SIEMENS

Applikationsbeschreibung • 10/2013

Projektierung redundanter E/A-Baugruppen in PCS 7

SIMATIC PCS 7

http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/28430682

Gewährleistung und Haftung

Hinweis

Die Applikationsbeispiele sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung sowie jeglicher Eventualitäten. Die Applikationsbeispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern sollen lediglich Hilfestellung bieten bei typischen Aufgabenstellungen. Sie sind für den sachgemäßen Betrieb der beschriebenen Produkte selbst verantwortlich. Diese Applikationsbeispiele entheben Sie nicht der Verpflichtung zu sicherem Umgang bei Anwendung, Installation, Betrieb und Wartung. Durch Nutzung dieser Applikationsbeispiele erkennen Sie an, dass wir über die beschriebene Haftungsregelung hinaus nicht für etwaige Schäden haftbar gemacht werden können. Wir behalten uns das Recht vor, Änderungen an diesen Applikationsbeispielen jederzeit ohne Ankündigung durchzuführen. Bei Abweichungen zwischen den Vorschlägen in diesem Applikationsbeispiel und anderen Siemens Publikationen, wie z.B. Katalogen, hat der Inhalt der anderen Dokumentation Vorrang.

Für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen übernehmen wir keine Gewähr.

Unsere Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, für durch die Verwendung der in diesem Applikationsbeispiel beschriebenen Beispiele, Hinweise, Programme, Projektierungs- und Leistungsdaten usw. verursachte Schäden ist ausgeschlossen, soweit nicht z.B. nach dem Produkthaftungsgesetz in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit, wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, wegen einer Übernahme der Garantie für die Beschaffenheit einer Sache, wegen des arglistigen Verschweigens eines Mangels oder wegen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten zwingend gehaftet wird. Der Schadensersatz wegen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegt oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit zwingend gehaftet wird. Eine Änderung der Beweislast zu Ihrem Nachteil ist hiermit nicht verbunden.

Weitergabe oder Vervielfältigung dieser Applikationsbeispiele oder Auszüge daraus sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich von Siemens Industry Sector zugestanden.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Vorsicht

Die in diesem Beitrag beschriebenen Funktionen und Lösungen beschränken sich überwiegend auf die Realisierung der Automatisierungsaufgabe. Bitte beachten Sie darüber hinaus, dass bei Vernetzung Ihrer Anlage mit anderen Anlagenteilen, dem Unternehmensnetz oder dem Internet entsprechende Schutzmaßnahmen im Rahmen von Industrial Security zu ergreifen sind. Weitere Informationen dazu finden Sie unter der Beitrags-ID 50203404.

http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/50203404

Vorwort

Zweck der Dokumentation

Dieses Dokument beschreibt anhand von PCS 7 Anwendungen:

- Redundante Peripheriebaugruppen, insbesondere mit kanalgranularer Funktionalität
- Aufbau, Verdrahtung und Projektierung redundanter ET 200M Stationen
- Nutzung von Marshalled Termination Assemblies (MTA) als Schnittstelle zwischen den dezentralen Peripheriebaugruppen und den Aktoren bzw. Sensoren
- Diagnosemöglichkeiten an einem hochverfügbaren System mit redundanter Peripherie im Fehlerfall

Erforderliche Grundkenntnisse

Diese Dokumentation wendet sich an Personen, die in den Bereichen Projektierung, Inbetriebnahme und Service tätig sind und über PCS 7 Grundkenntnisse verfügen.

Einordnung in die Informationslandschaft

Weiterführende Informationen zum Thema Redundanz in PCS 7 und zum direkten Umgang mit den einzelnen hochverfügbaren Komponenten finden Sie in den nachfolgenden Dokumenten (am Beispiel von PCS 7 V7.0 SP1).

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Tabelle 0-1

Dokument	Inhalt
Prozessleitsystem PCS 7 V7.0 SP1 Hochverfügbare Prozessleitsysteme	• Lösungen für die Peripherie • Projektierung hochverfügbarer Komponenten
Automatisierungssystem S7-400H Hochverfügbare Systeme	• Aufbau einer CPU 41x-H • Anschluss von redundanter Peripherie
Dezentrales Peripheriegerät ET 200M	• Aufbau der ET 200M
Automatisierungssystem S7-300 Baugruppendaten	• Technische Daten zu den Signalbaugruppen
Marshalled Termination Assemblies ET 200M Remote I/O Modules	• Inbetriebnahme der MTA Boards
Funktionshandbuch PCS 7 Library V70	• Beschreibung der PCS 7 Channel-Bausteine
Prozessleitsystem PCS 7 V7.0 SP1 Freigegebene Baugruppen	• Liste der im PCS 7 Umfeld systemgetesteten, freigegebenen SIMATIC-Baugruppen
Prozessleitsystem PCS 7 V7.0 Asset Management	• Passivierung/Depassivierung redundanter Baugruppen
Dezentrales Peripheriegerät ET 200M HART-Analogbaugruppen	• Anschließen von Aktoren/ Sensoren im redundanten Betrieb

Gültigkeit

Gültig ab PCS 7 V7.0 SP1.

Inhaltsverzeichnis

Gewährleistung und Haftung **2**

Vorwort **3**

1 Einleitung **5**

1.1 Redundante Peripherie 5
1.2 Kanalgranularität 5
1.3 Hardware-Komponenten 7
1.3.1 Hochverfügbares Automatisierungssystem (AS) 8
1.3.2 Anschaltungsbaugruppen (IM) 8
1.3.3 Busmodule 9
1.3.4 Ein-/Ausgabebaugruppen (E/A) 10
1.3.5 Marshalled Termination Assemblies (MTA) 11

2 Aufbau und Verdrahtung **14**

2.1 Redundante PROFIBUS DP Anbindung 14
2.2 Redundante Verschaltung der dezentralen Peripherie 14
2.2.1 Digitale Eingabe 15
2.2.2 Digitale Ausgabe 18
2.2.3 Analoge Eingabe 21
2.2.4 Analoge Ausgabe 28
2.3 Anschluss von Marshalled Termination Assemblies 34

3 Projektierung der redundanten Peripherie **37**

3.1 Einstellungen an der CPU 37
3.2 Projektierung der ET 200M (Anschaltungsbaugruppe IM 153-2) 41
3.3 Projektierung der Signalbaugruppen 42
3.4 Projektierung der zweiten ET 200M 45
3.5 Einstellungen an den Signalbaugruppen 47
3.6 Zusätzliche Parametereinstellungen für die Konfiguration der redundanten AI-Modulen 50
3.7 Projektierung der HART-Feldgeräte 54
3.8 Symbolische Namensvergabe 55
3.9 CFC-Projektierung 58

4 Funktionsmechanismen **60**

4.1 Beispiel für ein Ablaufschema 60
4.2 Bibliotheksfunktionen 62
4.2.1 PCS 7 Library 62
4.2.2 Redundant IO CGP 62
4.3 OS-Meldungen der Baugruppen 63

5 Diagnose **65**

5.1 Fehlerszenario 65
5.2 OS-Meldungen 66
5.3 Asset Management 67
5.4 HW Konfig Online 69
5.5 CFC-Testmodus 71

6 Literaturhinweise **73**

7 Historie **73**

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

1 Einleitung

1.1 Redundante Peripherie

Die Hochverfügbarkeit in PCS 7 ist grundsätzlich auf allen Ebenen anwendbar. In dieser Dokumentation liegt der Schwerpunkt auf der Anwendung redundanter dezentraler Peripherie unter Verwendung von ET 200M Baugruppen. Dabei werden besonders die Verdrahtungsmöglichkeiten der Ein-/Ausgabebaugruppen sowie die einzelnen Projektierungsschritte erläutert.

Als redundante Peripherie werden Ein-/Ausgabebaugruppen (E/A) bezeichnet, die doppelt vorhanden sind und paarweise redundant projektiert und betrieben werden. Der Einsatz redundanter Peripherie bietet die höchste Verfügbarkeit, da auf diese Weise sowohl der Ausfall einer CPU als auch einer Signalbaugruppe abgefangen werden kann.

Marshalled Termination Assemblies (MTA) als Schnittstellenmodule bieten die Möglichkeit, Feldgeräte, Sensoren und Aktoren einfach, schnell und sicher an die Ein-/Ausgabebaugruppen der ET 200M anzuschließen. Im Dokument wird aufgezeigt, wie solche MTA aufgebaut sind, welche wichtigen Merkmale und Vorteile sie besitzen, und dass die Implementierung ohne aufwendige Verdrahtung und Projektierung durchgeführt werden kann.

Hinweis Im Handbuch “Automatisierungssystem S7-400H, Hochverfügbare Systeme“ finden Sie weitreichende Informationen zu den Redundanzmechanismen in der AS-Ebene.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

1.2 Kanalgranularität

Seit PCS 7 V7.0 kommt zur Funktionsart „baugruppengranulare Redundanz“ mit der Bibliothek „RED_LIB V1“, die „kanalgranulare Redundanz“ mit Hilfe der „Redundant I/O CGP“ hinzu.

Tritt bei der baugruppengranularen Redundanz beispielsweise ein Fehler auf einem Kanal der ersten redundanten Baugruppe auf, wird die gesamte Baugruppe mit allen Kanälen passiviert. Tritt dann ein Fehler auf einem anderen Kanal der zweiten Baugruppe auf, bevor der erste Fehler behoben und die erste Baugruppe depassiviert wurde, so wird dieser zweite Fehler nicht beherrscht.

Der Vorteil der kanalgranularen Redundanz besteht darin, dass bei gleichem Hardwareaufbau, eine höhere Verfügbarkeit vorliegt und eine exaktere Fehlersuche bei mehreren Kanalfehlern auf einer Baugruppe möglich ist. Daher wird in dieser Dokumentation die kanalgranulare Redundanz hervorgehoben.

Kanalfehler, sei es durch Diskrepanz, sei es durch Diagnosealarm (OB82), führen nicht zur Passivierung der gesamten Baugruppe. Stattdessen wird nur der betroffene Kanal passiviert. Eine Depassivierung aktiviert den betroffenen Kanal sowie die auf Grund von Baugruppenfehlern passivierten Baugruppen. Durch kanalgranulare Passivierung wird die Verfügbarkeit in folgenden Fällen deutlich erhöht:

- Relativ häufige Geberausfälle
- Lange Reparaturdauer
- Mehrere Kanalfehler auf einer Baugruppe

Beim Umstieg von „Baugruppengranularer Redundanz“ auf „Kanalgranulare Redundanz“ müssen Sie folgende Punkte beachten:

- Für die Aktivierung der kanalgranularen Passivierung müssen Sie das Automatisierungssystem anhalten (Urlöschen und Anwenderprogramm im STOP neu laden).
- Erweitern Sie bestehende Projekte entweder mit Bausteinen der Bibliothek “RED_LIB (V1)” oder stellen Sie sie vollständig auf die “Redundant IO CGP” um. Der FB452 RED_DIAG ruft jetzt den SFB 54 auf. Aus diesem Grund wurden für diesen FB Fehlerinformationen ergänzt. Überprüfen Sie deshalb beim Umstieg die aufrufenden Bausteine.
- Stellen Sie bei der Umstellung eines Projektes sicher, dass aus dem Bausteinordner alle Bausteine mit den Bezeichnungen FB450-453 und FC450-451 gelöscht worden sind. Führen Sie diesen Schritt in jedem relevanten Programm aus. Übersetzen und laden Sie Ihr Projekt.

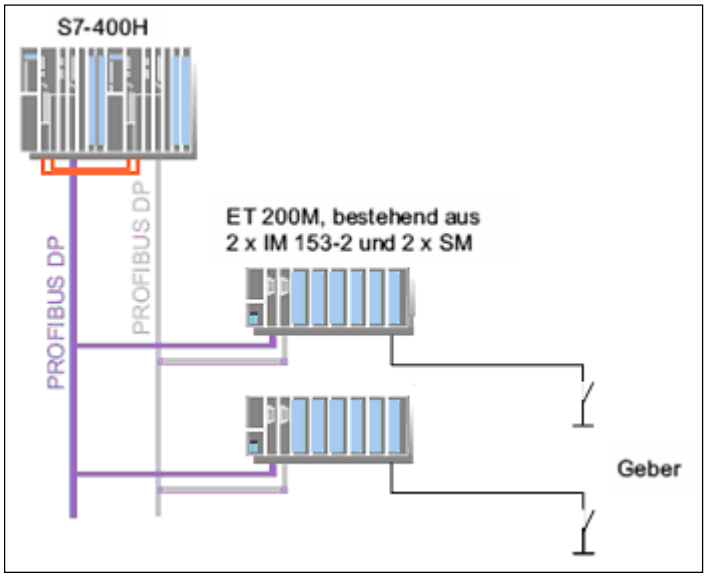
Hinweis Das Mischen von Bausteinen aus den Bibliotheken “RED_LIB (V1)” und “Redundant IO CGP” in einer CPU ist nicht gestattet und kann zu unvorhersehbarem Verhalten führen.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

1.3 Hardware-Komponenten

Grundsätzlich kann eine Erhöhung der Verfügbarkeit auf zwei Möglichkeiten geschehen. Zum einen über eine einkanalig geschaltete Peripherie und zum anderen über eine redundante Peripherie wie das Beispiel in Abbildung 1-1 zeigt. Die Ausführungen in diesem Dokument beschränken sich hauptsächlich auf die Verwendung redundanter Peripherie mit zwei ET 200M-Stationen.

Abbildung 1-1



Eine redundante Peripherie liegt vor, wenn die Ein-/Ausgabebaugruppen für ein Prozesssignal doppelt vorhanden sind und von der AS (S7-400H) angesprochen werden können.

In PCS 7 kann eine redundante Peripherie mit ausgewählten S7-300 Peripheriebaugruppen der ET 200M Reihe aufgebaut werden.

Das dezentrale Peripheriegerät ET 200M ist als DP-Slave an ein hochverfügbares Automatisierungssystem (DP-Master) über PROFIBUS DP angeschlossen. Ein redundanter Aufbau wird durch eine zusätzliche ET 200M und eine zusätzliche PROFIBUS DP-Verbindung erreicht.

In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Hardwarekomponenten zum Aufbau eines hochverfügbaren Systems mit redundanter dezentraler Peripherie näher beschrieben.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

1.3.1 Hochverfügbares Automatisierungssystem (AS)

Das Ziel für den Einsatz hochverfügbarer Automatisierungssysteme ist die Verminderung des Risikos von Produktionsausfällen.

Damit die S7-400H auch in jedem Fall verfügbar bleibt, ist sie redundant aufgebaut. Das bedeutet, alle wesentlichen Komponenten gibt es doppelt: die Zentralbaugruppe CPU, die Stromversorgung und die Hardware zur Kopplung der beiden Zentralbaugruppen.

Tabelle 1-1 zeigt die CPU-Typen. die mit PCS 7 verwendet werden können.

Tabelle 1-1

Bezeichnung	MLFB	FW Version
CPU 414-4H	6ES7 414-4HJ00-0AB0	V3.1
CPU 414-4H	6ES7 414-4HJ04-0AB0	V4.0
CPU 417-4H	6ES7 417-4HL01-0AB0	V3.1
CPU 417-4H	6ES7 417-4HL04-0AB0	V4.0
CPU ab PCS 7 V7.0 SP1		
CPU 412-3H	6ES7 412-3HJ14-0AB0	V4.5
CPU 414-4H	6ES7 414-4HM14-0AB0	V4.5
CPU 417-4H	6ES7 417-4HT14-0AB0	V4.5

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

1.3.2 Anschaltungsbaugruppen (IM)

Anschaltungsbaugruppen, oder auch Interface-Module (IM) genannt, dienen im dezentralen Peripheriegerät ET200M als PROFIBUS DP-Schnittstelle. Bei redundanter Peripherie ist darauf zu achten, dass pro ET 200M Station zwei Anschaltungsbaugruppen (IMs) verwendet werden und bei beiden die gleiche Busadresse (über Dipschalter) eingestellt ist.

Fällt somit im laufenden Betrieb die aktive Anschaltungsbaugruppe aus, übernimmt die passive Anschaltungsbaugruppe stoßfrei die entsprechende Funktion. Die aktive Schnittstelle wird durch das Leuchten der LED ACT auf der entsprechenden Anschaltungsbaugruppe angezeigt.

Tabelle 1-2 zeigt IM-Module für redundante Anwendungen.

Tabelle 1-2

Bezeichnung	MLFB	FW Version
ET200M-IM153-2	6ES7 153-2BA00-0XB0	V3.x
ET200M-IM153-2	6ES7 153-2BA01-0XB0	V4.x
ET200M-IM153-2	6ES7 153-2BA81-0XB0	V4.x
ET200M-IM153-2	6ES7 153-2BA02-0XB0	V5.x
ET200M-IM153-2	6ES7 153-2BA82-0XB0	V5.x
ET200M-IM 153-2 FO	6ES7 153-2BB00-0XB0	V3.x

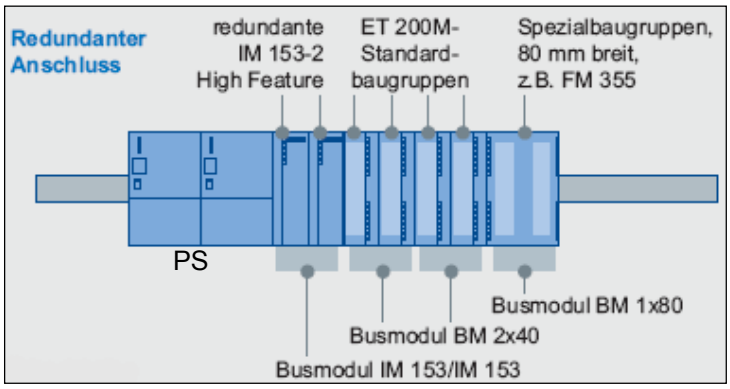
1.3.3 Busmodule

Wie oben bereits erwähnt werden bei PCS 7 für redundante Anwendungen mit ET 200M nur aktive Busmodule eingesetzt. Somit ist ein Ziehen und Stecken der Baugruppen im laufenden Betrieb möglich. Dabei werden für eine ET 200M für den redundanten Betrieb zwei Anschaltungsbaugruppen IM 153-2 High Feature auf das aktive Busmodul montiert.

Für die ET 200M Standardbaugruppen (z.B. DI, DO, AI, AO) werden weitere Busmodule verwendet.

Abbildung 1-2 zeigt einen möglichen Aufbau einer ET 200M Station. Dabei ist anzumerken, dass die Verwendung der redundanten Power-Supply Module (PS) optional ist.

Abbildung 1-2



Hinweis Zugelassene Kombinationen zwischen Anschaltungen und Busmodulen, sowie verfügbare Funktionalitäten, sind dem Handbuch „SIMATIC Dezentrales Peripheriegerät ET 200M“ zu entnehmen.

Für den Aufbau einer redundanten ET 200M Station wird in der Praxis oftmals ein IM 153-Redundanzbundle bestellt. Dieses besteht aus zwei IM 153-2 High Feature und einem aktivem Busmodul IM 153/IM 153.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

1.3.4 Ein-/Ausgabebaugruppen (E/A)

E/A-Baugruppen mit kanalgranularer Funktionalität

Ab PCS 7 V7.0 können Sie festlegen wie sich redundante Ein-/Ausgabebaugruppen bei einem Kanalfehler (z.B. Drahtbruch, Kurzschluss auf der Signalleitung) verhalten. Bei einem Kanalfehler sind folgende Reaktionen in Abhängigkeit von der eingesetzten Baugruppe und der Projektierung zu erwarten:

- Beim Auftreten eines Fehlers wird nur der fehlerhafte Kanal passiviert (empfohlenes kanalgranulares Passivierungsverfahren)
- Die gesamte Baugruppe wird beim Auftreten eines Fehlers passiviert (baugruppengranulares Passivierungsverhalten)

Nachfolgende Tabelle 1-3 zeigt Ein- und Ausgabebaugruppen, die für den redundanten Aufbau mit ET 200M geeignet und mit kanalgranularer Funktionalität ausgestattet sind. Hierbei ist anzumerken, dass Baugruppen mit kanalgranularer Eigenschaft immer auch für den baugruppengranularen Einsatz verwendet werden können jedoch nicht umgekehrt.

Tabelle 1-3

Bezeichnung	MLFB
Digitaleingabebaugruppe	
SM321 DI 16xDC24V, Alarm	6ES7 321-7BH01-0AB0
Digitalausgabebaugruppe	
SM322 DO 16xDC24V/0,5A	6ES7 322-8BH01-0AB0
Analogeingabebaugruppen	
SM331 AI 8x16Bit	6ES7 331-7NF00-0AB0
SM331 AI 8x0/4…20mA HART	6ES7 331-7TF01-0AB0
Analogausgabebaugruppen	
SM332 AO 8x12Bit	6ES7 332-5HF00-0AB0
SM332 AO 8x0/4…20mA HART	6ES7 332-8TF01-0AB0

Hinweis Für den Einsatz von HART-Baugruppen ist zwingend PCS 7 V7.0 SP1 notwendig. Zudem müssen bestimmte Anschaltbaugruppen (6ES7 153-2BA02-0XB0 oder 6ES7 153-2BA82-0XB0) verwendet werden.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Besonderheiten bei HART-Baugruppen

Hinweis Bei Verwendung von redundanten HART-Analogeingabebaugruppen kann nur ein Messumformer (Geber) angeschaltet werden.

Redundante HART-Signalbaugruppen arbeiten als "Primary-Master" und "Secondary-Master", um die gleichzeitige HART-Kommunikation über beide Baugruppen mit einem Feldgerät zu ermöglichen.

Die Baugruppe mit der niedrigen Adresse, wird vom System zum "Primary-Master" deklariert. Fällt diese aus, erfolgt die Kommunikation über den "Secondary-Master".

Hinweis Um dieses Systemverhalten nicht zu beeinträchtigen, dürfen keine weiteren HART-Master wie z.B. Handheld angeschlossen werden.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

1.3.5 Marshalled Termination Assemblies (MTA)

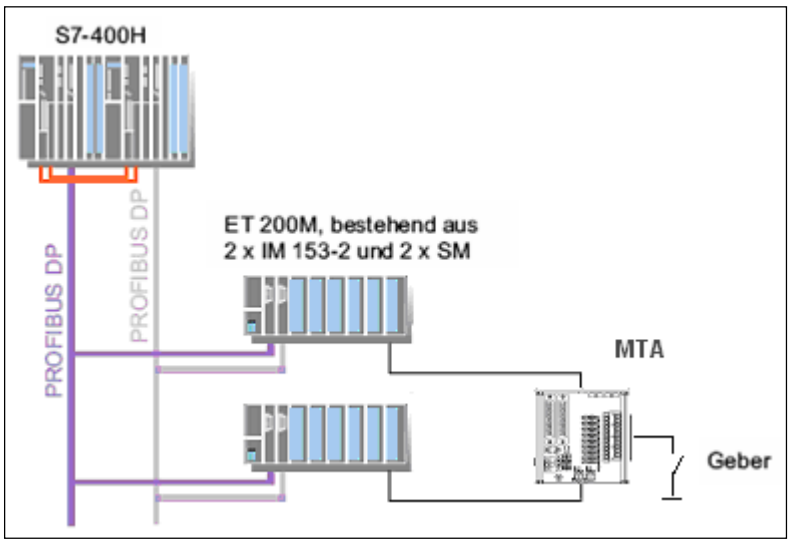
Die SIMATIC PCS 7 MTA bieten die Möglichkeit, Feldgeräte, Sensoren und Aktoren einfach und schnell an die E/A-Baugruppen der dezentralen Peripherie ET 200M anzuschließen.

Die MTA sind jeweils auf bestimmte E/A-Baugruppen aus dem ET 200M-Spektrum zugeschnitten. MTA-Ausführungen für Standard E/A-Baugruppen sind ebenso verfügbar wie für redundante und sicherheitsgerichtete E/A-Baugruppen.

