

SIEMENS

Ingenuity for life

Industry Online Support

Home

Bibliothek zur SNT- Server-Funktionalität in SIMATIC S7-CPU (LSNT)

SIMATIC, TIA Portal

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/82203451>

Siemens
Industry
Online
Support



Rechtliche Hinweise

Nutzung der Anwendungsbeispiele

In den Anwendungsbeispielen wird die Lösung von Automatisierungsaufgaben im Zusammenspiel mehrerer Komponenten in Form von Text, Grafiken und/oder Software-Bausteinen beispielhaft dargestellt. Die Anwendungsbeispiele sind ein kostenloser Service der Siemens AG und/oder einer Tochtergesellschaft der Siemens AG („Siemens“). Sie sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung. Die Anwendungsbeispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern bieten lediglich Hilfestellung bei typischen Aufgabenstellungen. Sie sind selbst für den sachgemäßen und sicheren Betrieb der Produkte innerhalb der geltenden Vorschriften verantwortlich und müssen dazu die Funktion des jeweiligen Anwendungsbeispiels überprüfen und auf Ihre Anlage individuell anpassen.

Sie erhalten von Siemens das nicht ausschließliche, nicht unterlizenzierbare und nicht übertragbare Recht, die Anwendungsbeispiele durch fachlich geschultes Personal zu nutzen. Jede Änderung an den Anwendungsbeispielen erfolgt auf Ihre Verantwortung. Die Weitergabe an Dritte oder Vervielfältigung der Anwendungsbeispiele oder von Auszügen daraus ist nur in Kombination mit Ihren eigenen Produkten gestattet. Die Anwendungsbeispiele unterliegen nicht zwingend den üblichen Tests und Qualitätsprüfungen eines kostenpflichtigen Produkts, können Funktions- und Leistungsmängel enthalten und mit Fehlern behaftet sein. Sie sind verpflichtet, die Nutzung so zu gestalten, dass eventuelle Fehlfunktionen nicht zu Sachschäden oder der Verletzung von Personen führen.

Haftungsausschluss

Siemens schließt seine Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, insbesondere für die Verwendbarkeit, Verfügbarkeit, Vollständigkeit und Mangelfreiheit der Anwendungsbeispiele, sowie dazugehöriger Hinweise, Projektierungs- und Leistungsdaten und dadurch verursachte Schäden aus. Dies gilt nicht, soweit Siemens zwingend haftet, z. B. nach dem Produkthaftungsgesetz, in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit, wegen der schuldhaften Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, bei Nichteinhaltung einer übernommenen Garantie, wegen des arglistigen Verschweigens eines Mangels oder wegen der schuldhaften Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Der Schadensersatzanspruch für die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegen oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit gehaftet wird. Eine Änderung der Beweislast zu Ihrem Nachteil ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden. Von in diesem Zusammenhang bestehenden oder entstehenden Ansprüchen Dritter stellen Sie Siemens frei, soweit Siemens nicht gesetzlich zwingend haftet.

Durch Nutzung der Anwendungsbeispiele erkennen Sie an, dass Siemens über die beschriebene Haftungsregelung hinaus nicht für etwaige Schäden haftbar gemacht werden kann.

Weitere Hinweise

Siemens behält sich das Recht vor, Änderungen an den Anwendungsbeispielen jederzeit ohne Ankündigung durchzuführen. Bei Abweichungen zwischen den Vorschlägen in den Anwendungsbeispielen und anderen Siemens Publikationen, wie z. B. Katalogen, hat der Inhalt der anderen Dokumentation Vorrang.

Ergänzend gelten die Siemens Nutzungsbedingungen (<https://support.industry.siemens.com>).

Securityhinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und entsprechende Schutzmaßnahmen (z. B. Nutzung von Firewalls und Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Siemens zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Industrial Security finden Sie unter:

<https://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Aktualisierungen durchzuführen, sobald die entsprechenden Updates zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter: <https://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Inhaltsverzeichnis

Rechtliche Hinweise	2
1 Einführung.....	4
1.1 Überblick.....	4
1.2 Funktionsweise.....	5
1.3 Verwendete Komponenten.....	7
2 Engineering	8
2.1 Bestandteile der Bibliothek.....	8
2.2 Schnittstellenbeschreibung	9
2.2.1 LSNTTP_Server für S7-1200 und S7-1500.....	9
2.2.2 LSNTTP_Server für S7-300, S7-400 und WinAC RTX	11
2.3 Integration ins Anwenderprojekt.....	12
2.3.1 Bibliothek öffnen und ins Projekt laden	12
2.3.2 S7-1200/1500 CPU als SNTP-Server einrichten	13
2.3.3 S7-300/400 CPU oder WinAC RTX als SNTP-Server einrichten.....	14
2.4 Fehlerhandling.....	15
3 Wissenswertes.....	16
3.1 Grundlagen.....	16
3.1.1 Systemzeit (UTC) und Lokalzeit.....	16
3.1.2 Network Time Protocol (NTP)	16
3.1.3 Simple Network Time Protocol (SNTP).....	17
3.1.4 Open User Communication	18
3.2 Hinweise und Hilfen.....	18
3.2.1 Zeitgeber	18
3.2.2 S7-1200/S7-1500 als NTP-Client einrichten	19
3.2.3 S7-300/400 als NTP-Client einrichten	21
3.2.4 HMI Panels als NTP-Client einrichten	23
3.2.5 Windows-PCs als NTP-Client einrichten.....	24
4 Anhang.....	26
4.1 Service und Support.....	26
4.2 Links und Literatur	27
4.3 Änderungsdokumentation	27

1 Einführung

1.1 Überblick

NTP bzw. SNTP dienen zur Synchronisierung von Uhren in einem Netzwerk. Die PROFINET CPUs der Reihen SIMATIC S7-300, S7-400, WinAC RTX, S7-1200, S7-1500 und ET 200SP CPUs lassen sich zur Zeitsynchronisierung standardmäßig als NTP-Client konfigurieren. Firmware-seitig sind die S7-CPU's generell nicht als NTP-Server vorgesehen. Für die Zeitsynchronisierung in einer Automatisierungszelle muss ein Zeitgebersystem wie SICLOCK oder für die Synchronisierung über das SIMATIC-Verfahren entsprechende zusätzliche Hardware (Kommunikationsprozessoren) verwendet werden.

Einsatzmöglichkeit der Bibliothek "LSNTP"

Für Automatisierungszellen oder Teilanlagen ist es oft sekundär, die exakte "Atomzeit" zu verwenden. In der Regel reicht es aus, eine gemeinsame Zeitbasis für alle Automatisierungskomponenten zu haben.

Der Einsatz einer SIMATIC S7-CPU als SNTP-Server ermöglicht ein flexibles und einfaches Synchronisieren von Anlagen und Teilanlagen, um zum Beispiel für Fehlermeldungen und Logging-Daten anlagenweit aussagekräftige Zeitstempel zu erhalten.

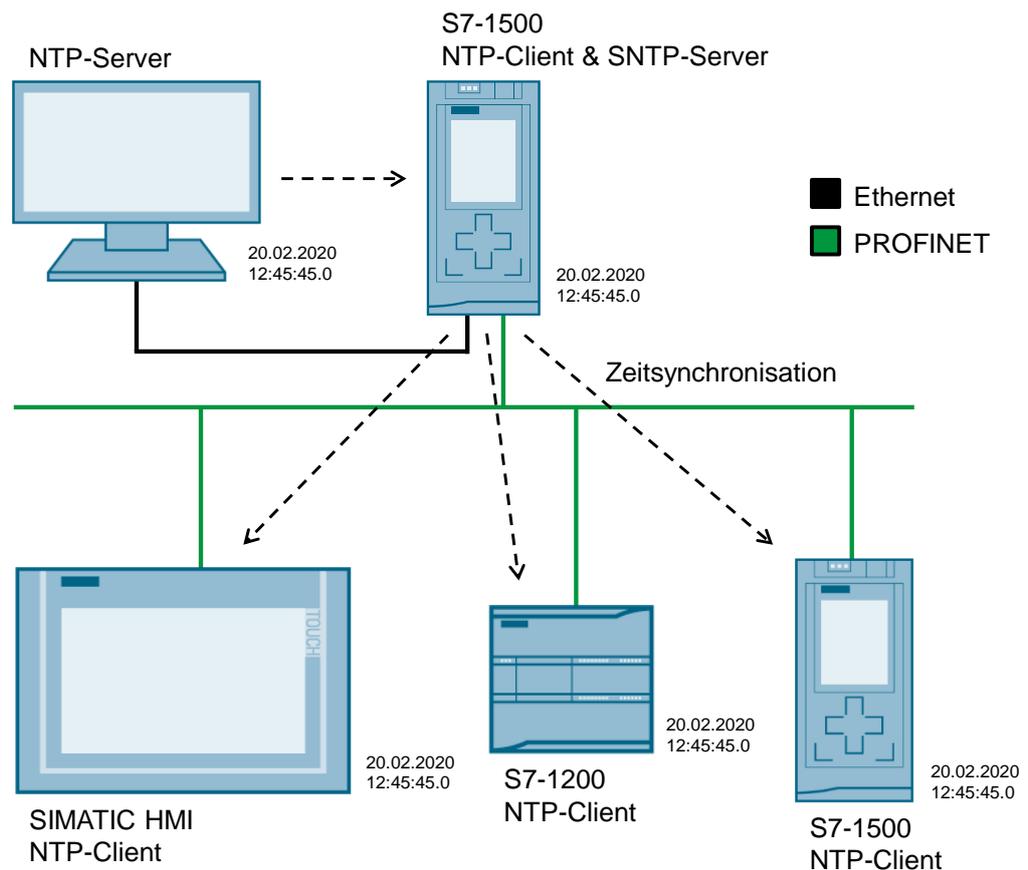
Die Ungenauigkeit des SNTP-Servers ist kleiner 10 ms.

