SIEMENS
Ingenuity for life

Senden und Empfangen von Nachrichten über Messenger-Dienste am Beispiel von "Telegram"

SCALANCE MUM856-1, Library_Comm_Controller, HTTPS, Telegram Messenger, LHTTP

https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109763879

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 Netzwerk-Segmentierung) 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.

© Siemens 2022 All rights reserved

Inhaltsverzeichnis

Rechtliche Hinweise **2**

1 Einführung **4**

1.1 Überblick 4
1.2 Funktionsweise 6
1.3 Verwendete Komponenten 9

2 Engineering **11**

2.1 Hardwareaufbau 11
2.2 Bestandteile des STEP 7 Programms 14
2.2.1 Der Funktionsbaustein "TelegramPushNotification" 16
2.2.2 Der Global-Datenbaustein "DataPushNotification" 22
2.3 Projektierung der SIMATIC S7-CPU 24
2.3.1 Ethernet-Schnittstelle konfigurieren 24
2.3.2 Zertifikatsverwaltung 25
2.4 Projektierung des SCALANCE MUM856-1 32
2.5 Laden des STEP 7 V17-Projekts 35
2.6 Bedienung 36
2.7 Fehlerhandling 41

3 Wissenswertes **42**

3.1 Telegram Messenger 42
3.1.1 Telegram-Bot erstellen 44
3.1.2 Chat-ID herausfinden 47
3.2 Alternative Messenger-Dienste 48

4 Anhang **49**

4.1 Service und Support 49
4.2 Industry Mall 50
4.3 Links und Literatur 50
4.4 Änderungsdokumentation 50

© Siemens AG 2022 All rights reserved

1 Einführung

1.1 Überblick

Ausgangslage

Digitalisierung wird für die meisten Menschen insbesondere im geänderten Kommunikationsverhalten greifbar. Das Smartphone ist immer dabei und damit ist auch die Nutzung eines oder mehrerer Messenger-Dienste Alltag geworden. Dies gilt vor allem im Privaten. Aber auch in Unternehmen ziehen diese Kommunikationsgewohnheiten immer mehr ein.

Als Ergänzung zu E-Mails oder SMS kann ein Unternehmen jetzt auch Messenger-Dienste in der Servicekommunikation einsetzen.

Moderne Messenger-Dienste erlauben nicht nur die Kommunikation zwischen Accounts von Menschen, sondern auch zwischen Mensch und Maschine (Bots). So können Nachrichten an mehrere Geräte gesendet oder von ihnen empfangen werden.

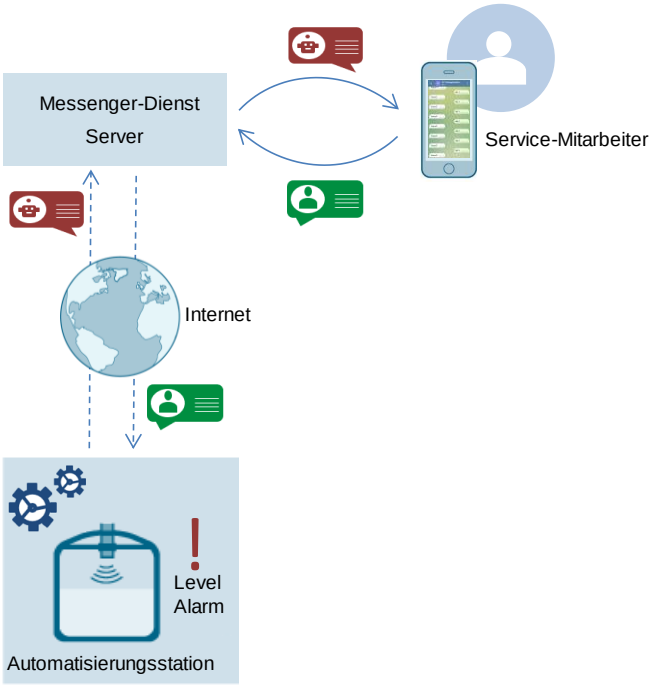
Anforderung

Eine SIMATIC-Station soll Alarmmeldungen, Warnhinweise oder wichtige Informationen über den Anlagenstatus zyklisch oder Event-getriggert an einen Service-Mitarbeiter über einen Messenger-Dienst an dessen Smartphone schicken.

Zusätzlich soll die SIMATIC-Station ebenso Nachrichten empfangen und interpretieren können.

Das folgende Bild gibt einen Überblick über die Automatisierungsaufgabe.

Abbildung 1-1



© Siemens AG 2022 All rights reserved

Lösungsansatz

Eine SIMATIC S7-1500 CPU kommuniziert mit dem Smartphone des Servicetechnikers, auf dem der Messenger-Dienst "Telegram Messenger" installiert ist, über das Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS).

Die SIMATIC S7-1500 CPU ist über den SCALANCE MUM856-1 über das Mobilfunknetz an das Internet angebunden.

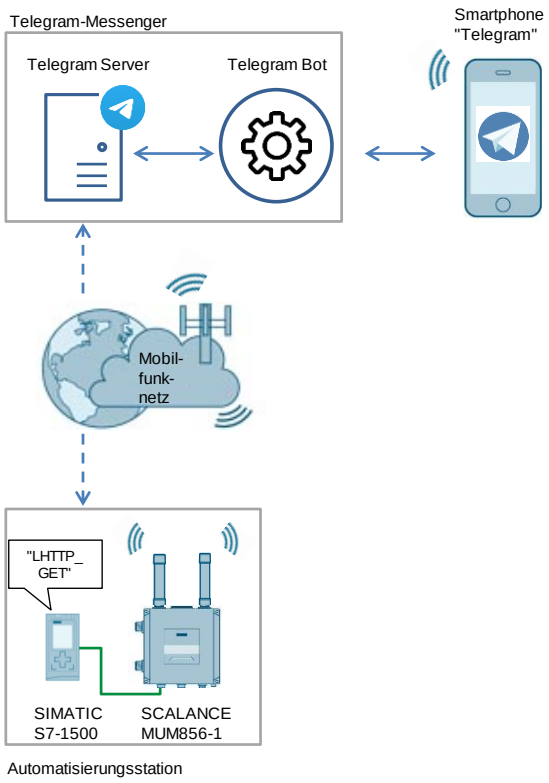
Die SIMATIC S7-1500 CPU sendet Nachrichten, Befehle und Anfragen an den Telegram-Server oder holt Daten von ihm ab.

Dafür wird der Baustein "LHTTP_Get" der Bibliothek "LHTTP" aus den Bibliotheken für Kommunikation für SIMATIC Controller (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109780503) für die Kommunikation mit dem Telegram-Server verwendet.

Über den Telegram-Bot (Programm für die Kommunikation zwischen Menschen und Maschinen) erhält der Servicetechniker die Nachricht der CPU und reagiert darauf.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch die wichtigsten Komponenten der Lösung:

Abbildung 1-2



Hinweis

Die Anbindung an das Internet kann sowohl kabelgebunden als auch drahtlos über öffentliche oder private Kommunikationsinfrastrukturen erfolgen. Dazu nutzen Sie die entsprechenden Geräte aus der SCALANCE M-800 Reihe.

© Siemens AG 2022 All rights reserved

1.2 Funktionsweise

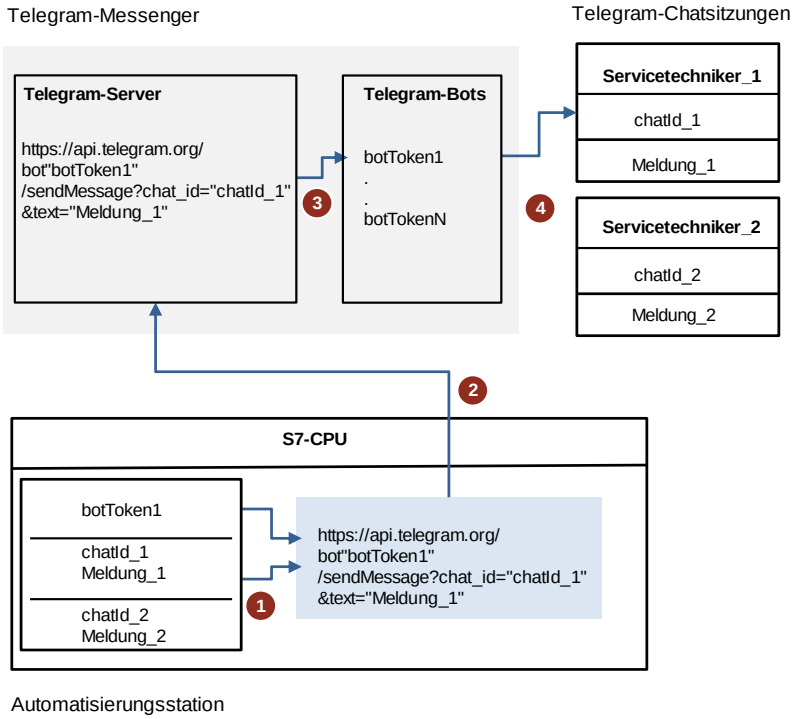
Folgende Funktionen sind im Anwendungsbeispiel realisiert:

- Senden von Meldungen an einen Servicetechniker über den "Telegram Messenger"
- Empfangen einer Quittierungsnachricht vom Servicetechniker

Senden von Meldungen an einen Servicetechniker über den "Telegram Messenger"

Die folgende Abbildung zeigt das Senden einer Meldung über den "Telegram Messenger" an den Servicetechniker.

Abbildung 1-3



1. Aus den angegebenen Daten erstellt der Baustein "LHTTP_Get" die HTTP-Anfrage "sendMessage" für das Senden einer Meldung.

   Der Token für das Senden der Meldung entspricht folgendem Format:

   ```
   https://api.telegram.org/bot"botToken"/sendMessage?chat_id="chatId"&text
   ="Meldung"
   ```

   - api.telegram.org: URL der Telegram Bot-API
   - "botToken": Zeichenfolge aus Buchstaben und Zeichen, die als "Schlüssel" zur Steuerung des Bots dient.

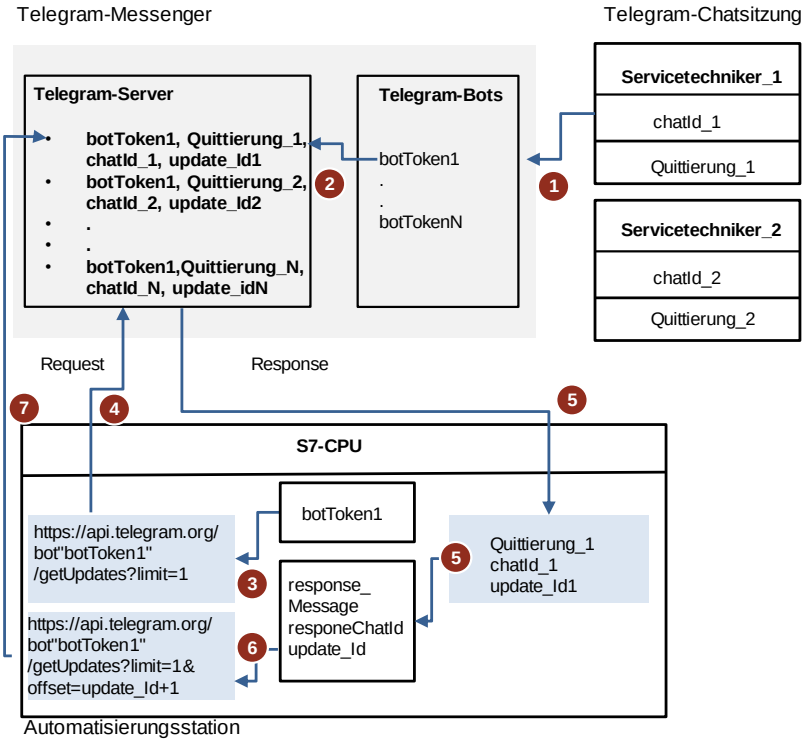
     Sie erhalten den Token bei der Erstellung des Bots (Kapitel 3.1.1).
   - sendMessage: Methode/ Befehl für das Senden von Meldungen an Telegram
   - "chatId": Eindeutige Kennung der Telegram-Chatsitzung mit dem Bot und dem Servicetechniker (Kapitel 3.1.2).
   - "Meldung": gesendete Nachricht an den Servicetechniker
2. Die S7-CPU schickt die HTTP-Anfrage an den Telegram-Server.

© Siemens AG 2022 All rights reserved

3. Der Telegram-Server übernimmt die gesamte Verschlüsselung und Kommunikation mit dem "Telegram Messenger" über die Telegram Bot-API.
4. Die Daten werden dem entsprechenden "Telegram"-Empfänger (Servicetechniker) über den Telegram-Bot übergeben.

Quittierungsnachricht vom Servicetechniker empfangen

Die folgende Abbildung zeigt den Empfang einer Quittierungsnachricht von dem Servicetechniker.
Abbildung 1-4



1. Der Servicetechniker schickt an den Telegram-Bot eine Quittierungsnachricht für die empfangene Meldung.
2. Die Nachricht wird an den Telegram-Server übermittelt.
3. Der Baustein "LHTTP_Get" erstellt aus den angegebenen Daten die HTTP-Anfrage "getUpdates" für das Aufrufen der Quittierungsnachricht.

   Der Token für das Aufrufen einer Nachricht aus dem Telegram-Server entspricht folgendem Format:

   ```
   https://api.telegram.org/bot"botToken"/getUpdates?limit=1
   ```

   - api.telegram.org: URL der Telegram Bot-API
   - "botToken": Zeichenfolge aus Buchstaben und Zeichen, die als "Schlüssel" zur Steuerung des Bots dient.