Mit ihrer Hilfe lassen sich Aufwand und Kosten für Verkabelung und Inbetriebsetzung signifikant senken und Verdrahtungsfehler vermeiden.

Nachfolgende Abbildung zeigt eine Möglichkeit zur Implementierung eines MTA an zwei ET 200M Stationen (mit einem Geber).

Abbildung 1-3



Die SIMATIC PCS 7 MTA werden über 3m oder 8m lange, vorkonfektionierte Kabel an die E/A-Baugruppen angeschlossen.

Produktmerkmale

MTA zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Redundante Spannungsversorgung DC 24 V mit LED-Anzeige
- Schraubklemmen für den direkten (1:1) Anschluss der Feldgeräte, Sensoren und Aktoren
- Sicherung mit LED-Anzeige für jeden E/A-Kanal
- Vorkonfektionierte Kabel zur Verbindung des MTA mit der E/A-Baugruppe
  - mit SUB D-Stecker, 50/25-polig, Ausführung Buchse, für MTA
  - mit Siemens-Frontstecker, 40/20-polig, Ausführung Buchse, für ET 200M-Baugruppe
- Simulationsmöglichkeiten on Board für IBS-Zwecke (Drahtbruch, Kanal ab/zu schalten)
- Als SIMATIC PCS 7-Systemkomponente getestet und mit entsprechenden Zulassungen (FM, UL, CE, ATEX, TÜV) freigegeben

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Vorteile

- MTA ermöglichen schnelle und einfache Verkabelung zu Feldgeräten
- Direkter Anschluss der Feldgeräte
- SUB D Stecker zum Anschluss vorkonfektionierter Kabel
- Eine Sicherung für jeden Kanal mit LED Anzeige
- Redundante Spannungsversorgung DC 24 V
- Simulationsmöglichkeiten on Board z. B. für IBS-Zwecke
- Unterstützung redundanter ET 200M Module
- Kanalgranulare Absicherung
- Zugänglichkeit
- Interne Potentialverteilung
- Einfache Wartung durch Steckerverbindungen
- Schnellere IBS
- Anschlussmöglichkeit für HART-Modem am MTA

Hinweis Weitere detaillierte Informationen finden Sie im Handbuch „Marshalled Termination Assemblies ET 200M Remote I/O Modules“.

Bei den MTA ist darauf zu achten, dass eine MTA-Baugruppe nur mit bestimmten Ein-/Ausgabebaugruppen verschaltet werden kann. Tabelle 1-4 zeigt mögliche Anschlussmöglichkeiten.

Tabelle 1-4

Produktbedruckung	MLFB
MTA 16 Kanäle DI Standard	6ES7650-1AC10-3XX0
MTA 8 Kanäle AI Standard	6ES7650-1AA50-2XX0
MTA 8 Kanäle AO Standard	6ES7650-1AB50-2XX0
MTA 8 Kanäle TC Standard	6ES7650-1AF50-2XX0
MTA 8 Kanäle RTD Standard	6ES7650-1AG50-2XX0
MTA 24 Kanäle F-DI (fehlersicher)	6ES7650-1AK10-7XX0
MTA 10 Kanäle F-DI (fehlersicher)	6ES7650-1AL10-6XX0
MTA 8 Kanäle F-AI (fehlersicher)	6ES7650-1AH50-5XX0
MTA 10 Kanäle Relais DO	6ES7650-1AM30-6XX0

Hinweis Detaillierte Informationen zu den einzelnen MTA-Typen finden Sie unter der Lieferfreigabe: http://support.automation.siemens.com/DE/view/de/22538324

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

2 Aufbau und Verdrahtung

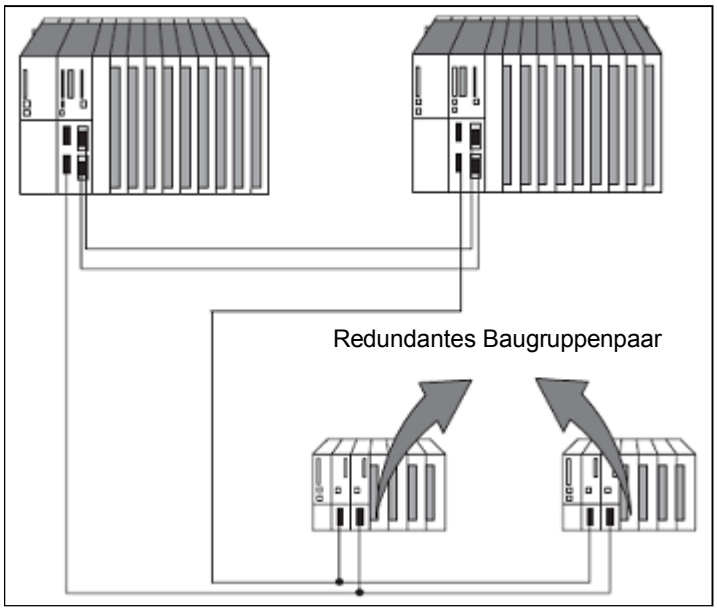
2.1 Redundante PROFIBUS DP Anbindung

Der Übergang vom Automatisierungssystem zum PROFIBUS DP erfolgt über einen CP 443-5 Extended oder über eine der beiden internen PROFIBUS DP-Schnittstellen der CPU.

2.2 Redundante Verschaltung der dezentralen Peripherie

Abbildung 2-1 zeigt beispielhaft die Anbindung der redundanten Peripherie im geschalteten DP-Slave Modus. Im Gegensatz zur redundanten Peripherie im einseitigen DP-Slave Modus werden hier die Signalbaugruppen in den dezentralen Peripheriegeräten ET 200M paarweise eingesetzt.

Abbildung 2-1



Die nachfolgenden Kapitel beschreiben die Anbindung der Geber an die Signalbaugruppen.

Hinweis Detaillierte Schaltbilder und Baugruppendaten finden Sie im Handbuch „Automatisierungssystem S7-300 – Baugruppendaten“ sowie „Automatisierungssystem S7-400H Hochverfügbare Systeme“.

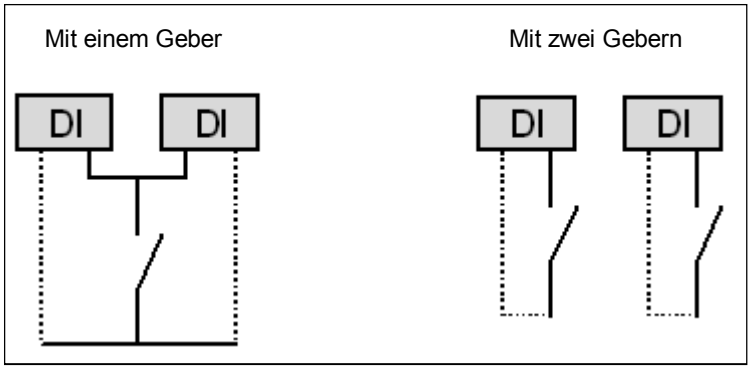
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

2.2.1 Digitale Eingabe

Geberanschluss

Ein oder zwei Geber werden an zwei redundante SM 321; DI 16 x DC 24 V angeschlossen (1-von-2-Struktur).

Abbildung 2-2



Um eine maximale Verfügbarkeit zu erreichen, empfiehlt sich die Verwendung von zwei Gebern.

Hinweis Beim Anschluss eines Gebers an mehrere Digitaleingabebaugruppen müssen die redundanten Baugruppen dasselbe Bezugspotential haben.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Anschluss und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 x DC 24 V

Das folgende Bild zeigt das Prinzipschaltbild der digitalen Eingabebaugruppe mit kanalgranularer Funktionalität (6ES7 321-7BH01-0AB0).

Abbildung 2-3

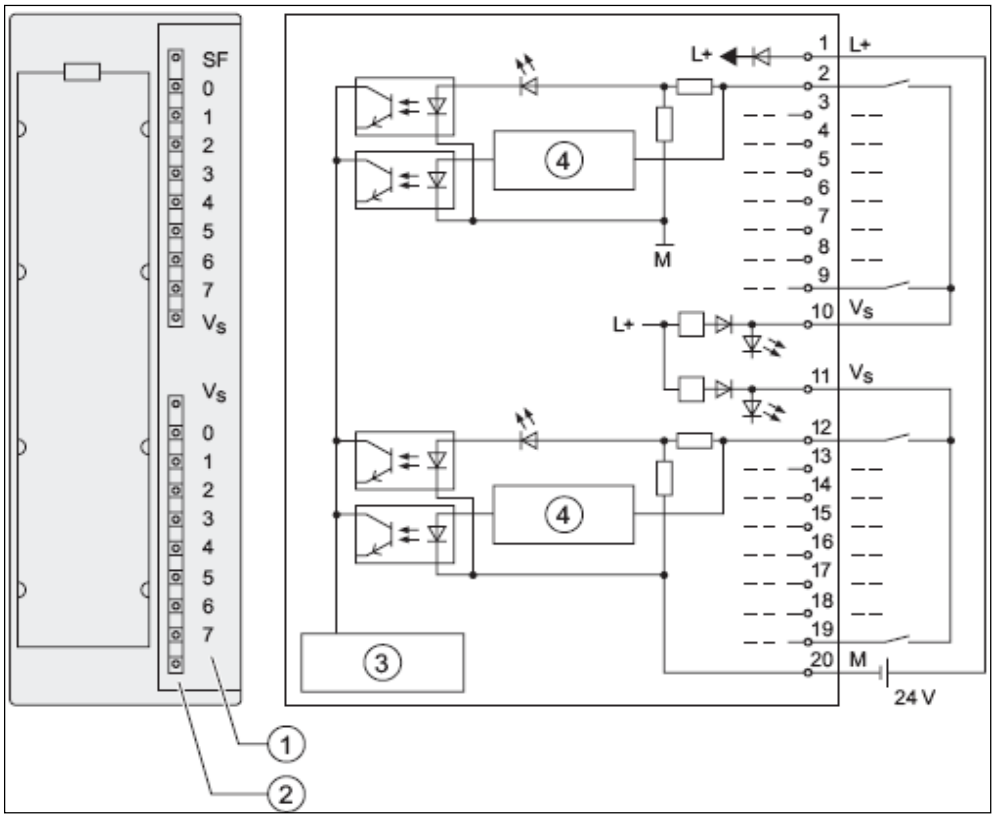


Tabelle 2-1

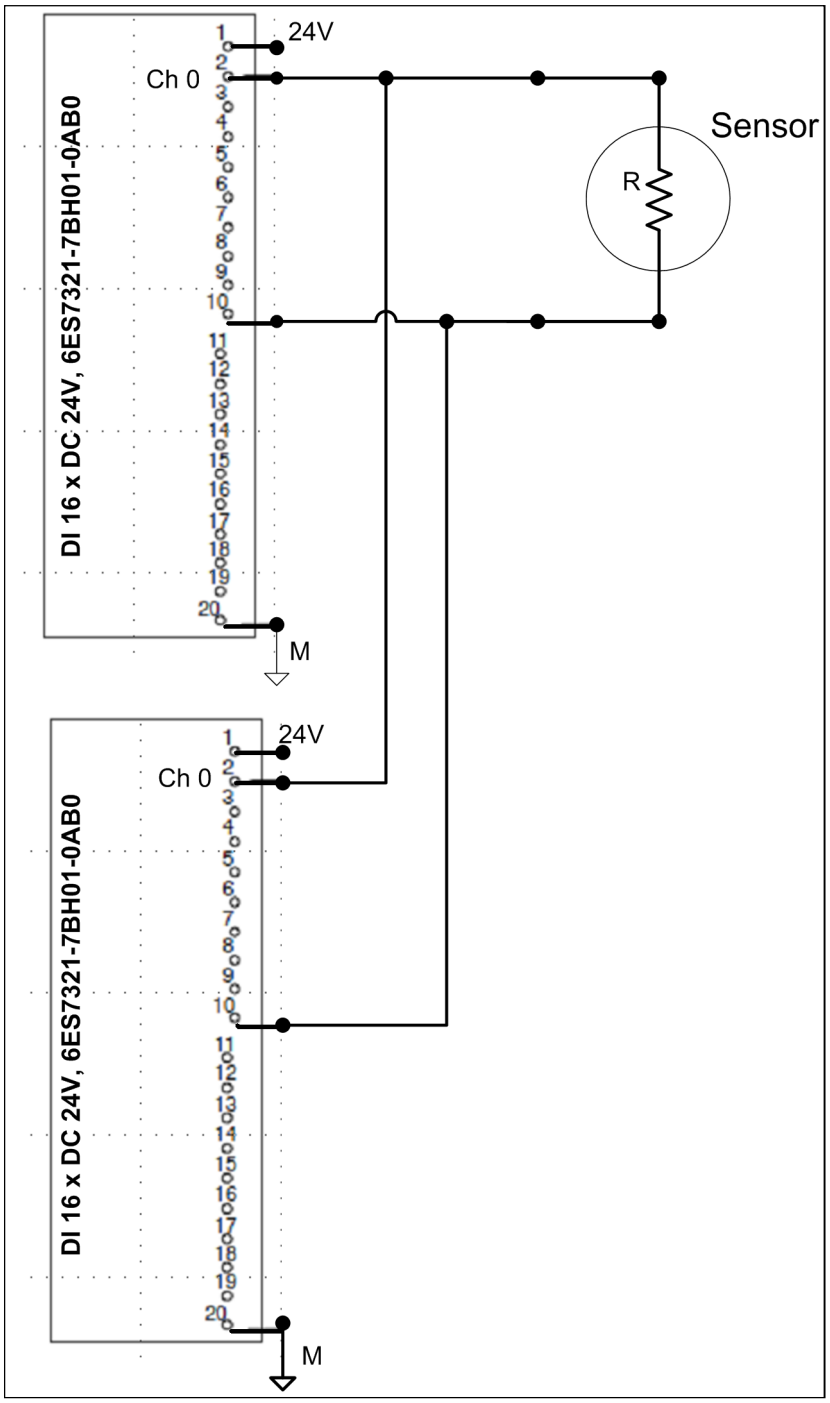
Ziffer	Beschreibung
1	Kanalnummer
2	Statusanzeigen – grün Fehleranzeigen – rot Geberversorgung VS – grün
3	Rückwandbusanschaltung
4	Drahtbrucherkennung

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Beispiel

Ein Geber ist an zwei SM 321; DI 16 x DC 24 V jeweils an Kanal 0 angeschlossen:

Abbildung 2-2



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

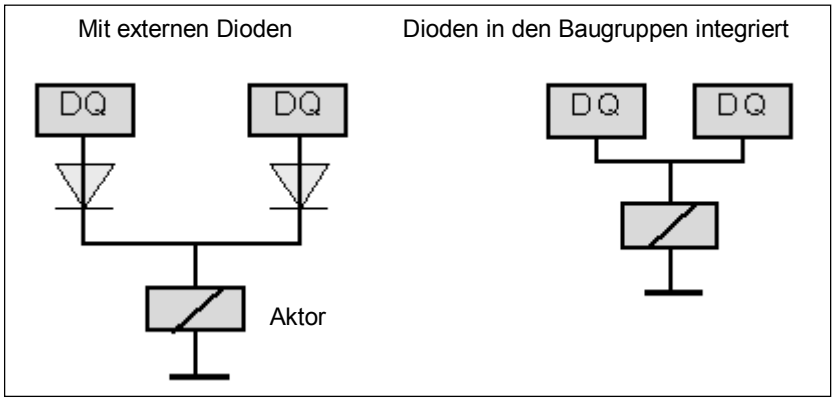
2.2.2 Digitale Ausgabe

Ansteuerung des Stellglieds

Der Aktor wird an zwei redundante SM322; DO 16 x DC 24 V / 0,5 A angeschlossen (1-von-2-Struktur). Je nach Typ der Digitalausgabebaugruppen müssen im redundanten Betrieb zusätzliche Dioden verwendet werden.

Hinweis Die Übersicht, welche Digitalausgabebaugruppen Sie über externe Dioden verschalten, finden Sie im Handbuch „Automatisierungssystem S7-400H Hochverfügbare Systeme“ in Tabelle 8-4.

Abbildung 2-4



Die digitale Ausgabebaugruppe mit kanalgranularer Funktionalität (6ES7 322-8BH01-0AB0) wird ohne externe Dioden verschalten.

Hinweis Die Digitalausgabebaugruppen müssen eine gemeinsame Lastspannungsversorgung haben.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Anschluss und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 16 x DC 24 V / 0,5 A

Das folgende Bild zeigt das Prinzipschaltbild der digitalen Ausgabebaugruppe mit kanalgranularer Funktionalität (6ES7 322-8BH01-0AB0).

Abbildung 2-5

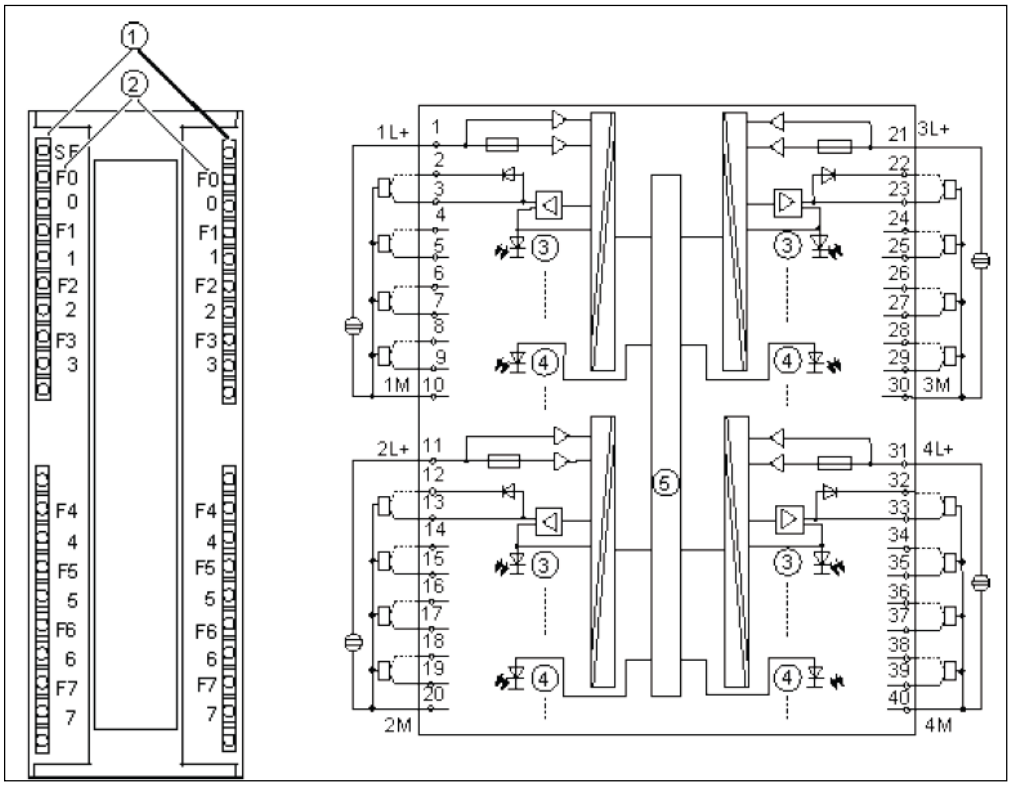


Tabelle 2-2

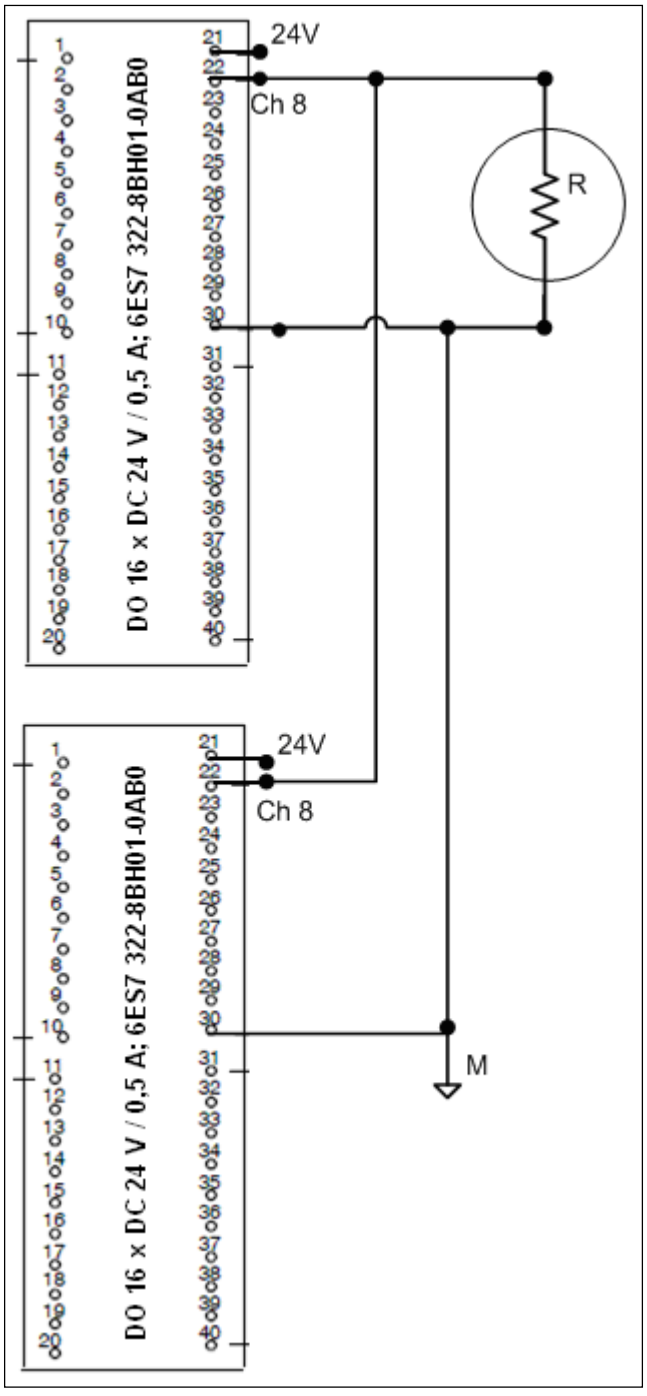
Ziffer	Beschreibung
1	Statusanzeigen (grün) Fehleranzeigen (rot)
2	Kanalnummer Die Nummern 0 bis 7 auf der rechten Seite entsprechen den Kanalnummern 8 bis 15
3	Kanalstatus (grün)
4	Kanalfehler (rot)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Beispiel

Ein Aktor ist an zwei SM 322; DO 16xDC 24V/0,5A jeweils an Kanal 8 angeschlossen:

Abbildung 2-5



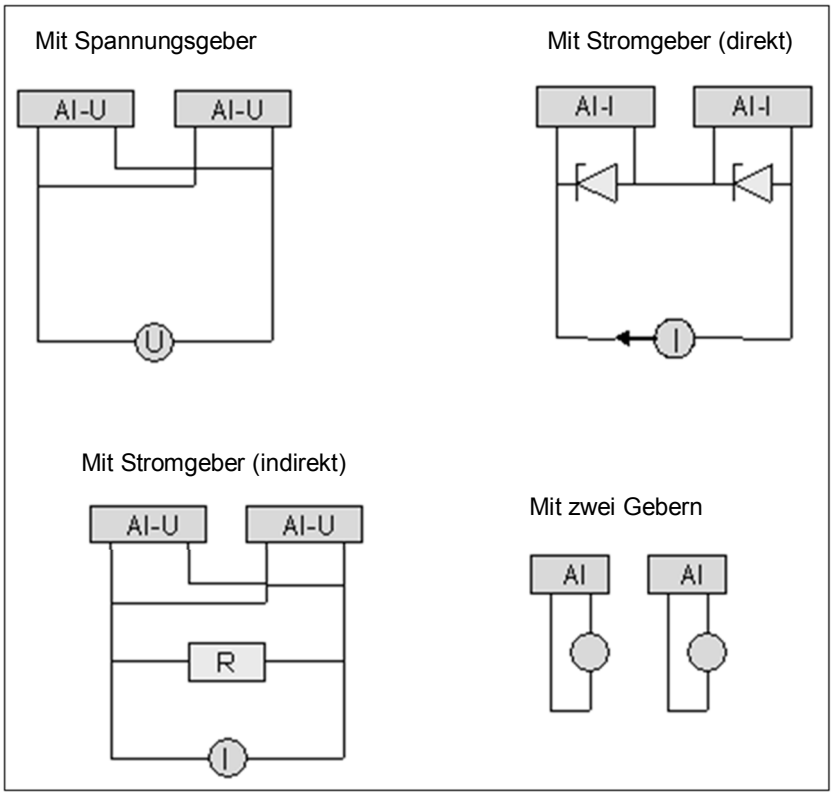
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

2.2.3 Analoge Eingabe

Geberanschluss

Die Analogeingabebaugruppe SM331; AI 8x16 Bit kann im redundanten Betrieb mit einem oder zwei Gebern eingesetzt werden (1-von-2-Struktur).

