom Funktionsbaustein NI_ERT_854_20 (siehe *Quantum mit EcoStruxure Control Expert, 140 ERT 854 20-Zeitstempelmodul, Benutzerhandbuch*) verwaltet.

Anhänge

Inhalt dieses Abschnitts

Fehlercodes	83
-------------------	----

Fehlercodes

Inhalt dieses Kapitels

Fehlercodes	83
-------------------	----

Fehlercodes

Fehlercodes der Funktionsbausteine

Der Funktionsbaustein GET_TS_EVT_X kann während der Ausführung Fehlercodes erzeugen.

Detaillierte Informationen zu den Fehlercodes von GET_TS_EVT_M finden Sie im Kapitel *GET_TS_EVT_M: Lesen des Modicon M340-Ereignispuffers mit Zeitstempeln* (siehe TMEcoStruxure Control Expert, System, Bausteinbibliothek).

Detaillierte Informationen zu den Fehlercodes von GET_TS_EVT_Q finden Sie im Kapitel *GET_TS_EVT_Q: Lesen des Quantum-Ereignispuffers mit Zeitstempeln* (siehe TMEcoStruxure Control Expert, System, Bausteinbibliothek).

Glossar

A

Architektur:

Ein Rahmenwerk für die Spezifikation eines Netzwerks, das auf folgenden Elementen basiert:

- Physische Komponenten und ihre funktionale Organisation und Konfiguration
- Prinzipien und Verfahren für den Betrieb
- Im Netzwerkbetrieb verwendete Datenformate

C

CCOTF:

Change Configuration On The Fly. Eine Quantum-Funktion, mit der Werte geändert werden können, während die SPS in Betrieb ist.

E

Ethernet/IP:

Ein Netzwerkkommunikationsprotokoll für industrielle Automatisierungsanwendungen, das die standardmäßigen Internetübertragungsprotokolle TCP/IP und UDP mit dem Common Industrial Protocol (CIP) der Anwendungsschicht kombiniert, um sowohl den Hochgeschwindigkeits-Datenaustausch als auch die industrielle Steuerung zu unterstützen. Ethernet/IP nutzt elektronische Datenblätter (EDS), um alle Netzwerkgeräte und ihre Funktionalität zu klassifizieren.

Ethernet:

Ein auf Frames basierendes CSMA/CD-LAN mit 10 Mbit/s, 100 Mbit/s oder 1 Gbit/s, das über paarig verdrehte Kupferkabel, Glasfaserkabel oder drahtlos betrieben werden kann. Der IEEE-Standard 802.3 legt die Regeln für die Konfiguration eines drahtgebundenen Ethernet-Netzwerks fest; der IEEE-Standard 802.11 definiert die Regeln für die Konfiguration eines drahtlosen Ethernet-Netzwerks. Zu gängigen Formen solcher Netzwerke gehören 10BASE-T, 100BASE-TX und 1000BASE-T, bei denen paarig verdrehte Kupferkabel der Kategorie 5e sowie modulare RJ45-Steckverbinder genutzt werden können.

G

GPS:

Global Positioning System Der GPS-Standard Positioning Service (SPS) besteht aus weltraumgestützten Ortungs-, Navigations- und Zeitsignalen, die weltweit für zivile und militärische Zwecke bereitgestellt werden. Die Leistung des Standard Positioning Service ist abhängig von den Rundfunksignalen von Satelliten, dem GPS-Konstellationsdesign, der Anzahl von Satelliten in Sichtweite sowie verschiedenen umweltspezifischen Parametern.

H

HMI:

Human Machine Interface Eine HMI ist ein Gerät, das Prozessdaten für einen Bediener anzeigt, der wiederum den Prozess über die HMI steuern kann.

In der Regel ist eine HMI mit einem SCADA-System verbunden, damit Diagnose- und Verwaltungsdaten bereitgestellt werden können – wie z. B. programmierte Wartungsprozeduren und detaillierte Schaltbilder für eine bestimmte Maschine oder einen Sensor.

Hot Standby:

Ein hochverfügbares Quantum-Steuerungssystem mit einer ersten (primären) SPS und einer zweiten (Standby-) SPS, deren Systemstatus auf aktuellem Stand gehalten wird. Wenn die primäre SPS ausfällt, übernimmt die Standby-SPS die Steuerung des Systems.

O

OFS :

OPC Factory Server. OFS ist ein Datenserver für mehrere Steuerungen, der mit SPS kommunizieren kann, um die OPC-Clients mit Daten zu versorgen.

OLE:

Object Linking and Embedding

OPC DA:

OLE for Process Control Data Access. OPC DA ist eine Gruppe von Standards, die Spezifikationen für die Kommunikation von Echtzeitdaten enthalten.

OPC:

OLE for Process Control

S

SCADA:

Supervisory Control and Data Acquisition. SCADA bezieht sich in der Regel auf zentrale Systeme, die ganze Standorte oder über große Flächen verteilte Systeme überwachen und steuern.

Vijeo Citect-Versionen ab V7.30 bieten eine SOE-Ansicht.

Für systembasierte Zeitstempelung bezieht sich dieser Begriff auf Vijeo Citect- oder Drittanbieter-SCADA-Systeme mit OPC DA-Schnittstelle.

SOE:

Sequence Of Events

Index

140 ERT 854 10
 Implementierung 81
 140 ERT 854 20
 Implementierung 81

A

ADDM
 Funktionsbaustein 47
 ADDMX
 Funktionsbaustein 47
 Aktivieren
 Dienst 29
 Anwendungsbasierte Zeitstempelung 12
 Architektur
 Typisch 21
 Auflösung
 Zeitstempel 33
 Aus-/Einschalten
 Betriebsart 63
 Auswählen
 Modul 33
 Variablen 40
 Zeitquelle 35
 Zeitsynchronisation 35

B

Betriebsart 61
 Aus-/Einschalten 63
 Erststart 63
 Voller Puffer 64

D

Diagnose
 Inbetriebnahme 54
 Dienst
 Aktivieren 29

E

Erstellen 76
 Erststart
 Betriebsart 63

F

Funktionsbaustein
 ADDM 47
 ADDMX 47
 GET_TS_EVT_M 47, 72
 GET_TS_EVT_Q 47, 72

G

GET_TS_EVT_M
 Funktionsbaustein 47, 72
 GET_TS_EVT_M: Beispiel 47
 GET_TS_EVT_Q
 Funktionsbaustein 47, 72
 GET_TS_EVT_Q: Beispiel 48

I

Implementierung
 140 ERT 854 10 81
 140 ERT 854 20 81
 Inbetriebnahme 53
 Diagnose 54

K

Komponenten 16

M

Modul
 Auswählen 33

S

Synchronisation
 time 68

T

time	
Synchronisation	68
Typisch	
Architektur	21

V

Variablen	
Auswählen	40
Zeitstempel	40
Version	20
Voller Puffer	
Betriebsart	64

Z

Zeitquelle	
Auswählen	35
Zeitstempel	
Auflösung	33
Variablen	40
Zeitstempelung	12
Zeitsynchronisation	
Auswählen	35

Schneider Electric

35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Da Normen, Spezifikationen und Bauweisen sich von Zeit zu Zeit ändern, ist es unerlässlich, dass Sie die in dieser Veröffentlichung gegebenen Informationen von uns bestätigen.

© 2022 **Schneider Electric**. Alle Rechte vorbehalten.

EIO0000001703.05