

SIEMENS

SIMATIC

S7-300

SM331;AI 8x12 Bit Getting Started Teil 2: Spannung und PT100

Getting Started

<u>Vorwort</u>	1
<u>Voraussetzungen</u>	2
<u>Aufgabe</u>	3
<u>Mechanischer Aufbau der Beispielanlage</u>	4
<u>Elektrischer Anschluss</u>	5
<u>Projektieren mit dem SIMATIC Manager</u>	6
<u>Anwenderprogramm testen</u>	7
<u>Diagnosealarm</u>	8
<u>Prozessalarm</u>	9
<u>Anhang</u>	A

Sicherheitshinweise

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 zugehörige Gerät/System darf nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes/Systems dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie Folgendes:



Warnung

Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

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	Vorwort	1-1
1.1	Allgemeines.....	1-1
2	Voraussetzungen	2-1
2.1	Grundlagen	2-1
3	Aufgabe	3-1
3.1	Beispielanwendung.....	3-1
4	Mechanischer Aufbau der Beispielanlage	4-1
4.1	Montieren der Beispielanlage	4-1
4.2	Montage der Analogbaugruppe	4-3
4.2.1	Allgemein	4-3
4.2.2	Komponenten der SM331 mit konventionellem Anschlussstecker.....	4-4
4.2.3	SM331 mit der Systemverkabelung SIMATIC TOP connect	4-5
4.2.4	Eigenschaften der Analogbaugruppe	4-6
4.2.5	Messbereichmodule.....	4-7
4.2.6	Montage der SM331 Baugruppe.....	4-9
4.2.7	Montage des TOP connect-Klemmenblocks	4-10
5	Elektrischer Anschluss	5-1
5.1	Verdrahten der Stromversorgung und der CPU	5-1
5.2	Verdrahten der Analogbaugruppe	5-4
5.2.1	Geschirmte Leitungen für Analogsignale.....	5-4
5.2.2	Spannungsmessumformer Verdrahtungs- Prinzip.....	5-4
5.2.3	Verdrahtungs-Prinzip der Widerstandsthermometer (PT100)	5-5
5.2.4	Anschließen der Analogbaugruppe nach konventioneller Art.....	5-7
5.2.5	Verdrahtung der Anschlussklemmen.....	5-10
5.2.6	Verdrahtung der Analogbaugruppe mit der Systemverkabelung TOP connect	5-12
5.2.7	Verdrahtung eines PT100	5-15
5.2.8	Verdrahtung prüfen	5-16
6	Projektieren mit dem SIMATIC Manager	6-1
6.1	Neues STEP 7-Projekt erzeugen.....	6-1
6.1.1	Neues Projekt anlegen.....	6-1
6.1.2	CPU Auswahl	6-3
6.1.3	Basis- Anwenderprogramm definieren	6-4
6.1.4	Vergeben eines Projektnamens.....	6-5
6.1.5	Ergebnis S7-Projekt ist erstellt.....	6-6
6.2	Projektierung der Hardware-Konfiguration	6-7
6.2.1	Hardware-Konfiguration anlegen	6-7
6.2.2	SIMATIC-Komponenten hinzufügen	6-8
6.2.3	Parametrieren der Analogbaugruppe	6-10
6.2.4	Einschalttest.....	6-13

6.3	STEP 7-Anwenderprogramm.....	6-16
6.3.1	Aufgaben des Anwenderprogramms	6-16
6.3.2	Anwenderprogramm erzeugen	6-17
7	Anwenderprogramm testen.....	7-1
7.1	Systemdaten und Anwenderprogramm herunterladen	7-1
7.2	Visualisierung der Geberwerte.....	7-3
7.3	Analogwertdarstellung.....	7-7
7.3.1	Einleitung.....	7-7
7.3.2	Analogwertdarstellung eines $\pm 5V$ -Spannungsmessumformers.....	7-7
7.3.3	Analogwertdarstellung eines $\pm 10V$ -Spannungsmessumformers.....	7-8
7.3.4	Analogwertdarstellung eines 0-10V-Spannungsmessumformers.....	7-9
7.3.5	Analogwertdarstellung eines PT100 Standard.....	7-9
7.3.6	Einfluss der PT100-Verdrahtung auf die Analogwertdarstellung.....	7-10
8	Diagnosealarm.....	8-1
8.1	Diagnosealarm auslösen.....	8-1
8.2	Allgemeine Diagnosemeldung	8-3
8.3	Kanalgebundene Diagnosemeldungen.....	8-4
8.3.1	Arten der Diagnosemeldung	8-4
8.3.2	Projektierungs- / Parametrierfehler	8-4
8.3.3	Gleichtaktfehler	8-4
8.3.4	Drahtbruch (nur bei der PT100-Messart).....	8-5
8.3.5	Unterlauf.....	8-6
8.3.6	Überlauf.....	8-8
9	Prozessalarm.....	9-1
9.1	Prozessalarm	9-1
A	Anhang.....	A-1
A.1	Quellcode des Anwenderprogramms.....	A-1
	Index.....	Index-1

Vorwort

1.1 Allgemeines

Zweck des Getting Started

Das Getting Started gibt Ihnen einen vollständigen Überblick zum Inbetriebsetzen der Analogbaugruppe SM331. Es unterstützt Sie bei der Installation und Parametrierung der Hardware eines Spannungsmessumformers und eines Widerstandsthermometers PT100. Des Weiteren bekommen Sie eine Einführung bei der Projektierung der Analogbaugruppe mit dem SIMATIC S7 Manager.

Zielgruppe des Getting Started ist der Einsteiger mit wenig Erfahrung, in den Bereichen Projektierung, Inbetriebsetzung und Service von Automatisierungssystemen.

Was Sie erwartet

In einem Beispiel wird Ihnen Schritt für Schritt die Vorgehensweise vom Montieren der Baugruppe bis hin zum Ablegen eines Analogwertes im STEP 7 Anwenderprogramm ausführlich erklärt. Durch folgende Abschnitte werden Sie geführt:

- Aufgabenstellung analysieren
- Mechanischer Aufbau der Beispielanlage
- Elektrischer Anschluss der Beispielanlage mit konventioneller Verdrahtung
- Elektrischer Anschluss der Beispielanlage mit der Systemverkabelung SIMATIC TOP connect
- Projektieren mit dem SIMATIC-Manager
- Erstellen eines kleinen Anwenderprogramms mit STEP 7 mit Ablegen des eingelesenen Analogwertes in einem Datenbaustein
- Diagnose und Prozessalarm auslösen und interpretieren

Voraussetzungen

2.1 Grundlagen

Erforderliche Grundkenntnisse

Zum Verständnis dieser Beschreibung sind keine besonderen Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik erforderlich. Da die Projektierung der Analogbaugruppe auf der Software STEP 7 aufsetzt, sind Kenntnisse im Umgang mit STEP 7 vorteilhaft.

Weitere Informationen über STEP 7 finden Sie in den elektronischen Handbüchern, die mit STEP 7 geliefert werden.

Kenntnisse über die Verwendung von Computern oder PC-ähnlichen Arbeitsmitteln (z. B. Programmiergeräten) unter dem Betriebssystem Windows 95/98/2000/NT bzw. XP werden vorausgesetzt.

Benötigte Hardware und Software

Der Lieferumfang der Analogbaugruppe besteht aus 2 Teilen:

- Baugruppe SM331
- Frontstecker zum bequemen Anschließen der Versorgung und Datenleitungen.

Komponenten der Analogbaugruppe

Menge	Artikel	Bestellnummer
1	SM 331, POTENZIALGETRENNT 8 AE, ALARM DIAGNOSE	6ES7331-7KF02-0AB0
1	FRONTSTECKER MIT FEDERZUGKONTAKTEN 20-POLIG Alternativen: - FRONTSTECKER MIT SCRAUBKONTAKTEN 20-POLIG - FRONTSTECKMODUL M. FLACHRUND- KABELAN- SCHLUSS (Systemverkabelung TOP connect)	6ES7392-1BJ00-0AA0 6ES7392-1AJ00-0AA0 6ES7921-3AF00-0AA0
1	SIMATIC S7 SCHIRMAUFLAGEELEMENT	6ES7390-5AA00-0AA0
2	SIMATIC S7, SCHIRM-ANSCHLUSSKL. F. 1 KABEL M. 4...13MM DURCHM	6ES7390-5CA00-0AA0

Für das Beispiel werden außerdem folgende allgemeine SIMATIC-Komponenten benötigt:
SIMATIC-Material der Beispielanlage

Menge	Artikel	Bestellnummer
1	LASTSTROMVERSG. PS 307 AC 120/230V, DC 24V, 5A (incl. Stromversorgungsbrücke)	6ES7307-1EA00-0AA0
1	CPU 315-2DP	6ES7315-2AG10-0AB0
1	MICRO MEMORY CARD, NFLASH, 128KBYTE	6ES7953-8LG00-0AA0
1	SIMATIC S7-300, PROFILSCHIENE L=530MM	6ES7390-1AF30-0AA0
1	Programmiergerät (PG) mit MPI-Schnittstelle und MPI-Kabel PC mit entsprechender Schnittstellenkarte	Je nach Ausstattung

Möchten Sie die Beispielanlage mit SIMATIC TOP connect ausführen, so benötigen Sie zusätzlich folgende Komponenten:

SIMATIC Top connect Komponenten

Menge	Artikel	Bestellnummer
1	FRONTSTECKMODUL M. FLACHRUND- KABELANSCHLUSS FUER ANALOGE BAUGRUPPEN DER S7-300 STROMEINSPEISUNG UEBER FEDERKLEMMEN	6ES7921-3AF00-0AA0
2	KLEMMENBLOCK TPA,3 REIHIG FUER ANALOGE BAUGRUPPEN DER SIMATIC S7;ANSCHLUSS MIT FLACHRUNDKABEL ANSCHLUESSE UEBER FEDERKLEMMEN	6ES7924-0CC00-0AB0
2	SCHIRMBLECH FUER KLEMMENBLOCK ANALOG	6ES7928-1BA00-0AA0
4	STECKER (FLACHBUCHSE) NACH DIN 41652, 16POLIG, SCHNEID- KLEMMTECHNIK	6ES7921-3BE10-0AA0
2	SIMATIC S7, SCHIRM-ANSCHLUSSKL. F. 1 KABEL M. 4...13MM DURCHM	6ES7390-5CA00-0AA0
2	SIMATIC S7, SCHIRM-ANSCHLUSSKL. F. 2 KABEL M. JE 2- 6MM DURCHM.	6ES7390-5AB00-0AA0
1	FLACHRUNDKABEL MIT 16 ADERN 0.14 MM ² LAENGE: 30 M GESCHIRMT	6ES7923-0CD00-0BA0

Software STEP 7

Menge	Artikel	Bestellnummer
1	Auf dem Programmiergerät installierte Software STEP 7 Version >= 5.2	6ES7810-4CC06-0YX0

Für die Erfassung der analogen Signale können Sie folgende Widerstandsgeber und Spannungsmessumformer verwenden:

Widerstandsgeber und Spannungsmessumformer

Menge	Artikel	Bestellnummer
1	±5V Spannungsmessumformer	Je nach Hersteller
3	PT100 Standard	Je nach Hersteller

Hinweis

Das "Getting Started" beschreibt nur die Handhabung von Spannungsmessumformern und Widerstandthermometern PT100 Standard. Wenn Sie andere Messumformer verwenden wollen, dann ist eine SM331 anders zu verdrahten und zu parametrieren.

Weiterhin sind folgende Werkzeuge und Materialien notwendig:

Allgemeine Werkzeuge und Materialien

Menge	Artikel	Bestellnummer
diverse	M6-Schrauben und Muttern (Länge vom Einbauort abhängig)	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, Kabelschuh mit 6,5 mm Lochdurchführung, Länge je nach örtlichen Gegebenheiten	handelsüblich
X m	Litze mit 1mm ² Querschnitt mit passenden Aderendhülsen, Form A in 3 verschiedenen Farben Blau, Rot und Grün	handelsüblich
X m	3adrige Netzleitung (AC 230/120V) mit Schuko-Stecker, Länge je nach örtlichen Gegebenheiten	handelsüblich
1	Kalibrator (Messgerät zur Inbetriebsetzung, das Strom messen und geben kann)	Je nach Hersteller

Aufgabe

3.1 Beispielanwendung

Übersicht

Das Getting Started führt Sie erfolgreich durch eine Beispielanwendung, indem Sie folgende vier Geber anschließen werden:

- Einen Druckgeber, der an einem Spannungsmessumformer ($\pm 5V$) angeschlossen ist.
- Drei Widerstandsthermometer Typ PT100

Sie werden Fehlerdiagnose und Prozessalarmlen auslösen. Sie haben die Analogeingabebaugruppe SM331, AI8x12 Bit (Bestellnummer 6ES7 331-7KF02-0AB0) zur Verfügung.

Die Baugruppe kann Diagnose- und Prozessalarmlen auslösen. Sie kann bis zu 8 Analogeingänge bearbeiten. Je Baugruppe sind unterschiedliche Messarten einstellbar (z.B. Strommessungen, Spannungsmessung, PT 100, Thermoelement).

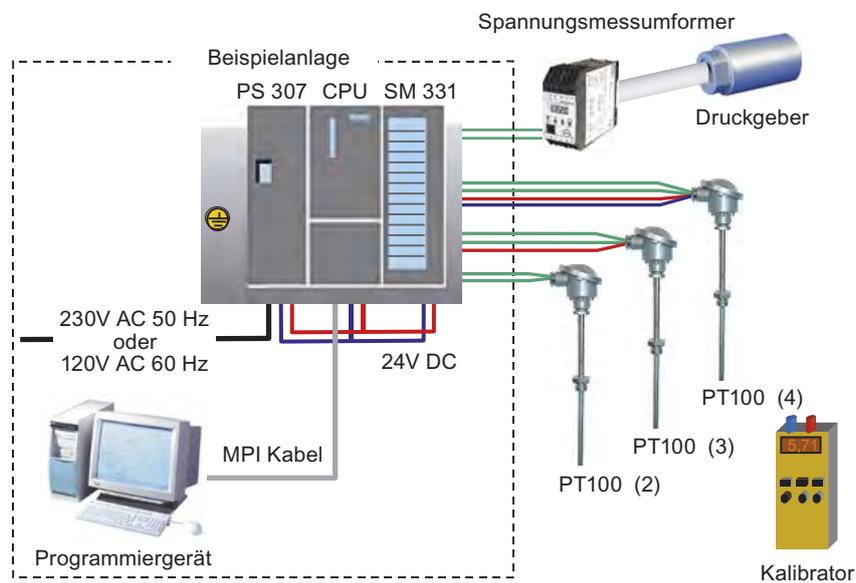


Bild 3-1 Komponenten der Beispielanlage

Durch diese Schritte werden Sie geführt

- Mechanischer Aufbau der Beispielanlage
 - Allgemein gültige Montage-Anweisung von S7-300 Baugruppen
 - Konfiguration der SM331 für die zwei ausgewählten Messumformertypen
- Elektrischer Anschluss der Beispielanlage
 - Verdrahten der Stromversorgung und der CPU
 - Anschließen der Analogbaugruppe in konventioneller Art
 - Anschließen der Analogbaugruppe mit der Systemverkabelung SIMATIC TOP connect
- Projektieren mit dem SIMATIC Manager
 - Nutzen des Projekt-Assistenten
 - Ergänzen der automatisch erzeugten Hardware-Konfiguration
 - Anbinden einer vorgefertigte Anwenderprogramm-Quelle
- Anwenderprogramm testen
 - Interpretation der eingelesenen Werte
 - Konvertieren der Messwerte in lesbare Analogwerte
- Anwenden der Diagnosefähigkeit der SM331 Baugruppe
 - Erzeugen eines Diagnosealarms
 - Auswerten der Diagnose
- Anwenden von Prozessalarmen
 - Parametrieren von Prozessalarmen
 - Projektieren und Auswerten von Prozessalarmen

Siehe auch

Montieren der Beispielanlage (Seite 4-1)

Verdrahten der Stromversorgung und der CPU (Seite 5-1)

Neues Projekt anlegen (Seite 6-1)

Systemdaten und Anwenderprogramm herunterladen (Seite 7-1)

Diagnosealarm auslösen (Seite 8-1)

Prozessalarm (Seite 9-1)

Mechanischer Aufbau der Beispielanlage

4.1 Montieren der Beispielanlage

Übersicht

Der Aufbau der Beispielanlage wird in zwei Teilschritte untergliedert. Zuerst wird der Aufbau der Stromversorgung und CPU erläutert. Anschließend nach dem Kennenlernen der Analogbaugruppe SM331 wird deren Montage beschrieben.

Voraussetzungen

Bevor Sie die Analogeingabebaugruppe SM331 einsetzen können, benötigen Sie einen Grundaufbau mit allgemeinen SIMATIC S7-300-Komponenten.

Reihenfolge der Montage erfolgt von links nach rechts:

- Stromversorgung PS307
- CPU 315-2DP
- Analogbaugruppe SM331

Vorgehensweise (ohne SM331)

Schritt	Grafik	Beschreibung
1		<p>Verschrauben Sie die Profilschiene mit dem Untergrund (Schraubengröße: M6) so, dass mindestens 40 mm Raum oberhalb und unterhalb der Profilschiene bleibt.</p> <p>Wenn der Untergrund eine geerdete Metallplatte oder ein geerdetes Gerätetragblech ist, dann achten Sie auf eine niederohmige Verbindung zwischen Profilschiene und Untergrund.</p> <p>Verbinden Sie die Profilschiene mit dem Schutzleiter. Für diesen Zweck ist auf der Profilschiene eine M6-Schutzleiterschraube vorhanden.</p>

4.1 Montieren der Beispielanlage

Schritt	Grafik	Beschreibung
2		<p>Montieren der Stromversorgung: :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stromversorgung an der Profilschiene oben einhängen • und unten an der Profilschiene festschrauben
3		<p>Stecken Sie den Busverbinder (Lieferumfang der SM331) an dem linken hinteren Stecker der CPU</p>
4		<p>Montieren der CPU: :</p> <ul style="list-style-type: none"> • CPU an der Profilschiene oben einhängen • links an die Stromversorgung heranschieben • nach unten schwenken • und unten an der Profilschiene festschrauben

4.2 Montage der Analogbaugruppe

4.2.1 Allgemein

Übersicht

Vor der Montage der SM331 müssen Sie die Messbereichsmodule entsprechend stecken.

In diesem Abschnitt lernen Sie

- Welche Komponente Sie benötigen
- Welche Eigenschaften die Analogeingabebaugruppe besitzt
- Was ein Messbereichsmodul ist und wie es eingestellt wird
- Wie Sie die eingestellte Baugruppe montieren

Siehe auch

Messbereichsmodule (Seite 4-7)

4.2.2 Komponenten der SM331 mit konventionellem Anschlussstecker

Übersicht

Eine funktionsfähige Analogbaugruppe besteht aus den Komponenten:

- Baugruppe SM331 (in unserem Beispiel 6ES7331-7KF02-0AB0)
- 20-poliger Frontstecker. Der Frontstecker existiert in 2 Ausführungen:
 - Mit Federzugklemme (Bestellnummer 6ES7392-1BJ00-0AA0)
 - Mit Schraubenkontakte (Bestellnummer 6ES7392-1AJ00-0AA0)



Bild 4-1 Komponenten der SM331

4.2.3 SM331 mit der Systemverkabelung SIMATIC TOP connect

Übersicht

Der Systemverkabelung SIMATIC TOP connect besteht für die SM331-Baugruppe aus folgenden Komponenten

- Frontsteckermodul (Bestellnummer 6ES7921-3AF00-0AA0)
- Klemmblock TPA (Bestellnummer 6ES7924-0CC00-0AB0)
- Diverse Kleinteile



Bild 4-2 Komponenten der SM331 mit der Systemverkabelung SIMATIC TOP connect

Siehe auch

Grundlagen (Seite 2-1)

4.2.4 Eigenschaften der Analogbaugruppe

Eigenschaften

Die Baugruppe ist eine universelle Analogbaugruppe, die für die gängigsten Anwendungsfälle einsetzbar ist.

Die gewünschte Messart müssen Sie direkt an der Baugruppe mit den Messbereichsmodulen einstellen.

- 8 Eingänge in 4 Kanalgruppen (je Gruppe zwei Eingänge gleichen Typs)
- Messwertauflösung pro Kanalgruppe einstellbar
- Beliebige Messbereichswahl je Kanalgruppe:
 - Spannung
 - Strom
 - Widerstand
 - Temperatur
- Parametrierbarer Diagnosealarm
- Zwei Kanäle mit Grenzwertalarmen (parametrierbar nur Kanal 0 und Kanal 2)
- potenzialfrei gegenüber der Rückwandbus-Anschaltung
- potenzialfrei gegenüber der Lastspannung (Ausnahme: Mindestens ein Messbereichsmodul steckt in der Stellung D)

Lieferumfang der Baugruppe SM331 (Bestell Nr.: 6ES7331-7KF02-0AB0):

Komponenten
Analogbaugruppe SM331
Beschriftungsstreifen
Busverbinder
2 Kabelbinder (nicht im Bild oben), um externe Verdrahtungen zu befestigen

Siehe auch

Messbereichmodule (Seite 4-7)

4.2.5 Messbereichmodule

Anschluss

Die Baugruppe SM331 besitzt 4 Messbereichmodule (ein Messbereichsmodul pro Kanalgruppe). Jedes Messbereichsmodul können Sie in 4 verschiedenen Positionen (A, B, C oder D) stecken. Über die Position legen Sie fest, welchen Messumformer Sie an die jeweilige Kanalgruppe anschließen.

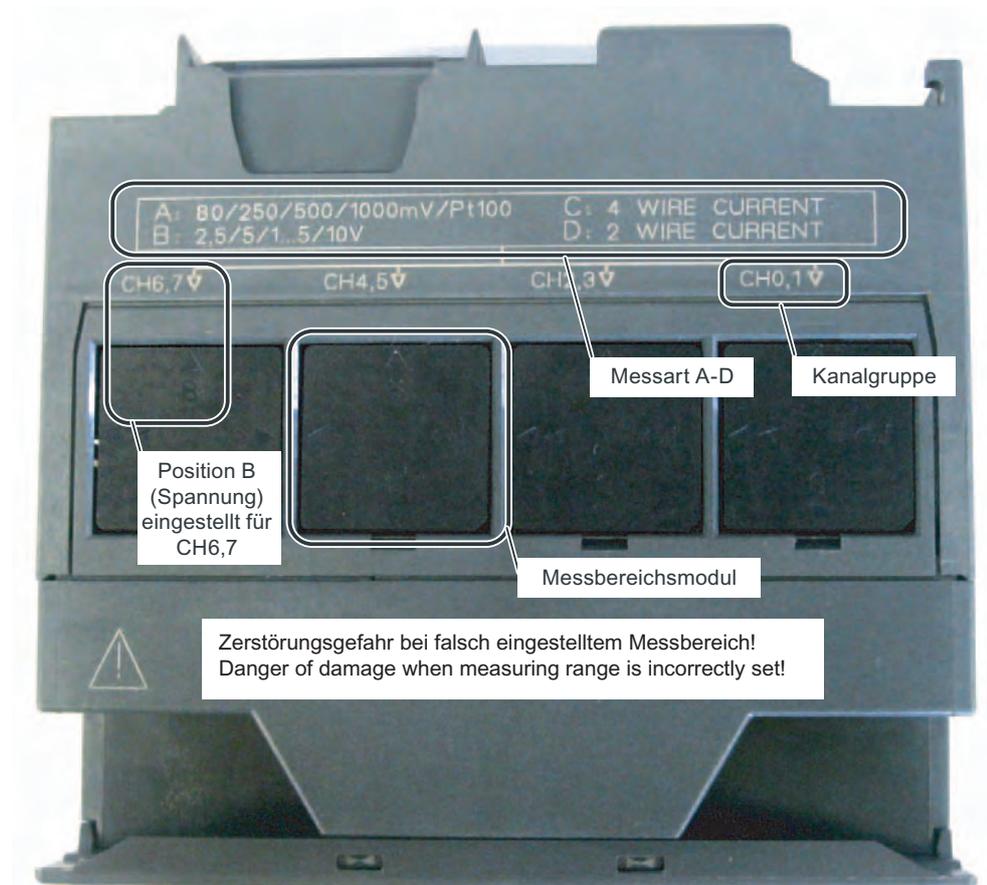


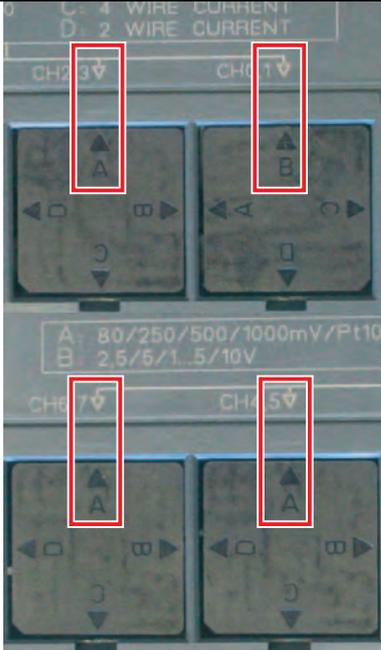
Bild 4-3 4 Messbereichsmodule mit Werkseinstellung B (Spannung)

Positionen der Messbereichmodule

Position	Messart
A	Thermoelement / Widerstandmessung
B	Spannung (Werkseinstellung)
C	Strom (4-Draht-Messumformer)
D	Strom (2-Draht-Messumformer)

In unserer Beispielaufgabe wird an der Kanalgruppe CH0,1 am Eingang 0 ein Geber mit einem $\pm 5V$ -Spannungsmessumformer angeschlossen.
 Für den Anschluss der drei Widerstandsthermometer Typ PT100 benötigen Sie je PT100 eine komplette Kanalgruppe (CH2,3 / CH4,5 / CH 6,7).
 Das erste Messbereichmodul der Kanalgruppe CH0,1 behält daher die Position B (Werkseinstellung), die anderen Module müssen Sie auf die Position A umstecken.