Abbildung 2-6



Um eine maximale Verfügbarkeit zu erreichen, empfiehlt sich die Verwendung von redundanten Gebern.

Hinweis Bei Verwendung von redundanten HART-Analogeingabebaugruppen kann nur ein Messumformer (Geber) angeschaltet werden.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Anschluss- und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 8 x 16 Bit (Spannungsmessung)

Die folgenden zwei Bilder zeigen jeweils das Prinzipschaltbild der analogen Eingabebaugruppe SM331 AI 8x16Bit (6ES7 331-7NF00-0AB0) mit kanalgranularer Funktionalität für Spannung- und für Strommessung.

Abbildung 2-7

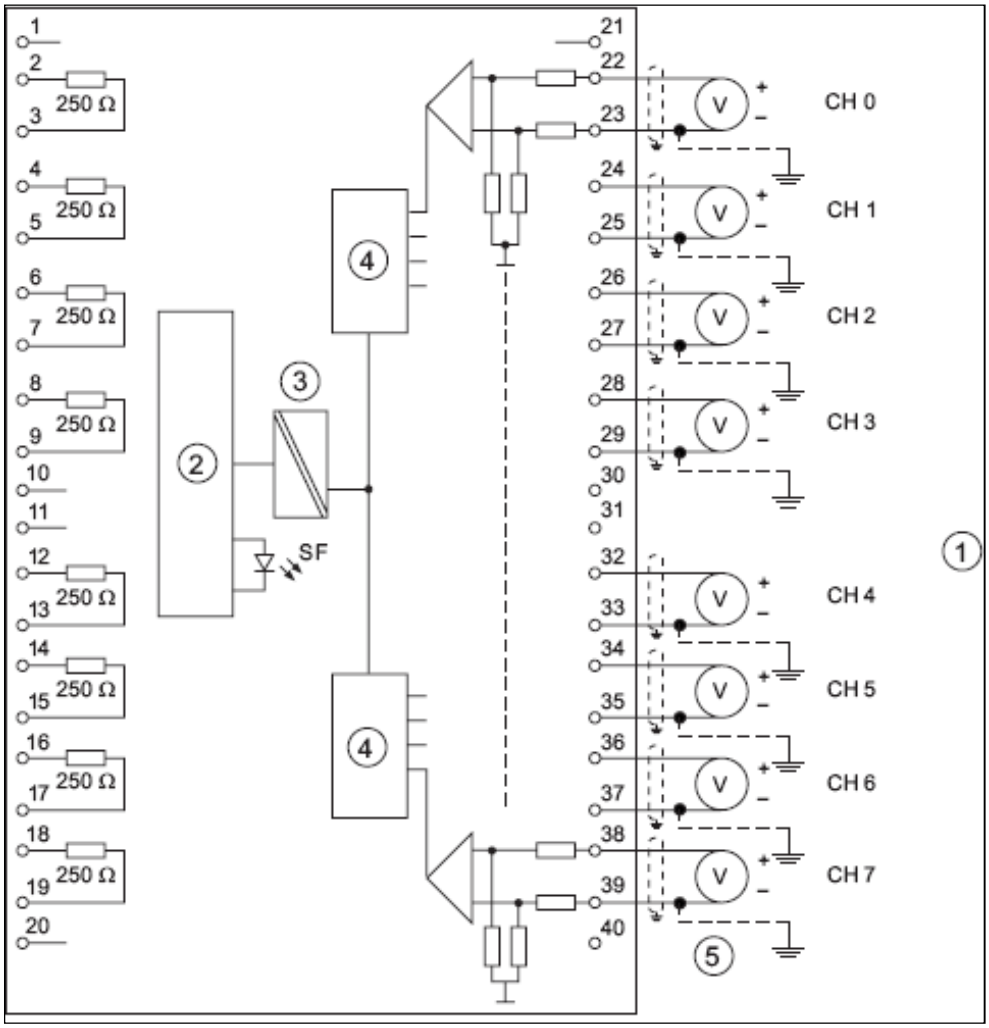


Tabelle 2-3

Ziffer	Beschreibung
1	Spannungsmessung
2	Rückwandbusanschaltung
3	Potenzialtrennung
4	Analog-Digital-Umsetzer (ADU)
5	Potenzialausgleich

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Anschluss- und Prinzipschaltbild SM 331; AI 8 x 16 Bit (Strommessung)

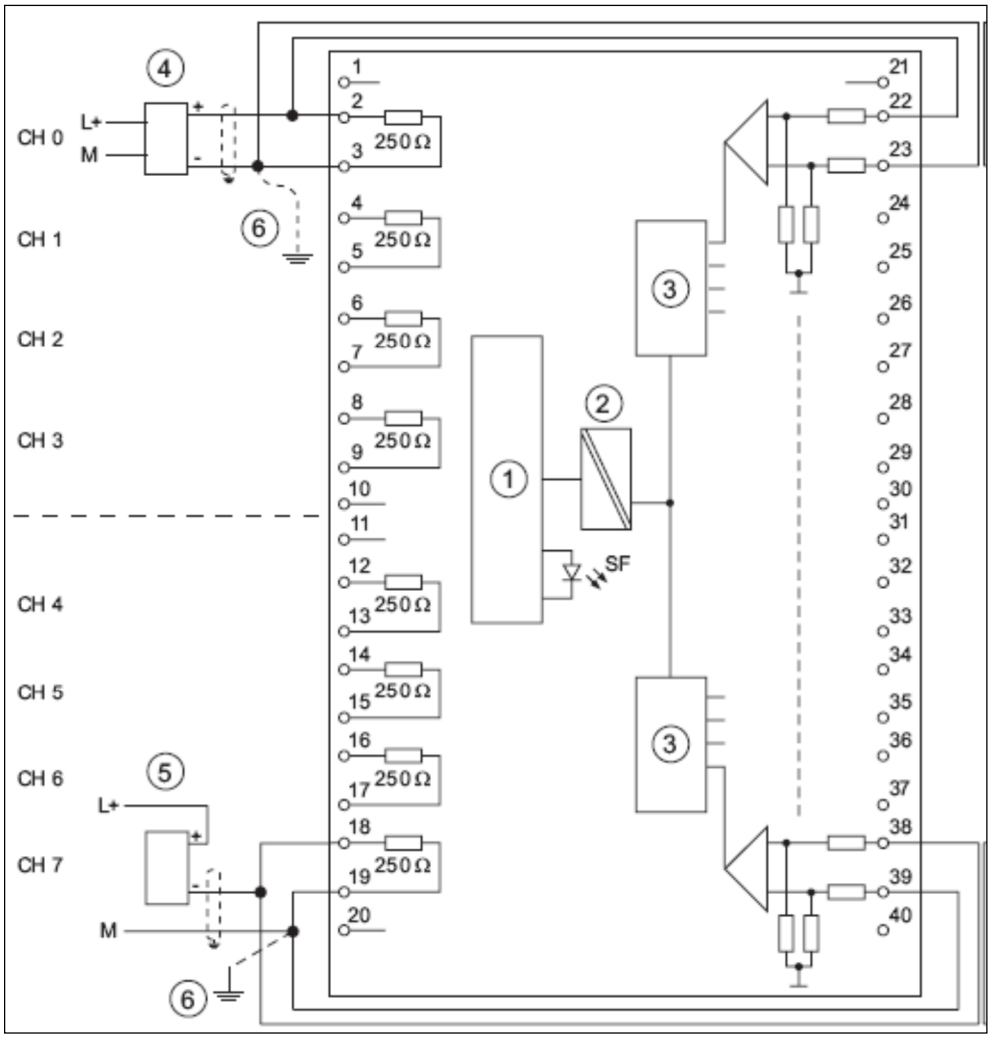
Für Strommessungen werden die Spannungsklemmen eines Kanals mit dem entsprechenden Strommesswiderstand parallel geschlossen. Dies erfolgt durch Brücken der Kanal-Eingangsklemmen mit den benachbarten Klemmen des Anschlusssteckers.

Um beispielsweise Kanal 0 für die Strommessung zu konfigurieren, brücken Sie jeweils die Klemmen 22 und 2 und die Klemmen 23 und 3.

In dem für Strommessungen konfigurierten Kanal muss der Strommesswiderstand an die benachbarten Kanal-Klemmen angeschlossen werden, damit die spezifizierte Genauigkeit erreicht wird.

4-Draht Messumformer (Kanal 0) oder
2-Draht Messumformer mit externer Versorgung (Kanal 7)

Abbildung 2-8



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

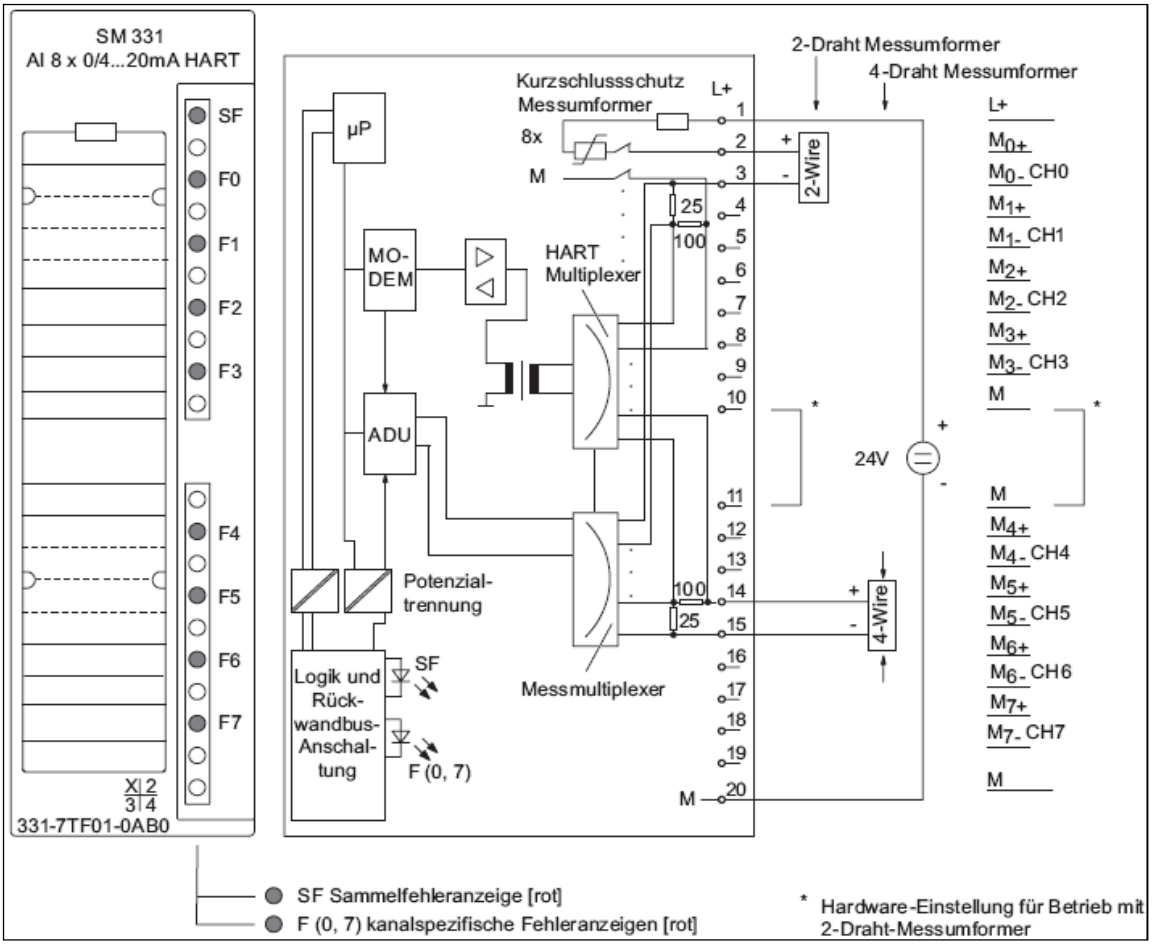
Tabelle 2-4

Ziffer	Beschreibung
1	Rückwandbusanschaltung
2	Potenzialtrennung
3	Analog-Digital-Umsetzer (ADU)
4	CH 0 für 4-Draht-Messumformer
5	CH 7 für 2-Draht-Messumformer (mit externer Versorgung)
6	Potenzialausgleich

Anschluss- und Prinzipschaltbild SM 331; AI 8 x 0/4…20 mA HART

Das folgende Bild zeigt das Prinzipschaltbild der analogen HART Eingabebaugruppe SM331 AI 8x0/4…20 mA (6ES7 331-7TF01-0AB0) mit kanalgranularer Funktionalität.

Abbildung 2-9

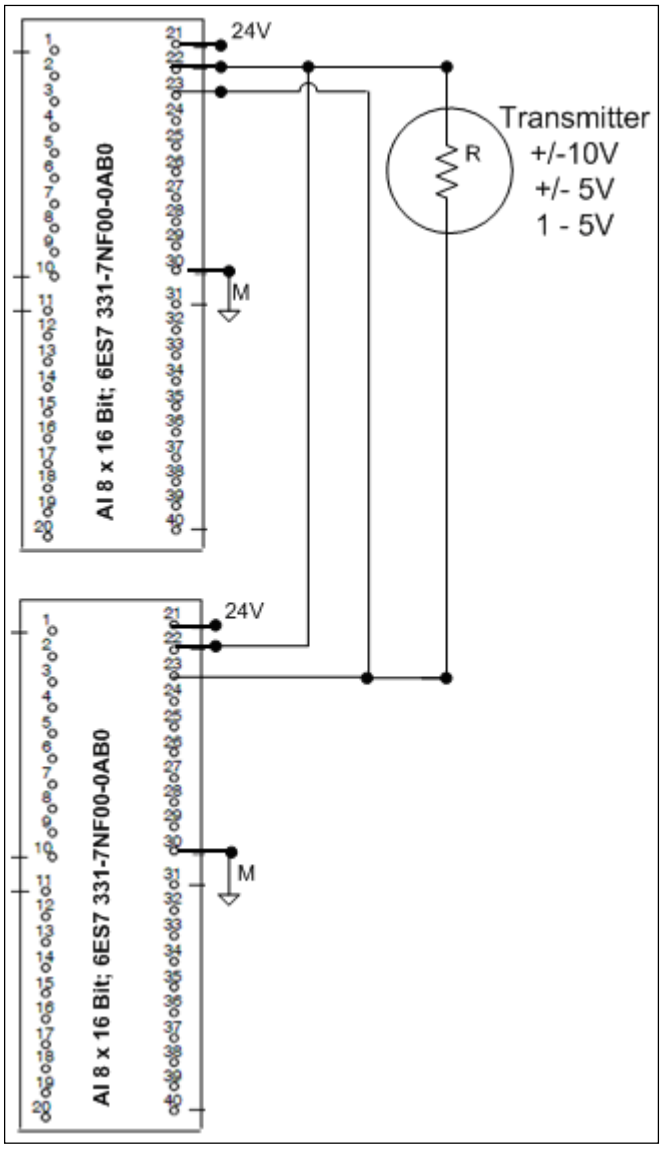


Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Beispiel einer SM 331; AI 8 x 16 Bit

Zur Spannungsmessung zeigt die nachfolgende Abbildung den Anschluss eines Transmitters an zwei AI 8 x 16 Bit- Baugruppen.

Abbildung 2-10



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Beispiel einer SM 331; AI 8x0/4…20 mA HART (2-Draht-Messumformer)

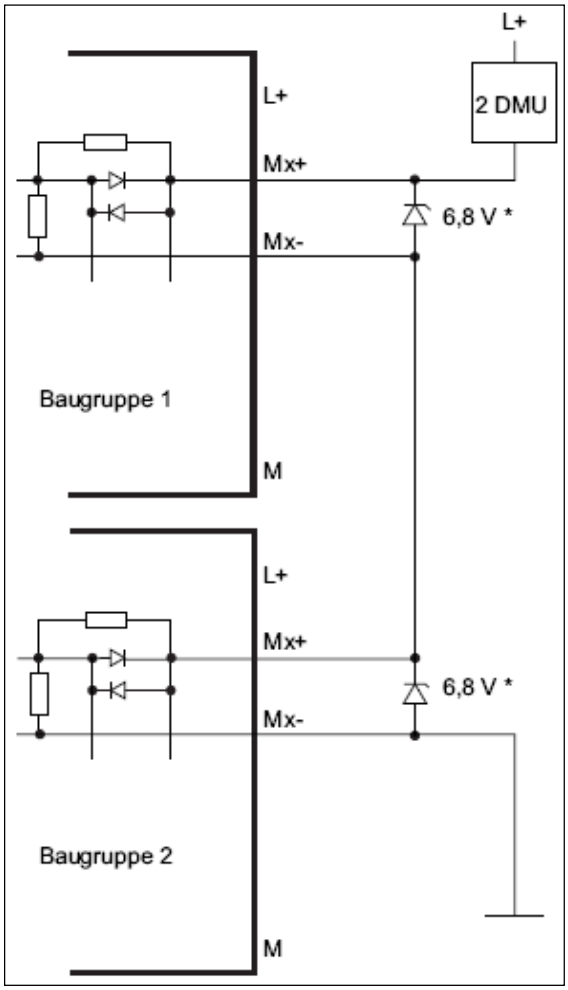
Hinweis

Ein 2-Draht-Messumformer muss als 4-Draht-Messumformer an zwei redundante HART-Analogeingabebaugruppen angeschlossen und projektiert werden.

Weitere detaillierte Informationen finden Sie im Handbuch „Dezentrales Peripheriegerät ET 200M HART-Analogbaugruppen“.

Am Frontstecker dürfen die Anschlüsse 10 und 11 nicht verbunden sein (vgl. Abbildung 2-9).

Abbildung 2-11



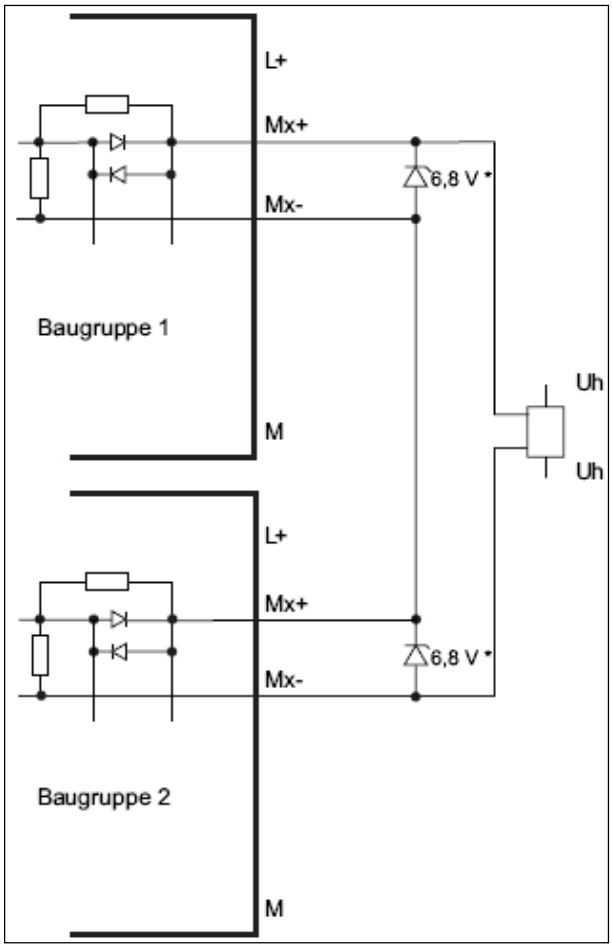
Die verschalteten Z-Dioden sind erforderlich, wenn beim Ziehen einer Baugruppe die Anlage weiterlaufen soll.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Beispiel einer SM 331; AI 8x0/4…20 mA HART (4- Draht-Messumformer)

Ein 4-Draht-Messumformer ist an zwei redundante HART-Analogeingabebaugruppen:

Abbildung 2-12



Die verschalteten Z-Dioden sind erforderlich, wenn beim Ziehen einer Baugruppe die Anlage weiterlaufen soll.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

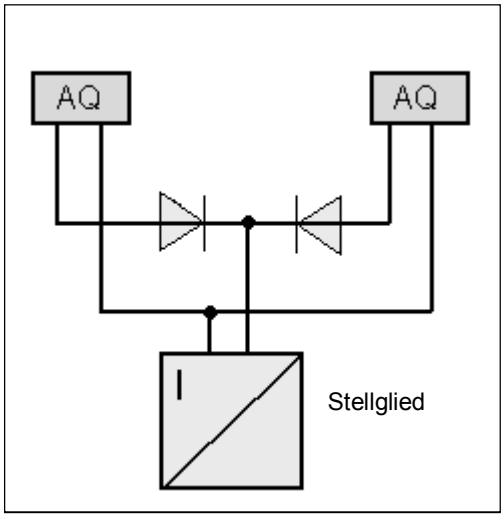
2.2.4 Analoge Ausgabe

Ansteuerung des Stellglieds

Für die hochverfügbare Ansteuerung eines Stellglieds werden zwei Ausgänge von zwei SM 332; AO 8x12 Bit über Dioden parallel geschalten (1-von-2-Struktur).

Es können nur Analogausgabebaugruppen mit Stromausgängen redundant betrieben werden (0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA).

Abbildung 2-13



Beide Ausgänge geben je die Hälfte des Wertes aus. Bei Ausfall einer der Baugruppen bringt die noch intakte Ausgabe den vollen Wert.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Anschluss- und Prinzipschaltbild der SM 332; AO 8 x 12 Bit (Spannungsausgang)

Das folgende Bild zeigt das Prinzipschaltbild der analogen Ausgabebaugruppe SM332 AO 8x12Bit (6ES7 332-5HF00-0AB0) mit kanalgranularer Funktionalität im 2- und 4-Leiteranschluss für Spannungsausgang.

