

System 300S

CP | 342-2IA71 | Handbuch

HB140 | CP | 342-2IA71 | de | 26-10

SPEED7 CP 342S-2IBS



YASKAWA Europe GmbH
Philipp-Reis-Str. 6
65795 Hattersheim
Deutschland
Tel.: +49 6196 569-300
Fax: +49 6196 569-398
E-Mail: info@yaskawa.eu
Internet: www.yaskawa.eu.com

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemein.	4
1.1	Über dieses Handbuch.	4
1.2	Copyright © YASKAWA Europe GmbH.	5
1.3	Sicherheitshinweise.	6
2	Grundlagen.	9
2.1	Sicherheitshinweise für den Benutzer.	9
2.2	Grundlagen INTERBUS.	10
2.3	Allgemeine Daten.	13
2.3.1	Einsatz unter erschwerten Betriebsbedingungen.	14
3	Montage und Aufbaurichtlinien.	15
3.1	Übersicht.	15
3.2	Einbaumaße.	16
3.3	Montage SPEED-Bus.	17
3.4	Industrielle Sicherheit und Aufbaurichtlinien.	21
3.4.1	Industrielle Sicherheit in der Informationstechnologie.	21
3.4.2	Aufbaurichtlinien.	23
4	Hardwarebeschreibung.	26
4.1	Leistungsmerkmale.	26
4.2	Aufbau.	27
4.3	Technische Daten.	31
5	Einsatz.	33
5.1	Schnelleinstieg.	33
5.2	Adressierung am SPEED-Bus.	35
5.3	Hardwarekonfiguration.	36
5.3.1	Schritte der Projektierung.	37
5.4	Projektierung SPEED-Bus als virtuelles PROFIBUS-Netzwerk.	38
5.4.1	Eigenschaften CP 342-2IA71.	39
5.5	Registerbelegung.	39
5.6	INTERBUS-Konfiguration.	46
5.7	FCs einbinden.	48
5.7.1	Funktions-Bausteine.	53
5.8	Diagnose.	61
5.9	Firmwareupdate.	64
5.10	Beispiel.	66

Über dieses Handbuch

1 Allgemein

1.1 Über dieses Handbuch

Zielsetzung und Inhalt

Das Handbuch beschreibt den CP 342-2IA71 aus dem System 300S von Yaskawa.

- Beschrieben wird Aufbau, Projektierung und Anwendung.
- Das Handbuch ist geschrieben für Anwender mit guten Grundkenntnissen in der Automatisierungstechnik.
- Das Handbuch ersetzt keine ausreichenden Grundkenntnisse in der Automatisierungstechnik sowie die ausreichende Befassung mit dem betroffenen Produkt.
- Das Handbuch ist in Kapitel gegliedert. Jedes Kapitel beschreibt eine abgeschlossene Thematik.
- Als Orientierungshilfe stehen im Handbuch zur Verfügung:
 - Gesamt-Inhaltsverzeichnis am Anfang des Handbuchs
 - Verweise mit Seitenangabe

Gültigkeit der Dokumentation

Produkt	Best.-Nr.	ab Version:	
CP 342S-2IBS	342-2IA71	CP-HW: 01	CP-FW: V1.0.0

Dokumentation

Das Handbuch ist im Rahmen der Nutzung des einschlägigen Yaskawa Produktes zugänglich zu machen für das einschlägige Fachpersonal in:

- Projektierung
- Installation
- Inbetriebnahme
- Betrieb

Piktogramme und Signalwörter

Wichtige Textteile sind mit folgenden Piktogrammen und Signalwörtern hervorgehoben:



GEFAHR

Unmittelbare oder drohende Gefahr. Personenschäden sind möglich.



VORSICHT

Bei Nichtbefolgen sind Sachschäden möglich.



Zusätzliche Informationen und nützliche Tipps.

1.2 Copyright © YASKAWA Europe GmbH

All rights reserved

Dieses Dokument enthält geschützte Informationen von Yaskawa und darf außerhalb einer mit Yaskawa im Vorfeld getroffenen Vereinbarung und nur in Übereinstimmung mit dieser, weder offengelegt noch benutzt werden.

Dieses Dokument ist durch Urheberrechtsgesetze geschützt. Ohne schriftliches Einverständnis von Yaskawa und dem Besitzer dieses Dokuments darf dieses Dokument bzw. dürfen Ausschnitte hiervon weder reproduziert, verteilt, noch geändert werden, es sei denn in Übereinstimmung mit anwendbaren Vereinbarungen, Verträgen oder Lizenzen.

Zur Genehmigung von Vervielfältigung oder Verteilung wenden Sie sich bitte an:
YASKAWA Europe GmbH, European Headquarters, Philipp-Reis-Str. 6, 65795 Hattersheim, Deutschland

Tel.: +49 6196 569 300

Fax.: +49 6196 569 398

E-Mail: info@yaskawa.eu

Internet: www.yaskawa.eu.com

Download Center

Im "*Download Center*" unter www.yaskawa.eu.com finden Sie unter Angabe der Produkt-Best.-Nr. die hierfür einschlägigen Handbücher, Datenblätter, Konformitätserklärungen, Zertifikate und weitere hilfreiche Informationen zu Ihrem Produkt.

Warenzeichen

VIPA, SLIO, System 300S und SPEED7 sind eingetragene Warenzeichen der YASKAWA Europe GmbH.

SIMATIC, STEP, TIA Portal, S7-300 und S7-400 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG.

Alle genannten Microsoft Windows, Office und Server-Produkte sind eingetragene Warenzeichen von Microsoft Inc., USA.

Alle anderen erwähnten Firmennamen und Logos sowie Marken- oder Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer.

Allgemeine Nutzungsbedingungen

Es wurden von Yaskawa alle Anstrengungen unternommen, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und richtig sind. Gleichwohl sind die darin enthaltenen Information von Yaskawa nur so geschuldet, wie diese bei Yaskawa vorliegen. Fehlerfreiheit wird von Yaskawa nicht gewährleistet, das Recht auf Änderungen der hierin enthaltenen Informationen bleibt Yaskawa jederzeit vorbehalten. Eine Informationspflicht gegenüber dem Kunden über etwaige Änderungen besteht nicht. Der Kunde ist aufgefordert, diese Dokumentation aktiv aktuell zu halten. Der Einsatz der von diesen Hinweisen erfassten Produkte mit zugehöriger Dokumentation hat immer in Eigenverantwortung des Kunden unter Berücksichtigung der geltenden Richtlinien und Normen zu erfolgen. Die vorliegende Dokumentation beschreibt die Hard- und Software-Einheiten und Funktionen des Produkts. Es ist möglich, dass Einheiten beschrieben sind, die beim Kunden nicht vorhanden sind. Der genaue Lieferumfang des Produkts ist im jeweiligen Kaufvertrag beschrieben.

Terminologie "Master" und "Slave" als technische Begriffe

Die Begriffe "*Master*" und "*Slave*" sind in vielen technischen Bereichen seit Jahrzehnten etabliert und werden in einer klar definierten Weise verwendet, die unabhängig von ihrer historischen Bedeutung ist.

In diesem Handbuch werden die Begriffe "*Master*" und "*Slave*" rein funktional und nicht wertend genutzt. In zahlreichen internationalen Normen, Standards und Dokumentationen sind diese Begriffe fest verankert. Eine Umstellung auf alternative Begriffe könnte zu Missverständnissen und Unklarheiten in der Anwendung führen.

Wir halten weiter an der Verwendung der Begriffe "*Master*" und "*Slave*" fest, sind uns jedoch ihrer Ursprünge bewusst und setzen uns für eine reflektierte, diskriminierungsfreie Kommunikation ein.

Sicherheitshinweise

Dokument-Support

Wenden Sie sich an Ihre Landesvertretung der YASKAWA Europe GmbH, wenn Sie Fehler anzeigen oder inhaltliche Fragen zu diesem Dokument stellen möchten. Sie können YASKAWA Europe GmbH über folgenden Kontakt erreichen:

E-Mail: Documentation.HER@yaskawa.eu

Technischer Support

Wenden Sie sich an Ihre Landesvertretung der YASKAWA Europe GmbH, wenn Sie Probleme mit dem Produkt haben oder Fragen zum Produkt stellen möchten. Ist eine solche Stelle nicht erreichbar, können Sie den Yaskawa Kundenservice über folgenden Kontakt erreichen:

YASKAWA Europe GmbH,
European Headquarters, Philipp-Reis-Str. 6, 65795 Hattersheim, Deutschland
Tel.: +49 6196 569 500 (Hotline)
E-Mail: support@yaskawa.eu

1.3 Sicherheitshinweise

Allgemeine Sicherheitshinweise**GEFAHR****Lebensgefahr durch Nichtbeachtung von Sicherheitshinweisen**

Das Nichtbeachten der Sicherheitshinweise im Handbuch kann schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben. Der Hersteller ist nicht verantwortlich für Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung.

**VORSICHT****Vor Inbetriebnahme und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Komponenten unbedingt beachten:**

- Änderungen am Automatisierungssystem nur im spannungslosen Zustand vornehmen!
- Anschluss und Änderung nur durch ausgebildetes Elektro-Fachpersonal
- Nationale Vorschriften und Richtlinien im jeweiligen Verwenderland beachten und einhalten (Installation, Schutzmaßnahmen, EMV ...)

**Bestimmungsgemäße
Verwendung**

- Es liegt in der Verantwortung des Kunden, die Konformität des Produkteinsatzes mit allen einschlägigen Standards, Vorschriften oder Bestimmungen zu erfüllen, auch solche, die gelten, wenn das Yaskawa-Produkt in Kombination mit anderen Produkten verwendet wird.
- Der Kunde muss sich vergewissern, dass das Yaskawa-Produkt für die vom Kunden verwendeten Anlagen, Maschinen und Geräte geeignet ist.
- Wenn das Yaskawa-Produkt auf eine Art und Weise verwendet wird, welche nicht in diesem Handbuch beschrieben ist, kann der durch das Yaskawa-Produkt gebotene Schutz beeinträchtigt werden und es bei dem Einsatz zu materiellen und immateriellen Schäden kommen.
- Wenden Sie sich an Yaskawa, um festzustellen, ob der Einsatz in den folgenden Anwendungen zulässig ist. Ist der Einsatz in der jeweiligen Anwendung zulässig, so ist das Yaskawa-Produkt unter Berücksichtigung zusätzlicher Risikobewertungen und Spezifikationen zu verwenden, und es sind Sicherheitsmaßnahmen vorzusehen, um die Gefahren im Fehlerfall zu minimieren. Besondere Vorsicht ist geboten und Schutzmaßnahmen sind zu treffen bei:
 - Verwendung im Freien, Verwendung mit möglicher chemischer Verunreinigung oder elektrischer Störung oder Verwendung unter Bedingungen oder in Umgebungen, welche nicht in Produktkatalogen oder Handbüchern beschrieben sind.
 - Steuerungssysteme für Kernenergie, Verbrennungssysteme, Eisenbahnsysteme, Luftfahrtsysteme, Fahrzeugsysteme, medizinische Geräte, Vergnügungsmaschinen und Anlagen, welche gesonderten Industrie- oder Regierungsvorschriften unterliegen.
 - Systeme, Maschinen und Geräte, die eine Gefahr für Leben oder Eigentum darstellen können.
 - Systeme, die ein hohes Maß an Zuverlässigkeit erfordern, wie z. B. Systeme zur Gas-, Wasser- oder Stromversorgung oder Systeme, die 24 Stunden am Tag in Betrieb sind.
 - Andere Systeme, die ein ähnlich hohes Maß an Sicherheit erfordern.
- Verwenden Sie das Yaskawa-Produkt niemals für eine Anwendung, die eine ernsthafte Gefahr für Körper, Leben, Gesundheit oder Eigentum darstellt, ohne vorher sicherzustellen, dass das System so ausgelegt ist, dass es das erforderliche Sicherheitsniveau mit Risikowarnungen und Redundanz zur Vermeidung der Realisierung solcher Gefahren gewährleistet und dass das Yaskawa-Produkt ordnungsgemäß ausgelegt und installiert ist.
- Die in den Produktkatalogen und Handbüchern von Yaskawa beschriebenen Schaltungsbeispiele und sonstigen Anwendungsbeispiele dienen als Referenz. Überprüfen Sie die Funktionalität und Sicherheit der tatsächlich zu verwendenden Geräte und Anlagen, bevor Sie das Yaskawa-Produkt einsetzen.
- Lesen und verstehen Sie alle Verwendungsverbote und Vorsichtsmaßnahmen, und bedienen Sie das Yaskawa-Produkt korrekt, um versehentliche Schäden Dritter zu vermeiden.

Einsatzbereich

- Das Yaskawa-Produkt eignet sich nicht für den Einsatz in lebenserhaltenden Maschinen bzw. Systemen.
- Wenden Sie sich an Ihre Yaskawa-Vertretung oder an Ihren Yaskawa-Vertrieb, wenn Sie die Anwendung des Yaskawa-Produkts für spezielle Zwecke in Betracht ziehen, wie z.B. für Maschinen oder Systeme, welche in Personenkraftwagen, in der Medizin, in Flugzeugen und in der Luft- und Raumfahrt eingesetzt werden, für die Energieversorgung von Netzen, für die elektrische Energieversorgung oder für Unterwasseranwendungen.

**GEFAHR**

Das Gerät ist nicht zugelassen für den Einsatz

- in explosionsgefährdeten Umgebungen (EX-Zone)

Das System ist bei ordnungsgemäßem Einsatz und Einsatz gemäß der Bedienungsanleitung konstruiert und gefertigt für:

- Kommunikation und Prozesskontrolle
- allgemeine Steuerungs- und Automatisierungsaufgaben
- den industriellen Einsatz
- den Betrieb innerhalb der in den technischen Daten spezifizierten Umgebungsbedingungen
- den Einbau in einen Schaltschrank

**GEFAHR**

Wenn Sie dieses Yaskawa-Produkt in Anwendungen einsetzen, bei denen ein Versagen des Geräts zum Verlust von Menschenleben, zu einem schweren Unfall oder zu körperlichen Verletzungen führen kann, müssen Sie entsprechende Sicherheitsvorrichtungen installieren.

- Wenn Sie die Sicherheitsvorrichtungen nicht ordnungsgemäß installieren, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Haftungsausschluss

(1) Die vertragliche und gesetzliche Haftung von Yaskawa sowie der gesetzlichen Vertreter und Erfüllungsgehilfen von Yaskawa für Schadensersatz und Aufwendungsersatz, in Bezug auf den Inhalt dieser Dokumentation, wird wie folgt ausgeschlossen beziehungsweise beschränkt:

(a) Für die leicht fahrlässige Verletzung *Wesentlicher Vertragspflichten* aus dem Schuldverhältnis haftet Yaskawa der Höhe nach begrenzt auf den vertragstypischen und vorhersehbaren Schaden. "*Wesentliche Vertragspflichten*" sind solche Verpflichtungen, deren Erfüllung den Vertrag prägt und auf die der Kunde von Yaskawa vertrauen durfte.

(b) Für (i) die leicht fahrlässige Verletzung von Pflichten aus dem Schuldverhältnis, die nicht *Wesentliche Vertragspflichten* sind, sowie (ii) höhere Gewalt, d.h. von außen kommende, keinen betrieblichen Zusammenhang aufweisende und auch durch äußerste vernünftigerweise zu erwartender Sorgfalt nicht abwendbare Ereignisse, haftet Yaskawa jeweils nicht.

(2) Die vorgenannte Haftungsbeschränkung gilt nicht (i) in den Fällen zwingender gesetzlicher Haftung (insbesondere nach dem Produkthaftungsgesetz), (ii) wenn und soweit Yaskawa eine Garantie oder ein garantiegleiches Beschaffungsrisiko nach § 276 BGB übernommen hat, (iii) für schuldhaft verursachte Verletzungen von Leben, Körper und/oder Gesundheit), auch durch Vertreter oder Erfüllungsgehilfen, sowie (iv) im Falle des Verzuges bei einem fixen Leistungstermin.

(3) Eine Umkehr der Beweislast ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden.

Entsorgung

Zur Entsorgung des Geräts nationale Vorschriften beachten!

2 Grundlagen

2.1 Sicherheitshinweise für den Benutzer

Handhabung elektrostatisch gefährdeter Baugruppen

Die Baugruppen sind mit hochintegrierten Bauelementen in MOS-Technik bestückt. Diese Bauelemente sind hoch empfindlich gegenüber Überspannungen, die z.B. bei elektrostatischer Entladung entstehen. Zur Kennzeichnung dieser gefährdeten Baugruppen wird nachfolgendes Symbol verwendet:



Das Symbol befindet sich auf Baugruppen, Baugruppenträgern oder auf Verpackungen und weist so auf elektrostatisch gefährdete Baugruppen hin. Elektrostatisch gefährdete Baugruppen können durch Energien und Spannungen zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Hantiert eine Person, die nicht elektrisch entladen ist, mit elektrostatisch gefährdeten Baugruppen, können Spannungen auftreten und zur Beschädigung von Bauelementen führen und so die Funktionsweise der Baugruppen beeinträchtigen oder die Baugruppe unbrauchbar machen. Auf diese Weise beschädigte Baugruppen werden in den wenigsten Fällen sofort als fehlerhaft erkannt. Der Fehler kann sich erst nach längerem Betrieb einstellen. Durch statische Entladung beschädigte Bauelemente können bei Temperaturänderungen, Erschütterungen oder Lastwechseln zeitweilige Fehler zeigen. Nur durch konsequente Anwendung von Schutzeinrichtungen und verantwortungsbewusste Beachtung der Handhabungsregeln lassen sich Funktionsstörungen und Ausfälle an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen wirksam vermeiden.

Versenden von Baugruppen

Verwenden Sie für den Versand immer die Originalverpackung.

Messen und Ändern von elektrostatisch gefährdeten Baugruppen

Bei Messungen an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen sind folgende Dinge zu beachten:

- Potenzialfreie Messgeräte sind kurzzeitig zu entladen.
- Verwendete Messgeräte sind zu erden.

Bei Änderungen an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen ist darauf zu achten, dass ein geerdeter Lötkolben verwendet wird.



VORSICHT

Bei Arbeiten mit und an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen ist auf ausreichende Erdung des Menschen und der Arbeitsmittel zu achten.

2.2 Grundlagen INTERBUS

Allgemeines

INTERBUS ist ein reines Master/Slave System, welches aufgrund seines geringen Protokolloverheads speziell auf den Sensor-/Aktor-Bereich zugeschnitten ist. INTERBUS wurde Mitte der 80er Jahre gemeinsam von PHOENIX CONTACT, digital Equipment und der Fachhochschule Lemgo entwickelt, erste Systemkomponenten waren 1988 verfügbar. Bis heute ist das Übertragungsprotokoll praktisch unverändert, so dass auch Geräte der ersten Generation mit den aktuellen Masteranschlüssen (Generation 4) betrieben werden können. Für INTERBUS-Teilnehmer ist die DIN-Norm 19258 maßgeblich, welche unter anderem die Schichten 1 und 2 des Protokolls beschreibt.

INTERBUS als Schieberegister

- INTERBUS basiert auf einem physikalischen Ring (RS422-Standard), der als zyklisch getaktetes Ringschieberegister arbeitet. Jeder INTERBUS-Teilnehmer fügt sich hierbei mit einem Schieberegisterbereich, dessen Länge durch die Anzahl der Prozessdatenpunkte des Teilnehmers festgelegt wird, in den Ring ein.
- Durch die Aneinanderkopplung aller Teilnehmer und Rückführung des letzten Schieberegisterausgangs auf den Busmaster, ergibt sich ein Ringschieberegister, dessen Länge und Struktur dem physikalischen Aufbau des INTERBUS Gesamtsystems entspricht.
- INTERBUS arbeitet mit einem Master-Slave-Zugriffsverfahren, wobei der Bus-Master gleichzeitig die Kopplung an das überlagerte Steuerungssystem realisiert. Durch das Ringsystem sind alle Teilnehmer aktiv in einen, in sich geschlossenen Übertragungsweg, eingekoppelt.
- Im Gegensatz zu teilnehmerorientierten Busprotokollen, bei denen Daten nur dann ausgetauscht werden, wenn ein Teilnehmer einen entsprechenden, an ihn adressierten Befehl erhält, erfolgt die Datenübertragung im INTERBUS zyklisch in zeitäquidistanten Intervallen, wobei in jedem Datenzyklus alle Teilnehmer angesprochen werden.

Einschränkungen

- Maximal 512 Teilnehmer mit 32Byte E/A pro Teilnehmer
- Bis zu 400m Abstand zwischen 2 Teilnehmern bei 500kByte
- Gesamtausdehnung bis zu 13km (Repeater-Funktion in jedem Teilnehmer)
- Entfernung bzw. Hinzufügen von Modulen während des Betriebs ist nicht zulässig.
- Die Datenkonsistenz ist für 1Byte sichergestellt. Zur Vermeidung von Inkonsistenzen den *asynchronen* Datenaustausch mit Konsistenz-Bit oder den *interrupt-gesteuerten* Synchronimpuls verwenden.



Vor einer Veränderung muss der entsprechende Buskoppler spannungslos gemacht werden. Bitte beachten Sie, dass Sie bei einer Veränderung der Peripherie die Initialisierung im Master anpassen!

Betriebsarten

INTERBUS hat zwei Betriebsarten:

- ID-Zyklus
 - Der ID-Zyklus wird zur Initialisierung des INTERBUS-Systems und auf Anforderung durchgeführt. Im ID-Zyklus liest der Bus-Master von allen Teilnehmern am Bus-system die ID-Register aus und baut anhand dieser Informationen das Prozessabbild auf.
- Datenzyklus
 - Der Datenzyklus wickelt die eigentliche Datenübertragung ab. Im Datenzyklus werden von allen Geräten die Eingabedaten aus den Registern in den Master und Ausgabedaten vom Master an die Geräte übertragen. Die Datenübertragung erfolgt voll duplex.