Positionieren der Messbereichmodule

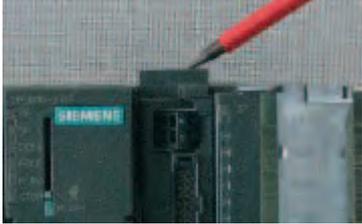
Schritt	Grafik	Beschreibung
1		Ziehen Sie mit einem Schraubendreher die zwei Messbereichmodule heraus
2		Drehen Sie die Messbereichmodule in die gewünschte Position.
3		Stecken Sie die Messbereichmodule wieder in die Baugruppe In unserem Beispiel müssen die Module folgende Positionen haben: CH0,1: B CH2,3: A CH4,5: A CH6,7: A

4.2.6 Montage der SM331 Baugruppe

Montage der SM331

Nachdem Sie die Analogbaugruppe entsprechend vorbereitet haben, montieren Sie diese ebenfalls an die Profilschiene.

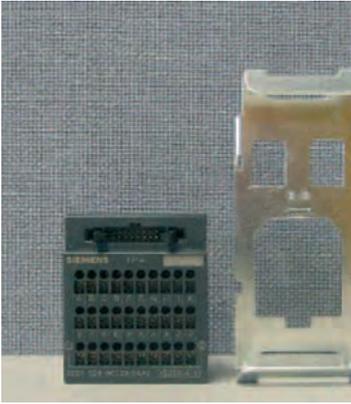
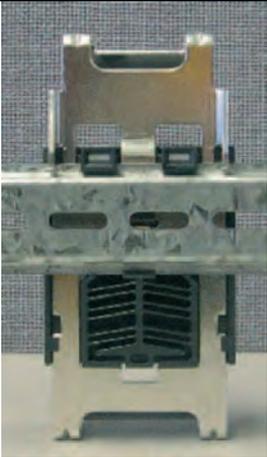
Montage der SM331 Baugruppe

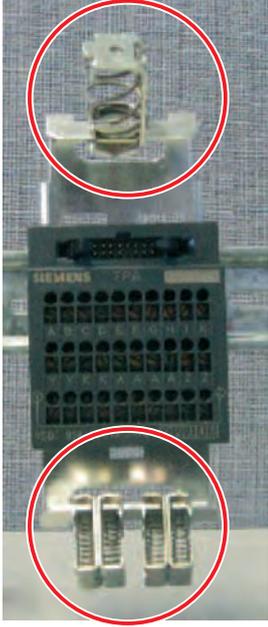
Schritt	Grafik	Beschreibung
1		<p>Montieren der SM331:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SM331 an der Profilschiene oben einhängen • links an die CPU heranschieben • nach unten schwenken • und unten an der Profilschiene festschrauben
2		<p>Montieren des Frontsteckers:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drücken Sie auf den oberen Frontsteckerknopf. • Schieben Sie den Stecker in die Baugruppe, bis der Steckerknopf in die obere Position einrastet.
3		<p>Montieren des Schirmbleches:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schrauben Sie das Schirmblech auf die untere Seite der Profilschiene fest. • Stecken Sie zwei Schirm-Anschlussklemmen auf das Schirmblech.

4.2.7 Montage des TOP connect-Klemmenblocks

Vorgehensweise

Die Systemverkabelung TOP connect benötigt einen systemspezifischen Klemmenblock.

Schritt	Grafik	Beschreibung
1		Stecken Sie den Klemmenblock in das Schirmauflageelement.
2		Rasten Sie den Klemmenblock mit dem Schirmauflageelement auf eine Hutschiene ein.

Schritt	Grafik	Beschreibung
3		Montieren Sie die Schirmanschlussklemmen auf das Schirmauflageelement.

Mechanisch ist jetzt die Beispielanlage fertig montiert.

Elektrischer Anschluss

5.1 Verdrahten der Stromversorgung und der CPU

Gesamtansicht



Warnung

Sie können mit spannungsführenden Leitungen in Berührung kommen, wenn die Stromversorgungsbaugruppe PS307 eingeschaltet oder die Netzzuleitung der Stromversorgung an das Netz angeschlossen ist.

Verdrahten Sie die S7-300 nur im spannungslosen Zustand.

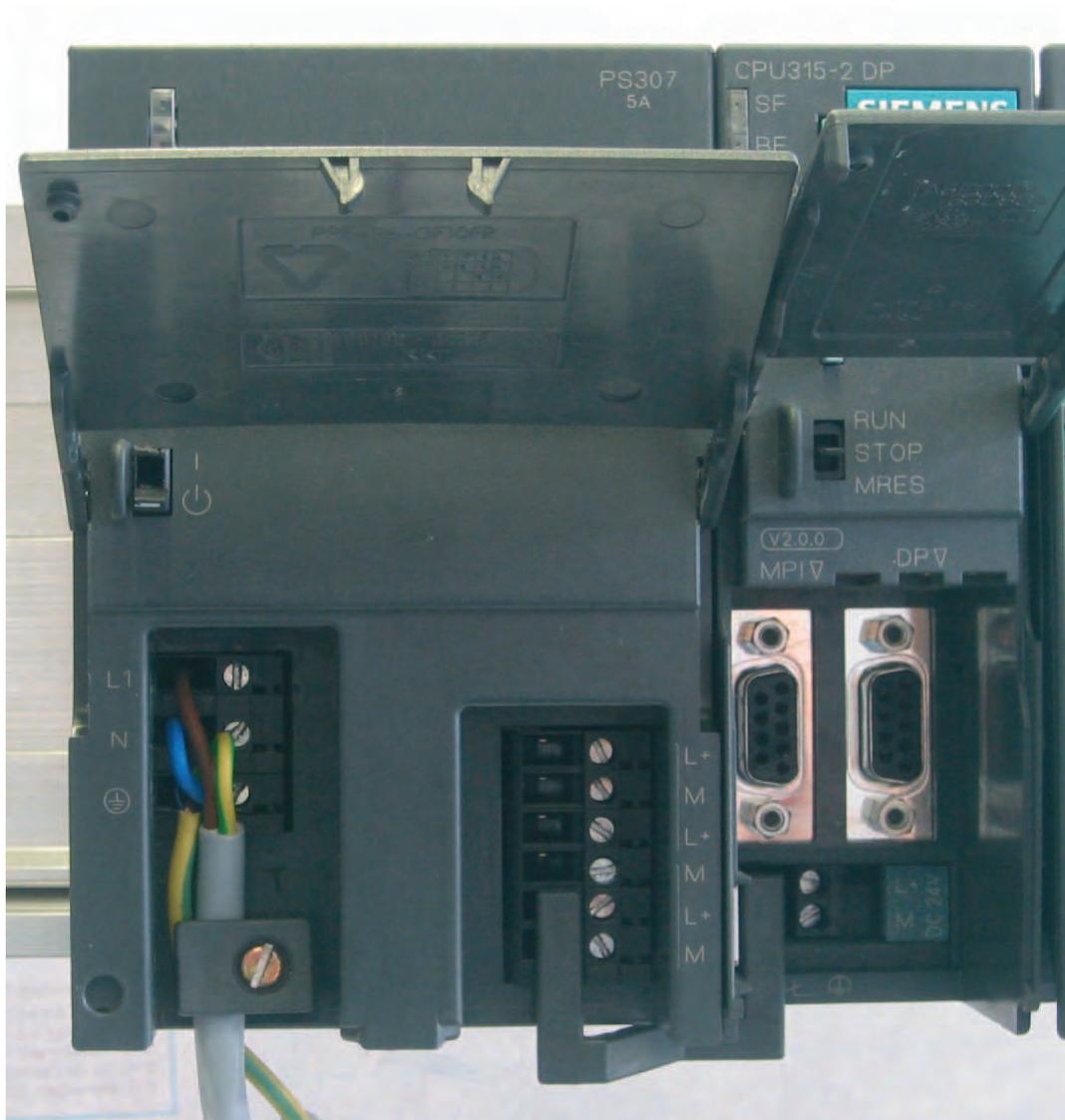
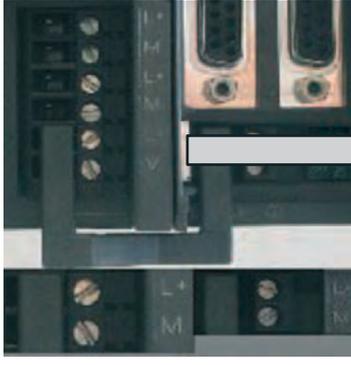


Bild 5-1 Verdrahtung der Stromversorgung und CPU

Die Beispielanlage benötigt eine Stromversorgung. Die Verdrahtung wird wie folgt realisiert:
Stromversorgung und CPU verdrahten

Schritt	Grafik	Beschreibung
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, pressen Sie ggf. Aderendhülsen auf (bei mehrdrahtiger Leitung) und schließen Sie diese an die Stromversorgung an.
4		Schrauben Sie die Schelle für die Zugentlastung fest.
5		Fügen Sie zwischen Stromversorgung und der CPU die Stromversorgungsbrücke ein und schrauben sie diese fest. Info zum Erdungsschieber der CPU: <ul style="list-style-type: none"> • Reindrücken: potenzialgebunden (Auslieferungszustand) • Herausziehen: potenzialgetrennt Den Erdungsschieber der CPU müssen Sie nicht verändern, da die SM331 bereits potenzialgetrennt aufgebaut ist.
6		Kontrollieren Sie, ob der Schalter für die Wahl der Netzspannung entsprechend Ihrer Netzspannung eingestellt ist. Die Stromversorgung ist werksseitig auf eine Netzspannung von AC 230 V eingestellt. Um die Einstellung zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor: Schutzkappe mit Schraubendreher entfernen, Schalter auf die vorhandene Netzspannung einstellen und Schutzkappe wieder einstecken. .

5.2 Verdrahten der Analogbaugruppe

5.2.1 Geschirmte Leitungen für Analogsignale

Allgemein

Die Verdrahtung der Analogbaugruppe SM331 ist abhängig vom Typ des analogen Messumformers.

Leitungen

Für Analogsignale sollten Sie geschirmte und paarweise verdrehte Leitungen verwenden. Dadurch wird die Störbeeinflussung verringert. Den Schirm der Analogleitungen sollten Sie an beiden Leitungsenden erden.

Wenn Potenzialunterschiede zwischen den Leitungsenden bestehen, dann kann über den Schirm ein Potenzialausgleichsstrom fließen, der die Analogsignale stören könnte. In diesem Fall sollten Sie den Schirm nur an einem Leitungsende erden oder eine ausreichend dimensionierte Potenzialausgleichsleitung verlegen.

5.2.2 Spannungsmessumformer Verdrahtungs- Prinzip

Verdrahtung Spannungsmessumformer:

Ein Spannungsmessumformer soll wie folgt verdrahtet werden:

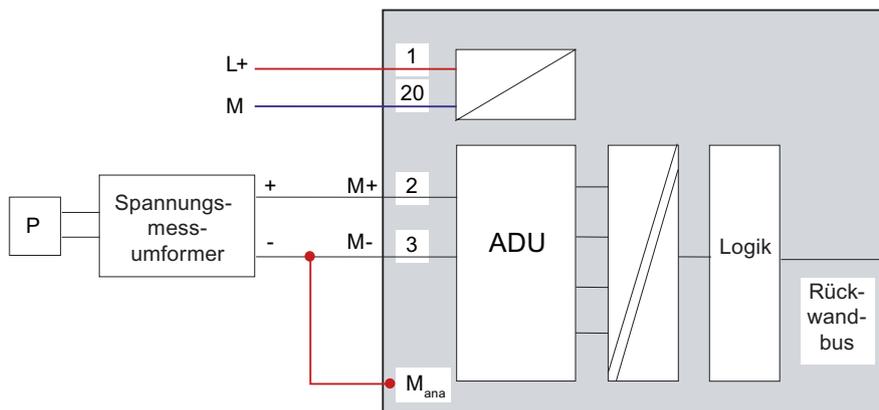


Bild 5-2 Verdrahtungsprinzip: Spannungsmessumformer für Potenzialgetrennte SM331

Wenn Sie die SM331 Baugruppe in stark EMV- gestörten Umgebungen einsetzen, dann sollten Sie M- mit M_{ana} verbinden. Damit überschreitet die Potenzialdifferenz zwischen den Eingängen und dem Bezugspotenzial M_{ana} nicht den zulässigen Wert.

5.2.3 Verdrahtungs-Prinzip der Widerstandsthermometer (PT100)

Möglichkeiten

Es gibt drei Möglichkeiten ein Widerstandsthermometer zu verdrahten:

- 4-Leiteranschluss
- 3-Leiteranschluss
- 2-Leiteranschluss

Bei 4-Leiter- und 3-Leiteranschluss liefert die Baugruppe über die Klemmen I_{c+} und I_{c-} einen Konstantstrom, der den Spannungsabfall der Messleitungen kompensiert.

Wichtig ist hier, dass die angeschlossenen Konstantstromleitungen direkt am Widerstandsthermometer angeschlossen werden.

Hinweis

Messungen mit 4-Leiter- bzw. 3-Leiteranschluss liefern aufgrund der Kompensation ein genaueres Messergebnis als Messungen mit 2-Leiteranschluss.

4-Leiteranschluss eines Widerstandsthermometers

Die an dem Widerstandsthermometer entstehende Spannung wird über die Anschlüsse $M+$ und $M-$ gemessen.

Achten Sie beim Anschluss auf die Polarität der angeschlossenen Leitung I_{c+} / $M+$ sowie I_{c-} / $M-$ und dass die Leitungen direkt am Widerstandsthermometer angeschlossen werden.

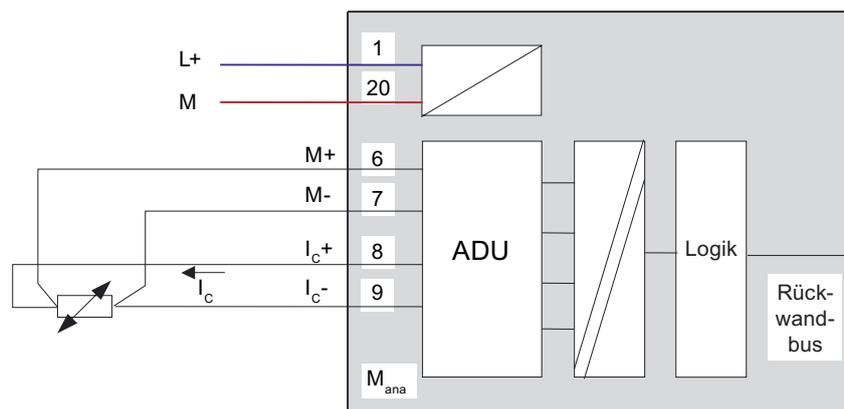


Bild 5-3 Verdrahtung: 4-Leiteranschluss eines Widerstandsthermometers

3-Leiteranschluss eines Widerstandsthermometers

Bei einem 3- Leiteranschluss müssen Sie in der Regel eine Brücke zwischen M- und I_c- anlegen.

Achten Sie beim Anschluss darauf, dass die angeschlossenen Leitungen I_c+ und M+ direkt am Widerstandsthermometer angeschlossen werden.

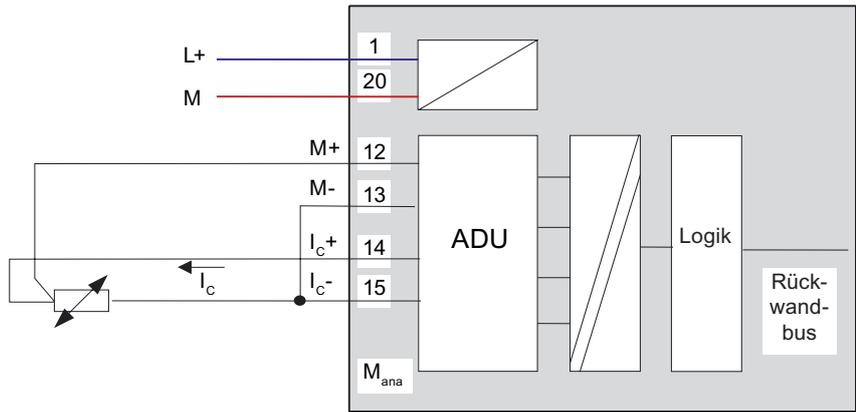


Bild 5-4 Verdrahtung: 3-Leiteranschluss eines Widerstandsthermometers

2-Leiteranschluss von Widerstandsthermometer

Bei einem 2-Leiteranschluss müssen Sie an dem Frontstecker der Baugruppe eine Brücke zwischen den Klemmen M+ und I_c+ und eine weitere Brücke zwischen den Klemmen M- und I_c- einbauen.

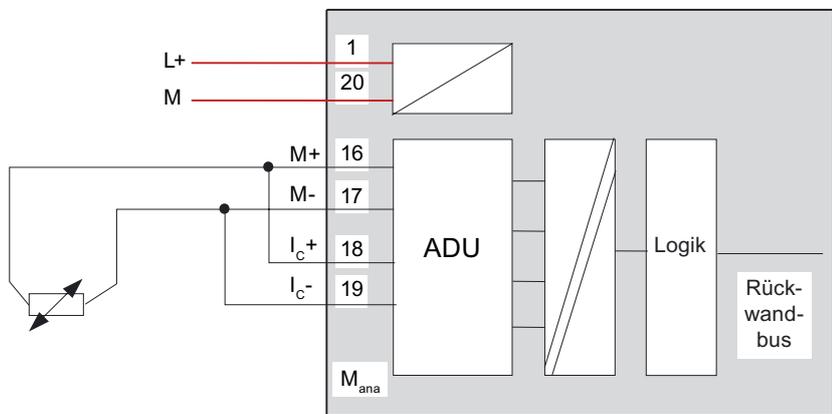


Bild 5-5 Verdrahtung: 2-Leiteranschluss eines Widerstandsthermometers

5.2.4 Anschließen der Analogbaugruppe nach konventioneller Art

Allgemein

Dieses Kapitel umfasst die Verdrahtung der Analogbaugruppen nach konventioneller Art mit Einzelleitungen. Die Anschlussart mit der Systemverkabelung TOP connect finden Sie im entsprechenden Kapitel.

Aufgaben

Die Verdrahtung der Analogbaugruppe umfasst folgende Aufgaben:

- Anschließen der Stromversorgung (rotes Kabel)
- Anschließen des Spannungsmessumformers (grüne Kabel)
- Unbenutzter Kanal einer Kanalgruppe parallel schalten
- Verdrahtung des ersten PT100 mit 4-Leiteranschluss (grüne Kabel)
- Verdrahtung des ersten PT100 mit 3-Leiteranschluss (grüne Kabel)
- Verdrahtung des ersten PT100 mit 3-Leiteranschluss (grüne Kabel)
- Verdrahtung der Masse (blaue Kabel)

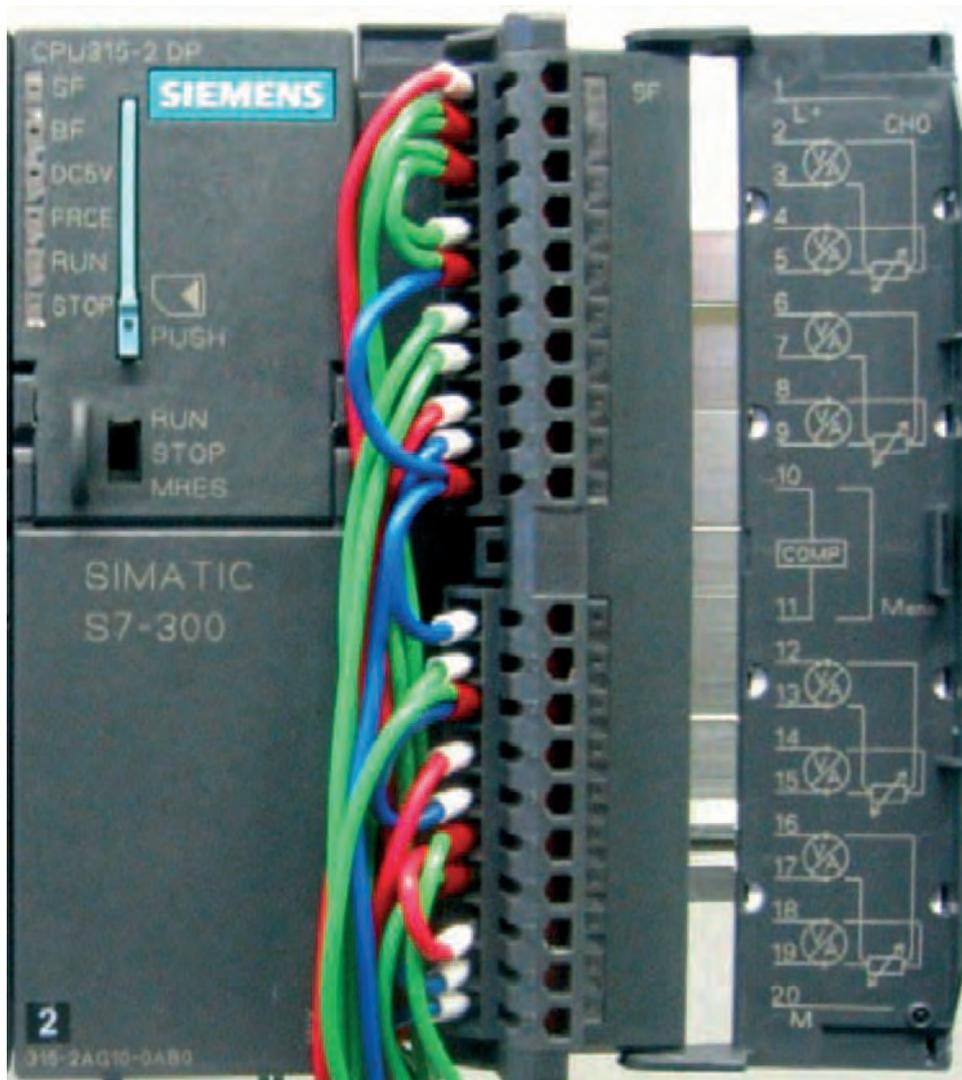
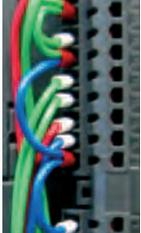


Bild 5-6 SM331 Frontstecker Verdrahtung

Vorgehensweise

Im folgenden werden die einzelnen Aufgaben der Verdrahtung Schritt für Schritt erklärt:

SM331 Frontstecker Verdrahtung

Schritt	Grafik	Verdrahtung	Kommentar
1		Öffnen Sie die Fronttür der SM331	Die Klemmen sind auf der Fronttür abgedruckt
2		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	
3		Verdrahten Sie den Frontstecker wie folgt: Klemme 1: L+	Spannungsversorgung der Baugruppe
4		Klemme 2: M+ Geber 1 Klemme 3: M- Geber 1 Eingänge parallel schalten: Klemme 2 mit 4 verbinden Klemme 3 mit 5 verbinden	Standard Verdrahtung für Spannungsmessumformer an potenzialgetrennter Baugruppe Um die Diagnosefunktionalität der Kanalgruppe 0 zu behalten, müssen Sie den zweiten unbenutzten Eingang mit den ersten parallel schalten
5		Klemme 6: M+ PT100 (4-Draht) Klemme 7: M- PT100 (4-Draht) Klemme 8: Ic+ PT100 (4-Draht) Klemme 9: Ic- PT100 (4-Draht)	Standard Verdrahtung eines PT100 mit 4-Leiteranschluss
6		Klemme 10 (Comp) mit Mana verbinden Klemme 11 (Mana) mit Klemme 3 und 5 verbinden	Für Spannungsmessung und PT100 wird Comp nicht genutzt Für Spannungsmessumformer empfohlen
7		Klemme 12: M+ PT100 (3-Draht) Klemme 13: M PT100 (3-Draht) Klemme 14: PT100 (3-Draht) Klemme 15 (Ic-) mit 13 (M-) verbinden	Standard Verdrahtung eines PT100 mit 3-Leiteranschluss
8		Klemme 16: M+ PT100 (2-Draht) Klemme 17: M PT100(2-Draht) Klemme 18 (Ic+) mit 16 M+ verbinden Klemme 19 (Ic-) mit 17 (M-) verbinden	Standard Verdrahtung eines PT100 mit 2-Leiteranschluss
9		Klemme 20: M	Masse

Siehe auch

Verdrahtung der Analogbaugruppe mit der Systemverkabelung TOP connect (Seite 5-12)
Messbereichmodule (Seite 4-7)

5.2.5 Verdrahtung der Anschlussklemmen

Übersicht

In unserem Beispiel ersetzt eine Klemmenleiste die Anschlüsse des Spannungsgebers oder des Widerstandsthermometers. Die Spannungen werden mit einem Kalibrator vorgegeben, das Widerstandsthermometer wird durch ein Potentiometer simuliert.