- 2-Leiteranschluss ohne Kompensation der Leitungswiderstände
- 4-Leiteranschluss mit Kompensation der Leitungswiderstände

Abbildung 2-14

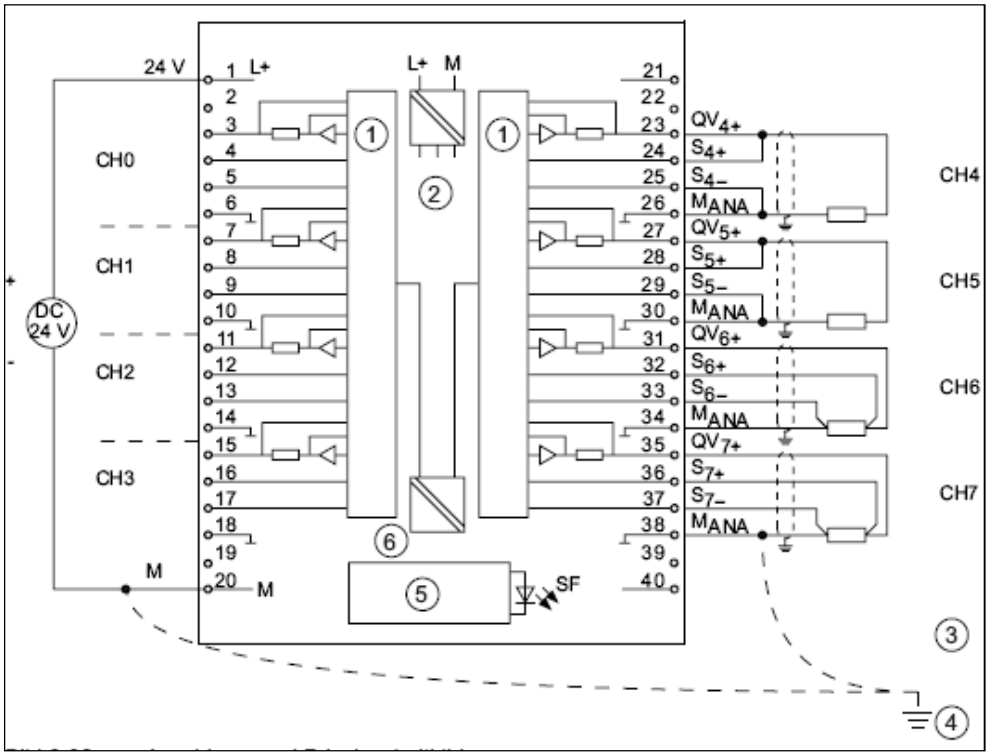


Tabelle 2-5

Ziffer	Beschreibung
1	DAU
2	Interne Versorgung
3	Potenzialausgleich
4	Funktionserde
5	Rückwandbus-Anschaltung
6	Potenzialtrennung

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Anschluss- und Prinzipschaltbild der SM 332; AO 8 x 12 Bit (Stromausgang)

Das folgende Bild zeigt das Prinzipschaltbild der analogen Ausgabebaugruppe SM332 AO 8x12Bit (6ES7 332-5HF00-0AB0) mit kanalgranularer Funktionalität als Stromausgang.

Abbildung 2-15

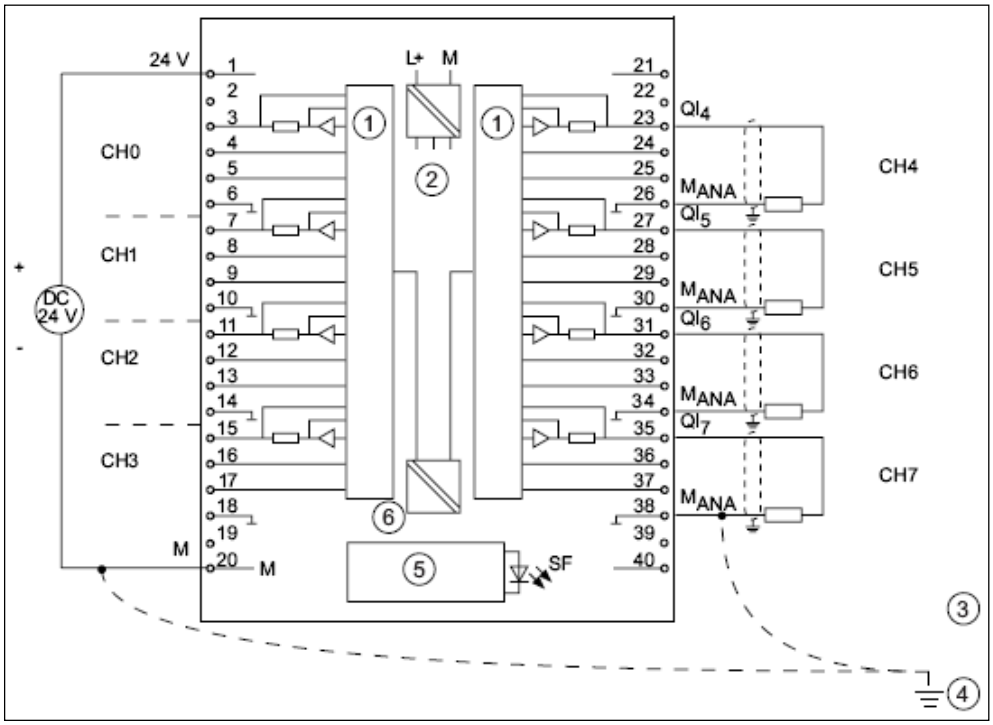


Tabelle 2-6

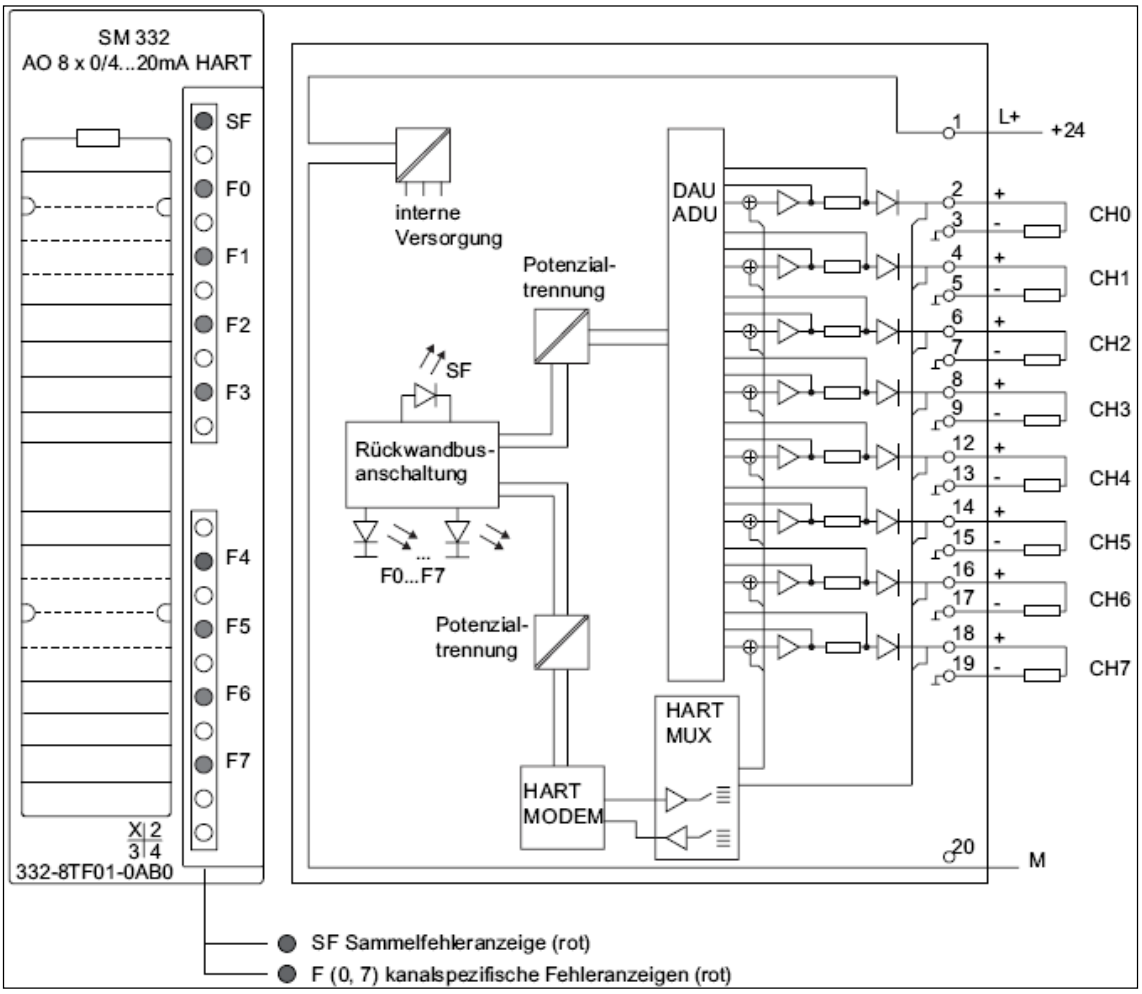
Ziffer	Beschreibung
1	DAU
2	Interne Versorgung
3	Potenzialausgleich
4	Funktionserde
5	Rückwandbus-Anschaltung
6	Potenzialtrennung

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Anschluss- und Prinzipschaltbild SM 332; AO 8 x 16Bit, 0/4…20mA HART

Das folgende Bild zeigt das Prinzipschaltbild der analogen HART Ausgabebaugruppe SM332 AO 8x16Bit, 0/4…20mA (6ES7 332-8TF01-0AB0) mit kanalgranularer Funktionalität.

Abbildung 2-16

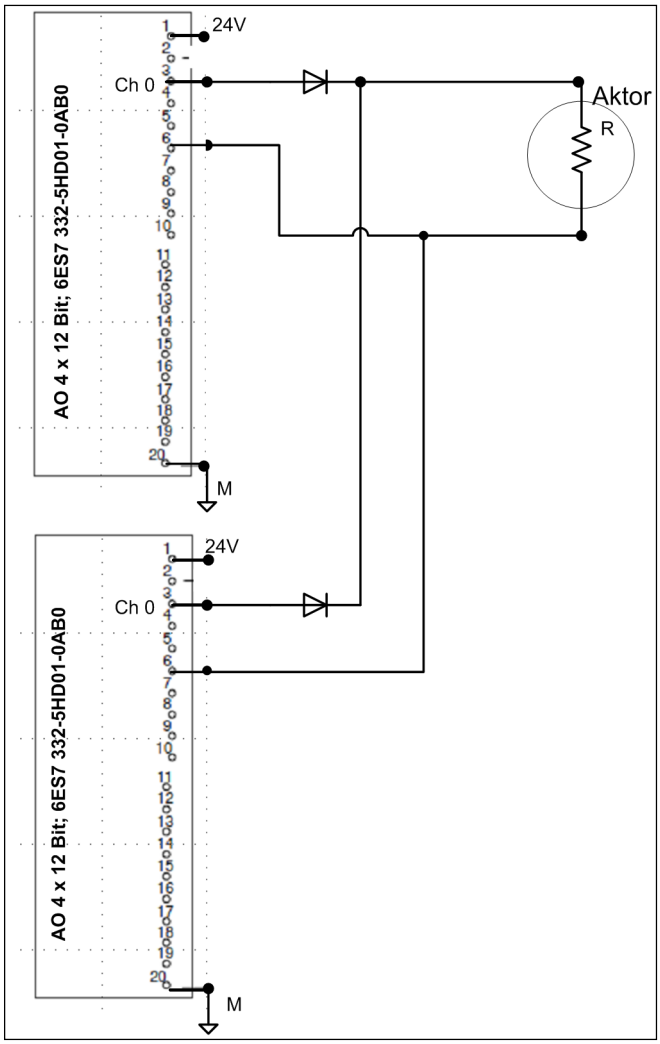


Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Beispiel einer SM 332; AO 8 x 12 Bit

Der Aktor ist an zwei redundante SM 332; AO 8 x 12 Bit jeweils an Kanal 0 angeschlossen.

Abbildung 2-17



Hinweis

Als Dioden eignen sich z.B. Typen aus der Reihe 1N4003 ... 1N4007 oder jede andere Diode mit U_r >=200 V und I_F >= 1 A.

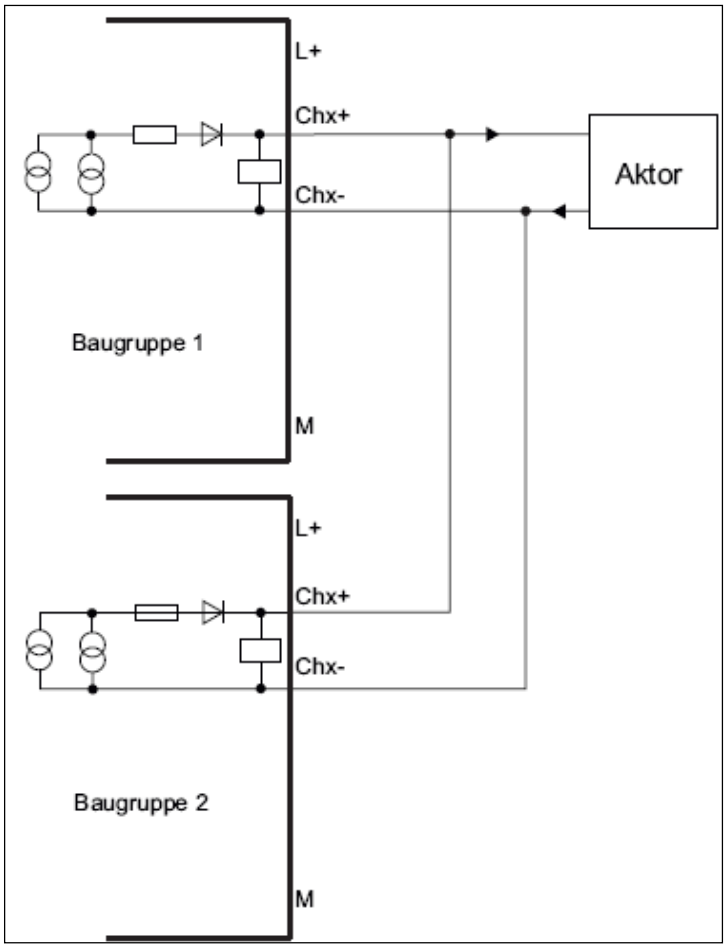
Sinnvoll ist eine Trennung von Baugruppen-Masse und Masse der Last. Zwischen beiden muss ein Potentialausgleich bestehen

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Beispiel einer SM 332; AO 8 x 16Bit, 0/4…20mA HART

Der Aktor ist an zwei redundante HART-Analogausgabebaugruppen angeschlossen.

Abbildung 2-18

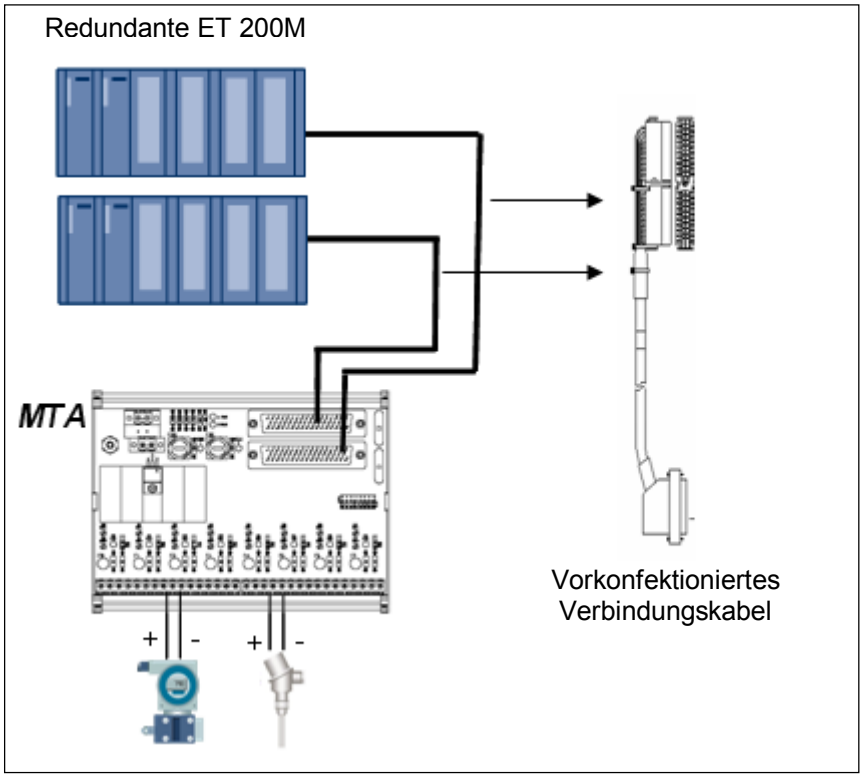


Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

2.3 Anschluss von Marshalled Termination Assemblies

MTA bieten die schnelle und einfache Verbindung der Feldebene zu den ET 200M E/A-Baugruppen. Sie verringern den Verdrahtungsaufwand und vermeiden Fehler.

Abbildung 2-19

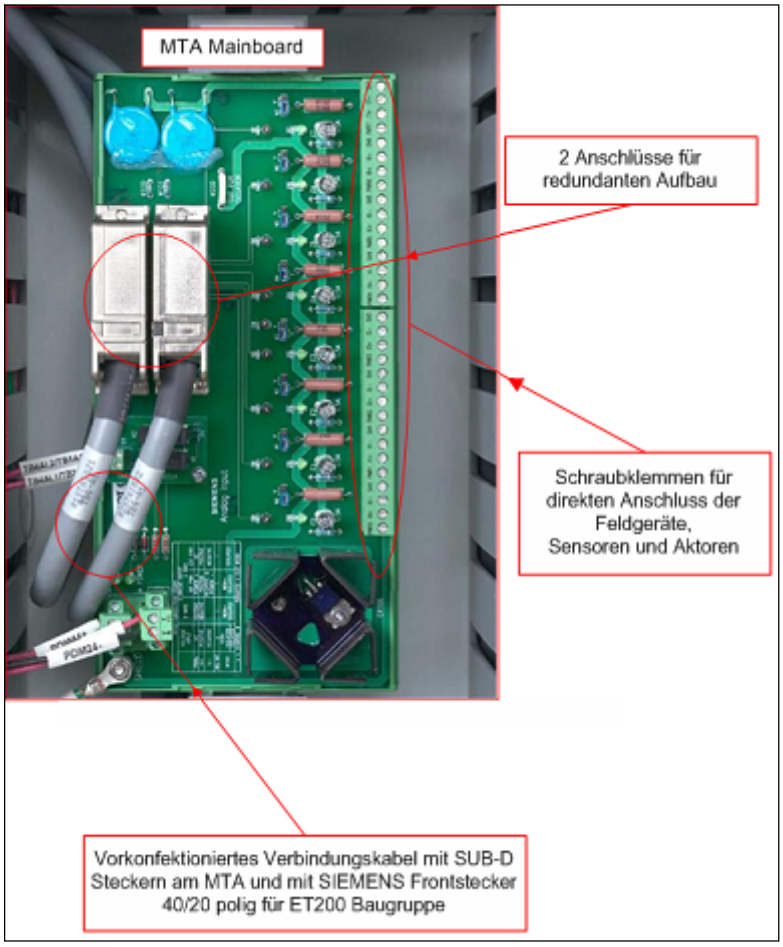


Hinweis Für eine maximale Verfügbarkeit mit redundanten Gebern werden auch zwei MTA benötigt, die jeweils zwischen den Eingabe-Baugruppen und den Gebern geschaltet werden.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Die Verbindung von den ET 200M Baugruppen zum MTA erfolgt über den Typen entsprechende Verbindungskabel, wie auch nachfolgende Abbildung am Beispiel eines MTA-AI zeigt.

Abbildung 2-20

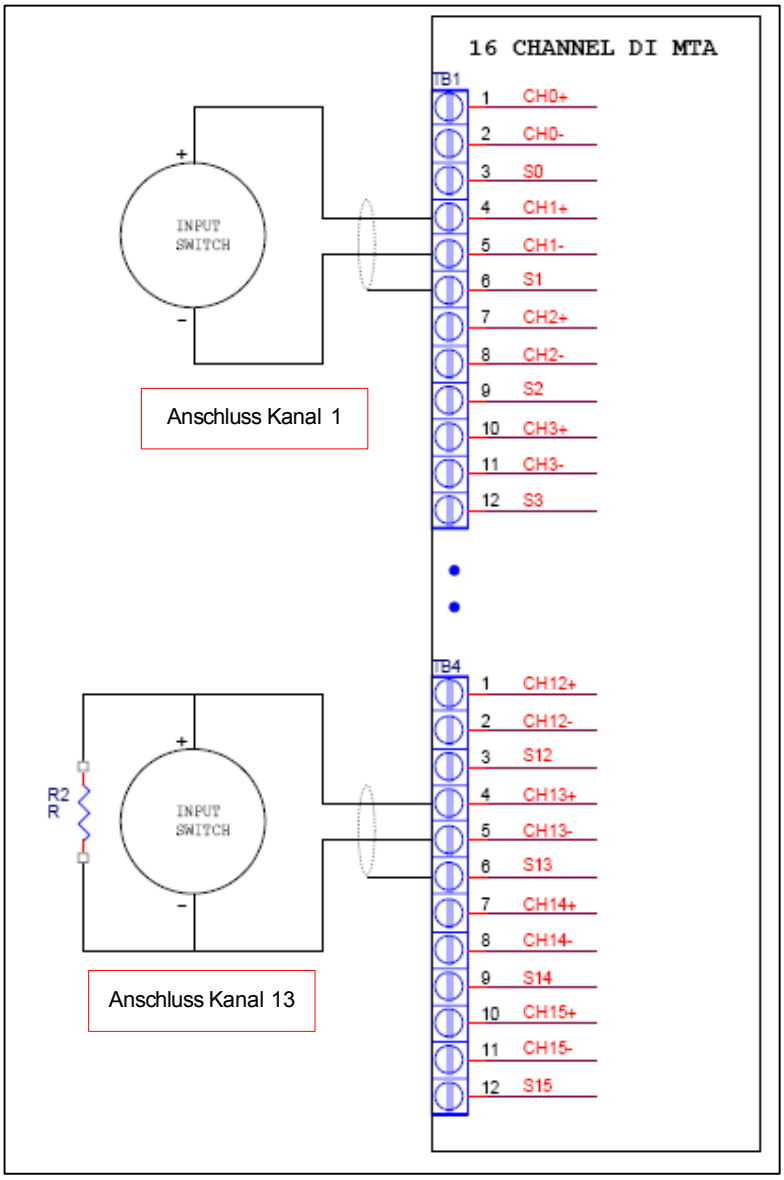


Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Anschlussbeispiel von Sensoren an den Schraubklemmen vom MTA

Nachfolgende Abbildung zeigt den Geberanschluss am Beispiel digitaler Eingänge.

Abbildung 2-21



Hinweis Weitere detaillierte Informationen finden Sie im Handbuch „Marshalled Termination Assemblies ET 200M Remote I/O Modules“.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

3 Projektierung der redundanten Peripherie

In den folgenden Abschnitten ist die Projektierung einzelner Komponenten der dezentralen Peripherie mit PCS 7 beschrieben. Dabei wird vorausgesetzt, dass bereits ein PCS 7 Projekt mit einer H-Station mit dem Projekt-Wizard angelegt wurde.

Es werden folgende Projektierungsschritte beschrieben:

- Einstellungen der CPU (H-Parameter)
- Projektierung der ersten ET 200M (Anschaltungsbaugruppe IM 153-2)
- Projektierung der einzelnen Signalbaugruppen IOs
- Projektierung der zweiten ET 200M durch Kopieren
- Redundanzeinstellungen an den Signalbaugruppen
- Symbolische Namensvergabe
- CFC-Projektierung

3.1 Einstellungen an der CPU

Um die redundante Funktionsweise zwischen dem AS und der dezentralen Peripherie zu ermöglichen, sind bestimmte Einstellungen an der CPU erforderlich.

