



SIMATIC

S7-300

Automatisierungssystem S7-300:

Getting Started CPU 31xC:

In Betrieb nehmen

Getting Started

Einleitung

1

Vorbereitung

2

Lerneinheiten

3

Weiterführende
Informationen

4

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 VORSICHT
mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
VORSICHT
ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
ACHTUNG
bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

 WARNUNG
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
2	Vorbereitung	7
3	Lerneinheiten.....	11
3.1	1. Schritt: Profilschiene und Baugruppen montieren	11
3.2	2. Schritt: Baugruppen verdrahten	13
3.3	3. Schritt: Hardware in Betrieb nehmen	14
3.4	4. Schritt: Schaltung programmieren	15
3.5	5. Schritt: Hardware konfigurieren	17
3.6	6. Schritt: Probelauf durchführen	18
4	Weiterführende Informationen	19

Einleitung

Inhalt dieses Getting Started

Dieses Getting Started führt Sie an einem konkreten Beispiel durch sechs Inbetriebnahmeschritte bis zu einer funktionierenden Anwendung. Dabei lernen Sie die Grundfunktion Ihrer CPU 31xC in Hardware und Software kennen.

Der zeitliche Aufwand für das Beispiel beträgt, je nach Erfahrung, zwischen ein und zwei Stunden.

Vorbereitung

Gültigkeitsbereich

Diese Anleitung ist für die folgenden CPUs gültig:

CPU	SIMATIC Micro Memory Card zum Betrieb notwendig?	ab Erzeugnisstand (Version) Firmware
312C	Ja	V3.3
313C	Ja	V3.3
313C-2 PtP	Ja	V3.3
313C-2 DP	Ja	V3.3
314C-2 PtP	Ja	V3.3
314C-2 DP	Ja	V3.3
314C-2 PN/DP	Ja	V3.3

Die jeweilige Bestellnummer entnehmen Sie den Handbüchern,
z. B. der Betriebsanleitung, CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/13008499>).

Voraussetzung

Sie müssen mit den Grundlagen der Elektronik/Elektrotechnik vertraut sein.
Weiterhin wird vorausgesetzt, dass Sie Kenntnisse im Umgang mit
dem Betriebssystem Microsoft® Windows™ besitzen.

 WARNUNG
Die S7-300 als Bestandteil von Anlagen bzw. Systemen erfordert je nach Einsatzgebiet die Beachtung spezieller Regeln und Vorschriften. Beachten Sie geltende Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, z. B. IEC 204 (NOT-AUS-Einrichtungen).
Beachten Sie die Vorschriften, um schwere Körperverletzungen und zur Beschädigung von Maschinen und Einrichtungen zu vermeiden.

Benötigtes Material und Werkzeug

Menge	Artikel	Bestellnummer (Siemens)
1	Profilschiene	z. B. 6ES7390-1AE80-0AA0
1	Stromversorgung PS 307 (PS)	z. B. 6ES7307-1EA01-0AA0
1	CPU 31xC, z. B. CPU 313C	z. B. 6ES7313-5BG04-0AB0
1	SIMATIC Micro Memory Card Hinweis: Die SIMATIC Micro Memory Card ist für den Betrieb bestimmter CPUs zwingend erforderlich (Siehe Gültigkeitsbereich)	z. B. 6ES7953-8LL20-0AA0
2	40-poliger Frontstecker mit Schraubkontakten	6ES7392-1AM00-0AA0
1	• Programmiergerät (PG) mit MPI-Schnittstelle und installierter Software STEP 7 ab V5.5 + SP1 oder STEP 7 ab V5.3 + SP2 mit HSP 203 und PG-Kabel oder • PC mit entsprechender Schnittstellenkarte	je nach Ausstattung
X m	PROFIBUS-DP-Kabel mit Busanschluss-Steckern	je nach Ausführung
diverse	M6-Schrauben und Muttern (Länge von Einbauort abhängig) mit passendem Schraubenschlüssel/-dreher	handelsüblich
1	Schraubendreher mit Klingenbreite 3,5 mm	handelsüblich
1	Schraubendreher mit Klingenbreite 4,5 mm	handelsüblich
1	Seitenschneider und Werkzeug zum Abisolieren	handelsüblich
1	Werkzeug zum Aufpressen der Aderendhülsen	handelsüblich
X m	Leitung zur Erdung der Profilschiene mit 10 mm ² Querschnitt mit Kabelschuh passend für M6, Länge je nach örtlichen Gegebenheiten	handelsüblich
ca. 2 m	Litze mit 1 mm ² Querschnitt mit passenden Aderendhülsen, Form A, Länge 6 mm	handelsüblich
X m	3-adrige Netzleitung (AC 230/120 V) mit Schuko-Stecker; Länge je nach örtlichen Gegebenheiten mit passenden Aderendhülsen	handelsüblich
2	einpolige Ein-Taster (24 V)	handelsüblich

Aufbau des Beispiels

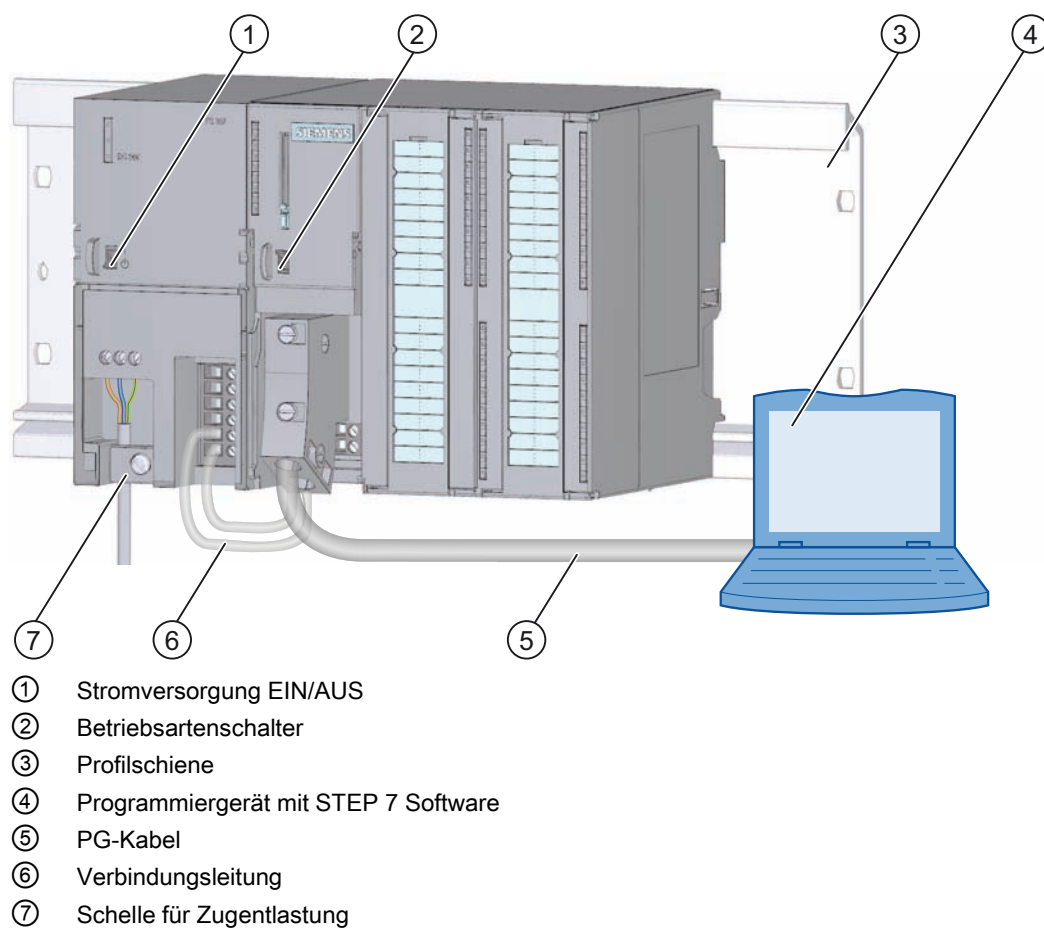


Bild 2-1 Übersicht über den Beispielaufbau

Funktionalität des Beispiels

Ausgang A 124.0 darf erst schalten (d. h. die LED für A 124.0 leuchtet), wenn die Taster E 124.1 und Taster E 124.2 gedrückt sind.

Lerneinheiten

3.1 1. Schritt: Profilschiene und Baugruppen montieren

Reihenfolge bei der Montage

Von links nach rechts: Stromversorgung PS 307 - CPU 313C.

Eine Übersicht über den Gesamtaufbau zeigt Ihnen das Übersichtsbild.

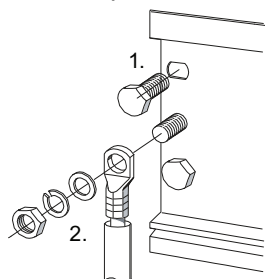
Profilschiene montieren und erden

1. Verschrauben Sie die Profilschiene mit dem Untergrund (Schraubengröße: M6). Achten Sie darauf, dass mindestens 40 mm Raum oberhalb und unterhalb der Profilschiene bleiben.

Wenn der Untergrund eine geerdete Metallplatte oder ein geerdetes Gerätetraglech ist, dann achten Sie auf eine niederohmige Verbindung zwischen Profilschiene und Untergrund.

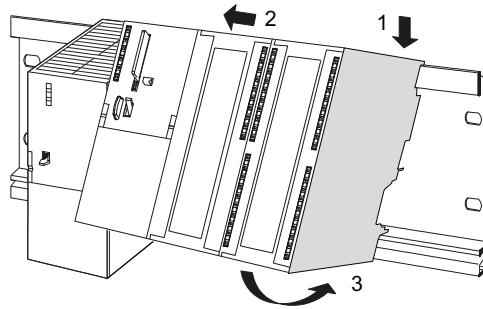
2. Verbinden Sie die Profilschiene mit dem Schutzleiter. Für diesen Zweck ist auf der Profilschiene eine M6-Schutzleiterschraube vorhanden.

Mindestquerschnitt der Leitung zum Schutzleiter: 10 mm².

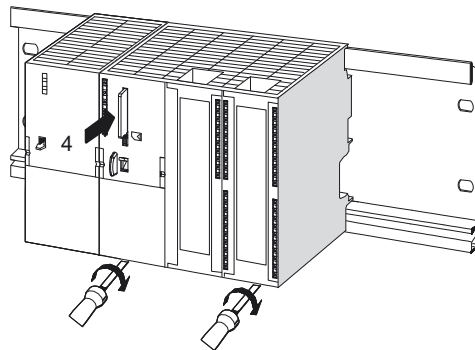


Baugruppen auf die Profilschiene montieren

1. Hängen Sie die Stromversorgung ein. Schieben Sie die Stromversorgung nach Links bis an die Erdungsschraube der Profilschiene. Schrauben Sie die Stromversorgung fest.
2. Hängen Sie die CPU ein (1).
3. Schieben Sie die CPU bis an die linke Baugruppe heran (2).
4. Schwenken Sie die CPU nach unten (3).



5. Schrauben Sie die CPU mit einem Drehmoment von 0,8 bis 1,1 Nm fest.



6. Stecken Sie eine SIMATIC Micro Memory Card in die CPU (4).

Löschen Sie eine SIMATIC Micro Memory Card mit unbekanntem Inhalt vor Verwendung im Programmiergerät.

3.2 2. Schritt: Baugruppen verdrahten

WARNUNG
--

Verdrahten Sie die S7-300 nur im spannungsfreien Zustand!

Wenn die S7-300 an das Netz angeschlossen ist, können Sie mit spannungsführenden Leitungen in Berührung kommen.

Stromversorgung und CPU verdrahten

1. Öffnen Sie die Frontklappen der Stromversorgung und der CPU.
2. Lösen Sie die Schelle für Zugentlastung an der Stromversorgung.
3. Isolieren Sie die Netzleitung ab.
4. Pressen Sie bei mehrdrahtiger Leitung Aderendhülsen auf.
5. Schließen Sie sie an die Stromversorgung an.
6. Schrauben Sie die Schelle für Zugentlastung fest.
7. Fügen Sie zwischen Stromversorgung und CPU zwei kurze Verbindungsleitungen ein.
8. Schrauben Sie die CPU fest.

Frontstecker der DI und DO verdrahten

1. Öffnen Sie die rechte Fronttür von der CPU 313C.
2. Bringen Sie den Frontstecker in Verdrahtungsstellung.
Dazu schieben Sie einen Frontstecker in die CPU, bis der Frontstecker einrastet. In dieser Stellung ragt der Frontstecker noch aus der CPU heraus. Ein verdrahteter Frontstecker hat in der Verdrahtungsstellung keinen Kontakt zur Baugruppe.
3. Isolieren Sie die Leitungsenden, die Sie in den Frontstecker stecken wollen, auf einer Länge von 6 mm ab und versehen Sie sie mit passenden Aderendhülsen.
4. Verdrahten Sie den Frontstecker (DI-Seite) wie folgt:
 - Klemme 1: L+ der Stromversorgung
 - Klemme 3: Taster 1
 - Klemme 4: Taster 2
 - Klemme 20: M der Stromversorgung
5. Verdrahten Sie den Frontstecker (DO-Seite) wie folgt:
 - Klemmen 21 und 31: L+ der Stromversorgung
 - Klemme 30: M der Stromversorgung
6. Verdrahten Sie die freien Kabelenden der Taster mit L+ der Stromversorgung.
7. Führen Sie die Leitungen nach unten aus dem Frontstecker heraus.
8. Schrauben Sie den Frontstecker fest (dabei wird der Kontakt zur Baugruppe hergestellt).
9. Schließen Sie die Frontklappe der Stromversorgung und die Fronttür der CPU.

3.3 3. Schritt: Hardware in Betrieb nehmen

Vorgehensweise

1. Verbinden Sie das Programmiergerät mit der CPU über das PG-Kabel. Wenn Sie ein Kabel mit PROFIBUS-Steckern verwenden, müssen Sie die Abschlusswiderstände in den Steckern einschalten. Schließen Sie die Frontklappe der CPU und stellen Sie Betriebsartenschalter in Stellung *STOP*.
2. Verbinden Sie die Netzzuleitung mit dem Netz und schalten Sie die Stromversorgungsbaugruppe PS 307 ein.

Bei der Stromversorgung leuchtet die *DC24V*-LED.

Bei der CPU leuchten kurz alle LEDs auf; eingeschaltet bleiben die *SF*-LED und die *DC5V*-LED. Die *STOP*-LED blinkt anschließend langsam und fordert Urlöschen an.
3. Führen Sie ein Urlöschen bei der CPU durch:
 - Drücken Sie den Betriebsartenschalter nach *MRES*. Halten Sie den Betriebsartenschalter in dieser Stellung, bis die *STOP*-LED zum 2. Mal aufleuchtet und dauerhaft leuchtet (entspricht 3 s). Lassen Sie dann den Betriebsartenschalter los.
 - Innerhalb von 3 s müssen Sie den Betriebsartenschalter wieder nach *MRES* drücken. Die *STOP*-LED beginnt schnell zu blinken und die CPU führt ein Urlöschen durch. Jetzt können Sie den Betriebsartenschalter loslassen. Wenn die *STOP*-LED wieder in Dauerlicht übergeht, hat die CPU das Urlöschen beendet.
4. Fahren Sie das Programmiergerät hoch und starten Sie vom Windows-Desktop den SIMATIC-Manager.

Ein Fenster mit dem SIMATIC-Manager öffnet sich.
5. Betätigen Sie Taster 1.

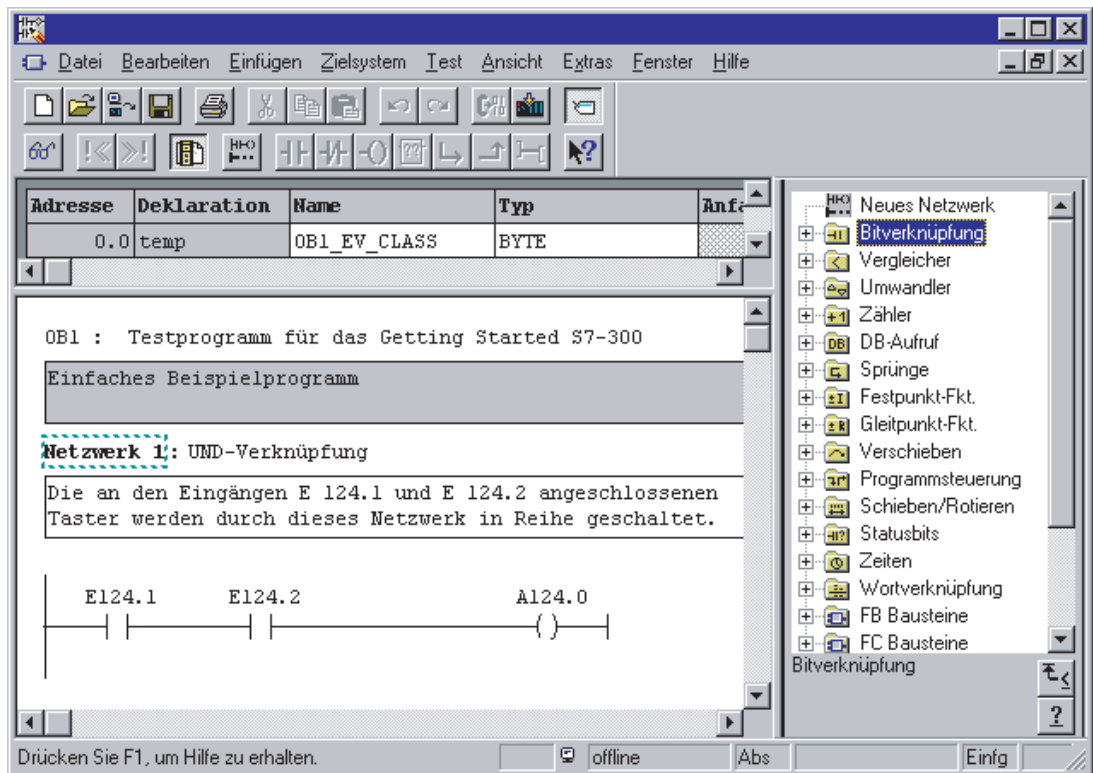
Die LED von E124.1 leuchtet. Es leuchtet keine DO-LED.
6. Betätigen Sie Taster 2.

Die LED von E124.2 leuchtet. Es leuchtet keine DO-LED.

3.4 4. Schritt: Schaltung programmieren

Vorgehensweise

1. Folgen Sie am Programmiergerät dem **STEP 7**-Assistenten "Neues Projekt", um ein neues Projekt mit folgenden Daten anzulegen:
 - CPU-Typ: *CPU 313C*
 - Anzulegender Baustein: *OB 1*
 - Projektname: *S7_Pro1*Es erscheint ein zweigeteiltes Fenster mit dem Titel *S7_Pro1 --*
2. Doppelklicken Sie auf das *OB1*-Symbol im rechten Teil des Fensters.
Es öffnet sich der Editor zum Editieren des Bausteines *OB 1*.
3. Wählen Sie im Menü "Ansicht" den Befehl "KOP", um auf die Programmiersprache KOP umzuschalten.
Im Fenster links unten wird im Netzwerk 1 ein Strompfad angezeigt.
4. Klicken Sie genau auf die waagrechte Linie des Strompfades.
Die Linie wird hervorgehoben dargestellt.
5. Klicken Sie in der Symbolleiste zweimal auf das Symbol *-||-* (Schließer) und danach einmal auf das Symbol *-()* (Spule).
Die Symbole werden in den Strompfad eingefügt.
6. Klicken Sie auf die rot dargestellten Fragezeichen des linken Schließers im Strompfad.
Der Schließer wird hervorgehoben dargestellt und an der Stelle der Fragezeichen erscheint ein Text-Eingabefeld mit Cursor.
7. Geben Sie *E124.1* ein und drücken Sie *Return*.
Der linke Schließer erhält die Bezeichnung *E124.1*.
8. Beschriften Sie in der gleichen Weise den rechten Taster mit *E124.2* und die Spule mit *A124.0*.



9. Schließen Sie den Editor und beantworten Sie die Frage nach dem Speichern mit *Ja*.
Der Editor wird geschlossen und OB 1 wird gespeichert.

3.5 5. Schritt: Hardware konfigurieren

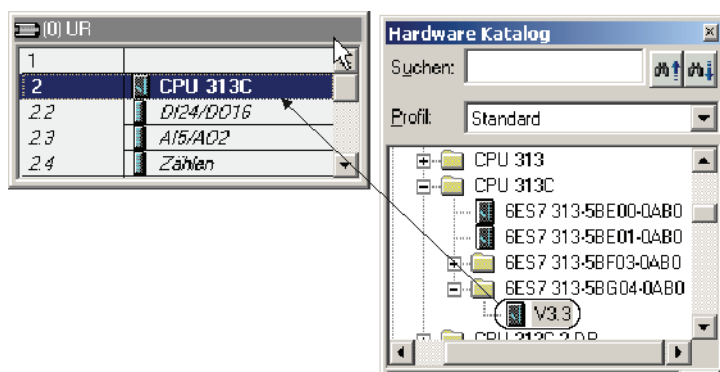
Vorgehensweise

1. Klicken Sie im SIMATIC-Manager auf SIMATIC 300-Station im linken Teil des Fensters.
Im rechten Teil des Fensters erscheinen die Symbole *Hardware* und *CPU 313C*.
2. Doppelklicken Sie auf das Symbol *Hardware* im rechten Teil des Fensters.
Der Editor zum Editieren der Hardware öffnet sich.
3. Wenn im rechten Teil des Fensters kein Katalog angezeigt wird, aktivieren Sie den Katalog, indem Sie im Menü *Ansicht* den Befehl *Katalog* wählen.
4. Navigieren Sie über SIMATIC 300 und CPU-300 zu CPU 313C.
5. Fügen Sie die *CPU 313C* mit Drag & Drop auf Steckplatz 2 (Fenster links oben oder unten) ein.

Hinweis

Wenn Sie im Katalog eine CPU mit Mausklick selektieren, erkennen Sie die Bestellnummer im Hardware Katalog. Die Bestellnummer der selektierten CPU erscheint dann im Feld unter dem Hardware Katalog.

In Ihrem Hardware Katalog können im Ordner CPU 313C (siehe Bild) auch mehrere Bestellnummern aufgelistet sein.



6. Überprüfen Sie, ob die bei Steckplatz 2 angezeigte Bestellnummer im linken unteren Teil des Fensters mit der Bestellnummer auf Ihrer CPU übereinstimmt. Vergrößern Sie die Spaltenbreite der Bestellnummern-Spalte, um die Nummer vollständig zu lesen.

Wenn ja: Überspringen Sie den nächsten Schritt.

Wenn nein: Navigieren Sie im Katalog über *CPU-300* zu *CPU 313C*. Ersetzen Sie die CPU auf Steckplatz 2 per Drag & Drop durch die CPU mit der korrekten Bestellnummer aus dem Katalog.

7. Führen Sie die Schritte 3 und 4 auch für die Stromversorgungsbaugruppe PS 307 aus.
Die PS 307 fügen Sie auf Steckplatz 1 ein.
8. Wählen Sie im Menü *Station* den Befehl *Speichern und übersetzen*.
Die Hardwarekonfiguration wird übersetzt und gespeichert.
9. Schließen Sie den Editor.
Der Editor wird geschlossen.

3.6 6. Schritt: Probelauf durchführen

Vorgehensweise

1. Navigieren Sie über SIMATIC 300-Station und *CPU 313C* zu S7-Programm.
Klicken Sie im SIMATIC Manager auf Bausteine im rechten Teil des Fensters.
"Bausteine" wird hervorgehoben dargestellt.
2. Wählen Sie im Menü "Zielsystem" den Befehl "Laden", um das Programm und die Hardwarekonfiguration in die CPU zu übertragen. Quittieren Sie alle erscheinenden Fenster mit "Ja".
Programm und Konfiguration werden vom Programmiergerät in die CPU geladen.
Das Programm ist dann bereits netzausfallsicher und urlöschfest auf der SIMATIC Micro Memory Card (im Ladespeicher) hinterlegt.
3. Stellen Sie den Betriebsschalter der CPU auf *RUN*.
Die *STOP*-LED erlischt. Die *RUN*-LED beginnt zu blinken und geht in Dauerlicht über.
4. Betätigen Sie beide Taster abwechselnd.
Die LEDs der Eingänge E124.1 und E124.2 leuchten abwechselnd.
Die LED des Ausgangs A124.0 leuchtet nicht.
5. Betätigen Sie beide Taster gleichzeitig.
Die LEDs der Eingänge E124.1 und E124.2 leuchten gleichzeitig.
Die LED des Ausgangs A124.0 leuchtet. Ein angeschlossenes Stellglied oder eine Anzeige wäre damit angeschaltet.

Weiterführende Informationen

Diagnose/Beheben von Störungen

Durch falsche Bedienung, inkorrektes Verdrahten oder falsche Hardwarekonfiguration können Fehler auftreten, welche die CPU nach dem Urlöschen mit der Sammelfehler-LED *SF* anzeigt.

Wie Sie solche Fehler und Meldungen diagnostizieren, lesen Sie in der Betriebsanleitung, CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/13008499>)

und SIMATIC Programmieren mit STEP 7 5.5

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/45531107>).

Weiterführende Handbücher

Als weiterführendes Getting Started empfehlen wir Ihnen

Getting Started, Erste Schritte und Übungen mit STEP 7

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/45531551>).

Service & Support im Internet

Zusätzlich zu unserem Dokumentations-Angebot finden Sie unser fundiertes Wissen im Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

Im Internet finden Sie:

- den Newsletter, der Sie ständig mit den aktuellsten Informationen zu Ihren Produkten versorgt.
- die für Sie richtigen Dokumente über die Suche in Service & Support.
- ein Forum, in welchem Anwender und Spezialisten weltweit Erfahrungen austauschen.
- Ihren Ansprechpartner für Automation & Drives vor Ort über die Ansprechpartner-Datenbank.
- Informationen über Vorortservice, Reparaturen, Ersatzteile.
Vieles mehr steht für Sie unter dem Begriff "Leistungen" bereit.