Spannungsmessung

In unserem Beispiel simulieren wir den Spannungsmessumformer durch folgende Schaltung:

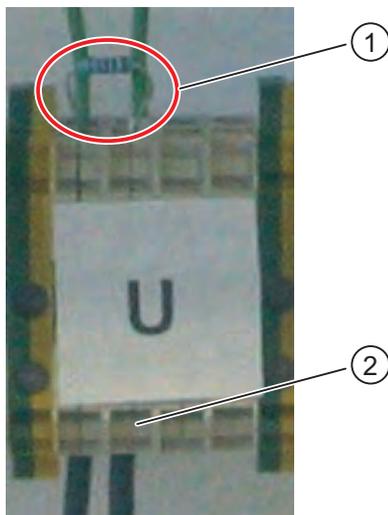


Bild 5-7 Klemmenanschluss des Spannungsmessumformers

- (1) 750 Ohm Widerstand
- (2) Anschlussstelle des Kalibrators zur Spannungsvorgabe

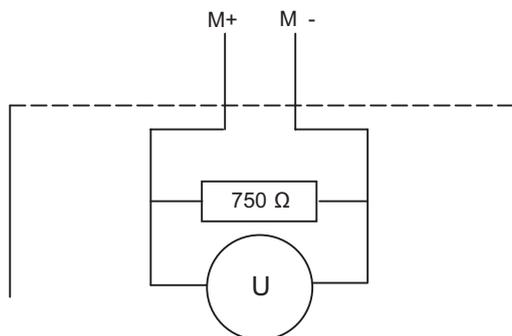


Bild 5-8 Prinzipschaltbild des Spannungsmessumformers

Welche Beschaltung Ihr Spannungsmessumformer erfordert, steht im Handbuch Ihres Spannungsgebers.

Widerstandsthermometer PT100

Wenn Sie einen PT100 anschließen wollen, dann müssen Sie auch die Anschlussklemmen zu den

Widerstandsthermometern verdrahten wie im entsprechenden Kapitel erklärt.

In unserer Beispielanlage ersetzt eine Klemmleiste die Anschlussklemme des Widerstandsthermometers. Der gewünschte Widerstandswert wird mit einem Potentiometer eingestellt.

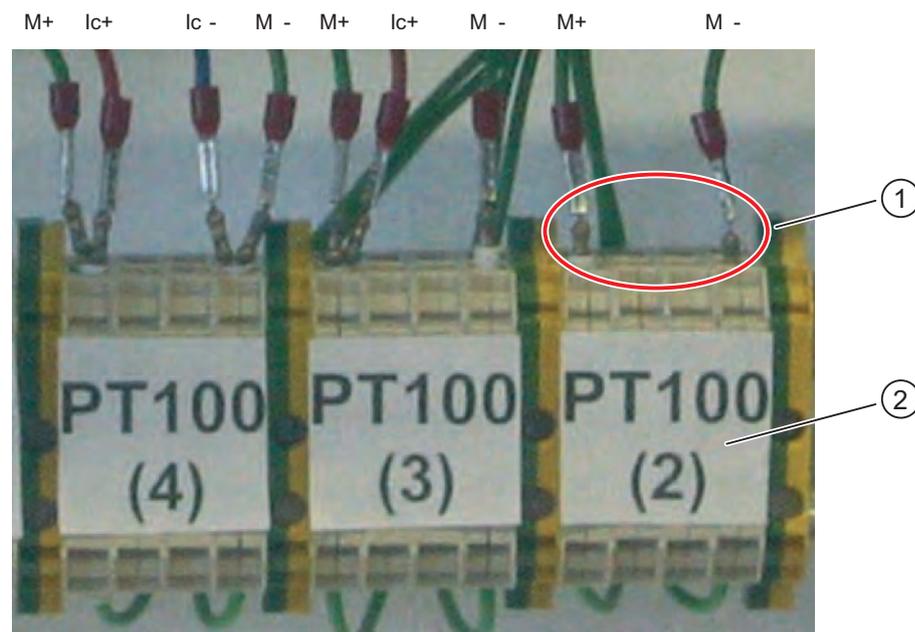
Zum Simulieren der Leitungen verwenden wir Widerstände. Der Widerstand 5 Ohm simuliert eine Kupferleitung mit einem Querschnitt von 0,6 mm² und der Länge von 171,4 m.

Mit folgender Formel wird die Leitungslänge aus dem Widerstand berechnet:

$$R = (\rho \cdot l) : q$$

$$l = (R \cdot q) : \rho$$

- R: Leitungswiderstand
- ρ : Spezifischer Wid. des Leitungsmaterials (Kupfer 0,0178 Ω mm²/m)
- q: Leitungsquerschnitt
- l: Länge der Leitung



Klemmeanschluss der PT100

- (1) 5-Ohm-Widerstände zur Simulation der Leitungslänge
- (2) PT100 simuliert

Siehe auch

Verdrahtungs-Prinzip der Widerstandsthermometer (PT100) (Seite 5-5)

5.2.6 Verdrahtung der Analogbaugruppe mit der Systemverkabelung TOP connect

Übersicht

Mit der Systemverkabelung SIMATIC TOP connect verlegen Sie die geberspezifische Verdrahtung von der Analogbaugruppe zum TOP connect-Klemmenblock.

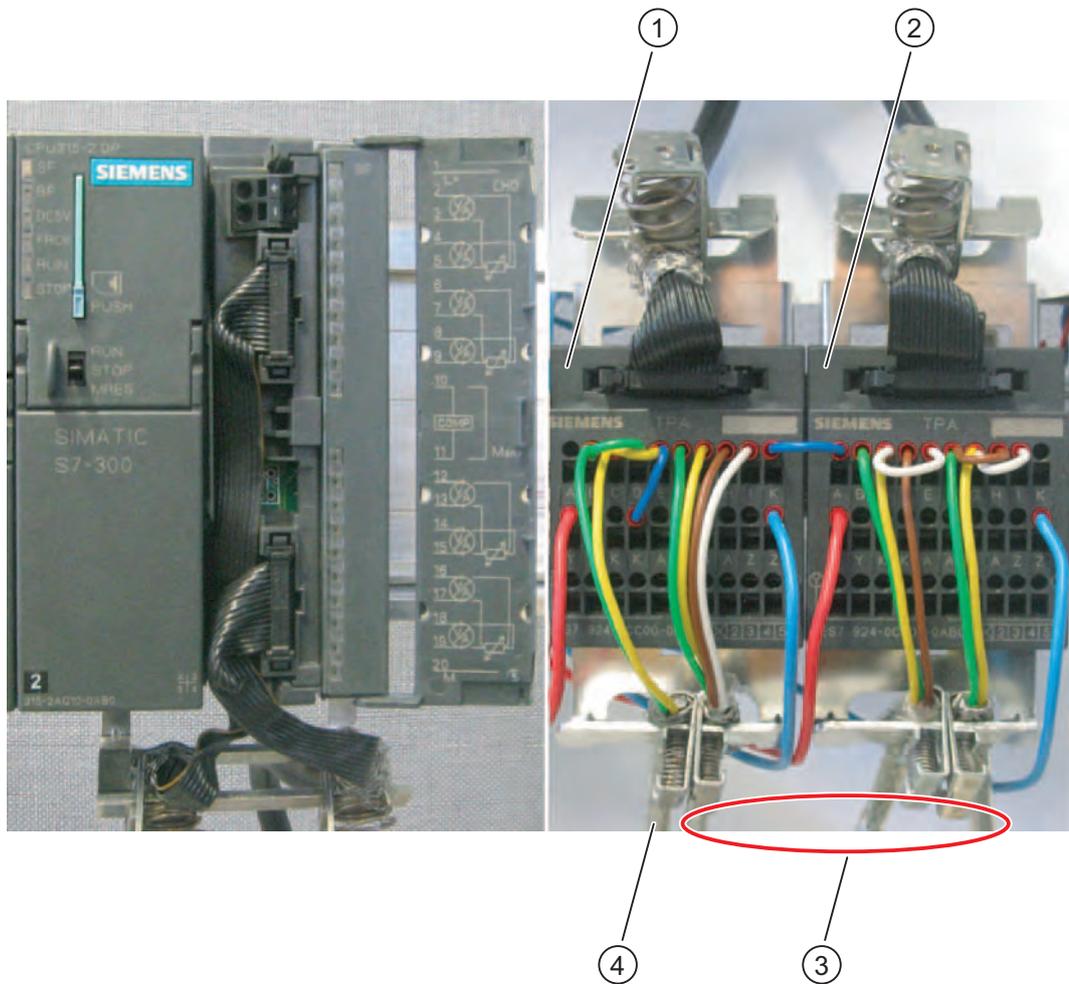
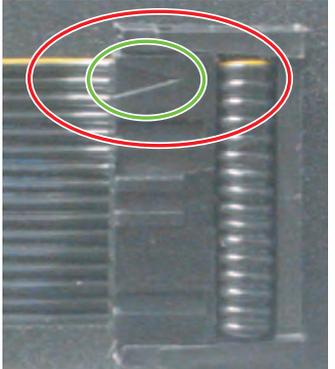
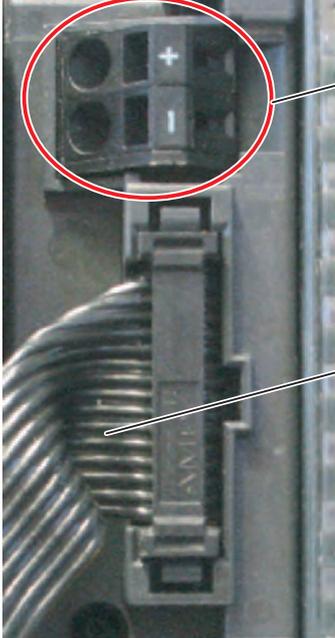


Bild 5-9 TOP connect Anschluss

- (1) Klemmblock 1
- (2) Klemmblock 2
- (3) Zu den Widerstands-Thermometer PT 100
- (4) Zum Spannungsmessumformer

Die folgende Tabelle beschreibt schrittweise die einzelnen Aufgaben der Verdrahtung für den Anschluss am Klemmenblock 1. Der Anschluss des Klemmenblockes 2 erfolgt in gleicher Vorgehensweise.

SM331 Frontstecker Verdrahtung

Schritt	Grafik	Verdrahtung
1		<p>Isolieren Sie den Schutzmantel der Top connect Flachrundleitung in der passenden Länge ab und legen Sie das 16polige Flachbandkabel frei.</p> <p>Kürzen Sie das Schirmkabel auf ca. 15 mm und stülpen Sie es nach hinten um.</p> <p>Stecken Sie die Flachrundleitung in die Schirmanschlussklemme.</p>
2		<p>Das freigelegte Flachbandkabel führen Sie in den Stecker mit Schneidklemmtechnik ein und verpressen ihn leicht.</p> <p>Achten Sie darauf, dass das Kennzeichnungsdreieck des Steckers (grüner Kreis) und die gelb gekennzeichnete Ader sich auf der gleichen Seite befinden.</p>
3		<p>Stecken Sie nun den 16poligen Flachstecker in den Frontstecker der Analogbaugruppe.</p> <p>(1) Wenn Sie mehr als 4A Strom benötigen (in unserem Beispiel ist das nicht der Fall), dann müssen Sie die Spannungsversorgung der Baugruppe direkt über die Klemmen des Frontsteckers der SM331 herstellen (siehe roter Kreis).</p> <p>Verkabelung zu Klemmblock 1</p>
4		<p>Stecken Sie das andere Ende des Flachrundkabels in den Klemmenblock</p>

SM331 TOP connect-Klemmen verdrahten

Schritt	Grafik	Verdrahtung	Kommentar
1		Klemmenblock 1 und 2: Klemme Y: Spannungsversorgung der Baugruppe	Bis zu einem Strombedarf von 4A kann die Spannungsversorgung der Baugruppe über die Klemmblöcke geführt werden. Bei höheren Strombedarf muss die Versorgung direkt am Frontstecker der Baugruppe angeschlossen werden.
2		Klemmenblock 1: Klemme B: M+ Spg. Messumformer Klemme C: M- Spg. Messumformer Klemme E und K verbinden Eingänge parallel schalten: Klemme B mit D verbinden Klemme C mit E verbinden	Standard Verdrahtung für Spannungsmessumformer an potenzialgetrennter Baugruppe Um die Diagnosefunktionalität der Kanalgruppe 0 zu behalten, müssen Sie den zweiten unbenutzten Eingang mit den ersten parallel schalten
3		Klemmenblock 1: Klemme F: M+ PT100 (4-Draht) Klemme G: M- PT100 (4-Draht) Klemme H: Ic+ PT100 (4-Draht) Klemme I: Ic+ PT100 (4-Draht)	Standard Verdrahtung eines PT100 mit 4-Leiteranschluss
4		Klemmenblock 1: Klemme K Comp mit A Mana verbinden	Für Spannungsmessung und PT100 wird Comp nicht genutzt Für Spannungsmessumformer empfohlen
5		Klemmenblock 2: Klemme B: M+ PT100 (3-Draht) Klemme C: M- PT100 (3-Draht) Klemme D: Ic+ PT100 (3-Draht) Klemme E: Ic- mit Kl. C M- verbinden	Standard Verdrahtung eines PT100 mit 3-Leiteranschluss
6		Klemmenblock 2: Klemme F: M+ PT100 (2-Draht) Klemme G: M- PT100 (2-Draht) Klemme H: Ic+ mit F M+ verbinden Klemme I: Icmit G M- verbinden	Standard Verdrahtung eines PT100 mit 2-Leiteranschluss
7		Klemmenblock 2: Klemme Z: M	Masseanschluss

Hinweis

Wenn Sie eine Potenzialtrennung zwischen der CPU und der Analogbaugruppe benötigen, dann müssen Sie die Analogbaugruppe mit einer separaten Stromversorgung speisen.

5.2.7 Verdrahtung eines PT100

Verdrahtung

Das Bild verdeutlicht den Anschluss eines PT100 mit 4-Leiteranschluss. Die Zusammenführung der Leitungen erfolgt im PT100 selbst.



Bild 5-10 PT100 mit 4-Leiteranschluss-Verdrahtung

5.2.8 Verdrahtung prüfen

Vorgehensweise

Wenn Sie Ihre Verdrahtung prüfen möchten, schalten Sie jetzt die Stromversorgung ein. Vergessen Sie nicht die CPU in STOP zu setzen (siehe roter Kreis).



Bild 5-11 Erfolgreiche Verdrahtung, CPU in Stellung STOP

Wenn eine rote LED leuchtet, dann ist ein Fehler in der Verdrahtung aufgetreten. Überprüfen Sie Ihre Verdrahtung.

Projektieren mit dem SIMATIC Manager

6.1 Neues STEP 7-Projekt erzeugen

6.1.1 Neues Projekt anlegen

Assistent "Neues Projekt"

Zum Projektieren der neuen CPU 315-2DP verwenden Sie den SIMATIC Manager mit STEP 7 V5.2 und höher.

Starten Sie den SIMATIC Manager über das Symbol "SIMATIC Manager" auf Ihrem Windows Desktop und erzeugen Sie ein neues Projekt mit dem Assistenten "Neues Projekt".

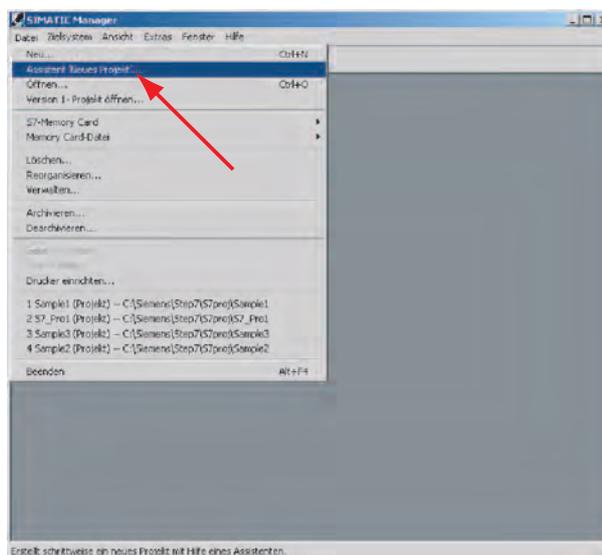


Bild 6-1 Assistent "Neues Projekt" aufrufen

Eine Begrüßungsmaske des Projekt-Assistenten wird aufgeblendet. Der Assistent führt Sie weiter durch die Erstellung eines Projektes.

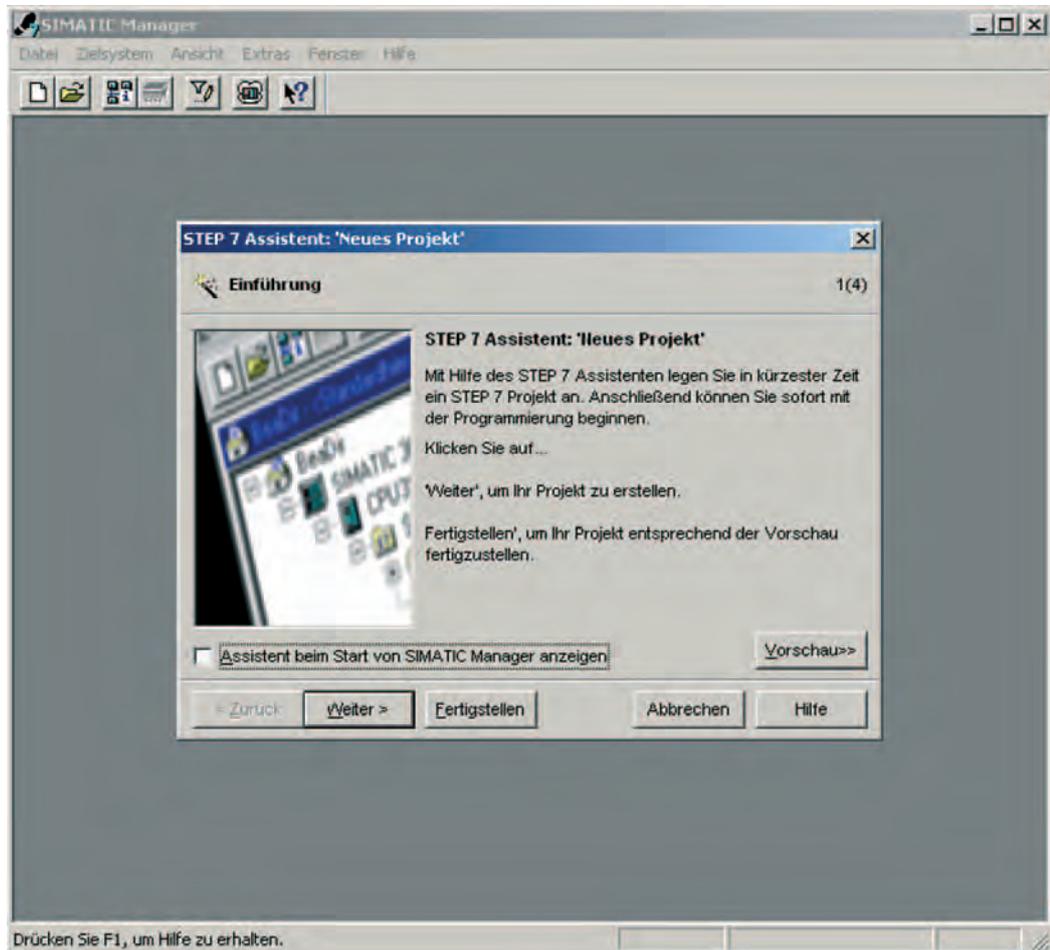


Bild 6-2 Assistent "Neues Projekt" Start

Während der Erstellung sind folgende Eingaben notwendig:

- Festlegen des CPU-Typs
- Basis-Anwenderprogramm festlegen
- Organisationsbausteine festlegen
- Projekt-Name

Drücken Sie auf "Weiter".

6.1.2 CPU Auswahl

Vorgehensweise

Wählen Sie für das Beispielprojekt die CPU 315-2DP aus. (Sie können unser Beispiel auch für eine andere CPU benutzen. Wählen Sie dann die entsprechende CPU aus.)

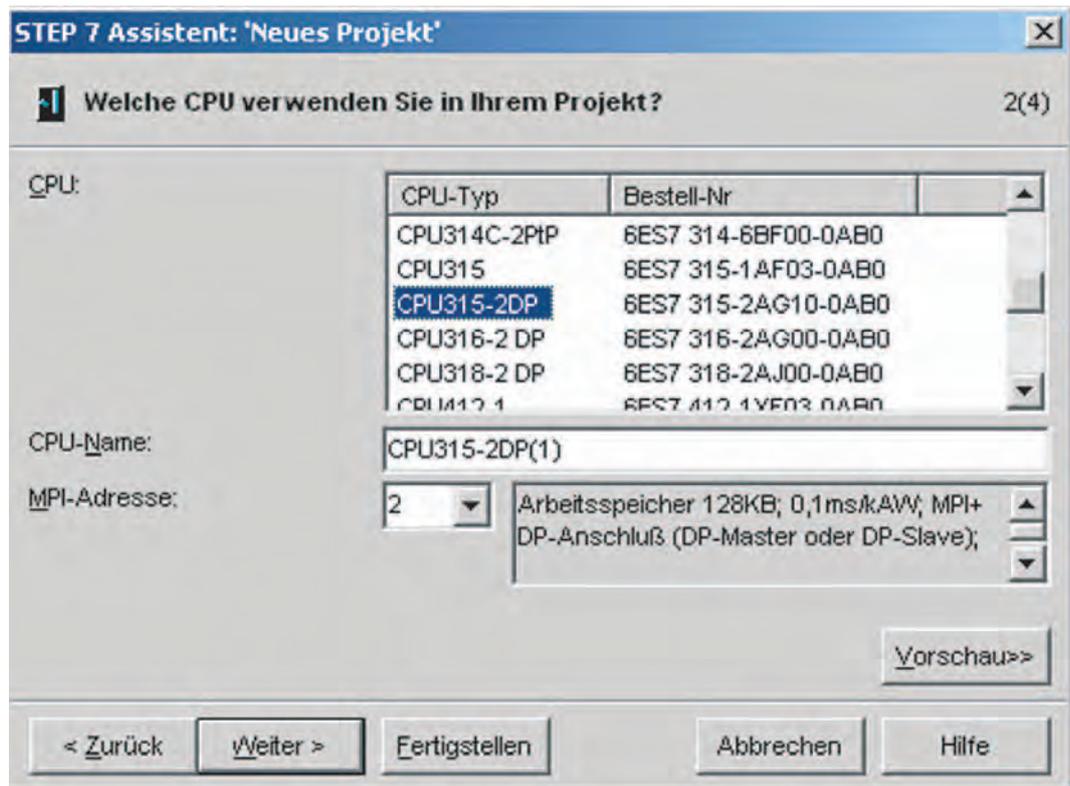


Bild 6-3 Assistent "Neues Projekt" CPU-Auswahl

Klicken Sie auf "Weiter".

6.1.3 Basis- Anwenderprogramm definieren

Vorgehensweise

Wählen Sie die Projektiersprache AWL und selektieren Sie die folgenden Organisationsbausteine (OB):

- OB1 Zyklisch aufgerufener Baustein
- OB40 Prozessalarm
- OB82 Diagnosealarm

Der OB1 ist in jedem Projekt notwendig und wird zyklisch aufgerufen.

Der OB40 wird bei einem Prozessalarm aufgerufen.

Der OB82 wird bei einem Diagnosealarm aufgerufen.