ID-Zyklus

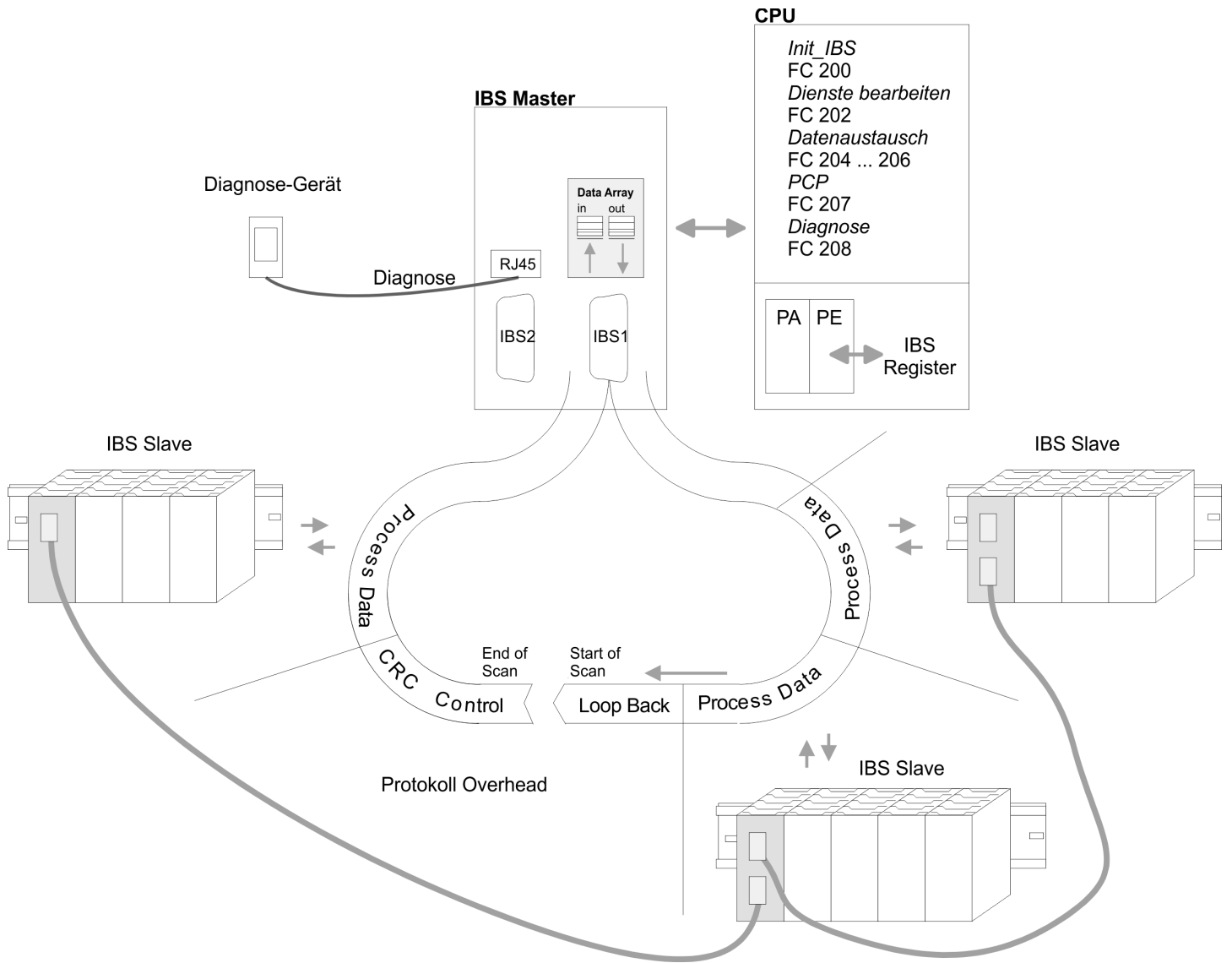
Im ID-Zyklus, der zur Initialisierung des INTERBUS-Systems durchgeführt wird, geben sich die angeschlossenen Teilnehmer mit ihrer Funktion und ihrer Bytelänge zu erkennen. Der INTERBUS-Koppler stellt seine Länge im INTERBUS nach dem Einschalten in der Initialisierungsphase der Busmodule fest und bildet einen entsprechenden ID-Code. Je nach Konfiguration meldet sich der INTERBUS-Koppler als analoger oder digitaler Fernbusteilnehmer mit variabler Länge. Der INTERBUS-ID-Code besteht aus 2 Byte. Das MSB (Byte 2) beschreibt die Länge der Datenworte die übertragen werden und das LSB (Byte 1) die Art des Busteilnehmers in Bezug auf Signalart und andere Leistungsmerkmale:

MSB

Byte	Bit 7 ... Bit 0
1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 1 ... 0: Datenrichtung: <ul style="list-style-type: none"> - 00: nicht benutzt - 01: Ausgang - 10: Eingang - 11: Ein/Ausgang ■ Bit 3 ... 2: Teilnehmertyp ■ Bit 7 ... 4: Teilnehmerklasse <p>Typ und Klasse werden vom INTERBUS-Club festgelegt</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 4 ... 0: Datenbreite 0 bis 10 Worte (binär) ■ Bit 7 ... 5: reserviert

Datenzyklus

- Neben den Prozessdaten werden zusätzlich Steuer- und Kontrollinformationen übertragen. Diese Zusatzinformationen werden in jedem Datenzyklus nur einmal vor, bzw. im Anschluss an die Prozessdaten übertragen, weshalb man auch von einem Summenrahmenverfahren spricht.
- Das Prinzip der Kommunikation ist unabhängig von der Art der übertragenen Daten: Die Prozessdaten, die an die Peripherie ausgegeben werden sollen, sind entsprechend der physikalischen Reihenfolge der angeschlossenen Ausgabestationen im Ausgabebuffer des Masters hinterlegt. Ein Übertragungszyklus erfolgt nun dadurch, dass der Master das "Loopback-Wort" durch den Ring schiebt. Hinter dem Loopback-Wort werden nacheinander alle Ausgabedaten auf den Bus und damit durch das Schieberegister getaktet. Während diese Datenausgabe durchgeführt wird, erfolgt gleichzeitig der Rückfluss von Prozessinformationen als Eingabedaten in den Eingangspuffer des Masters.
- Nachdem so das gesamte Summenrahmentelegramm ausgegeben und gleichzeitig wieder eingelesen wurde, sind alle Ausgabedaten in den Schieberegistern der einzelnen Teilnehmer richtig positioniert. Über ein spezielles Steuerkommando teilt der Master den Teilnehmern das Ende des Übertragungszyklus mit.
- Nach der Durchführung einer Datensicherungssequenz werden dann die Prozessausgabeinformationen aus den Schieberegistern übernommen, in den Teilnehmern gespeichert und an die Peripherie weitergegeben. Gleichzeitig werden neue Peripherieinformationen in die Schieberegister der Eingabestationen eingelesen und somit der nächste Eingabezyklus vorbereitet.
- Der beschriebene Vorgang wird zyklisch wiederholt, so dass die Ein- und Ausgabebuffer des Masters zyklisch aktualisiert werden. Somit erfolgt die Datenübertragung im INTERBUS voll duplex, d.h. mit einem Datenzyklus werden sowohl Ausgangs- als auch Eingangswerte übertragen.



2.3 Allgemeine Daten

Konformität und Approbation

Konformität		
CE	2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
	2014/30/EU	EMV-Richtlinie
Approbation		
UL		Siehe Technische Daten
Sonstiges		
RoHS	2011/65/EU	Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

Personenschutz und Geräteschutz

Schutzart	-	IP20
Potenzialtrennung		
Zum Feldbus	-	Galvanisch entkoppelt
Zur Prozessebene	-	Galvanisch entkoppelt
Isolationsfestigkeit		-
Isolationsspannung gegen Bezugserde		
Eingänge / Ausgänge	-	AC / DC 50V, bei Prüfspannung AC 500V
Schutzmaßnahmen	-	gegen Kurzschluss

Umgebungsbedingungen gemäß EN 61131-2

Klimatisch		
Lagerung /Transport	EN 60068-2-14	-25...+70°C
Betrieb		
Horizontaler Einbau hängend	EN 61131-2	0...+60°C
Horizontaler Einbau liegend	EN 61131-2	0...+55°C
Vertikaler Einbau	EN 61131-2	0...+50°C
Luftfeuchtigkeit	EN 60068-2-30	RH1 (ohne Betauung, relative Feuchte 10 ... 95%)
Verschmutzung	EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2
Aufstellhöhe max.	-	2000m
Mechanisch		
Schwingung	EN 60068-2-6	1g, 9Hz ... 150Hz
Schock	EN 60068-2-27	15g, 11ms

Montagebedingungen

Einbauort	-	Im Schaltschrank
Einbaulage	-	Horizontal und vertikal

Allgemeine Daten > Einsatz unter erschwerten Betriebsbedingungen

EMV	Norm	Bemerkungen	
Störaussendung	EN 61000-6-4	Class A (Industriebereich)	
Störfestigkeit Zone B	EN 61000-6-2	Industriebereich	
		EN 61000-4-2	ESD 8kV bei Luftentladung (Schärfegrad 3), 4kV bei Kontaktentladung (Schärfegrad 2)
		EN 61000-4-3	HF-Einstrahlung (Gehäuse) 80MHz ... 1000MHz, 10V/m, 80% AM (1kHz) 1,4GHz ... 2,0GHz, 3V/m, 80% AM (1kHz) 2GHz ... 2,7GHz, 1V/m, 80% AM (1kHz)
		EN 61000-4-6	HF-Leitungsgeführt 150kHz ... 80MHz, 10V, 80% AM (1kHz)
		EN 61000-4-4	Burst
	EN 61000-4-5	Surge ¹	

¹) Aufgrund der energiereichen Einzelimpulse ist bei Surge eine angemessene externe Beschaltung mit Blitzschutzelementen wie z.B. Blitzstromableitern und Überspannungsableitern erforderlich.

2.3.1 Einsatz unter erschwerten Betriebsbedingungen



Ohne zusätzlich schützende Maßnahmen dürfen die Produkte nicht an Orten mit erschwerten Betriebsbedingungen; z.B. durch:

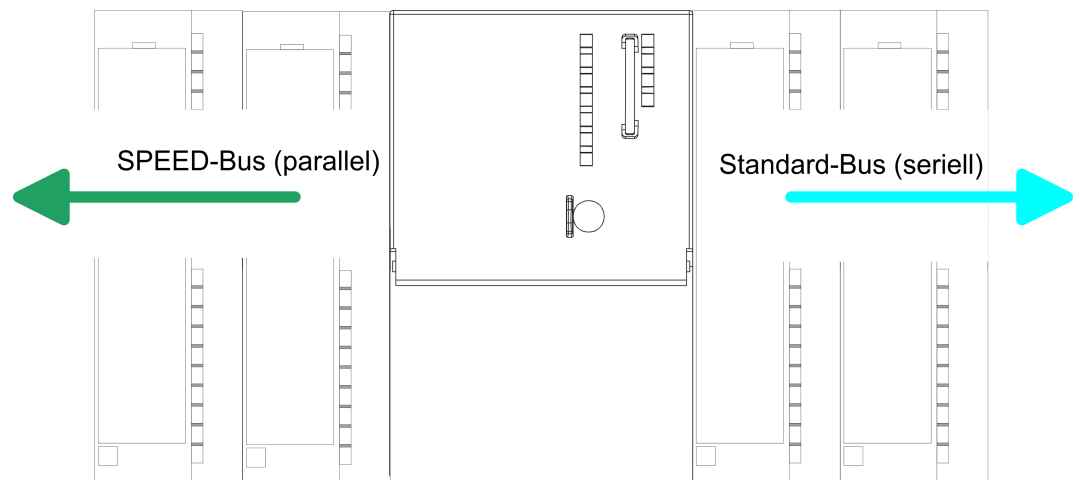
- Staubentwicklung
 - chemisch aktive Substanzen (ätzende Dämpfe oder Gase)
 - starke elektrische oder magnetische Felder
- eingesetzt werden!**

3 Montage und Aufbaurichtlinien

3.1 Übersicht

SPEED-Bus

- Der SPEED-Bus ist ein von Yaskawa entwickelter 32Bit Parallel-Bus.
- Über SPEED-Bus haben Sie die Möglichkeit bis zu 10 SPEED-Bus-Module an Ihre CPU zu koppeln.
- Im Gegensatz zum "Standard"-Rückwandbus, bei dem die Module rechts von der CPU über Einzel-Busverbinder gesteckt werden, erfolgt beim SPEED-Bus die Ankopplung über eine spezielle SPEED-Bus-Schiene links von der CPU.
- Von Yaskawa erhalten Sie Profilschienen mit integriertem SPEED-Bus für 2, 6 oder 10 SPEED-Bus-Peripherie-Module in unterschiedlichen Längen.
- Jede SPEED-Bus-Schiene besitzt eine Steckmöglichkeit für eine externe Spannungsversorgung. Hiermit können Sie den maximalen Strom am Rückwandbus erhöhen. Nur auf "SLOT1 DCDC" können Sie entweder ein SPEED-Bus-Modul oder eine Zusatzspannungsversorgung (307-1FB70) stecken.



SPEED-Bus-Peripherie-Module

Die SPEED-Bus-Peripherie-Module können ausschließlich auf den hierfür vorgesehenen SPEED-Bus-Steckplätzen links von der CPU eingesetzt werden. Für den SPEED-Bus sind folgende Module verfügbar:

- Schnelle Feldbus-Module, wie PROFIBUS DP-, Interbus-, CANopen-Master und CANopen-Slave
- Schneller CP 343 (CP 343 Kommunikationsprozessor für Ethernet)
- Schneller CP 341 mit 2-facher RS 422/485-Schnittstelle
- Schnelle digitale Ein-/Ausgabe-Module (Fast Digital IN/OUT)

Serieller Standard-Bus

Die einzelnen Module werden direkt auf eine Profilschiene montiert und über den Rückwandbus-Verbinder verbunden. Vor der Montage ist der Rückwandbus-Verbinder von hinten an das Modul zu stecken. Die Rückwandbusverbinder sind im Lieferumfang der Peripherie-Module enthalten.

Paralleler SPEED-Bus

Bei SPEED-Bus erfolgt die Busanbindung über eine in die Profilschiene integrierte SPEED-Bus-Steckleiste links von der CPU. Aufgrund des parallelen SPEED-Bus müssen nicht alle Steckplätze hintereinander belegt sein.

SLOT 1 für Zusatzspannungsversorgung

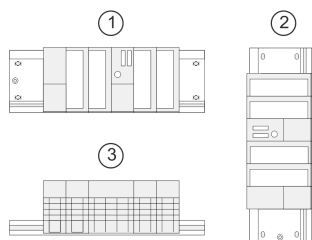
Auf Steckplatz 1 (SLOT 1 DCDC) können Sie entweder ein SPEED-Bus-Modul oder eine Zusatz-Spannungsversorgung stecken.

Einbaumaße

Montagemöglichkeiten

Sie haben die Möglichkeit das System 300 waagrecht, senkrecht oder liegend aufzubauen. Beachten Sie bitte die hierbei zulässigen Umgebungstemperaturen:

- 1 waagrechter Aufbau: von 0 bis 60°C
- 2 senkrechter Aufbau: von 0 bis 50°C
- 3 liegender Aufbau: von 0 bis 55°C

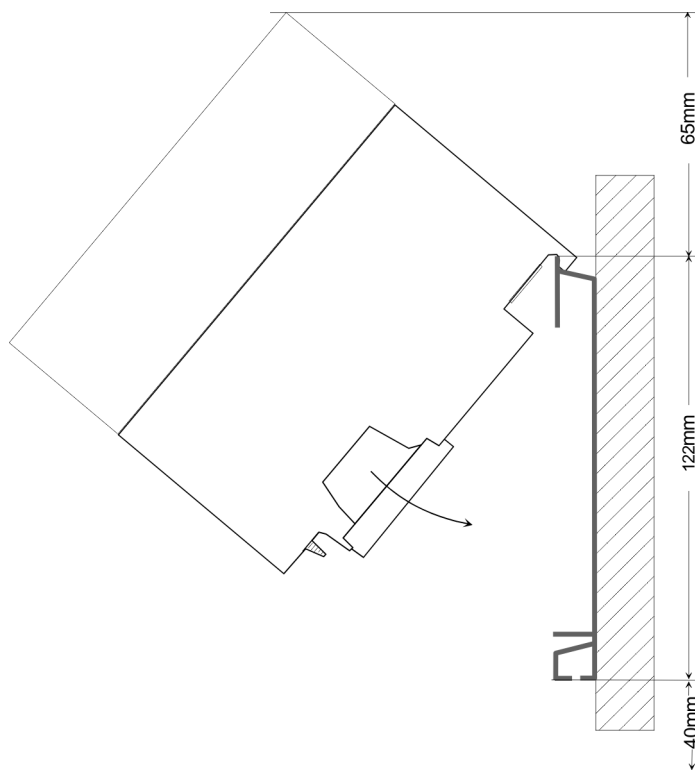


3.2 Einbaumaße

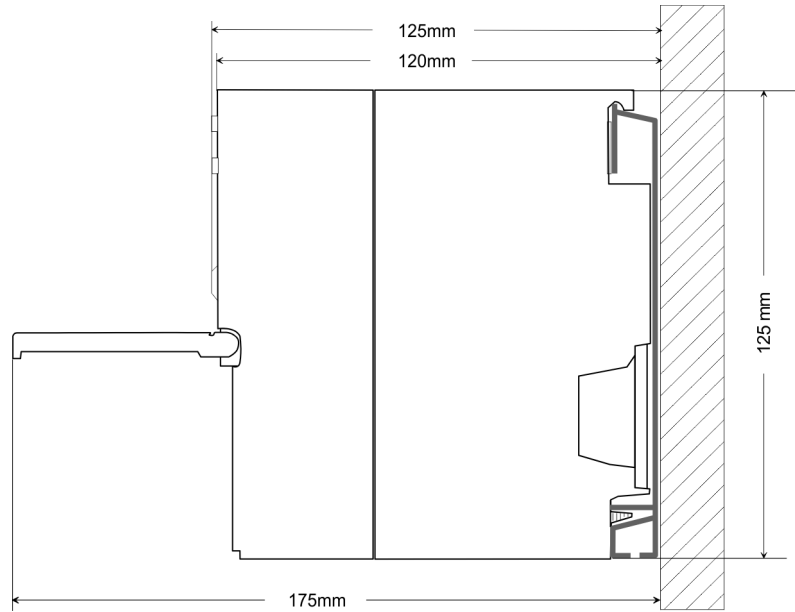
Maße Grundgehäuse

1fach breit (BxHxT) in mm: 40 x 125 x 120

Montagemaße



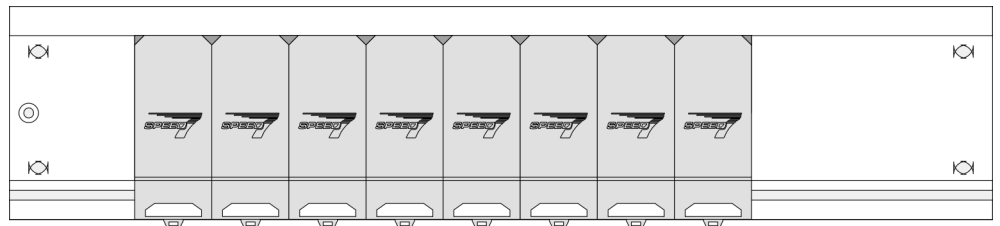
Maße montiert



3.3 Montage SPEED-Bus

Vorkonfektionierte SPEED-Bus-Steckleiste Profil-Schiene

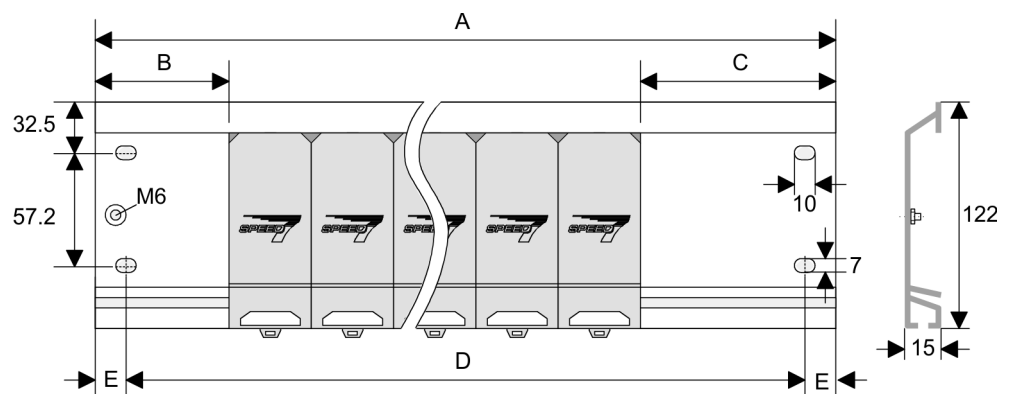
Für den Einsatz von SPEED-Bus-Modulen ist eine vorkonfektionierte SPEED-Bus-Steckleiste erforderlich. Diese erhalten Sie schon montiert auf einer Profilschiene mit 2, 6 oder 10 Steckplätzen.