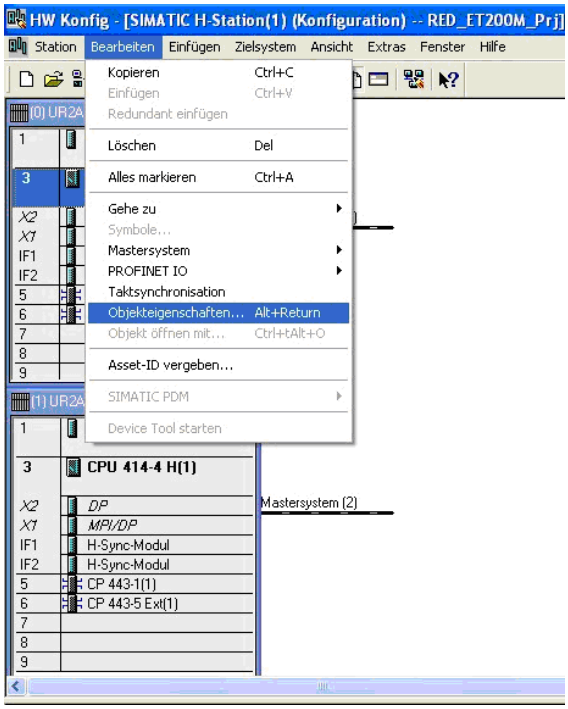
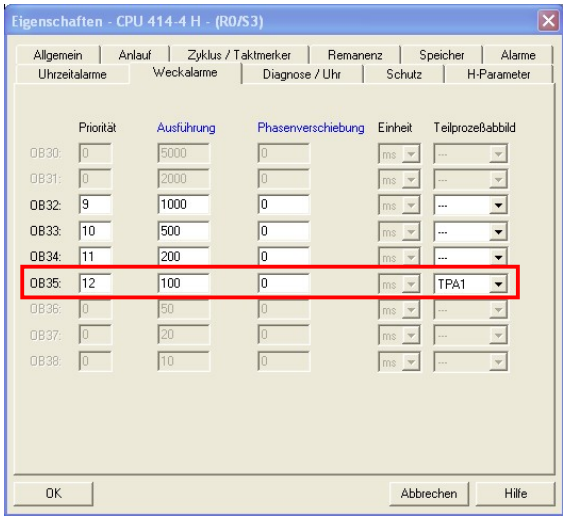
Voraussetzung

- Das PCS 7-Projekt mit einer SIMATIC H-Station ist im SIMATIC Manager geöffnet.
- Wenn das kanalgranulare Passivierungsverhalten gefordert ist, sind für die Projektierung der ET 200M entsprechende Signalbaugruppen einzusetzen (siehe Kap. 1.3).

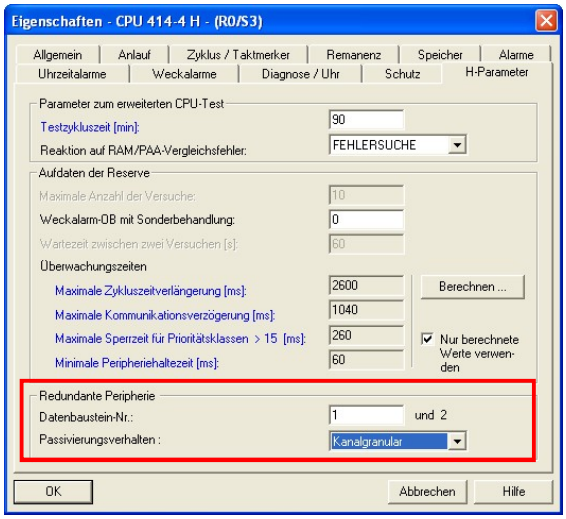
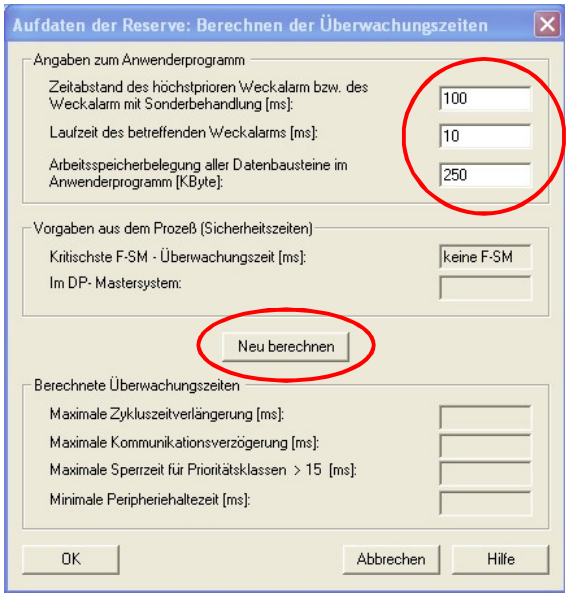
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Vorgehensweise

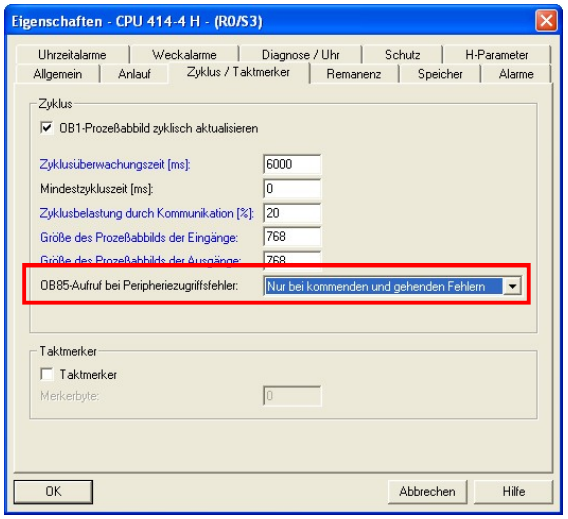
Tabelle 3-1

	Tätigkeit	Screenshot
1.	Öffnen Sie die SIMATIC H-Station in der HW-Konfig.	
2.	Markieren Sie die erste eingesetzte CPU auf Steckplatz 3 des Racks (0) und wählen Sie den Menübefehl „`Bearbeiten > Objekteigenschaften`“.	
3.	Wechseln Sie in das Register „Weckalarme“. Wählen Sie hier für denjenigen Weckalarm-OB, in den später die Channel-Bausteine eingebaut werden, über die Klappliste das gewünschte Teilprozessabbild aus.	

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

	Tätigkeit	Screenshot
4.	Wechseln Sie zum Register „H-Parameter“. Beachten Sie die verwendeten Datenbausteine im Feld „Datenbaustein-Nr.“, die als Standardgeber vorgegeben sind, damit diese in Ihrer Projektierung nicht anderweitig verwendet werden. Wählen Sie aus der Klappliste „Passivierungsverhalten“ die gewünschte Einstellung (Kanalgranular oder Baugruppengranular). Klicken Sie im Feld „Aufdaten der Reserve“ auf die Schaltfläche „Berechnen…“. Diese Einstellungen werden zur Berechnung der Überwachungszeiten durchgeführt. Hinweis: Dabei wird eingestellt, wie sich die redundanten Ein-/Ausgabebaugruppen bei Kanalfehlern verhalten (vgl. Kapitel 1.4). Diese Einstellung richtet sich an alle redundant projektierten Signalbaugruppen, die an der CPU angeschlossen sind.	
5.	Klicken Sie im erscheinenden Dialogfeld, nachdem Sie im Feld Angaben zum Anwenderprogramm alle Einträge gemacht haben, auf die Schaltfläche „Neu berechnen“. Schließen Sie den Dialog mit OK. Im Eigenschaftsdialogfeld der CPU im Register „H-Parameter“ sind nun die neu berechneten Werte unter „Überwachungszeiten“ eingetragen (vgl. Schritt 4).	

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

	Tätigkeit	Screenshot
6.	Wechseln Sie zum Register „Zyklus / Taktmerker“. Hier ist unter „OB 85 Aufruf bei Peripheriefehler“ aus der Klappliste „Nur bei kommenden und gehenden Fehlern“ auszuwählen. Schließen Sie den Eigenschaftsdialog mit „OK“.	

Hinweis Weitere Informationen zu den Einstellungen an der CPU finden Sie im Handbuch „PCS 7 Hochverfügbare Prozessleitsysteme“.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

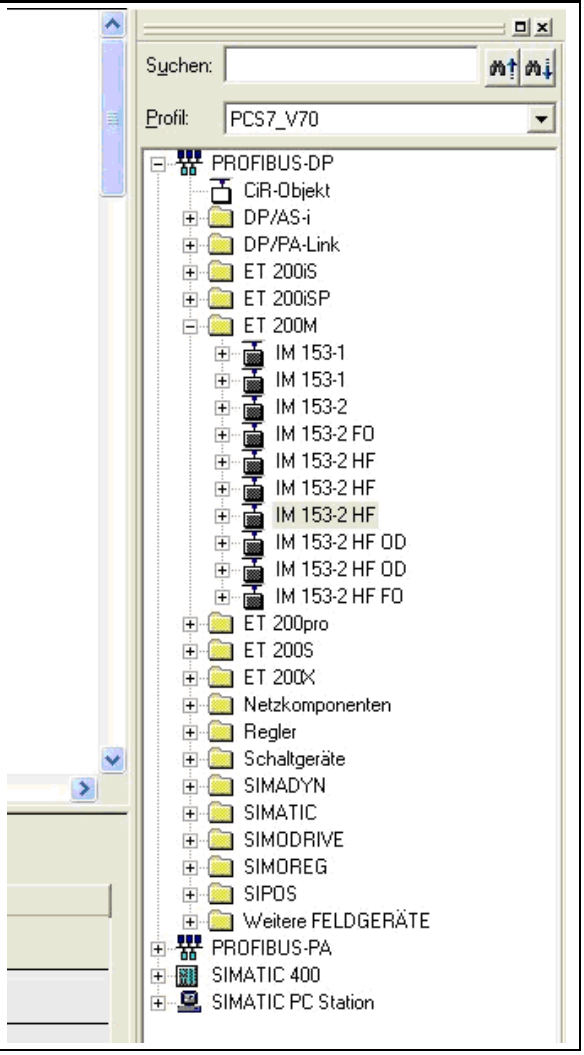
3.2 Projektierung der ET 200M (Anschaltungsbaugruppe IM 153-2)

Voraussetzung

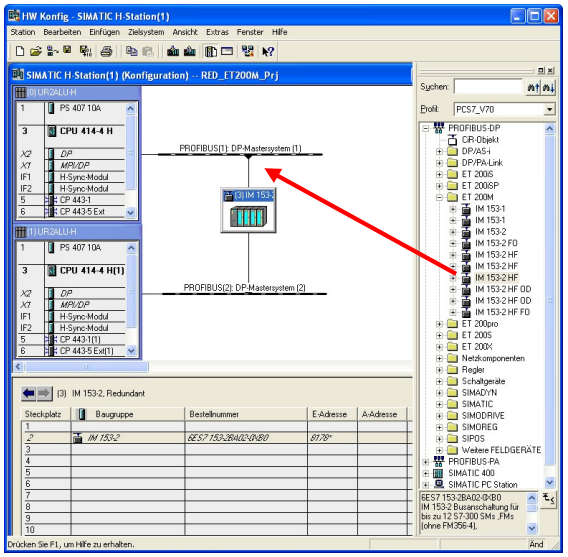
- Das PCS 7-Projekt mit einer SIMATIC H-Station ist im SIMATIC Manager geöffnet.
- In der HW-Konfig ist an der SIMATIC H-Station ein redundantes PROFIBUS-DP Mastersystem projektiert.
- Die HW-Konfig der SIMATIC H-Station ist geöffnet. Wenn der Hardware-Katalog nicht sichtbar ist, wählen Sie den Menübefehl „`Ansicht > Katalog`".

Vorgehensweise

Tabelle 3-2

	Tätigkeit	Screenshot
1.	Wählen Sie im Dropdown-Menü des Hardware-Katalogs im Feld „Profil" das aktuelle PCS 7-Profil. Doppelklicken Sie im Katalog auf „PROFIBUS DP". Markieren Sie im Katalog unter „PROFIBUS-DP > ET 200M" die passende redundanzfähige Anschaltungsbaugruppe IM 153-2 und ziehen Sie diese per Drag & Drop auf einen der beiden PROFIBUS-DP-Stränge.	

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

	Tätigkeit	Screenshot
2.	Tragen Sie im Dialogfeld „Eigenschaften PROFIBUS Schnittstelle IM 153-2“ die Adresse ein und klicken Sie auf „OK“. Die Verbindung zum redundanten PROFIBUS-DP Strang wird automatisch hergestellt.	

3.3 Projektierung der Signalbaugruppen

Nachfolgend wird die Vorgehensweise zur Projektierung der Standard- und HART-Signalbaugruppen erläutert.

Hinweis Fügen Sie den HART-Signalbaugruppen noch keine HART-Feldgeräte hinzu. Dieser Arbeitsschritt wird folgt in Kapitel 3.7.

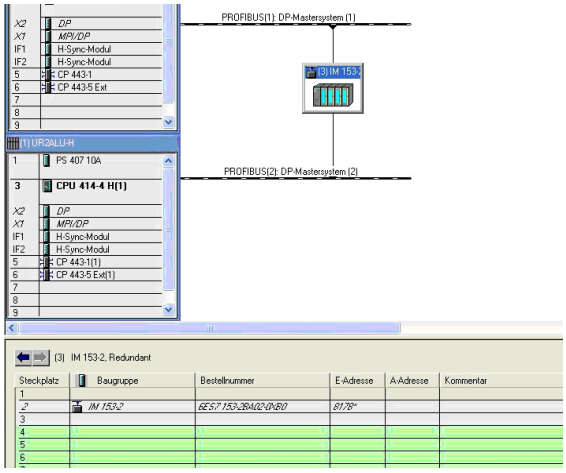
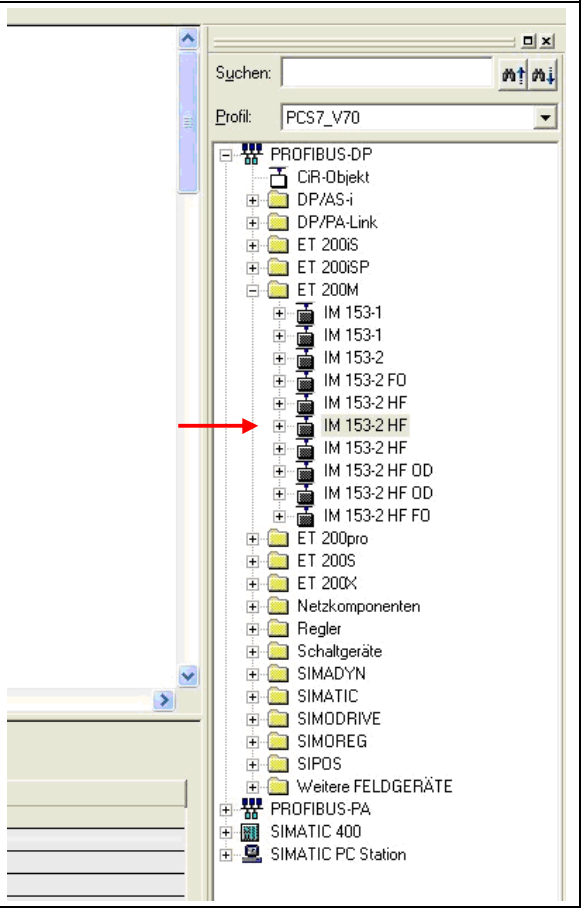
Voraussetzung

- Das PCS 7-Projekt mit einer H-CPU ist im SIMATIC Manager angelegt und geöffnet.
- In HW Konfig ist an der SIMATIC H-Station ein redundantes PROFIBUS-DP Mastersystem projektiert.
- In HW Konfig ist am redundanten PROFIBUS-DP die Anschaltungsbaugruppe IM 153-2 für die ET 200M projektiert.

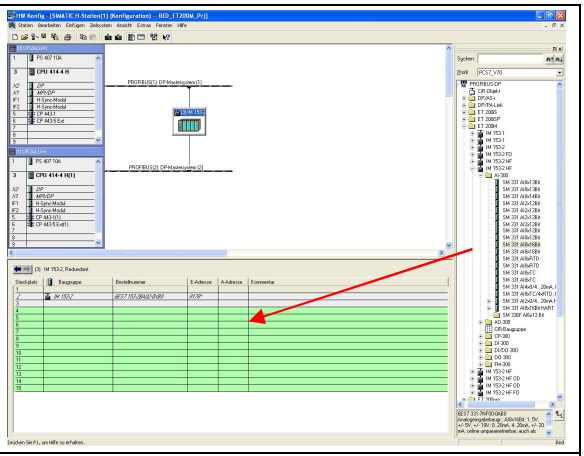
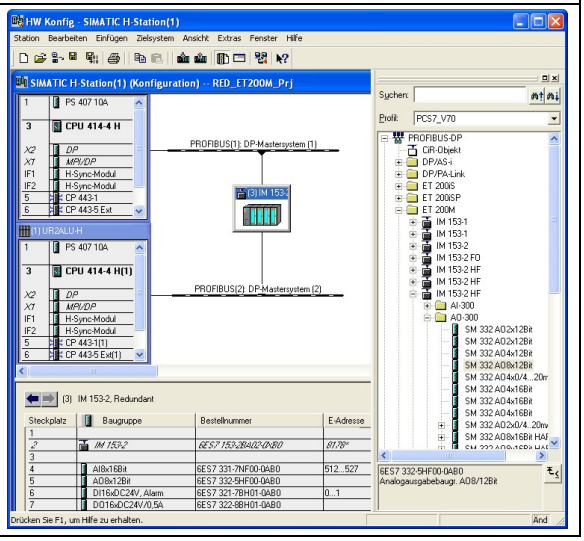
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Vorgehensweise

Tabelle 3-3

	Tätigkeit	Screenshot
1.	Markieren Sie die projektierte IM 153-2. Im unteren Teilfenster wird die Baugruppenübersicht dargestellt.	
2.	Markieren Sie im Hardware-Katalog unter “PROFIBUS-DP > ET 200M“ die Anschaltungsbaugruppe, die Sie bereits per Drag&Drop ans PROFIBUS-DP Mastersystem gezogen haben.	

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

3.	Markieren Sie in den Unterverzeichnissen eine redundanzfähige Signalbaugruppe und ziehen Sie diese per Drag&Drop auf einen freien Steckplatz der IM 153-2 (Baugruppenübersicht).	
4.	Wiederholen Sie die Schritte 1-3 für weitere Signalbaugruppen.	

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

3.4 Projektierung der zweiten ET 200M

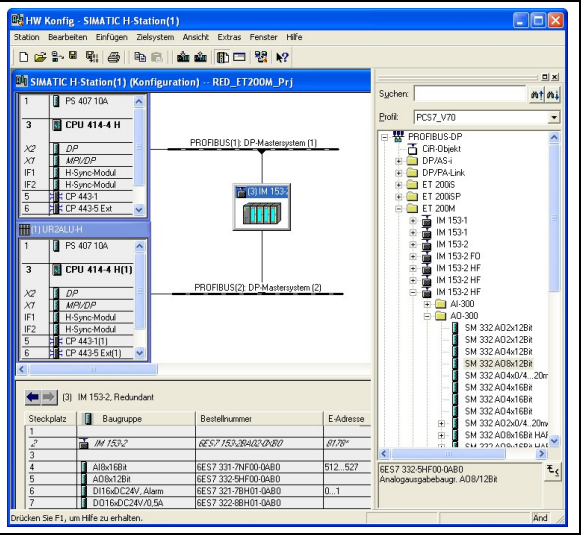
Nachdem Sie die erste ET 200M mit allen notwendigen Komponenten (Anschaltungsbaugruppe IM 153-2, Signalbaugruppen) projektiert haben, müssen Sie nun die zweite redundante ET 200M projektieren. Dabei ist zu beachten, dass ein redundanter Betrieb nur mit Baugruppen gleicher MLFB möglich ist. Um Projektierungsfehler zu vermeiden ist es daher sinnvoll, die erste ET 200M zu kopieren und im gleichen Mastersystem wieder einzufügen.

Voraussetzung

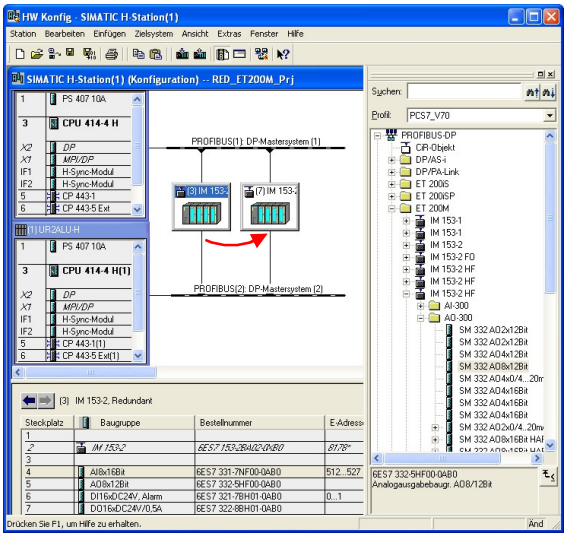
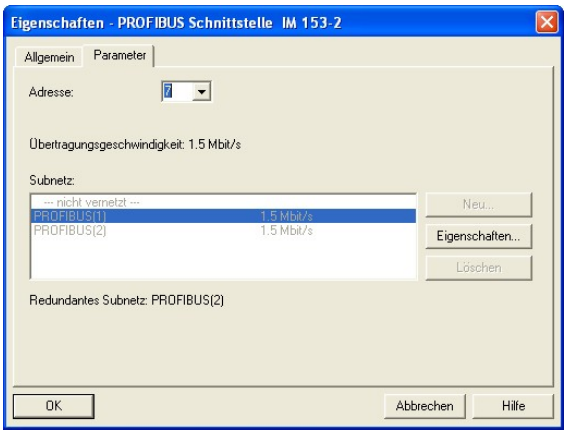
- Das PCS 7-Projekt mit einer H-CPU ist im SIMATIC Manager angelegt und geöffnet.
- In HW Konfig ist an der SIMATIC H-Station ein redundantes PROFIBUS-DP Mastersystem projektiert.
- In HW Konfig ist am redundanten PROFIBUS-DP die Anschaltungsbaugruppe IM 153-2 für die ET 200M projektiert.
- Alle benötigten Signalbaugruppen sind projektiert.

Vorgehensweise

Tabelle 3-4

	Tätigkeit	Screenshot
1.	HW Konfig ist geöffnet. Markieren Sie die bereits projektierte ET 200M und kopieren Sie diese in den Zwischenspeicher.	

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

	Tätigkeit	Screenshot
2.	Markieren Sie einen der PROFIBUS-DP Stränge und fügen Sie die kopierte ET 200M ein.	
3.	Vergeben Sie im erscheinenden Eigenschaftsdialog „PROFIBUS Schnittstelle IM 153-2“ die Adresse des redundanten Slaves und klicken Sie auf „OK“. Achten Sie darauf, dass diese Adresse sich von der Adresse der ersten ET 200M unterscheidet.	

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

3.5 Einstellungen an den Signalbaugruppen

Nachdem Sie beide ET 200M Stationen projektiert haben, sind als Nächstes verschiedene Einstellungen an den Standard- sowie HART-Signalbaugruppen vorzunehmen.

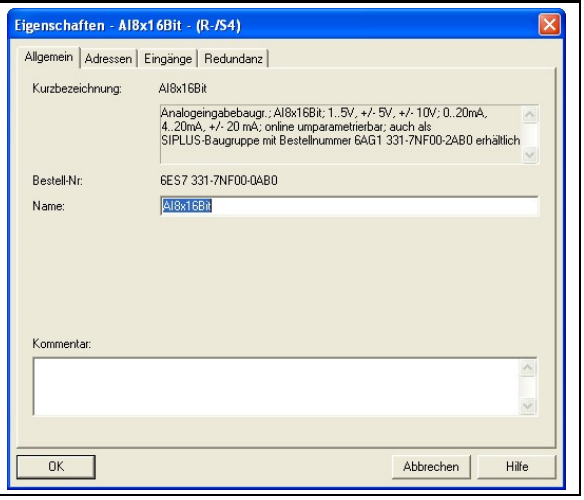
Redundante Baugruppen müssen im Prozessabbild der Eingänge bzw. der Ausgänge liegen. Auf redundante Baugruppen darf nur über das Prozessabbild zugegriffen werden.