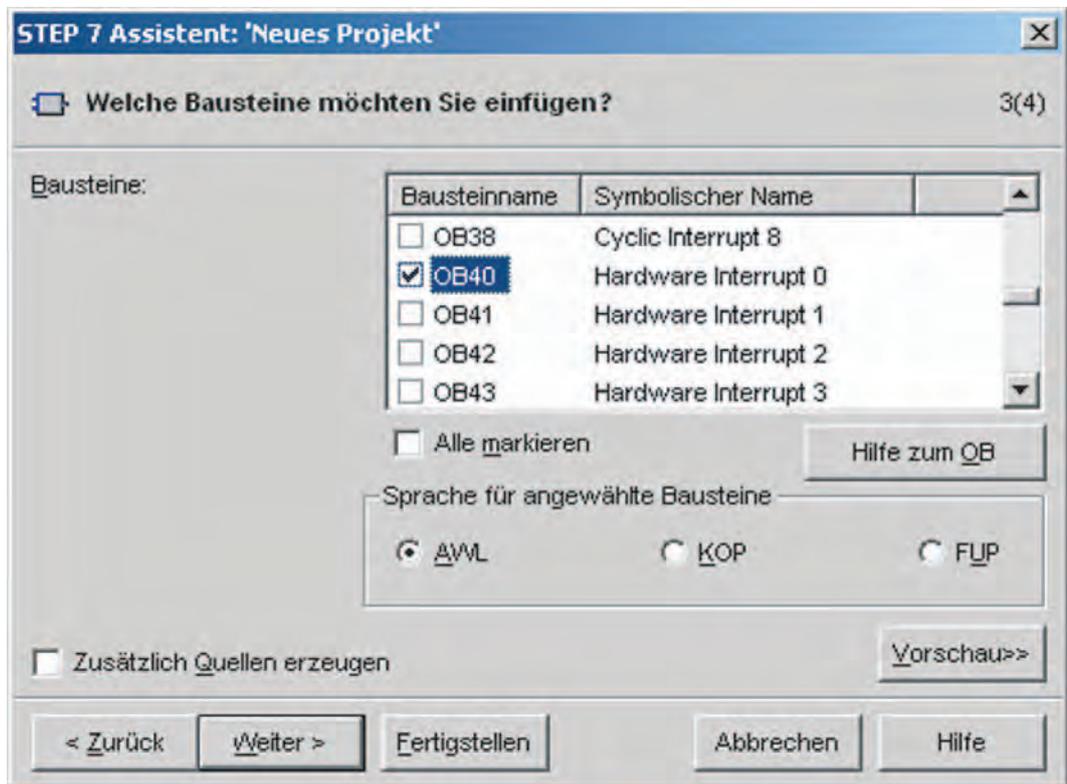


Bild 6-4 Assistent "Neues Projekt" Organisationsbausteine einfügen

Klicken Sie auf "Weiter".

6.1.4 Vergeben eines Projektnamens

Vorgehensweise

Selektieren Sie das Schriftfeld "Projektname" an und überschreiben Sie den vorhandenen Namen mit "Getting Started S7-SM331".

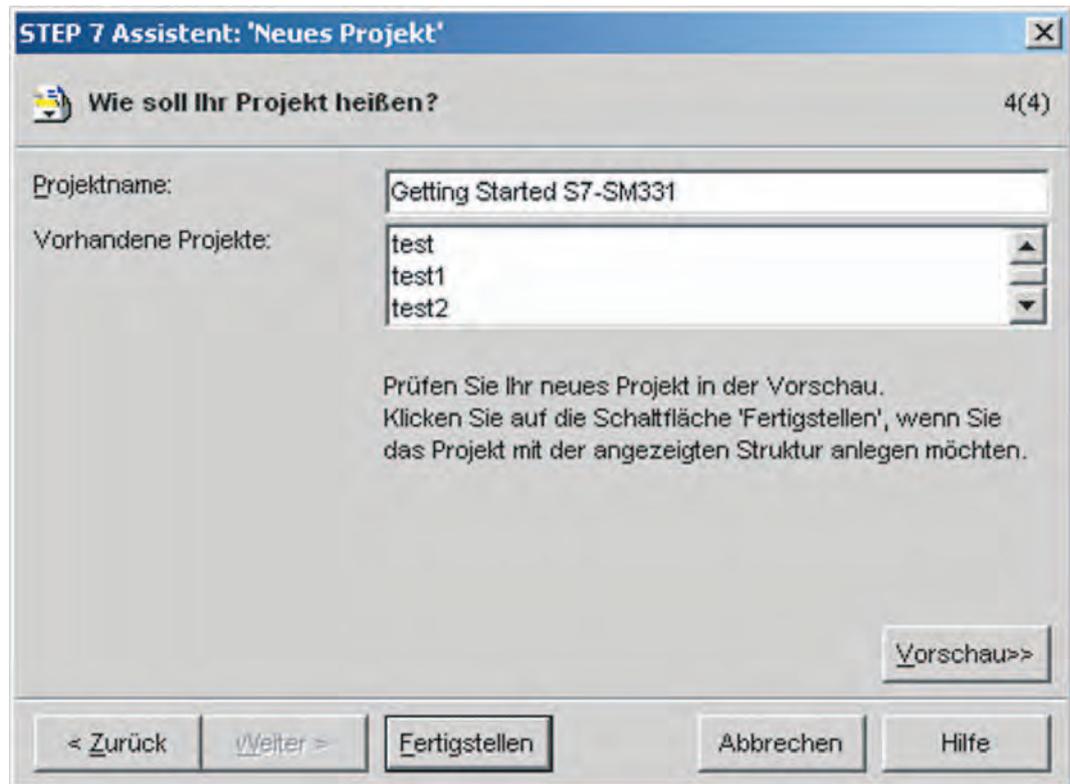


Bild 6-5 Assistent "Neues Projekt" Projekt benennen

Drücken Sie auf "Fertigstellen", das Basis S7-Projekt wird jetzt automatisch erzeugt.

6.1.5 Ergebnis S7-Projekt ist erstellt

Ergebnis

Der Assistent hat das Projekt "Getting Started S7-SM331" erzeugt. Im rechten Fenster sehen Sie die eingefügten Organisationsbausteine.

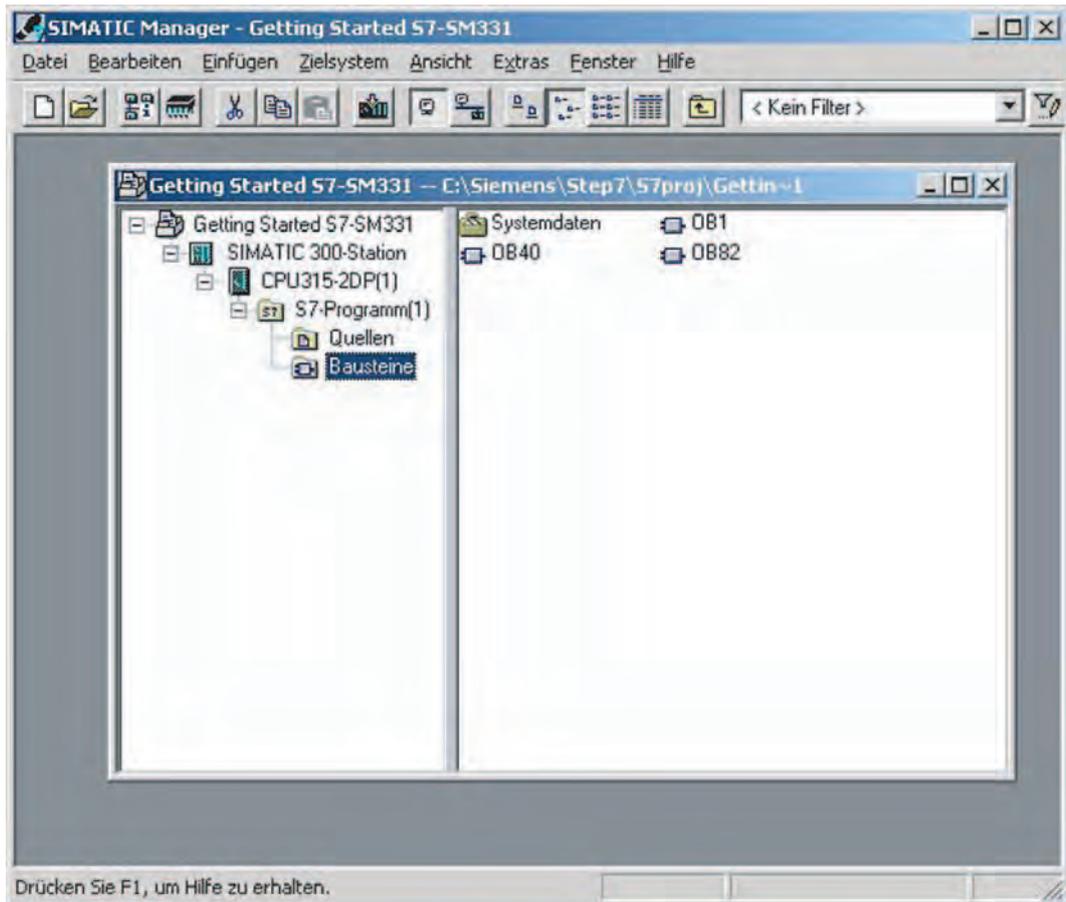


Bild 6-6 Assistent "Neues Projekt" Ergebnis

6.2 Projektierung der Hardware-Konfiguration

6.2.1 Hardware-Konfiguration anlegen

Voraussetzung

Der STEP 7 Assistent erzeugt ein Basis S7-Projekt. Sie benötigen noch eine vollständige Hardware-Konfiguration, um die Systemdaten für die CPU zu erzeugen.

Vorgehensweise

Die Hardware-Konfiguration der Beispielanlage erstellen Sie mit Hilfe des SIMATIC Managers. .

Dazu wählen Sie im linken Fenster den Ordner "SIMATIC 300-Station" aus und starten im rechten Fenster mit einem Doppel-Klick auf den Ordner "Hardware" die Hardware Konfiguration. .

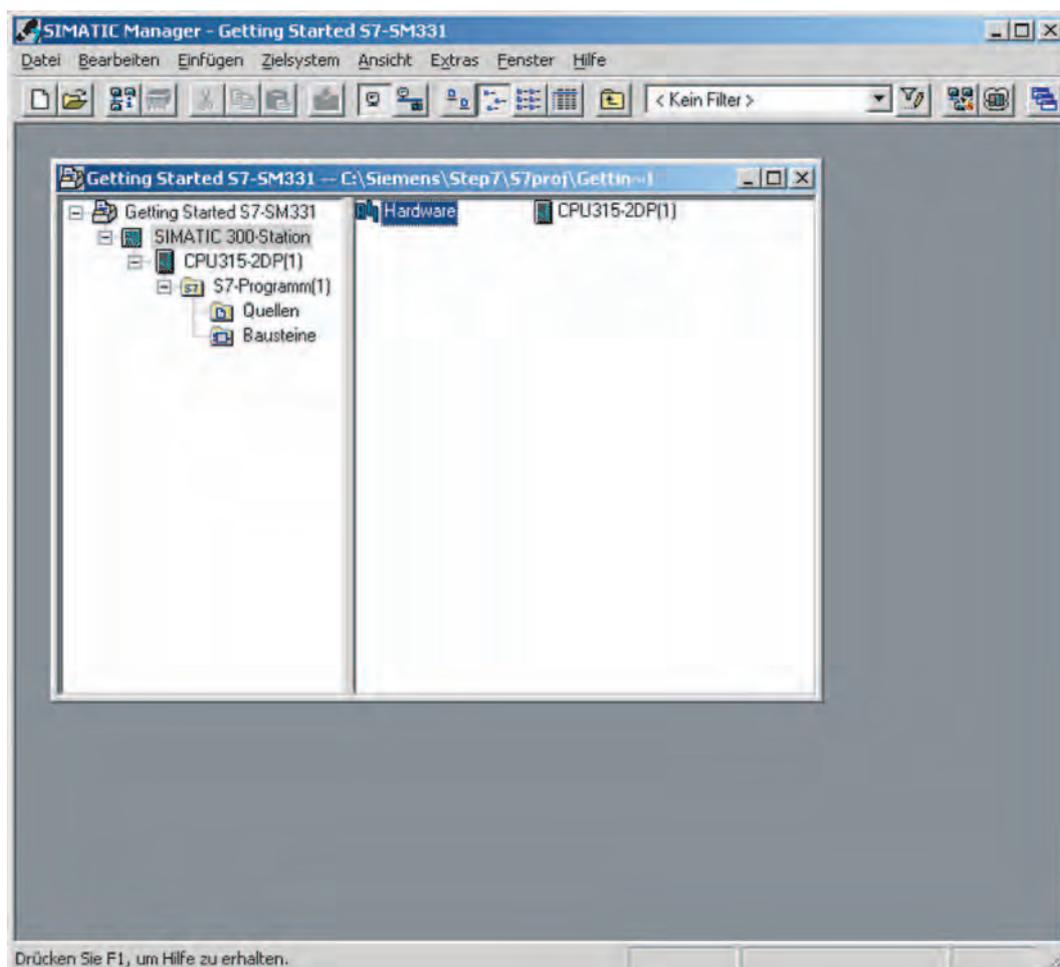


Bild 6-7 Aufruf der Hardware-Konfiguration

6.2.2 SIMATIC-Komponenten hinzufügen

Vorgehensweise

Zuerst wählen Sie die Laststromversorgung aus dem Hardware Katalog aus.

Ist der Hardware-Katalog nicht sichtbar, öffnen Sie ihn mit der Tastenkombination Ctrl+K oder mit einem Klick auf das Katalogsymbol (blauer Pfeil).

Im Hardware-Katalog können Sie über den Ordner SIMATIC 300 Station bis zu dem Ordner PS-300 browsen.

Klicken Sie die PS307 5A an und ziehen Sie diese auf den Steckplatz 1 (siehe roten Pfeil).

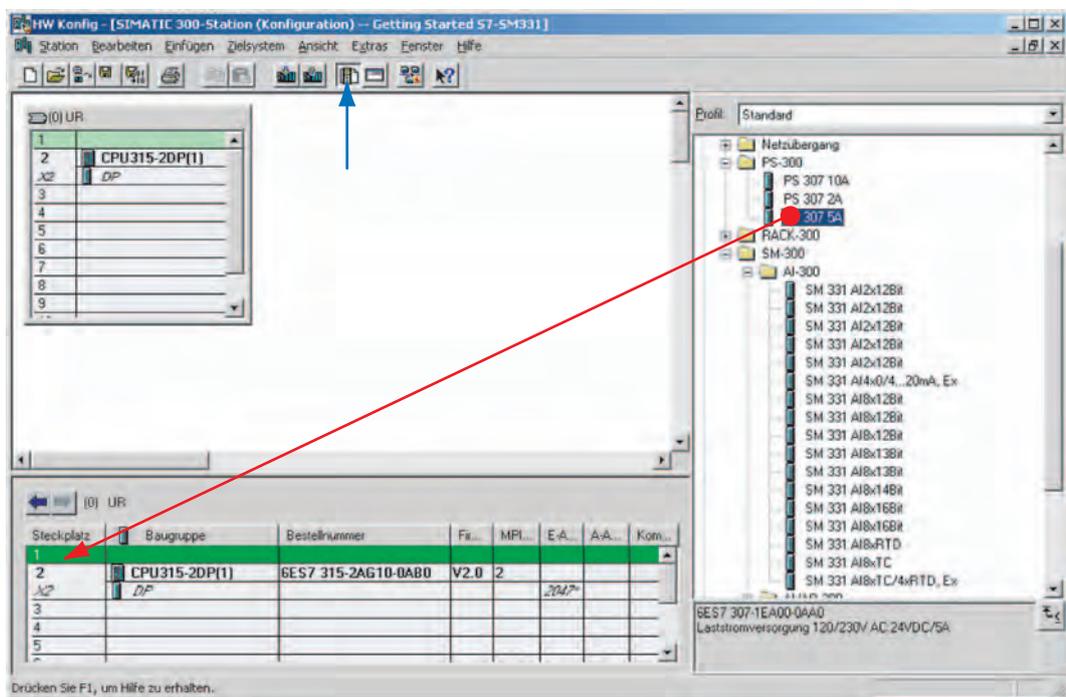


Bild 6-8 Hardware Konfiguration: Basis-Konfiguration

Ergebnis: PS307 5A erscheint in der Konfiguration Ihres Baugruppenträgers.

Analogbaugruppe aufnehmen

Es gibt zahlreiche SM331 Analogbaugruppen. Für dieses Projekt verwenden wir die SM331, AI8x12Bit mit der Bestellnummer 6ES7 331-7KF02-0AB0.

Die Bestellnummer wird im Hardware-Katalog unten angezeigt (siehe blauen Pfeil).

Klicken Sie im rechten Fenster die SM331 AI8x12Bit an und ziehen Sie diese auf das erste freie Feld auf Steckplatz 4 (siehe roten Pfeil) in der Konfigurationstabelle.

Damit haben Sie alle Baugruppen in die Hardware Konfiguration eingefügt. Im nächsten Schritt parametrieren Sie die Baugruppe.

Folge: Die SM331 können Sie jetzt parametrieren.

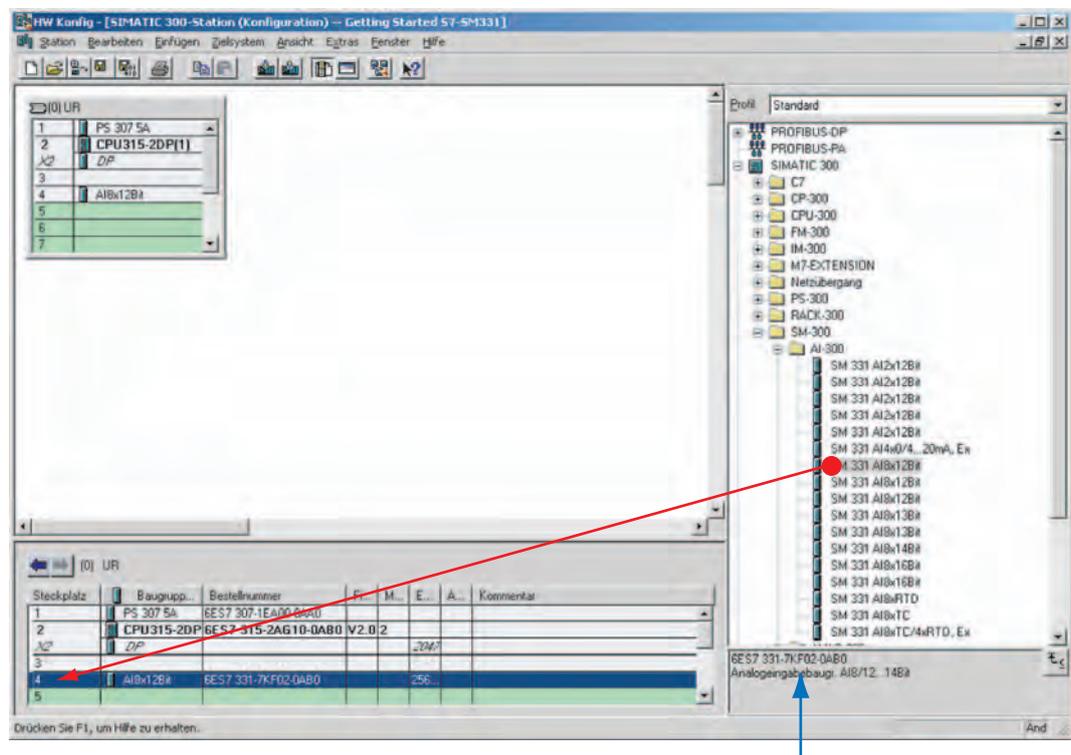


Bild 6-9 Hardware Konfiguration: SM331 einfügen

6.2.3 Parametrieren der Analogbaugruppe

Übersicht

Die Analogbaugruppe wird vom SIMATIC Manager mit den Standard-Einstellungen eingefügt. Sie können jetzt die Parametrierung ändern, um die Gebertypen, Diagnose und Alarmmöglichkeit zu konfigurieren.

Funktionalitäten der Beispielanlage

In der Tabelle sehen Sie, welche Parameter für unser Beispiel eingestellt werden müssen.

SM331-Funktionalitäten der Beispielanlage

Funktionalitäten	Beschreibung
Prozessreaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnose – aktiv • Prozessalarm bei Grenzwertüberschreitung – aktiv
Geber 1	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsmessumformer • Sammeldiagnose • Messbereich $\pm 5V$ • Grenzwerte -3 Volt und +3 Volt
Geber 2	<ul style="list-style-type: none"> • Widerstandsthermometer PT100 • Sammeldiagnose • Drahtbruchüberprüfung • Grenzwerte -20 °C und +50 °C
Geber 3	<ul style="list-style-type: none"> • Widerstandsthermometer PT100 • Sammeldiagnose • Drahtbruchüberprüfung
Geber 4	<ul style="list-style-type: none"> • Widerstandsthermometer PT100 • Sammeldiagnose • Drahtbruchüberprüfung

Aufruf der Parametrierung

Klicken Sie doppelt auf den Steckplatz 4 mit der SM331.
Wählen Sie das Register Eingänge an.
Parametrieren Sie wie folgt:

- Diagnosealarm ein
- Prozessalarm ein
- Eingang 0-1:
 - Messart: U
 - Messbereich ± 5
 - Sammeldiagnose ein
- Eingang 2-3, 4-5 und 6-7
 - Messart: RT
 - Messbereich PT100 Std.
 - Sammeldiagnose ein
 - Drahtbruch ein
- Störfrequenz
 - Stellen Sie Ihre Netzfrequenz ein (50 Hz oder 60 Hz)
- Auslöser für Prozessalarm Kanal 0
 - Oberer Grenzwert +3 V
 - Unterer Grenzwert -3V
- Auslöser für Prozessalarm Kanal 2
 - Oberer Grenzwert +50 °C
 - Unterer Grenzwert -20 °C

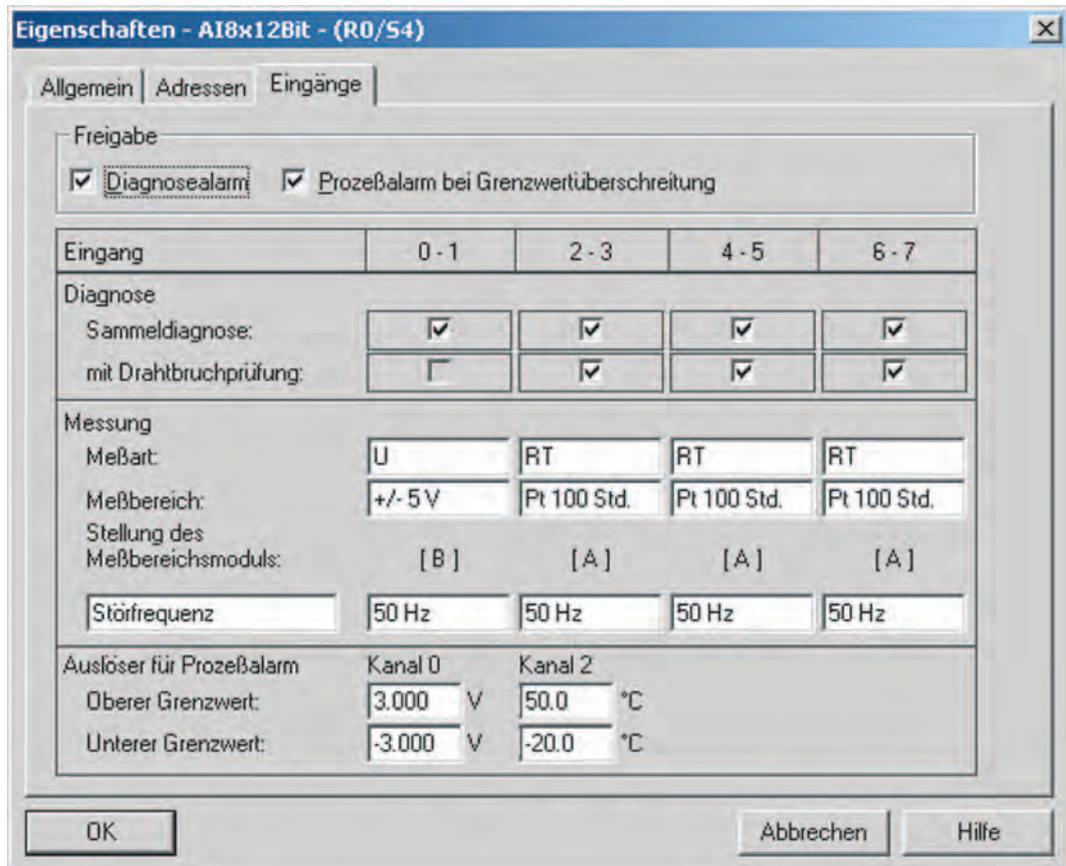


Bild 6-10 SM331: Parametrierung

Erläuterung der Einstellungen der SM331

Diagnosealarm:

Bei Aktivierung des Diagnosealarms wird bei fehlender Masse oder bei fehlender Spannungsversorgung der Diagnose-OB86 aufgerufen.

Prozessalarm:

Bei Aktivierung des Parameters "Prozessalarm bei Grenzwertüberschreitung", wird bei einer Über- oder Unterschreitung des eingestellten Grenzwertes der Prozessalarm OB40 aufgerufen.

Die Grenzwerte können Sie im gleichen Fenster unter "Auslöser für Prozessalarm" parametrieren.

Sammeldiagnose:

Bei Selektierung der Sammeldiagnose werden Kanalgebundene Diagnosemeldungen aktiviert. Bei Auftreten eines Diagnoseereignisses wird der OB86 aufgerufen.

Drahtbruchprüfung:

Bei aktivierter Drahtbruchprüfung wird ein Drahtbruch diagnostiziert. Der Diagnose OB86 wird aufgerufen.

Messart:

U steht für Spannung.

RT steht für Widerstand (Resistor, Temperatur).

Messbereich:

Angabe des Messbereichs des Spannungsgebers und des PT100 Typs.

Stellung des Messbereichsmoduls:

Die notwendige Stellung der Messbereichmodule wird angezeigt.

Störfrequenz (Störfrequenzunterdrückung):

Die Störfrequenz stellen Sie auf Ihre vorhandene Netzfrequenz ein.