1.2 Funktionsweise

Beispielszenario

Die folgende Abbildung zeigt eine mögliche Beispielkonfiguration mit einer SIMATIC S7-1500 CPU als SNTP-Server. Hier synchronisiert die CPU ihre Zeit mit einem externen NTP-Server. Es sind aber auch Konfigurationen mit anderen Zeitgebern möglich.

Abbildung 1-1: Beispielszenario



Funktion

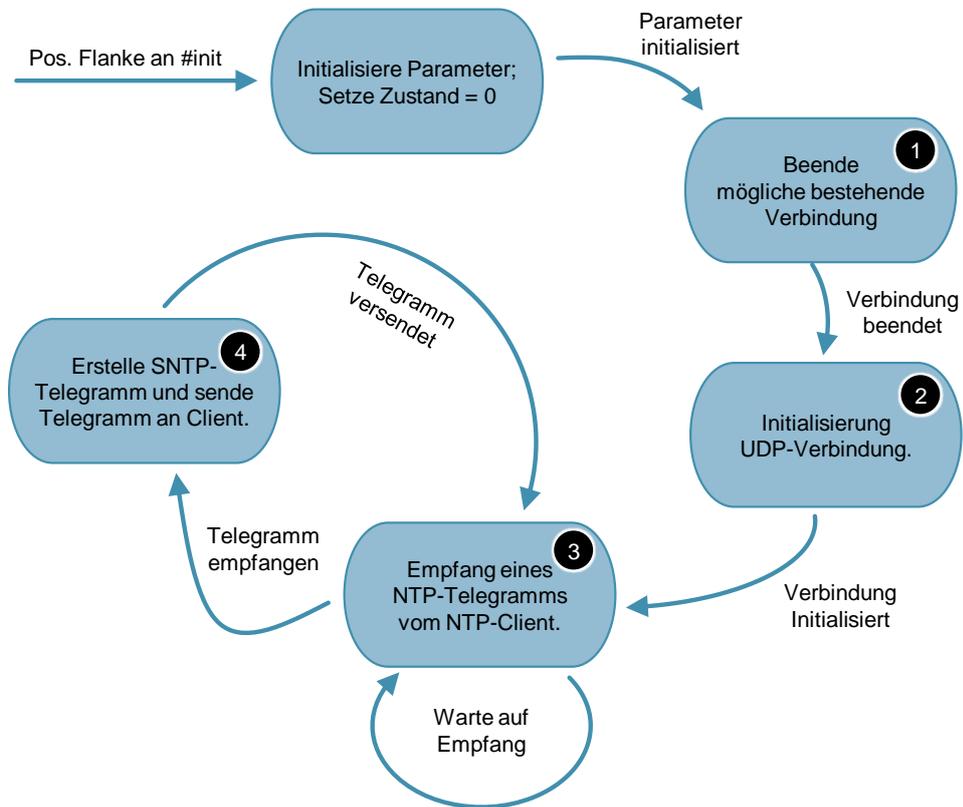
Die Bibliothek stellt einen Funktionsbaustein zur Verfügung, der die folgenden Funktionen erfüllt:

- Empfang und Auswertung eines NTP-Telegramms von einem NTP-Client
- Erstellen und Versenden eines SNTP-Telegramms an den Client zur Uhrzeitsynchronisation

Ablauf

Der FB "LSNTP_Server" arbeitet intern als einfacher Zustandsautomat, der nach einer Initialisierung abgearbeitet wird. Die folgende Abbildung zeigt schematisch den Ablauf des FB "LSNTP_Server" im Normalfall.

Abbildung 1-2: Ablauf



Die folgende Tabelle beschreibt den fehlerfreien Fall einer Zeitsynchronisierung.

Tabelle 1-1: Ablauf

Nr.	Aktion
1.	Der FB wird einen Zyklus lang mit "init" = TRUE aufgerufen und die Parameter des FBs werden initialisiert.
2.	Womöglich bestehende Verbindungen mit der parametrisierten Verbindungs-ID werden beendet (Anweisung TDISCON).
3.	Der lokale Kommunikationszugangspunkt wird an dem für NTP reservierten Port 123 eingerichtet. (Anweisung TCON).
4.	Es wird auf das Anforderungstelegramm eines NTP-Clients gewartet (Anweisung TURCV).
5.	Wenn die Anforderung der Uhrzeit durch einen NTP-Client erkannt wurde, wird das SNTP-Telegramm erstellt und im Anschluss an den Client gesendet (TUSEND).
6.	Danach wird wieder auf ein erneutes Anforderungstelegramm (desselben oder eines anderen Clients) gewartet.

Hinweis Aus jedem Zustand kann durch einen erneuten Flankenwechsel am Eingang "init" in den Initialisierungszustand gewechselt werden.

Einfluss der Zykluszeit

Das Versenden des SNTP-Telegramms durch den Server erfolgt im selben Funktionsbaustein und Zyklus wie der Empfang des NTP-Telegramms von einem Client und das Auslesen der Systemzeit. Das SNTP-Telegramm wird innerhalb eines Zyklus vollständig verschickt. Dadurch hat die Zykluszeit keinen Einfluss auf die Genauigkeit der übertragenen Uhrzeit.

1.3 Verwendete Komponenten

Voraussetzungen für diese Bibliothek

Um die Funktionalität der hier beschriebenen Bibliothek nutzen zu können, sind nachfolgend genannte Hard- und Softwarevoraussetzungen einzuhalten:

Hardware

Die Bibliothek "LSNTP" kann mit allen PROFINET S7-CPU's verwendet werden, mit denen Open User Communication (OUC) programmierbar ist.

Dies können CPU's der folgenden Baureihen sein:

- S7-300
- S7-400
- S7-1200 (CPU's FW \leq 3.0 oder FW \geq 4.1.3)
- S7-1500
- ET 200SP
- WinAC RTX

Software

Die Bibliothek ist verfügbar für TIA Portal V15.1 und STEP 7 V5.5:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/82203451>

2 Engineering

2.1 Bestandteile der Bibliothek

Die Bibliothek "LSNTP" besteht aus folgenden Bausteinen und Datentypen.

S7-1200 und S7-1500

Tabelle 2-1: Bausteine der Bibliothek für S7-1200 und S7-1500

Name	Typ	Version	Beschreibung
LSNTP_Server	FB	V3.0.2	Realisiert die Funktion des SNTTP-Servers.
LSNTP_Param	DB	-	Datenbaustein zur Verschaltung der Eingänge von "LSNTP_Server".

S7-300, S7-400 und WinAC RTX

Tabelle 2-2: Bausteine der Bibliothek für S7-300, S7-400 und WinAC RTX

Name	Typ	Version	Beschreibung
LSNTP_Server	FB	V2.0.1	Realisiert die Funktion des SNTTP-Servers.
LSNTP_Param	DB	-	Datenbaustein zur Verschaltung der Eingänge von "LSNTP_Server".

Allgemein

Tabelle 2-3: Allgemein verwendbare Bausteine der Bibliothek

Name	Typ	Version	Beschreibung
LSNTP_typeTelegram	Datentyp	V1.0.0	Beschreibt die Struktur des NTP-Telegramms.
LSNTP_typeTimestamp	Datentyp	V1.0.0	Beschreibt die Struktur des Zeitstempels.
LSNTP_Diag	DB	-	Datenbaustein zur Verschaltung der Ausgänge von "LSNTP_Server".

2.2 Schnittstellenbeschreibung

2.2.1 LSNTP_Server für S7-1200 und S7-1500

Die folgende Abbildung zeigt die Aufrufchnittstelle des FB "LSNTP_Server". Die Tabelle beschreibt die Parameter des Funktionsbausteins.