Voraussetzung

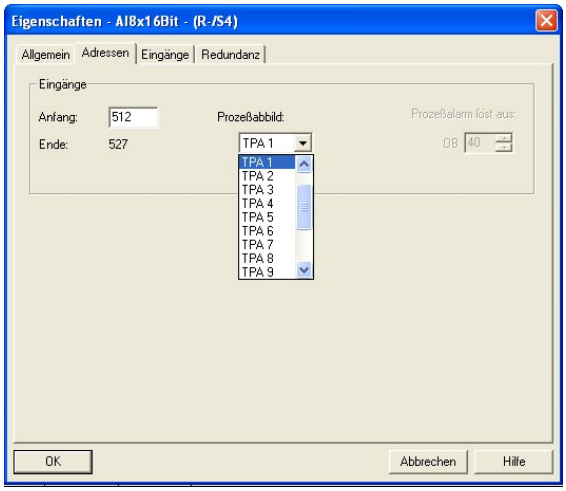
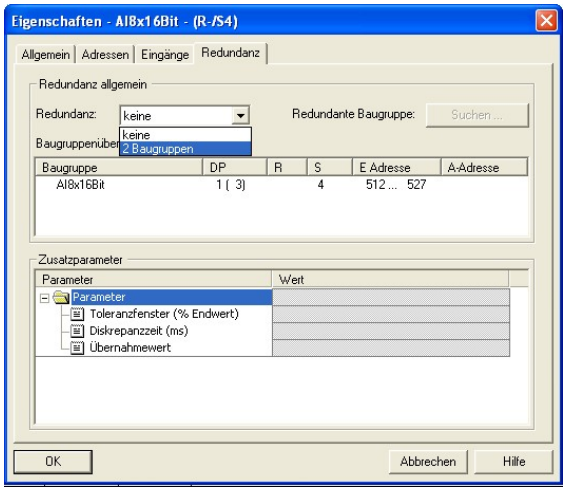
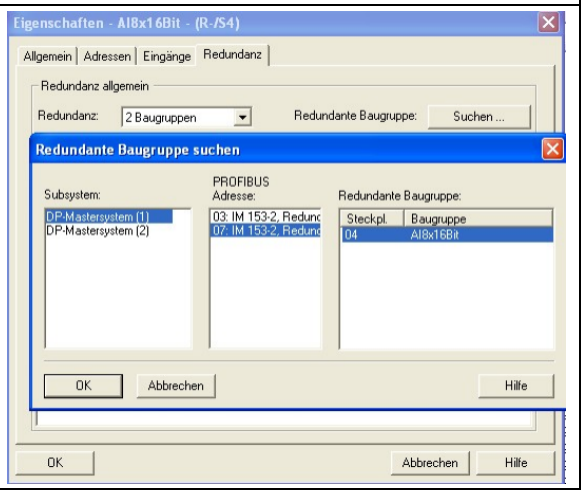
- Das PCS 7-Projekt mit einer H-CPU ist im SIMATIC Manager angelegt und geöffnet.
- In HW Konfig ist an der SIMATIC H-Station ein redundantes PROFIBUS-DP Mastersystem projektiert.
- In HW Konfig ist am redundanten PROFIBUS-DP die Anschaltungsbaugruppe IM 153-2 für die ET 200M projektiert.
- Alle benötigten Signalbaugruppen sind projektiert.
- Die redundante ET 200M wurde projektiert.

Vorgehensweise

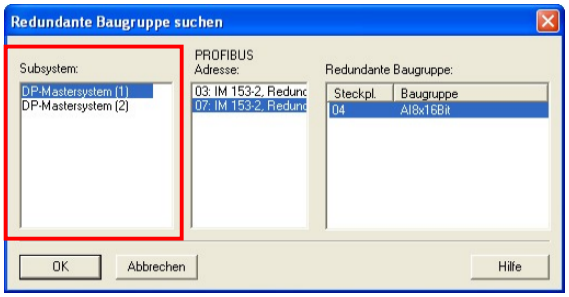
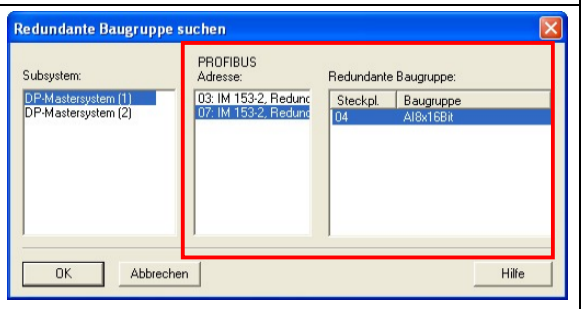
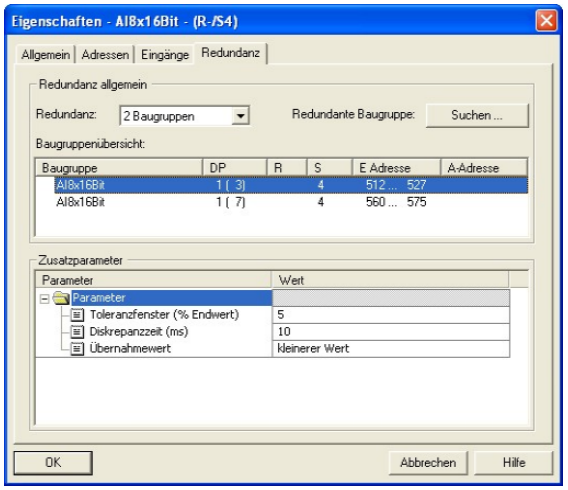
Tabelle 3-5

	Tätigkeit	Screenshot
1.	HW Konfig ist geöffnet. Markieren Sie erneut die erste IM 153-2. Doppelklicken Sie auf eine Signalbaugruppe in der Baugruppenübersicht. Das Dialogfeld „Eigenschaften“ dieser Baugruppe wird geöffnet.	

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

	Tätigkeit	Screenshot
2.	Wechseln Sie in das Register „Adressen“. Wählen Sie in der Klappliste „Prozessabbild“ das gewünschte Teilprozessabbild aus.	
3.	Wählen Sie anschließend das Register „Redundanz“. Hier ist in der Klappliste „Redundanz“ der Eintrag 2 Baugruppen auszuwählen.	
4.	Klicken Sie auf die Schaltfläche „Suche“. Das Dialogfenster „Redundante Baugruppen suchen“ wird geöffnet.	

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

	Tätigkeit	Screenshot
5.	Wählen Sie in der Liste „Subsystem“ das DP-Mastersystem aus, in dem die redundante Signalbaugruppe projektiert ist. Im Feld „PROFIBUS Adresse“ werden alle an diesem DP-Mastersystem verfügbaren PROFIBUS-Adressen angezeigt.	
6.	Wählen Sie im Feld „PROFIBUS Adresse“ die IM 153-2 aus, in der die redundante Signalbaugruppe projektiert ist. Im Feld Redundante Baugruppe: werden die in dieser IM 153-2 verfügbaren redundanzfähigen Signalbaugruppen angezeigt, für die noch keine Redundanz projektiert wurde. Wählen Sie im Feld Redundante Baugruppe die Signalbaugruppe aus, die als redundante Signalbaugruppe eingesetzt werden soll und klicken Sie auf die Schaltfläche „OK“.	
7.	Im Feld „Baugruppenübersicht“ werden nun die redundanten Signalbaugruppen aufgelistet. Sie können noch zusätzlich Zusatzparameter einstellen (siehe Kapitel 3.6 Zusätzliche Parametereinstellungen für die Konfiguration der redundanten AI-Modulen“). Diese Zusatzparameter werden nur für die Eingabebaugruppen DI und AI eingestellt. Klicken Sie auf die Schaltfläche „OK“, um die Einstellungen zu übernehmen. Über die Schaltfläche „Hilfe“ erhalten Sie weitere Informationen zu den einzelnen Parametern.	
8.	Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 7 für alle Signalbaugruppen, die sie redundant verschalten möchten.	

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

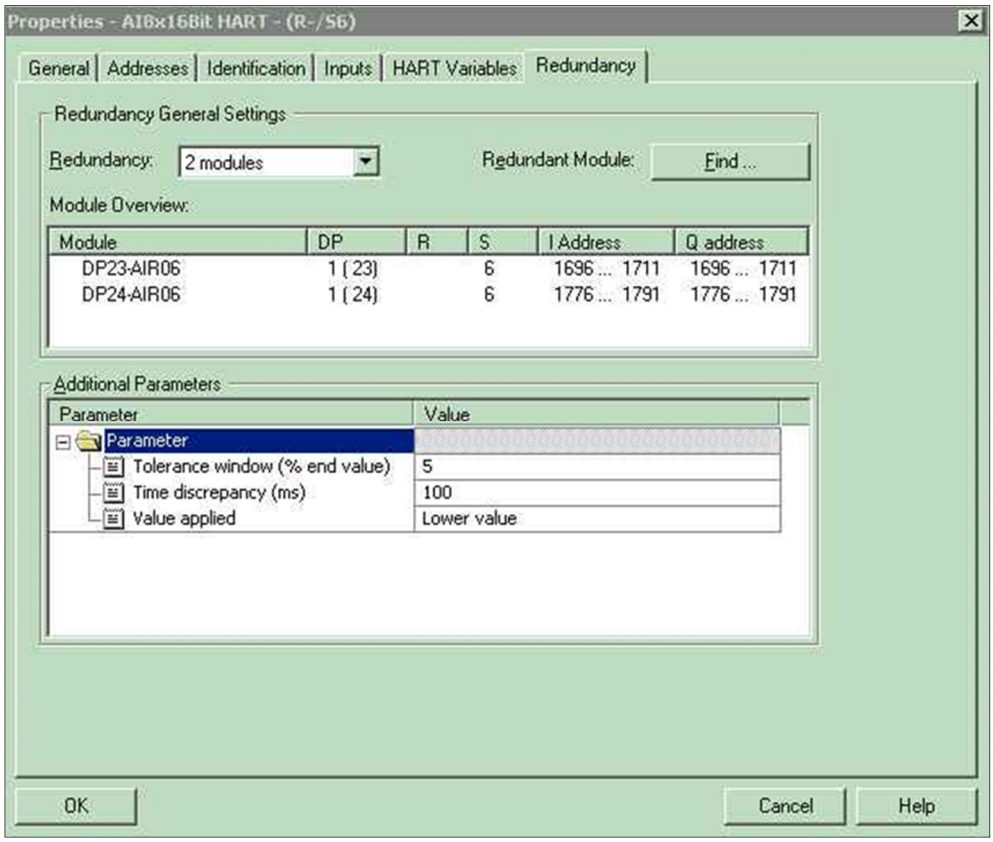
3.6 Zusätzliche Parametereinstellungen für die Konfiguration der redundanten AI-Modulen

Dieses Kapitel dient zur Unterstützung bei dem Konfigurieren der verschiedenen Parameter, die bei redundanten AI-Modulen gesetzt werden müssen.

Zwei Hauptpunkte müssen hierzu beachtet werden:

- Spezielle Redundanz bezogene Parameter in der HW-Konfig
- Zeit oder Zyklus Betrachtungen

Abbildung 3-1



Über die Schaltfläche „Hilfe" finden Sie Informationen zu den folgenden Parametern:

- Toleranzfenster
  Wird in Prozent des Endwerts des Messbereichs projektiert.
  Zwei Analogwerte sind gleich, wenn sie innerhalb des Toleranzfensters liegen.
- Diskrepanzzeit
  Ist die maximal zulässige Zeit, in der die redundanten Eingangssignale unterschiedlich sein dürfen.
- Übernahmewert
  Der Übernahmewert ist der Wert der beiden analogen Eingangswerte, (größerer Wert / kleinerer Wert), der ins Anwenderprogramm übernommen wird.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Diskrepanzzeit / Abweichungszeit

Wie in der Hilfe für AI-Baugruppen beschrieben, soll bei AI-Baugruppen die Abweichungszeit ein Vielfaches der Aktualisierungszeit sein. Für die Berechnung der Aktualisierungszeit, müssen folgende Parameter betrachtet werden:

- Aktualisierungszeit der AI-Modulen
- Zykluszeit des PROFIBUS (kann ignoriert werden, wenn die Baudrate ≥ 1,5 MPps ist).
- Aktualisierungszeit der (Teil) Prozessabbilder (TPA)

Die Aktualisierungszeit eines Analogwerts einer Analogeinganskarte, wie z.B. 6ES 7331-7TF01, kann der Tabelle 3-6 entnommen werden.

Wählen Sie zuerst den Parameter „Integrationszeit / Störfrequenzunterdrückung“ aus. Danach vergeben Sie die Anzahl der verwendeten Kanäle.

Tabelle 3-6: Analogwert Parameter

Analogwertwandlung			
Messprinzip	**SIGMA DELTA**		
Integrationszeit / Störfrequenzunterdrückung (pro Kanal)	60 Hz	50 Hz	10 Hz
Integrationszeitfehler	± 0.05%	± 0.04%	± 0.02%
Integrationszeit in ms	16,6	20	100
Basis Umsetzungszeit inklusive Integrationszeit in ms (pro Kanal)	55	65	305
Basis Ausführungszeit der Module, in ms (alle Kanäle freigegeben)	440	520	2440
Glätten des Messwerts	**Schritt:** Keine Schwach Mittel Stark	**Zeitkonstante:** 1 x Zykluszeit *** 4 x Zykluszeit *** 32 x Zykluszeit *** 64 x cycle time ***	**Max. Modulzyklus:** 2.44 s 9.76 s 78.08 s 156.16 s

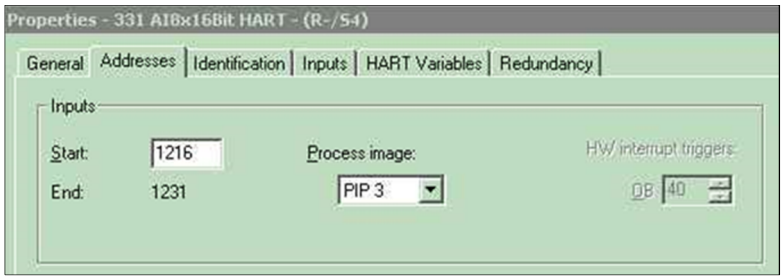
Tabelle 3-7: Beispiele

Integrationszeit / Störfrequenzunterdrückung	**Anzahl der verwendeten Kanäle**	**Aktualisierungszeit des Moduls**
50 Hz	1	65 ms
50 Hz	4	260 ms
50 Hz	8	520 ms
10 Hz	1	305 ms
10 Hz	4	1220 ms
10 Hz	8	2440 ms

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

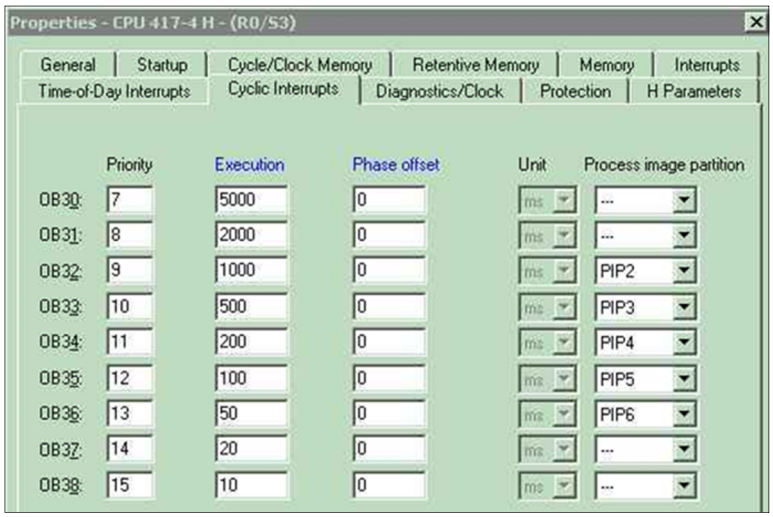
Um im ersten Schritt die Aktualisierungszeit der (Teil-) Prozessabbilds (TPA) zu erhalten, muss das zugewiesene (Teil-) Prozessabbild des betreffenden AI-Moduls gefunden werden, wie folgendes Bild zeigt.

Abbildung 3-2



Im zweiten Schritt wird die die Zykluszeit in den Eigenschaften der CPU bestimmt. In diesem Beispiel beträgt die Aktualisierungszeit des (Teil-) Prozessabbilds (TPA) 500 ms für das verwendete TPA 3

Abbildung 3-3



Berechnung der Gesamtabweichungszeit:

Zeit $_{Abweichung}$ = 2 * (Zeit $_{Modul}$ + Zeit $_{TPA}$)

Der Faktor 2 ist der kleinste Faktor, der verwendet werden darf. Wenn die Prozessbedingungen einen höheren Wert erlauben, kann auch der Faktor 3 oder 4 sein.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Tabelle 3-8. Beispiele

Parameter	zu setzende Diskrepanzzeit
50 Hz, 1 Kanal, TPA = 500 ms	1130 ms
50 Hz, 4 Kanäle, TPA = 500 ms	1520 ms
50 Hz, 8 Kanäle, TPA = 500 ms	2040 ms
10 Hz, 8 Kanäle, TPA = 50 ms	5880 ms

Hinweis Wenn die Kanäle eines Moduls zwei verschiedene Integrationszeiten (10 Hz und 50 Hz) zugewiesen sind, wird für diesen Fall der Worst Case berechnet. Das heißt, dass die Berechnung mit 10 Hz ausgeführt wird.

Toleranzfenster

Abhängig von der Qualität des Feldsignals sollte der Toleranzbereich von 5% bis 20% eingestellt werden.

Allgemeine Zeit oder Zyklusbetrachtung

Auf die redundanten Module darf nur über das Prozessabbild zugegriffen werden.

Mehr Informationen, wie die E/A-Module konfiguriert werden, finden Sie im Kapitel 3.5 „Einstellungen an den Signalbaugruppen“.

Beide Module eines Redundanzpaares müssen demselben Teilprozessabbild zugeordnet sein.

Die relevanten Kanalbausteine sollen entweder dieselbe Zykluszeit wie das Teilprozessabbild besitzen oder in einem langsameren Zyklus untergebracht sein. Schneller als das Teilprozessabbild zu sein bringt keine Vorteile.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

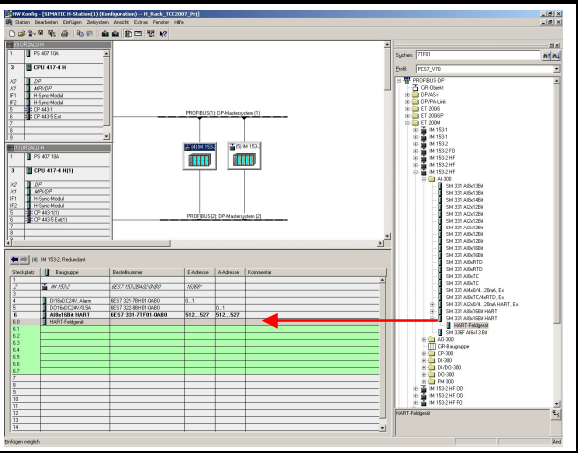
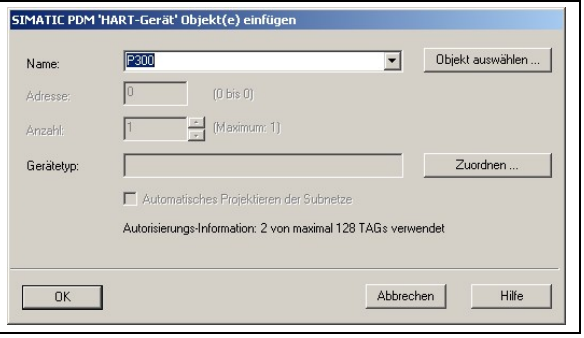
3.7 Projektierung der HART-Feldgeräte

Voraussetzung

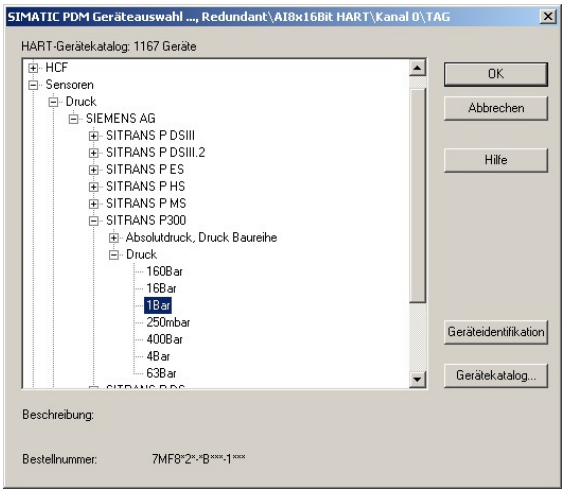
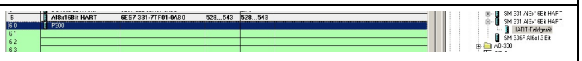
- Das PCS 7-Projekt mit einer H-CPU ist im SIMATIC Manager angelegt und geöffnet.
- In HW Konfig ist an der SIMATIC H-Station ein redundantes PROFIBUS-DP Mastersystem projektiert.
- In HW Konfig ist am redundanten PROFIBUS-DP die Anschaltungsbaugruppe IM 153-2 für die ET 200M projektiert.
- Alle benötigten Signalbaugruppen sind projektiert.
- Die redundante ET 200M wurde projektiert.
- Die Einstellungen an den Signalbaugruppen wurden getroffen

Vorgehensweise

Tabelle 3-9

	Tätigkeit	Screenshot
1.	HW-Konfig ist geöffnet. Markieren Sie im Hardware Katalog das HART-Feldgerät und ziehen Sie es per Drag&Drop auf einen freien Steckplatz der HART-Baugruppe in der Baugruppenübersicht.	
2.	Doppelklicken Sie auf das HART-Feldgerät. Vergeben Sie im erscheinenden Dialogfeld einen Namen und klicken Sie auf „Zuordnen“.	

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

	Tätigkeit	Screenshot
3.	Wählen Sie im erscheinenden Dialogfeld „Geräteauswahl“ das entsprechende Gerät aus und klicken Sie auf „OK“.	
4.	Markieren Sie erneut im Hardware Katalog das HART-Feldgerät und ziehen Sie es per Drag&Drop auf einen freien Steckplatz des Redundanzpartners (HART-Signalbaugruppe der zweiten ET 200M. Nach kurzem Laden wird das projektierte Feldgerät der ersten ET 200M automatisch zugewiesen.	

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

3.8 Symbolische Namensvergabe

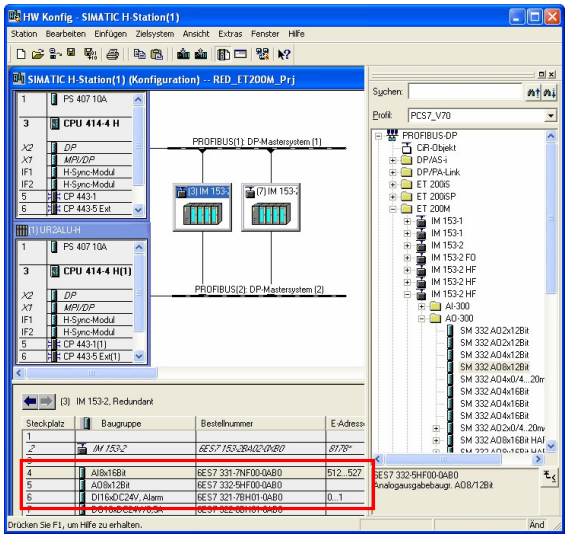
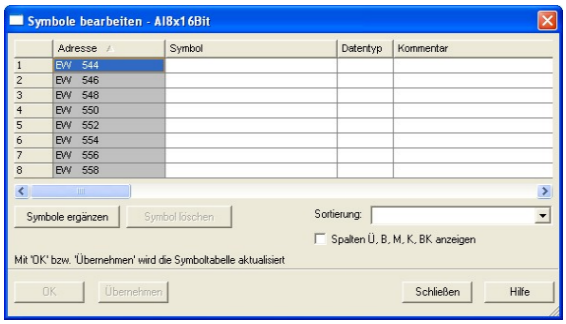
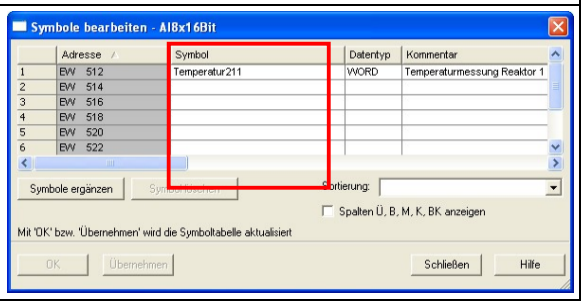
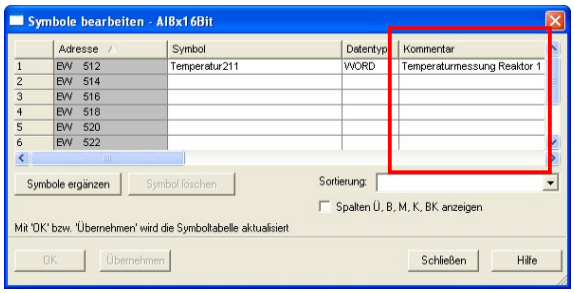
Zur symbolischen Namensvergabe wird vorausgesetzt, dass die Ein/Ausgabebaugruppen in der HW Konfig eingefügt wurden. Ist dies geschehen, können Sie den Ein- und Ausgängen dieser Baugruppen selbsterklärende symbolische Namen geben. Diese Namen verwenden Sie für die Verschaltung von CFC-Plänen mit den Ein- und Ausgabebaugruppen.