     Sie erhalten diesen Token bei der Erstellung des Bots (Kapitel 3.1.1).
   - getUpdates: Methode/ Befehl für das Aufrufen der an den Bot gesendeten Quittierungsnachrichten
   - limit=1: Es wird immer die zuerst empfangene Nachricht aus der Liste des Telegram-Servers aufgerufen.

© Siemens AG 2022 All rights reserved

4. Die S7-CPU schickt die HTTP-Anfrage an den Telegram-Server.

   Mit dieser HTTP-Anfrage wird geprüft, ob neue Nachrichten vom Telegram-Server verfügbar sind.

5. Die Nachrichten werden abgeholt, ausgewertet und an den entsprechenden Parametern des Funktionsbausteins ausgegeben:
   - responseMessage: empfangene Quittierung
   - responseChatId: ChatId der Telegram-Chatsitzung mit dem Bot und dem Absender der Quittierung
6. Der Baustein "LHTTP_Get" erstellt aus den angegebenen Daten die HTTP-Anfrage "getUpdates?limit=1&offset=update_Id+1" für das Löschen der ersten Nachricht aus der Liste des Telegram-Servers.

   Der Token für das Löschen einer Nachricht aus dem Telegram-Server entspricht folgendem Format:

   ```
   https://api.telegram.org/bot"botToken"/getUpdates?limit=1&offset=
   update_Id+1
   ```

   - api.telegram.org: URL der Telegram Bot-API
   - "botToken": Zeichenfolge aus Buchstaben und Zeichen, die als "Schlüssel" zur Steuerung des Bots dient.

     Sie erhalten diesen Token bei der Erstellung des Bots (Kapitel 3.1.1).
   - getUpdates: Methode/ Befehl für das Aufrufen der an den Bot gesendeten Nachrichten
   - limit=1: Es wird immer die zuerst empfangene Nachricht aus der Liste des Telegram-Servers aufgerufen.
   - update_Id: Die update_Id ist die Kennung für jedes Update (z. B. neue eingehende Nachricht, neue Erwähnungen in einem Kanal usw.) für den Bot.

     Die update_Id ist in der empfangenen Nachricht enthalten und wird im Baustein ausgewertet.
7. Die S7-CPU schickt die HTTP-Anfrage an den Telegram-Server.

   Die erste Nachricht wird aus der Liste des Telegram-Servers gelöscht. Als erste Meldung auf dem Telegram-Server wird jetzt die Nachricht mit der update_id:="update_Id+1" angezeigt.

Vorteile dieser Lösung

- Zeit- und Kostenersparnis bei der Inbetriebnahme Ihrer eigenen Automatisierungslösung
- Wiederverwendbarer STEP 7 Code. Dieser kann als Basis für die Nutzung anderer Messenger-Dienste verwendet werden.

Hinweis

Da sich die Struktur der HTTP-Anfragen von Messenger-Dienst zu Messenger-Dienst unterscheidet, muss für jeden Messenger-Dienst ein eigener Baustein erstellt werden. Der Code des Funktionsbausteins (FB) "TelegramPushNotification" kann als Basis dafür verwendet werden.

Für die Erstellung der Bausteine werden die Bibliotheksbausteine der Bibliothek "LHTTP" aus den Bibliotheken für Kommunikation für SIMATIC Controller (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109780503) benötigt.

© Siemens AG 2022 All rights reserved

1.3 Verwendete Komponenten

Dieses Anwendungsbeispiel wurde mit den folgenden Hard- und Softwarekomponenten erstellt:

Tabelle 1-1

Komponente	Anzahl	Artikelnummer	Hinweis
SIMATIC PM1507/1AC/DC24V/3A	1	6EP1332-4BA00	Geregelte Stromversorgung für SIMATIC S7-1500
SIMATIC S7-1500 CPU 1511-1 PN	1	6ES7511-1AK01-0AB0	Es kann auch eine andere SIMATIC S7-1500 CPU bzw. eine SIMATIC S7-1200 CPU ab V4.0 verwendet werden.
SCALANCE MUM856-1	1	6GK5856-2EA00-3DA1	Für die Anbindung der Steuerung an das Internet. Die Anbindung an das Internet kann sowohl kabelgebunden als auch drahtlos über öffentliche oder private Kommunikations-infrastrukturen erfolgen. Dazu nutzen Sie die entsprechenden Geräte aus der SCALANCE M-800 Reihe.
M12-Energiesteckleitung	1	6XV1801-6D*	Zum Anschluss der Spannungsversorgung
ANT897-4MC	1	6GK5897-4MC00-0AA0	Mobilfunkantenne mit omnidirektionaler Charakteristik für GSM (2G), UMTS (3G) und für öffentliche 3/4/5G-Mobilfunk-Netze und private 5G-Netze weltweit.
Leitung Industrial Ethernet IE TP Cord M12-180/RJ45-180	1	6XV1878-5TH20	Für die Kommunikation zwischen Steuerung und SCALANCE MUM856-1
SIM-Karte	1		Micro SIM-Karte
STEP 7 V17 Professional	1	6ES7822-1AA07-0YA5	
Bibliotheken für Kommunikation für SIMATIC Controller: https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109780503			Für den Datenaustausch eines SIMATIC Controllers über die integrierte Ethernet-Schnittstelle mit einem anderen Gerät im lokalen Netz oder einem Telegram-Server im Internet über HTTP bzw. HTTPS.
Telegram https://telegram.org	1		Telegram kann kostenlos für Windows, macOS, Linux, iOS sowie Android heruntergeladen werden.

© Siemens AG 2022 All rights reserved

Dieses Anwendungsbeispiel besteht aus den folgenden Komponenten:

Tabelle 1-2

Komponente	Dateiname
Projekt	109763879_Telegram_PushNotification_PROJ_V10.zip • Benutzername: SiemensUser • Passwort: Siemens123!
Dokumentation	109763879_Telegram_PushNotification_DOC_V10_de.pdf

© Siemens AG 2022 All rights reserved

2 Engineering

2.1 Hardwareaufbau

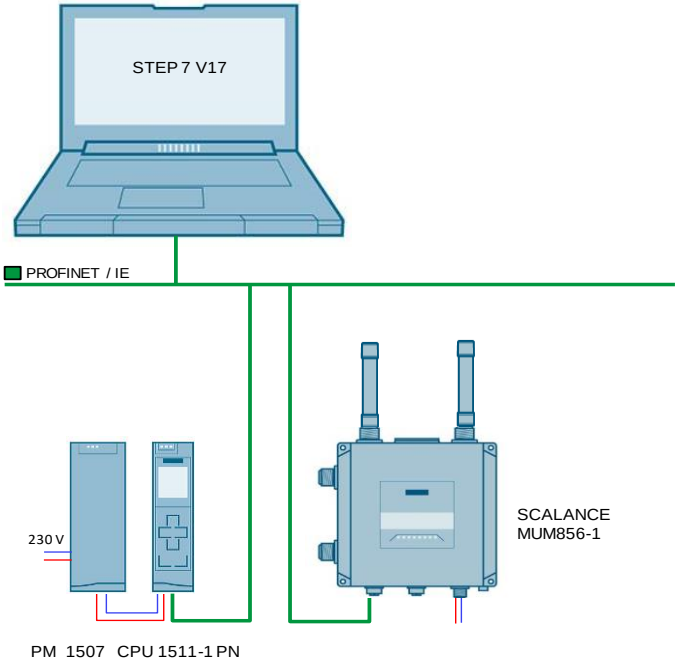
Die erforderlichen Hardware-Komponenten sind im Kapitel 1.3 aufgeführt.

ACHTUNG	**Die Aufbaurichtlinien für S7-1500 und SCALANE MUM856-1 sind zu beachten. Lesen Sie dazu die entsprechenden Gerätehandbücher.** https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109752841 https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109802058

ACHTUNG	**Schalten Sie die Spannungsversorgung erst ein, nachdem Sie den Aufbau beendet und überprüft haben!**

Die folgende Grafik zeigt den Hardwareaufbau der Anwendung.

Abbildung 2-1



1. Setzen Sie die SIM-Karte in den SCALANCE MUM856-1 ein (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109802058, Kapitel 5.4).

ACHTUNG	**Ausschalten der Spannungsversorgung vor SIM-Karten-Austausch** Schalten Sie vor dem Einlegen oder Entnehmen der SIM-Karte die Spannungsversorgung des Geräts aus. Öffnen Sie die Schublade für die SIM-Karte **nicht** während des Betriebs. Die SIM-Karte und das Gerät können dadurch beschädigt werden.

© Siemens AG 2022 All rights reserved

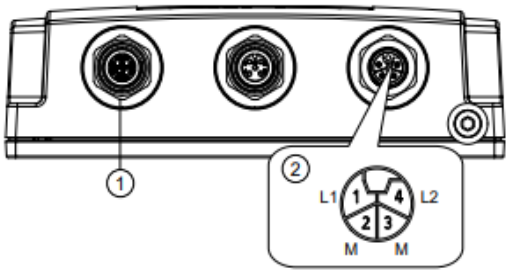
2. Stecken Sie die einzelnen Hardwarekomponenten der Tabelle 1.1 auf einen geeigneten Baugruppenträger.
3. Verbinden Sie die PM 1507 mit dem Stromnetz. Achten Sie auf die richtige Polung.
4. Verbinden Sie die folgenden Geräte miteinander:
   - PROFINET-Schnittstelle der Engineering Station mit der PROFINET - Schnittstelle der CPU
   - PROFINET-Schnittstelle des SCALANCE MUM856-1 mit der zweiten PROFINET-Schnittstelle der CPU

Spannungsversorgung – Position und Pinbelegung

Für die Spannungsversorgung gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Power over Ethernet über die 8-polige M12 Ethernet-Schnittstelle P1 (Position 1). Die Spannungsversorgung ist nicht redundant anschließbar.
2. Direkteinspeisung über die 4-polige M12-Anschlussbuchse (Position 2). Die Spannungsversorgung ist redundant anschließbar. Die Eingänge L1/L2 sind entkoppelt. Es besteht keine Lastverteilung. Das Netzteil mit der höheren Ausgangsspannung versorgt das Gerät allein.

Abbildung 2-2



Die 4-polige M12-Buchse hat folgende Pinbelegung:

Tabelle 2-1

Pin	Signal	Funktion
1	L1+	DC 24 V
2	M	Masse
3	M	Masse
4	L2+	DC 24 V

© Siemens AG 2022 All rights reserved

Ethernet – Position und Pinbelegung

Das Gerät verfügt zum Anschluss an Industrial Ethernet mit 10/100/1000 MBit/s über eine M12- Schnittstelle: X-kodiert, 8-polig.

Über diese Schnittstelle kann auch die Spannungsversorgung Power over Ethernet erfolgen.

Abbildung 2-3

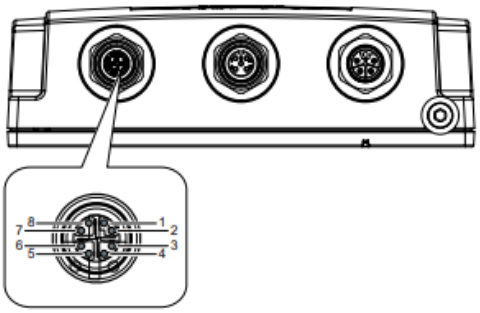


Tabelle 2-2

Pin	Belegung
1	D0+
2	D0-
3	D1+
4	D1-
5	D3+
6	D3-
7	D2-
8	D2+

Die folgende Tabelle enthält die Übersicht aller verwendeten IP-Adressen in diesem Beispiel. Es wird die feste Vergabe der IP-Adressen vorausgesetzt.

Tabelle 2-3

Komponente	IP-Adresse	Beschreibung
SIMATIC S7-CPU	192.168.0.1	CPU 1511-1 PN
SCALANCE M-Gerät	192.168.0.2	SCALANCE MUM856-1
Engineering Station	192.168.0.10	STEP 7 V17

Die Subnetzmaske ist in allen Netzkomponenten 255.255.255.0.

Hinweis

Passen Sie die IP-Adressen der Komponenten Ihres Projekts so an, dass diese sich im selben Subnetz befinden.

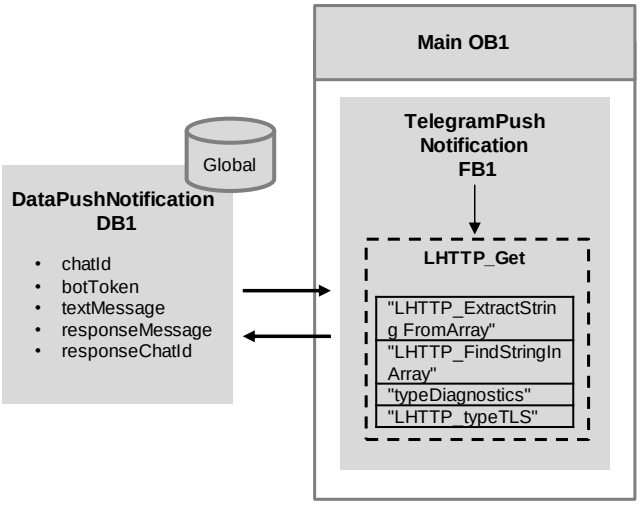
© Siemens AG 2022 All rights reserved

2.2 Bestandteile des STEP 7 Programms

Schema

Die folgende Grafik zeigt die Programmstruktur des gesamten STEP 7 V17-Projekts.