Auslöser für Prozessalarm:

Ist der Parameter Prozessalarm bei Grenzwertüberschreitung aktiviert, so können Sie Ihre benötigten Grenzwerte eintragen. Wird ein festgelegter Wert über- oder unterschritten, so wird der Prozessalarm OB40 aufgerufen.

Es sind nur die Kanäle (Eingänge) 0 und 2 prozessalarmfähig.

Fertigstellung der Hardware-Konfiguration:

Schließen Sie das Fenster mit den Parametern.

Übersetzen und speichern Sie nun das Projekt über "Station > Speichern und Übersetzen" (Ctrl+S).

Damit ist Ihre Hardware-Konfiguration für das Projekt abgeschlossen.

Siehe auch

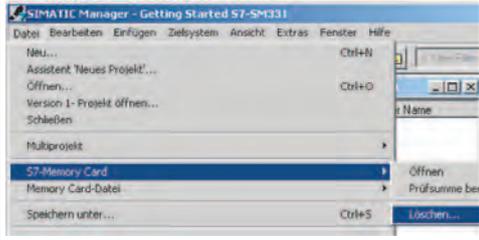
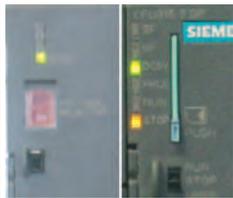
Arten der Diagnosemeldung (Seite 8-4)

Messbereichmodule (Seite 4-7)

6.2.4 Einschalttest

Vorgehensweise

Zum Überprüfen machen Sie einen Einschalttest und laden die Systemdaten herunter.

Schritt	Grafik	Beschreibung
1		<p>Mit einem Power PG oder einem PC mit externen Prommer löschen Sie Ihre Micro Memory Card:</p> <p>Wählen Sie im SIMATIC Manager "Datei > S7-Memory Card > Löschen".</p> <p>Die MMC wird gelöscht.</p>
2		<p>Schalten Sie die Stromversorgung der CPU aus</p> <p>Stecken Sie die MMC in die CPU.</p> <p>Schalten Sie die Stromversorgung ein.</p>
3		<p>Wenn die CPU in der Position RUN steht, dann setzen Sie sie in STOP.</p>
4		<p>Schalten Sie die Stromversorgung wieder ein.</p> <p>Wenn die STOP-LED blinkt, fordert die CPU Umlöschen an. . Quittieren Sie dies, indem Sie den Schalter kurz nach MRES tippen.</p>
5		<p>Verbinden Sie die CPU mit Ihrem Programmiergerät durch ein MPI Kabel. .</p> <p>Stecken Sie dazu das MPI- Kabel in die MPI-Schnittstelle der CPU, das andere Ende stecken Sie in die PG-Schnittstelle Ihres Programmiergerätes.</p>

Hardware Konfiguration herunterladen

Laden Sie nun mit HW Konfig die Hardware-Konfiguration in die CPU.

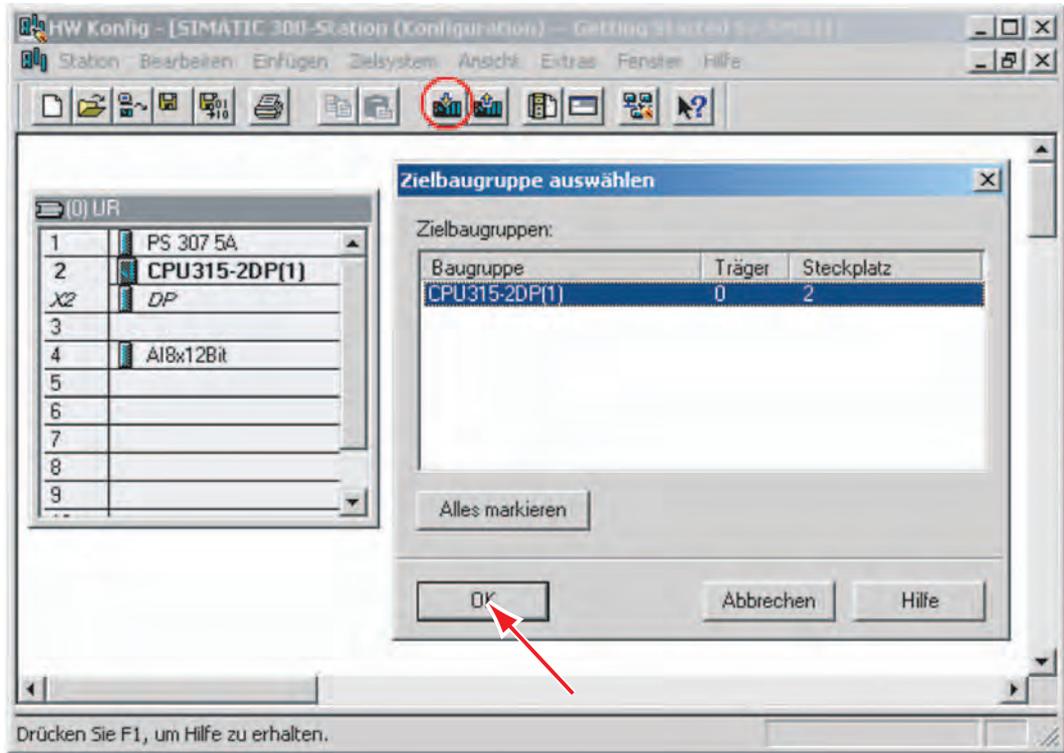


Bild 6-11 CPU Hardware Konfiguration herunterladen (1)

Klicken Sie auf das Symbol "Laden in Baugruppe" (siehe roten Kreis).

Wenn das Dialogfenster "Zielbaugruppe auswählen" aufblendet, dann drücken Sie auf "OK" (siehe roten Pfeil).

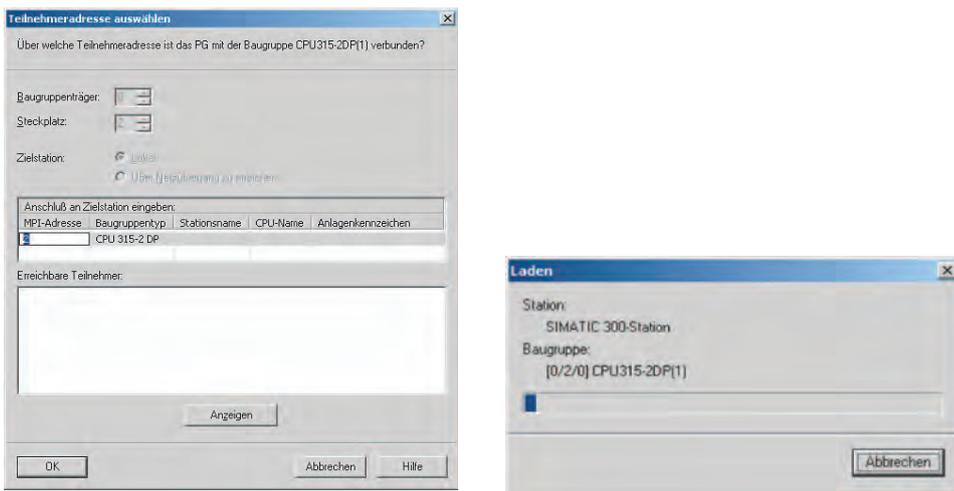


Bild 6-12 CPU Hardware Konfiguration herunterladen (2)

Das Dialogfenster "Teilnehmeradresse auswählen" wird angezeigt. Drücken Sie auf "OK". Jetzt werden die Systemdaten in die CPU geladen.

CPU starten

Setzen Sie die CPU in RUN.

Wenn Sie die Hardware-Konfiguration richtig ausgeführt haben, dann sollten zwei grüne LED (RUN und DC5V) auf der CPU leuchten.



Bild 6-13 CPU im fehlerfreien Zustand

Wenn die RUN-LED nicht leuchtet, liegt ein Fehler vor.

Lesen Sie mit dem PG den Diagnosepuffer aus, um den Fehler zu lokalisieren. Mögliche Fehlerursachen:

- Die Verdrahtung ist falsch ausgeführt
- Der Kodierwürfel ist falsch gesteckt
- Sie haben die Parameter der SM331 falsch eingegeben.

6.3 STEP 7-Anwenderprogramm

6.3.1 Aufgaben des Anwenderprogramms

Übersicht

Das Beispiel-Anwenderprogramm

- legt Geberwerte in einem Datenbaustein ab und
- speichert die Statusinformationen über die Prozessalarme in einem Merkerwort ab.

Die Statusinformationen werden mit Hilfe eines Bits quittiert. Darüber hinaus werden die Kanalwerte (Werte der Eingangswörter) in einem weiteren Datenbaustein gespeichert.

Im Anwenderprogramm müssen folgende Aufgaben abgearbeitet werden:

1. Zyklisches Speichern der Analogeingänge in einem Datenbaustein (DB1)
2. Zyklisch die Werte der Geberwerte in Gleitpunktwerte konvertieren (FC1) und in einem Datenbaustein speichern (DB2)
3. Bei Signalzustand TRUE des Quittierungsmerkers (M200.0) die Statusinformationen der Prozessalarme quittieren
4. Beim Auftreten eines Prozessalarms den Status in einem Merkerwort (MW100) speichern

Struktur des Anwenderprogramms

Aufrufart	zuständiger Organisationsbaustein	zu programmierende Aufgabe	verwendete Bausteine, Merker
zyklischer Aufruf	OB1	Analogeingänge speichern	DB1
		Konvertierung und Speicherung der Geberwerte	FC1, DB2
		Prozessalarm quittieren	M200.0
Prozessalarm gesteuerter Aufruf	OB40	Status speichern	MW100
Diagnosealarm gesteuerter Aufruf	OB82	Muss vorhanden sein, weil eine diagnosefähige Baugruppe verwendet wird	---

Diagnosealarm OB82

Im STEP7 Programm wird der OB82 für diagnosefähige Baugruppen genutzt.

Erkennt die Baugruppe einen Fehler (sowohl bei kommendem als auch bei gehendem Ereignis), so stellt die Baugruppe eine Diagnosealarmanforderung an die CPU. Daraufhin ruft das Betriebssystem den OB 82 auf.

In unserem Beispiel verwenden wir den OB82 nur, damit die CPU nicht in den STOP geht. Sie können im OB82 Reaktionen auf Diagnosealarme programmieren.

6.3.2 Anwenderprogramm erzeugen

Vorgehensweise

Sie haben zwei Möglichkeiten, um ein Anwenderprogramm zu erzeugen.

- Wenn Sie STEP 7-AWL Kenntnisse haben, dann können Sie die benötigten Bausteine und Funktionen im Bausteinordner erzeugen und programmieren.
- Sie können das Anwenderprogramm aus einer AWL-Quelle in ihr Projekt einfügen. In diesem "Getting Started" beschreiben wir diesen Weg.

Zum Erstellen des Anwenderprogramms mit STEP 7 sind drei Schritte notwendig:

1. Download der Quell-Datei direkt aus der HTML Seite
2. Quell-Datei importieren
3. Quelle übersetzen

Download der Quell-Datei

Sie können die Quell-Datei direkt von der HTML Seite downloaden, von der Sie auch dieses Getting Started heruntergeladen haben. Klicken Sie hierzu auf "Info", das Downloadfenster wird geöffnet.

- Notieren Sie sich den Namen der Quell-Datei.
- Speichern Sie die Quelle auf Ihre Festplatte.

Quell-Datei importieren

Sie können die Quell-Datei mit dem SIMATIC Manager wie folgt importieren:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Ordner "Quelle".
- Wählen Sie "Neues Objekt einfügen > Externe Quelle".

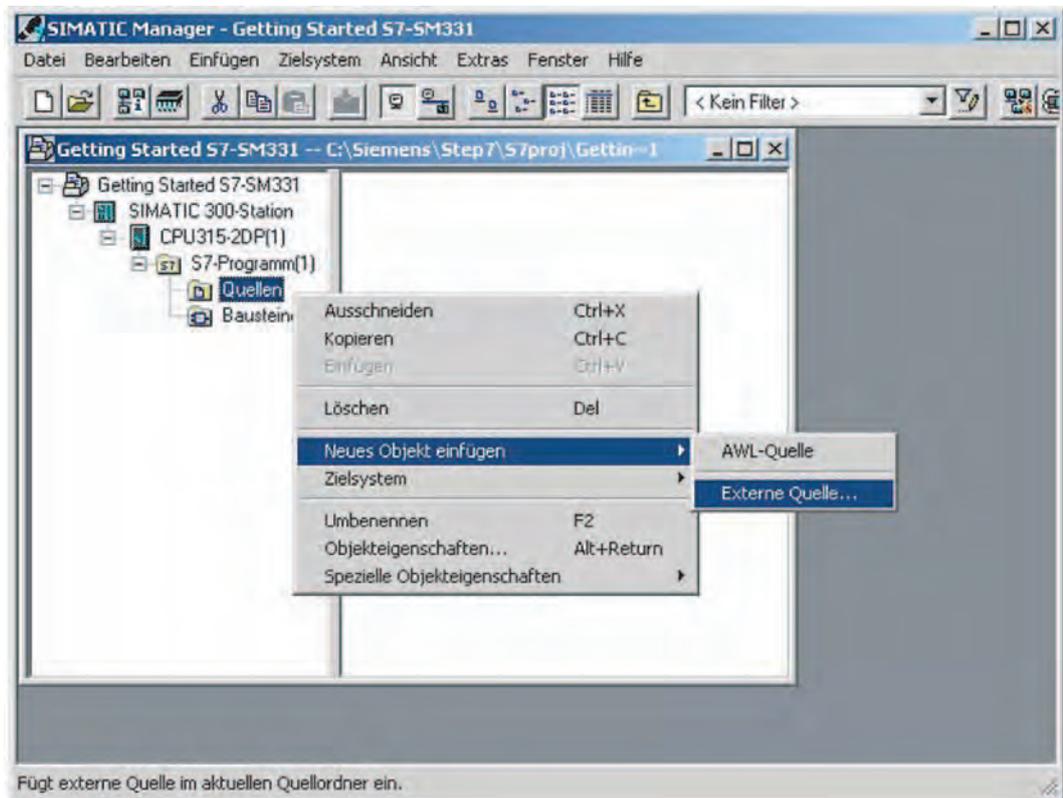


Bild 6-14 Externe Quelle importieren

Im Dialog "Externe Quelle einfügen" browsen Sie nun zu der Quell-Datei, die Sie bereits heruntergeladen und auf der Festplatte gespeichert haben.

Selektieren Sie die Quell-Datei GSSM331T2DE.AWL (siehe roten Pfeil).

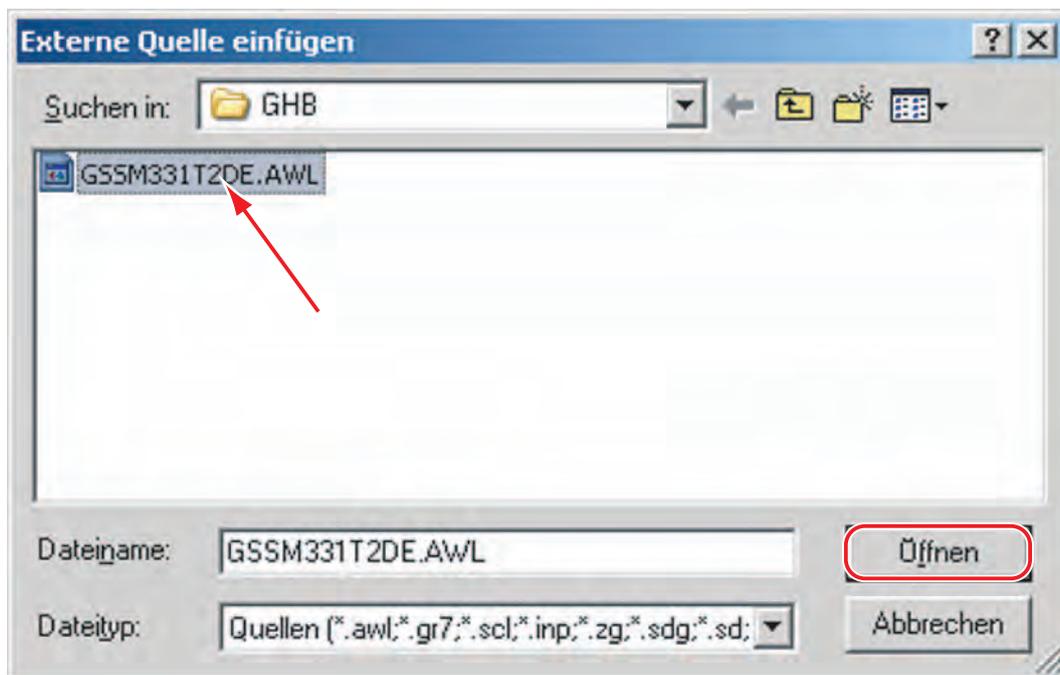


Bild 6-15 Externe Quelle importieren

Drücken Sie auf "Öffnen".

Der SIMATIC Manager hat die Quelle eingelesen. Im rechten Fenster sehen Sie die eingefügte Quelle.

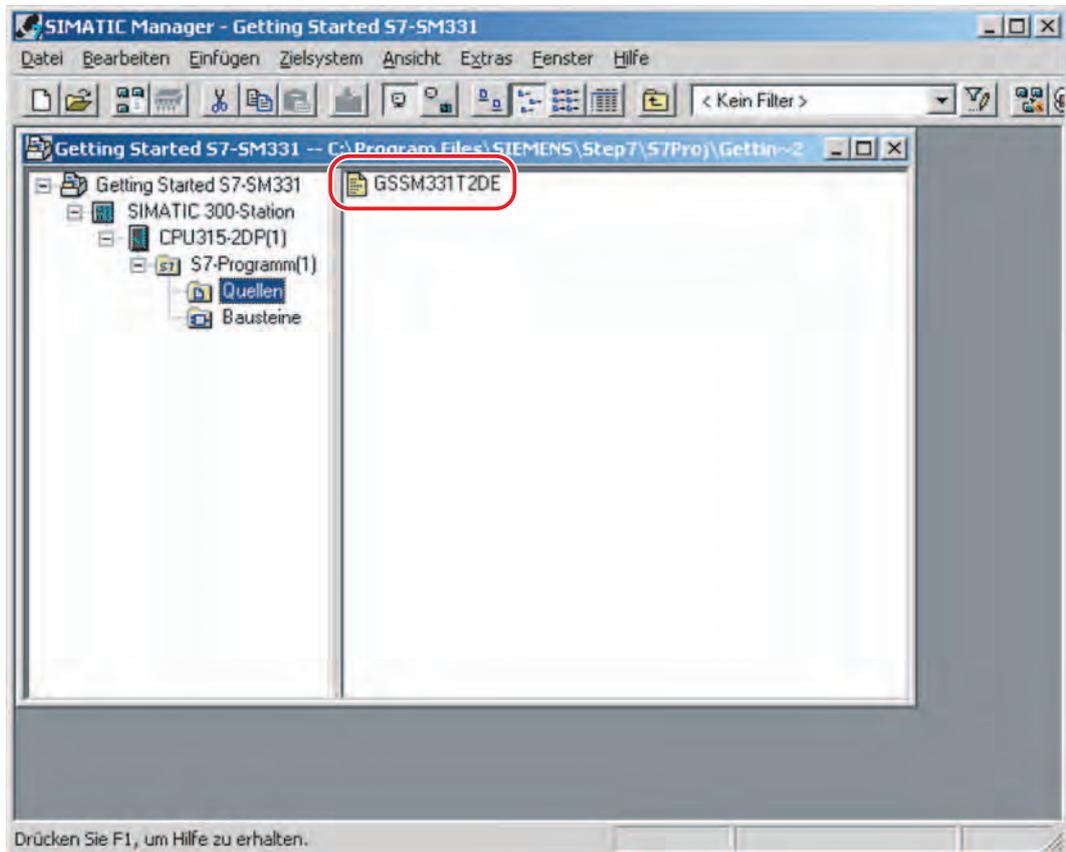


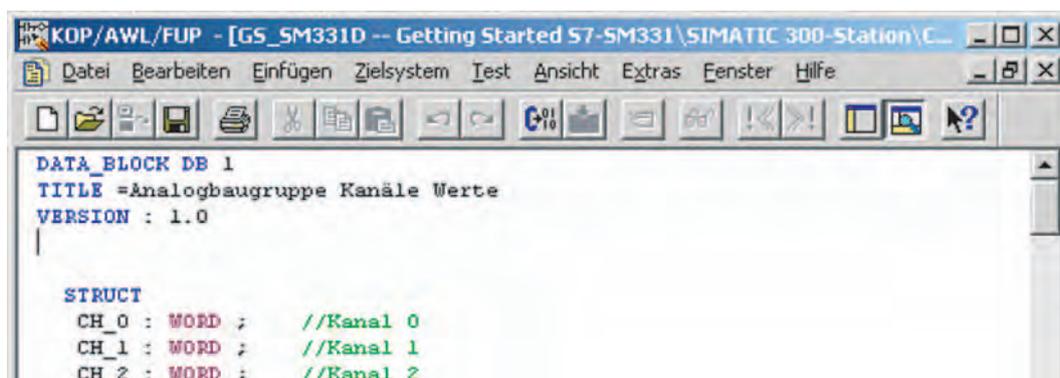
Bild 6-16 Ablegen der Quell-Datei

Quellcode übersetzen

Um ein lauffähiges STEP7 Programm zu erzeugen, müssen Sie die AWL-Quelle übersetzen.

Klicken Sie in dem Quell-Ordner doppelt auf die Quelle (siehe roten Pfeil). Der Quellcode-Editor wird aufgerufen.

Im Fenster des Quellcode-Editors können Sie den Quellcode ansehen.



```
DATA_BLOCK DB 1
TITLE =Analogbaugruppe Kanäle Werte
VERSION : 1.0

STRUCT
CH_0 : WORD ; //Kanal 0
CH_1 : WORD ; //Kanal 1
CH_2 : WORD ; //Kanal 2
```

Bild 6-17 Quellcode Editor

Nachdem der Quell-Code eingelesen wurde, muss die Übersetzung gestartet werden.

Betätigen Sie die Tastenkombination Ctrl+K oder klicken Sie auf "Datei > Übersetzen". Die Übersetzung wird sofort gestartet.

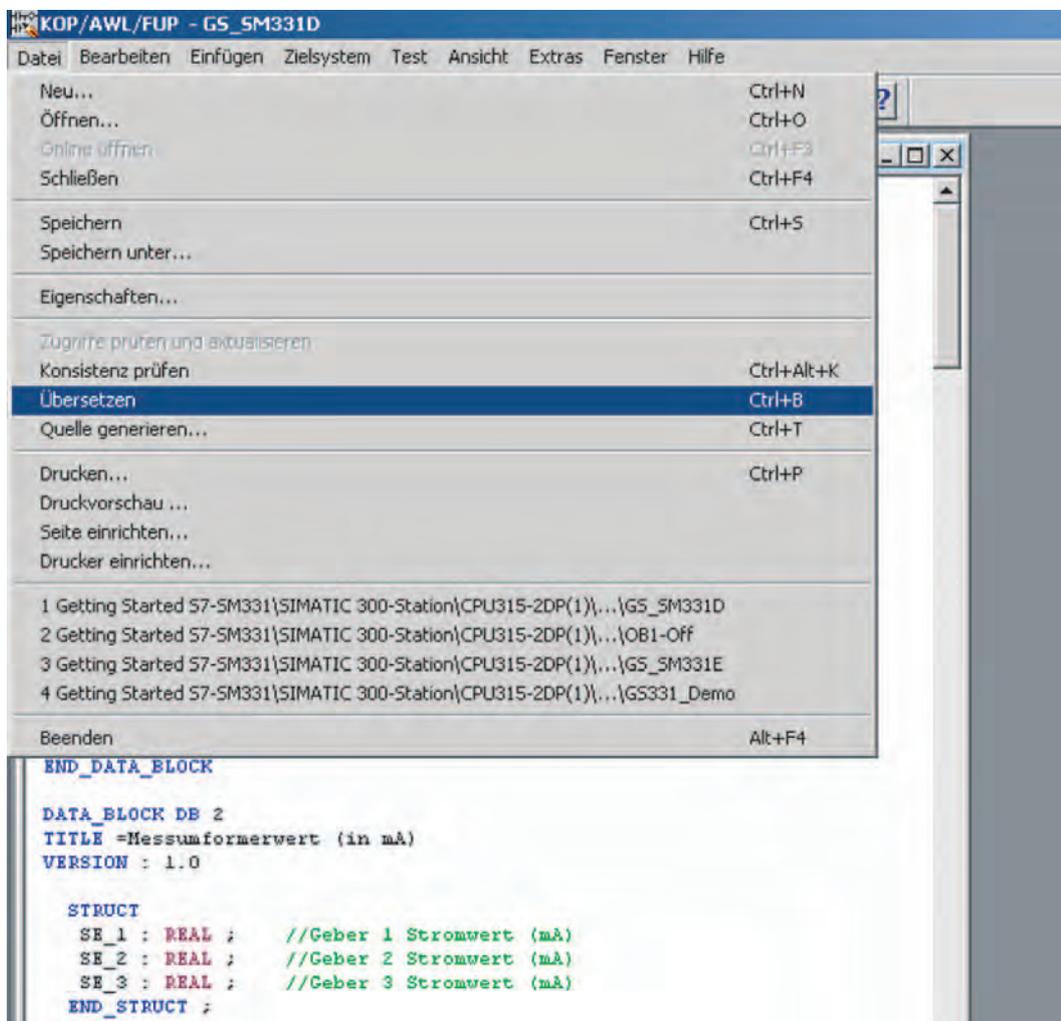


Bild 6-18 AWL- Quelle übersetzen

Bei einer Fehler- oder Warnmeldung überprüfen Sie Ihre Quelle.