Maße

Bestellnummer	Anzahl Module SPEED-Bus/Standard-Bus	A	B	C	D	E
391-1AF10	2/6	530	100	268	510	10
391-1AF30	6/2	530	100	105	510	10
391-1AF50	10/0	530	20	20	510	10
391-1AJ10	2/15	830	22	645	800	15
391-1AJ30	6/11	830	22	480	800	15
391-1AJ50	10/7	830	22	320	800	15

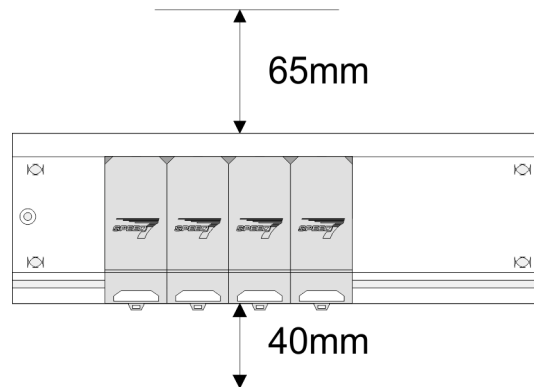
Maße in mm



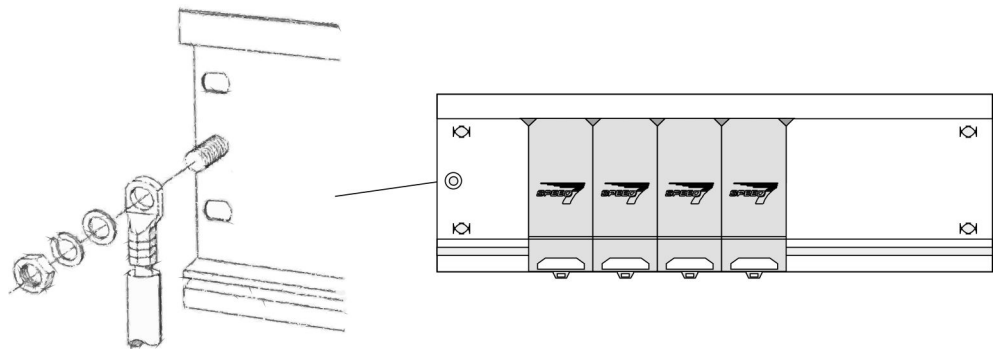
Montage SPEED-Bus

Montage der Profilschiene

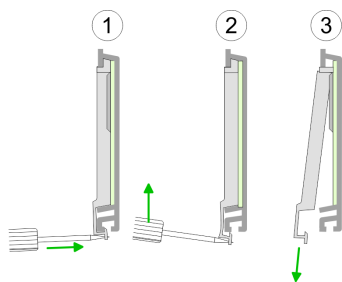
1. → Verschrauben Sie die Profilschiene mit dem Untergrund (Schraubengröße: M6) so, dass mindestens 65mm Raum oberhalb und 40mm unterhalb der Profilschiene bleibt. Achten Sie immer auf eine niederohmige Verbindung zwischen Profilschiene und Untergrund.



2. → Verbinden Sie die Profilschiene über den Stehbolzen mit Ihrem Schutzleiter. Der Mindestquerschnitt der Leitung zum Schutzleiter beträgt hierbei 10mm².

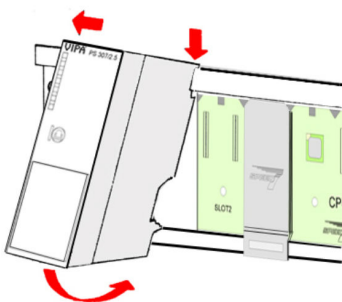


Montage SPEED-Bus-Module

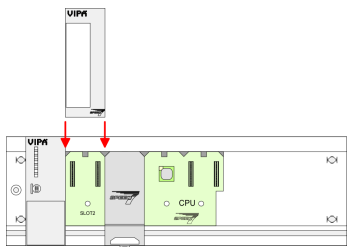


1. → Entfernen Sie mit einem geeigneten Schraubendreher die entsprechenden Schutzabdeckungen über den SPEED-Bus-Steckplätzen, indem Sie diese entriegeln und nach unten abziehen.

Da es sich bei SPEED-Bus um einen parallelen Bus handelt, müssen nicht alle SPEED-Bus-Steckplätze hintereinander belegt sein. Lassen Sie bei einem nicht benutzten SPEED-Bus-Steckplatz die Abdeckung gesteckt.

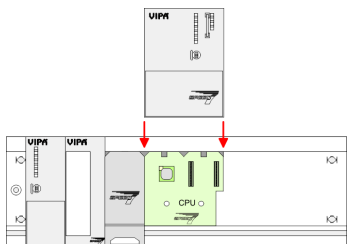


2. → Bei Einsatz einer DC 24V-Spannungsversorgung hängen Sie diese an der gezeigten Position links vom SPEED-Bus auf der Profilschiene ein und schieben Sie diese nach links bis ca. 5mm vor den Erdungsbolzen der Profilschiene.
3. → Schrauben Sie die Spannungsversorgung fest.

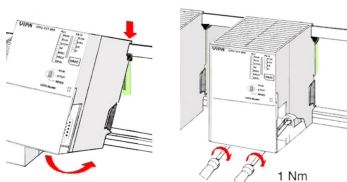


4. ➔ Zur Montage von SPEED-Bus-Modulen setzen Sie diese zwischen den dreieckigen Positionierhilfen an einem mit "SLOT ..." bezeichneten Steckplatz an und klappen sie diese nach unten.
5. ➔ Nur auf "SLOT1 DCDC" können Sie entweder ein SPEED-Bus-Modul oder eine Zusatzspannungsversorgung stecken.
6. ➔ Schrauben Sie die CPU fest.

Montage CPU ohne Standard-Bus-Module

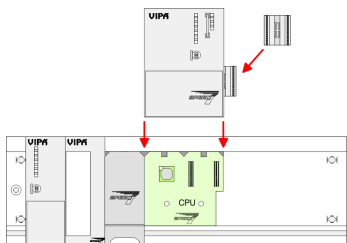


1. ➔ Soll die SPEED7-CPU ausschließlich am SPEED-Bus betrieben werden, setzen Sie diese wie gezeigt zwischen den beiden Positionierhilfen an dem mit "CPU SPEED7" bezeichneten Steckplatz an und klappen sie diese nach unten.

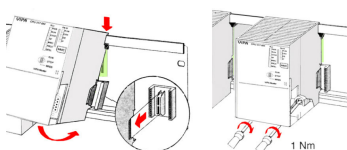


2. ➔ Schrauben Sie die CPU fest.

Montage CPU mit Standard-Bus-Modulen

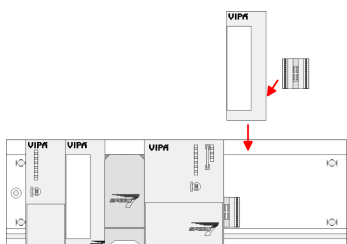


1. ➔ Sollen auch Standard-Module gesteckt werden, nehmen Sie einen Busverbinder und stecken Sie ihn, wie gezeigt, von hinten an die CPU.



2. ➔ Setzen Sie die CPU zwischen den beiden Positionierhilfen an dem mit "CPU SPEED7" bezeichneten Steckplatz an und klappen sie diese nach unten. Schrauben Sie die CPU fest.

Montage Standard-Bus-Module



- ➔ Verfahren Sie auf die gleiche Weise mit Ihren Peripherie-Modulen, indem Sie jeweils einen Rückwandbus-Verbinder stecken, Ihr Modul rechts neben dem Vorgänger-Modul einhängen, dieses nach unten klappen, in den Rückwandbus-Verbinder des Vorgängermoduls einrasten lassen und das Modul festschrauben.

**VORSICHT**

- Die Spannungsversorgungen sind vor dem Beginn von Installations- und Instandhaltungsarbeiten unbedingt freizuschalten, d.h. vor Arbeiten an einer Spannungsversorgung oder an der Zuleitung, ist die Spannungszuführung stromlos zu schalten (Stecker ziehen, bei Festanschluss ist die zugehörige Sicherung abzuschalten)!
- Anschluss und Änderungen dürfen nur durch ausgebildetes Elektro-Fachpersonal ausgeführt werden.

3.4 Industrielle Sicherheit und Aufbaurichtlinien

3.4.1 Industrielle Sicherheit in der Informationstechnologie

Aktuellste Version

Dieses Kapitel finden Sie auch als Leitfaden *"Industrielle IT-Sicherheit"* im *"Download Center"* unter www.yaskawa.eu.com

Gefahren

Datensicherheit und Zugriffsschutz wird auch im industriellen Umfeld immer wichtiger. Die fortschreitende Vernetzung ganzer Industrieanlagen mit den Unternehmensebenen und die Funktionen zur Fernwartung führen zu höheren Anforderungen zum Schutz der Industrieanlagen. Gefährdungen können entstehen durch:

- Innere Manipulation wie technische Fehler, Bedien- und Programmfehler und vorsätzliche Programm- bzw. Datenmanipulation.
- Äußere Manipulation wie Software-Viren, -Würmer und Trojaner.
- Menschliche Unachtsamkeit wie z.B. Passwort-Phishing.

Schutzmaßnahmen

Die wichtigsten Schutzmaßnahmen vor Manipulation und Verlust der Datensicherheit im industriellen Umfeld sind:

- Verschlüsselung des Datenverkehrs mittels Zertifikaten.
- Filterung und Kontrolle des Datenverkehrs durch VPN - "Virtual Private Networks".
- Identifizierung der Teilnehmer durch "Authentifizierung" über sicheren Kanal.
- Segmentierung in geschützte Automatisierungszellen, so dass nur Geräte in der gleichen Gruppe Daten austauschen können.
- Deaktivierung überflüssiger Hard- und Software.

Weiterführende Informationen

Nähere Informationen zu den Maßnahmen finden Sie auf den folgenden Webseiten:

- Bundesamt für Informationstechnik → www.bsi.bund.de
- Cybersecurity & Infrastructure Security Agency → us-cert.cisa.gov
- VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik → www.vdi.de

3.4.1.1 Absicherung von Hardware und Applikationen

Maßnahmen

- Integrieren Sie keine Komponenten bzw. Systeme in öffentliche Netzwerke.
 - Setzen Sie bei Einsatz in öffentlichen Netzwerken VPN "Virtual Private Networks" ein. Hiermit können Sie den Datenverkehr entsprechend kontrollieren und filtern.
- Halten Sie Ihre Systeme immer auf dem neuesten Stand.
 - Verwenden Sie immer den neuesten Firmwarestand für alle Geräte.
 - Führen Sie regelmäßige Updates Ihrer Bedien-Software durch.
- Schützen Sie Ihre Systeme durch eine Firewall.
 - Die Firewall schützt Ihre Infrastruktur nach innen und nach außen.
 - Hiermit können Sie Ihr Netzwerk segmentieren und ganze Bereiche isolieren.
- Sichern Sie den Zugriff auf Ihre Anlagen über Benutzerkonten ab.
 - Verwenden Sie nach Möglichkeit ein zentrales Benutzerverwaltungssystem.
 - Legen Sie für jeden Benutzer, für den eine Autorisierung unbedingt erforderlich ist, ein Benutzerkonto an.
 - Halten Sie die Benutzerkonten immer aktuell und deaktivieren Sie nicht verwendete Benutzerkonten.
- Schützen Sie den Zugriff auf Ihre Anlagen durch sichere Passwörter.
 - Ändern Sie das Passwort einer Standard-Anmeldung nach dem ersten Start.
 - Verwenden Sie sichere Passwörter bestehend aus Groß-/Kleinschreibung, Zahlen und Sonderzeichen. Der Einsatz eines Passwort-Generators bzw. -Managers wird empfohlen.
 - Ändern Sie die Passwörter gemäß den für Ihre Anwendung geltenden Regeln und Vorgaben.
- Deaktivieren Sie inaktive Kommunikations-Ports bzw. Protokolle.
 - Es sollten immer nur die Kommunikations-Ports aktiviert sein, über die auch kommuniziert wird.
 - Es sollten immer nur die Kommunikations-Protokolle aktiviert sein, über die auch kommuniziert wird.
- Berücksichtigen Sie bei der Anlagenplanung und Absicherung mögliche Verteidigungsstrategien.
 - Die alleinige Isolation von Komponenten ist nicht ausreichend für einen umfassenden Schutz. Hier ist ein Gesamt-Konzept zu entwerfen, welches auch Verteidigungsmaßnahmen im Falle eines Cyber-Angriffs vorsieht.
 - Führen Sie in regelmäßigen Abständen Bedrohungsanalysen durch. Unter anderem erfolgt hier eine Gegenüberstellung zwischen den getroffenen zu den erforderlichen Schutzmaßnahmen.
- Beschränken Sie den Einsatz von externen Datenträgern.
 - Über externe Datenträger wie USB-Speichersticks oder SD-Speicherkarten kann Schadsoftware unter Umgehung einer Firewall direkt in eine Anlage gelangen.
 - Externe Datenträger bzw. deren Steckplätze müssen z.B. unter Verwendung eines abschließbaren Schaltschranks vor unbefugtem physischem Zugriff geschützt werden.
 - Stellen Sie sicher, dass nur befugte Personen Zugriff haben.
 - Stellen Sie bei der Entsorgung von Datenträgern sicher, dass diese sicher zerstört werden.
- Verwenden Sie sichere Zugriffspfade wie HTTPS bzw. VPN für den Remote-Zugriff auf Ihre Anlage.
- Aktivieren Sie die sicherheitsrelevante Ereignisprotokollierung gemäß der gültigen Sicherheitsrichtlinie und den gesetzlichen Anforderungen zum Datenschutz.

3.4.1.2 Absicherung von PC-basierter Software

Maßnahmen

Da PC-basierte Software zur Programmierung, Konfiguration und Überwachung verwendet wird, können hiermit auch ganze Anlagen oder einzelne Komponenten manipuliert werden. Hier ist besondere Vorsicht geboten!

- Verwenden Sie Benutzerkonten auf Ihren PC-Systemen.
 - Verwenden Sie nach Möglichkeit ein zentrales Benutzerverwaltungssystem.
 - Legen Sie für jeden Benutzer, für den eine Autorisierung unbedingt erforderlich ist, ein Benutzerkonto an.
 - Halten Sie die Benutzerkonten immer aktuell und deaktivieren Sie nicht verwendete Benutzerkonten.
- Schützen Sie Ihre PC-Systeme durch sichere Passwörter.
 - Ändern Sie das Passwort einer Standard-Anmeldung nach dem ersten Start.
 - Verwenden Sie sichere Passwörter bestehend aus Groß-/Kleinschreibung, Zahlen und Sonderzeichen. Der Einsatz eines Passwort-Generators bzw. -Managers wird empfohlen.
 - Ändern Sie die Passwörter gemäß den für Ihre Anwendung geltenden Regeln und Vorgaben.
- Aktivieren Sie die sicherheitsrelevante Ereignisprotokollierung gemäß der gültigen Sicherheitsrichtlinie und den gesetzlichen Anforderungen zum Datenschutz.
- Schützen Sie Ihre PC-Systeme durch Sicherheitssoftware.
 - Installieren Sie auf Ihren PC-Systemen Virens Scanner zur Identifikation von Viren, Trojanern und anderer Malware.
 - Installieren Sie Software, die Phishing-Attacken erkennen und aktiv verhindern kann.
- Halten Sie Ihre Software immer auf dem neuesten Stand.
 - Führen Sie regelmäßige Updates Ihres Betriebssystems durch.
 - Führen Sie regelmäßige Updates Ihrer Software durch.
- Führen Sie regelmäßige Datensicherungen durch und lagern Sie die Datenträger an einem sicheren Ort.
- Führen Sie regelmäßige Neustarts Ihrer PC-Systeme durch. Starten Sie nur von Datenträgern, welche gegen Manipulation geschützt sind.
- Setzen Sie Verschlüsselungssysteme auf Ihren Datenträgern ein.
- Führen Sie regelmäßig Sicherheitsbewertungen durch, um das Manipulationsrisiko zu verringern.
- Verwenden Sie nur Daten und Software aus zugelassenen Quellen.
- Deinstallieren Sie Software, welche nicht verwendet wird.
- Deaktivieren Sie nicht verwendete Dienste.
- Aktivieren Sie an Ihrem PC-System eine passwortgeschützte Bildschirmsperre.
- Sperren Sie Ihre PC-Systeme immer, sobald Sie den PC-Arbeitsplatz verlassen.
- Klicken Sie auf keine Links, welche von unbekanntem Quellen stammen. Fragen Sie ggf. nach, z.B. bei E-Mails.
- Verwenden Sie sichere Zugriffspfade wie HTTPS bzw. VPN für den Remote-Zugriff auf Ihr PC-System.

3.4.2 Aufbaurichtlinien

Allgemeines

Die Aufbaurichtlinien enthalten Informationen über den störsicheren Aufbau eines SPS-Systems. Es werden die Wege beschrieben, wie Störungen in Ihre Steuerung gelangen können, wie die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) sicher gestellt werden kann und wie bei der Schirmung vorzugehen ist.

Was bedeutet EMV?

Unter Elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) versteht man die Fähigkeit eines elektrischen Gerätes, in einer vorgegebenen elektromagnetischen Umgebung fehlerfrei zu funktionieren, ohne vom Umfeld beeinflusst zu werden bzw. das Umfeld in unzulässiger Weise zu beeinflussen.

Die Komponenten sind für den Einsatz in Industrieumgebungen entwickelt und erfüllen hohe Anforderungen an die EMV. Trotzdem sollten Sie vor der Installation der Komponenten eine EMV-Planung durchführen und mögliche Störquellen in die Betrachtung einbeziehen.

Mögliche Störeinwirkungen

Elektromagnetische Störungen können sich auf unterschiedlichen Pfaden in Ihre Steuerung einkoppeln:

- Elektromagnetische Felder (HF-Einkopplung)
- Magnetische Felder mit energietechnischer Frequenz
- Bus-System
- Stromversorgung
- Schutzleiter

Je nach Ausbreitungsmedium (leitungsgebunden oder -ungebunden) und Entfernung zur Störquelle gelangen Störungen über unterschiedliche Kopplungsmechanismen in Ihre Steuerung.

Man unterscheidet:

- galvanische Kopplung
- kapazitive Kopplung
- induktive Kopplung
- Strahlungskopplung

Grundregeln zur Sicherstellung der EMV

Häufig genügt zur Sicherstellung der EMV das Einhalten einiger elementarer Regeln. Beachten Sie beim Aufbau der Steuerung deshalb die folgenden Grundregeln.

- Achten Sie bei der Montage Ihrer Komponenten auf eine gut ausgeführte flächenhafte Massung der inaktiven Metallteile.
 - Verbinden Sie alle inaktiven Metallteile großflächig und impedanzarm.
 - Verwenden Sie nach Möglichkeit keine Aluminiumteile. Aluminium oxidiert leicht und ist für die Massung deshalb weniger gut geeignet.
- Achten Sie bei der Verdrahtung auf eine ordnungsgemäße Leitungsführung.
 - Teilen Sie die Verkabelung in Leitungsgruppen ein. (Starkstrom, Stromversorgungs-, Signal- und Datenleitungen).
 - Verlegen Sie Starkstromleitungen und Signal- bzw. Datenleitungen immer in getrennten Kanälen oder Bündeln.
 - Führen Sie Signal- und Datenleitungen möglichst eng an Masseflächen (z.B. Tragholme, Metallschienen, Schrankbleche).
- Achten Sie auf die einwandfreie Befestigung der Leitungsschirme.
 - Datenleitungen sind geschirmt zu verlegen.
 - Analogleitungen sind geschirmt zu verlegen. Bei der Übertragung von Signalen mit kleinen Amplituden kann das einseitige Auflegen des Schirms vorteilhaft sein.
 - Leitungen für Frequenzumrichter, Servo- und Schrittmotore sind geschirmt zu verlegen.
 - Legen Sie die Leitungsschirme direkt nach dem Schrankeintritt großflächig auf eine Schirm-/Schutzleiterschiene auf, und befestigen Sie die Schirme mit Kabelschellen.
 - Achten Sie darauf, dass die Schirm-/Schutzleiterschiene impedanzarm mit dem Schrank verbunden ist.
 - Verwenden Sie für geschirmte Datenleitungen metallische oder metallisierte Steckergehäuse.

- Setzen Sie in besonderen Anwendungsfällen spezielle EMV-Maßnahmen ein.
 - Erwägen Sie bei Induktivitäten den Einsatz von Löschgliedern.
 - Beachten Sie, dass bei Einsatz von Leuchtstofflampen sich diese negativ auf Signalleitungen auswirken können.
- Schaffen Sie ein einheitliches Bezugspotenzial und erden Sie nach Möglichkeit alle elektrischen Betriebsmittel.
 - Achten Sie auf den gezielten Einsatz der Erdungsmaßnahmen. Das Erden der Steuerung dient als Schutz- und Funktionsmaßnahme.
 - Verbinden Sie Anlagenteile und Schränke mit Ihrer SPS sternförmig mit dem Erde/Schutzleitersystem. Sie vermeiden so die Bildung von Erdschleifen.
 - Verlegen Sie bei Potenzialdifferenzen zwischen Anlagenteilen und Schränken ausreichend dimensionierte Potenzialausgleichsleitungen.

Schirmung von Leitungen

Elektrische, magnetische oder elektromagnetische Störfelder werden durch eine Schirmung geschwächt; man spricht hier von einer Dämpfung. Über die mit dem Gehäuse leitend verbundene Schirmschiene werden Störströme auf Kabelschirme zur Erde hin abgeleitet. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Verbindung zum Schutzleiter impedanzarm ist, da sonst die Störströme selbst zur Störquelle werden.

Bei der Schirmung von Leitungen ist folgendes zu beachten:

- Verwenden Sie möglichst nur Leitungen mit Schirmgeflecht.
- Die Deckungsdichte des Schirmes sollte mehr als 80% betragen.
- In der Regel sollten Sie die Schirme von Leitungen immer beidseitig auflegen. Nur durch den beidseitigen Anschluss der Schirme erreichen Sie eine gute Störunterdrückung im höheren Frequenzbereich. Nur im Ausnahmefall kann der Schirm auch einseitig aufgelegt werden. Dann erreichen Sie jedoch nur eine Dämpfung der niedrigen Frequenzen. Eine einseitige Schirmanbindung kann günstiger sein, wenn:
 - die Verlegung einer Potenzialausgleichsleitung nicht durchgeführt werden kann.
 - Analogsignale (einige mV bzw. μA) übertragen werden.
 - Folienschirme (statische Schirme) verwendet werden.
- Benutzen Sie bei Datenleitungen für serielle Kopplungen immer metallische oder metallisierte Stecker. Befestigen Sie den Schirm der Datenleitung am Steckergehäuse. Schirm nicht auf den PIN 1 der Steckerleiste auflegen!
- Bei stationärem Betrieb ist es empfehlenswert, das geschirmte Kabel unterbrechungsfrei abzuisolieren und auf die Schirm-/Schutzleiterschiene aufzulegen.
- Benutzen Sie zur Befestigung der Schirmgeflechte Kabelschellen aus Metall. Die Schellen müssen den Schirm großflächig umschließen und guten Kontakt ausüben.
- Legen Sie den Schirm direkt nach Eintritt der Leitung in den Schrank auf eine Schirmschiene auf.