Abbildung 2-4



Programmbausteine

Das Anwenderprogramm der SIMATIC S7-1500 CPU besteht aus den folgenden Elementen:

Tabelle 2-4

Element	Symbolischer Name	Beschreibung
OB1	Main	Im OB1 wird der Funktionsbaustein "TelegramPushNotification" inklusive des dazugehörigen InstanzDatenbausteins zyklisch aufgerufen.
FB1	"TelegramPushNotification"	Der Funktionsbaustein "TelegramPushNotification" erstellt aus den erhaltenen Daten die HTTP-Anfragen (sendMessage und getUpdates) und schickt diese an den Telegram-Server.
DB2	"InstTelegramPushNotification"	Instanz-Datenbaustein des Funktionsbausteins "TelegramPushNotificaion"

© Siemens AG 2022 All rights reserved

Element	Symbolischer Name	Beschreibung
DB1	"DataPushNotification"	Global-Datenbaustein für die Speicherung folgender Parameter • Für die Erstellung der HTTP-Anfragen - chatId - botToken - textMessage • Für die empfangenen Daten - responseMessage - responseChatId
Elemente aus den Bibliotheken für Kommunikation für SIMATIC Controller	"LHTTP_Get"	Der Baustein realisiert die HTTP-Methode GET, um Daten von dem Telegram-Server abzuholen.
	"LHTTP_ExtractString FromArray"	Extrahiert eine Zeichenkette zwischen zwei angegebenen Textteilen aus einem Array of Char.
	"LHTTP_FindStringInArray"	Durchsucht ein Array of Char nach einer vorgegebenen Zeichenkette.
	"typeDiagnostics"	Datentyp zur Speicherung der Fehlermeldungen, die im Funktionsbaustein "TelegramPushNotification" auftreten: • status: letzter Statuscode des Schnittstellenparameters "status" des FB • subfunctionStatus: Status bzw. Rückgabewert interner Anweisungen bzw. FB, bei denen ein Fehler aufgetreten ist. Detaillierte Informationen entnehmen Sie der Online-Hilfe zur jeweiligen Anweisung bzw. der Dokumentation des FB. • stateNumber: Zustand des Zustandsautomaten des FB, in dem der Fehler aufgetreten ist.
	"LHTTP_typeTLS"	Datentyp zur Übergabe von Zertifikaten für die sichere Kommunikation über HTTPS

© Siemens AG 2022 All rights reserved

2.2.1 Der Funktionsbaustein "TelegramPushNotification"

Der Funktionsbaustein "TelegramPushNotification" erstellt aus den erhaltenen Daten die HTTP-Anfragen "sendMessage" und "getUpdates" für das Senden einer Meldung, das Aufrufen einer Quittierung und das Löschen von unnötigen Nachrichten und schickt diese an den Telegram-Server.

- Bei der HTTP-Anfrage "sendMessage" werden Meldungen dem entsprechenden Servicetechniker über die Telegram-Bot-API übergeben.
- Bei der HTTP-Anfrage "getUpdates?limit=1" wird immer die erste Nachricht, die der Servicetechniker dem Bot geschickt hat, über den Telegram-Server an die Steuerung übergeben. Die Nachricht wird ausgewertet und die Daten werden an den Parametern "responseMessage" und "responseChatId" des Funktionsbausteins ausgegeben. Nach der Auswertung löscht der Baustein die Meldung aus der Liste des Telegram-Servers.

  Der Prozess wird solange wiederholt, bis alle empfangenen Nachrichten aus der Liste des Telegram-Servers ausgewertet und gelöscht sind.
- Bei der HTTP-Anfrage "getUpdates?limit=1&offset=update_Id+1" wird immer die erste Nachricht aus der Liste der Nachrichten, die dem Bot in den letzten 24 Stunden geschickt wurden, ohne Auswertung gelöscht.

  Der Prozess wird solange wiederholt, bis alle empfangenen Nachrichten aus der Liste des Telegram-Servers gelöscht sind.

Meldungen an einen Servicetechniker über den "Telegram Messenger" senden.

Diese Funktionalität ist als Schrittkette mit folgenden Zuständen realisiert:

Abbildung 2-5

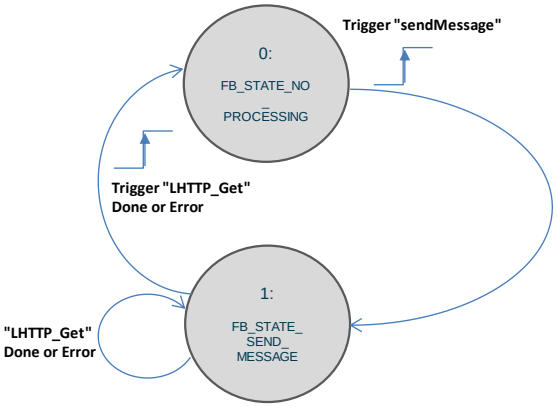


Tabelle 2-5

Zustand		Beschreibung
0	FB_STATE_NO_PROCESSING	• Leerlaufprozess: Der Prozess ist untätig. • Warten auf positive Flanke am Eingang "sendMessage"
1	FB_STATE_SEND_MESSAGE	• Aufruf des Bibliotheksbausteins "LHTTP_GET" für das Senden der HTTP-Anfrage "sendMessage" an den Telegram-Server. • Nach erfolgreichem Senden der Anfrage oder beim Fehler zurück zum Zustand "FB_STATE_NO_PROCESSING"

© Siemens AG 2022 All rights reserved

Quittierung von einem Servicetechniker empfangen

Diese Funktionalität ist als Schrittkette mit folgenden Zuständen realisiert:

Abbildung 2-6

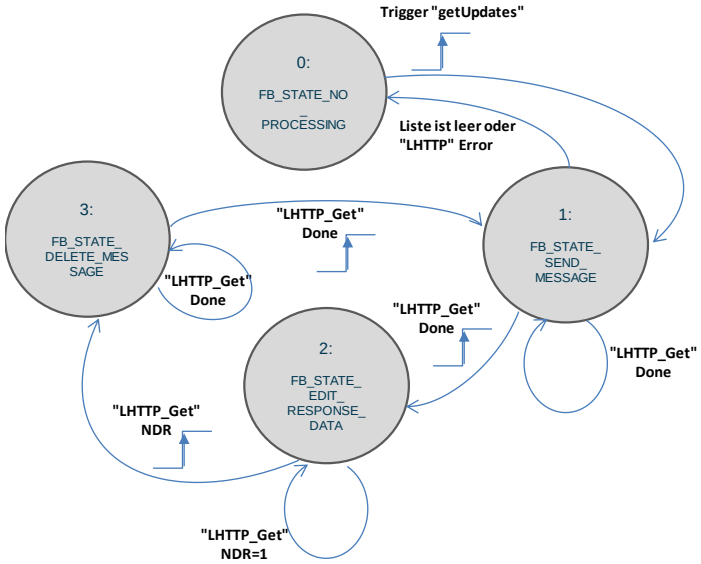


Tabelle 2-6

Zustand		Beschreibung
0	FB_STATE_NO_PROCESSING	• Leerlaufprozess: Der Prozess ist untätig. • Warten auf positive Flanke am Eingang "getUpdates"
1	FB_STATE_SEND_MESSAGE	• Aufruf des Bibliotheksbausteins "LHTTP_GET" für das Senden der HTTP-Anfrage "getUpdates?limit=1" an den Telegram-Server. • Wenn keine Quittierungen vorhanden sind oder beim Fehler, zurück zum Zustand "FB_STATE_NO_PROCESSING"
2	FB_STATE_EDIT_RESPONSE_DATA	Nach dem Senden der HTTP-Anfrage "getUpdates?limit=1" wird die erste Nachricht aus der Liste des Telegram-Servers ausgewertet und an den entsprechenden Parametern des FBs ausgegeben.
3	FB_STATE_DELETE_MESSAGE	Nach der Auswertung der empfangenen Nachricht löscht der Baustein diese Nachricht aus der Liste des Telegram-Servers. • Aufruf des Bibliotheksbausteins "LHTTP_GET" für das Löschen der Nachricht. • Nach erfolgreichem Senden der Anfrage zurück zum Zustand "FB_STATE_SEND_MESSAGE"

© Siemens AG 2022 All rights reserved

Liste der empfangenen Nachrichten ohne Auswertung löschen

Hinweis

Dieser Schritt ist notwendig, um unnötige Nachrichten, die dem Bot in den letzten 24 Stunden gesendet wurden, zu entfernen.

Diese Funktionalität ist als Schrittkette mit folgenden Zuständen realisiert:

Tabelle 2-7

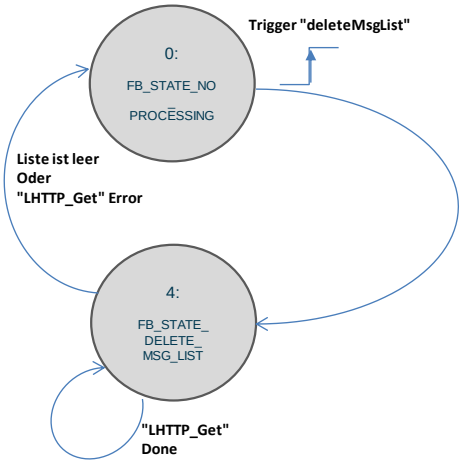


Tabelle 2-8

Zustand		Beschreibung
0	FB_STATE_NO_PROCESSING	• Leerlaufprozess: Der Prozess ist untätig. • Warten auf positive Flanke am Eingang "deleteMsgList"
4	FB_STATE_DELETE_MSG_LIST	• Eine HTTP-Anfrage "getUpdates?limit=1&offset= update_Id+1" wird an den Telegram-Server gesendet. • Die erste Nachricht wird aus der Liste des Telegram-Servers gelöscht. • Der Prozess wird solange wiederholt, bis die Liste des Telegram-Servers leer ist. • Wenn keine Nachrichten vorhanden sind oder beim Fehler, zurück zum Zustand "FB_STATE_NO_PROCESSING"

© Siemens AG 2022 All rights reserved

Parameter

Die folgende Abbildung und Tabelle zeigen die Aufrufschnittstelle des Funktionsbausteins "TelegramPushNotification".

Abbildung 2-7

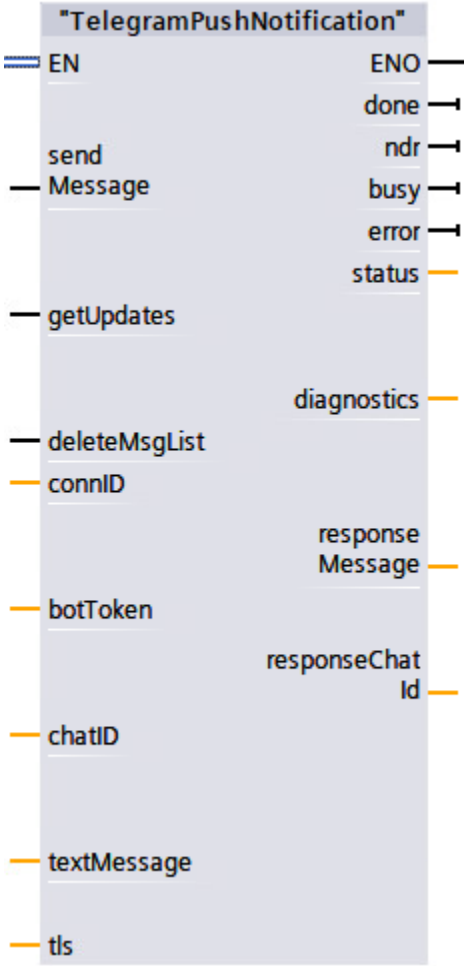


Tabelle 2-9

Symbol	Datentyp	Beschreibung
sendMessage	BOOL	• Mit einer positiven Flanke wird die Verbindung zum Telegram-Server aufgebaut und die HTTP-Anfrage "sendMessage" verschickt. • Die Nachrichten werden dem entsprechenden "Telegram"-Empfänger ("chatID") über die Telegram-Bot-API übergeben. • Der Prozess wird nur aktiviert, wenn die Eingänge "deleteMsgList" und "getUpdates" FALSE sind.

© Siemens AG 2022 All rights reserved

Symbol	Datentyp	Beschreibung
getUpdates	BOOL	• Mit einer positiven Flanke wird die Verbindung zum Telegram-Server aufgebaut und die HTTP-Anfrage "getUpdates" verschickt. • Die Nachrichten, die dem Bot in den letzten 24 Stunden geschickt wurden, werden über die Telegram-Bot-API an die Steuerung übergeben. • Die Nachrichten werden ausgewertet und an den Parametern "responseMessage" und "responseChatId" des FB ausgegeben. • Nach der Auswertung löscht der Baustein die Nachrichten aus der Liste des Telegram-Servers. • Der Prozess wird nur aktiviert, wenn die Eingänge "deleteMsgList" und "sendMessage" FALSE sind.
deleteMsgList	BOOL	• Mit einer positiven Flanke wird die Liste der Nachrichten, die dem Bot in den letzten 24 Stunden geschickt wurden, ohne ihre Auswertung gelöscht. • Der Prozess wird nur aktiviert, wenn die Eingänge "sendMessage" und "getUpdates" FALSE sind.
connID	CONN_OUC	Eindeutige Verbindungs-ID
botToken	STRING	• API-Token: Zeichenfolge aus Buchstaben und Zeichen, die als "Schlüssel" zur Steuerung des Bots dient. • Dieses Feld darf nicht leer bleiben. **Hinweis:** Sie erhalten diesen API-Token bei der Erstellung des Bots (Kapitel 3.1.1). Mit diesem API-Token kann jeder auf den Bot zugreifen und ihn anpassen. Sie sollten sich diesen notieren und nicht an andere Personen weitergeben.
chatID	STRING	• Eindeutige Kennung der Telegram-Chatsitzung mit dem Bot und dem Empfänger der Nachricht (Kapitel 3.1.2) • Dieses Feld darf bei der HTTP-Anfrage "sendMessage" nicht leer bleiben.
textMessage	STRING [247]	• Gesendete Nachricht (Max. Länge: 247 Zeichen) • Dieses Feld darf bei der HTTP-Anfrage "sendMessage" nicht leer bleiben.
tls	"LHTTP_typeTLS"	TLS-Zertifikate für sichere Datenübertragung (HTTPS) Für unsichere Datenübertragung (HTTP) unverschaltet lassen. **Hinweis:** Informationen zu dem PLC-Datentyp "LHTTP_typeTLS" finden Sie im Kapitel 3.7 der Beschreibung der Bibliothek "Library_Comm_Controller"

© Siemens AG 2022 All rights reserved

Symbol	Datentyp	Beschreibung
done	BOOL	• TRUE: Auftrag abgeschlossen. • Wenn "deleteMsgList", "sendMessage" oder "getUpdates" zurückgesetzt werden, wird "done" auch zurückgesetzt.
ndr	BOOL	• Neue Nachricht/ Quittierung wurde empfangen und im Speicherbereich abgelegt. • Nur für ein Zyklus auf TRUE.
busy	BOOL	• TRUE: Auftrag wird ausgeführt.
error	BOOL	• TRUE: Ein Fehler ist aufgetreten. • Der Fehler muss durch den Benutzer behoben werden. • Wenn "deleteMsgList", "sendMessage" oder "getUpdates" zurückgesetzt werden, wird "error" auch zurückgesetzt.
status	WORD	• Status der Anweisung • Fehlerinformation ("error"=true) (Kapitel 2.7)
diagnostics	"typeDiagnostics"	Erweiterte Diagnoseinformationen: • status: Letzter Statuscode des Schnittstellenparameters "status" des FBs • subfunctionStatus: Status bzw. Rückgabewert interner Anweisungen bzw. FBs, bei denen ein Fehler aufgetreten ist. Detaillierte Informationen entnehmen Sie der Online-Hilfe zur jeweiligen Anweisung bzw. der Dokumentation des FB. • stateNumber: Zustand des Zustandsautomaten des FB, in dem der Fehler aufgetreten ist.
responseMessage	STRING	Die zuletzt empfangene Nachricht
responseChatId	STRING	Eindeutige Kennung der Telegram-Chatsitzung mit dem Bot und dem Absender der letzten Nachricht/ Quittierungsnachricht

Hinweis

An den Parametern "responseMessage" und "responseChatId" werden nur die Daten der zuletzt empfangenen Meldung ausgegeben.

Sorgen Sie dafür, dass sofort nach Setzen des Parameters "ndr" die empfangenen Daten gesichert sind, bevor sie durch die neuen Daten überschrieben werden.

© Siemens AG 2022 All rights reserved

2.2.2 Der Global-Datenbaustein "DataPushNotification"

Der Global-Datenbaustein "DataPushNotification" enthält die folgenden Variablen:

Abbildung 2-8

TelegramPushNotification ▸ PLC_1 [CPU 1511-1 PN] ▸ Program blocks ▸ DataPushNotification [DB1]

Keep actual values | Snapshot | Copy snapshots to start values | Load st

DataPushNotification

	Name	Data type	
1	Static		
2	deleteMsgList	Bool	1
3	sendMessage	Bool	
4	getUpdates	Bool	
5	chatId	String	2
6	botToken	String	
7	textMessage	String[247]	
8	tls	"LHTTP_typeTLS"	
9	validateServerIdentity	Bool	
10	serverCert	UDInt	
11	clientCert	UDInt	
12	responseMessage	String	3
13	responseChatId	String	
14	diagnostics	"typeDiagnostics"	4
15	status	Word	
16	subfunctionStatus	DWord	
17	stateNumber	DInt	

1. Die PLC-Variablen für den Aufruf des Funktionsbausteins "TelegramPushNotification" im OB1:
   - deleteMsgList

     Aktiviert das Löschen der Liste der Nachrichten auf dem Telegram-Server, die dem Bot geschickt wurden.
   - sendMessage

     Aktiviert das Senden der HTTP-Anfrage "sendMessage".
   - getUpdates

     Aktiviert das Senden der HTTP-Anfrage "getUpdates".
2. Die PLC-Variablen für die Erstellung der HTTP-Anfragen:
   - chatId

     Eindeutige Kennung der Telegram-Chatsitzung mit dem Bot und dem Empfänger der Nachricht.
   - botToken

     Zeichenfolge aus Buchstaben und Zeichen, die als "Schlüssel" zur Steuerung des Bots dient.
   - sendMessage

     Gesendete Nachricht/ Meldung
   - tls

     TLS-Zertifikate (Kapitel 2.3.2) für sichere Datenübertragung (HTTPS).
3. Die PLC-Variablen für die Speicherung der empfangenen Daten:
   - responseMessage

     Empfangene Nachricht/ Quittierung
   - responseChatId

     Eindeutige Kennung der Telegram-Chatsitzung mit dem Bot und dem Absender der Quittierung.

© Siemens AG 2022 All rights reserved

4. Den PLC-Datentyp "typeDiagnostics"

   Der Ausgangsparameter "diagnostics" des Funktionsbausteins "TelegramPushNotification" dient der Speicherung der Fehlerinformationen und benötigt als Datentyp den PLC-Datentyp "typeDiagnostics":

   - status:

     Letzter Statuscode des Schnittstellenparameters "status" des FBs.

   - subfunctionStatus:

     Status bzw. Rückgabewert interner Anweisungen bzw. FBs, bei denen ein Fehler aufgetreten ist. Detaillierte Informationen entnehmen Sie der Online-Hilfe zur jeweiligen Anweisung bzw. der Dokumentation des FBs.

   - stateNumber:

     Zustand des Zustandsautomaten des FBs, in dem der Fehler aufgetreten ist.

© Siemens AG 2022 All rights reserved

2.3 Projektierung der SIMATIC S7-CPU

In diesem Kapitel werden die wichtigsten Schritte der Projektierung beschrieben.

Hinweis

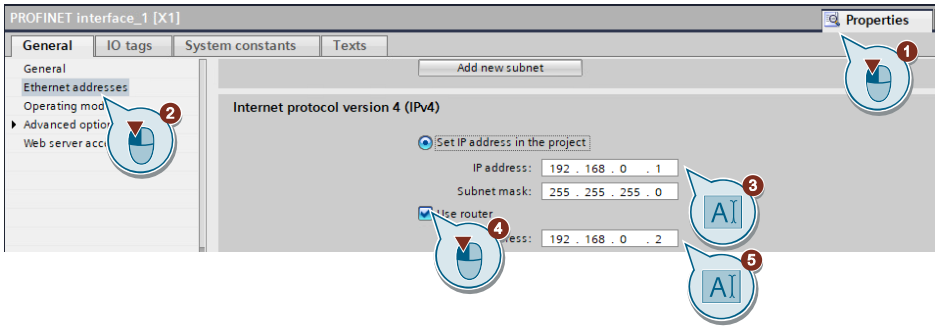
Die Projektierung ist im Beispielprojekt fertig implementiert. Dieses Kapitel dient nur zur Information.

2.3.1 Ethernet-Schnittstelle konfigurieren

Router konfigurieren

Um HTTP-Kommunikation über Subnetzgrenzen hinweg, z. B. übers Internet, zu betreiben, müssen Sie die IP-Adresse Ihres Routers in den Geräteeigenschaften Ihrer PLC angeben. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

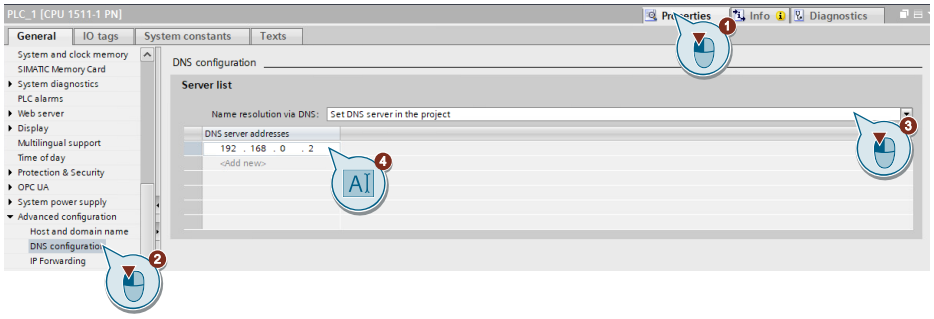
1. Öffnen Sie die Geräteeigenschaften Ihrer PLC.
2. Öffnen Sie den Bereich "PROFINET-Schnittstelle [Xx] > Ethernet-Adressen" ("PROFINET interface [Xx] > Ethernet addresses") der PROFINET-Schnittstelle, die Sie für die HTTP-Kommunikation verwenden möchten.
3. Tragen Sie die IP-Adresse der S7-CPU gemäß Tabelle 2-3 ein.
4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Router verwenden" ("Use router").
5. Geben Sie die IP-Adresse Ihres Routers an.



DNS-Server konfigurieren

Um Domainnamen in der URL verwenden und auflösen zu können, müssen Sie mindestens einen DNS-Server in den Geräteeigenschaften Ihrer PLC angeben. Häufig ist der Router zugleich auch DNS-Server. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Öffnen Sie ggf. die Geräteeigenschaften Ihrer PLC.
2. Öffnen Sie den Bereich "DNS-Konfiguration" ("DNS configuration").
3. Wählen Sie "Setzen des DNS-Server im Projekt" ("Set DNS server in the project" aus.
4. Hinterlegen Sie die IP-Adresse mindestens eines DNS-Servers.



© Siemens AG 2022 All rights reserved

2.3.2 Zertifikatsverwaltung

Bei HTTPS werden die Nutzdaten verschlüsselt übertragen. Dazu tauschen Webserver und Client (in diesem Fall die PLC) vor der Datenübertragung Zertifikate untereinander aus. Damit die PLC die Authentizität des Webservers bestätigen kann, muss ihr das Stammzertifikat, von dem das Zertifikat des Webservers abgeleitet ist, bekannt sein.

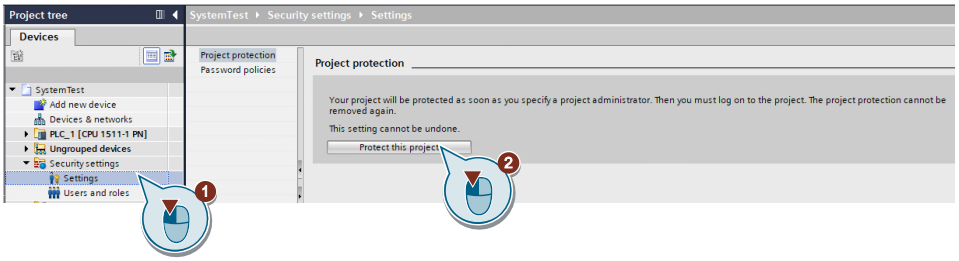
In TIA Portal werden die Zertifikate in einem globalen Zertifikatsmanager verwaltet. Der Zertifikatsmanager enthält eine Übersicht aller im Projekt verwendeten Zertifikate. Im Zertifikatsmanager können Sie z. B. neue Zertifikate importieren sowie bestehende Zertifikate exportieren, erneuern oder ersetzen. Jedem Zertifikat ist eine ID zugeordnet, über die das Zertifikat in den Programmbausteinen referenziert werden kann.

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um Daten sicher mit HTTPS zu übertragen:

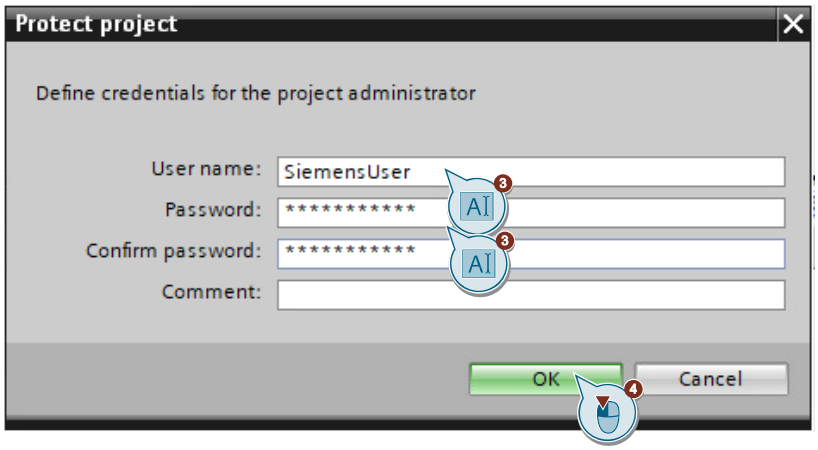
TIA Portal-Projekt mit einem Passwort schützen

Damit Sie Zertifikate in TIA Portal verwalten können, müssen Sie Ihr Projekt mit einem Passwort schützen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Öffnen Sie aus der Projektnavigation den Bereich "Security-Einstellungen > Einstellungen" ("Security settings > Settings").
2. Klicken Sie auf "Dieses Projekt schützen" ("Protect this project")



3. Vergeben Sie einen Benutzernamen und Passwort.
4. Klicken Sie anschließend auf "OK".

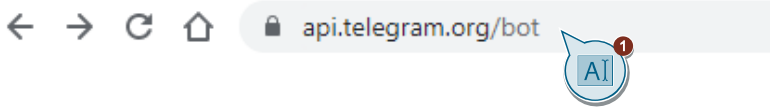


© Siemens AG 2022 All rights reserved

Zertifikat von Telegram-Server herunterladen und in TIA Portal importieren

Gehen Sie wie folgt vor, um das Zertifikat von einer Webseite herunterzuladen. Nachfolgend wird das Vorgehen mit Google Chrome beschrieben.