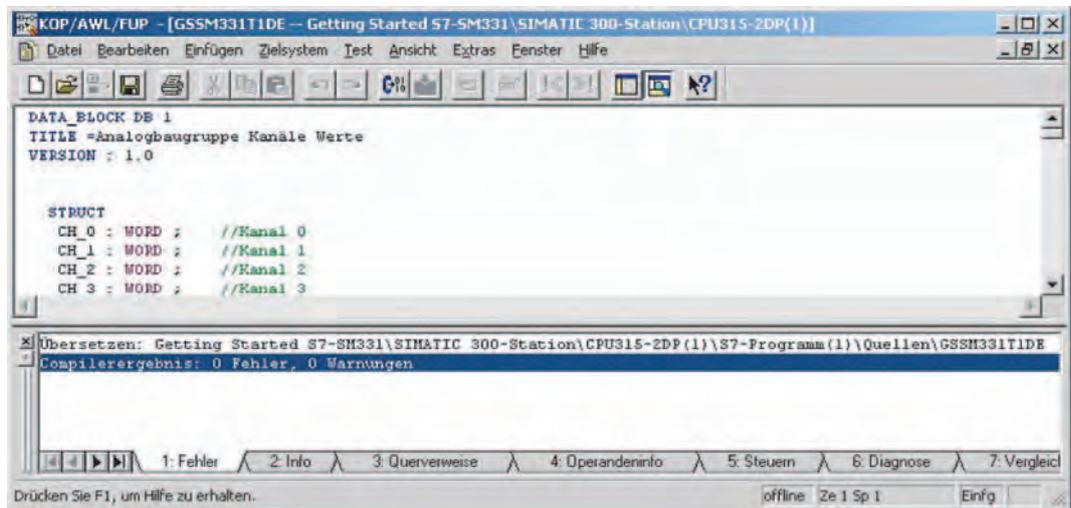


Bild 6-19 Quellcode-Editor, Meldungen nach der Übersetzung

Schließen Sie den Quell-Editor.

Nach einem fehlerlosen Übersetzen der AWL-Quelle befinden sich im Baustein-Ordner folgende Bausteine:

OB1, OB40, OB82, FC1, DB1 und DB2

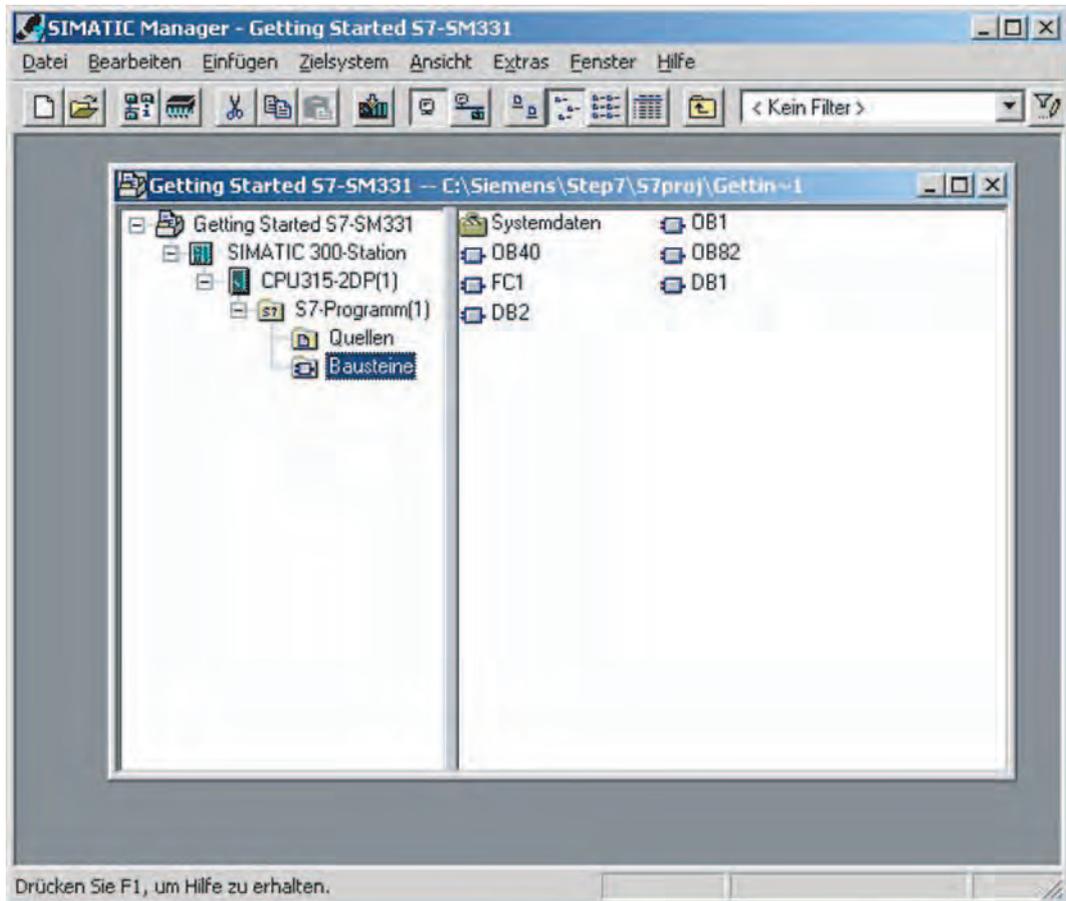


Bild 6-20 Generierte Bausteine

Siehe auch

Quellcode des Anwenderprogramms (Seite A-1)

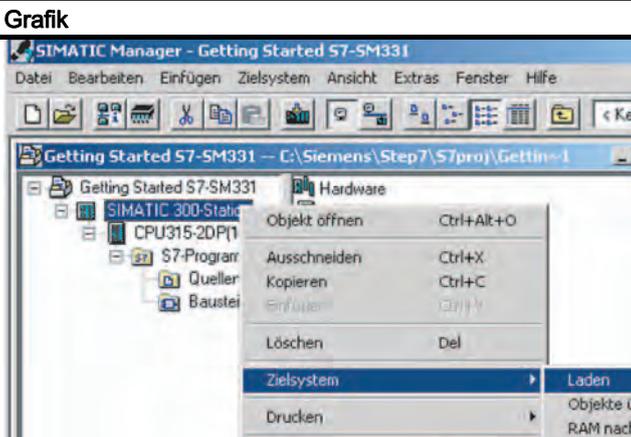
Anwenderprogramm testen

7.1 Systemdaten und Anwenderprogramm herunterladen

Vorgehensweise

Hardware und Software sind jetzt fertig vorbereitet. Der nächste Schritt ist das Herunterladen der Systemdaten und des Anwenderprogramms in das Automatisierungssystem. Dazu gehen Sie wie folgt vor:

Systemdaten und Anwenderprogramm herunterladen

Schritt	Grafik	Beschreibung
1		<p>Laden Sie mit dem SIMATIC Manager die Systemdaten (enthält die Hardware Konfiguration) und das Anwenderprogramm in die CPU herunter.</p>
2		<p>Folgen Sie den Anweisungen am Bildschirm.</p> <p>Wenn alle Geber richtig angeschlossen sind, zeigen die CPU und die SM331 keine rote Störlampe.</p> <p>Der fehlerfreie Betrieb der CPU wird durch eine grüne Anzeige "RUN" angezeigt</p>

Smart Label

Die Beschriftungsstreifen für die Baugruppen haben wir mit Siemens S7-SmartLabel (Bestell- Nr.: 2XV9 450-1SL01-0YX0) erzeugt.

Ein Beschriftungsstreifen in Originalgröße:

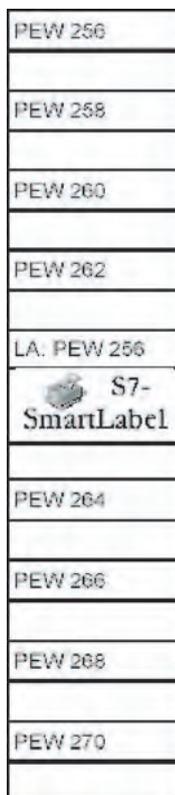


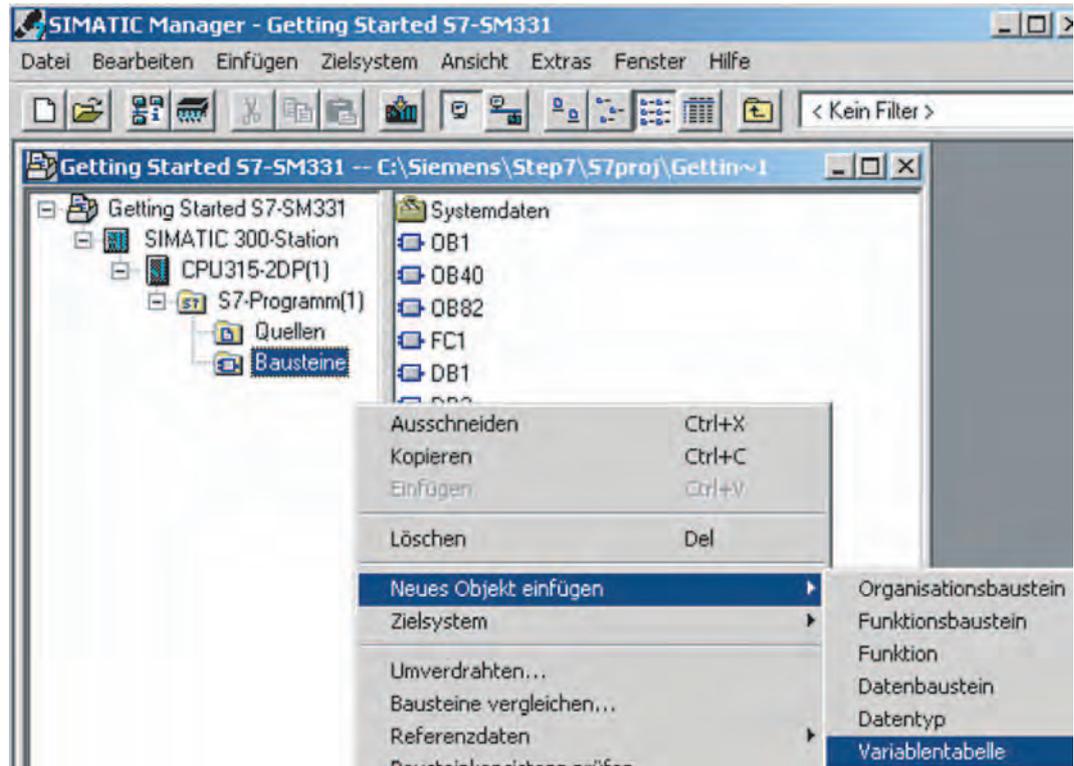
Bild 7-1 S7-SmartLabel Beschriftungsstreifen des Beispiels

7.2 Visualisierung der Geberwerte

Vorgehensweise

Um die Geberwerte zu visualisieren, fügen Sie folgende Variablen-tabelle in das Projekt ein. Dazu wählen Sie im Bausteine-Ordner mit dem Kontextmenü folgendes aus :

Neues Objekt einfügen > Variablen-tabelle



Füllen Sie die neu erzeugte Variablen-tabelle wie folgt aus: :

	Operand	Symbol	Anzeigeformat	Statuswert	Steuerwert
1	// Channel values				
2	DB1.DBW 0		HEX		
3	DB1.DBW 2		HEX		
4	DB1.DBW 4		HEX		
5	DB1.DBW 6		HEX		
6	DB1.DBW 8		HEX		
7	DB1.DBW 10		HEX		
8	DB1.DBW 12		HEX		
9	DB1.DBW 14		HEX		
10					
11	// Analog values				
12	DB2.DBW 0		GLEITPUNKT		
13	DB2.DBW 4		GLEITPUNKT		
14	DB2.DBW 8		GLEITPUNKT		
15	DB2.DBW 12		GLEITPUNKT		
16					
17	// Process control status				
18	M 200.0		BOOL		
19	Mw 100		BIN		
20					

Bild 7-2 Variablen-tabelle Control_Display

- (1) In diesem Bereich können Sie die Kanalwerte beobachten.
- (2) In diesem Bereich können Sie die Statussignale beobachten und steuern.
- (3) In diesem Bereich sehen Sie die Analogwerte.

Beobachten von Werten

Zum Beobachten der Werte gehen Sie online auf die Steuerung, indem Sie das Symbol mit der Brille betätigen. Sie können jetzt die Werte in den Datenbausteinen und Merkern beobachten.

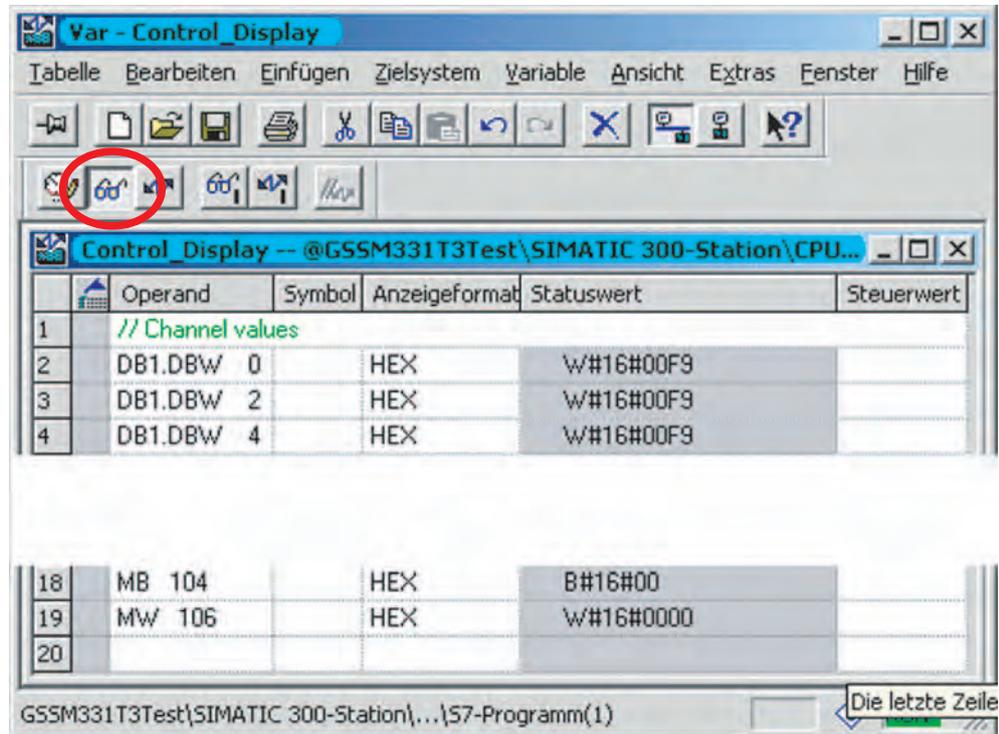


Bild 7-3 Online-Sicht der Variablentabelle

Auffälligkeit beim Beobachten der Werte

Beim Beobachten der Werte ist Ihnen sicherlich aufgefallen, dass die Kanalwerte nicht den Analogwerten entsprechen. Ursache hierfür ist, dass die Analogbaugruppe lediglich das binäre Format "Wort" (16 Bits) ausgibt. Die Werte der Analogbaugruppe müssen also konvertiert werden.

Steuern von Werten

Zum Steuern der Prozessquittierung schreiben Sie in die Spalte "Steuerwert" den gewünschten Wert ("TRUE bzw. FALSE", je nachdem, ob Sie die Quittierung aktivieren bzw. deaktivieren wollen), und betätigen Sie das Symbol mit dem Doppelpfeil:

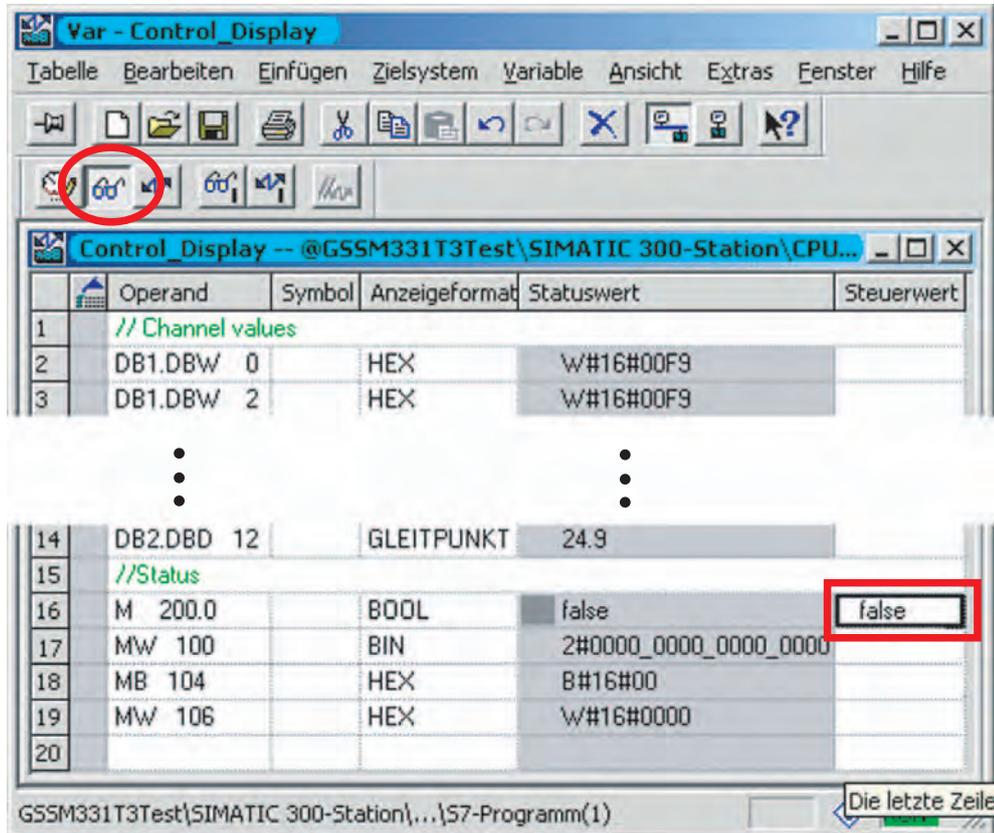


Bild 7-4 Steuern von Variablen

7.3 Analogwertdarstellung

7.3.1 Einleitung

Einleitung

Analogeingabebaugruppen wandeln das analoge Prozesssignal in eine digitale Form (16-Bit-Wort) um.

Wollen Sie analoge Prozesswerte anzeigen, so müssen Sie die digitalen Werte der Baugruppe in Dezimalwerte konvertieren.

In unserem Beispielprogramm wird der Prozesswert in dem lesbaren Format Volt (V) oder beim PT100 in °C angezeigt. Die Konvertierung der digitalen Werte in einen Dezimalwert realisiert die programmierte Funktion im FC1.

Bei der Konvertierung vom digitalen Wert in den analogen Wert müssen Sie fünf Gültigkeitsbereiche berücksichtigen. In den nachfolgenden Tabellen sind die Bereiche beschrieben.

7.3.2 Analogwertdarstellung eines ±5V-Spannungsmessumformers

Analogwertdarstellung eines ±5V-Spannungsmessumformers

Analogwertdarstellung		Spannungsmessbereich	Gültigkeitsbereich	Bemerkung
Dezimal	Hexadezimal			
32767	7FFF	5,926 V	Überlauf	Ab dem Hexadezimalwert 16#7F00 liegt der eingelesene Geberwert oberhalb des Übersteuerungsbereichs und ist nicht mehr gültig
32512	7F00			
32511	7EFF	5,879 V	Übersteuerungsbereich	Dieser Bereich entspricht einem Toleranzband bevor der Überlauf erreicht wird. Innerhalb dieses Messbereiches ist die Auflösung allerdings nicht mehr optimal
27644	6C01			
27648	6C00	5 V	Nennbereich	Nennbereich ist der normale Bereich für die Erfassung der Messwerte. Dieser Bereich wird optimal aufgelöst
20736	5100	3,75 V		
1	1	180,8µV		
0	0	0V		
-1	FFFF			
-20736	AF00	-3,75 V		
-27648	9400	-5 V		
-27649	93FF			
-32512	8100	-5,879V	Untersteuerungsbereich	Bereich entsprechend dem Übersteuerungsbereich nur für niedrige Werte
-32513	80FF		Unterlauf	Ab dem Hexadezimalwert 16#80FF liegt der eingelesene Geberwert unterhalb des parametrisierten Messbereiches und ist nicht mehr gültig
-32768	8000	-5,926V		

Sie können jetzt mit Hilfe eines Spannungsgebers (Kalibrator) die vorgegebenen Werte mit den Werten in der Analogwertdarstellung in der Tabelle vergleichen. Die Werte werden identisch sein.

7.3.3 Analogwertdarstellung eines $\pm 10V$ -SpannungsmessumformersAnalogwertdarstellung im Spannungsmessbereich $\pm 10V$

Analogwertdarstellung		Spannungsmessbereich	Gültigkeitsbereich	Bemerkung
Dezimal	Hexadezimal			
32767	7FFF	11,851V	Überlauf	Ab dem Hexadezimalwert 16#7F00 liegt der eingelesene Geberwert oberhalb des Übersteuerungsbereichs und ist nicht mehr gültig
32512	7F00			
32511	7EFF	11,759V	Übersteuerungsbereich	Dieser Bereich entspricht einem Toleranzband bevor der Überlauf erreicht wird. Innerhalb dieses Messbereiches ist die Auflösung allerdings nicht mehr optimal
27644	6C01			
27648	6C00	10V	Nennbereich	Nennbereich ist der normale Bereich für die Erfassung der Messwerte. Dieser Bereich wird optimal aufgelöst
20736	5100	7,5V		
1	1	361,7 μ V		
0	0	0V		
-1	FFFF			
-20736	AF00	-7,5V		
-27648	9400	-10 V		
-27649	93FF			
-32512	8100	-11,759 V	Untersteuerungsbereich	Bereich entsprechend dem Übersteuerungsbereich nur für niedrige Werte
-32513	80FF		Unterlauf	Ab dem Hexadezimalwert 16#80FF liegt der eingelesene Geberwert unterhalb des parametrisierten Messbereiches und ist nicht mehr gültig
-32768	8000	-11,851V		

7.3.4 Analogwertdarstellung eines 0-10V-Spannungsmessumformers

Analogwertdarstellung im Spannungsmessbereich 0-10V

Analogwertdarstellung		Spannungsmessbereich	Gültigkeitsbereich	Bemerkung
Dezimal	Hexadezimal			
32767	7FFF	11,851V	Überlauf	Ab dem Hexadezimalwert 16#7F00 liegt der eingelesene Geberwert oberhalb des Übersteuerungsbereichs und ist nicht mehr gültig
32512	7F00			
32511	7EFF	11,759V	Übersteuerungsbereich	Dieser Bereich entspricht einem Toleranzband bevor der Überlauf erreicht wird. Innerhalb dieses Messbereiches ist die Auflösung allerdings nicht mehr optimal
27644	6C01			
27648	6C00	10V	Nennbereich	Nennbereich ist der normale Bereich für die Erfassung der Messwerte. Dieser Bereich wird optimal aufgelöst
20736	5100	7,5V		
1	1	361,7µV		
0	0	0V		
			Untersteuerungsbereich	negative Werte nicht möglich

7.3.5 Analogwertdarstellung eines PT100 Standard

Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer PT100 Standard

Analogwertdarstellung		Spannungsmessbereich	Gültigkeitsbereich	Bemerkung
Dezimal	Hexadezimal			
32.767	7FFF	> 1000°C	Überlauf	Ab dem Hexadezimalwert 16#2711 liegt der eingelesene Geberwert oberhalb des Übersteuerungsbereichs und ist nicht mehr gültig
10.000	2710	1000°C	Übersteuerungsbereich	Dieser Bereich entspricht einem Toleranzband bevor der Überlauf erreicht wird. Innerhalb dieses Messbereiches ist die Auflösung allerdings nicht mehr optimal
		
8.501	2135	850,1°C	Nennbereich	Nennbereich ist der normale Bereich für die Erfassung der Messwerte. Dieser Bereich wird optimal aufgelöst
8.500	2134	850°C		
		
		
-2.000	F830	-200 °C	Untersteuerungsbereich	Bereich entsprechend dem Übersteuerungsbereich nur für niedrige Werte
-2.001	F82F	-200,1 °C		
-2.430	F682	-243 °C		
-2431	F681		Unterlauf	Ab dem Hexadezimalwert 16#F681 liegt der eingelesene Geberwert unterhalb des parametrisierten Messbereiches und ist nicht mehr gültig
-32.768	8000	< -243 °C		

7.3.6 Einfluss der PT100-Verdrahtung auf die Analogwertdarstellung

Übersicht

Die Verdrahtung des PT 100 hat einen bedeutenden Einfluss auf die Messwernerfassung.

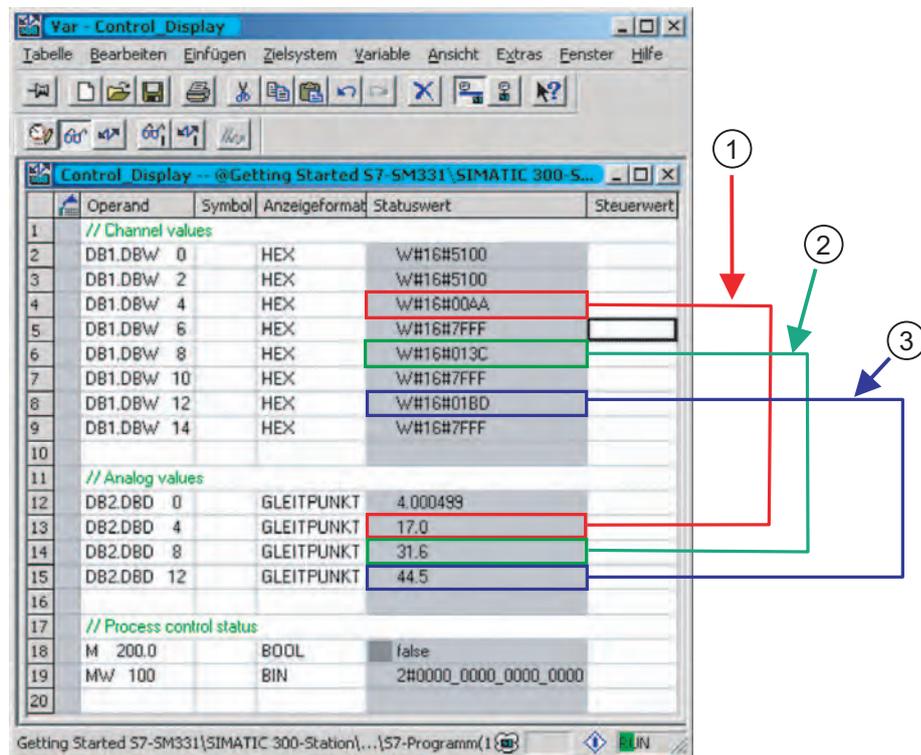
Die Verbindungsleitungen von der SM331 Baugruppe zum PT100-Thermometer haben einen Widerstand, der abhängig ist vom Leitungsmaterial, der Länge und dem Leitungsquerschnitt.

Wenn Sie diesen Leitungswiderstand kompensieren wollen, dann müssen Sie den 4-Leiteranschluss oder 3-Leiteranschluss auswählen.

Messen Sie die Umgebungstemperatur mit den 3 PT100 und einem Leitungswiderstand von 5 Ohm (170m Kupferleitung 0,6mm²). Sie erhalten folgende Messwerte:

Einfluss der Verdrahtung auf die Temperaturerfassung

PT100 Anschlussvariante	Umgebung Temperatur	Analogwert Darstellung	gemessene Temperatur	Absoluter Fehler
4-Leitungen	17,0°C	00AA Hex.	17,0°C	0°C
3-Leitungen	17,0°C	013C Hex.	31,6°C	14,6°C
2-Leitungen	17,0°C	01BD Hex.	44,5°C	27,5°C



Direktvergleich der drei Verdrahtungsmöglichkeiten

- (1) PT100 4-Leiteranschluss
- (2) PT100 3-Leiteranschluss
- (3) PT100 2-Leiteranschluss

Hinweis

Der Leitungswiderstand steigt nicht mit der Temperatur. Dieser bleibt konstant. Wenn Sie hohe Temperaturen messen, ist die Ungenauigkeit prozentual kleiner.

Diagnosealarm

8.1 Diagnosealarm auslösen

Allgemein

Diagnosealarme dienen dazu, im Anwenderprogramm auf Hardwarefehler reagieren zu können.

Baugruppen müssen diagnosefähig sein, damit auch Diagnosealarme gemeldet werden können.

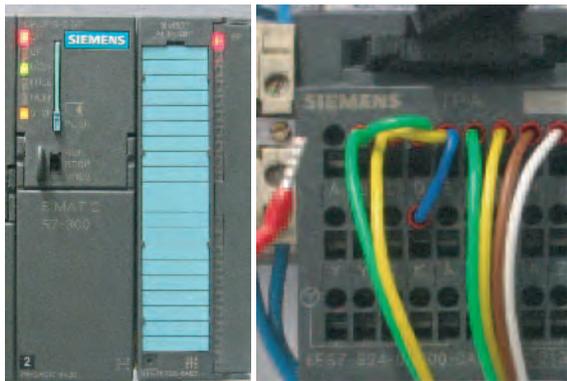
Im OB82 programmieren Sie die Reaktionen auf Diagnosealarme

Diagnosealarm

Die Analogeingabebaugruppe SM331 AI8x12bit ist diagnosefähig.

Ein auftretender Diagnosealarm wird auf der Baugruppe SM331 und der CPU durch die rote LED "SF" gekennzeichnet (siehe roten Kreis).

Erzeugung eines Hardware Fehlers

Grafik	Beschreibung
	<p>Lösen Sie die Spannungsversorgung an der Klemme 1 am Frontstecker der Baugruppe oder die Klemme Y am TOP connect-Klemmblock.</p> <p>Folge: Ein Diagnosealarm wird ausgelöst, die rote LED "SF" leuchtet.</p>

Die Ursache des Fehlers kann "online" durch eine Abfrage des Baugruppenzustands herausgefunden werden. .

Um den Baugruppenzustand "online" zu sehen, gehen Sie folgendermaßen vor.

- In der Hardwarekonfiguration die SM331 anklicken
- Im Menü Zielsystem / Baugruppenzustand die Hardwarediagnose aufrufen

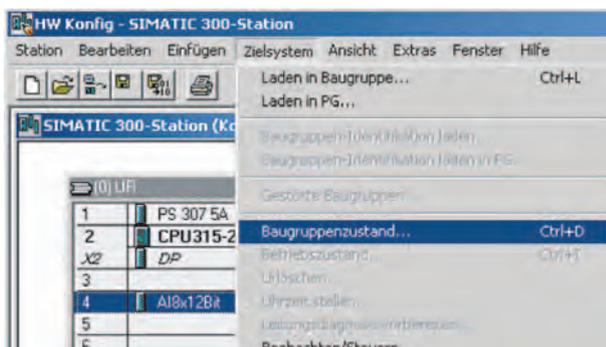


Bild 8-1 Baugruppe Zustand

8.2 Allgemeine Diagnosemeldung

Register Diagnosealarm

Im Register Diagnosealarm finden Sie Information zum gemeldeten Fehler.
Auf tretende Alarme sind nicht kanalabhängig und betreffen die gesamte Baugruppe.

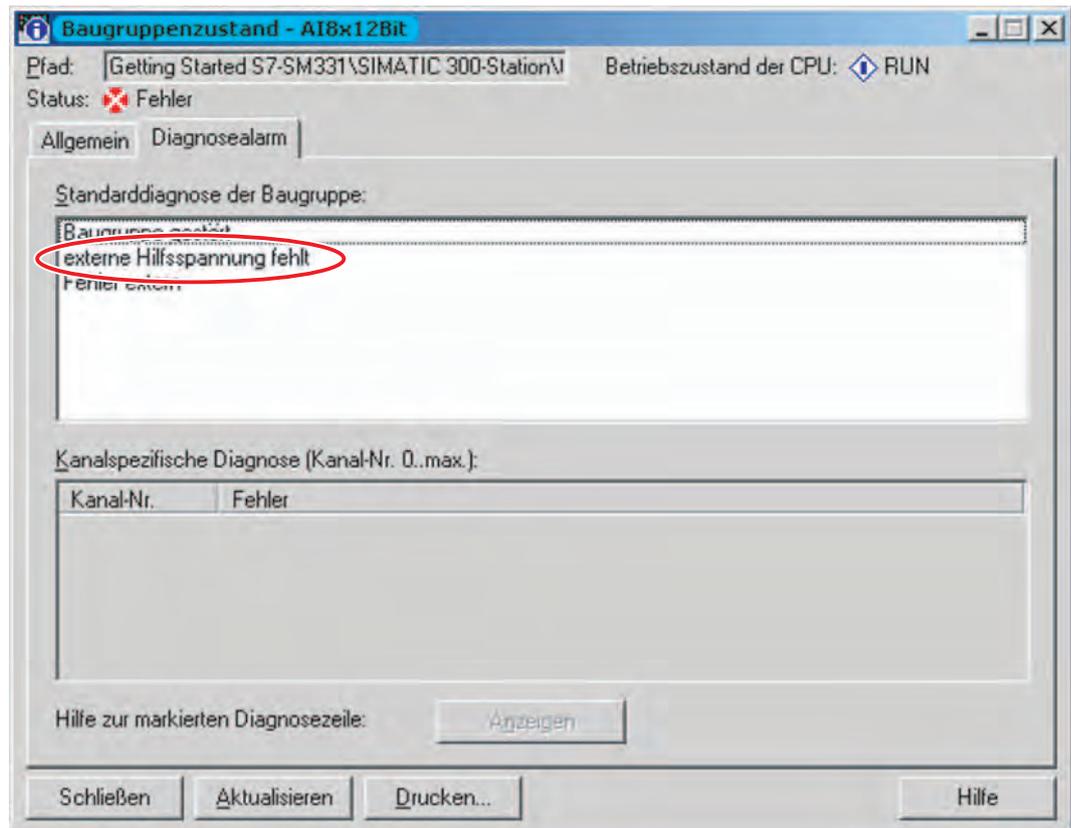


Bild 8-2 Diagnose der SM331

8.3 Kanalgebundene Diagnosemeldungen

8.3.1 Arten der Diagnosemeldung

Kanalgebundene Diagnosemeldungen

Es gibt fünf Arten von kanalgebundenen Diagnosemeldungen:

- Projektierungs-/Parametrierfehler
- Gleichtaktfehler
- Drahtbruch
- Unterlauf
- Überlauf

Hinweis

Hier zeigen wir nur die kanalgebundene Diagnose für die Messarten 2- oder 4-Draht-Strommessumformer. Andere Messarten verhalten sich ähnlich, werden aber hier nicht weiter beschrieben.

8.3.2 Projektierungs- / Parametrierfehler

Bedeutung

Die Position der Messbereichmodule stimmt nicht mit der in der Hardware-Konfiguration projektierten Messart überein.

8.3.3 Gleichtaktfehler

Bedeutung

Die Potentialdifferenz U_{cm} zwischen den Eingängen (M-) und dem Bezugspotential des Messkreises (M_{ana}) ist zu hoch.

In dem Beispiel kann dieser Fehler nicht auftreten, da M_{ana} bei dem Spannungsmessumformer mit M verbunden wurde.

8.3.4 Drahtbruch (nur bei der PT100-Messart)

Bedeutung

Ist die Messart auf Spannung eingestellt, so gibt es keine Möglichkeit einen Drahtbruch zu prüfen. Sie können es auch im SIMATIC Manager nicht auswählen. Bei der Messart PT100 wird ein Drahtbruch erkannt und gemeldet.

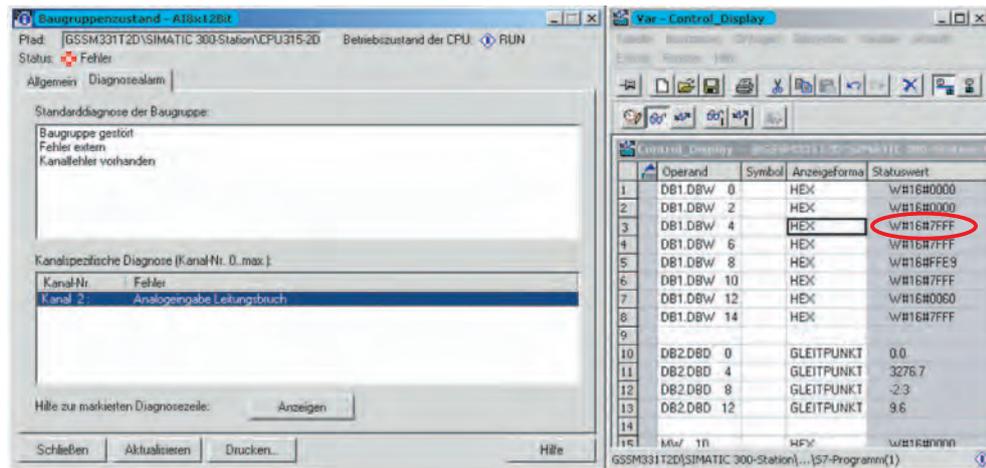


Bild 8-3 Links: Diagnoseanzeige mit Drahtbruch / Rechts: Variablen-tabelle

Die Analogwertdarstellung geht sofort in den Überlaufbereich (HEX 7FFF), da der Kanal einen unendlichen Widerstand misst.

Siehe auch

Parametrieren der Analogbaugruppe (Seite 6-10)

8.3.5 Unterlauf

Bedeutung

Die zwei Messarten Spannung und PT100 können die Diagnose-Meldung "Analogeingabe Messbereich / Unterer Grenzwert unterschritten" auslösen.

Spannung

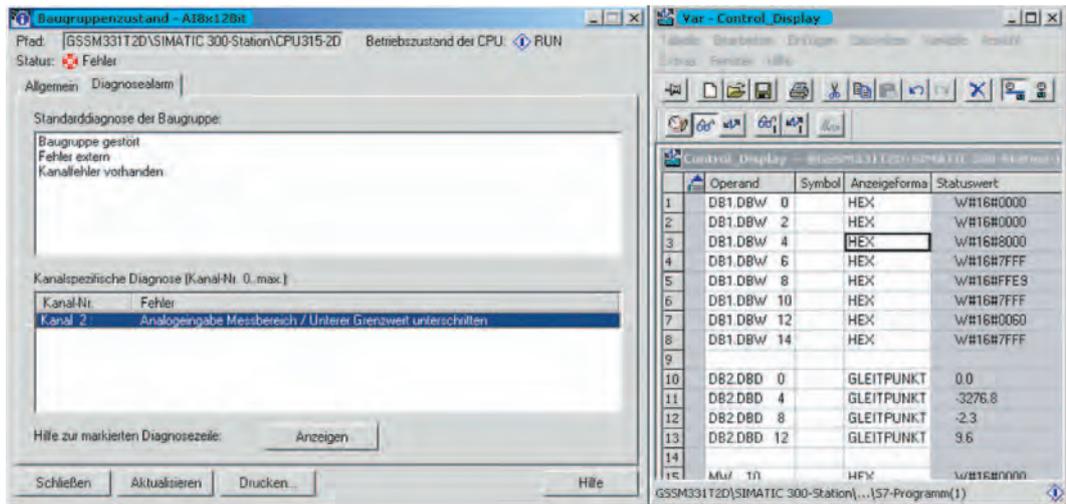


Bild 8-4 Links: Diagnoseanzeige im Unterlaufbereich / Rechts: Variablen-tabelle

Wir haben die 2 Kanäle parallel angeschlossen, um die Diagnosefähigkeit der Kanalgruppe zu behalten. Logischerweise bekommen wir die Diagnosemeldung auch für den zweiten Kanal.

Wenn Sie diese Meldung während der Inbetriebsetzung erhalten, dann prüfen Sie, ob der Messbereich des Messumformers und deren Parametrierung übereinstimmen.

PT100

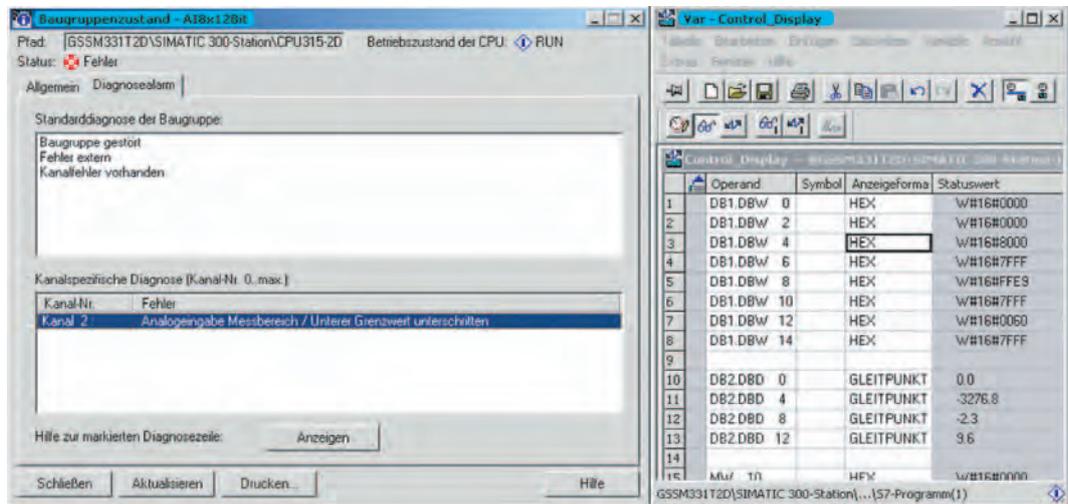


Bild 8-5 Links: Diagnoseanzeige im Unterlaufbereich / Rechts: Variablen-tabelle

Diese Meldung wird erzeugt, wenn sich die Temperatur unter -243 °C befindet oder der PT100 einen sehr kleinen Widerstand hat. Sehr wahrscheinlich hat der PT100-Anschluss einen Kurzschluss oder der PT100 ist defekt.

8.3.6 Überlauf

Bedeutung

In den zwei Messarten Spannung und PT100 kann die Diagnose-Meldung "Analogeingabe Messbereich / Oberer Grenzwert überschritten" ausgelöst werden.

Messart Spannung

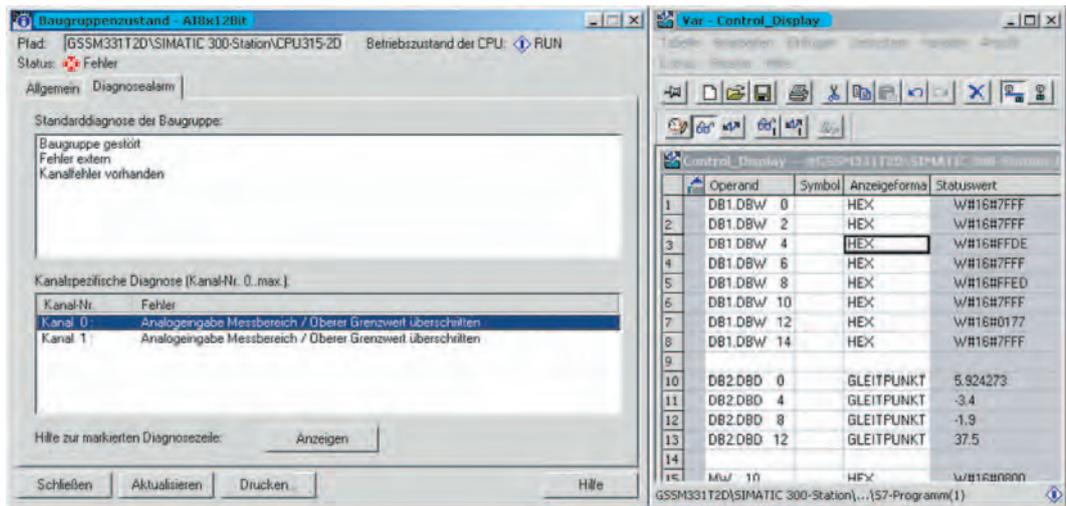


Bild 8-6 Links: Diagnoseanzeige im Überlaufbereich / Rechts: Variablen-tabelle

Messart PT100

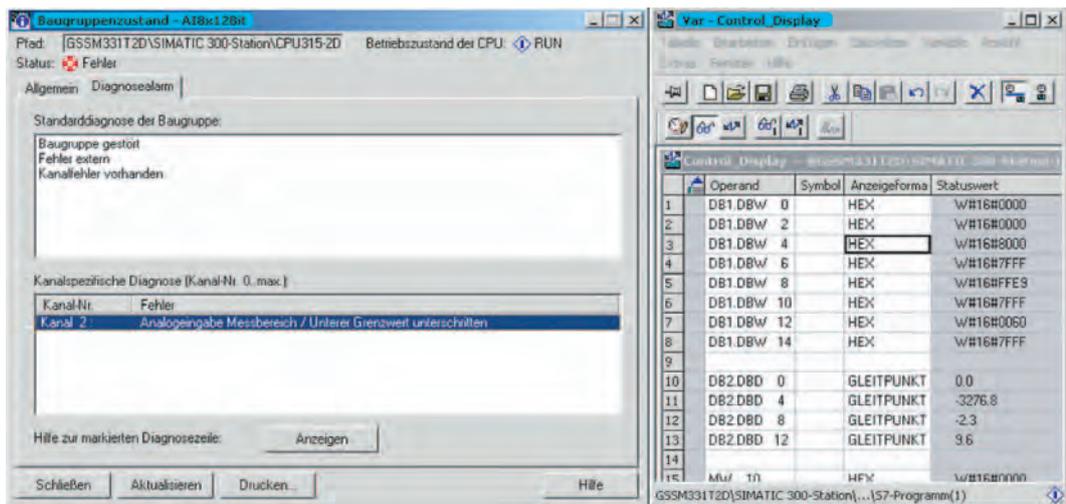


Bild 8-7 Links: Diagnoseanzeige im Überlaufbereich / Rechts: Variablen-tabelle

Prozessalarm

9.1 Prozessalarm

Übersicht

Eine Besonderheit der SM331 AI8x12Bit ist die Fähigkeit auch Prozessalarme auszulösen. Die zwei Kanäle 0 und 2 können entsprechend konfiguriert werden.

Definieren der Grenzwerte für Prozessalarme:

Bei dem Widerstandsthermometer PT100 müssen Sie die Grenzwerte in °C und nicht in °F oder K definieren.

Bei dem Spannungsmessumformer müssen Sie die Grenzwerte in Volt (V) und nicht in der Einheit des angeschlossenen Gebers definieren.

Beispiel:

Sie haben einen Drucksensor mit der physikalischen Einheit Pascal (Pa). Die Grenzwerte geben Sie aber nicht in Pascal an, sondern Sie verwenden den entsprechenden Wert in Volt des Spannungsmessumformers.

Eigenschaften der Prozessalarm Auslösung

Um einen Prozessalarm auszulösen, müssen sich die Grenzwerte im Nennbereich der Messart befinden.

Beispiel:

Sie verwenden einen Spannungsmessumformer ($\pm 5V$) mit einem Nennbereich von -5V und +5V. Wenn Sie als unteren Grenzwert -6V eingegeben haben, werden diese Einstellungen zwar vom System akzeptiert, aber der Prozessalarm wird niemals ausgelöst, da der Diagnosealarm (Unterlauf des Nennbereiches) immer vorher aktiviert wird.

In unserem Beispiel haben wir den Kanal 0 (Spannungsmessumformer) mit folgenden Grenzwerten projiziert:

- Unterer Grenzwert: -3V
- Oberer Grenzwert: +3V

Werden diese Werte innerhalb des Nennwertes unter- oder überschritten, wird der Prozessalarm OB40 ausgelöst.

Prozessalarm OB40

Grundsätzlich rufen Prozessalarmlarmer einen Alarm-Organisationsbaustein der CPU auf. In unserem Beispiel wird der OB40 aufgerufen.

Im STEP 7-Programm wird der OB40 für Prozessalarmlarmer genutzt. CPU abhängig können auch mehrere Prozessalarmlarmer projektiert werden.

Tritt ein Prozessalarm auf, so wird der OB40 aufgerufen. Im Anwenderprogramm des OB40 können Sie festlegen, welche Funktionen das Automatisierungssystem aufgrund des Prozessalarmlarmer ausführen soll.

Im Beispielanwenderprogramm wird im OB40 die Prozessalarmursache ausgelesen. Diese befindet sich in der temporären Variablenstruktur OB40_POINT_ADDR (Lokale Bytes 8 bis 11).

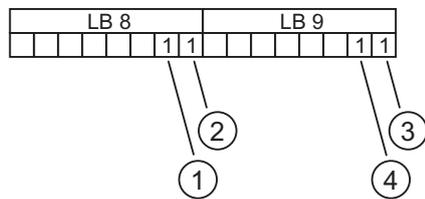


Bild 9-1 Startinformation des OB40: welches Ereignis hat Prozessalarm bei Grenzwert ausgelöst

- (1) Überschreiten des oberen Grenzwertes Kanal 1
- (2) Überschreiten des oberen Grenzwertes Kanal 0
- (3) Unterschreiten des unteren Grenzwertes Kanal 0
- (4) Unterschreiten des unteren Grenzwertes Kanal 1

Im Beispiel werden im OB40 nur die lokalen Datenvariablen LB8 und LB9 in ein Merkerwort (MW100) übertragen. Das Merkerwort wird in der bereits erzeugten Variablen-tabelle angezeigt.

Sie quittieren das Merkerwort im OB1 durch Setzen des Merkers M200.0 oder indem Sie in der Variablen-tabelle den Merker auf "TRUE" steuern.

Simulation eines Prozessalarms

Wenn Sie mit einem Kalibrator den Kanal 0 mit 4V versorgen, erhalten Sie in der Variablen-tabelle im MW100 den binären Wert 0000 0001 0000 0000. Das bedeutet, dass der OB40 aufgerufen wurde und im Kanal 0 eine Überschreitung des oberen Grenzwertes von >4V stattgefunden hat.

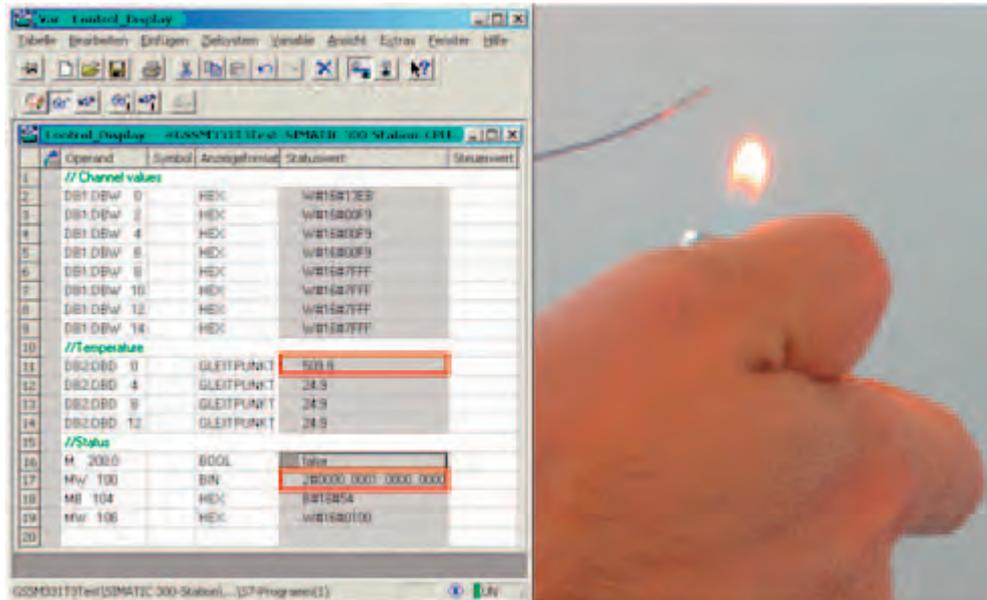


Bild 9-2 Prozessalarm: Untere Grenzwert-Unterschreitung am Kanal 0

Anhang

A.1 Quellcode des Anwenderprogramms

Übersicht

In diesem Kapitel können Sie sich einen schnellen Überblick über die Funktionen des Anwenderprogramms der Beispielanlage verschaffen. Ein Ablaufdiagramm zeigt Ihnen die grobe Programmstruktur, im AWL-Quellcode finden Sie das komplette Programm detailliert aufgelistet.

Für Ihre eigenen Anwendung können Sie den AWL Quell-Code auch direkt von der HTML Seite als AWL-Datei downloaden, von der Sie dieses Getting Started heruntergeladen haben.

Ablaufdiagramm

Die rot gekennzeichneten Texte entsprechen dem Quellcode im Anwenderprogramm.

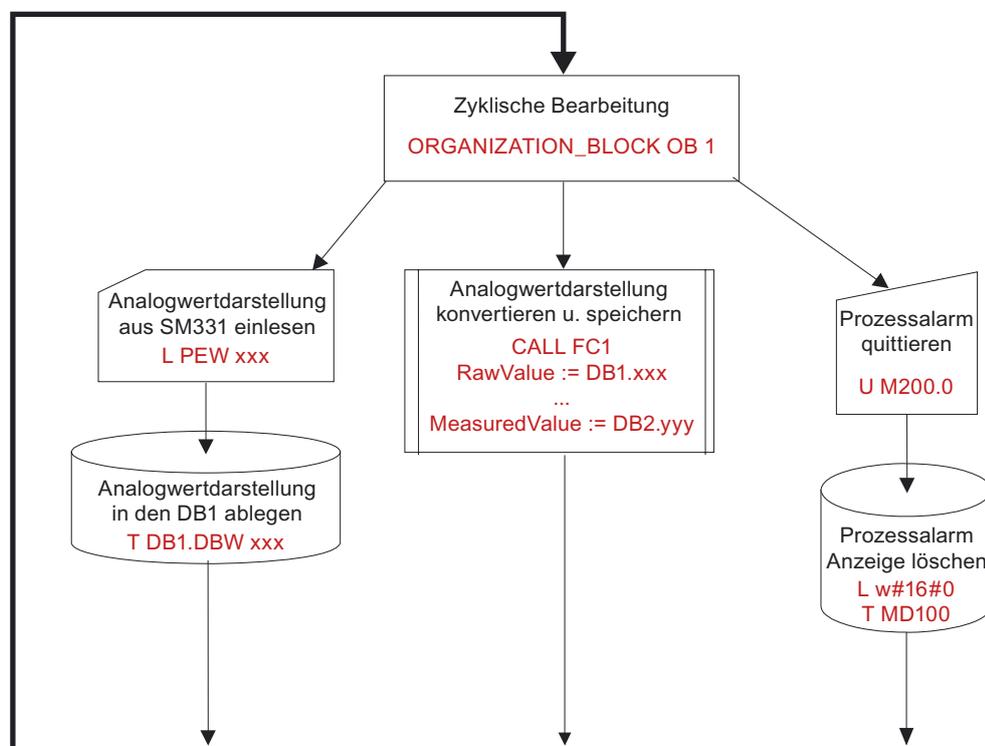


Bild A-1 OB1 Ablaufdiagramm

Variablen Beschreibung

Variable	Beschreibung
DB1.DBW 0	Kanal 0 Analogwertdarstellung
DB1.DBW 2	Kanal 1 Analogwertdarstellung
DB1.DBW 4	Kanal 2 Analogwertdarstellung
DB1.DBW 6	Kanal 3 Analogwertdarstellung
DB1.DBW 8	Kanal 4 Analogwertdarstellung
DB1.DBW 10	Kanal 5 Analogwertdarstellung
DB1.DBW 12	Kanal 6 Analogwertdarstellung
DB1.DBW 14	Kanal 7 Analogwertdarstellung
DB2.DBD 0	Messumformer1 Spannung (V)
DB2.DBD 4	PT100 mit 4 Leiteranschluss (°C)
DB2.DBD 8	PT100 mit 3 Leiteranschluss (°C)
DB2.DBD 12	PT100 mit 2 Leiteranschluss (°C)
M200.0	Prozessalarm quittieren
MW 100	Prozessalarm Status

AWL-Quellcode

```
DATA_BLOCK DB 1
TITLE =Analogwertdarstellung
VERSION : 0.1

STRUCT
    CH_0 : INT ;      //Channel 0
    CH_1 : INT ;      //Channel 1
    CH_2 : INT ;      //Channel 2
    CH_3 : INT ;      //Channel 3
    CH_4 : INT ;      //Channel 4
    CH_5 : INT ;      //Channel 5
    CH_6 : INT ;      //Channel 6
    CH_7 : INT ;      //Channel 7
END_STRUCT ;

BEGIN
    CH_0 := 0;
    CH_1 := 0;
    CH_2 := 0;
    CH_3 := 0;
    CH_4 := 0;
    CH_5 := 0;
    CH_6 := 0;
    CH_7 := 0;
END_DATA_BLOCK

DATA_BLOCK DB 2
TITLE =Prozesswerte
VERSION : 0.1

STRUCT
    SE_1 : REAL ;      //Voltage Transducer
    SE_2 : REAL ;      //PT100 (4)
    SE_3 : REAL ;      //PT100 (3)
    SE_4 : REAL ;      //PT100 (2)
END_STRUCT ;

BEGIN
    SE_1 := 0.000000e+000;
    SE_2 := 0.000000e+000;
    SE_3 := 0.000000e+000;
    SE_4 := 0.000000e+000;
END_DATA_BLOCK

FUNCTION FC 1 : VOID
TITLE =Konvertierung von Analogwertdarstellung nach Prozesswerte
VERSION : 0.1

VAR_INPUT
```

```

    RawValue : INT ;
    Factor : REAL ;
    Offset : REAL ;
    OverFlow : INT ;
    OverRange : INT ;
    UnderRange : INT ;
    UnderFlow : INT ;
END_VAR
VAR_OUTPUT
    MeasuredValue : REAL ;
    Status : WORD ;
END_VAR
VAR_TEMP
    TInt : INT ;
    TDoubleInt : DINT ;
    TFactor : REAL ;
    TOffset : REAL ;
    TFactor1 : DINT ;
    TFactor2 : REAL ;
END_VAR
BEGIN
NETWORK
TITLE =Konvertierung

        L    #RawValue;
        ITD  ;
        DTR  ;
        L    #Factor;
        *R   ;
        L    #Offset;
        +R   ;
        T    #MeasuredValue;

NETWORK
TITLE =Analogwertdarstellung Überwachung

        L    W#16#0;
        T    #Status;

        L    #RawValue;
        L    #OverFlow;
        >=I  ;
        SPB  m_of;

        L    #RawValue;
        L    #OverRange;
        >=I  ;
        SPB  m_or;

```

```

        L      #Raw#
        Value;
        L      UnderFlow;
        <=I    ;
        SPB    m_uf;

        L      #RawValue;
        L      #UnderRange;
        <=I    ;
        SPB    m_ur;

        SPA    end;

m_of: L      W#16#800;
        T      #Status;
        SPA    end;

m_or: L      W#16#40
        0;
        T      #Status;
        SPA    end;

m_uf: L      W#16#200;
        T      #Status;
        SPA    end;

m_ur: L      W#16#100;

        T      #Status;
        SPA    end;

end: NOP 0;
END_FUNCTION
ORGANIZATION_BLOCK OB 1
TITLE = "Main Program Sweep (Cycle)"
VERSION : 0.1

VAR_TEMP
  OB1_EV_CLASS : BYTE ; //Bits 0-3 = 1 (Coming event), Bits 4-7
                        = 1 (Event class 1)
  OB1_SCAN_1 : BYTE ; //1 (Cold restart scan 1 of OB 1), 3
                        (Scan 2-n of OB 1)
  OB1_PRIORITY : BYTE ; //Priority of OB Execution
  OB1_OB_NUMBR : BYTE ; //1 (Organization block 1, OB1)
  OB1_RESERVED_1 : BYTE ; //Reserved for system
  OB1_RESERVED_2 : BYTE ; //Reserved for system

```

```
    OB1_PREV_CYCLE : INT ;           //Cycle time of previous OB1 scan
                                     (milliseconds)
    OB1_MIN_CYCLE : INT ;           //Minimum cycle time of OB1
                                     (milliseconds)
    OB1_MAX_CYCLE : INT ;           //Maximum cycle time of OB1
                                     (milliseconds)
    OB1_DATE_TIME : DATE_AND_TIME ; //Date and time OB1 started
END_VAR
BEGIN
NETWORK
TITLE =Übertragen der Kanalwerte nach dem Datenbaustein DB 1

// Kanal 0 -> Datenbaustein
L   PEW 256;
T   DB1.DBW    0;

// Kanal 1 -> Datenbaustein
L   PEW 258;
T   DB1.DBW    2;

// Kanal 2 -> Datenbaustein
L   PEW 260;
T   DB1.DBW    4;

// Kanal 3 -> Datenbaustein
L   PEW 262;
T   DB1.DBW    6;

// Kanal 4 -> Datenbaustein
L   PEW 264;
T   DB1.DBW    8;

// Kanal 5 -> Datenbaustein
L   PEW 266;
T   DB1.DBW   10;

// Kanal 6 -> Datenbaustein
L   PEW 268;
T   DB1.DBW   12;

// Kanal 7 -> Datenbaustein
L   PEW 270;
T   DB1.DBW   14;

NETWORK
TITLE =Konvertierung Analogwertdarstellung -> Messwert

// Kanal 1 : Spannung Messumformer 1 bis 5V
CALL FC 1 (
    RawValue      := DB1.DBW          0,
    Factor         := 1.447000e-004,
```

```
Offset          := 1.000000e+000,
Overflow        := 32512,
OverRange       := 27649,
UnderRange      := -1,
UnderFlow       := -4865,
MeasuredValue   := DB2.DBD          0,
Status          := MW                10);

// Kanal 2 : PT100
CALL FC 1 (
RawValue        := DB1.DBW          4,
Factor          := 1.000000e-001,
Offset          := 0.000000e+000,
Overflow        := 10001,
OverRange       := 8501,
UnderRange      := -2001,
UnderFlow       := -2431,
MeasuredValue   := DB2.DBD          4,
Status          := MW                20);

// Kanal 3 : PT100
CALL FC 1 (
RawValue        := DB1.DBW          8,
Factor          := 1.000000e-001,
Offset          := 0.000000e+000,
Overflow        := 10001,
OverRange       := 8501,
UnderRange      := -2001,
UnderFlow       := -2431,
MeasuredValue   := DB2.DBD          8,
Status          := MW                30);

// Kanal 4: PT 100
CALL FC 1 (
RawValue        := DB1.DBW          12,
Factor          := 1.000000e-001,
Offset          := 0.000000e+000,
Overflow        := 10001,
OverRange       := 8501,
UnderRange      := -2001,
UnderFlow       := -2431,
MeasuredValue   := DB2.DBD          12,
Status          := MW                40);
```

```
NETWORK
TITLE =Prozessalarm Quittieren
```



```

ORGANIZATION_BLOCK OB 82
TITLE = "I/O Point Fault"
VERSION : 0.1

VAR_TEMP
  OB82_EV_CLASS : BYTE ; //16#39, Event class 3, Entering event
                        //state, Internal fault event
  OB82_FLT_ID : BYTE ; //16#XX, Fault identification code
  OB82_PRIORITY : BYTE ; //Priority of OB Execution
  OB82_OB_NUMBR : BYTE ; //82 (Organization block 82, OB82)
  OB82_RESERVED_1 : BYTE ; //Reserved for system
  OB82_IO_FLAG : BYTE ; //Input (01010100), Output (01010101)
  OB82_MDL_ADDR : WORD ; //Base address of module with fault
  OB82_MDL_DEFECT : BOOL ; //Module defective
  OB82_INT_FAULT : BOOL ; //Internal fault
  OB82_EXT_FAULT : BOOL ; //External fault
  OB82_PNT_INFO : BOOL ; //Point information
  OB82_EXT_VOLTAGE : BOOL ; //External voltage low
  OB82_FLD_CONNCTR : BOOL ; //Field wiring connector missing
  OB82_NO_CONFIG : BOOL ; //Module has no configuration data
  OB82_CONFIG_ERR : BOOL ; //Module has configuration error
  OB82_MDL_TYPE : BYTE ; //Type of module
  OB82_SUB_MDL_ERR : BOOL ; //Sub-Module is missing or has error
  OB82_COMM_FAULT : BOOL ; //Communication fault
  OB82_MDL_STOP : BOOL ; //Module is stopped
  OB82_WTCH_DOG_FLT : BOOL ; //Watch dog timer stopped module
  OB82_INT_PS_FLT : BOOL ; //Internal power supply fault
  OB82_PRIM_BATT_FLT : BOOL ; //Primary battery is in fault
  OB82_BCKUP_BATT_FLT : BOOL ; //Backup battery is in fault
  OB82_RESERVED_2 : BOOL ; //Reserved for system
  OB82_RACK_FLT : BOOL ; //Rack fault, only for bus interface
                        //module
  OB82_PROC_FLT : BOOL ; //Processor fault
  OB82_EPROM_FLT : BOOL ; //EPROM fault
  OB82_RAM_FLT : BOOL ; //RAM fault
  OB82_ADU_FLT : BOOL ; //ADU fault
  OB82_FUSE_FLT : BOOL ; //Fuse fault
  OB82_HW_INTR_FLT : BOOL ; //Hardware interrupt input in fault
  OB82_RESERVED_3 : BOOL ; //Reserved for system
  OB82_DATE_TIME : DATE_AND_TIME //Date and time OB82 started
;
END_VAR
BEGIN
END_ORGANIZATION_BLOCK

```

Siehe auch

Allgemeines (Seite 1-1)

Index

2

- 2-Leiteranschluss
 - Widerstandsthermometer, 5-6

3

- 3-Leiteranschluss
 - Widerstandsthermometer, 5-6

4

- 4-Leiteranschluss
 - Widerstandsthermometer, 5-5

A

- Analogbaugruppe
 - anschießen, 5-7
 - aufnehmen, 6-9
 - Eigenschaften, 4-6
 - montieren, 4-3
 - parametrieren, 6-10
 - verdrahten, 5-4
 - verdrahten, 5-7
 - verdrahten mit Systemverkabelung TOP connect, 5-12
- Analogwertdarstellung, 7-7
 - eines $\pm 10V$ -Spannungsmessumformers, 7-8
 - eines $\pm 5V$ -Spannungsmessumformers, 7-7
 - eines 0-10V-Spannungsmessumformers, 7-9
 - eines PT100 Standard, 7-9
 - Einfluss der PT100-Verdrahtung, 7-10

Ä

- ändern
 - Netzspannung, 5-3

A

- Anschließen
 - Analogbaugruppe, 5-7
- Anschluss
 - Messumformer, 4-7
- Anschlussklemmen
 - verdrahten, 5-10
- Anwenderprogramm
 - erzeugen, 6-17
 - Quellcode, A-3
 - Struktur, 6-16
 - testen, 7-1
- anzeigen
 - Fehler, 8-3
- Assistent "Neues Projekt", 6-1
- Aufnehmen
 - Analogbaugruppe, 6-9
- Aufrufen
 - Hardware-Konfiguration, 6-7
 - Parametrierung, 6-11
- Ausfüllen
 - Variablen-tabelle, 7-3
- Auslösen
 - Diagnosealarm, 8-1
- Auslöser für Prozessalarm, 6-12
- Auswählen
 - CPU, 6-3
 - Laststromversorgung, 6-8
 - Teilnehmeradressen, 6-14
- AWL, 6-4
- AWL-Quellcode, A-3

B

- Basis-Anwenderprogramm
 - definieren, 6-4
- Beispielanlage
 - montieren, 4-1
- Beobachten
 - Werte, 7-5

Beschriftungsstreifen für Baugruppen, 7-2
Busverbinder
 einstecken, 4-2

C

CPU
 auswählen, 6-3
 montieren, 4-2
 starten, 6-15
 verbinden mit Programmiergerät, 6-13
 Verdrahten mit Stromversorgung, 5-1
CPU 315-2DP
 projektieren, 6-1

D

Definieren
 Basis-Anwenderprogramm, 6-4
Diagnosealarm, 6-12
 auslösen, 8-1
 OB82, 6-16
Diagnosefunktionalität, 5-9
Diagnosemeldung
 allgemein, 8-3
 kanalgebunden, 8-4
downloaden
 Quelldatei, 6-17
Drahtbruch
 bei PT100-Messart, 8-5
Drahtbruchprüfung, 6-12

E

Eigenschaften
 Analogbaugruppe, 4-6
 der Prozessalarm-Auslösung, 9-1
Einschalttest, 6-13
Einstecken
 Busverbinder, 4-2
Einstellen
 Parameter, 6-10
erzeugen
 Anwenderprogramm, 6-17
Erzeugen
 STEP 7-Projekt, 6-1

F

Fehleranzeige, 8-3
Frontstecker
 montieren, 4-9

G

Geberwerte
 visualisieren, 7-3
Gleichtaktfehler, 8-4
Grenzwerte
 Prozessalarm, 9-1

H

Hardware-Konfiguration
 aufrufen, 6-7
Hardware und Software
 für Analogbaugruppe: benötigte Hard- und
 Software, 2-1
Hardwarefehler
 finden, 8-2
Hardware-Katalog
 öffnen, 6-8
Hardware-Konfiguration
 laden, 6-14
 projektieren, 6-7
Hinzufügen
 SIMATIC-Komponenten, 6-8

I

importieren
 Quelldatei, 6-18

K

Komponenten
 SM331, 4-4
kontrollieren
 Netzspannung, 5-3

L

Laden
 Hardware-Konfiguration, 6-14
 Systemdaten und Anwenderprogramm ins
 Automatisierungssystem, 7-1

Laststromversorgung
auswählen, 6-8

LED
grün, 6-15
rot, 5-16

LED SF
rot, 8-1

Leitungen, geschirmt
für Analogsignale, 5-4

Löschen
Micro Memory Card, 6-13

M

Messart, 6-12
Messart PT100, 8-8
Messart Spannung, 8-8
Messbereich, 6-12

Messbereichmodule
Positionen, 4-7
positionieren, 4-8

Messumformer
Anschluss, 4-7

Micro Memory Card
löschen, 6-13

montieren
Analogbaugruppe, 4-3
Frontstecker, 4-9
TOP connect-Klemmblock, 4-10

Montieren
Beispielanlage, 4-1
CPU, 4-2
SM331, 4-9
Stromversorgung, 4-2

N

Netzspannung
ändern, 5-3
kontrollieren, 5-3

O

OB82
Diagnosealarm, 6-16
Öffnen
Hardware-Katalog, 6-8
Organisationsbausteine
selektieren, 6-4

P

Parameter
einstellen, 6-10
Parametrieren
Analogbaugruppe, 6-10
Parametrierung
aufrufen, 6-11
Positionen
Messbereichmodule, 4-7
Positionieren
Messbereichmodule, 4-8
Profilschiene
verschrauben, 4-1
projektieren
CPU 315-2DP, 6-1
Projektieren
Hardware-Konfiguration, 6-7
mit SIMATIC-Manager, 6-1
Projektiersprache
AWL, 6-4
Projektierungs- / Parametrierfehler, 8-4
Projektname
vergeben, 6-5
Prozessalarm
Grenzwerte, 9-1
Prozessalarm, 6-12, 9-1
Prozessalarm
Simulation, 9-3
Prozessalarm-OB40, 9-2
Prozessquittierung, 7-6

Q

Quellcode
Anwenderprogramm, A-3
übersetzen, 6-21
Variablenbeschreibung, A-2
Quelldatei
downloaden, 6-17
importieren, 6-18

S

Sammeldiagnose, 6-12
selektieren
Organisationsbausteine, 6-4
SIMATIC TOP connect, 4-5
SIMATIC.Komponenten hinzufügen, 6-8
SIMATIC-Manager, 6-1
Hardware-Konfiguration, 6-7
starten, 6-1

Simulation
 Prozessalarm, 9-3
SM331
 Komponenten, 4-4
 mit Systemverkabelung SIMATIC TOP connect, 4-5
 montieren, 4-9
SM331 Frontstecker
 verdrahten, 5-9, 5-13
SM331 PT100
 verdrahten, 5-15
Smart Label, 7-2
Spannung, 8-6
Spannungsmessumformer
 Verdrahtungsprinzip, 5-4
Spannungsmessung, 5-10
starten
 SIMATIC-Manager, 6-1
Starten
 CPU, 6-15
Stellung des Messbereichsmoduls, 6-12
STEP 7-Anwenderprogramm, 6-16
 Aufgaben, 6-16
STEP 7-Projekt
 erzeugen, 6-1
Steuerwert, 7-6
Störfrequenz, 6-12
Störfrequenzunterdrückung, 6-12
Stromversorgung
 montieren, 4-2
 verdrahten mit CPU, 5-1
 verschrauben, 4-2
Struktur
 Anwenderprogramm, 6-16
Systemdaten und Anwenderprogramm
 laden ins Automatisierungssystem, 7-1

T

Teilnehmeradressen
 auswählen, 6-14
testen
 Verdrahtung, 5-16
Testen
 Anwenderprogramm, 7-1
TOP connect-Klemmblock
 montieren, 4-10

U

Überlauf, 8-8

Überprüfen, 6-13
übersetzen
 Quellcode, 6-21
Unterlauf, 8-6
Urlöschen, 6-13

V

Variablenbeschreibung, A-2
 Quellcode, A-2
Variablentabelle
 ausfüllen, 7-3
Verdrahten
 Stromversorgung und CPU, 5-1
Verbinden
 CPU mit Programmiergerät, 6-13
verdrahten
 Analogbaugruppe, 5-4
 SM331 Frontstecker, 5-9, 5-13
Verdrahten
 Analogbaugruppe mit Systemverkabelung TOP connect, 5-12
Verdrahten
 Analogbaugruppe, 5-7
 Anschlussklemmen, 5-10
Verdrahten
 PT100, 5-15
Verdrahtung
 Einfluss auf Temperaturerfassung, 7-10
 testen, 5-16
Verdrahtungsprinzip
 Spannungsmessumformer, 5-4
 Widerstandsthermometer (PT100), 5-5
Vergeben
 Projektname, 6-5
verschrauben
 Stromversorgung, 4-2
Verschrauben
 Profilschiene, 4-1
Visualisieren
 Geberwerte, 7-3

W

Werte
 beobachten, 7-5
Widerstandsthermometer
 2-Leiteranschluss, 5-6
 3-Leiteranschluss, 5-6
 4-Leiteranschluss, 5-5
Widerstandsthermometer (PT100)
 Verdrahtungsprinzip, 5-5
Widerstandsthermometer PT100, 5-11