Voraussetzung

- Das PCS 7-Projekt mit einer H-CPU ist im SIMATIC Manager angelegt und geöffnet.
- In HW Konfig ist an der SIMATIC H-Station ein redundantes PROFIBUS-DP Mastersystem projektiert.
- In HW Konfig ist am redundanten PROFIBUS-DP die Anschaltungsbaugruppe IM 153-2 für die ET 200M projektiert.
- Alle benötigten Signalbaugruppen sind projektiert.
- Die redundante ET 200M wurde projektiert.
- Die Einstellungen an den Signalbaugruppen wurden getroffen

Vorgehensweise

Tabelle 3-10

	Tätigkeit	Screenshot
1.	HW Konfig ist geöffnet. Markieren Sie im Arbeitsbereich eine der beiden Anschaltungsbaugruppe IM 153-2. Es werden in der Baugruppenübersicht alle Ein-/Ausgabebaugruppen angezeigt, die Sie bei der Hardware-Konfiguration bereits eingefügt haben.	
2.	Markieren Sie in der Baugruppenübersicht die erste Signalbaugruppe z.B. "AI8x16Bit".	
3.	Wählen sie den Menübefehl “Bearbeiten > Symbole“. Das Dialogfeld „Symbole bearbeiten…" wird geöffnet. Alle absoluten Adressen der Eingänge dieser Baugruppen werden Ihnen in der Liste vorgegeben.	
4.	Positionieren Sie den Mauszeiger in der Spalte „Symbol“ neben der Adresse z.B. "EW 512". Tragen Sie z.B. "Temperatur211" ein und drücken Sie auf die „TAB“-Taste. Der eingegebene Wert wird übernommen und das System trägt automatisch den Datentyp "WORD" ein.	
5.	Wechseln Sie in die Spalte „Kommentar“. Hier können Sie einen passenden Kommentar eintragen, bzw. mit einem weiteren Drücken auf die „TAB“-Taste wird der Mauszeiger in der nächsten Zeile in der Spalte „Symbol“ positioniert.	

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

	Tätigkeit	Screenshot
6.	Bearbeiten Sie, falls erforderlich, weitere Symbole und speichern Sie Ihre Eingaben durch Klicken auf die Schaltfläche „OK“. Das Dialogfeld „Symbole bearbeiten“ wird geschlossen.	
7.	Markieren Sie in der Baugruppenübersicht nacheinander die einzelnen Signalbaugruppen und vergeben Sie die symbolischen Namen. Führen Sie dazu die Schritte 2 bis 6 aus.	

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

3.9 CFC-Projektierung

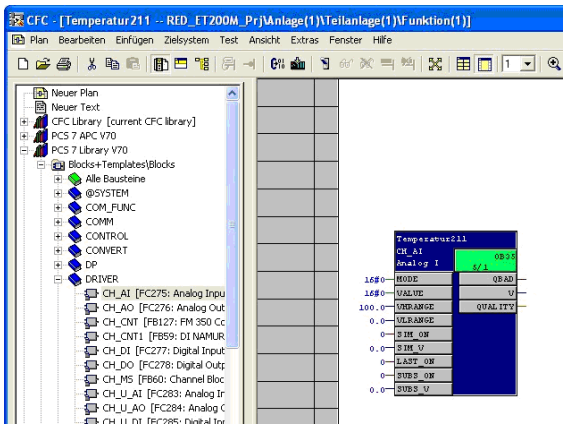
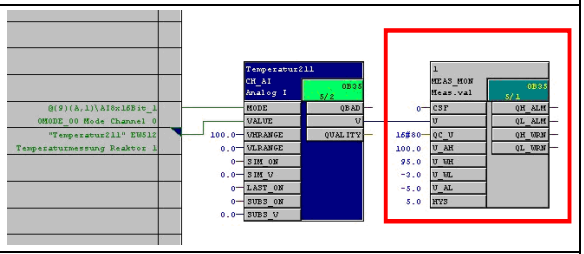
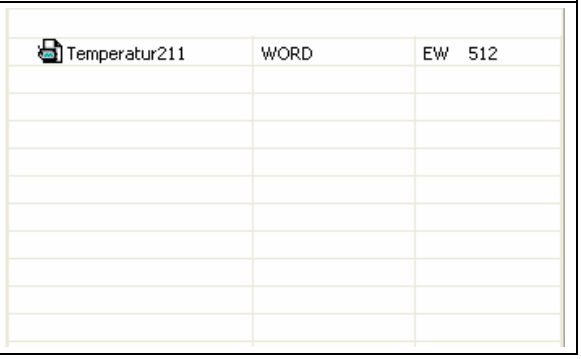
Nachdem Sie alle notwendigen Konfigurationen durchgeführt haben ist es nun erforderlich, CFC-Pläne zu erstellen. Hierbei werden die in HW-Konfig angelegten Ein-/Ausgabebaugruppen mit den dazugehörigen Channel-Bausteinen verschaltet.

Voraussetzung

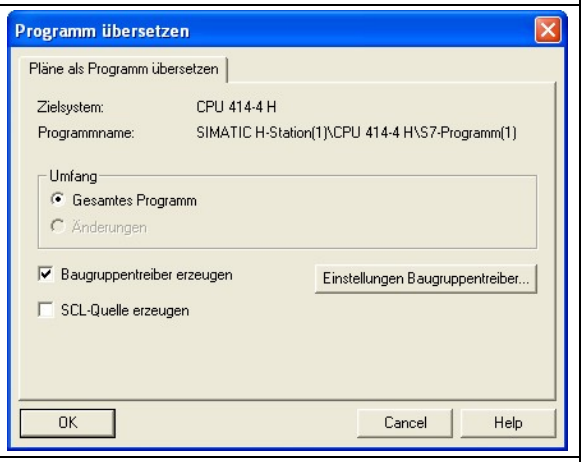
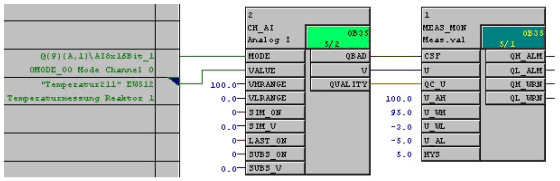
- Alle erforderlichen Ein-/Ausgabebaugruppen wurden in HW-Konfig projektiert und die dazugehörigen Symbole wurden zugeordnet.
- CFC-Plan wurde angelegt und ist geöffnet.

Vorgehensweise

Tabelle 3-11

	Tätigkeit	Screenshot
1.	Wählen Sie im linken unteren Teilfenster die Registerkarte „Bibliotheken“ aus. Wählen Sie hierin den Pfad *„PCS 7 Library V70 > Blocks+Templates\Blocks > Driver“*. Je nach Ein-/Ausgabebaugruppe ziehen Sie jetzt per Drag&Drop den Treiber-Baustein CH_AI, CH_AO, CH_DI oder CH_DO in Ihren Plan hinein.	
2.	Ziehen Sie bei Bedarf weitere Bausteine zur Verschaltung in Ihren Plan hinein. Zum Beispiel können Sie zur Temperaturmessung den Channel-Baustein mit einem MEAS_MON verschalten, um sich die gemessene Temperatur später im laufenden Betrieb anzeigen zu lassen.	
3.	Zum verschalten des Channel-Bausteins mit Ihrer projektierten Ein-/Ausgabebaugruppe markieren Sie den Baustein und klicken auf *„Value“* des Channel-Bausteins und öffnen den Menübefehl *„Einfügen > Verschaltung zu Operand“*. Es öffnet sich die Symboltabelle.	

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

	Tätigkeit	Screenshot
4.	Klicken Sie auf das entsprechende Symbol, mit dem Sie den Baustein verbinden möchten. Zur Auswahl stehen hier die Symbole, die Sie in der HW-Konfig bei der Symbolvergabe zugeordnet haben (vgl. Kapitel 3.8).	
5.	Beim abschließenden Übersetzten werden automatisch die Baugruppentreiber für die entsprechenden Bausteine erzeugt. Dabei ist darauf zu achten, dass im erscheinenden Dialogfenster „Programm übersetzen“ das Feld „Baugruppentreiber erzeugen“ angehakt ist.	
6.	Als Ergebnis ist der MODE–Eingang des Channel-Bausteins mit den automatisch vom System erzeugten @-Plänen verschaltet.	

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

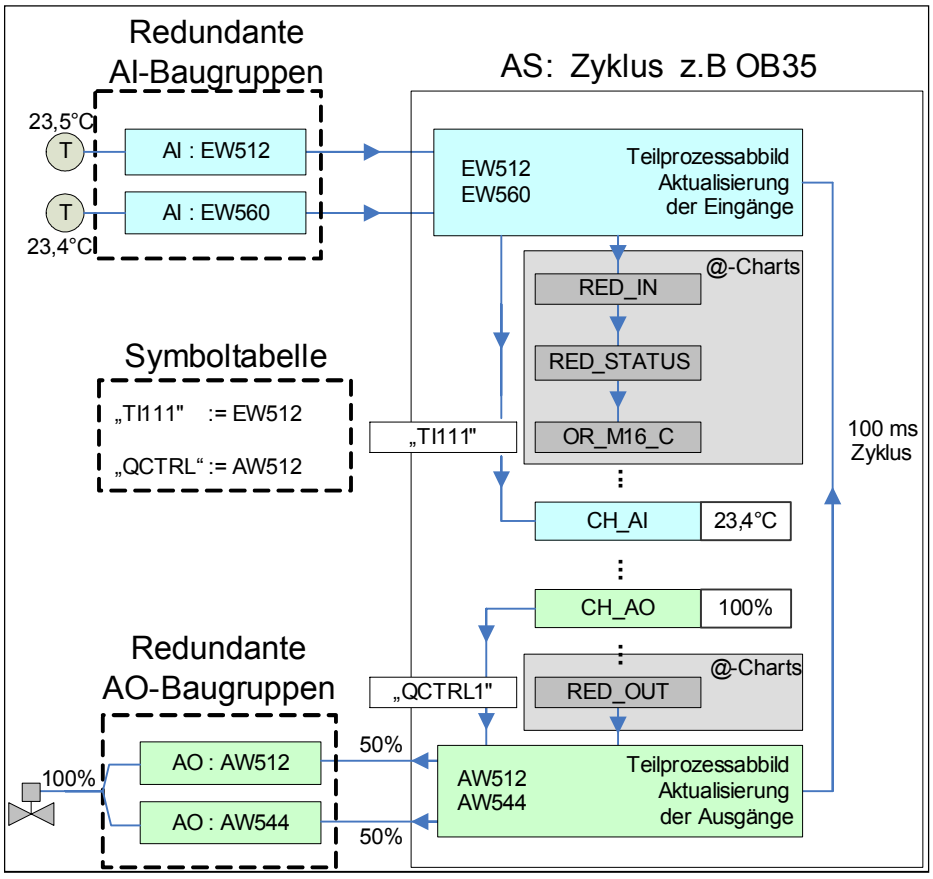
4 Funktionsmechanismen

4.1 Beispiel für ein Ablaufschema

Nachfolgende Abbildung zeigt ein Beispiel für ein Ablaufschema redundanter Ein-/Ausgabebaugruppen und der Signalverarbeitung in der AS.

Hinweis Das Beispiel zeigt die Verwendung von zwei Sensoren. In der Prozessindustrie ist ebenso die Verschaltung eines Sensors auf ein redundantes Baugruppenpaar typisch (vgl. Kapitel 2.2 „Redundante Verschaltung der dezentralen Peripherie“).

Abbildung 4-1



Beschreibung des oberen Teils des Ablaufschemas

Im oberen Teil werden zwei Temperaturmesswerte durch zwei Geber über redundante AI-Baugruppen aufgenommen und über zwei Adressen (EW512, EW560) in das Teilprozessabbild der Eingänge geschrieben.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Je nach Einstellung des Übernahmewerts (siehe Zusatzparameter Tabelle 3-5 Punkt 7) wird der kleinere oder größere Wert über das entsprechende Symbol “TI111“ im Anwenderprogramm auf den Channel-Baustein CH_AI geschrieben.

Über die @-Charts, worin u. A. die Bausteine aus der Redundant IO CGP (RED_IN, RED_STATUS, usw.) und aus der PCS 7 Library (OR_M16_C) platziert sind, wird die Diagnose- und Redundanzauswertung durchgeführt. Der Baustein OR_M16_C gibt den entsprechenden Diagnose- bzw. Redundanzstatus an den Channel-Baustein CH_AI weiter.

Je nach Status kommt es automatisch zu entsprechendem Redundanz-Meldeverhalten (OR_M16_C, siehe unten).

Beschreibung des unteren Teils des Ablaufschemas

Im unteren Teil des Ablaufschemas wird ein Stellventil durch zwei redundante Analogausgabebaugruppen angesteuert.

Hinweis Es können nur Analogausgabebaugruppen mit Stromausgängen redundant betrieben werden (0…20mA, 4…20mA). Vgl. Kapitel 2.2.4 „Analoge Ausgabe“.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Vom Channel-Baustein CH_AO wird ein Wert über das vorher projektierte Symbol “QCTRL1“ in das Teilprozessbild der Ausgänge geschrieben. Über die @-Charts und speziell über den RED_OUT werden Informationen ausgewertet und entsprechende Werte vom System ausgegeben. Dies geschieht über das Teilprozessabbild der Ausgänge (Adressen AW512 und AW544).

Der auszugebende Wert wird halbiert und von beiden Kanälen wird jeweils die Hälfte des Wertes ausgegeben. Kommt es zum Ausfall eines Kanals bzw. einer Baugruppe, wird dies erkannt und der noch vorhandene Kanal bzw. noch vorhandene Baugruppe gibt den ganzen Wert aus.

Dieses Ablaufschema wird zyklisch wiederholt je nach Aufruf und Zykluszeit des verwaltenden OBs (in diesem Fall OB35→alle 100 ms).

4.2 Bibliotheksfunktionen

Im Folgenden werden verwendete Bausteine / Funktionen aus den Bibliotheken PCS 7 Library und der Redundant IO CGP beschrieben.

4.2.1 PCS 7 Library

OR_M_16C

Der Baustein OR_M_16C dient zur Bildung eines Wertstatus, kanalgranular, aus zwei redundanten Signalbaugruppen.

MOD-D1

Der Baustein MOD_1 überwacht die nicht diagnosefähigen, maximal 16-kanalige S7-300/400 SM-Baugruppen (keine Mischbaugruppen).

Bei H-Systemen werden nur Baugruppen in geschalteten Baugruppenträgern unterstützt.

4.2.2 Redundant IO CGP

RED_IN

Der FB 450 sorgt für das Einlesen der Signale der redundanten Eingangs-Peripherie (DI, AI), die dem Teilprozessabbild der Prioritätsklasse des aufrufenden OBs zugeordnet ist.

Der FB 450 führt eine Diskrepanzanalyse der redundanten Eingangs-Peripherie durch und speichert den gültigen Wert auf der niederen Adresse im Prozessabbild der Eingänge (PAE). Nur auf diese darf der Anwender in seiner Applikation zugreifen. Das PAE der hohen Baugruppe ist nicht relevant.

RED_STATUS

Der FB 453 “RED_STATUS” stellt einen Schnittstellenbaustein dar und enthält Informationen bezüglich der Passivierung von Baugruppen.

RED_OUT

Der FB 451 gibt diejenigen redundanten Peripheriesignale aus, die dem Teilprozessabbild der Prioritätsklasse des aufrufenden OBs zugeordnet sind.

RED_DIAG

Der FB 452 RED_DIAG wertet die Startinformationen einzelner Fehler- und Diagnose-OBs aus, um in eine entsprechende Bearbeitungssequenz zu verweisen.

Er wird in azyklischen OBs aufgerufen (z.B. OB 82, OB 85).

RED_DEPA

Mit dieser Funktion wird vom Anwenderprogramm aus eine Depassivierung angestoßen.

Die FC prüft, ob eine redundante Baugruppe bzw. ein Kanal passiviert ist. Ist eine Baugruppe bzw. ein Kanal passiviert, wird eine Gesamtdepassivierung im FB 450 “RED_IN“ angestoßen. Im anderen Fall (keine Passivierung einer Baugruppe oder einen Kanals liegt vor) wird die Bearbeitung des FC 451 sofort beendet.

Die Funktion wird in azyklischen OBs aufgerufen (z.B. OB 82, OB 85).

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

RED_INIT

Mit der FC 450 “RED_INIT“ wird die Peripherie–Redundanz im Anlauf eines H-Systems initialisiert.

Beim Aufruf erzeugt die FC 450 Verwaltungs-Datenbausteine für die funktionale Peripherie-Redundanz und belegt sie mit Defaultwerten bzw. sie aktualisiert bereits vorhandene Verwaltungs-DBs. Die Funktion stößt eine Gesamtdepassivierung an, die dann im FB 450 “RED_IN“ ausgeführt wird.

Die Funktion wird in azyklischen OBs aufgerufen (z.B. OB 82, OB 85).

4.3 OS-Meldungen der Baugruppen

Durch das OS Übersetzen werden in der OS nachfolgende Baugruppenmeldungen angelegt.

Meldeverhalten Redundanz (OR_M_16C)

- BG x/y/z: Ausfall Baugruppen-Redundanzpaar
- BG x/y/z: Baugruppen-Redundanzverlust
- BG x/y/z: Baugruppenzustand nicht ermittelbar
- BG x/y/z: Diskrepanzzeit ist abgelaufen
- BG x/y/z: Ausfall Redundanzpaar Kanal xx

Tabelle 4-1

Buchstabe	Beschreibung
X	DP Mastersystem Nr.
Y	Y - DP-Slave Adresse
Z	Z - Steckplatz Nr.
XX	Kanal Nr.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Meldeverhalten einer diagnosefähigen Baugruppe (MOD_D1)

- Mögliche Baugruppenfehler (Ausgangsparameter QMODF = TRUE):
  - Externe Hilfsspannung fehlt
  - Frontstecker fehlt
  - Baugruppe nicht parametriert
  - falsche Parameter in Baugruppe
  - Baugruppe fehlt/falsch
  - Kommunikationsstörung CPU-Baugruppe
  - Zeitüberwachung angesprochen (Watch-dog)
  - BG-interne Versorgungsspannung ausgefallen
  - Baugruppenträgerausfall
  - Prozessorausfall
  - EPROM-Fehler
  - RAM-Fehler
  - ADU/DAU-Fehler
  - Sicherungsfall
  - Stromversorgung 1: Fehler
  - Stromversorgung 2: Fehler
- Mögliche Kanalfehler (Wertstatus "ungültiger Wert", OMODE_xx = 16#00xxxx):
  - Projektierungs-/Parametrierungsfehler
  - Gleichtaktfehler (Common-Mode-Fehler), nur Analogein-/ausgabe
  - P-Kurzschluss
  - M-Kurzschluss
  - Ausgangstransistor hat Unterbrechung
  - Drahtbruch
  - Referenzkanal-Fehler (nur Analogeingabe)
  - Messbereichsunterschreitung (nur Analogeingabe)
  - Messbereichsüberschreitung (nur Analogeingabe)
  - Lastspannung fehlt (nur Analog- und Digitalausgabe)
  - Geberversorgung fehlt (nur Digitalausgabe)
  - Sicherungsfall (nur Digitalausgabe)
  - Massefehler (nur Digitalein-/ausgabe)
  - Übertemperatur (nur Digitalausgabe)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

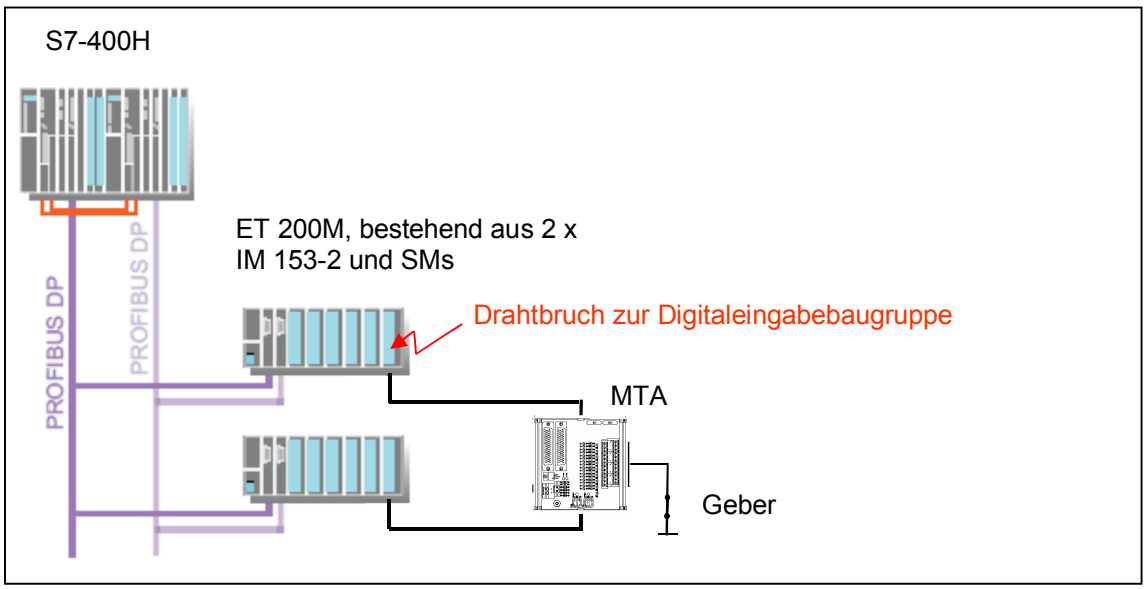
5 Diagnose

In diesem Kapitel wird im Bezug auf redundante Peripherie ein Beispiel für die Diagnosemöglichkeiten mit PCS 7 dargestellt.

5.1 Fehlerszenario

Innerhalb der laufenden Anlage wird ein Kanalfehler durch Drahtbruch an einer Digitaleingabebaugruppe simuliert.

Abbildung 5-1



Es ist anzumerken, dass es sich in dem Beispiel um den Einsatz kanalgranularer Komponenten handelt. Durch den Drahtbruch an einem Anschluss der Digitaleingabebaugruppe wird also nicht die gesamte Baugruppe, sondern nur der fehlerhafte Kanal (bzw. Kanalgruppe) passiviert. Als Diagnose für den eingetretenen Fehler gibt es folgende Möglichkeiten:

- OS-Meldungen
- Asset Management
- HW Konfig
- CFC-Testmodus

In der praktischen Umgebung wird der Fehler zunächst für den Anlagenfahrer in der Messwarte auf der OS sichtbar. Der Wartungsingenieur wird sich zunächst dort die entsprechende Meldeliste anzeigen lassen.