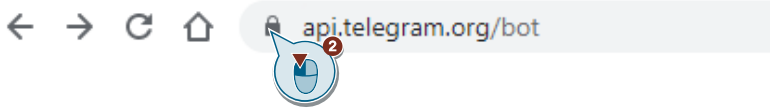
1. Öffnen Sie die Webseite von Telegram in einem Webbrowser (https://api.telegram.org/bot).



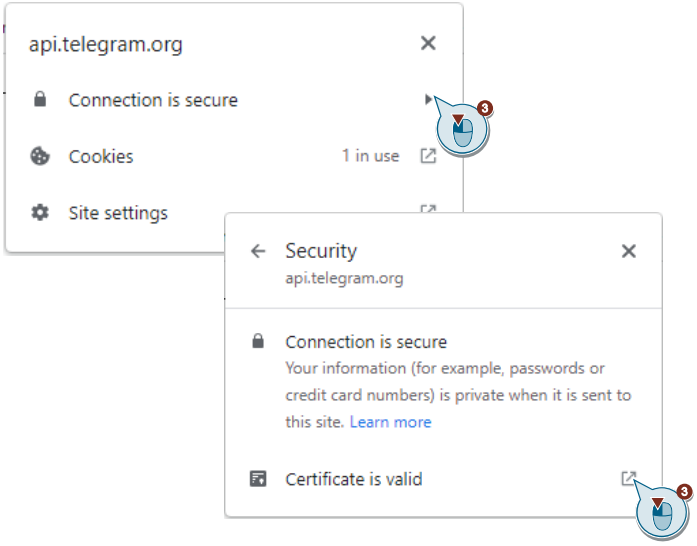
Hinweis:

Ignorieren Sie die Meldungen, die auf der Webseite angezeigt werden.

2. Klicken Sie in der Adresszeile auf das Schloss.

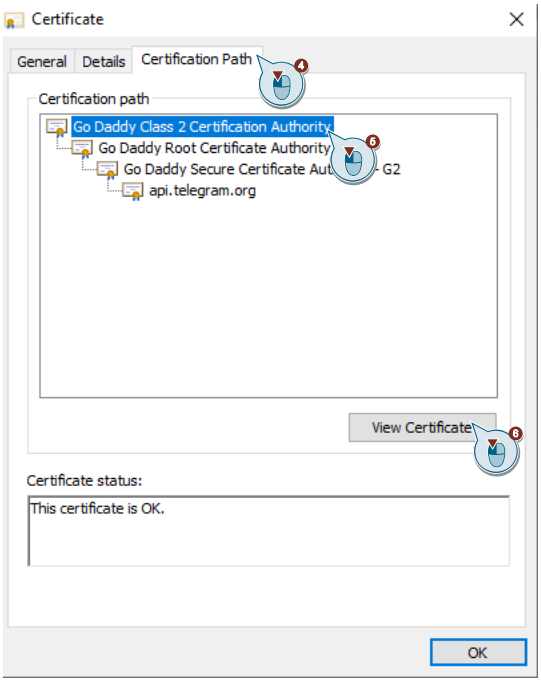


3. Klicken Sie auf "Zertifikat (Gültig)" ("Certificate (Valid)").

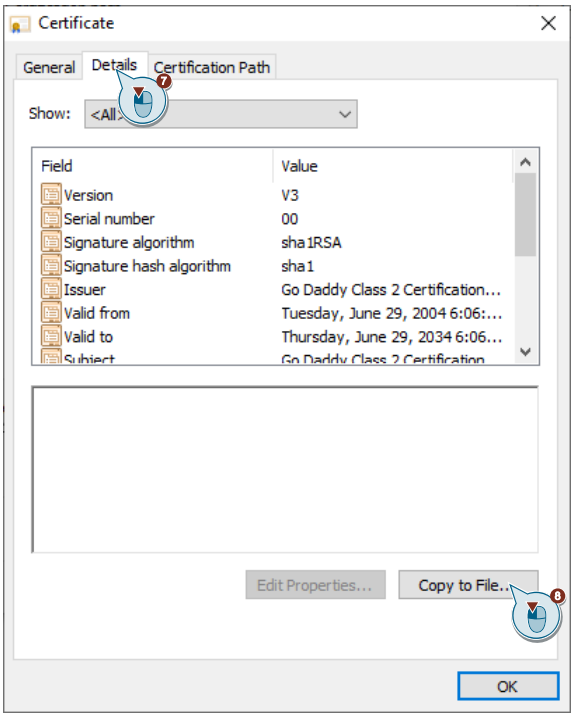


© Siemens AG 2022 All rights reserved

4. Öffnen Sie das Register "Zertifizierungspfad" ("Certification Path").
5. Wählen Sie das oberste Zertifikat (Stammzertifikat, aus dem die anderen abgeleitet sind) aus.
6. Klicken Sie auf "Zertifikat anzeigen" ("View Certificate").

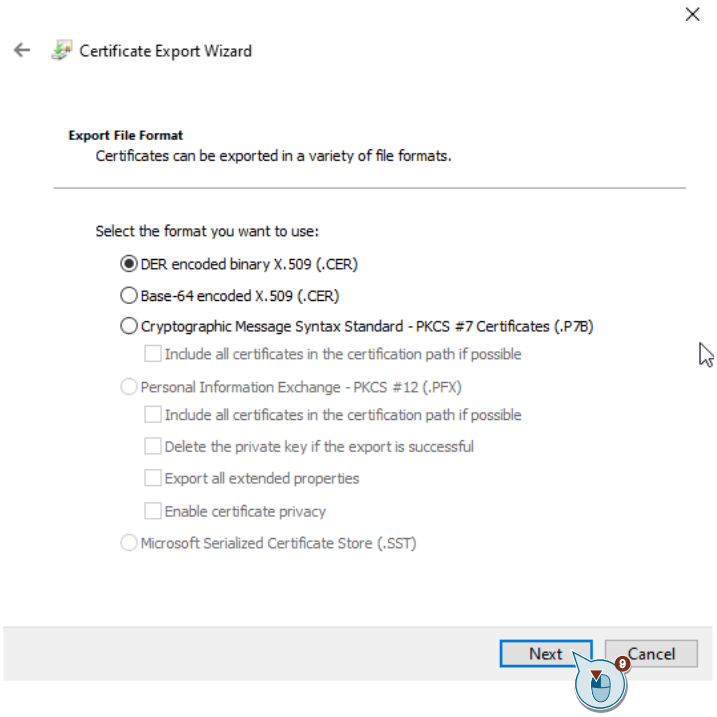


7. Öffnen Sie das Register "Details".
8. Klicken Sie auf "In Datei kopieren…" ("Copy to File…").

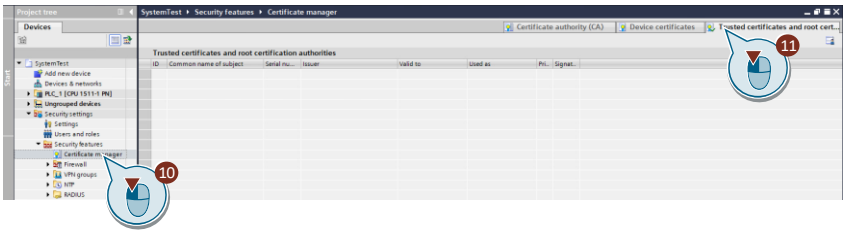


© Siemens AG 2022 All rights reserved

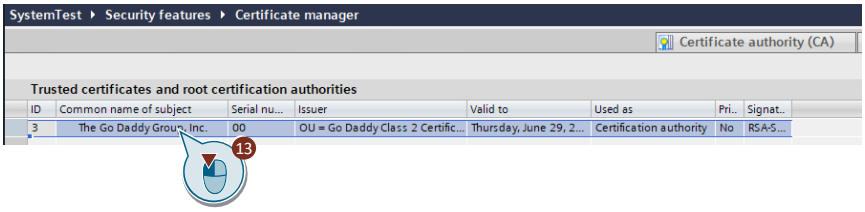
9. Speichern Sie das Zertifikat DER-kodiert ab.



10. Öffnen Sie im TIA Portal aus der Projektnavigation den Bereich "Security-Einstellungen > Security-Funktionen > Zertifikatsmanager" ("Security settings > Security features > Certificate manager").
11. Öffnen Sie das Register "Vertrauenswürdige Zertifikate und Stammzertifizierungsstellen" ("Trusted certificates and root certification authorities").



12. Rechtsklicken Sie in den Arbeitsbereich und wählen Sie ("Import").
13. Importieren Sie das zuvor gespeicherte Zertifikat des Telegram-Servers.

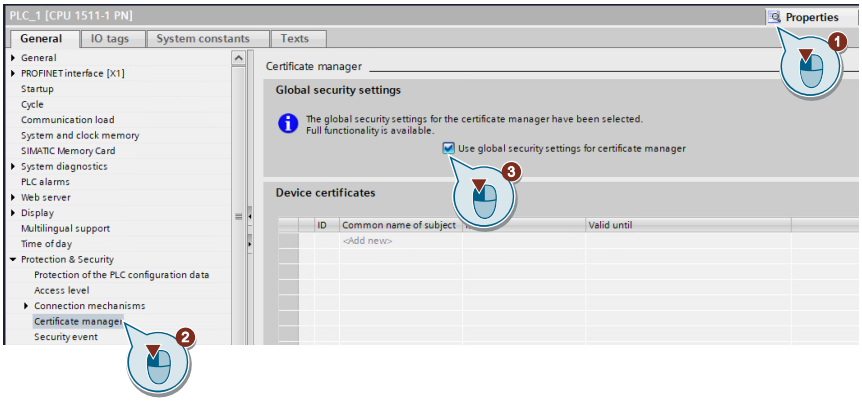


© Siemens AG 2022 All rights reserved

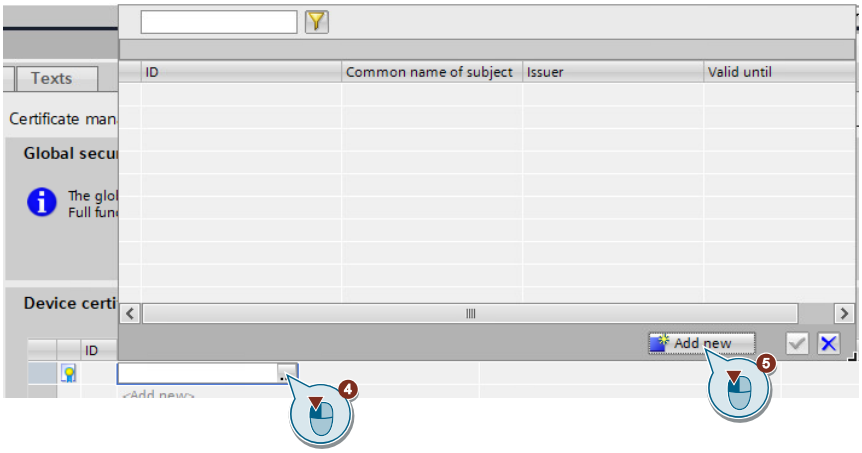
Gerätezertifikat erstellen

Für die verschlüsselte Verbindung bei HTTPS, benötigt auch der Client (in diesem Fall die PLC) ein Zertifikat. Gehen Sie wie folgt vor, um ein Gerätezertifikat zu erstellen:

1. Öffnen Sie die Geräteeigenschaften Ihrer PLC.
2. Öffnen Sie den Bereich "Schutz & Security > Zertifikatsmanager" ("Protection & Security > Certificate manager").
3. Um das importierte Zertifikat aus dem globalen Zertifikatsmanager verwenden und ein Gerätezertifikat aus dem Stammzertifikat des TIA Portal-Projekts ableiten zu können, aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Globale Security-Einstellungen für den Zertifikatsmanager verwenden" ("Use global security settings for certificate manager").

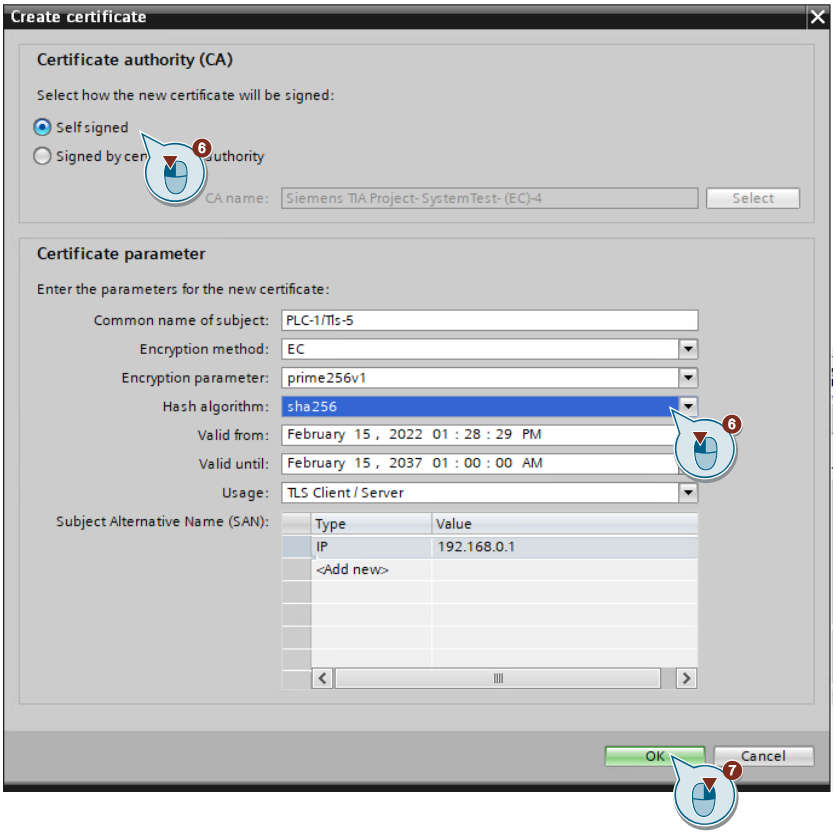


4. Unter "Gerätezertifikate" ("Device certificates") doppelklicken Sie auf die Zelle "<Neu hinzufügen>" ("<Add new>").
5. Klicken Sie erneut auf dieselbe Zelle und anschließend auf "Hinzufügen" ("Add new").

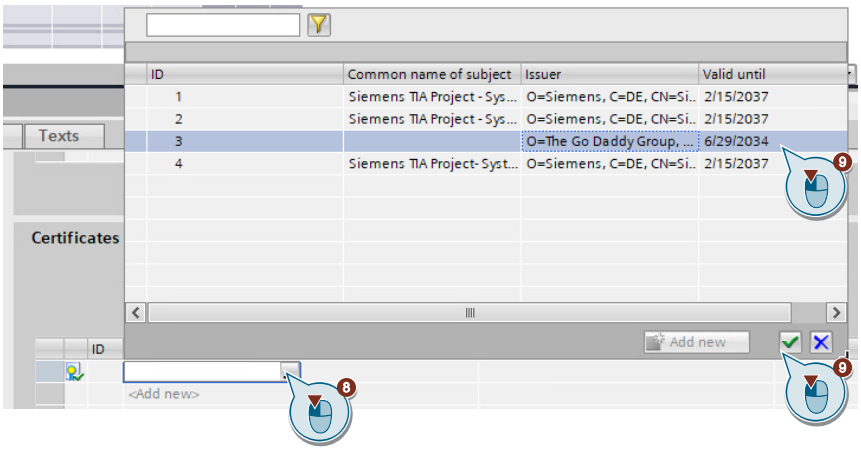


© Siemens AG 2022 All rights reserved

6. Wählen Sie "Selbstsigniert" ("Self signed") und den Verschlüsselungsalgorithmus "sha256" für die höchste Kompatibilität aus.
7. Bestätigen Sie mit "OK".

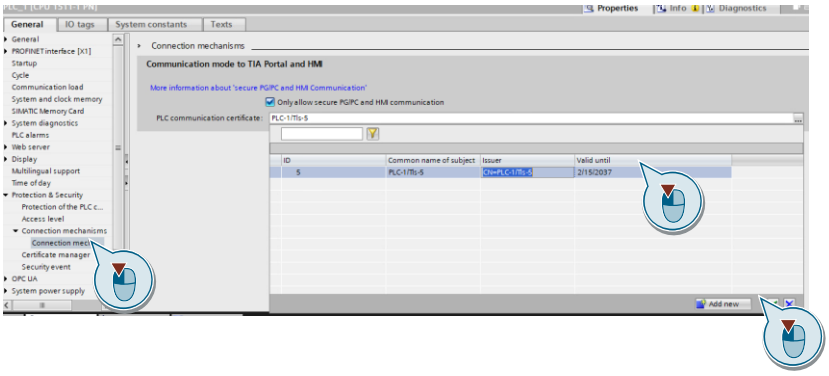


8. Unter "Zertifikate der Partnergeräte" ("Certificates oft the partner devices") doppelklicken Sie auf die Zelle "<Neu hinzufügen>" ("<Add new>").
9. Klicken Sie erneut auf dieselbe Zelle und wählen Sie das importierte Stammzertifikat des Telegram-Servers aus.



© Siemens AG 2022 All rights reserved

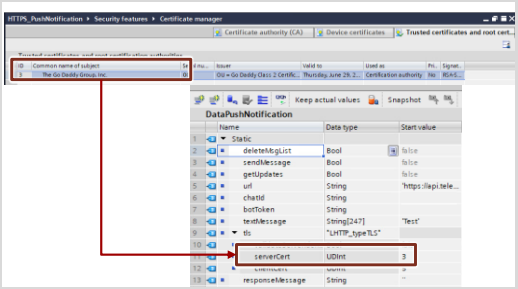
10. Unter "Verbinungsmechanismen > Kommunikationsmodus nach TIA Portal und HMI" ("Connecton mechanisms > Communication mode to TIA Portal and HMI") wählen Sie das importierte Stammzertifikat des Telegram-Servers aus.



Die ID des Server-Zertifikats finden Sie im globalen Zertifikatsmanager unter "Sicherheitseinstellungen > Sicherheitsfunktion > Zertifikatsmanager > Vertrauenswürdige Zertifikate und Stammzertifizierungsstellen" ("Security settings > Security features > Certificate manager > Trusted certificates and root certification authorities").

Sie verwenden die ID des Server-Zertifikats am Parameter "serverCer" des PLC-Datentyps "LHTTPS_typeTLS" im DB "DataPushNotification".

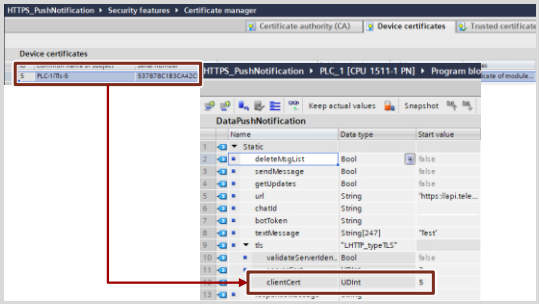
Hinweis



Die ID des Gerätezertifikats finden Sie im globalen Zertifikatsmanager unter "Sicherheitseinstellungen > Sicherheitsfunktion > Zertifikatsmanager > Gerätezertifikate" ("Security settings > Security features > Certificate manager > Device certificates").

Sie verwenden die ID des Gerätezertifikats am Parameter "clientCer" des PLC-Datentyps "LHTTPS_typeTLS" im DB "DataPushNotification".

Hinweis



© Siemens AG 2022 All rights reserved

2.4 Projektierung des SCALANCE MUM856-1

Damit die S7-CPU über das Mobilfunknetz an das Internet angebunden ist, müssen Sie die folgenden Einstellungen über die Web Based Management-Seite des SCALANCE MUM856-1 vornehmen:

- Mobilfunk-Schnittstelle aktivieren
- Gültige PIN für die gesteckte SIM-Karte eintragen
- Firewall aktivieren / IP-Regeln festlegen
- IP-Adresse anpassen

Hinweis

Allgemeine Informationen über die Konfiguration des SCALANCE MUM856-1 finden Sie im Projektierungshandbuch der SCALANCE M-800-Geräte.

https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109751635

Die SCALANCE-Geräte werden über das Web Based Management konfiguriert:

1. Öffnen Sie einen Internet-Browser und tragen Sie in die Adresszeile die IP-Adresse des SCALANCE MUM856-1 ein.

Hinweis

Wenn Sie sich das erste Mal anmelden, tragen Sie die IP-Adresse 192.168.1.1 ein.

Die Engineering Station muss sich im selben Subnetz mit dem SCALANCE MUM856-1 befinden.

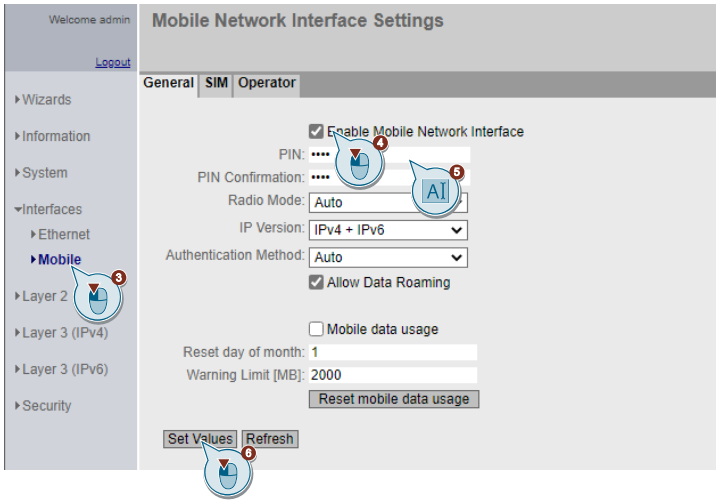
2. Loggen Sie sich als Administrator ein.

Hinweis

Wenn Sie sich das erste Mal anmelden, werden Sie aufgefordert das Passwort für den Benutzer "admin" zu ändern.

© Siemens AG 2022 All rights reserved

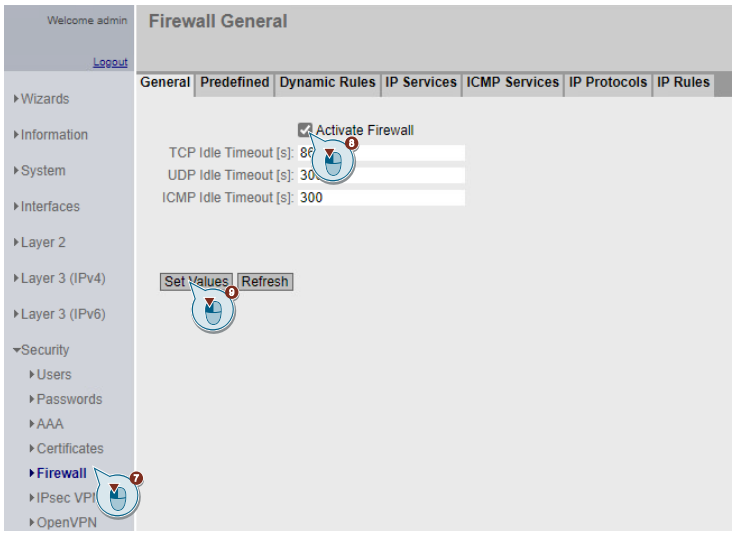
3. Wechseln Sie in das Menü "Schnittstellen > Mobilfunk" ("Interfaces > Mobile").
4. Aktivieren Sie die Mobilfunk-Schnittstelle ("Enable Mobile Networks Interface").
5. Tragen Sie die PIN der eingesteckten SIM-Karte ein.
6. Übernehmen Sie die Einstellungen ("Set Values").



Hinweis

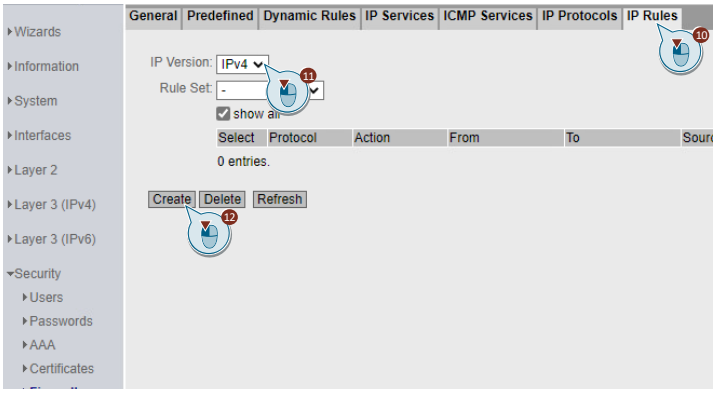
Die PIN erhalten Sie von Ihrem Mobilfunkanbieter.
Das Gerät arbeitet auch mit PIN-losen SIM-Karten, in diesem Fall lassen Sie das Feld leer.

7. Wechseln Sie in das Menü "Security > Firewall".
8. Aktivieren Sie Firewall.
9. Übernehmen Sie die Einstellungen ("Set Values").

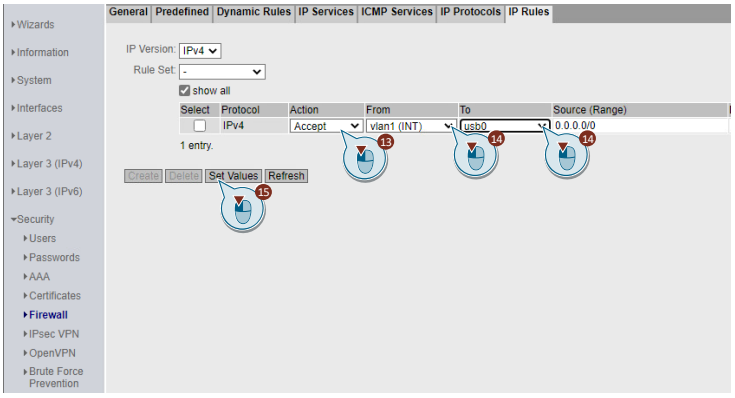


© Siemens AG 2022 All rights reserved

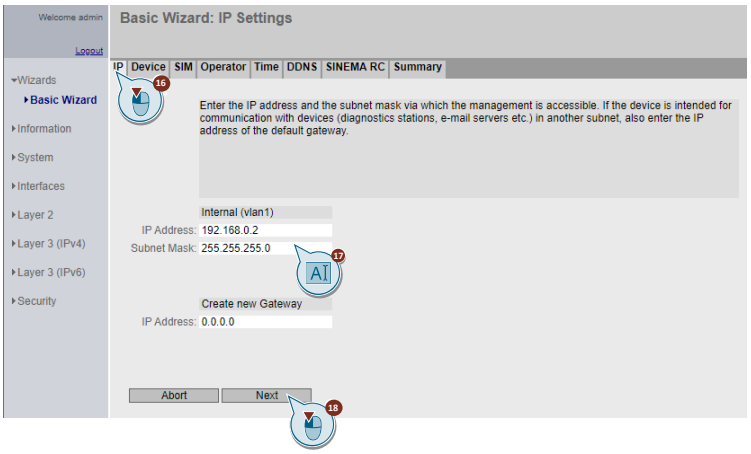
10. Wechseln Sie in das Menü "Security > Firewall > IP-Regeln" ("Security > Firewall > IP Rules").
11. Legen Sie fest, für welche IP-Version die Firewall-Regel gelten soll.
12. Klicken Sie auf "Erstellen" ("Create").



13. Wählen Sie als Aktion "Accept" aus. Die Datenpakete dürfen passieren.
14. Legen Sie die Kommunikationsrichtung der IP-Regel fest (Von VLAN1…Nach WAN).
15. Übernehmen Sie die Einstellungen ("Set Values").



16. Wechseln Sie in das Menü "Wizards > Basic Wizards > IP".
17. Passen Sie die IP-Adresse des Geräts an (Tabelle 2-3).
18. Übernehmen Sie die Einstellungen ("Next > Next>...> Set Values").



19. Passen Sie die IP-Adresse der Engineering Station wieder so an, dass alle Komponenten sich im selben Subnetz befinden (Tabelle 2-3).

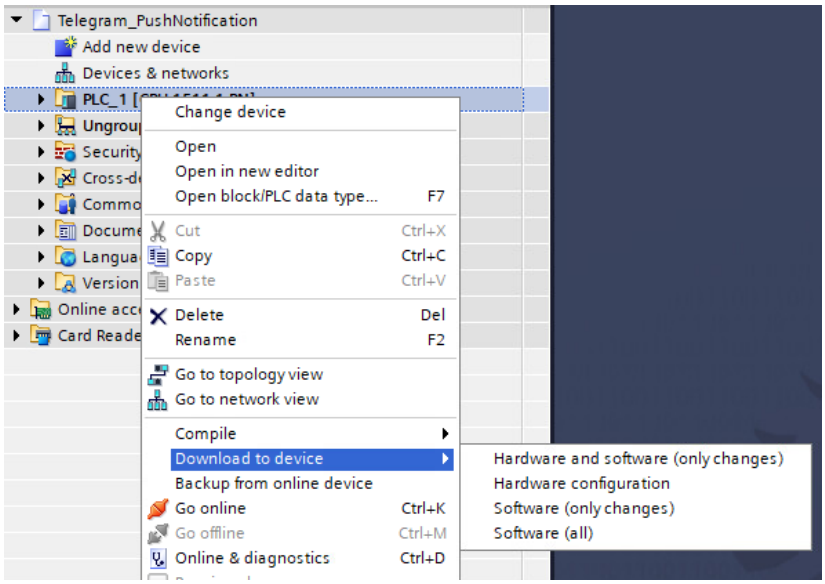
© Siemens AG 2022 All rights reserved

2.5 Laden des STEP 7 V17-Projekts

Um das STEP 7-Programm zu laden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Entpacken Sie das STEP 7 V17-Projekt "109753879_Telegram_PushNotification_PROJ_V10.zip".
2. Starten Sie TIA Portal V17.
3. Öffnen Sie das Projekt "Telegram_PushNotification.ap17".
4. Melden Sie sich mit den Benutzerdaten an:
   - Benutzername: SiemensUser
   - Passwort: Siemens123!
5. Verbinden Sie die Ethernet-Schnittstelle des Programmierrechners mit der Ethernet-Schnittstelle der S7-1500 CPU.
6. Laden Sie die Projektierung "PLC_1".

   Dazu klicken Sie in der Projektnavigation mit der rechten Maustaste auf das Gerät und wählen Sie das Menü "Laden in Gerät > Hardware und Software (nur Änderungen)" ("Download to device > Hardware and software (only changes)") aus.



© Siemens AG 2022 All rights reserved

2.6 Bedienung

Einleitung

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie die Funktionen dieses Anwendungsbeispiels zu bedienen sind

- Meldungen an einen Servicetechniker über den "Telegram Messenger" senden.
- Quittierungen von einem Servicetechniker empfangen und auswerten.

Voraussetzungen

- Der Telegram-Bot wurde erstellt (siehe Kapitel 3.1.1)
- Die Telegram-Chatsitzung mit dem Bot wurde gestartet (siehe Kapitel 3.1.2)
- Die Chat-ID der Telegram-Chatsitzung ist bekannt (siehe Kapitel 3.1.2)

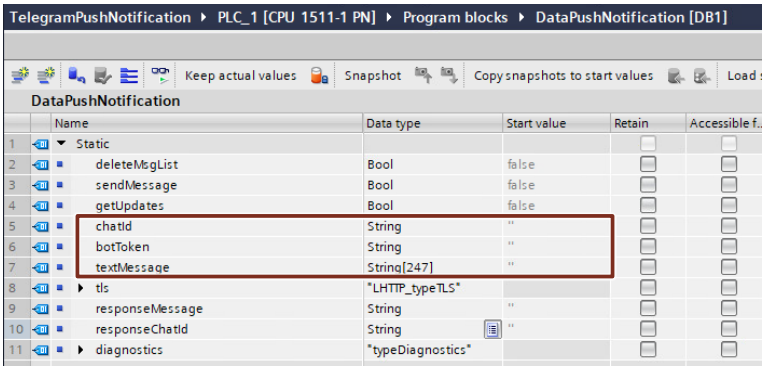
Vorgehen

1. Öffnen Sie den DB "DataPushNotifikation" und belegen Sie die Parameter mit Werten:
   - chatId:

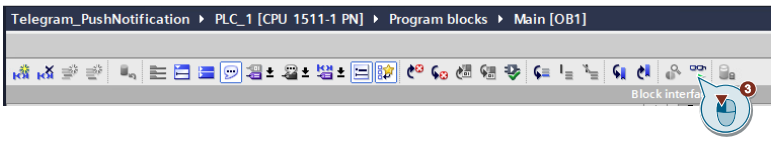
     Eindeutige Kennung der Telegram-Chatsitzung mit dem Bot und dem Servicetechniker
   - botToken:

     API-Token Ihres erstellten Bots
   - textMessage:

     Text der Meldung. Dieses Fed darf nicht leer bleiben.

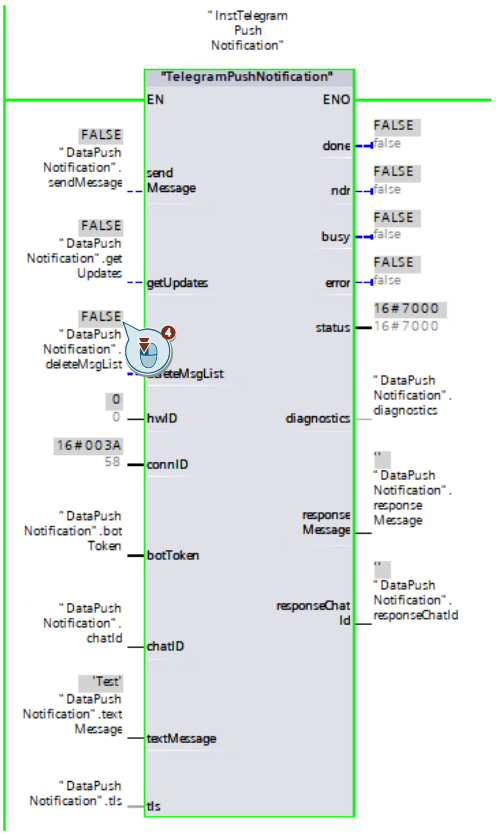


2. Speichern und laden Sie die Änderungen.
3. Öffnen und aktivieren Sie den OB1.



© Siemens AG 2022 All rights reserved

4. Aktivieren Sie im Netzwerk 1 den Eingang "deleteMsgList" des "TelegramPushNotification", um die gesamte Liste der Nachrichten auf dem Telegram-Server, die am Bot in den letzten 24 Stunden gesendet wurden, zu löschen.



Ergebnis:

Die Liste mit den Nachrichten wurde vollständig gelöscht.

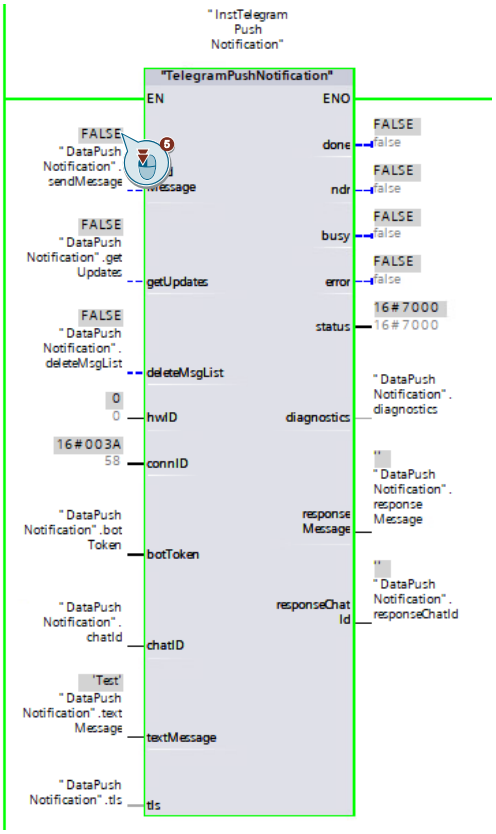
Ausgang "done": TRUE

Hinweis

Dieser Schritt ist notwendig, um unnötige Nachrichten, die dem Bot in den letzten 24 Stunden gesendet wurden, aus dem Telegram-Server zu entfernen.

© Siemens AG 2022 All rights reserved

5. Deaktivieren Sie im Netzwerk 1 den Eingang "deleteMsgList" und aktivieren Sie den Eingang "sendMessage" des "TelegramPushNotification", um eine Nachricht an den Telegram-Empfänger zu senden.



Ergebnis:

Die Nachricht wurde an den Empfänger gesendet.

Ausgang "done": TRUE

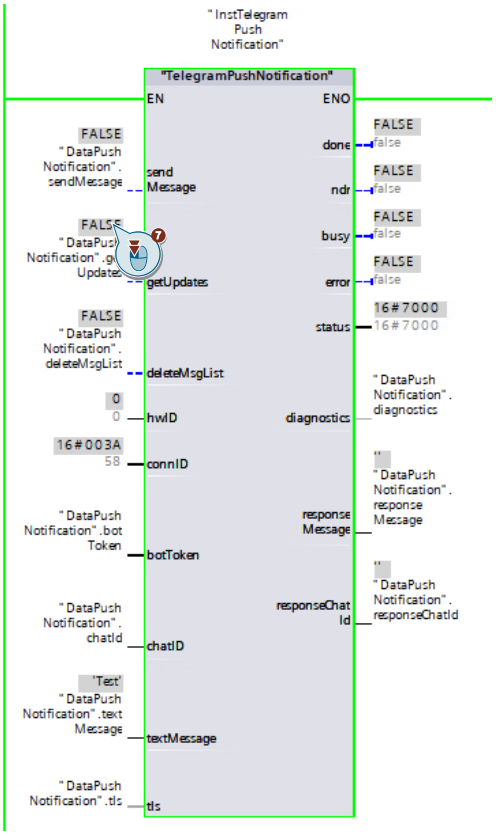
© Siemens AG 2022 All rights reserved

6. Senden Sie beliebige Quittierungsnachrichten über den "Telegram Messenger" an den Bot.

Hinweis

Wie Sie einen Bot erstellen und ihm Nachrichten senden, erfahren Sie in den Kapiteln 3.1.1 und 3.1.2.

7. Deaktivieren Sie im Netzwerk 1 den Eingang "sendMessage" und aktivieren Sie den Eingang "getUpdates" des "TelegramPushNotification", um die empfangenen Nachrichten vom Telegram-Server abzurufen.



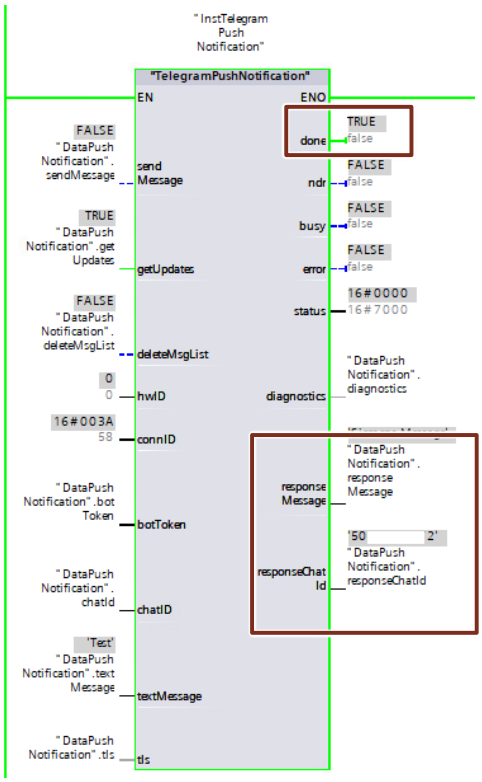
© Siemens AG 2022 All rights reserved

Ergebnis:

Die Nachrichten wurden empfangen und ausgewertet.

Ausgang "done": TRUE

An den Parametern "responseMessage" und "responseChatId" werden nur die Daten der zuletzt empfangenen Nachricht ausgegeben. Sorgen Sie dafür, dass die alten Daten gesichert sind, bevor sie durch die neuen Daten überschrieben werden.



© Siemens AG 2022 All rights reserved

2.7 Fehlerhandling

Der Funktionsbaustein "TelegramPushNotification" liefert den Status der Anweisung über den Ausgangsparameter "status". Im Fehlerfall liefert er über die Ausgangsparameter "status" und "diagnostics" verschiedene Fehlermeldungen.

Status der Anweisung

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über den Status der Anweisung.

Tabelle 2-10

"status"	Bedeutung
16#0000	Auftrag wurde ohne Fehler beendet.
16#7000	Keine Auftragsbearbeitung aktiv
16#7001	Erstaufruf beim Starten des Auftrags
16#7002	Zweitaufruf beim Starten des Auftrags

Fehlermeldungen

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Fehlermeldungen des Funktionsbausteins "TelegramPushNotification".