Abbildung 2-1: "LSNTP_Server" für S7-1200 und S7-1500

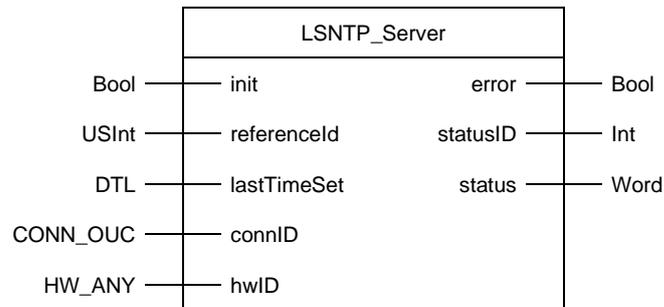


Tabelle 2-4: Parameter von "LSNTP_Server"

Parameter	Typ	Anmerkung
init	IN: Bool	Mit einer positiven Flanke wird die Funktion des Bausteins aktiviert. Dies kann z. B. beim Hochlauf der CPU in OB100 geschehen.
referenceld	IN: USInt	Der Eingang gibt an, aus welcher Zeitquelle die Server-CPU die Uhrzeit bezieht: <ul style="list-style-type: none"> • 0: unkalibriert ("von Hand" gesetzt) • 1: primäre Referenz (z. B. DCF 77) • 2: sekundäre Referenz (z. B. von GPS Empfänger) Die Information wird im SNTP-Protokoll an den NTP-Client weitergegeben.
lastTimeSet	IN: DTL	Steht die Information zur Verfügung, wann die Uhrzeit zuletzt gesetzt wurde, so wird diese Information mit dem Eingang verschaltet. Diese Information wird im SNTP-Protokoll an den NTP-Client weitergegeben. Wird der Parameter nicht belegt, wird die aktuelle Uhrzeit der CPU stattdessen übertragen.
connID	IN: CONN_OUC	Wird mit einer freien Verbindungs-ID belegt. Der Parameter wird intern von den OUC-Bausteinen u.a. zum Verbindungsaufbau verwendet.
hwID	IN: HW_ANY	Hardware-Kennung der Ethernet-Schnittstelle.

Parameter	Typ	Anmerkung
error	OUT: Bool	Zeigt Parametrierfehler oder Fehler der OUC-Bausteine an. Abhängig von der Fehlerart, kann der Ausgang auch nur für einen Zyklus gesetzt sein.
status	OUT: Word	Spezifiziert den Fehler (siehe Kapitel 2.4).
statusID	OUT: Int	Spezifiziert die Quelle des Fehlers (siehe Kapitel 2.4).

2.2.2 LSNTP_Server für S7-300, S7-400 und WinAC RTX

Die folgende Abbildung zeigt die Aufrufschnittstelle des FB "LSNTP_Server". Die Tabelle beschreibt die Parameter des Funktionsbausteins.

Abbildung 2-2: "LSNTP_Server" für S7-300, S7-400 und WinAC RTX

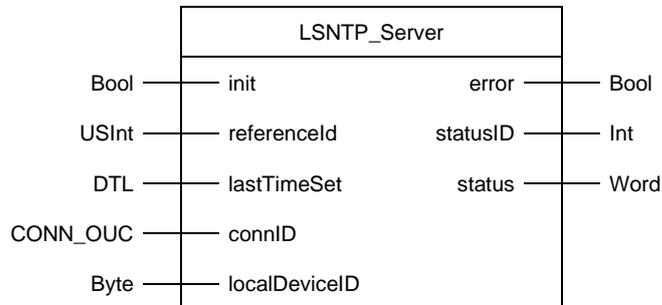


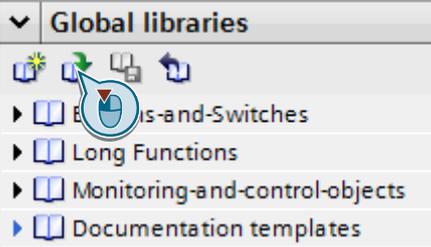
Tabelle 2-5: Parameter von "LSNTP_Server"

Parameter	Typ	Anmerkung
init	IN: Bool	Mit einer positiven Flanke wird die Funktion des Bausteins aktiviert. Dies kann z. B. beim Hochlauf der CPU in OB100 geschehen.
referenceId	IN: Int	Der Eingang gibt an, aus welcher Zeitquelle die Server-CPU die Uhrzeit bezieht: <ul style="list-style-type: none"> • 0: unkalibriert ("von Hand" gesetzt) • 1: primäre Referenz (z. B. DCF 77) • 2: sekundäre Referenz (z. B. von GPS-Empfänger) Die Information wird im SNTP-Protokoll an den NTP-Client weitergegeben.
lastTimeSet	IN: Date_and_Time	Steht die Information zur Verfügung, wann die Uhrzeit zuletzt gesetzt wurde, so wird diese Information mit dem Eingang verschaltet. Diese Information wird im SNTP-Protokoll an den NTP-Client weitergegeben. Wird der Parameter nicht belegt, wird die aktuelle Uhrzeit der CPU stattdessen übertragen.
connID	IN: Word	Wird mit einer freien Verbindungs-ID belegt. Der Parameter wird intern von den OUC-Bausteinen u.a. zum Verbindungsaufbau verwendet.
localDeviceID	IN: Byte	Gibt die Device-ID an. Nähere Informationen in der Online-Hilfe von STEP 7 oder unter 5 .
error	OUT: Bool	Zeigt Parametrierfehler oder Fehler der OUC-Bausteine an. Abhängig von der Fehlerart, kann der Ausgang auch nur für einen Zyklus gesetzt sein.
status	OUT: Word	Spezifiziert den Fehler (siehe Kapitel 2.4).
statusID	OUT: Int	Spezifiziert die Quelle des Fehlers (siehe Kapitel 2.4).

2.3 Integration ins Anwenderprojekt

2.3.1 Bibliothek öffnen und ins Projekt laden

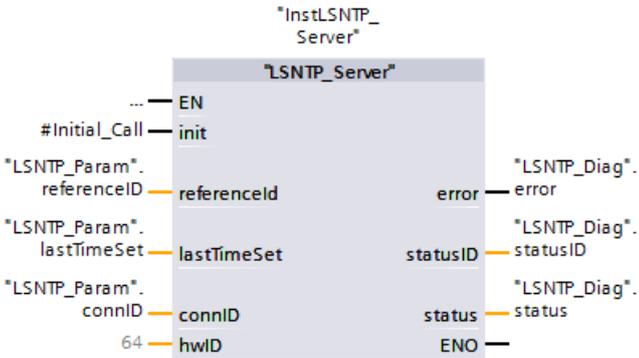
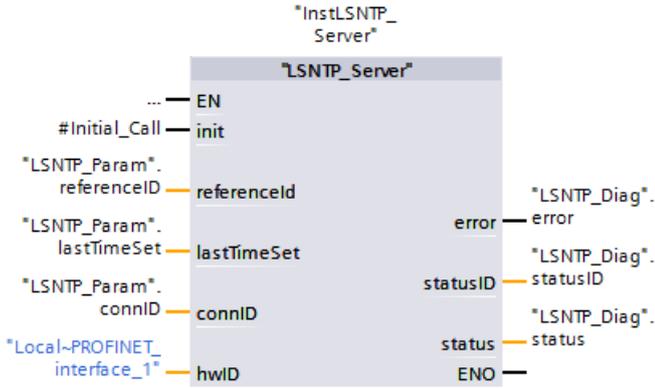
Tabelle 2-6: Bibliothek öffnen und ins Projekt laden

Nr.	Vorgehen
1.	Laden Sie die Bibliothek „LSNTP“ herunter und entpacken Sie die Datei.
2.	Öffnen Sie TIA Portal und Ihr bereits vorhandenes Projekt.
3.	Wechseln Sie in die Projektansicht.
4.	Öffnen Sie im rechten Bildschirmrand den Bereich „Bibliotheken“ („Libraries“).
5.	Klappen Sie das Register „Globale Bibliotheken“ („Global libraries“) aus.
6.	Klicken Sie auf das Symbol „Globale Bibliothek öffnen“ („Open global library“) und wählen Sie die entpackte Bibliothek aus.
	
7.	Wählen Sie aus dem entpackten Ordner die globale Bibliothek „LSNTP.alxx“ aus.
8.	Ziehen Sie per Drag&Drop je nach verwendeter CPU die Bausteine vom Ordner „Typen > S7-300_S7-400“ oder „Typen > S7-1200_S7-1500“ („Types > S7-300_S7-400“ oder „Types > S7-1200_S7-1500“) in den Ordner „Programmbausteine“ Ihres Geräts.
	
	Die zugehörigen Datentypen werden automatisch instanziiert.

2.3.2 S7-1200/1500 CPU als SNTP-Server einrichten

Die folgende Tabelle beschreibt das Vorgehen zum Einrichten einer S7-1200/1500 CPU als SNTP-Server.

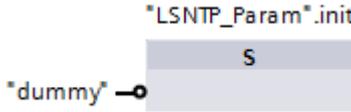
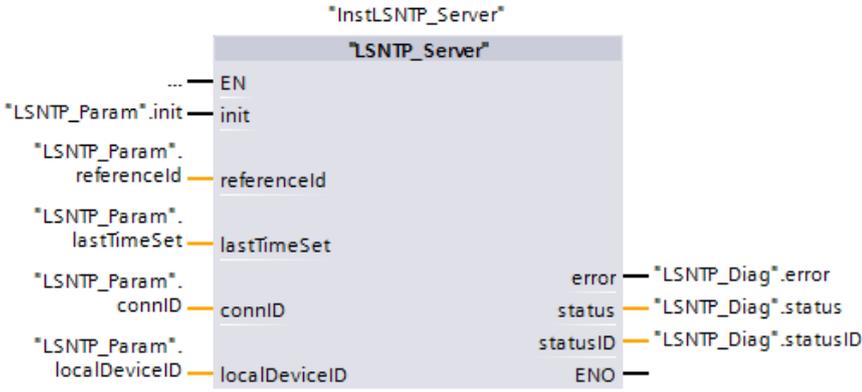
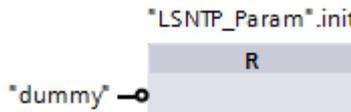
Tabelle 2-7: S7-1200/1500 CPU als SNTP-Server einrichten

Nr.	Vorgehen
1.	Erstellen Sie einen Datenbaustein zum Verschalten der Ein- und Ausgangsparameter des FB "LSNTP_Server". In den Kopiervorlagen (Master copies) der Bibliothek stehen Datenbausteine für die Ein- und Ausgänge bereit.
2.	Fügen Sie den FB „LSNTP_Server“ im OB1 ein und erstellen Sie einen Instanzdatenbaustein.
3.	Legen Sie die temporäre Variable "Initial_Call" an den Eingang "init" an.
4.	<p>Verschalten Sie die Ein- und Ausgangsparameter mit den gleichnamigen Parametern des unter Schritt 1. erstellten Datenbausteins.</p>  <p>Passen Sie die Eingangsparameter entsprechend Ihrer Applikation an (z. B. darf die Verbindungs-ID "connID" im Projekt nur einmalig verwendet werden).</p>
5.	<p>Legen Sie die Hardware-Kennung der verwendeten Ethernet-Schnittstelle an den Eingang "hwID" an.</p> 
6.	Laden Sie Ihr Anwenderprogramm in die CPU und starten Sie die CPU neu. Die CPU arbeitet dann als SNTP-Server.

2.3.3 S7-300/400 CPU oder WinAC RTX als SNTP-Server einrichten

Die folgende Tabelle beschreibt das Vorgehen zum Einrichten einer S7-300/400 CPU oder WinAC RTX als SNTP-Server.

Tabelle 2-8: S7-300/400 CPU oder WinAC RTX als SNTP-Server einrichten

Nr.	Vorgehen
1.	Erstellen Sie einen Datenbaustein zum Verschalten der Ein- und Ausgangsparameter des FB „LSNTP_Server“. In den Kopiervorlagen (Master copies) der Bibliothek stehen Datenbausteine für die Ein- und Ausgänge bereit.
2.	Fügen Sie in Ihr Projekt den COMPLETE RESTART-OB (OB100) ein und setzen Sie in diesem OB die Variable "init" des unter 1. erstellten Bausteins. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <pre> *LSNTP_Param*.init S "dummy" --> </pre> </div>
3.	Fügen Sie den FB „LSNTP_Server“ in den OB1 ein und erstellen Sie einen Instanzdatenbaustein.
4.	Verschalten Sie die Ein- und Ausgangsparameter mit den gleichnamigen Parametern des unter Schritt 1. erstellten Datenbausteins. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <pre> *InstLSNTP_Server "LSNTP_Server" ... -- EN *LSNTP_Param*.init -- init *LSNTP_Param*.referenceId -- referenceId *LSNTP_Param*.lastTimeSet -- lastTimeSet *LSNTP_Param*.connID -- connID *LSNTP_Param*.localDeviceID -- localDeviceID error -- "LSNTP_Diag".error status -- "LSNTP_Diag".status statusID -- "LSNTP_Diag".statusID ENO -- </pre> </div> <p>Passen Sie die Eingangsparameter entsprechend Ihrer Applikation an (z. B. darf die Verbindungs-ID "connID" im Projekt nur einmalig verwendet werden).</p>
5.	Fügen Sie in den OB1 ein neues Netzwerk ein und setzen Sie dort die Variable "init" des unter 1. erstellten Bausteins zurück. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <pre> *LSNTP_Param*.init R "dummy" --> </pre> </div>
6.	Laden Sie Ihr Anwenderprogramm in die CPU und starten Sie die CPU neu. Die CPU arbeitet dann als SNTP-Server.

2.4 Fehlerhandling

Wird ein Fehler erkannt, wird der Ausgang "error" für einen Zyklus gesetzt. Steht der Fehler dauerhaft an, bleibt der Ausgang entsprechend gesetzt. Zusätzlich spezifiziert der Ausgang "status" den Fehler und "statusID" die Quelle des Fehlers. Die Ausgänge "status" und "statusID" bleiben genauso lange gesetzt wird "error".

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der Ausgangsparameter "status" und "statusID".

Tabelle 2-9: Statuscodes

statusID	status	Bedeutung
1	16#xxxx	An der Anweisung TCON ist ein Fehler aufgetreten. Die Bedeutung des Status finden Sie im TIA Portal Informationssystem.
2	16#xxxx	An der Anweisung TUSEND ist ein Fehler aufgetreten. Die Bedeutung des Status finden Sie im TIA Portal Informationssystem.
3	16#xxxx	An der Anweisung TURCV ist ein Fehler aufgetreten. Die Bedeutung des Status finden Sie im TIA Portal Informationssystem.
4	16#8000	Der Eingangsparameter "localDeviceID" ist mit einem nicht akzeptierten Wert verschaltet.

Hinweis

Verschalten Sie die Ausgangsparameter, um einen Fehler des Bausteins zu erkennen und ein entsprechendes Fehlerhandling durchzuführen.

3 Wissenswertes

3.1 Grundlagen

3.1.1 Systemzeit (UTC) und Lokalzeit

Begriffsklärung

Mit der koordinierten Weltzeit (UTC) als Basis bestimmt sich ausgehend vom Nullmeridian entsprechend der Zeitverschiebung und eventuell vorhandener Sommer- und Winterzeiten die Lokalzeit.

Die Mitteleuropäische Zeit (MEZ) berechnet sich aus der Weltzeit plus eine Stunde. Im Sommer gilt die Mitteleuropäische Sommerzeit (MESZ), die sich aus der Weltzeit plus zwei Stunden berechnet.

Das NTP- und SNTP-Protokoll versenden nach Spezifikation immer die UTC-Zeit. Wenn die aktuelle Lokalzeit erhalten werden soll, müssen entsprechend noch Einstellungen oder Berechnungen durchgeführt werden.

S7-1200 und S7-1500

Die S7-1200 und die S7-1500 CPUs besitzen intern sowohl eine Systemzeit, als auch eine Lokalzeit.

Wird die Uhrzeit dieser CPUs über einen NTP/SNTP-Server synchronisiert, dann wird durch die vorgenommenen Einstellungen (siehe auch Kapitel [3.2.2](#)) die UTC-Zeit als Systemzeit übernommen und die Lokalzeit automatisch berechnet.

S7-300 und S7-400

Die S7-300 und S7-400 CPUs besitzen nur eine Systemzeit, die bei der Synchronisation über die CPU mit einem NTP/SNTP-Server auf die UTC-Zeit gestellt wird.

Um auch die Lokalzeit für z. B. das Generieren von Meldungen zur Verfügung zu haben, muss die Lokalzeit über systeminterne Funktionen berechnet werden (siehe Kapitel [3.2.3](#) oder [4](#)).

3.1.2 Network Time Protocol (NTP)

Aufgabe

NTP dient zur Synchronisierung von Uhren in einem Netzwerk. PCs, Panels, CPUs, etc. können über einen oder mehrere Server die Uhrzeit synchronisieren.

Funktionsweise

Ein NTP-Client sendet ein bereits mit Zeitstempeln versehenes Telegramm an den NTP-Server. Der Server beantwortet dieses Telegramm (unter Verwendung eines Algorithmus um zum Beispiel Paketlaufzeiten mit zu berücksichtigen) und der Client stellt dann entsprechend der ankommenden Informationen des Telegramms seine Uhr.

Ein NTP-Client kann mehrere eingetragene Zeitserver besitzen. Anhand des im Telegramm eingetragenen "Stratums" und anderer Faktoren entscheidet sich der Client für den bestmöglichen Server und sendet das Request-Telegramm an diesen.

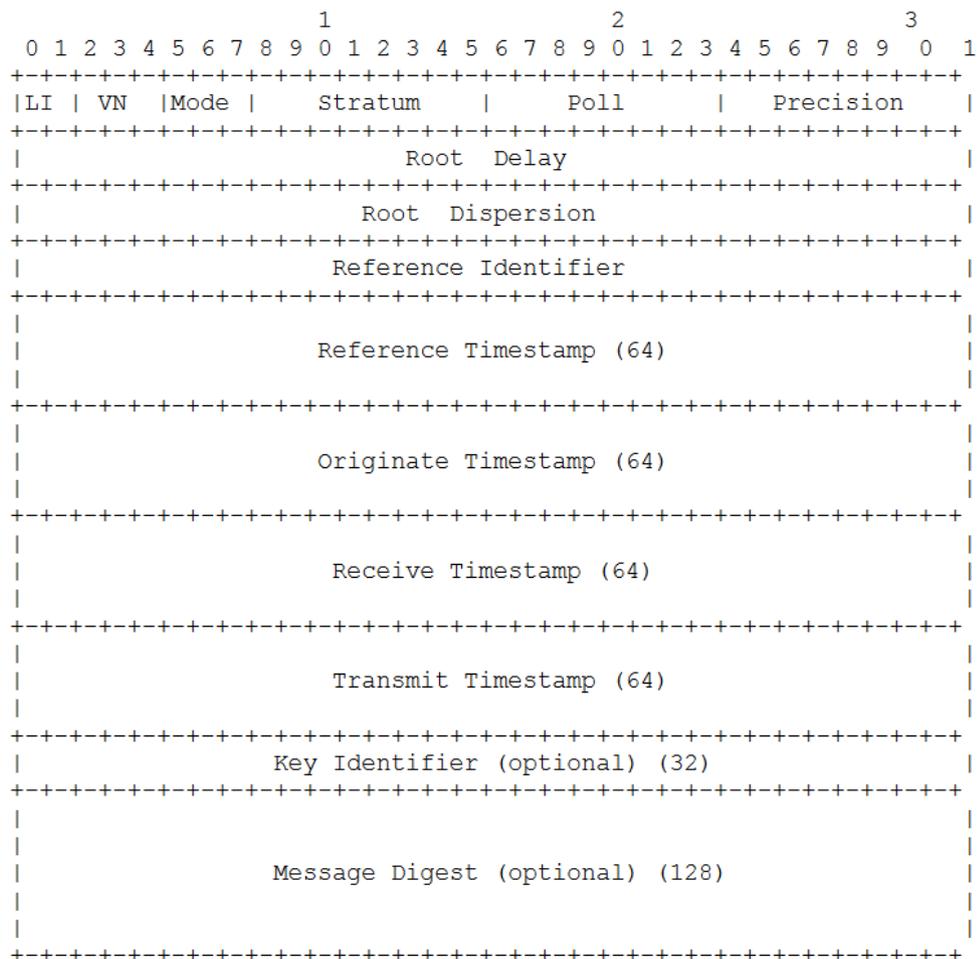
3.1.3 Simple Network Time Protocol (SNTP)

Unterscheidung NTP vs. SNTP

SNTP ist eine vereinfachte Form des NTP. Durch die verwendeten, einfacheren Algorithmen ist das SNTP weniger genau als das NTP-Protokoll. Für die Verwendung in Automatisierungszellen ist allerdings die Genauigkeit der SNTP-Zeitsynchronisierung meist völlig ausreichen.

Der Aufbau der Telegramme ist bei beiden Protokollen identisch, wodurch NTP-Clients die Zeit auch von SNTP-Servern beziehen können.

Abbildung 3-1: Aufbau NTP/SNTP-Telegramm



Eine genaue Beschreibung des SNTP-Protokolls finden Sie auf der Webseite der Internet Engineering Task Force:

<http://tools.ietf.org/html/rfc4330>

Verwendung SNTP

Aufgrund der einfacheren Implementierung und der für die Automatisierungstechnik ausreichenden Genauigkeit verwendet die Bibliothek "LSNTP" das SNTP-Protokoll.

3.1.4 Open User Communication

Basis des SNTP-Protokolls ist UDP, das mit Hilfe der Open User Communication (OUC) in den PROFINET CPUs der SIMATIC S7 implementiert ist.

Die aktuelle Version der Bausteinbibliothek "LSNTP" V2.1.0 verwendet Anweisungen der OUC-Bibliothek V5.0.

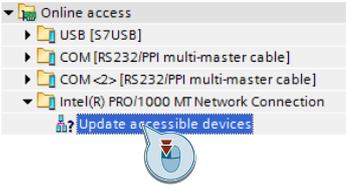
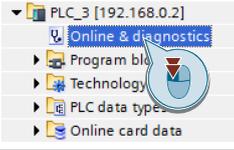
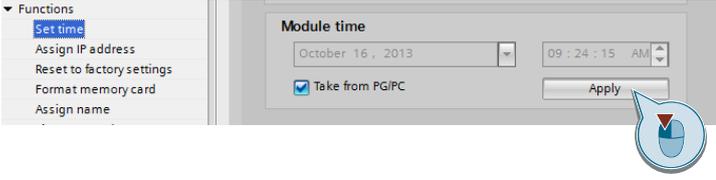
3.2 Hinweise und Hilfen

3.2.1 Zeitgeber

Um die Uhrzeit des SNTP-Servers einzustellen, können Sie beispielsweise eine der folgenden Möglichkeiten nutzen:

- Synchronisation mit einem externen NTP-Server
- Einstellen der CPU-Uhr auf die Uhrzeit das angeschlossene PG (siehe Tabelle 3-1)
- Auslesen der Uhrzeit aus einem handelsüblichen GPS Empfänger

Tabelle 3-1: Uhrzeit einer S7-1500 CPU mit Hilfe von TIA Portal einstellen

Nr.	Vorgehen
1.	<p>Klicken Sie doppelt im Projektbaum auf "Online Zugänge > [IHRE_NETZWERKKARTE] > Erreichbare Teilnehmer aktualisieren" ("Online Access > [YOUR_NETWORK_DEVICE] > Update accessible devices").</p> 
2.	<p>Wählen Sie die CPU aus, deren Uhrzeit Sie stellen wollen und klicken Sie auf "Online & Diagnose" ("Online & diagnostics").</p> 
3.	<p>Klicken Sie im Editorbereich auf "Funktionen > Uhrzeit einstellen" ("Functions > Set time"). Aktivieren Sie die Checkbox "Von PG/PC übernehmen" ("Take from PG/PC") und dann auf "Übernehmen" ("Apply").</p>  <p>Jetzt wird die Uhrzeit des PG/PCs von der S7-CPU übernommen.</p>

Hinweis

Weitere Informationen zur Zeitsynchronisation im Automatisierungsumfeld finden Sie auf der Themenseite "Uhrzeitsynchronisation":

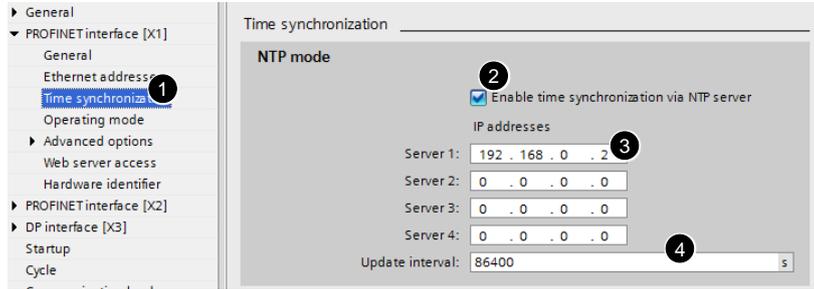
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/86535497>

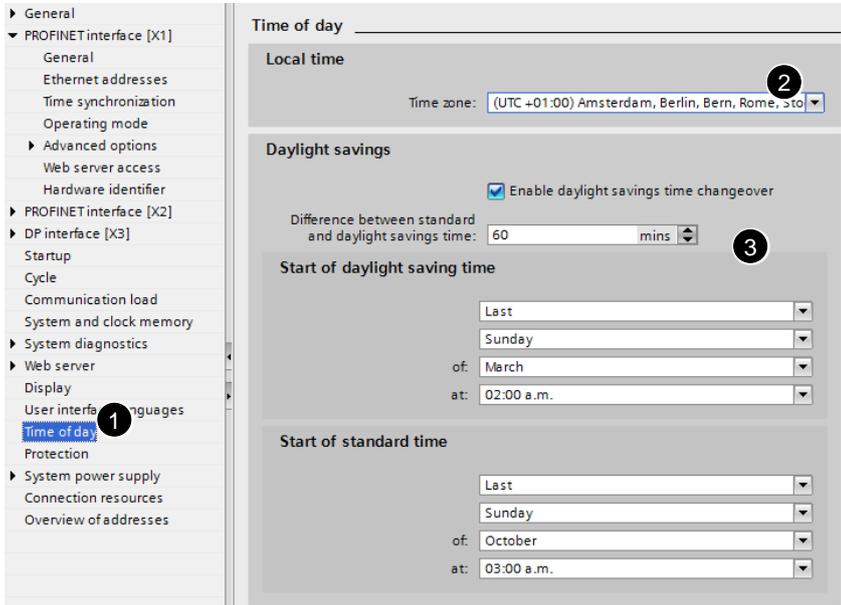
3.2.2 S7-1200/S7-1500 als NTP-Client einrichten

Hardware-Konfiguration

Die folgende Tabelle beschreibt die Einrichtung der CPU als NTP-Client.

Tabelle 3-2: S7-1200/S7-1500 als NTP-Client einrichten

Nr.	Vorgehen
1.	Wählen Sie in der Projektnavigation "[IHR_PROJEKT] > [IHRE_CPU] > Gerätekonfiguration" ("[YOUR_PROJECT] > [YOUR_CPU] > device configuration") und Klicken Sie im Inspektorfenster auf den Reiter "Eigenschaften" ("Properties").
2.	<p>Wählen Sie die PROFINET-Schnittstelle der CPU an und klicken Sie auf "Uhrzeitsynchronisation" ("Time synchronization") (1). Aktivieren Sie die Checkbox "Uhrzeitsynchronisation über NTP-Server aktivieren" ("Enable time synchronization via NTP server") (2) und bestätigen Sie die Meldung. Geben Sie dann die IP-Adresse der Server-CPU ein (3), sowie die gewünschte Aktualisierungszeit (4).</p> 

Nr.	Vorgehen
3.	<p>Wechseln Sie dann in den Eintrag "Uhrzeit" ("Time of day") (1) und passen Sie die Zeitzone(2) und die Sommer- Winterzeit Umstellung an (3).</p> 

Unterscheidung: Systemzeit und Lokalzeit

Die Systemzeit der CPU ist die, in diesem Fall durch das NTP-Protokoll übertragene, interne Zeit der CPU. Sie steht normalerweise als UTC-Zeit zur Verfügung.

Die Lokalzeit ist die, in Abhängigkeit von der Systemzeit, berechnete Zeit des Standorts der CPU (Zeitzone, Sommer- und Winterzeit).

Systemzeit auslesen

Die Systemzeit kann mit der Anweisung "RD_SYS_T" ausgelesen werden. Der Ausgangsparameter "RET_VAL" der Anweisung entspricht "0", wenn das Auslesen erfolgreich abgeschlossen wird.

Die Zeit wird über den Ausgangsparameter "OUT" in eine Variable mit einem der folgenden Datentypen geschrieben:

- DT
- LDT
- DTL

Lokalzeit auslesen

Die Lokalzeit der CPU kann mit der Anweisung "RD_LOC_T" ausgelesen werden. Der Ausgangsparameter "RET_VAL" der Anweisung entspricht "0", wenn das Auslesen erfolgreich war. Er entspricht "1", wenn das Auslesen erfolgreich war und die Lokalzeit momentan auf Sommerzeit gestellt ist.

Die Zeit wird über den Ausgangsparameter "OUT" in eine Variable mit einem der folgenden Datentypen geschrieben:

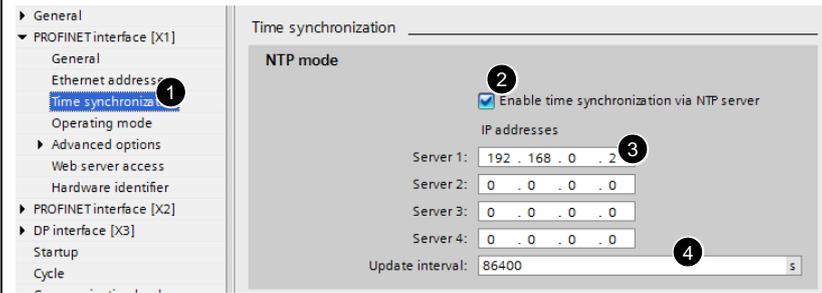
- DT
- LDT
- DTL

3.2.3 S7-300/400 als NTP-Client einrichten

Hardware-Konfiguration

Die folgende Tabelle beschreibt die Einrichtung der CPU als NTP-Client.

Tabelle 3-3

Nr.	Vorgehen
1.	Wählen Sie in der Projektnavigation "[IHR_PROJEKT] > [IHRE_CPU] > Gerätekonfiguration" ("[YOUR_PROJECT] > [YOUR_CPU] > device configuration") und Klicken Sie im Inspektorfenster auf den Reiter "Eigenschaften" ("Properties").
2.	<p>Wählen Sie die PROFINET-Schnittstelle der CPU an und klicken Sie auf "Uhrzeitsynchronisation" ("Time synchronization") (1). Aktivieren Sie die Checkbox "Uhrzeitsynchronisation über NTP-Server aktivieren" ("Enable time synchronization via NTP server") (2) und bestätigen Sie die Meldung. Geben Sie dann die IP-Adresse der Server-CPU ein (3), sowie die gewünschte Aktualisierungszeit (4).</p> 

Auslesen der Systemzeit

Die Systemzeit kann mit der Anweisung "RD_SYS_T" ausgelesen werden. Der Ausgangsparameter "RET_VAL" der Anweisung entspricht "0", wenn das Auslesen erfolgreich abgeschlossen wird.

Die Zeit wird über den Ausgangsparameter "OUT" in eine Variable vom Typ Date_and_Time (DT) geschrieben.

Lokalzeit berechnen

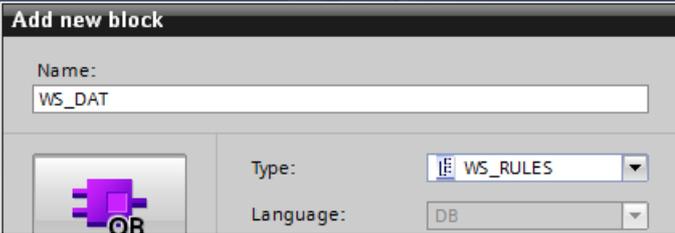
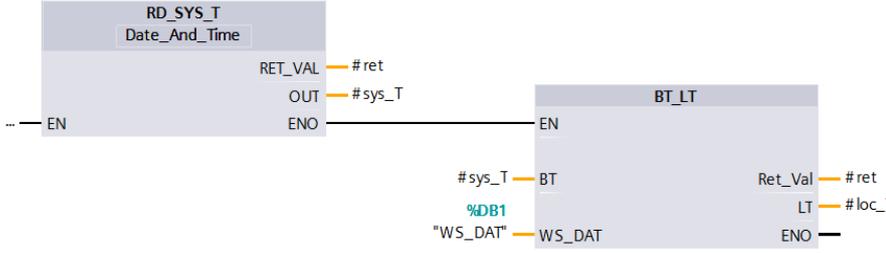
Da die S7-300 und S7-400 CPUs neben der Systemzeit nicht automatisch die Lokalzeit zur Verfügung stellen, kann die Systemzeit über die Anweisung "BT_LT" in die Lokalzeit umgerechnet werden.

Eventuell ist es sinnvoll die berechnete Lokalzeit auch beim Erstellen von Meldungen, etc. zu verwenden.

Die folgende Tabelle zeigt den Aufruf der Anweisung "BT_LT" in FUP zur Berechnung der aktuellen Lokalzeit.

Die Screenshots sind aus dem zur Verfügung gestellten Beispielprojekt erstellt.

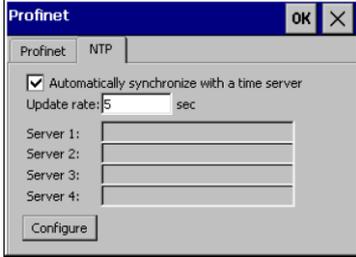
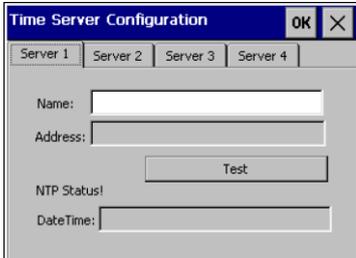
Tabelle 3-4: Lokalzeit berechnen

Nr.	Vorgehen																																																																																																								
1.	<p>Fügen Sie einen Datenbaustein vom Typ "WS_RULES" Ihrem Anwenderprogramm hinzu.</p> 																																																																																																								
2.	<p>Belegen Sie die Defaultwerte des Datenbausteins entsprechend Ihrer Zeitzone. Mit Einfügen des Datenbausteins in STEP 7 V13 sind die Defaultwerte auf MEZ mit Einstellung von Sommer- und Winterzeit voreingestellt. Erweiterte Hilfe zu den Werten finden Sie auch in der Hilfe von STEP 7.</p> <table border="1" data-bbox="491 1160 1347 1496"> <tr> <td>▼ B2L</td> <td>Struct</td> <td>0.0</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Base time <=> Local time</td> </tr> <tr> <td> S</td> <td>Int</td> <td>0.0</td> <td>2</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Offset base time -> local time [30 min] in wint..</td> </tr> <tr> <td> T</td> <td>Int</td> <td>2.0</td> <td>2</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Difference summer to winter time [30 min], v...</td> </tr> <tr> <td>▼ W2S</td> <td>Struct</td> <td>4.0</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Switch from winter to summer</td> </tr> <tr> <td> M</td> <td>Byte</td> <td>0.0</td> <td>B#16#3</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Month</td> </tr> <tr> <td> W</td> <td>Byte</td> <td>1.0</td> <td>B#16#9</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Occurrence (1=first, 2=second, .., 9 = last)</td> </tr> <tr> <td> D</td> <td>Byte</td> <td>2.0</td> <td>B#16#1</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Day of Week (Sunday = 1)</td> </tr> <tr> <td> H</td> <td>Byte</td> <td>3.0</td> <td>B#16#2</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Hour</td> </tr> <tr> <td>▼ S2W</td> <td>Struct</td> <td>8.0</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Switch from summer to winter</td> </tr> <tr> <td> M</td> <td>Byte</td> <td>0.0</td> <td>B#16#10</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Month</td> </tr> <tr> <td> W</td> <td>Byte</td> <td>1.0</td> <td>B#16#9</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Occurrence (1=first, 2=second, .., 9 = last)</td> </tr> <tr> <td> D</td> <td>Byte</td> <td>2.0</td> <td>B#16#1</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Day of Week (Sunday = 1)</td> </tr> <tr> <td> H</td> <td>...</td> <td>3.0</td> <td>B#16#3</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Hour</td> </tr> </table>	▼ B2L	Struct	0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base time <=> Local time	S	Int	0.0	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Offset base time -> local time [30 min] in wint..	T	Int	2.0	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Difference summer to winter time [30 min], v...	▼ W2S	Struct	4.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Switch from winter to summer	M	Byte	0.0	B#16#3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Month	W	Byte	1.0	B#16#9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Occurrence (1=first, 2=second, .., 9 = last)	D	Byte	2.0	B#16#1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Day of Week (Sunday = 1)	H	Byte	3.0	B#16#2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hour	▼ S2W	Struct	8.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Switch from summer to winter	M	Byte	0.0	B#16#10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Month	W	Byte	1.0	B#16#9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Occurrence (1=first, 2=second, .., 9 = last)	D	Byte	2.0	B#16#1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Day of Week (Sunday = 1)	H	...	3.0	B#16#3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hour
▼ B2L	Struct	0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base time <=> Local time																																																																																																		
S	Int	0.0	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Offset base time -> local time [30 min] in wint..																																																																																																		
T	Int	2.0	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Difference summer to winter time [30 min], v...																																																																																																		
▼ W2S	Struct	4.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Switch from winter to summer																																																																																																		
M	Byte	0.0	B#16#3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Month																																																																																																		
W	Byte	1.0	B#16#9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Occurrence (1=first, 2=second, .., 9 = last)																																																																																																		
D	Byte	2.0	B#16#1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Day of Week (Sunday = 1)																																																																																																		
H	Byte	3.0	B#16#2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hour																																																																																																		
▼ S2W	Struct	8.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Switch from summer to winter																																																																																																		
M	Byte	0.0	B#16#10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Month																																																																																																		
W	Byte	1.0	B#16#9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Occurrence (1=first, 2=second, .., 9 = last)																																																																																																		
D	Byte	2.0	B#16#1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Day of Week (Sunday = 1)																																																																																																		
H	...	3.0	B#16#3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hour																																																																																																		
3.	<p>Lesen Sie dann zuerst mit dem Baustein "RD_SYS_T" die Systemzeit aus.</p>																																																																																																								
4.	<p>Rufen Sie die Anweisung "BT_LT" aus und übergeben Sie die aktuelle Systemzeit, sowie den unter 1.und 2. erstellten Datenbaustein.</p> <p>Die Anweisung gibt die Lokalzeit zurück. Speichern Sie diese so ab, dass CPU-weit darauf zugegriffen werden kann. Dadurch können Diagnosemeldungen, etc. als Zeitstempel mit der Lokalzeit versorgt werden.</p> 																																																																																																								

3.2.4 HMI Panels als NTP-Client einrichten

Die folgende Tabelle beschreibt das Vorgehen zum Einrichten eines HMI Panels als NTP-Client:

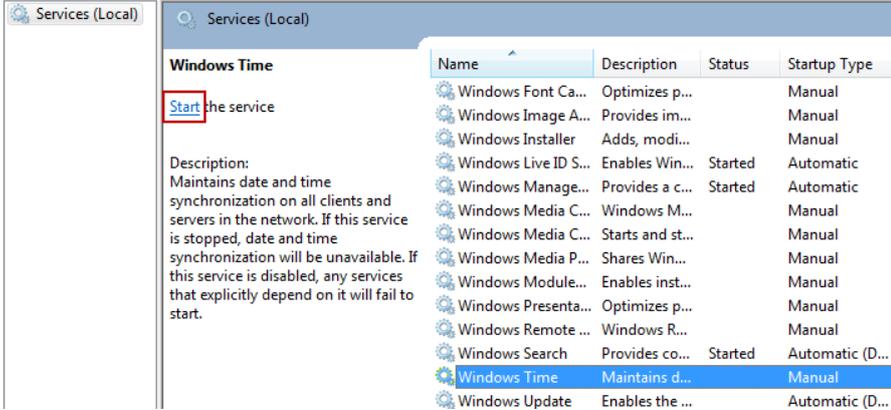
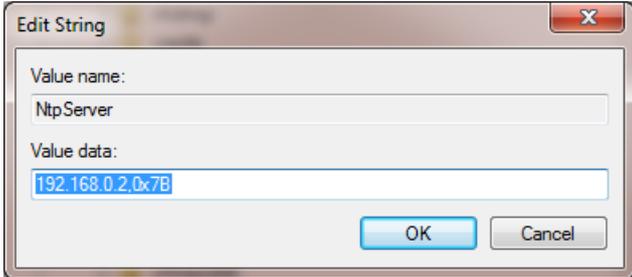
Tabelle 3-5: HMI Panels als NTP-Client einrichten

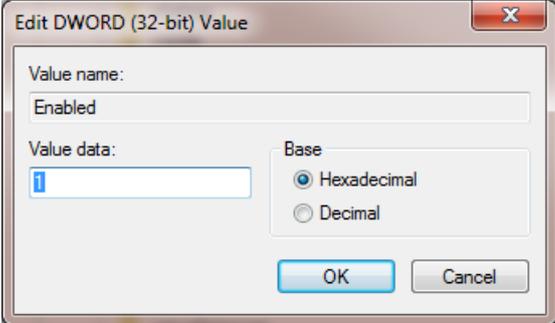
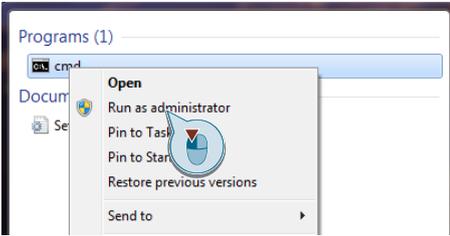
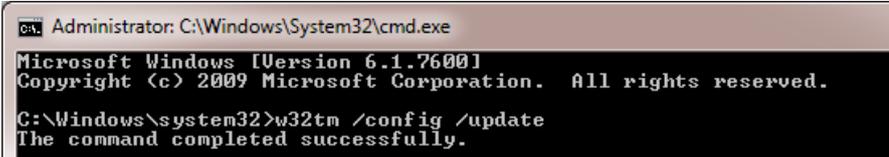
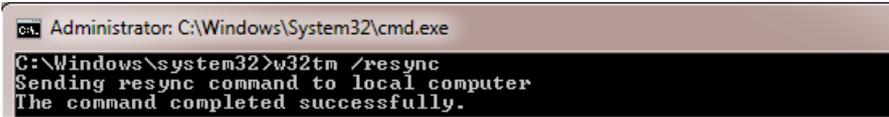
Nr.	Vorgehen
1.	Öffnen Sie das Control Panel.
2.	Öffnen Sie den Dialog "Profinet" mit dem Symbol "PROFINET IO". Wechseln Sie in den Reiter "NTP".
3.	<p>Aktivieren Sie "Automatically synchronize with a time server" und geben Sie eine Aktualisierungszeit ein.</p>  <p>Klicken Sie danach auf "Configure".</p>
4.	<p>Geben Sie unter "Name" die IP-Adresse der Server-CPU ein. Im Beispiel ist das bei der S7-1200 die 192.168.0.101. Mit einem Klick auf "Test" wird die Erreichbarkeit des Servers überprüft.</p> 
5.	Bestätigen Sie die Eingaben mit OK.

3.2.5 Windows-PCs als NTP-Client einrichten

Die folgende Tabelle beschreibt das Vorgehen zum Einrichten eines PCs als NTP-Client unter Windows 7.