VORSICHT

Bitte bei der Montage beachten!

Bei Potenzialdifferenzen zwischen den Erdungspunkten kann über den beidseitig angeschlossenen Schirm ein Ausgleichsstrom fließen.

Abhilfe: Potenzialausgleichsleitung.

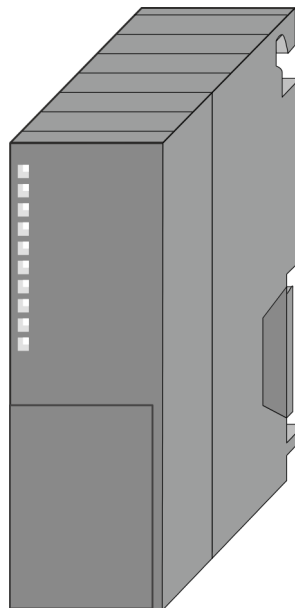
4 Hardwarebeschreibung

4.1 Leistungsmerkmale

CP 342-2IA71

Der CP CP 342S-2IBS darf ausschließlich auf dem SPEED-Bus eingesetzt werden.

- 2-fach INTERBUS-Master (IBS-Master) für SPEED-Bus.
- Bis zu 512 Slaves ankoppelbar.
- Unterstützt PCP-Kommunikation 2.0 mit Kanalbreiten von 1, 2 und 4 Worten bei 62 Kopplern mit Basis-Funktionen und 127 konfigurierbaren Kopplern.
- Diagnose über LEDs, Diagnosegerät (342-0IA01) und DPM (dual port memory).



Bestelldaten

Typ	Bestellnummer	Beschreibung
CP 342S-2IBS	342-2IA71	INTERBUS-Master für SPEED-Bus (2-fach)
IBS-Diag	342-0IA01	Diagnosegerät mit RJ45-Stecker für Yaskawa INTERBUS-Master

4.2 Aufbau

INTERBUS-Plattform

Als INTERBUS Hardware-Plattform kommen 2 INTERBUS-Master-Karten USC4-2 der Firma Phoenix Contact zum Einsatz. Der INTERBUS-Teil übernimmt alle Aufgaben im Bereich Netzwerkmanagement und -Diagnose. Hierbei erfolgt die Kommunikation mit der CPU über ein **Dual port memory (DPM)**.

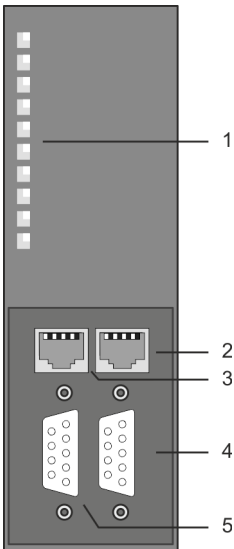
Unter anderem besitzt das DPM für Senden und Empfangen folgende Schnittstellen:

- SSGI (**Standard Signal Interface**) für den Austausch von Nachrichten wie z.B. Anforderung von Diensten beim Master
- DTA (**Data**) Interface zum Austausch von Prozessdaten



Da Yaskawa für den Master die gleichen Dienste für Master- und Slave-Parametrierung zur Verfügung stellt, wird an den entsprechenden Stellen auf die umfangreiche Dokumentation der Dienste von Phoenix Contact hingewiesen.

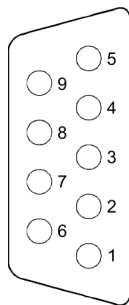
CP 342-2IA71



- 1 LED Statusanzeigen
Folgende Komponente befindet sich unter der Frontklappe:
- 2 RJ45-Buchse zum Anschluss von Diagnosegerät an IBS1
- 3 RJ45-Buchse zum Anschluss von Diagnosegerät an IBS2
- 4 RS422-INTERBUS-Schnittstelle IBS1
- 5 RS422-INTERBUS-Schnittstelle IBS2

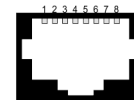
Schnittstellen

IBS1/IBS2
RS422
X2/X3



- ① DOH
- ② DIH
- ③ GND (ISO)
- ④ GND
- ⑤ +5V (ISO)
- ⑥ DOL
- ⑦ DIL
- ⑧ +5V
- ⑨ reserved

2x RJ45
Diagnostic device



- ① GND
- ② PCS3
- ③ MISO
- ④ MOSI
- ⑤ SCK
- ⑥ PCS2
- ⑦ VCC
- ⑧ n. c.

Spannungsversorgung

Der CP 342-2IA71 bezieht seine Spannungsversorgung über den SPEED-Bus. → ["Technische Daten"...Seite 31](#)

Aufbau

RJ45-Diagnose-Buchse

Für jeden INTERBUS-Master-Teil gibt es unter der Frontklappe je eine RJ45-Buchse zum Anschluss des Diagnosegeräts von Yaskawa mit der Best.-Nr.: 342-0IA01.

8-polige RJ45-Buchse:

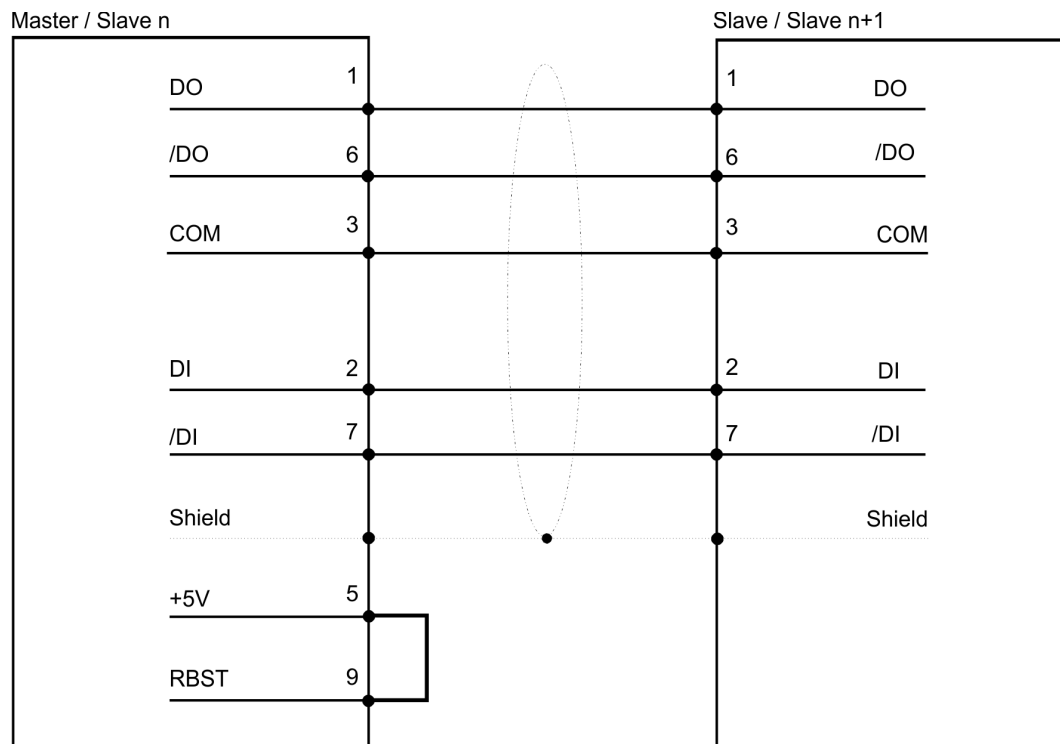
Pin	Signal	Bedeutung
1	GND	Ground
2	PCS3	Chip select 3
3	MISO	Serial data input
4	MOSI	Serial data output
5	SCK	Clock
6	PCS2	Chip select 2
7	VCC	5V
8	n.c.	nicht belegt

RS422 Interbus-Buchse

Für jeden Interbus-Teil gibt es unter der Frontklappe eine RS422-Buchse zur Anbindung an Interbus. Auch wenn Interbus rein äußerlich als Linienstruktur ausgeführt wird (nur ein Leitungszug vom Master bis zum letzten Modul), handelt es sich im Grunde um eine Ringstruktur, bei der Hin- und Rückleiter in einer Leitung untergebracht sind. Der Ring wird durch den letzten Teilnehmer geschlossen. Bei den meisten Geräten geschieht dies automatisch, sobald keine weiterführende Leitung angeschlossen ist. Für Master-Slave- und Slave-Slave-Verkabelung wird immer das gleiche Verbindungskabel verwendet. Aufgrund der Ringstruktur und des gemeinsamen Logic-Grounds besteht das Kabel aus 5 Adern und hat folgende Belegung:

9-polige SubD-Buchse (IBS 1 und IBS 2):

Pin	Belegung
1	DOH
2	DIH
3	GND _{iso}
4	GND
5	+5V _{iso} (90mA)
6	DOL
7	DIL
8	+5V (90mA)
9	reserviert



Bitte beachten Sie, dass am Stecker für die "Weiterführende Schnittstelle" die Brücke zwischen Pin 5 und 9 vorhanden ist, ansonsten würden die nachfolgenden Slaves nicht erkannt werden!

Potenzialtrennung

Da Interbus-Fernbussegmente eine große räumliche Ausdehnung erreichen, müssen die einzelnen Segmente zur Vermeidung einer Potentialverschleppung galvanisch getrennt werden. Gemäß den Empfehlungen des Interbus-Clubs genügt jedoch eine galvanische Trennung der ankommenden Fernbus-Schnittstelle vom Rest des Systems. Die weiterführende Fernbus-Schnittstelle liegt demnach auf dem Potential der übrigen Schaltung und des Rückwandbus. Verwenden Sie metallisierte Steckergehäuse und legen Sie den Kabelschirm auf das Steckergehäuse.

Hinweis








Das digitale schnelle Ausgabe-Modul 322-1BH70 (DO 16xDC 24V 0,5A) ist beim Einsatz des CP 342-2IA71 nicht zulässig.

Aufbau

LEDs

Der CP 342-2IA71 besitzt je INTERBUS-Schnittstelle verschiedene LEDs, die der Busdiagnose dienen und den eigenen Betriebszustand anzeigen. Diese geben nach folgendem Schema Auskunft über den Betriebszustand des CPs:

RUN	ERR	BSA	PF	HF	Bedeutung
 grün	 rot	 gelb	 gelb	 gelb	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Modul wird nicht mit Spannung versorgt
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	INTERBUS ist bereit für Datentransfer
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	INTERBUS ist aktiv, Bus-Parameter sind übertragen, Bus wird geprüft.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Es fehlt mindestens 1 Slave bzw. es liegt ein Busfehler vor.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mindestens 1 Segment im unterlagerten Bus ist abgeschaltet.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Peripheriefehler an einem unterlagerten Bus-Teilnehmer
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Fehler im CP 342-2IA71
blinkend: <input checked="" type="checkbox"/>					

4.3 Technische Daten

Artikelnr.	342-2IA71
Bezeichnung	CP 342S IBS - INTERBUS-Master - SPEED-Bus
SPEED-Bus	✓
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	1 A
Verlustleistung	4,5 W
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	keine
Versorgungsspannungsanzeige	ja
Sammelfehleranzeige	ja
Kanalfehleranzeige	keine
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	X2
Physik	RS422
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	✓
MPI	-
MP ² I (MPI/RS232)	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
5V DC Spannungsversorgung	max. 90mA potentialfrei und max. 90mA potentialgebunden
24V DC Spannungsversorgung	-
Bezeichnung	X3
Physik	RS422
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	✓
MPI	-
MP ² I (MPI/RS232)	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
5V DC Spannungsversorgung	max. 90mA potentialfrei und max. 90mA potentialgebunden
24V DC Spannungsversorgung	-
Funktionalität RJ45 Schnittstellen	
Bezeichnung	DIAG 1
Physik	-
Anschluss	RJ45
Potenzialgetrennt	-
PG/OP Kommunikation	-
Max. Anzahl Verbindungen	-
Produktiv Verbindungen	-
Feldbus	-
Bezeichnung	DIAG 2

Technische Daten

Artikelnr.	342-2IA71
Physik	-
Anschluss	RJ45
Potenzialgetrennt	-
PG/OP Kommunikation	-
Max. Anzahl Verbindungen	-
Produktiv Verbindungen	-
Feldbus	-
Gehäuse	
Material	PPE
Befestigung	Profilschiene SPEED-Bus
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	40 mm x 125 mm x 120 mm
Gewicht Netto	260 g
Gewicht inklusive Zubehör	-
Gewicht Brutto	-
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL	ja
Zertifizierung nach KC	-
Zertifizierung nach UKCA	ja
Zertifizierung nach ChinaRoHS	ja

5 Einsatz





5.1 Schnelleinstieg

Übersicht

Die Einbindung des CP in Ihr SPS-System sollte nach folgender Vorgehensweise erfolgen:

- Montage und Inbetriebnahme
- Hardwarekonfiguration (Einbindung CP in CPU)
- Kommunikation mit dem Anwenderprogramm






Montage und Inbetriebnahme

1.  Bauen Sie Ihr SPEED-Bus-System mit einer SPEED7-CPU und dem CP 342-2IA71.
2.  Verdrahten Sie das System. Eine detaillierte Beschreibung zu diesem Thema finden Sie im Teil "Montage und Aufbaurichtlinien".
3.  Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
 - ➔ Nach kurzer Hochlaufzeit befindet sich der CP im System.
4.  Starten Sie den Siemens SIMATIC Manager und gehen Sie mit der CPU online. Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrer CPU.






Für den Einsatz der System 300S Module am SPEED-Bus ist die Einbindung der System 300S Module über die GSD-Datei SPEEDBUS.GSD im Hardwarekatalog erforderlich.

Hardwarekonfiguration

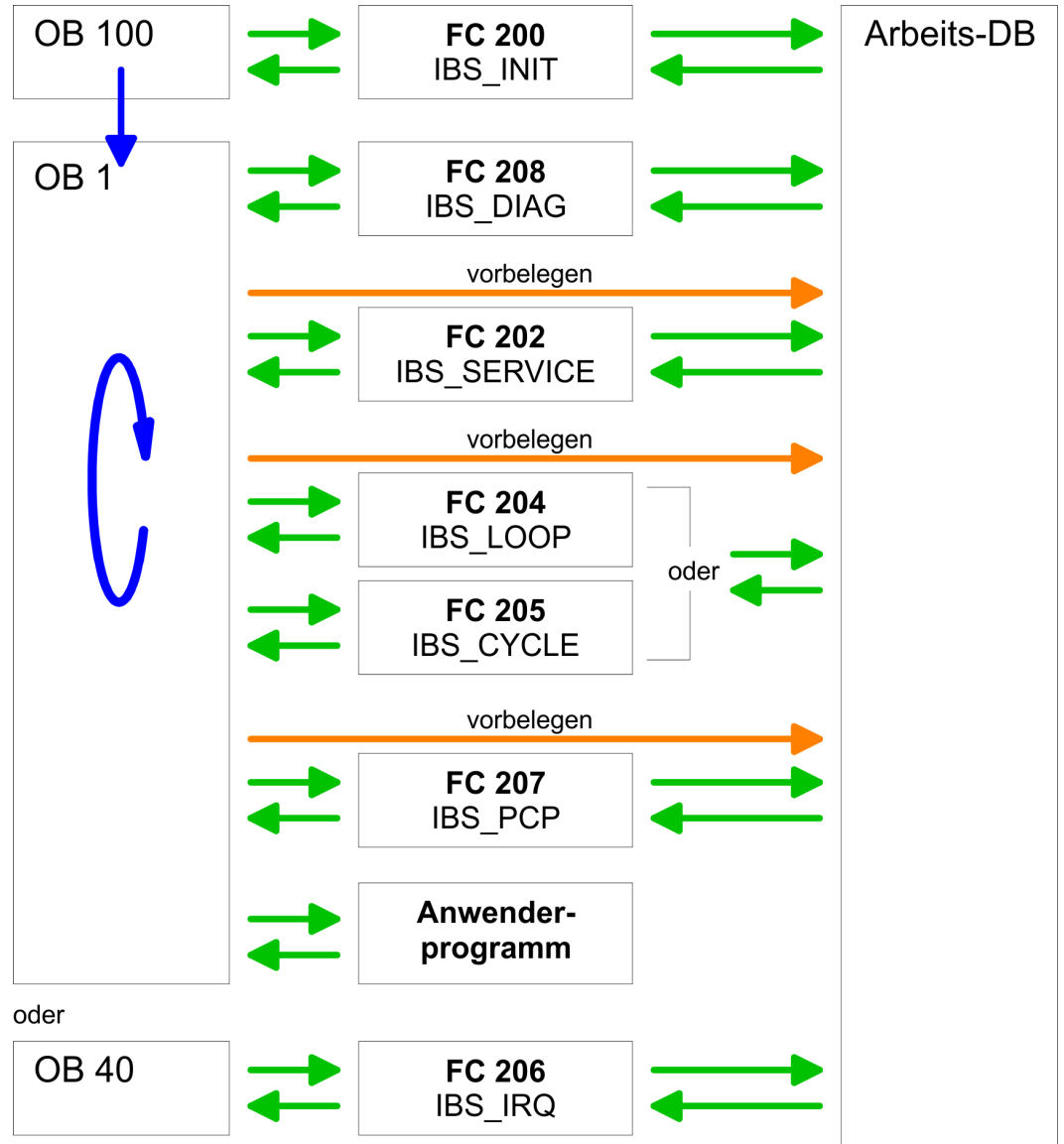
1.  Binden Sie die SPEEDBUS.GSD ein.
2.  Zur Hardware-Konfiguration wechseln Sie im Siemens SIMATIC Manager in Ihrem Projekt in den Hardware-Konfigurator.
3.  Platzieren Sie eine Profilschiene.
4.  Platzieren Sie auf Steckplatz 2 die entsprechende Siemens CPU und parametrieren Sie gegebenenfalls die CPU.
5.  Projektieren Sie eventuell vorhanden Module, welche sich rechts der CPU am Standard-Bus befinden. Parametrieren Sie ggf. diese Module.

Die Projektierung der SPEED-Bus-Module hat über ein virtuelles PROFIBUS-DP-Master-System zu erfolgen. Platzieren Sie hierzu immer als letztes Modul einen DP-Master (342-5DA02 V5.0) mit Mastersystem.

1.  An dieses Mastersystem jedes einzelne SPEED-Bus-Modul, wie auch den IBS-Master, als VIPA_SPEEDBUS-Slave anbinden.
2.  Stellen Sie als PROFIBUS-Adresse die Steckplatz-Nr. (100...110) des Moduls ein und platzieren Sie auf Steckplatz 0 des Slave-Systems das entsprechende Modul aus dem Hardwarekatalog von VIPA_SPEEDBUS.
3.  Platzieren Sie auf diese Weise den SPEED-Bus CP 342-2IA71. Unter VIPA_SPEEDBUS finden Sie im Hardwarekatalog einen CP 342-2IA71.

Kommunikation mit dem Anwenderprogramm

Für die Verarbeitung der Verbindungsaufträge auf SPS-Seite ist ein Anwenderprogramm in der CPU erforderlich. Hierbei kommen produktspezifische Hantierungsbausteine zum Einsatz. Die Bausteine liegen im Service-Bereich auf www.yaskawa.eu.com. Bitte beachten Sie, dass Sie für jeden IBS-Master einen Arbeits-DB anlegen. Ihr Anwenderprogramm sollte nach folgender Struktur aufgebaut sein:



5.2 Adressierung am SPEED-Bus

Übersicht

Damit die gesteckten Peripheriemodule am SPEED-Bus gezielt angesprochen werden können, müssen ihnen bestimmte Adressen in der CPU zugeordnet werden. Sofern keine Hardware-Konfiguration vorliegt, vergibt die CPU beim Hochlauf steckplatzabhängig automatisch E/A-Peripherieadressen unter anderem auch für gesteckte Module am SPEED-Bus.

Maximale Anzahl steckbarer Module

Im Hardware-Konfigurator von Siemens können Sie maximal 8 Module pro Zeile parametrieren. Bei Einsatz der SPEED7-CPU's können Sie bis zu 32 Module am Standard-Bus und zusätzlich 10 Module am SPEED-Bus ansteuern. Hier gehen CPs und DP-Master, da diese zusätzlich virtuell am Standard-Bus zu projektieren sind, in die Summe von 32 Modulen am Standard-Bus mit ein. Für die Projektierung von Modulen, die über die Anzahl von 8 hinausgehen, können virtuell Zeilenanschlungen verwendet werden. Hierbei setzen Sie im Hardware-Konfigurator auf Ihre 1. Profilschiene auf Steckplatz 3 die Anschaltung IM 360 aus dem Hardware-Katalog. Nun können Sie Ihr System um bis zu 3 Profilschienen ergänzen, indem Sie jede auf Steckplatz 3 mit einer IM 361 von Siemens beginnen.

Über Hardware-Konfiguration Adressen definieren

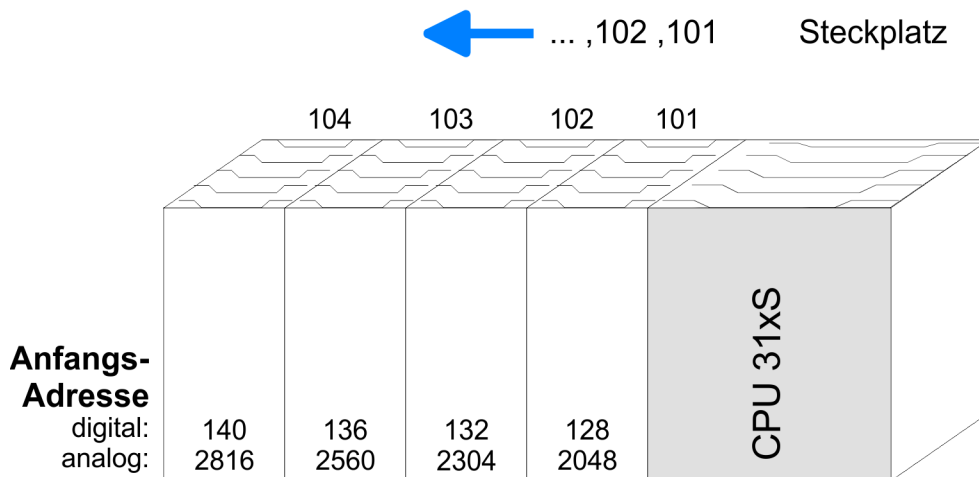
Über Lese- bzw. Schreibzugriffe auf die Peripheriebytes oder auf das Prozessabbild können Sie die Module ansprechen. Mit einer Hardware-Konfiguration können Sie über ein virtuelles PROFIBUS-System durch Einbindung der SPEEDBUS.GSD Adressen definieren. Klicken Sie hierzu auf die Eigenschaften des entsprechenden Moduls und stellen Sie die gewünschte Adresse ein.