Tabelle 2-11

"status"	Bedeutung
16#8401	Die Input-Parameter "sendMessage" und/oder "getUpdates" und/oder "deleteMsgList" des FB "TelegramPushNotification" wurden gleichzeitig angestoßen.
16#8402	Der Parameter "botToken" ist nicht mit Werten belegt.
16#8403	Die Parameter "chatID" und "textMessage" sind nicht mit Werten belegt.
16#8600	Fehlermeldung aufgrund eines undefinierten Zustands im Zustandsautomat.
16#8701	"LHTTP_GET"-Fehler Den Status bzw. Rückgabewert der internen Anweisung entnehmen Sie der Variable <diagnostics.subfunktionStatus>

Informationen zu den Statusausgängen und zur Diagnose des Bausteins "LHTTP_Get" finden Sie im Kapitel 3.8 der Beschreibung der Bibliothek "Library_Comm_Controller".

https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109780503

© Siemens AG 2022 All rights reserved

3 Wissenswertes

3.1 Telegram Messenger

Einleitung

Der "Telegram Messenger" hebt sich, im Vergleich zu den konkurrierenden Diensten, insbesondere durch seine spezielle Funktion von Bots und Kanälen ab. Telegram-Bot ist eine gute Möglichkeit, Informationen aus fast allen denkbaren Bereichen zu liefern, wann immer sie benötigt werden.

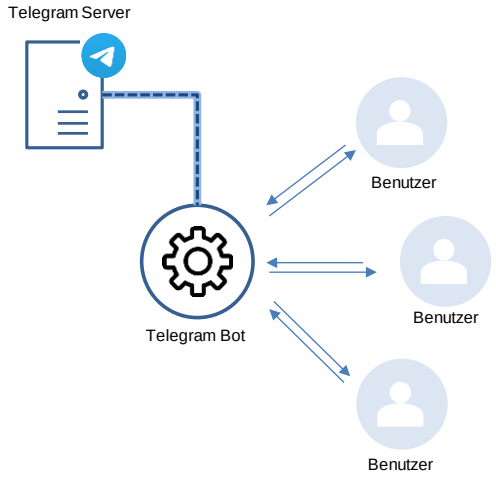
Telegram kann nicht nur die Kommunikation zwischen Menschen ermöglichen, sondern mit einem Telegram-Bot auch die Kommunikation zwischen Menschen und programmierbaren Maschinen. Sie können so Nachrichten mit einem Klick an mehrere Geräte weitergeben oder sie von ihnen empfangen.

Funktionen

Von Benutzern gesendete Nachrichten, Befehle und Anfragen werden an die Software weitergeleitet, die auf Ihren Servern ausgeführt wird. Der zwischengeschaltete Server von Telegram übernimmt die gesamte Verschlüsselung und Kommunikation mit der Telegram-API.

Sie kommunizieren mit dem Telegram-Server über eine einfache HTTPS-Schnittstelle, die Telegram Bot-API. Die Telegram BOT-API wurde für die Erstellung von Bots entwickelt.

Abbildung 3-1



Ein Telegram-Bot (vom englischen „robot“ = Roboter) ist ein Programm, das sich wie ein normaler Chat-Partner mit Zusatz-Funktionen verhält. Er erledigt selbständig und ohne Mitwirkung des Anwenders vorgegebene Aufgaben.

Ein Telegram-Bot kann im Grunde alles, was auch ein menschlicher Chat-Partner macht. Automatisiert oder auf Anforderung kann er Ihnen folgende Informationen zusenden:

- Textnachrichten
- Bilder
- Videos
- Dateien jeglicher anderen Art

Eine wichtige Funktion eines Telegram-Bots ist die Möglichkeit, Kommandos in einem Telegram-Chat ausführen zu können, die dann direkt Aktionen anstoßen oder Informationen abfragen.

© Siemens AG 2022 All rights reserved

Die Konversation mit einem Telegram-Bot erfolgt über die, bei der Erstellung bzw. Programmierung festgelegten Text-Kommandos, die immer mit „/“ beginnen.

Es können prinzipiell alle Programmiersprachen verwendet werden, die auf einem Server laufen und per HTTPS auf Anfragen antworten können.

Alle Anfragen müssen in folgender Form präsentiert werden:

```
https://api.telegram.org/bot<botToken>/METHOD_NAME
```

Unter dem folgenden Link erhalten Sie weitere Informationen zu den Methoden:

https://core.telegram.org/bots/api

© Siemens AG 2022 All rights reserved

3.1.1 Telegram-Bot erstellen

Der Messenger-Dienst "Telegram" bietet eine App für Android/iOS Smartphones an, mit dem Sie eigene Bots erstellen können.

Mit verschiedenen Kommandos können Sie die Bots im eigenen Chat oder auch in Gruppenchats steuern. Es lässt sich einstellen, ob Bots in Gruppenchats Leserechte auf alle Nachrichten haben oder nur auf die, die „@Botname“ enthalten.

Um einen Telegram-Bot zu erstellen gehen Sie wie folgt vor:

1. Laden Sie die Telegram-Anwendung herunter (Telegram-Anwendung).
2. Melden Sie sich bei Telegram an.

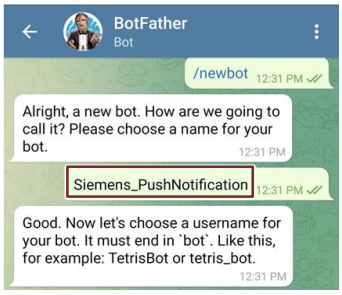
Hinweis

Die Anmeldung bei Telegram erfolgt über eine Rufnummer, die nicht die des Gerätes selbst sein muss. Die Telefonnummer wird anschließend via Kurzmitteilung (SMS) oder Anruf verifiziert.

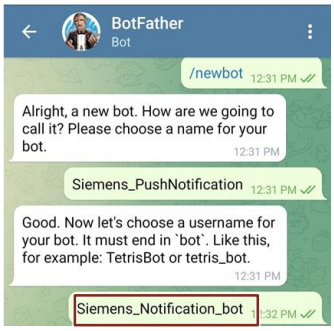
Zugelassen sind nur mobile Rufnummern (kein Festnetz).

3. Geben Sie im Suchfeld des Telegram-Clients den BotFather ein und beginnen Sie einer Chat mit ihm.
4. Geben Sie den Befehl \newbot ein, um einen neuen Bot zu erstellen.

5. Geben Sie einen Namen für den neu erstellten Bot ein.



6. Geben Sie einen Benutzernamen für den neu erstellten Bot ein.



© Siemens AG 2022 All rights reserved

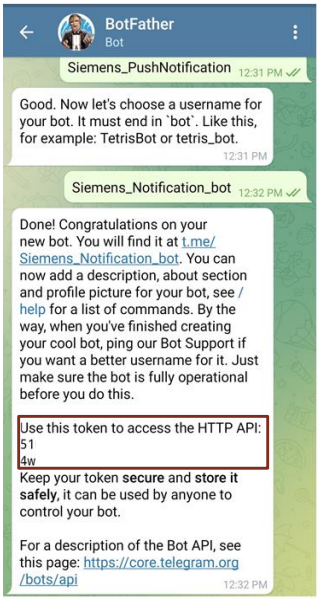
Hinweis

Über den Benutzernamen können Sie den Bot später finden. Der Name muss auf „_bot“ enden.

Ergebnis:

Der BotFather antwortet mit einer langen Zeichenfolge aus Buchstaben und Zeichen, die als "Schlüssel" zur Steuerung des Bots dient und den Zugriff auf die HTTP-API erlaubt, den API-Token.

Mit diesem API-Token kann jeder auf dem Bot zugreifen und ihn anpassen. Sie sollten sich diesen notieren und nicht an andere Personen weitergeben.



7. Bearbeiten Sie die Datenschutzeinstellungen des neu erstellten Bots, indem Sie den Befehl \mybots eingeben.

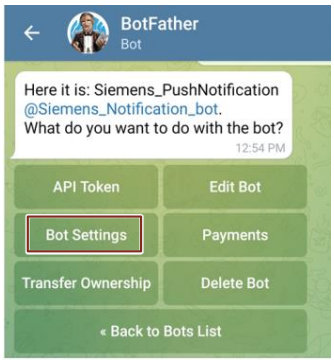
© Siemens AG 2022 All rights reserved

8. Wählen Sie den Bot, den Sie bearbeiten möchten, aus.

9. Klicken Sie auf "Bot Settings", um die Datenschutzeinstellungen des Bots zu bearbeiten:
   - Allow Groups? –

     Wenn der Bot einer Gruppe zugeordnet werden soll, müssen Gruppen erlaubt werden.
   - Group Privacy

     Muss aktiviert werden, wenn der Bot auch Nachrichten aus Gruppenchats empfangen soll.



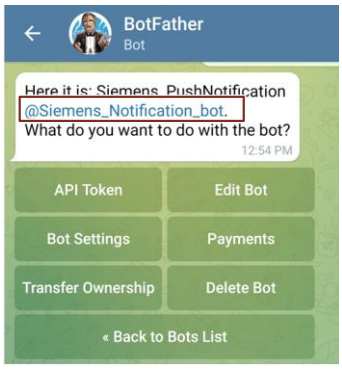
© Siemens AG 2022 All rights reserved

3.1.2 Chat-ID herausfinden

Um eine Nachricht an einen Telegram-Chat oder eine Telegram-Gruppe zu senden, benötigen Sie die entsprechende Chat-ID der Sitzung.

Um die Chat-ID herauszufinden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie auf den neu erstellten Bot oder geben Sie im Telegram-Suchfeld den Benutzernamen des gewünschten Bots ein, um eine neue Konversation mit ihm zu starten.



2. Klicken Sie auf Starten, um eine neue Chatsitzung mit dem Bot zu starten.
3. Geben Sie einen Text ein und senden Sie ihn an den Bot.
4. Rufen Sie die URL "https://api.telegram.org/bot[botToken]/getUpdates" in einem Browser auf.

Hinweis

Der [botToken] muss mit dem jeweiligen Token (ohne Klammern) ersetzt werden, den der BotFather geliefert hat (Kapitel 3.1.1).

Ergebnis:

Mit getUpdates liefert Telegram die Konversation des Bots in folgender Form zurück:

{"ok":true,"result":[{"update_id":277706888,"message":{"message_id":3,
"from":{"id":3xxxxxxx,"first_name"…….

Die Chat-ID der Telegram-Chatsitzung ist in diesem Beispiel die '3xxxxxxx'.

Hinweis

Der neue Bot kann auch einer Gruppe hinzugefügt werden – dadurch taucht beim obigen Ergebnis auch die Chat-ID des Gruppen-Chats auf.

Die Chat-ID einer Gruppe ist negativ. Es ist immer ein Minus davorgesetzt.

© Siemens AG 2022 All rights reserved

3.2 Alternative Messenger-Dienste

Für die Kommunikation zwischen der SIMATIC S7-1500 CPU und dem Servicetechniker über das Hypertext Transfer Protocol (HTTP), können auch andere Messenger-Dienste, wie z. B. Gotify, Pushbullet und Pushover, verwendet werden.

Bei den Messenger-Diensten, die nur einseitige Kommunikation (z. B. Pushover) unterstützen, kann die Funktionalität "Quittierung von einem Servicetechniker empfangen" nicht realisiert werden.

Die Struktur der HTTP-Anfragen und der empfangenen Nachrichten unterscheidet sich von Messenger-Dienst zu Messenger-Dienst. Für die Übermittlung der Anfragen an den Server verwendet jeder Messenger-Dienst eine andere HTTP-Anfragemethode, GET oder POST.

Für jeden Messenger-Dienst muss ein eigener Baustein, der sich sowohl hinsichtlich der Parameter, dem Format der Anfragen und der empfangenen Meldungen als auch hinsichtlich der intern aufgerufenen Bibliotheksbausteine "LHTTP_Get" oder "LHTTP_PostPut" unterscheidet, erstellt werden.

Der Code des FB "TelegramPushNotification" kann als Basis dafür verwendet werden.

Für die Erstellung der Bausteine werden die Bausteine der Bibliothek "LHTTP" aus den Bibliotheken für Kommunikation für SIMATIC Controller (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109780503) benötigt.

© Siemens AG 2022 All rights reserved

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:

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:
support.industry.siemens.com/cs/my/src

SITRAIN – Digital Industry Academy

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:

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:

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 iOS und Android verfügbar:

support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2067

© Siemens AG 2022 All rights reserved

4.2 Industry Mall

Die Siemens Industry Mall ist die Plattform, auf der das gesamte Produktportfolio von Siemens Industry zugänglich ist. Von der Auswahl der Produkte über die Bestellung und die Lieferverfolgung ermöglicht die Industry Mall die komplette Einkaufsabwicklung – direkt und unabhängig von Zeit und Ort:
mall.industry.siemens.com

4.3 Links und Literatur

Tabelle 4-1

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/109763879
\3\	Bibliotheken für Kommunikation für SIMATIC Controller https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109780503
\4\	SIMATIC S7-1500 CPU 1511-1 PN https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109752841
\5\	SIMATIC NET: Industrial Remote Communication Remote Networks SCALANCE M-800 Web Based Management https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109751635
\6\	SIMATIC NET: Industrial Remote Communication - Remote Networks – SCALANCE MUM 856 https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109802058
\7\	Telegram Bot API - Telegram-Methoden https://core.telegram.org/bots/api

4.4 Änderungsdokumentation

Tabelle 4-2

Version	Datum	Änderung
V1.0	04/2022	Erste Ausgabe

© Siemens AG 2022 All rights reserved