Tabelle 3-6: Windows-PCs als NTP-Client einrichten

Nr.	Vorgehen																																																												
1.	<p>Klicken Sie auf "Start" und geben Sie "services.msc" in die Suchzeile ein. Bestätigen Sie mit Return. Es öffnet sich ein Fenster "Dienste" ("Services").</p>																																																												
2.	<p>Wählen Sie den Dienst "Windows-Zeitgeber" ("Windows Time") aus und starten Sie den Dienst über die blaue Verlinkung, sofern er noch nicht gestartet ist. Stellen Sie außerdem den Dienst auf "Automatisch", damit er bei jedem Hochlauf automatisch vom Betriebssystem gestartet wird.</p>  <table border="1" data-bbox="917 801 1377 1167"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Description</th> <th>Status</th> <th>Startup Type</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Windows Font Ca...</td> <td>Optimizes p...</td> <td></td> <td>Manual</td> </tr> <tr> <td>Windows Image A...</td> <td>Provides im...</td> <td></td> <td>Manual</td> </tr> <tr> <td>Windows Installer</td> <td>Adds, modi...</td> <td></td> <td>Manual</td> </tr> <tr> <td>Windows Live ID S...</td> <td>Enables Win...</td> <td>Started</td> <td>Automatic</td> </tr> <tr> <td>Windows Manage...</td> <td>Provides a c...</td> <td>Started</td> <td>Automatic</td> </tr> <tr> <td>Windows Media C...</td> <td>Windows M...</td> <td></td> <td>Manual</td> </tr> <tr> <td>Windows Media C...</td> <td>Starts and st...</td> <td></td> <td>Manual</td> </tr> <tr> <td>Windows Media P...</td> <td>Shares Win...</td> <td></td> <td>Manual</td> </tr> <tr> <td>Windows Module...</td> <td>Enables inst...</td> <td></td> <td>Manual</td> </tr> <tr> <td>Windows Presenta...</td> <td>Optimizes p...</td> <td></td> <td>Manual</td> </tr> <tr> <td>Windows Remote ...</td> <td>Windows R...</td> <td></td> <td>Manual</td> </tr> <tr> <td>Windows Search</td> <td>Provides co...</td> <td>Started</td> <td>Automatic (D...</td> </tr> <tr> <td>Windows Time</td> <td>Maintains d...</td> <td></td> <td>Manual</td> </tr> <tr> <td>Windows Update</td> <td>Enables the ...</td> <td></td> <td>Automatic (D...</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Description	Status	Startup Type	Windows Font Ca...	Optimizes p...		Manual	Windows Image A...	Provides im...		Manual	Windows Installer	Adds, modi...		Manual	Windows Live ID S...	Enables Win...	Started	Automatic	Windows Manage...	Provides a c...	Started	Automatic	Windows Media C...	Windows M...		Manual	Windows Media C...	Starts and st...		Manual	Windows Media P...	Shares Win...		Manual	Windows Module...	Enables inst...		Manual	Windows Presenta...	Optimizes p...		Manual	Windows Remote ...	Windows R...		Manual	Windows Search	Provides co...	Started	Automatic (D...	Windows Time	Maintains d...		Manual	Windows Update	Enables the ...		Automatic (D...
Name	Description	Status	Startup Type																																																										
Windows Font Ca...	Optimizes p...		Manual																																																										
Windows Image A...	Provides im...		Manual																																																										
Windows Installer	Adds, modi...		Manual																																																										
Windows Live ID S...	Enables Win...	Started	Automatic																																																										
Windows Manage...	Provides a c...	Started	Automatic																																																										
Windows Media C...	Windows M...		Manual																																																										
Windows Media C...	Starts and st...		Manual																																																										
Windows Media P...	Shares Win...		Manual																																																										
Windows Module...	Enables inst...		Manual																																																										
Windows Presenta...	Optimizes p...		Manual																																																										
Windows Remote ...	Windows R...		Manual																																																										
Windows Search	Provides co...	Started	Automatic (D...																																																										
Windows Time	Maintains d...		Manual																																																										
Windows Update	Enables the ...		Automatic (D...																																																										
3.	<p>Klicken Sie auf "Start" und geben Sie "regedit" in die Suchzeile ein. Bestätigen Sie mit Return. Bestätigen Sie den Dialog mit "Ja".</p>																																																												
4.	<p>Navigieren Sie in den Ordner "HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\W32Time\Parameters" und belegen Sie den Schlüssel "NtpServer" mit dem folgenden Wert: "[IP_ADRESSE_DER_SERVER_CPU],0x7B".</p> 																																																												

Nr.	Vorgehen
5.	<p>Bearbeiten Sie dann den Schlüssel "HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\services\W32Time\Time Providers\NtpClient\Enabled" und setzen Sie ihn auf den Wert 1.</p> 
6.	<p>Klicken Sie auf "Start" und geben Sie "cmd" in die Suchzeile ein. Führen Sie die Kommandozeile mit Administratorrechten aus. Bestätigen Sie mit "Ja" ("Yes").</p> 
7.	<p>Geben Sie in die Kommandozeile den Befehl "w32tm /config /update" ein und bestätigen Sie mit Return. Dadurch aktualisiert Windows die Einstellungen.</p> 
8.	<p>Geben Sie nun den Befehl "w32tm /resync" ein und bestätigen Sie mit Return. Dadurch wird die Uhrzeit per NTP das erste Mal vom unter 4. eingetragenen Server angefordert.</p> 

Hinweis Stellen Sie sicher, dass an Ihrem PC in der Firewall der Port 123 geöffnet ist.

4 Anhang

4.1 Service und Support

Industry Online Support

Sie haben Fragen oder brauchen Unterstützung?

Über den Industry Online Support greifen Sie rund um die Uhr auf das gesamte Service und Support Know-how sowie auf unsere Dienstleistungen zu.

Der Industry Online Support ist die zentrale Adresse für Informationen zu unseren Produkten, Lösungen und Services.

Produktinformationen, Handbücher, Downloads, FAQs und Anwendungsbeispiele – alle Informationen sind mit wenigen Mausklicks erreichbar:

<https://support.industry.siemens.com>

Technical Support

Der Technical Support von Siemens Industry unterstützt Sie schnell und kompetent bei allen technischen Anfragen mit einer Vielzahl maßgeschneiderter Angebote – von der Basisunterstützung bis hin zu individuellen Supportverträgen.

Anfragen an den Technical Support stellen Sie per Web-Formular:

www.siemens.de/industry/supportrequest

SITRAIN – Training for Industry

Mit unseren weltweit verfügbaren Trainings für unsere Produkte und Lösungen unterstützen wir Sie praxisnah, mit innovativen Lernmethoden und mit einem kundenspezifisch abgestimmten Konzept.

Mehr zu den angebotenen Trainings und Kursen sowie deren Standorte und Termine erfahren Sie unter:

www.siemens.de/sitrain

Serviceangebot

Unser Serviceangebot umfasst folgendes:

- Plant Data Services
- Ersatzteilservices
- Reparaturservices
- Vor-Ort und Instandhaltungsservices
- Retrofit- und Modernisierungsservices
- Serviceprogramme und Verträge

Ausführliche Informationen zu unserem Serviceangebot finden Sie im Servicekatalog:

<https://support.industry.siemens.com/cs/sc>

Industry Online Support App

Mit der App "Siemens Industry Online Support" erhalten Sie auch unterwegs die optimale Unterstützung. Die App ist für Apple iOS, Android und Windows Phone verfügbar:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2067>

4.2 Links und Literatur

Tabelle 4-1: Links und Literatur

Nr.	Thema
\1\	Siemens Industry Online Support https://support.industry.siemens.com
\2\	Link auf die Beitragsseite des Anwendungsbeispiels https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/82203451
\3\	Beschreibung des SNTP-Protokolls Version 3 http://tools.ietf.org/html/rfc4330
\4\	Uhrzeitsynchronisation – Zeitsynchronisation im Automatisierungsumfeld https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/86535497
\5\	FAQ: Welche "local_device_id" parametrieren Sie, um mit dem FB65 "TCON" eine Verbindung für die offene Kommunikation über Industrial Ethernet aufzubauen? https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/51339682

4.3 Änderungsdokumentation

Tabelle 4-2: Änderungsdokumentation

Version	Datum	Änderung
V1.0.0	11/2013	Erste Ausgabe
V1.0.1	05/2015	Gültigkeit der Bibliothek für die S7-1200 CPUs in der Dokumentation angepasst
V2.0.0	03/2016	Hochrüsten auf TIA Portal V13 SP1 Aktualisierung der OUC-Bibliothek auf V4.0
V2.1.0	04/2017	Hochrüsten auf TIA Portal V14 Parameter "hwID" in FB "LSNTP_Server" für S7-1200/1500 hinzugefügt
V3.0.0	10/2017	Austausch des internen Datentyps "TCON_Param" durch "TCON_IP_V4" in "LSNTP_Server" für S7-1200/1500 Korrektur der Berechnung des Sekundenbruchteils
V3.0.1	05/2018	Korrektur der Berechnung des Referenzzeitstempels in "LSNTP_Server" für S7-1200/1500, wenn das Datum an "lastTimeSet" vor 1990 liegt
V3.0.2	07/2019	Hochrüsten auf TIA Portal V15.1 Simulierbarkeit des FB "LSNTP_Server" für S7-1200/1500 aktiviert
V3.0.3	02/2020	DCF77 durch generischen NTP-Server in Übersichtsbild ersetzt