Automatische Adressierung

Falls Sie keine Hardware-Konfiguration verwenden möchten, tritt eine automatische Adressierung in Kraft. Bei der automatischen Adressierung werden steckplatzabhängig DI/Os in einem Abstand von 4Byte und AI/Os, FM's, CP's in einem Abstand von 256Byte abgelegt.

Nach folgenden Formeln wird steckplatzabhängig die Anfangsadresse ermittelt, ab der das entsprechende Modul im Adressbereich abgelegt wird:

- DI/Os: Anfangsadresse = $4 \times (\text{Steckplatz} - 101) + 128$
- AI/Os, FM's, CP's: Anfangsadresse = $256 \times (\text{Steckplatz} - 101) + 2048$



5.3 Hardwarekonfiguration

Voraussetzung

Der Hardware-Konfigurator ist Bestandteil des Siemens SIMATIC Managers und er dient der Projektierung. Die Module, die hier projiziert werden können, entnehmen Sie dem Hardware-Katalog. Für den Einsatz der System 300S Module am SPEED-Bus ist die Einbindung der System 300S Module über die GSD-Datei SPEEDBUS.GSD im Hardwarekatalog erforderlich.



Für die Projektierung werden fundierte Kenntnisse im Umgang mit dem Siemens SIMATIC Manager und dem Hardware-Konfigurator vorausgesetzt!

SPEEDBUS.GSD installieren

Die GSD (Geräte-Stamm-Datei) ist in folgenden Sprachversionen online verfügbar. Weitere Sprachen erhalten Sie auf Anfrage:

Name	Sprache
SPEEDBUS.GSD	deutsch (default)
SPEEDBUS.GSG	deutsch
SPEEDBUS.GSE	englisch

Die GSD-Dateien finden Sie auf www.yaskawa.eu.com im "Download Center".

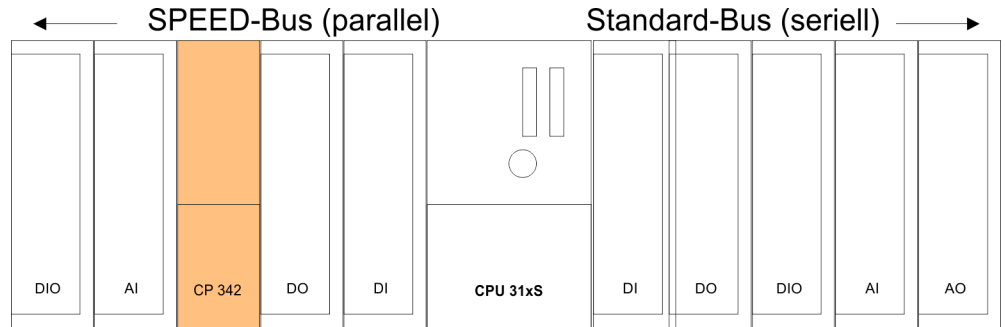
Die Einbindung der SPEEDBUS.GSD erfolgt nach folgender Vorgehensweise:

1. Gehen Sie in auf www.yaskawa.eu.com.
2. Laden Sie im "Download Center" unter "PROFIBUS" die entsprechende Parametrierungsdatei für Ihr System 300S.
3. Extrahieren Sie die Datei in Ihr Arbeitsverzeichnis.
4. Starten Sie den Hardware-Konfigurator von Siemens.
5. Schließen Sie alle Projekte.
6. Gehen Sie auf "Extras → Neue GSD-Datei installieren".
7. Navigieren Sie in das Verzeichnis VIPA_System_300S und geben Sie **SPEEDBUS.GSD** an.
 - ➔ Alle SPEED7-CPU's und -Module des System 300S sind jetzt im Hardwarekatalog unter Profibus-DP / Weitere Feldgeräte / I/O / VIPA_SPEEDBUS enthalten.

5.3.1 Schritte der Projektierung

Nachfolgend wird die Vorgehensweise der Projektierung des CP 342-2IA71 für SPEED-Bus im Hardware-Konfigurator von Siemens an einem abstrakten Beispiel gezeigt. Die Projektierung gliedert sich in folgende Teile:

- Projektierung Standard-Bus
- Projektierung SPEED-Bus als virtuelles PROFIBUS-Netzwerk

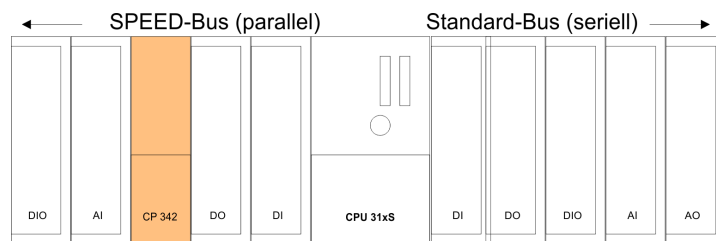


Projektierung Standard-Bus

1. Starten Sie den Hardware-Konfigurator von Siemens mit einem neuen Projekt und fügen Sie aus dem Hardware-Katalog eine Profilschiene ein.
2. Platzieren Sie auf Steckplatz 2 die entsprechende Siemens CPU.
3. Parametrieren Sie ggf. die CPU. Das Parameterfenster wird geöffnet, sobald Sie auf das entsprechende Modul doppelklicken.

Sofern sich in Ihrem System Module am Standard-Bus rechts neben der CPU befinden, sind diese nach folgender Vorgehensweise zu projektieren:

1. Binden Sie, beginnend mit Steckplatz 4, Ihre System 300V Module auf dem Standard-Bus in der gesteckten Reihenfolge ein.
2. Parametrieren Sie ggf. die Module. Das Parameterfenster wird geöffnet, sobald Sie auf das entsprechende Modul doppelklicken.
3. Da die SPEED7-CPU bis zu 32 Module in einer Reihe adressieren kann, der Siemens SIMATIC Manager aber nur 8 Module in einer Reihe unterstützt, haben Sie die Möglichkeit für die Projektierung aus dem Hardware-Katalog die IM 360 als virtuelle Buserweiterung zu verwenden. Hier können Sie bis zu 3 Erweiterungs-Racks über die IM 361 virtuell anbinden. Die Buserweiterungen dürfen immer nur auf Steckplatz 3 platziert werden.

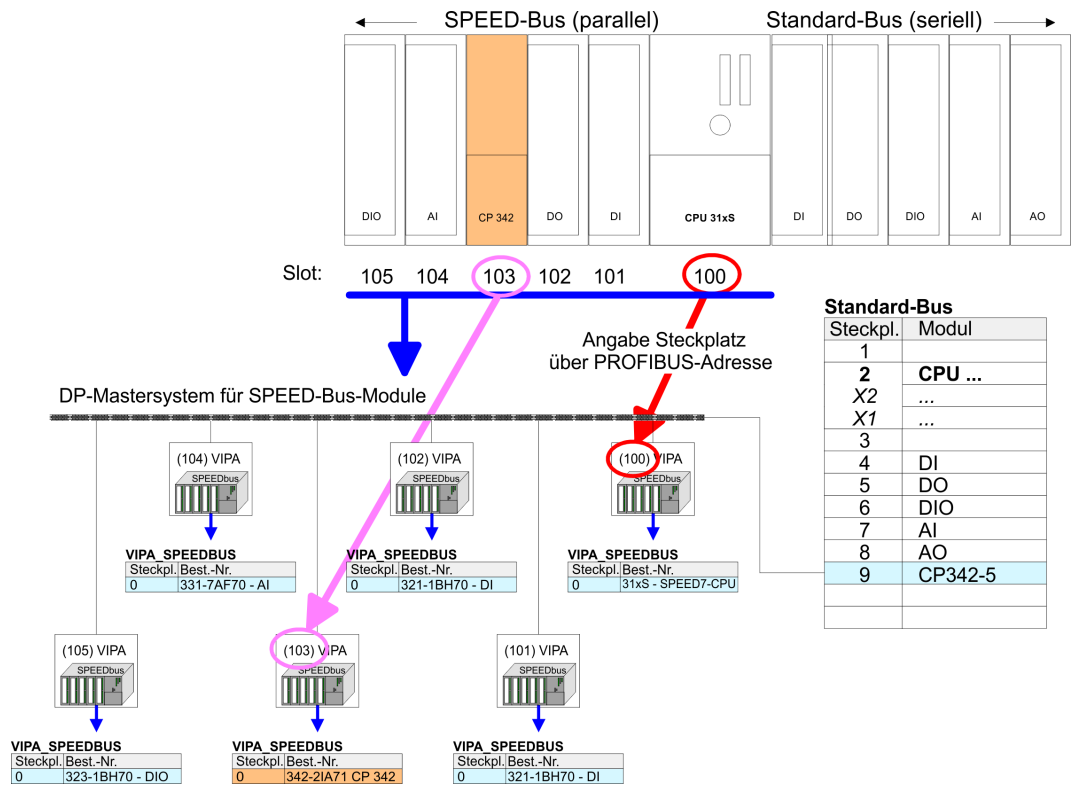


Standard-Bus	
Steckpl.	Modul
1	
2	CPU ...
X2	...
X1	...
3	
4	DI
5	DO
6	DIO
7	AI
8	AO

5.4 Projektierung SPEED-Bus als virtuelles PROFIBUS-Netzwerk

Die Projektierung SPEED-Bus-Module hat über ein virtuelles PROFIBUS-DP-Master-System zu erfolgen.

1. Platzieren Sie hierzu immer als letztes Modul einen DP-Master (342-5DA02 V5.0) mit Mastersystem.
2. Für den Einsatz der System 300S Module am SPEED-Bus ist die Einbindung der System 300S Module über die GSD-Datei SPEEDBUS.GSD im Hardwarekatalog erforderlich.
3. Nach der Installation der SPEEDBUS.GSD finden Sie unter *Profibus-DP / Weitere Feldgeräte / I/O / VIPA_SPEEDBUS* das DP-Slave-System VIPA_SPEEDBUS.
4. Binden Sie nun für die CPU und jedes Modul am SPEED-Bus ein Slave-System "VIPA_SPEEDBUS" an. Stellen Sie als PROFIBUS-Adresse die Steckplatz-Nr. (100...110) des Moduls ein und platzieren Sie auf Steckplatz 0 des Slave-Systems das entsprechende Modul aus dem Hardwarekatalog von VIPA_SPEEDBUS.
5. Platzieren Sie auf diese Weise den entsprechenden SPEED-Bus CP 342-2IA71. Unter VIPA_SPEEDBUS finden Sie einen CP 342-2IA71 im Hardwarekatalog.



- Das entsprechende Modul ist aus dem HW-Katalog von VIPA_SPEEDBUS auf Steckplatz 0 zu übernehmen.

5.4.1 Eigenschaften CP 342-2IA71

Zum Aufruf der Eigenschaften des CP doppelklicken Sie in Ihrem Projekt im Hardware-Konfigurator auf den CP 342-2IA71. Über die Register *Adresse/Kennung* und *Parametrieren* haben Sie Zugriff auf alle Parameter des CP.

Adresse/Kennung

Ausgang/Eingang

Durch Vorgabe einer Anfangs-Adresse für den Ein- bzw. Ausgabebereich können Sie den Beginn des Adressbereichs bestimmen, ab dem das Modul im Adress-Bereich der CPU eingebunden wird. Bitte beachten Sie, dass die Basis-Adressen für Ein- und Ausgabe identisch sind. Vom Modul werden 68Byte belegt. Hiervon belegt jeder IBS-Master-Teil 34Byte. Der entsprechende Adresswert ist zur Einbindung im Anwenderprogramm anzugeben. Für den Zugriff auf den IBS2-Master addieren Sie zum jeweiligen Adresswert 34 hinzu.

Parametrieren

Offset IO-Adresse

Durch Angabe einer Offset-Adresse wird die unter *Adresse/Kennung* angegebene Adresse um die Offset-Adresse erhöht. Somit können Sie das CP-Modul in Adressbereiche mappen, welche Sie mittels des Siemens SIMATIC Manager nicht projektieren können. Systembedingt kann hier aber keine Überprüfung auf Adressüberschneidung stattfinden.

5.5 Registerbelegung

LADDR von IBS1 und IBS2

In der nachfolgenden Tabelle sehen Sie den Aufbau des INTERBUS-Master-Registers. Für den Zugriff auf das Register von IBS1 ist für *LADDR* die in der Hardware-Konfiguration angegebene Adresse zu verwenden. Für den Zugriff auf IBS2 addieren Sie zu *LADDR* von IBS1 34Byte hinzu.

Übersicht

Adresse	Belegung	Richtung
LADDR	Interrupt Register	CPU > Master
LADDR+1	Interrupt Register	Master > CPU
LADDR+2	SSGI-Acknowledge	Master > CPU
LADDR+4	SSGI-Notification	Master > CPU
LADDR+6	SSGI-Result	Master > CPU
LADDR+8	SSGI-Status	Master > CPU
LADDR+10	SSGI-Start	CPU > Master
LADDR+12	reserviert	-
LADDR+14	Standard-Funktions-Parameter-Register	CPU > Master
LADDR+16	Standard-Funktions-Start-Register	CPU > Master
LADDR+18	Standard-Funktions-Status-Register	Master > CPU
LADDR+20	Master-Diagnose-Parameter-Register	Master > CPU
LADDR+22	Master-Diagnose-Status-Register	Master > CPU
LADDR+24	reserviert	-
LADDR+26	Slave-Diagnose-Status-Register	Master > CPU
LADDR+28	Configuration-Register	Master > CPU
LADDR+30	reserviert	-
LADDR+32	Status-Sysfail-Register	Master > CPU

Registerbelegung

Interrupt Register CPU > Master

Mit diesem Register und dem Register "Interrupt Register Master > CPU" werden Interrupt-Anforderungen für die synchrone Betriebsart (FC 206 - IRQ_RW) erzeugt.

LADDR

7	6	5	4	3	2	1	0
x	x	x	x	x	x	x	x

Mögliche Inhalte des Registers:

- APPLICATION_READY_COMMAND 0Eh

Interrupt Register Master > CPU

Dieses Register dient während der Anlaufphase zum Synchronisieren zwischen CPU und IBS-Master. Außerdem werden mit diesem Register und dem Register "Interrupt Register CPU > Master" Interrupt-Anforderungen für die synchrone Betriebsart erzeugt. Nach Power-up-Reset und erfolgreich abgeschlossenem Selbsttest schreibt der IBS-Master in dieses Register den Wert C3h.

LADDR+1

7	6	5	4	3	2	1	0
x	x	x	x	x	x	x	x

Mögliche Inhalte des Registers:

- MASTER_READY_COMMAND C3h
- DATA_CYCLE_READY_COMMAND 10h

SSGI-Acknowledge Master > CPU**LADDR+2**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	x	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.

- Bit 8: Acknowledge-Bit für den Nachrichtenaustausch über SSGI (Standard Signal Interface)

SSGI-Notification Master > CPU**LADDR+4**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	x	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.

- Bit 8: Notification-Bit für den Nachrichtenaustausch über SSGI

SSGI-Result Master > CPU**LADDR+6**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	x	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	x

- Bit 0: Fehler während der automatischen Konfiguration
- Bit 8: Result-Bit für den Nachrichtenaustausch über SSGI

SSGI-Status Master > CPU

LADDR+8

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	x	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	x

- Bit 0:
 - 0: Automatische Inbetriebnahme wird z.Z. nicht ausgeführt
 - 1: Automatische Inbetriebnahme wird z.Z. ausgeführt
- Bit 8: Status-Bit für den Nachrichtenaustausch über SSGI

SSGI-Start CPU > Master

LADDR+10

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	x	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	x

- Bit 0: Start-Bit für die automatische Inbetriebnahme
- Bit 8: Start-Bit für den Nachrichtenaustausch über SSGI

Standard-Fkt.-Param.-
Register CPU > Master

Das Register wird von der CPU zur Übergabe von Parametern für die mit Hilfe des Standardfunktions-Start-Registers aktivierten Standardfunktion benutzt.

LADDR+14

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Standard-Fkt.-Start-Register
CPU > Master

Mit Hilfe dieses Registers und des Standardfunktions-Parameter-Registers ist es möglich, den IBS-Master ohne Verwendung des SSGI zu steuern. Verschiedene häufig verwendete Kommandos oder Kommando-Sequenzen können mit Hilfe dieser beiden Register ausgeführt werden. Dies verringert den Aufwand für die Anforderung von Diensten.

LADDR+16

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
x	x	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	x	x	x	x	x	x	x

- Bit 0: Startbit Start_Data_Transfer_Req
Startet die Datenübertragung.
 - *Voraussetzung:* IBS-Master ist im Zustand ACTIVE
 - *Parameter:* keine
- Bit 1: Startbit Alarm_Stop_Req, Activate_Configuration_Req
Bricht die Datenübertragung ab, setzt die Ausgänge aller IBS-Teilnehmer auf "0" und aktiviert einen neuen Konfigurationsrahmen. Danach ist IBS-Master im Zustand ACTIVE.
 - *Parameter:* Nummer des zu ladenden Konfigurationsrahmens (z.B. "1")
- Bit 2: Startbit Confirm_Diagnostics_Req
Dieses Bit aktualisiert die Inhalte der Diagnose-Register und der Diagnoseanzeigen
- Bit 3: Startbit Control_Active_Configuration_Req Off
Mit diesem Bit können INTERBUS-Segmente abgeschaltet werden.
 - *Parameter:* Die Segment-Nr. ist im höherwertigen Byte und die Position im niederwertigen Byte abzulegen. Bei Abschaltung eines Lokalbus-Teilnehmers werden alle Teilnehmer im betreffenden Lokalbus abgeschaltet. Bei Eintragung eines Fernbusteilnehmers oder Buskopplers wird neben dem betreffenden Gerät auch die weiterführende IBS-Schnittstelle abgeschaltet und damit auch alle nachfolgenden IBS-Teilnehmer.

- Bit 4: Startbit Control_Active_Configuration_Req On
Mit diesem Bit können zuvor abgeschaltete IBS-Segmente wieder zugeschaltet werden.
– *Parameter:* siehe Bit 3
- Bit 5: Startbit Control_Active_Configuration_Req Disable
Der als Parameter angegebene Teilnehmer wird im Konfigurationsrahmen inaktiv geschaltet. Er darf auch physikalisch nicht im Datenring verbleiben und muss manuell überbrückt werden.
– *Parameter:* Die Segment-Nr. ist im höherwertigen Byte und die Position im niederwertigen Byte abzulegen.
- Bit 6: Startbit Control_Active_Configuration_Req Enable
Der als Parameter angegebene Teilnehmer wird im Konfigurationsrahmen wieder aktiv geschaltet. Er muss manuell wieder in den Datenring eingefügt werden.
– *Parameter:* siehe Bit 5
- Bit 14: Application-Busy-Bit (bei bussynchroner Betriebsart) bzw. Data-Cycle-Activate-Bit (bei programmsynchroner Betriebsart)
- Bit 15: Cons-Activate-Bit für die Konsistenzverriegelung

Die Bits 14 und 15 dienen der Abwicklung von Protokollen für den Prozessdatenaustausch zwischen dem IBS-Master und der CPU.

Standard-Fkt.-Status-Register Master > CPU

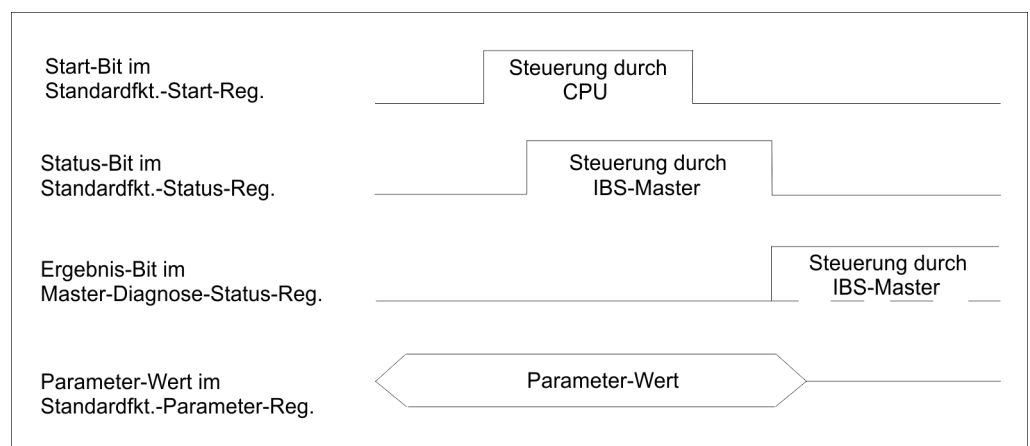
Die Bits 0...6 dieses Registers werden vom IBS-Master verwendet, um die Verarbeitung der im Standardfunktions-Start-Register aktivierten Standard-Funktionen anzuzeigen und zu überwachen. Das Bit 15 dient der Abwicklung eines Protokolls für den Prozessdatenaustausch zwischen dem IBS-Master und der CPU.

LADDR+18

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
x	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	x	x	x	x	x	x	x

- Bit 0: Statusbit Start_Data_Transfer_Request
- Bit 1: Statusbit Alarm_Stop_Request, Activate_Configuration_Request
- Bit 2: Statusbit Confirm_Diagnostics_Request
- Bit 3: Statusbit Control_Active_Configuration_Req Off
- Bit 4: Statusbit Control_Active_Configuration_Req On
- Bit 5: Statusbit Control_Active_Configuration_Req Disable
- Bit 6: Statusbit Control_Active_Configuration_Req Enable
- Bit 15: Cons-State-Bit für Konsistenzverriegelung

➔ Ausführung einer Standardfunktion mit Parameterübergabe:



- ➔ Das Diagramm im Bild oben stellt den Handshake-Mechanismus bei der Verwendung der Standardfunktionen dar. Eine "0" im Bit 10 (RESULT) des Master-Diagnose-Status-Registers zeigt an, dass die Standardfunktion erfolgreich beendet wurde.

Master-Diag.-Param-Register Master > CPU

LADDR+20

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

In diesem Register wird je nach Art des Fehlers der Fehlercode oder der Fehlerort dargestellt. Der Inhalt des Registers wird vom IBS-Master gepflegt. Bei einigen Fehlerarten werden im *Extended-Master-Diagnose-Parameter-Register* zusätzliche Informationen bereitgestellt. Die Inhalte des Extended-Master-Diagnose-Parameter-Registers finden Sie als Wort im Arbeits-DB unter Adresse 168.0.

Master-Diag-Status-Register Master > CPU

Dieses Register enthält Informationen über den Zustand des IBS-Master. Es ist die Bedeutung der Bits im gesetzten Zustand ("1") dargestellt. Der Inhalt des Registers wird vom IBS-Master gepflegt. Im Fehlerfall werden im Master-Diagnose-Parameter-Register und im Extended-Master-Diagnose-Parameter-Register zusätzliche Informationen bereitgestellt.

LADDR+22

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
res.	x	x	res.	res.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- Bit 0 (USER) Anwender-/Parametrierungs-Fehler
- Bit 1 (PF) Peripherie-Störung
- Bit 2 (BUS) Bus-Störung
- Bit 3 (CTRL) Fehler auf dem IBS-Master
- Bit 4 (DETECT) Diagnoseroutine ist aktiv
- Bit 5 (RUN) Datenübertragung ist aktiv
- Bit 6 (ACTIVE) Ausgewählte Interbus-Konfiguration betriebsbereit
- Bit 7 (READY) IBS-Master betriebsbereit
- Bit 8 (BSA) Bus-Segment(e) abgeschaltet
- Bit 9 (BASP/SYSFAIL) Funktionsstörung der CPU erkannt; Ausgänge am IBS zurückgesetzt
- Bit10 (RESULT) Negatives Ergebnis einer Standardfunktion
- Bit13 (WARNING) Festgelegte Buswartezeit überschritten
- Bit14 (QUALITY) Festgelegte Fehlerdichte überschritten (wird gesetzt, wenn mehr als 20 Defekte pro eine Million IBS-Zyklen auftreten)

Registerbelegung

**Slave-Diag-Status-Register
Master > CPU**

Dieses Register enthält Informationen über den Zustand des optionalen Slave-Interfaces zu einem hierarchisch übergeordneten INTERBUS-Netzwerk. Der Inhalt des Registers wird vom IBS-Master gepflegt.

LADDR+26

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	x	x	x	x	x

- Bit 0: COPY
 - 1: Es werden Daten zwischen IBS-Master und Slave-Interface ausgetauscht. Das übergeordnete INTERBUS-Netzwerk ist in Betrieb.
 - 0: Es werden keine Daten zwischen IBS-Master und Slave-Interface ausgetauscht. Das übergeordnete INTERBUS-Netzwerk ist nicht in Betrieb.
- Bit 1: FAIL
 - 1: Das übergeordnete IBS-Netzwerk wurde durch einen Busfehler oder Alarm angehalten. Es werden keine Daten mehr mit dem Slave-Interface ausgetauscht. Die Ausgangsdaten des Slave-Interfaces wurden auf "0" gesetzt.
 - 0: Kein Fehler im übergeordneten INTERBUS-Netzwerk.
- Bit 2: READY-TO-COPY
 - 1: Die Parametrierung des Slave-Interfaces wurde erfolgreich abgeschlossen.
 - 0: Das Slave-Interface wurde noch nicht parametriert.
- Bit 3: POWER-ON
 - 1: Die Stromversorgung des Slave-Interfaces ist eingeschaltet.
 - 0: Die Stromversorgung des Slave-Interfaces ist ausgeschaltet.
- Bit 4: READY
 - 1: Der Inhalt des Slave-Diagnose-Status-Registers wurde initialisiert.
 - 0: Der Inhalt des Slave-Diagnose-Status-Registers wurde noch nicht initialisiert.

**Configurations-Register
Master > CPU**

In diesem Register wird angezeigt, ob der IBS-Master einen gespeicherten oder von der Bedienoberfläche (IBS SWT CMD G4 von Phoenix Contact) ausgeführten Parametrierungsvorgang abgeschlossen hat.

LADDR+28

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	x	res.

- Bit 1: DPM-Node-Par-Ready 1
 - 1: IBS-Master ist parametriert.
 - 0: IBS-Master ist nicht parametriert.

Falls im Parametrierungsspeicher des IBS-Master eine Parametrierung gespeichert wurde, beginnt der IBS-Master unmittelbar nach Erreichen des Zustandes READY mit der Abarbeitung der im Parametrierungsspeicher hinterlegten Kommandos. Das Bit 1 wird vom IBS-Master gesetzt, nachdem alle Kommandos aus dem Parametrierungsspeicher bearbeitet worden sind.

**Status-Sysfail-Register
Master > CPU**

In diesem Register wird eine eventuelle Funktionsstörung der CPU angezeigt.

LADDR+32

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
res.	res.	res.	x	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.

■ Bit 12:

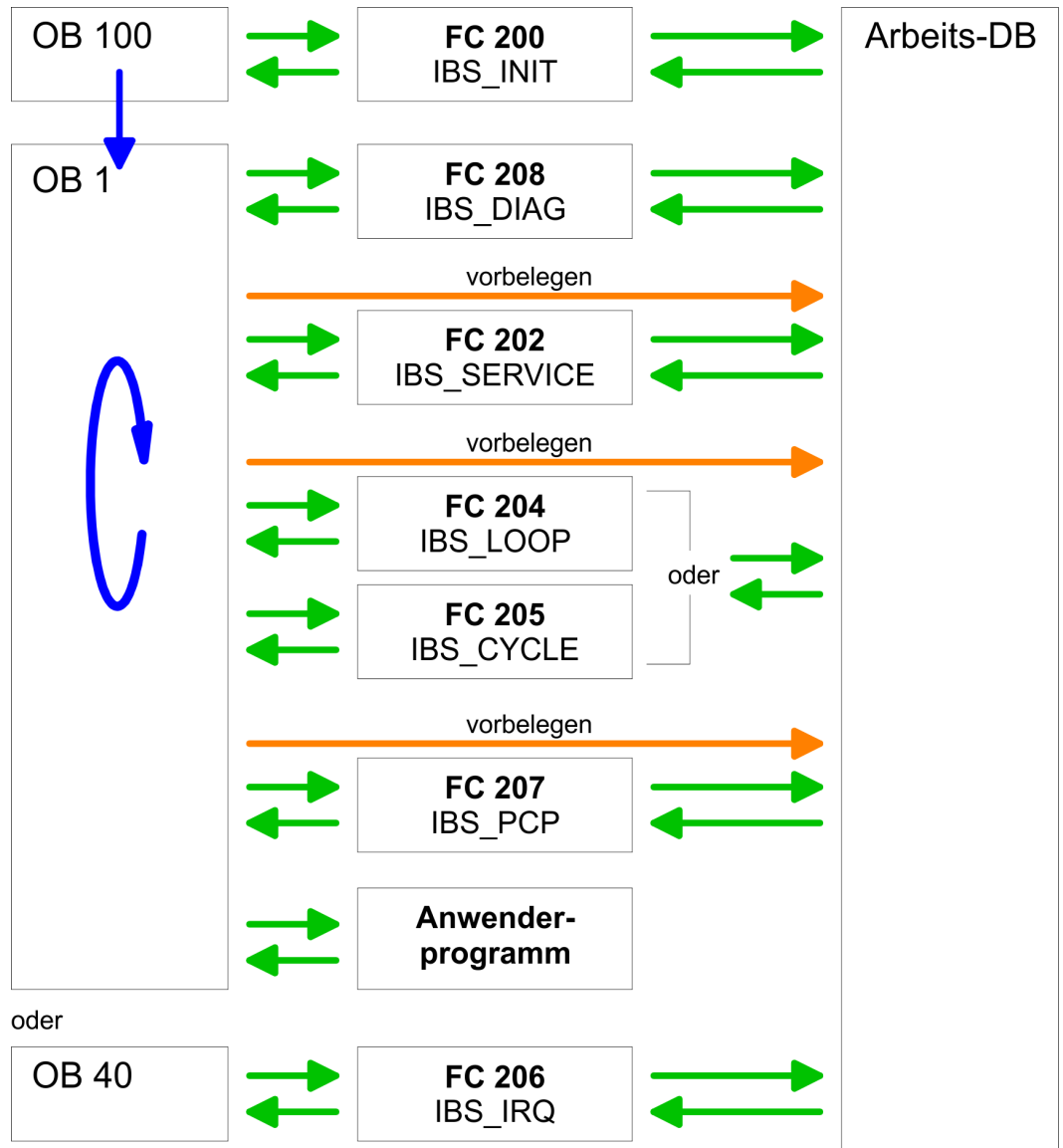
- 1: Funktionsstörung der CPU.
- 0: keine Funktionsstörung der CPU.

Dieses Bit setzt der IBS-Master, wenn durch den Interrupt IRQHOSTL eine Funktionsstörung der CPU gemeldet wird. In diesem Fall werden alle Ausgänge der INTERBUS-Teilnehmer auf "0" gesetzt. Zusätzlich leuchtet die Diagnose-LED "HF".

5.6 INTERBUS-Konfiguration

Übersicht

Initialisierung, Diagnose und Datenaustausch zwischen CPU und IBS-Master erfolgt über "Dienste", die mittels produktspezifischer Hantierungsbausteine übermittelt werden. Die Bausteine finden Sie auf www.yaskawa.eu.com im "Download Center" unter Controls Library als Bibliothek zum Download. Bitte beachten Sie, dass Sie für jeden IBS-Master einen Arbeits-DB anlegen. Jeder IBS-Master belegt mit seinem Register je 34Byte im Ein-/Ausgabe-Adressbereich der CPU. Zur Übergabe von Anweisungen und Parametern an einen IBS-Slave steht Ihnen das "Peripherals Communication Protocol" (PCP) zur Verfügung, dessen Übertragung ebenfalls mit einem FC erfolgt. Ihr Anwenderprogramm sollte folgende Struktur haben:



Vor Aufruf der entsprechenden FCs ist der Arbeits-DB mit Parametern zu versorgen!



Bitte beachten Sie, dass intern den SFC 254 RW_SBUS aufgerufen wird!

Anfangsadresse LADDR

Für den Zugriff auf IBS1 mittels der Hantierungsbausteine ist für *LADDR* die in der Hardware-Konfiguration angegebene Adresse zu verwenden. Für den Zugriff auf IBS2 addieren Sie zu *LADDR* von IBS1 den Wert 34 hinzu. Sofern keine Hardware-Konfiguration vorhanden ist, werden beim Hochlauf der CPU die IBS-Master nach folgenden Formeln im Adress-Bereich der CPU automatisch abgelegt:

- *Anfangsadresse IBS1* = $256 (\text{Steckplatz-101}) + 2048$
- *Anfangsadresse IBS2* = $256 (\text{Steckplatz-101}) + 2048 + 34$

FCs einbinden




5.7 FCs einbinden

Der Einsatz des IBS-Master am SPEED-Bus erfolgt mittels folgender Hantierungsbausteine:

Baustein	Symbol	Kommentar
FC 200	IBS_INIT	Anmeldung und Initialisierung eines INTERBUS-Masters bei der CPU
FC 202	IBS_SERVICE	Dienst-Kommunikation zwischen CPU und IBS-Master
FC 204	IBS_LOOP	Langsame Asynchrone Daten-Kommunikation zwischen CPU und IBS-Master (wartet auf Masterfreigabe)
FC 205	IBS_CYCLE	Schnelle Asynchrone Daten-Kommunikation zwischen CPU und IBS-Master (wartet nicht auf Masterfreigabe)
FC 206	IBS_IRQ	Synchrone Daten-Kommunikation zwischen CPU und IBS-Master mit Synchronisierung über Interrupt
FC 207	IBS_PCP	Peripherals Communication Protocol (PCP) Kommunikation für Anweisungen und Parameter für IBS-Slaves
FC 208	IBS_DIAG	Diagnosedaten von IBS-Master bzw. IBS-Slaves lesen
SFC 254	RW_SBUS	Kommunikationsbaustein, erforderlich für den Einsatz der FCs

Bausteine installieren

Die produktspezifischen Bausteine finden Sie im "*Download Center*" auf www.yaskawa.eu.com unter Controls Library als Bibliothek zum Download. Die Bibliothek liegen als gepackte zip-Datei vor. Sobald Sie produktspezifische Bausteine verwenden möchten, sind diese in Ihr Projekt zu importieren. Folgende Schritte sind hierzu erforderlich:

1.  Zum Entpacken der Datei Vxxx.zip entpacken
2.  Bibliothek "dearchivieren"
3.  Bibliothek öffnen und Bausteine in Projekt übertragen

Vxxx.zip entpacken

Starten Sie mit einem Doppelklick auf die Datei Vxxx.zip Ihr Unzip-Programm und kopieren Sie die Datei VIPA.ZIP in Ihr Arbeitsverzeichnis. Es ist nicht erforderlich diese Datei weiter zu entpacken.

Bibliothek dearchivieren

Zur Dearchivierung Ihrer Bibliothek für die SPEED7-CPU's starten Sie den SIMATIC Manager von Siemens. Über **Datei** > *Dearchivieren* öffnen Sie ein Dialogfenster zur Auswahl des Archivs. Navigieren Sie in Ihr Arbeitsverzeichnis. Wählen Sie VIPA.ZIP an und klicken Sie auf [Öffnen]. Geben Sie ein Zielverzeichnis an, in dem die Bausteine abzulegen sind. Mit [OK] startet der Entpackvorgang.

Bibliothek öffnen und Bausteine in Projekt übertragen

Öffnen Sie die Bibliothek nach dem Entpackvorgang. Öffnen Sie Ihr Projekt und kopieren Sie die erforderlichen Bausteine aus der Bibliothek in das Verzeichnis "Bausteine" Ihres Projekts. Nun haben Sie in Ihrem Anwenderprogramm Zugriff auf die produktspezifischen Bausteine.

Aufbau des "Arbeits-DB"

Für jeden IBS-Master ist ein Arbeits-DB anzulegen. Diesen DB können Sie zusammen mit einem Beispielprojekt aus dem "*Download Center*" www.yaskawa.eu.com downloaden. Nachfolgend sehen Sie den Aufbau des Arbeits-DB. Parameter, die vor Aufruf des entsprechenden FC zu belegen sind, sind hervorgehoben.

Adr.	Name	Typ	Kommentar
0.0	Frei	BYTE	
1.0	Frei_1	BYTE	
2.0	Adr_INT_Host_Mas	DWORD	Adresse des Interrupt Host-->Master 0xFFFF
6.0	Adr_INT_Mas_Host	DWORD	Adresse des Interrupt Master-->Host 0xFFE
10.0	Adr_SSGI_Ack	DWORD	Adresse SSGI-Acknowledge 0xFDE
14.0	Adr_SSGI_Notif	DWORD	Adresse SSGI-Notification 0xFE0
18.0	Adr_SSGI_Result	DWORD	Adresse SSGI-Ergebnis 0xFE2
22.0	Adr_SSGI_Status	DWORD	Adresse SSGI-Status 0xFE4
26.0	Adr_SSGI_Start	DWORD	Adresse SSGI-Start 0xFE6
30.0	Reserve	DWORD	
34.0	Adr_Stand_Fct_Param	DWORD	Adresse Standard Funktions-Parameter 0xFE8
38.0	Adr_Stand_Fct_Start	DWORD	Adresse Standard Funktions-Start 0xFEC
42.0	Adr_Stand_Fct_Status	DWORD	Adresse Standard Funktions-Status 0xFEE
46.0	Adr_Master_Diag_Param	DWORD	Adresse Master Diagnose-Parameter 0xFF0
50.0	Adr_Master_Diag_Status	DWORD	Adresse Master Diagnose Status 0xFF2
54.0	Reserve2	DWORD	
58.0	Adr_Slave_Diag_Status	DWORD	Adresse Slave Diagnose Status 0xFF6
62.0	Adr_Configuration	DWORD	Adresse Konfiguration 0xFF8
66.0	Reserve3	DWORD	
70.0	Adr_Status_Sysfail	DWORD	Adresse Status Systemfehler 0xFFC
74.0	SSGI_Ack	WORD	Registerwert SSGI-Acknowledge
76.0	SSGI_Notif	WORD	Registerwert SSGI-Notification
78.0	SSGI_Result	WORD	Registerwert SSGI-Ergebnis
80.0	SSGI_Status	WORD	Registerwert SSGI-Status
82.0	SSGI_Start	WORD	Registerwert SSGI-Start
84.0	Reserve4	WORD	
86.0	Stand_Fct_Param	WORD	Registerwert Standard Funktions-Parameter
88.0	Stand_Fct_Start	WORD	Registerwert Standard Funktions-Start
90.0	Stand_Fct_Status	WORD	Registerwert Standard Funktions-Status
92.0	Master_Diag_Param	WORD	Registerwert Master Diagnose-Parameter
94.0	Master_Diag_Status	WORD	Registerwert Master Diagnose-Status
96.0	Reserve5	WORD	
98.0	Slave_Diag_Status	WORD	Registerwert Slave Diagnose-Status
100.0	Configuration	WORD	Registerwert Konfiguration
102.0	Reserve6	WORD	
104.0	Status_Sysfail	WORD	Registerwert Status Systemfehler
106.0	Schritt_Zaehler_Dienst	INT	Schrittzähler für FC 202 "Dienste bearbeiten"
108.0	RET_VALSEND_Dienst	WORD	Rückgabewert des SFC 254 bei Sendeauftrag über FC 202
110.0	RET_VALRECEIVE_Dienst	WORD	Rückgabewert des SFC 254 bei Leseauftrag über FC 202
112.0	Fehlerbyte_Dienst	BYTE	Fehlererkennung des FC 202
113.0	Nummer_Dienst_Fehler	BYTE	Nummer des Dienstes, bei dem Fehler erkannt wurde.
114.0	Rueckgab1_Funktion_Dienst	WORD	Fehlercode 1 Rückgabewert des Dienstes
116.0	Rueckgab2_Funktion_Dienst	WORD	Fehlercode 2 Rückgabewert des Dienstes
118.0	Anzahl_Dienste	BYTE	Anzahl zu bearbeitender Dienste für FC 202

FCs einbinden

Adr.	Name	Typ	Kommentar
119.0	Schon_Bearb_Dienste	BYTE	Anzahl schon bearbeiteter Dienste
120.0	Erwartete_Quittung	WORD	Zwischenablage der erwarteten Quittung
122.0	Start_auszuf_Dienst	BYTE	Nummer des 1. auszuführenden Dienstes
124.0	Warte_Zeit	S5TIME	Wartezeit für Quittungen
126.0	Timer_Nr	WORD	Timernummer für Wartezeit
128.0	Erweiterte_Diagnose	BYTE	Bit 0 Merkerbit wenn erweiterte Diagnose angefordert ist
129.0	zusatz03	BYTE	
130.0	DB_NR_Schreiben	WORD	DB_Nr. der Ausgangsdaten (für FC204/FC205 falls Daten im DB liegen)
132.0	Start_Daten_Ein	WORD	Adresse des 1. Ausgangsbyte (für FC 204/205)
134.0	Laenge_Daten_Ein	WORD	Länge der Ausgangsdaten (für FC 204/205)
136.0	Start_Daten_DPM_Ein	WORD	Startadresse der Ausgangsdaten im DPM (für FC 204/205)
138.0	DB_NR_Lesen	WORD	DB-Nr. der Eingangsdaten (für FC 204/205 falls Daten im DB liegen)
140.0	Start_Daten_Aus	WORD	Adresse des 1. Eingangsbyte (für FC 204/205)
142.0	Laenge_Daten_Aus	WORD	Länge der Eingangsdaten (für FC 204/205)
144.0	Start_Daten_DPM_Aus	WORD	Startadresse der Eingangsdaten im DPM (für FC 204/205)
146.0	RET_VAL_DATEN_SEND	WORD	Rückgabewert des SFC 254 beim Daten Schreiben über FC 204/205
148.0	RET_VAL_DATEN_REC	WORD	Rückgabewert des SFC 254 beim Daten Lesen über FC 204/205
150.0	Fehler_Daten_L_S	WORD	Fehlerbyte des FC 204/FC205
152.0	Schritt_FC205	BYTE	Schrittzähler des FC 205 E/A lesen/schreiben
153.0	zusatz013	BYTE	
154.0	Schritt_FC208	WORD	Schrittzähler des FC 208
156.0	Befehl_Diag_316	WORD	Kommando für Übergabe eintragen (316 fix)
158.0	Parameter_Befehl_316	WORD	Anzahl Parameter für Kommando (316 fix)
160.0	Fehler_Dienst_FC208	BYTE	Fehlerbyte des FC 208
161.0	Steuerbit_FC208	BYTE	Steuerbits des FC 208
162.0	Wartezeit_Auto	S5TIME	Wartezeit bei Autostart nach Fehler
164.0	RET_VAT_SFC_FC208	WORD	Rückgabewert des SFC 254 beim Daten Lesen/Schreiben über FC 208
166.0	Timer_FC208	WORD	Nummer zusätzlicher Timer (Nummer = Timer_Nr +1)
168.0	Erw_Diagnose_Parameter	WORD	Diagnose-Ergänzung zu Master-Diagnose-Parameter-Register
170.0	Anz_Bus_Stoerung	INT	Fehlerzähler aller Busstörungen
172.0	Anz_IBSUSC4_Fehler	INT	Fehlerzähler aller IBS USC4 Fehler
174.0	Anz_Peripheriefehler	INT	Fehlerzähler aller Peripheriefehler
176.0	Anz_Anwenderfehler	INT	Fehlerzähler aller Anwenderfehler
178.0	Befehl_Diag_315	WORD	Kommando für Übergabe eintragen (315 fix)
180.0	Parameter1_Befehl_315	WORD	Anzahl Parameter für Kommando (315 fix)
182.0	Parameter2_Befehl_315	WORD	Parameter für Kommando 315
184.0	Wartezeit_DETECTION	S5TIME	Wartezeit für Detection
186.0	Schritt_Zaehler_PCP	INT	Schrittzähler des FC 207
188.0	RET_VALSEND_PCP	WORD	Rückgabewert des SFC 254 bei Sendeauftrag über FC 207
190.0	RET_VALRECEIVE_PCP	WORD	Rückgabewert des SFC 254 bei Leseauftrag über FC 207
192.0	Fehlerbyte_PCP	BYTE	Fehlerbyte des FC 207
193.0	Nummer_PCP_Fehler	BYTE	Nummer des PCP bei dem Fehler erkannt wurde
194.0	DW_Zaehler_PCP	DWORD	Anzahl Fehlercodes die vom PCP zurück gegeben werden
198.0	Anzahl_PCP	BYTE	Anzahl der zu bearbeiteten PCP für FC 207

Adr.	Name	Typ	Kommentar
199.0	Schon_Bearb_PCP	BYTE	Anzahl schon bearbeiteter PCP
200.0	Erwartete_Quittung_PCP	WORD	Kennung der erwarteten Quittung
202.0	Start_auszuf_PCP	BYTE	Nummer des 1. auszuführenden PCP
204.0	Fehler1_PCP	WORD	Fehlercode 1 Rückgabewert des PCP
...
218.0	Fehler8_PCP	WORD	Fehlercode 8 Rückgabewert des PCP
220.0	Adress_SFC254	WORD	Baugruppenadresse für SFC 254
222.0	Zusatz110	BYTE	
...
249.0	Zusatz137	BYTE	
250.0	Diagnose_Bus_Error[1]	BYTE	Eintrag der erweiterten Diagnose bei Bus-Fehler
...
299.0	Diagnose_Bus_Error[50]	BYTE	
300.0	Diagnose_IBSUBC4_Error[1]	BYTE	Eintrag der erweiterten Diagnose bei IBS UBC4 Fehler
...
349.0	Diagnose_IBSUBC4_Error[50]	BYTE	
350.0	Diagnose_Periph_Error[1]	BYTE	Eintrag der erweiterten Diagnose bei Peripherie-Fehler
...
399.0	Diagnose_Periph_Error[50]	BYTE	
400.0	Diagnose_User_Error[1]	BYTE	Eintrag der erweiterten Diagnose bei Anwenderfehler
...
449.0	Diagnose_User_Error[50]	BYTE	

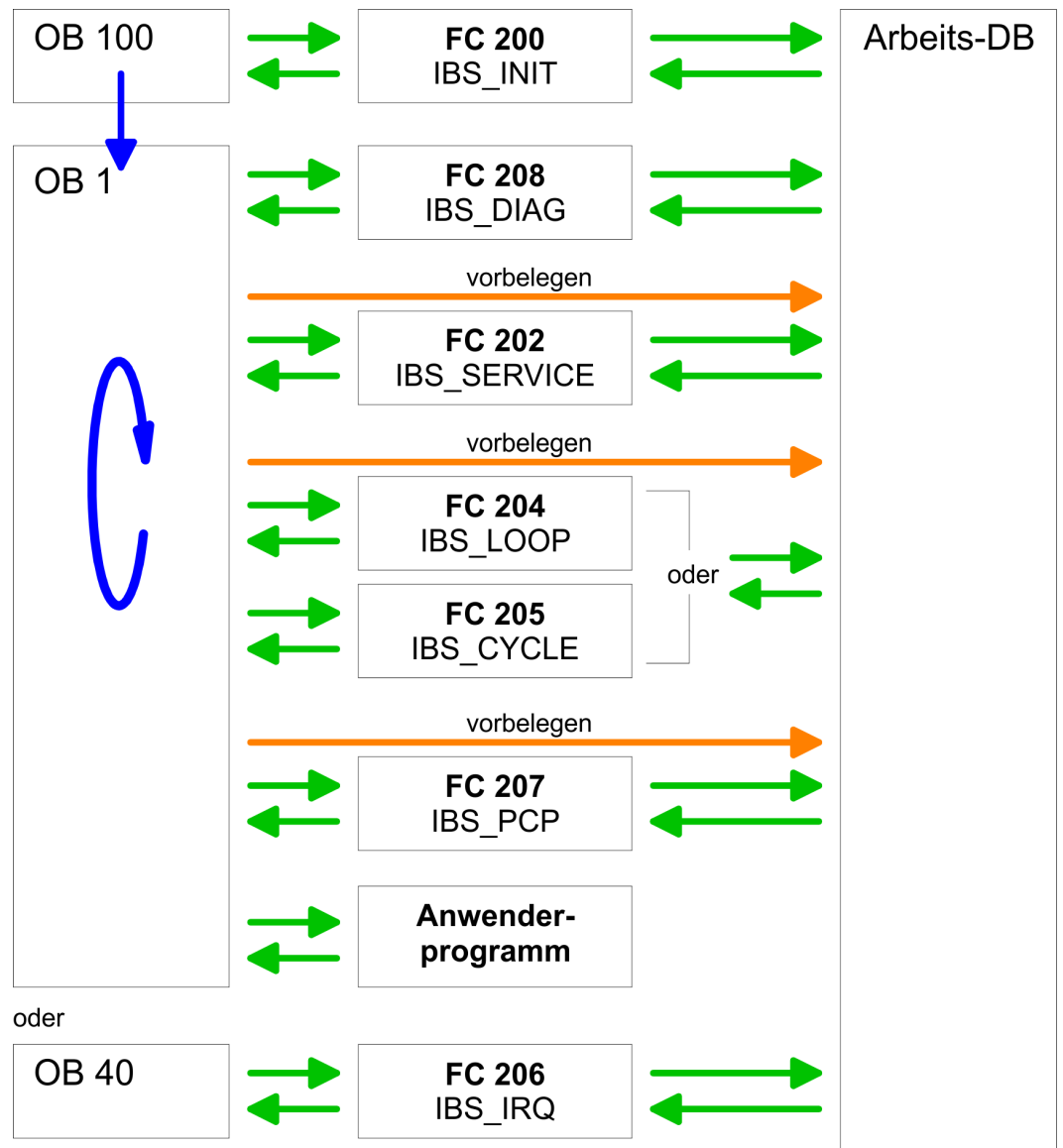
Programmstruktur

Die INTERBUS-Funktionen sind im Anlauf der CPU und im zyklischen Programm durch bedingte oder absolute Sprünge aufzurufen. Im Anlauf ist der FC 200 einzubinden. Dieser FC synchronisiert den IBS-Master mit der CPU und überprüft die Anzahl der angebotenen Ein- und Ausgangsbytes und den Busaufbau. Über den FC 208 können Sie im zyklischen Programm Diagnose-Daten des Masters bzw. Slaves lesen. Mit diesem Baustein legen Sie auch die Anlaufart fest, über die der IBS-Master nach einem Fehler anlaufen soll. Den IBS-Master können Sie über den FC 202 parametrieren. Hierbei ist ein DB zu übergeben, der bis zu 30 Dienstanweisungen beinhalten darf. Zuvor müssen Sie im Arbeits-DB unter "Anzahl_Dienste" die Anzahl der Dienste eintragen. Durch Aufruf von FC 204 oder FC 205 erfolgt der asynchrone Datenaustausch zwischen dem IBS-Master und der CPU. Beide FCs besitzen die gleichen Aufrufparameter. Der FC 204 wartet nach einer Datenanforderung auf die Datenfreigabe des IBS-Master und setzt dann die Zyklusbearbeitung fort. Im Gegensatz zum FC 204 wartet der FC 205 nicht. Solange keine Datenfreigabe vorliegt, setzt der FC 205 die Zyklus-Bearbeitung fort. Somit wird die Zyklusbearbeitung der CPU nicht unterbrochen. Sie können aber auch die Datenübertragung synchronisieren, indem Sie stattdessen den FC 206 einsetzen und diesen in einem HW-Interrupt-OB aufrufen. Hierbei meldet der IBS-Master neue Daten über einen Interrupt. Das Lesen der Daten durch die CPU wird ebenfalls über einen Interrupt signalisiert.

FCs einbinden

Anwenderprogramm

→ Ihr Anwender-Programm sollte nach folgender Struktur aufgebaut sein:



5.7.1 Funktions-Bausteine

Nachfolgend finden Sie eine nähere Beschreibung der Funktionsbausteine, die für die Interbus-Kommunikation erforderlich sind.

5.7.1.1 FC 200 - IBS_INIT

Beschreibung Dieser FC synchronisiert den INTERBUS-Master mit der CPU und überprüft die Anzahl der angebundenen Ein- und Ausgangsbytes und den Busaufbau.

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
WORK_DB	IN	BLOCK_DB	INTERBUS Arbeits-DB
LADDR	IN	INT	Basis-Adresse des INTERBUS-Master
MODE	IN	INT	Anlauf-Modus
WAIT_TIME	IN	S5TIME	Wartezeit für Quittung von INTERBUS-Master
TIMER_NO	IN	INT	Timer-Nr. für die Wartezeit
SERVICE_DB_SEND	IN	INT	DB-Nr. des DB mit den Dienst-Anweisungen
SERVICE_DB_REC	IN	INT	DB-Nr. für die INTERBUS-Master-Quittung
NO_OF_SERVICES	IN	Word	Anzahl der Dienste, die ab FIRST_SERVICE auszuführen sind.
READ_DIAG	IN	BOOL	Aufbau der Diagnosedaten
RET_VAL	OUT	WORD	Rückgabewert im Fehlerfall
FIRST_SERVICE	IN_OUT	BYTE	1. Dienst, der aus dem Dienst-DB auszuführen ist.

WORK_DB Geben Sie den Arbeits-DB für den gewünschten Master an.

LADDR Geben Sie hier die Adresse (**Logical Address**) an, ab der das Register des Masters in der CPU eingeblendet wird. Beim Hochlauf der CPU werden, sofern keine Hardware-Konfiguration vorliegt, die INTERBUS-Master nach folgender Formel im E/A-Adress-Bereich der CPU abgelegt:

$$\text{Anfangsadresse} = 256 \times (\text{Steckplatz}-101) + 2048$$

Die Steckplatz-Nummerierung am SPEED-Bus beginnt bei 101 links der CPU und geht von rechts nach links.

Beispielsweise hat der 1. Steckplatz die Adresse 2048, der 2. den Steckplatz 2304 usw...

MODE Mit diesem Parameter können Sie folgende Modi für den Anlauf vorgeben:

- 0 = Nur Adresse berechnen
- 1 = Adresse berechnen und auf Ready des INTERBUS-Master warten
- 2 = Adresse berechnen, INTERBUS-Master parametrieren und starten
- 3 = Adresse berechnen und automatischer Start des INTERBUS nach Autokonfiguration über Schalter

WAIT_TIME TIMER_NO Hier können Sie unter Angabe von *WAIT_TIME* und *TIMER-NO* eine Wartezeit mit dem entsprechenden Timer bestimmen, die die CPU nach einer Dienst-Anweisung auf die Master-Quittung warten soll.

**Hinweis!**

Bitte beachten Sie bei der Vergabe einer Timer-Nr., dass immer 2 aufeinander folgende Timer belegt werden:

Timer 1: `TIMER_NO`, Timer 2: `TIMER_NO + 1`

`SERVICE_DB_SEND`, `SERVICE_DB_REC`

Geben Sie über `SERVICE_DB_SEND` den DB an, der die entsprechenden Dienst-Anweisungen beinhaltet. In `SERVICE_DB_REC` bekommen Sie die Quittung vom INTERBUS-Master zurückgeliefert. → "[Aufbau Dienst-DB](#)"...Seite 55

`NO_OF_SERVICES`, `FIRST_SERVICE`

Tragen Sie unter `NO_OF_SERVICES` die Anzahl der Dienste ein, die ab dem unter `FIRST_SERVICE` 1. Dienst aus dem Dienst-DB auszuführen sind.

`READ_DIAG`

Über diesen Parameter können Sie den Aufbau einer Diagnose beeinflussen:

0 = Normale Diagnose

1 = Erweiterte Diagnose

`RET_VAL`

Im Fehlerfall kann `RET_VAL` folgende Fehlermeldungen beinhalten:

1 = Wartezeit für Master-Quittung (READY) abgelaufen - Master läuft nicht an

2 = Bearbeitung eines auszuführenden Dienstes ist fehlgeschlagen.

5.7.1.2 FC 202 - IBS_SERVICE**Beschreibung**

Mit diesem Funktionsbaustein können Sie Dienste an den INTERBUS Master übertragen und auf die entsprechenden Quittungen reagieren.

Da als INTERBUS Hardware-Plattform die INTERBUS-Master-Card USC4-1 von Phoenix Contact zum Einsatz kommt, sei hier zur Beschreibung der INTERBUS-Dienste und INTERBUS-Fehlermeldungen auf die umfangreiche Dokumentation (IBS SYS FW G4 UM) von Phoenix Contact hingewiesen.

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentype	Beschreibung
<code>WORK_DB</code>	IN	BLOCK_DB	INTERBUS Arbeits-DB
<code>SERVICE_DB_SEND</code>	IN	INT	DB-Nr. des DB mit den Dienst-Anweisungen
<code>SERVICE_DB_REC</code>	IN	INT	DB-Nr. für die INTERBUS-Master-Quittung
<code>FIRST_SERVICE</code>	IN	BYTE	1. Dienst, der aus dem Dienst-DB auszuführen ist.
<code>START</code>	IN_OUT	BOOL	Start-Bit der Funktion
<code>ERROR</code>	IN_OUT	BOOL	Fehler-Bit der Funktion

`WORK_DB`

Geben Sie den Arbeits-DB für den gewünschten Master an.

`SERVICE_DB_SEND`, `SERVICE_DB_REC`

Geben Sie über `SERVICE_DB_SEND` den DB an, der die entsprechenden Dienst-Anweisungen beinhaltet. In `SERVICE_DB_REC` bekommen Sie die Quittung vom INTERBUS-Master zurückgeliefert.

FIRST_SERVICE

Hier ist die Position des 1. Dienstes innerhalb des Sende-DB anzugeben.

**Hinweis!**

Bitte beachten Sie, dass Sie vor Aufruf des FC 202 im Arbeits-DB die Anzahl der Dienste einzutragen haben, die ab FIRST_SERVICE zu übertragen sind.

Aufbau Dienst-DB

Maximal 30 Dienste können Sie in einen DB eintragen. Maximal 2 DBs, in der Summe 60 Dienste, können pro Aufruf vom FC an den INTERBUS Master übermittelt werden.

DBB	Inhalt
0 ... 69	Datensatz 1
70 ... 139	Datensatz 2
...	...
2030 ... 2099	Datensatz 30
2100	Folge-Nr. des 2. DB

Aufbau Datensatz

DBW	Inhalt
0	Sendelänge (Anzahl der zu sendenden Bytes)
1	Code-Nr. des Dienstes
2	Parameter-Count
3 ... 68	Parameter

START

Durch Setzen des Start-Bit werden die Dienste an den INTERBUS-Master übertragen und gestartet.

ERROR

Im Fehlerfall wird das Start-Bit zurückgesetzt und das Error-Bit gesetzt. Zusätzlich wird im Arbeits-DB im DBB113 die Nummer des Dienstes eingetragen, der bei Auftreten des Fehlers bearbeitet wurde. Den Fehler- Code finden Sie in DBB112.

Folgende Fehler-Codes sind möglich:

2 = Fehler des Masters bei Lesen der Daten in SSGI-Box

3 = Rückgabecode der Quittung ist nicht korrekt

4 = Dienst konnte nicht bearbeitet werden

5 = Keine Quittung innerhalb der Wartezeit

**Hinweis!**

Sofern sich bei ERROR der Fehler-Code 4 in DBB112 befindet, sind weitere Fehler-Codes in DBW114 und 116 des Arbeits-DB eingetragen. Informationen zu diesen Fehler-Codes finden Sie in der Dokumentation der Dienste (IBS SYS FW G4 UM) der Firma Phoenix Contact.

5.7.1.3 FC 204 - IBS_LOOP, FC 205 - IBS_CYCLE

Beschreibung

Über den FC 204 werden die Ein- und Ausgangsdaten zwischen INTERBUS-Master und CPU ausgetauscht. Dieser Baustein wartet nach einer Datenanforderung immer auf eine Quittung des Masters und setzt erst nach Quittungs-Erhalt die Zyklus-Bearbeitung fort.

Sofern dieser Baustein die Zyklus-Bearbeitung der CPU zu sehr beeinflusst, sollten Sie statt dessen den FC 205 Asynchr_Cycle verwendet. Im Gegensatz zum FC 204 wartet dieser Baustein nicht auf eine Quittung vom Master und setzt nach einer Datenanforderung die Zyklus-Bearbeitung fort.

Eventuelle Fehlermeldungen finden Sie nach der Bausteinbearbeitung im Arbeits-DB in DBW 150.

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
WORK_DB	IN	BLOCK_DB	INTERBUS Arbeits-DB
RW_MODE	IN	INT	Lesen/Schreibe-Modus (0=L/S, 1=L, 2=S)
OPERATION_MODE	IN	INT	Betriebsart (0=asynchr., 1=asynchr. mit Konsistenzverriegelung)
TYP_OUT	IN	INT	Datentyp Ausgabebereich INTERBUS-Slave (0=DB, 1=MB, 2=OB)
TYP_IN	IN	INT	Datentyp Eingabebereich INTERBUS-Slave (0=DB, 1=MB, 2=IB)
START	IN_OUT	BOOL	Start-Bit der Funktion

WORK_DB

Geben Sie den Arbeits-DB für den gewünschten Master an.

RW_MODE

Hier gibt es folgende Modi:

0 = Eingangsdaten lesen und Ausgangsdaten schreiben

1 = Nur Eingangsdaten lesen

2 = Nur Ausgangsdaten schreiben

OPERATION_MODE

Die Übertragung kann in folgenden Betriebsarten (Operating modes) erfolgen:

0 = Asynchroner Datenaustausch ohne Konsistenzverriegelung

In dieser Betriebsart besteht die Möglichkeit, dass Daten, die gelesen bzw. geschrieben werden nicht aus dem gleichen INTERBUS-Zyklus stammen und damit inkonsistent sind.

1 = Asynchroner Datenaustausch mit Konsistenzverriegelung

Hier setzt die CPU ein Bit zur Lese-/Schreibanforderung. Sobald der nächste INTERBUS-Zyklus beendet ist und die Daten bereitstehen, setzt der INTERBUS-Master ein Freigabebit. Die CPU transferiert ihre Daten und signalisiert das Ende der Datenübertragung durch Rücksetzen der Anforderung. Nun löscht der INTERBUS-Master die Freigabe und setzt den INTERBUS-Zyklus fort.

TYP_OUT, TYP_IN

Mit diesem Parameter bestimmen Sie den Typ des Datenbereichs, unter dem die E/A-Daten angebundener INTERBUS-Slaves abgelegt sind.

Folgende Typen stehen zur Auswahl:

- 0 = DB (Datenbaustein)
- 1 = MB (Merkerbyte)
- 2 = E/A-Bereich der CPU

START

Durch Setzen des Start-Bit wird der FC ausgeführt. Im Baustein wird Start wieder zurückgesetzt.

Fehlermeldung

Bei der Bearbeitung des Bausteins können folgende Fehler auftreten, die in DBW 150 des Arbeits-DB eingetragen werden:

- 1 = Datenfreigabe des Master kommt nicht - Eingänge lesen
- 2 = Datenfreigabe des Master kommt nicht - Ausgänge schreiben
- 3 = Datenfreigabe des Masters wird nicht gelöscht

5.7.1.4 FC 206 - IBS_IRQ**Beschreibung**

Bei Einsatz des FC 206 wird der Datentransfer der Ein- und Ausgangs-Daten zwischen CPU und INTERBUS-Master über Interrupts gesteuert.

Sobald der INTERBUS-Master seine Daten bereitgestellt hat, löst er einen Interrupt aus. Die CPU transferiert ihre Daten und signalisiert das Ende der Datenübertragung ebenfalls durch einen Interrupt. Der INTERBUS-Master setzt nun den INTERBUS-Zyklus fort.

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
WORK_DB	IN	BLOCK_DB	INTERBUS Arbeits-DB
RW_MODE	IN	INT	Lesen/Schreibe-Modus (0=L/S, 1=L, 2=S)
TYP_OUT	IN	INT	Datentyp Ausgabebereich INTERBUS-Slave (0=DB, 1=MB, 2=OB)
TYP_IN	IN	INT	Datentyp Eingabebereich INTERBUS-Slave (0=DB, 1=MB, 2=IB)

WORK_DB

Geben Sie den Arbeits-DB für den gewünschten Master an.

RW_MODE

Hier gibt es folgende Modi:

- 0 = Eingangsdaten lesen und Ausgangsdaten schreiben
- 1 = Nur Eingangsdaten lesen
- 2 = Nur Ausgangsdaten schreiben

FCs einbinden > Funktions-Bausteine

TYP_OUT, TYP_IN Mit diesem Parameter bestimmen Sie den Typ des Datenbereichs, unter dem die E/A-Daten angeordneten INTERBUS-Slaves abgelegt sind.

Folgende Typen stehen zur Auswahl:

- 0 = DB (Datenbaustein)
- 1 = MB (Merkerbyte)
- 2 = E/A-Bereich der CPU

5.7.1.5 FC 207 - IBS_PCP

Beschreibung Mit diesem Funktionsbaustein können Sie PCP-Dienste an den INTERBUS-Master übertragen und auf die entsprechenden Quittungen reagieren. Das **Peripherals Communication Protocol (PCP)** dient zur Übergabe von Anweisungen und Parameter an angebundene Slaves und zum Empfang von Quittungen und Daten der Slaves.

Informationen zu den Diensten finden Sie in der Dokumentation der Dienste, die Sie über unsere Applikation beziehen können.

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
WORK_DB	IN	BLOCK_DB	INTERBUS Arbeits-DB
SERVICE_DB_SEND	IN	INT	DB-Nr. des DB mit den Dienst-Anweisungen
SERVICE_DB_REC	IN	INT	DB-Nr. für die INTERBUS-Master-Quittung
FIRST_SERVICE	IN	Byte	1. Dienst, der aus dem Dienst-DB auszuführen ist.
START	IN_OUT	BOOL	Start-Bit der Funktion
ERROR	IN_OUT	BOOL	Fehler-Bit der Funktion

WORK_DB Geben Sie den Arbeits-DB für den gewünschten Master an.

SERVICE_DB_SEND, SERVICE_DB_REC Geben Sie über *SERVICE_DB_SEND* den DB an, der die entsprechenden PCP-Dienst-Anweisungen beinhaltet. In *SERVICE_DB_REC* bekommen Sie die Quittung der Slaves zurückgeliefert.

FIRST_SERVICE Hier ist die Position des 1. PCP-Dienstes innerhalb des Sende-DB anzugeben.



Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass Sie vor Aufruf des FC 207 im Arbeits-DB die Anzahl der Dienste einzutragen haben, die ab *FIRST_SERVICE* zu übertragen sind.

Aufbau Dienst-DB

Maximal 30 PCP-Dienste können Sie in einen DB eintragen. Maximal 2 DBs, in der Summe 60 PCP-Dienste, können pro Aufruf vom FC an den INTERBUS-Master übermittelt werden.

DBB	Inhalt
0 ... 69	Datensatz 1
70 ... 139	Datensatz 2
...	...
2030 ... 2099	Datensatz 30
2100	Folge-Nr. des 2. DB

Aufbau Datensatz

DBW	Inhalt
0	Sendelänge (Anzahl der zu senden Bytes)
1	Code-Nr. des PCP-Dienstes
2	Parameter-Count
3 ... 68	Parameter

START

Durch Setzen des Start-Bit werden die PCP-Dienste an den INTERBUS-Master übertragen und gestartet.

ERROR

Im Fehlerfall wird das Start-Bit zurückgesetzt und das Error-Bit gesetzt. Zusätzlich wird im Arbeits-DB im DBB193 die Nummer des PCP-Dienstes eingetragen, der im Fehlerfall bearbeitet wurde. Folgende Fehler-Nr. könnten sich im DBB192 befinden:

- 2 = Fehler des Masters bei Lesen der Daten in SSGI-Box
- 3 = Rückgabecode der Quittung ist nicht korrekt
- 4 = Dienst konnte nicht bearbeitet werden
- 5 = Keine Quittung innerhalb der Wartezeit

**Hinweis!**

Sofern ERROR den Fehler-Code 4 beinhaltet, sind weitere Fehler-Codes in DBW194 und 196 des Arbeits-DB eingetragen. Informationen zu diesen Fehler-Codes finden Sie in der Dokumentation der Fehler-Codes, die Sie über unsere Applikation beziehen können.

5.7.1.6 FC 208 - IBS_DIAG**Beschreibung**

Über diesen Funktionsbaustein können Sie bei Ausfall des INTERBUS Diagnosedaten vom Master bzw. vom Slave lesen. Hier können Sie auch die Anlaufart bestimmen, mit der nach Fehlerbehebung der INTERBUS-Master wieder anlaufen soll.

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
WORK_DB	IN	BLOCK_DB	INTERBUS Arbeits-DB
ACTIVATE	IN	INT	Manuelle Fehlerquittierung
AUTO_START	IN	INT	Automatische Fehlerquittierung
RUN	OUT	Byte	Status INTERBUS in RUN
PERIPHERAL_ERROR	OUT	BOOL	Peripheriefehler
BUS_QUALITY	OUT	BOOL	Sporadische Busfehler
DETECTION	OUT	BOOL	Interne Fehlersuche
BUSY_STATE	OUT	BOOL	Interne Diagnose wird durchgeführt

WORK_DB

Geben Sie den Arbeits-DB für den gewünschten Master an.

ACTIVATE, AUTO_START

Mit dem *ACTIVATE*-Übergabeparameter vom Typ Boolean, den Sie beispielsweise extern über einen Taster ansteuern können, können Sie im Fehlerfall durch Setzen (Taster drücken) den INTERBUS-Master neu starten.

Durch Setzen von Auto-Start startet der INTERBUS-Master nach Fehlerbehebung automatisch. *AUTO-START* hat immer Vorrang gegenüber *ACTIVATE*.

RUN

Dieser Parameter zeigt den Zustand des INTERBUS-Master an:

0 = INTERBUS-Master befindet sich in STOP

1 = INTERBUS-Master befindet sich in RUN

PERIPHERAL_ERROR

Sofern ein Peripherie-Fehler vorliegt, wird dies vom INTERBUS-Master über PF = 1 gemeldet. Ist PF = 0 liegt kein Peripheriefehler vor.

Im Fehlerfall finden Sie beginnend mit 1 im Arbeits-DB die Nr. des Slaves, der den Fehler verursacht hat.

BUS_QUALITY

Über diesen Parameter erhalten Sie Informationen zur Übertragungsqualität im INTERBUS. Sobald das Bit vom INTERBUS-Master gesetzt wird, sind vereinzelte Übertragungsstörungen aufgetreten. Hier sollten Sie mit entsprechender Diagnose-Software die Übertragungstrecken überprüfen.

DETECTION

Der Parameter *DETECTION* wird vom INTERBUS-Master gesetzt, wenn die interne Fehlersuche läuft. Ist die Fehlersuche abgeschlossen, wird *DETECTION* wieder zurückgesetzt.

BUSY_STATE

Sobald innerhalb des Diagnose-Bausteins eine Diagnose durchgeführt wird, wird *BUSY_STATE* gesetzt. Liegen Diagnosedaten vor, setzt der Baustein *BUSY_STATE* wieder zurück.

5.8 Diagnose

Allgemeines



Für Diagnose der Betriebs- und Fehlerzustände besitzt jeder INTERBUS-Master eine RJ45-Buchse zum Anschluss des Yaskawa Diagnosegeräts 342-01A01 von Yaskawa. Das Diagnosegerät besitzt ein mehrzeiliges LCD-Display für die Anzeige und ein Tastenfeld zur menügeführten Bedienung. Wie schon die IBS-Hardware-Plattform des Masters (USC4-2) kommt auch die Hardware-Plattform des Diagnosegeräts (USC/4-DIAG-L) von der Firma Phoenix Contact. Nachfolgend sollen kurz die einzelnen Komponenten beschrieben werden. In der "Diagnosefibel" von Phoenix Contact finden Sie eine detaillierte Beschreibung der Diagnosemöglichkeiten.

Diagnosegerät anschließen



Das Diagnosegerät wird direkt über die RJ45-Buchse des IBS-Masters versorgt und ist nach dem Anschluss betriebsbereit.



VORSICHT

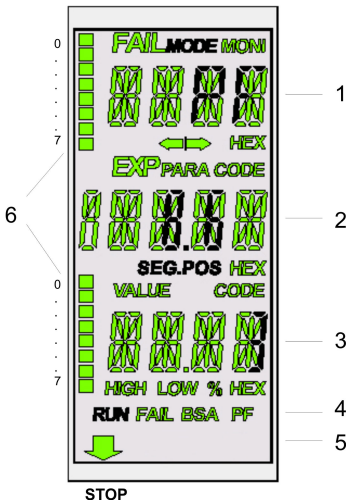
Bitte achten Sie bei Anschluss des Diagnosegeräts auf ausreichende Erdung. Hardwarebedingt besteht die Gefahr, dass Sie beim Stecken des Diagnosegeräts mit einem Pin des Steckers in Berührung kommen. Dies könnte aufgrund statischer Entladung zu einer Beschädigung des Diagnosegeräts führen.

LCD-Display

Das Diagnose-Display besteht aus folgenden Komponenten:

- 3 Haupt-Zeilen zur Klartextanzeige von Betriebszuständen, Adressen und Daten.
- 16 Status-Segmenten auf der linken Seite zur binären Darstellung von Ein- und Ausgangsdaten.
- CPU-STOP-Statusanzeige (Pfeil wird angezeigt).
- Hintergrundbeleuchtung rot (Fehler) / grün (Normalbetrieb) je nach Betriebszustand des Busses.

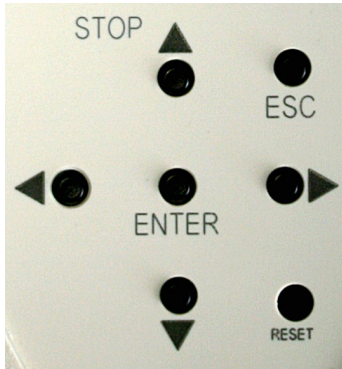
Diagnose



[1]	FAIL	Zeigt an, dass ein Fehler (Failure) aufgetreten ist und gibt die Fehlerart an.
	CTRL	Controller-Fehler
	RBUS	Fernbus-Fehler
	LBUS	Lokalbus-Fehler
	BUS	Allgemeiner Busfehler
	OUT1	Fehler der weiterführenden Schnittstelle
	OUT2	Fehler der abzweigenden Schnittstelle
	DEV	Fehler auf einem Teilnehmer
	PF	Peripheriefehler
	MODE	Bei MODE aktiv, können von hier aus weitere Menüpunkte ausgewählt werden.
	MONI	Betriebsart Monitor aktiviert
	HEX	Der angezeigte Wert in der 1. Hauptzeile ist hexadezimal. Wird das Segment nicht angezeigt, ist dieser dezimal.
[2]	PARA	Der angezeigte Wert ist ein Parameter zu einer Meldung.
	CODE	Der angezeigte Wert stellt einen Code dar.
	SEG.POS	Der angezeigte Wert ist eine Teilnehmernummer (Bussegment und Position).
	HEX	Der angezeigte Wert in der 2. Hauptzeile ist hexadezimal. Wird das Segment nicht angezeigt, ist dieser dezimal.
[3]	VALUE	Die angezeigte Zahl stellt einen Wert dar.
	CODE	Der angezeigte Wert stellt einen Code dar.
	HIGH	Die angezeigte Zahl ist das höherwertige Wort eines 32-Bit-Werts.
	LOW	Die angezeigte Zahl ist das niederwertige Wort eines 32-Bit-Wertes.
	%	Die angezeigte Zahl ist eine Prozentangabe.
	HEX	Der angezeigte Wert in der 3. Hauptzeile ist hexadezimal. Wird das Segment nicht angezeigt, ist er dezimal.
[4]	RUN	Zeigt den Betriebszustand des IBS-Master an: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus: INTERBUS im Zustand READY oder BOOT ■ Blinken: INTERBUS im Zustand ACTIVE ■ An: INTERBUS im Zustand RUN
	FAIL	Leuchtet bei Controller- Anwender- oder Busfehler
	BSA	(Bus Segment Aborted) Leuchtet auf, wenn ein Bussegment abgeschaltet ist und erlischt, wenn alle wieder zugeschaltet worden sind.
	PF	(Peripheral Fault) Leuchtet auf wenn, ein Teilnehmer einen Peripheriefehler meldet.
[5]	CPU-STOP-Status	Befindet sich die übergeordnete CPU im STOP, erscheint in der untersten Zeile des Displays ein Pfeil, der auf den "STOP"-Aufdruck auf der Frontblende weist.
[6]	Statussegmente	Die 16 Statussegmente zur binären Darstellung von Ein- und Ausgangsworten, werden angezeigt, wenn ein entsprechendes Menü geöffnet wird.

Tastenfeld

Das Tastenfeld ermöglicht eine menügeführte Bedienung des Diagnose-Displays über die Pfeiltasten.



Taste	Beschreibung
▲	nach oben gehen
▼	nach unten gehen
▶	Auswählen eines Menüpunktes oder einer Adresse
◀	Auswählen eines Menüpunktes oder einer Adresse
ENTER	Auswahl übernehmen
ESC	Menüpunkt verlassen oder in die nächst höhere Ebene wechseln
RESET	Dieser Taster ist für interne Funktionen reserviert und ist bei der Diagnose außer Betrieb.

Auswählen eines Menüpunkts

Über das Display können Sie verschiedene Menüpunkte anwählen. Mit den Pfeiltasten ◀ ▶ können Sie sich innerhalb einer Menüebene bewegen. Über ENTER gelangen Sie in die darunter liegende Ebene. In Zeile 1 wird immer der aktuelle Menüpunkt angezeigt. Befindet sich unter diesem Menüpunkt eine weitere Ebene, so wird der Name eines der verfügbaren Menüpunkte in der 2. Zeile blinkend dargestellt. Mit ESC gelangen Sie zurück in die nächst höhere Ebene.

Menüstruktur

Aus der normalen Ansicht gelangen Sie über ▶ zu den Menüpunkten MODE und MONI.

MODE	Hier erhalten Sie Informationen zum aktuellen Bus-Aufbau und -Status. Außerdem ist es möglich, statistische Daten über den Zustand des Bus-Systems abzufragen wie beispielsweise die Fehlerhäufigkeit bestimmter Teilnehmer. Weiter sind hier allgemeine Informationen zusammengefasst, wie Informationen über die Firmware-Version oder die Seriennummer.
MONI	Über den Menüpunkt MONI können Sie sich den Status der Ein- und Ausgänge anzeigen lassen. Dieser Monitor ist an die Adressierungssyntax der CPU angepasst.

5.9 Firmwareupdate

Übersicht

Sie haben die Möglichkeit mittels einer Speicherkarte über die SPEED7-CPU ein Firmwareupdate unter anderem auch für den CP 342-2IA71 durchzuführen. Damit eine Firmwaredatei beim Hochlauf erkannt und zugeordnet werden kann, ist für jede updatefähige Komponente und jeden Hardware-Ausgabestand ein pkg-Dateiname reserviert. Dieser Dateiname beginnt mit "px" und unterscheidet sich in einer 6-stelligen Ziffer. Den pkg-Dateinamen finden Sie unter der Frontklappe auf einem Aufkleber auf der rechten Seite des Moduls.

Aktuelle Firmware auf www.yaskawa.eu.com

Die aktuellsten Firmwarestände finden Sie auf www.yaskawa.eu.com im "*Download Center*".

Beispielsweise ist für das Firmwareupdate des CP 342-2IA71 für den Ausgabestand 01 folgende Datei erforderlich:

Px000109.pkg.



VORSICHT

Beim Aufspielen einer neuen Firmware ist äußerste Vorsicht geboten. Unter Umständen kann Ihr CP unbrauchbar werden, wenn beispielsweise während der Übertragung die Spannungsversorgung unterbrochen wird oder die Firmware-Datei fehlerhaft ist. Setzen Sie sich in diesem Fall mit der Yaskawa-Hotline in Verbindung! Bitte beachten Sie auch, dass sich die zu überschreibende Firmware-Version von der Update-Version unterscheidet, ansonsten erfolgt kein Update.

Firmwarestand des SPEED7-Systems über Web-Seite ausgeben

Die CPU hat eine Web-Seite integriert, die auch Informationen zum Firmwarestand der SPEED7-Komponenten bereitstellt. Über den Ethernet-PG/OP-Kanal haben Sie Zugriff auf diese Web-Seite. Zur Aktivierung des PG/OP-Kanals müssen Sie diesem IP-Parameter zuweisen. Dies kann im Siemens SIMATIC Manager entweder über eine Hardware-Konfiguration erfolgen, die Sie über MMC bzw. MPI einspielen oder über Ethernet durch Angabe der MAC-Adresse unter **Zielsystem > Ethernet-Adresse vergeben**. Danach können Sie mit einem Web-Browser über die angegebene IP-Adresse auf den PG/OP-Kanal zugreifen. Näheres hierzu finden Sie im CPU-Handbuch unter "Zugriff auf Ethernet-PG/OP-Kanal und Web-Seite".

Firmware laden und auf MMC übertragen

1. Gehen Sie auf www.yaskawa.eu.com
2. Klicken Sie auf "*Download Center*".
3. Suchen Sie "Firmware für System 300S".
4. Wählen Sie die entsprechende CP-Baugruppe aus und laden Sie die Firmware Px.....zip auf Ihren PC.
5. Entpacken Sie die zip-Datei und kopieren Sie die extrahierte Datei auf Ihre MMC. Übertragen Sie auf diese Weise alle erforderlichen Firmware-Dateien auf Ihre MMC.



VORSICHT

Beim Firmwareupdate der CPU wird automatisch ein Urlöschen durchgeführt. Sollte sich Ihr Programm nur im Ladespeicher der CPU befinden, so wird es hierbei gelöscht! Sichern Sie Ihr Programm, bevor Sie ein Firmwareupdate durchführen!

Firmware von MMC in den CP übertragen

1. → Bringen Sie den RUN-STOP-Schalter Ihrer CPU in Stellung STOP. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus. Stecken Sie die MMC mit den Firmware-Dateien in die CPU. Achten Sie hierbei auf die Steckrichtung der MMC. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
2. → Nach einer kurzen Hochlaufzeit zeigt das abwechselnde Blinken der CPU-LEDs SF und FRCE an, dass auf der MMC mindestens eine aktuellere Firmware-Datei gefunden wurde.
3. → Sie starten die Übertragung der Firmware in den CP, sobald Sie innerhalb von 10s den RUN/STOP-Schalter kurz nach MRES tippen und dann den Schalter in der STOP-Position belassen. Jetzt wird auf allen am SPEED-Bus befindlichen CP 342-2IA71 ein Firmware-Update durchgeführt.
4. → Während des Update-Vorgangs blinken auf der CPU die LEDs SF und FRCE abwechselnd und die MCC-LED leuchtet. Bitte beachten Sie, dass der Update-Vorgang ausschließlich durch die LEDs auf der CPU angezeigt wird
5. → Das Update ist fehlerfrei beendet, wenn auf der CPU die LEDs PWR, STOP, SF, FRCE und MCC leuchten. Blinken diese schnell, ist ein Fehler aufgetreten.
6. → Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein. Jetzt ist Ihr CP betriebsbereit.



Näheres zum Firmwareupdate finden Sie im Handbuch zu Ihrer SPEED7-CPU im Teil "Einsatz CPU ..." unter "Firmwareupdate".

5.10 Beispiel

Übersicht

In dem nachfolgend aufgeführten Beispiel soll eine Kommunikation zwischen einem SPEED-Bus-IBS-Master und angebotenen IBS-Slaves gezeigt werden. Das Beispiel finden Sie auf www.yaskawa.eu.com im "Download Center" als "300S-Demo-Interbus.zip". Nach dem Download können Sie die .zip-Datei über **Datei** > *Deaktivieren* als Projekt im Siemens SIMATIC Manager laden.

Eigenschaften

Folgende Eigenschaften zeichnen das Beispielprogramm aus:

- Geeignet zum Einsatz an einem Yaskawa IBS-Master CP.
- Die Adressierung des IBS-Master erfolgt automatisch (keine Hardware-Konfiguration). Der IBS-Master muss sich auf dem 1. Steckplatz am SPEED-Bus befinden, da mit der Baugruppenadresse 2048 gearbeitet wird. Ansonsten ist der *LADDR*-Parameter für den FC 202 entsprechend anzupassen.
- Da die IBS-Konfiguration beim Neustart neu ermittelt wird, ist die Anzahl der angebotenen IBS-Slaves unerheblich.
- In der Hardware-Konfiguration bekommt der Ethernet-PG/OP-Kanal die IP-Adresse 172.16.129.71 zugeteilt. Mittels dieser IP-Adresse können Sie online über den Ethernet-PG/OP-Kanal auf die CPU zugreifen. Bitte beachten Sie hierbei, dass Sie, sofern Sie einen anderen Nummernkreis haben, die IP-Adresse entsprechend anpassen müssen.

Programmaufbau

Da das Programm an den entsprechenden Stellen mit Kommentar versehen ist, soll hier nur kurz die Grundstruktur aufgezeigt werden.

OB 100 Anlauf/Neustart.

- Vorbelegen der Dienste für automatischen Anlauf.
 - Dienst 1303h Bus anhalten
 - Dienst 0710h Konfiguration automatisch einlesen
 - Dienst 0701h Buskommunikation starten (Master → Slave)
- Funktion zur Initialisierung des Masters aufrufen
- Steuerbit für zyklisches Lesen setzen
- Steuerbit für automatischen Anlauf nach Fehler setzen

OB 1

- Aufruf des FC 1000

OB 40

- Aufrufbeispiel bei Interrupt-gesteuertem Datentransfer

FC 1000 Master-Bearbeitung

- Diagnose auslesen
- Status IBS-Master ermitteln (RUN/STOP)
- Aufruf der Funktion zur Bearbeitung von Diensten
- Daten in Arbeits-DB (DB 120) vorbelegen für Lese- und Schreibzugriffe der IBS-E/As
- IBS-E/As lesen und schreiben
- Lesen und Schreiben erneut anstoßen

DB 10, UDT1, DB 11

- Für jeden Dienst finden Sie in *DB 10* einen Eintrag vom Typ "Dienst". Der Datentyp "Dienst" ist unter *UDT1* definiert.

DB 11

- Als Quittungs-DB dient der DB 11.

DB 110

- Sofern mehr als 30 Dienste übertragen werden sollen, können Sie in DB 10 einen Verweis auf einen weiteren Dienst-DB (hier DB 110) angeben. Dies wird in OB 100 gezeigt.

SFC 254

- Der SFC 254 ist für die Kommunikation zwischen CPU und IBS-Master erforderlich. Der Aufruf des SFC 254 erfolgt aus den IBS-FCs (FC 200 ... FC 208).

SFC 1

- Der Systembaustein SFC 1 wird, sobald Sie den FC 208 "Diagnostic" aufrufen, automatisch angelegt.