Parallel erhält er durch das Asset Management weitere Informationen über den Zustand der Signalbaugruppe. Vom Asset Management aus besteht die Möglichkeit über eine Schaltfläche in die HW Konfig zu gelangen um im Baugruppenzustand der H-CPU und der Signalbaugruppe weitere Diagnoseeinträge zu erhalten.

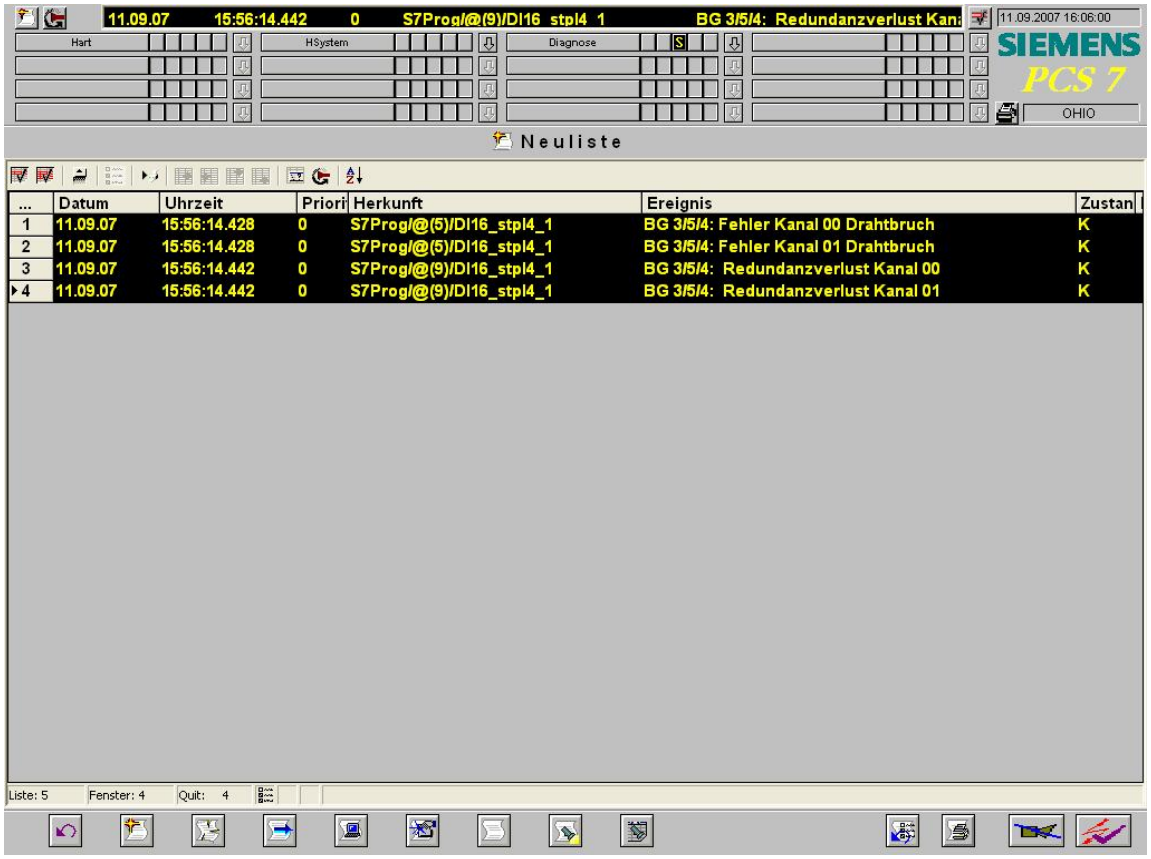
Parallel dazu stehen im CFC-Testmodus weitere Statuswerte der Signalbaugruppe zur Verfügung.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

5.2 OS-Meldungen

In der OS erhalten Sie über die Schaltfläche Neuliste entsprechende Fehlermeldungen.

Abbildung 5-2

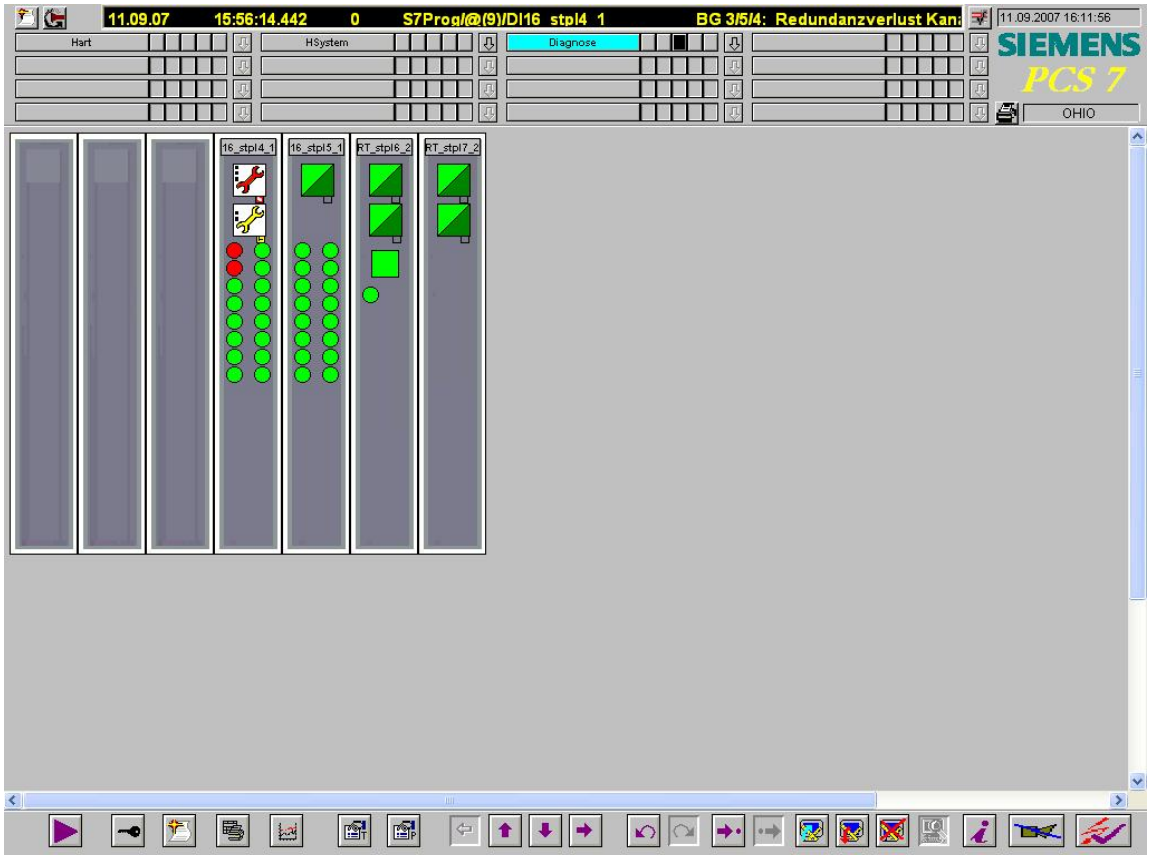


Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

5.3 Asset Management

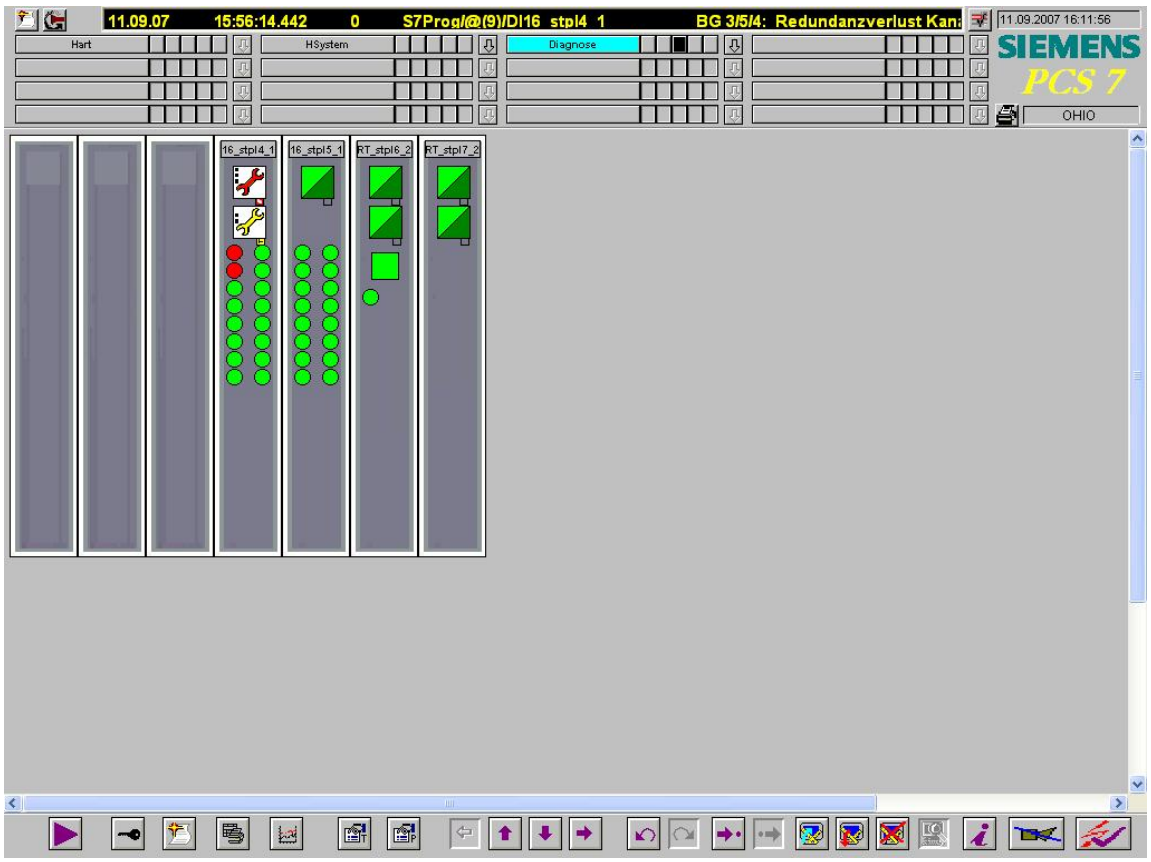
Wenn in Ihrem PCS 7 Projekt Asset Management implementiert ist, dann erhalten Sie dadurch ebenfalls Informationen über Fehler der redundanten Peripherie.

Abbildung 5-3



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Abbildung 5-4



Hinweis Weitere Informationen finden Sie im Handbuch „Prozessleitsystem PCS 7 V7.0 Asset Management“ im Kapitel Passivierung/Depassivierung redundanter Baugruppen.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

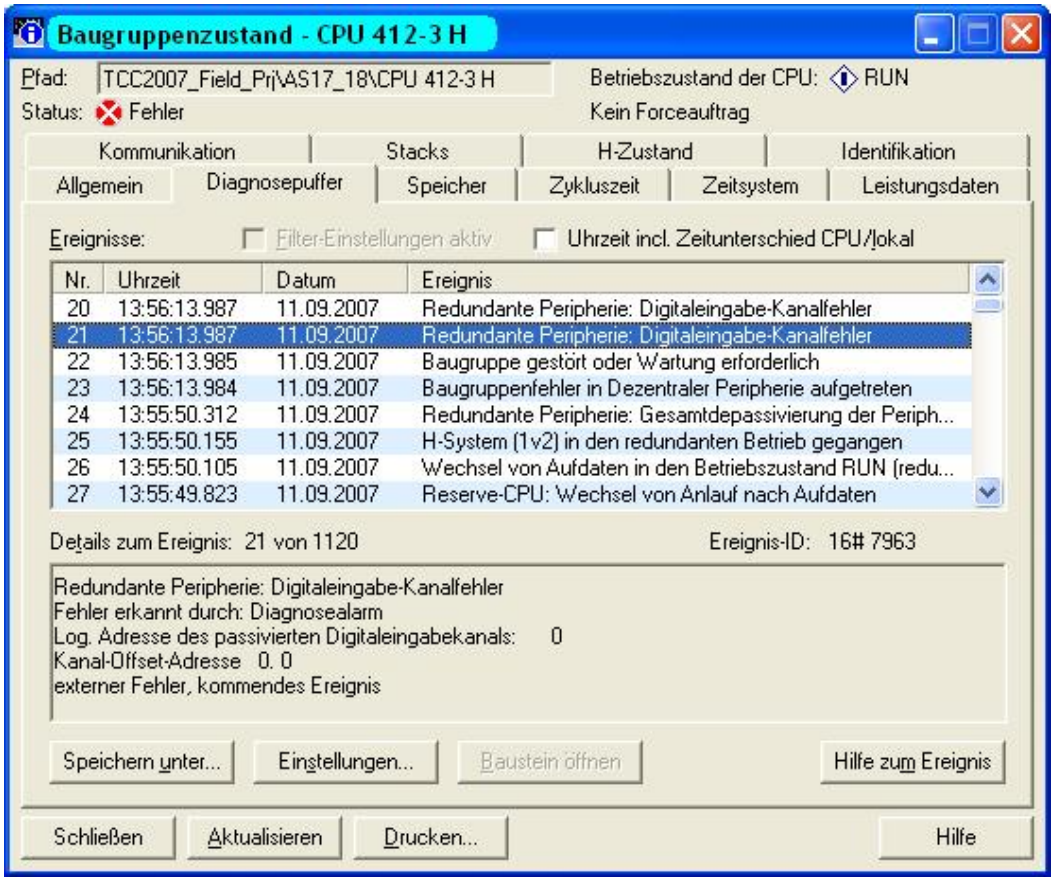
5.4 HW Konfig Online

Diagnosepuffer

Im Online-Modus in der HW Konfig können Sie im „Baugruppenzustand“ der H-CPU unter der Registerkarte „Diagnosepuffer“ die in Abbildung 5-5 gezeigten Ereignismeldungen sehen. Neben Fehlermeldungen sind hier ebenso Informationen zum Verhalten der Baugruppen aufgelistet.

Der Drahtbruch wird hier im Feld „Ereignisse“ durch die Nr. 20 bis Nr.23 aufgelistet. Durch markieren der entsprechenden Meldung werden im Feld „Details zum Ereignis“ weitere Informationen angezeigt.

Abbildung 5-5

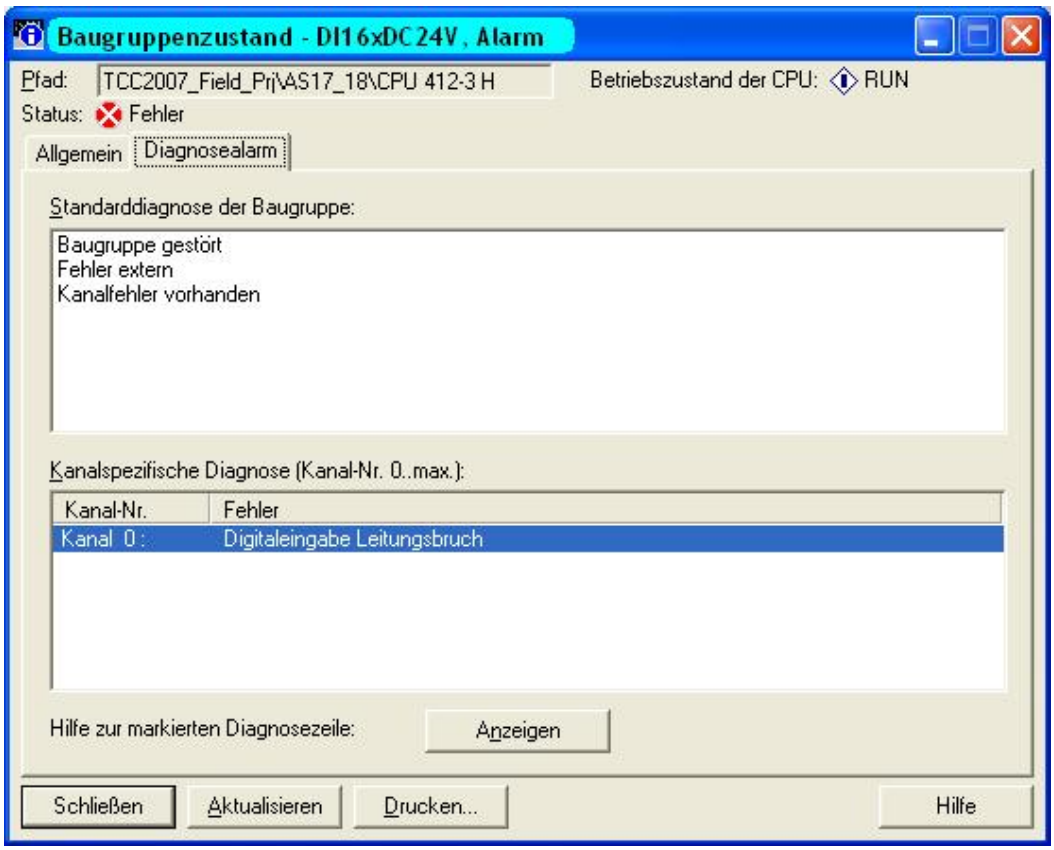


Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Diagnosealarm

Eine weitere Möglichkeit der Diagnose in HW Konfig ist der „Baugruppenzustand“ der Signalbaugruppe (Abbildung 5-6). Hier finden Sie unter der Registerkarte „Diagnosealarm“ eine „Standarddiagnose der Baugruppe“ und die „Kanalspezifische Diagnose“.

Abbildung 5-6



Per Mausklick auf die Schaltfläche „Anzeigen“ erhalten Sie weitere Informationen zur markierten Diagnosezeile.

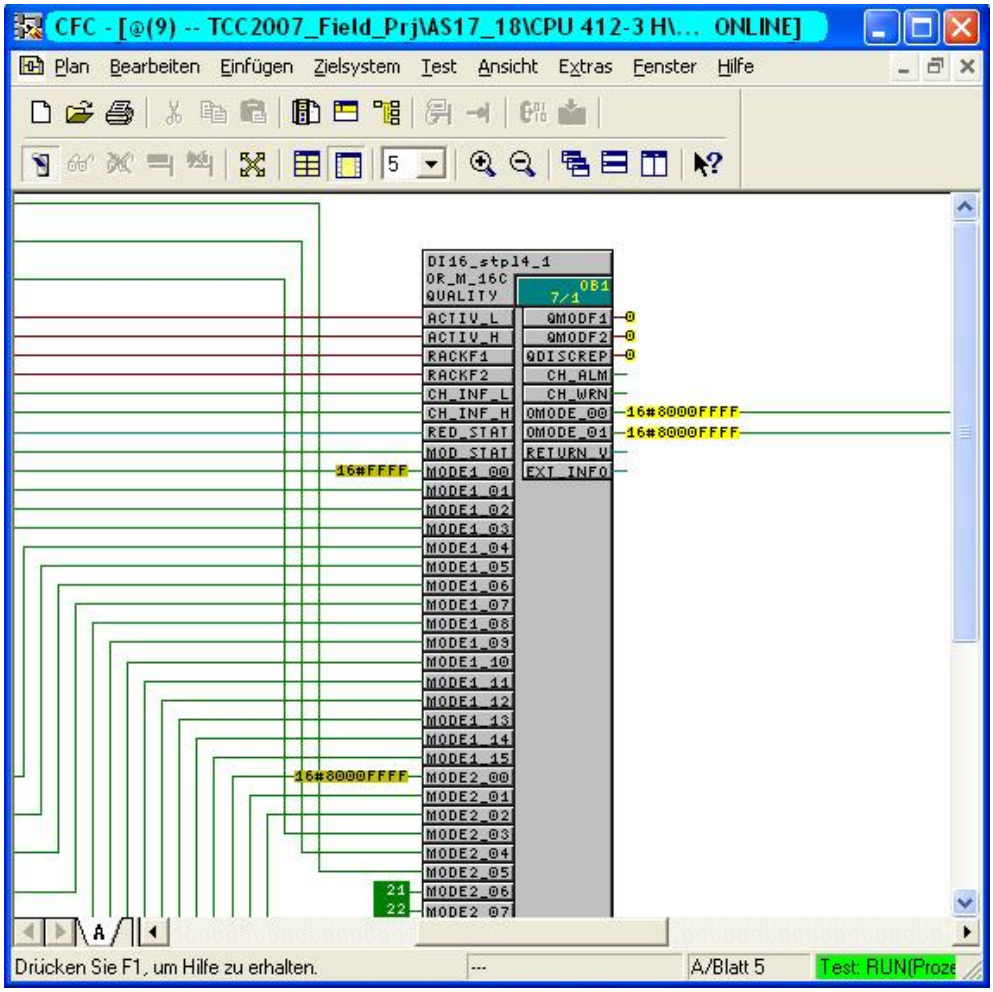
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

5.5 CFC-Testmodus

Mit dem OR_M_16C wird im CFC-Plan der Wertstatus der redundanten Signalbaugruppen diagnostiziert (Abbildung 5-7).

Hierbei können im Testmodus die verschiedenen Anschlüsse des Bausteins angemeldet werden.

Abbildung 5-7



Durch den Drahtbruch liegt am Anschluss MODE1_00 mit Status 16#FFFF ein ungültiger Wert vor.

Der Anschluss MODE1_00 zeigt den Status für Kanal 0 der primären Digitaleingabebaugruppe an.

Der Anschluss MODE2_00 zeigt den Status für Kanal 0 der zweiten redundanten Digitaleingabebaugruppe an. Mit 16#8000FFFF am Anschluss MODE2_00 liegt ein Gültiger Wert vor.

Nachfolgende Tabelle zeigt weitere Anschlusseigenschaften des OR_M_16C:

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Tabelle 5-1

Anschluss	Bedeutung	Datentyp	Vorbes.	Art
MODE1_xx	Betriebsart Kanal (xx = 00 – 07 / 00 – 15) der primären Baugruppe	DWORD	0	I
MODE2_xx	Betriebsart Kanal (xx = 00 – 07 / 00 – 15) der redundanten Baugruppe	DWORD	0	I
OMODE_xx	Betriebsart Kanal (xx = 00 – 07 / 00 – 15)	DWORD	0	O
QDISCREP	1 = Diskrepanzzeit abgelaufen	BOOL	0	O
QMODF1	1 = Fehler Baugruppe 1	BOOL	0	O
QMODF2	1 = Fehler Baugruppe 2	BOOL	0	O

Hinweis Weitere Informationen bezüglich der Anschlüsse des OR_M_16 sowie dessen Fehlermeldungen finden Sie im Handbuch „PCS 7 Library V70“.

Beispiele für den Wertstatus

- Byte 3:
  - 16#80: Wertstatus "gültiger Wert"
  - 16#00: Wertstatus "ungültiger Wert"(Kanalfehler)
  - 16#40: Wertstatus "ungültiger Wert"(übergeordneter Fehler)
- Byte 2:
  - 16#01: Neustart (OB 100) ist erfolgt
  - 16#02: Messbereichsüberschreitung (Diagnose Kanalfehler)
  - 16#04: Messbereichsunterschreitung (Diagnose Kanalfehler)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

6 Literaturhinweise

Tabelle 6-1

	Themengebiet	Titel
\1\	Siemens Industry Online Support	http://support.automation.siemens.com
\2\	Downloadseite des Beitrages	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/28430682

7 Historie

Tabelle 7-1

Version	Datum	Änderung
V1.0	02/2008	Erste Ausgabe
V1.1	04/2010	Abbildung 2-6 korrigiert
V1.2	10/2013	Neues Kapitel 3.6 „Zusätzliche Parametereinstellungen für die Konfiguration der redundanten AI-Modulen“

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved