

SIEMENS



Gerätehandbuch

SIMATIC

S7-1500/ET 200MP

Technologiemodul
TM FAST (6ES7554-1AA00-0AB0)

Ausgabe

04/2023

support.industry.siemens.com

SIMATIC

S7-1500/ET 200MP Technologiemodul TM FAST (6ES7554-1AA00-0AB0)

Gerätehandbuch

Vorwort

Wegweiser Dokumentation

1

Produktübersicht

2

Anschließen

3

Projektieren/Adressraum

4

Programmieren

5

Alarmer/Diagnosemeldungen

6

Technische Daten

7

Maßbilder

A

Parameterdatensatz

B

Datensatz
TMFASTControlREC

C

Datensatz
TMFASTUserWriteREC

D

Datensatz
TMFASTUserReadREC

E

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

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

GEFAHR

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

WARNUNG

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG

bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

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

Qualifiziertes Personal

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

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

WARNUNG

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

Marken

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

Haftungsausschluss

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

Vorwort

Zweck der Dokumentation

Das vorliegende Gerätehandbuch enthält die modulspezifischen Informationen zur Verdrahtung, zur Programmierung und Bedienung, zur Diagnose und zu den technischen Daten des Technologiemoduls.

Informationen, welche den Aufbau und die Inbetriebnahme der S7-1500 oder der ET 200MP generell betreffen, finden Sie im Systemhandbuch S7 1500, ET 200MP Automatisierungssystem (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792>).

Die konkreten Schritte zum Erstellen der TM FAST-Anwendung sind im Programmierhandbuch Erstellen einer TM FAST-Anwendung (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109816088>) beschrieben.

Konventionen

Beachten Sie die folgendermaßen gekennzeichneten Hinweise:

Hinweis

Ein Hinweis enthält wichtige Informationen zum in der Dokumentation beschriebenen Produkt, zur Handhabung des Produkts oder zu dem Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Siemens Industry Online Support

Aktuelle Informationen erhalten Sie schnell und einfach zu folgenden Themen:

- **Produkt-Support**

Alle Informationen und umfangreiches Know-how rund um Ihr Produkt, Technische Daten, FAQs, Zertifikate, Downloads und Handbücher.

- **Anwendungsbeispiele**

Tools und Beispiele zur Lösung Ihrer Automatisierungsaufgabe – außerdem Funktionsbausteine, Performance-Aussagen und Videos.

- **Services**

Informationen zu Industry Services, Field Services, Technical Support, Ersatzteilen und Trainingsangeboten.

- **Foren**

Für Antworten und Lösungen rund um die Automatisierungstechnik.

- **mySupport**

Ihr persönlicher Arbeitsbereich im Siemens Industry Online Support für Benachrichtigungen, Support-Anfragen und konfigurierbare Dokumente.

Diese Informationen bietet Ihnen der Siemens Industry Online Support im Internet (<https://support.industry.siemens.com>).

Industry Mall

Die Industry Mall ist das Katalog- und Bestellsystem der Siemens AG für Automatisierungs- und Antrieb Lösungen auf Basis von Totally Integrated Automation (TIA) und Totally Integrated Power (TIP).

Kataloge zu allen Produkten der Automatisierungs- und Antriebstechnik finden Sie im Internet (<https://mall.industry.siemens.com>) sowie im Information and Download Center (<https://www.siemens.com/automation/infocenter>).

Security-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Die Kunden sind dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf ihre Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Diese Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und nur wenn entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Firewalls und/oder Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Security finden Sie unter (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Produkt-Updates anzuwenden, sobald sie zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter (<https://www.siemens.com/cert>).

TM FAST-Anwendung aus Flash-Speicher löschen

Ein Rücklesen der TM FAST-Anwendung ist technisch nicht vorgesehen. Sie haben zusätzlich noch die folgenden Möglichkeiten, die Anwendung explizit zu löschen:

- über den Inbetriebnahme-Editor in STEP 7 (TIA Portal)
- über die Anweisung LTMFAST_ControlREC im Anwenderprogramm der CPU
- über das MultiFieldbus Configuration Tool (MFCT) ab V1.5 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109773881>)

Neben der Anwendung (und ggf. I&M-Daten) sind keine weiteren Daten remanent auf dem Modul gespeichert.

ACHTUNG**TM FAST Debug Connector nach Inbetriebnahme entfernen**

Nach Abschluss der Inbetriebnahme müssen Sie die FPGA-Debug-Schnittstelle deaktivieren und den TM FAST Debug Connector entfernen.

Open Source Software

In der Firmware des beschriebenen Produkts wird Open Source Software eingesetzt. Die Open Source Software wird unentgeltlich überlassen. Wir haften für das beschriebene Produkt einschließlich der darin enthaltenen Open Source Software entsprechend den für das Produkt gültigen Bestimmungen. Jegliche Haftung für die Nutzung der Open Source Software über den von uns für unser Produkt vorgesehenen Programmablauf hinaus sowie jegliche Haftung für Mängel, die durch Änderungen der Software verursacht werden, ist ausgeschlossen.

Aus rechtlichen Gründen sind wir verpflichtet die Lizenzbedingungen und Copyright-Vermerke im Originaltext zu veröffentlichen. Bitte lesen Sie hierzu die Informationen im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109740777>).

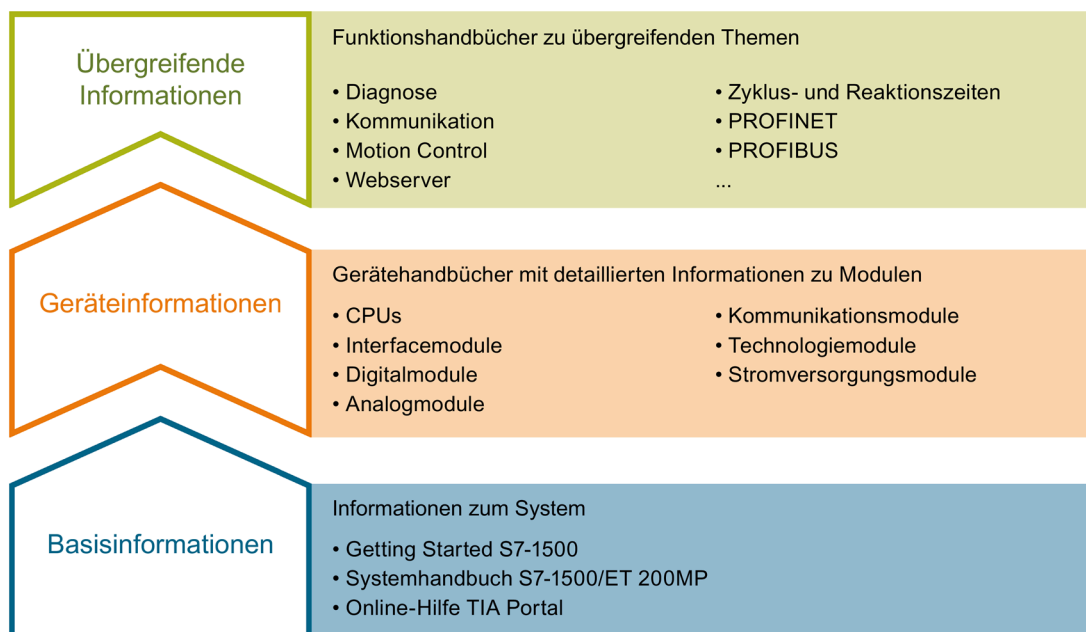
Inhaltsverzeichnis

	Vorwort.....	3
1	Wegweiser Dokumentation.....	8
2	Produktübersicht.....	10
2.1	Eigenschaften.....	10
3	Anschließen.....	13
3.1	Anschlussbelegung.....	13
4	Projektieren/Adressraum.....	20
4.1	Projektieren.....	20
4.2	Parameter der Projektierungssoftware.....	22
4.3	Bedienung des Inbetriebnahme-Editors.....	25
4.4	Adressraum.....	27
4.5	Verhalten bei CPU-STOP.....	27
4.6	Taktsynchronität.....	28
5	Programmieren.....	29
5.1	Programmieren mit STEP 7 (TIA Portal).....	29
5.1.1	Übersicht der Anweisungen.....	29
5.1.2	LTMFAST_ControlREC: TM FAST-Anwendung verwalten.....	30
5.1.3	LTMFAST_UserReadREC: Azyklische Daten der TM FAST-Anwendung lesen.....	34
5.1.4	LTMFAST_UserWriteREC: Azyklische Daten an die TM FAST-Anwendung ausgeben.....	36
5.1.5	LTMFAST_AppDownload: TM FAST-Anwendung in Flash-Speicher laden.....	38
5.2	Handhabung der TM FAST-Anwendung.....	41
5.2.1	Einleitung.....	41
5.2.2	TM FAST-Anwendung aktualisieren.....	42
5.2.3	TM FAST Debug Connector.....	42
6	Alarmer/Diagnosemeldungen.....	44
6.1	Status- und Fehleranzeigen.....	44
6.2	Diagnosemeldungen.....	47
7	Technische Daten.....	50
A	Maßbilder.....	55
B	Parameterdatensatz.....	57
B.1	Parametrierung und Aufbau des Parameterdatensatzes.....	57
B.2	Parametervalidierungsfehler bei Datensatz 128.....	60

C	Datensatz TMFASTControlREC.....	62
C.1	Nutzung und Aufbau des TMFASTControlREC (Datensatz 100)	62
C.2	Validierungsfehler bei Datensatz 100	66
D	Datensatz TMFASTUserWriteREC.....	67
D.1	Nutzung und Aufbau des TMFASTUserWriteREC (Datensatz 101)	67
D.2	Validierungsfehler bei Datensatz 101	67
E	Datensatz TMFASTUserReadREC.....	68
E.1	Nutzung und Aufbau des TMFASTUserReadREC (Datensatz 102)	68
E.2	Mögliche Fehler bei Datensatz 102.....	68

Wegweiser Dokumentation

Die Dokumentation für das Automatisierungssystem SIMATIC S7-1500 und das dezentrale Peripheriesystem SIMATIC ET 200MP gliedert sich in drei Bereiche.
Die Aufteilung bietet Ihnen die Möglichkeit, gezielt auf die gewünschten Inhalte zuzugreifen.



Basisinformationen

Systemhandbuch und Getting Started beschreiben ausführlich die Projektierung, Montage, Verdrahtung und Inbetriebnahme der Systeme SIMATIC S7-1500 und ET 200MP. Die Online-Hilfe von STEP 7 unterstützt Sie bei der Projektierung und Programmierung.

Geräteinformationen

Gerätehandbücher enthalten eine kompakte Beschreibung der modulspezifischen Informationen wie Eigenschaften, Anschlussbilder, Kennlinien, Technische Daten.

Übergreifende Informationen

In den Funktionshandbüchern finden Sie ausführliche Beschreibungen zu übergreifenden Themen rund um die Systeme SIMATIC S7-1500 und ET 200MP, z. B. Diagnose, Kommunikation, Motion Control, Webserver, OPC UA.

Die Dokumentation finden Sie zum kostenlosen Download im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109742691>).

Änderungen und Ergänzungen zu den Handbüchern werden in einer Produktinformation dokumentiert.

Die Produktinformation finden Sie zum kostenlosen Download im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/68052815>).

Manual Collection S7-1500/ET 200MP

Die Manual Collection beinhaltet die vollständige Dokumentation zum Automatisierungssystem SIMATIC S7-1500 und dem Dezentralen Peripheriesystem ET 200MP zusammengefasst in einer Datei.

Sie finden die Manual Collection im Internet
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/86140384>).

SIMATIC S7-1500 Vergleichsliste für Programmiersprachen

Die Vergleichsliste beinhaltet eine Übersicht, welche Anweisungen und Funktionen Sie für welche Controller-Familien anwenden können.

Sie finden die Vergleichsliste im Internet
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/86630375>).

"mySupport"

Mit "mySupport", Ihrem persönlichen Arbeitsbereich, machen Sie das Beste aus Ihrem Industry Online Support.

In "mySupport" können Sie Filter, Favoriten und Tags ablegen, CAX-Daten anfordern und sich im Bereich Dokumentation Ihre persönliche Bibliothek zusammenstellen. Des Weiteren sind in Support-Anfragen Ihre Daten bereits vorausgefüllt und Sie können sich jederzeit einen Überblick über Ihre laufenden Anfragen verschaffen.

Um die volle Funktionalität von "mySupport" zu nutzen, müssen Sie sich einmalig registrieren.

Sie finden "mySupport" im Internet (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/de/>).

Anwendungsbeispiele

Die Anwendungsbeispiele unterstützen Sie mit verschiedenen Tools und Beispielen bei der Lösung Ihrer Automatisierungsaufgaben. Dabei werden Lösungen im Zusammenspiel mehrerer Komponenten im System dargestellt - losgelöst von der Fokussierung auf einzelne Produkte.

Sie finden die Anwendungsbeispiele im Internet
(<https://support.industry.siemens.com/sc/ww/de/sc/2054>).

Produktübersicht

2.1 Eigenschaften

Artikelnummer

6ES7554-1AA00-0AB0

Ansicht des Moduls

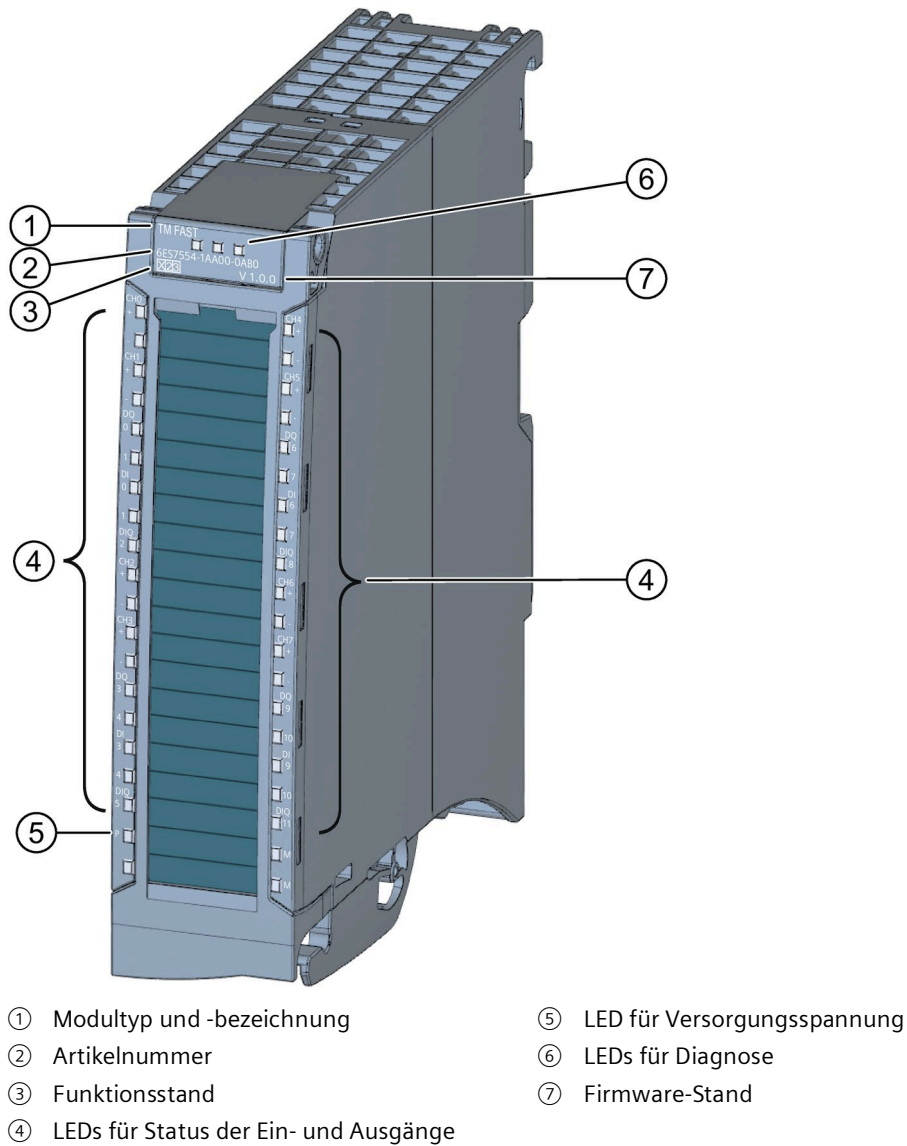


Bild 2-1 Ansicht des Moduls TM FAST

Einleitung

Das Technologiemodul bietet Ihnen die Möglichkeit, besonders schnelle Prozesse zu steuern mit kurzen Reaktionszeiten im Mikro- und Nanosekundenbereich. Sie können die Hardwarefunktionalität des Moduls durch applikationsspezifisches Programmieren des FPGA im Modul definieren. Hierfür verwenden Sie die externe Software Intel® Quartus® Prime. In den meisten Fällen ist die kostenlose Version Intel® Quartus® Prime Lite Edition ausreichend.

Eigenschaften

Das Technologiemodul hat folgende Eigenschaften:

- Acht 24 V-Digitaleingänge (Eingangskennlinie nach IEC 61131, Typ 3)
- Acht schnelle 24 V-Digitalausgänge
- Vier 24 V-Digitalein-/ausgänge
- Acht RS422/RS485-Kanäle (CHm), auch als TTL (single-ended)-Kanäle verwendbar, Richtung einstellbar
- Parametrierbare Diagnose
- Parametrierbare Eingangsverzögerung der DI_m: 0,001 ms ... 20 ms, oder frei programmierbar durch TM FAST-Anwendung
- Parametrierbare Eingangsverzögerung der RS422/RS485/TTL-Kanäle CH_m: 0,5 µs ... 1000 µs, oder frei programmierbar durch TM FAST-Anwendung
- 32 Byte zyklische Eingangsdaten und 32 Byte zyklische Ausgangsdaten zur freien Verwendung in der TM FAST-Anwendung
- Bis zu 128 Byte azyklische Eingangsdaten und bis zu 128 Byte azyklische Ausgangsdaten zur freien Verwendung in der TM FAST-Anwendung
- Funktionalität der IO-Daten und Ein-/Ausgänge komplett durch TM FAST-Anwendung definierbar

Das Modul unterstützt folgende Funktionen:

Tabelle 2- 1 Versionsabhängigkeiten der Funktionen

Funktion	Firmware-Version des Moduls	Projektierbar ab	
		STEP 7 (TIA Portal)	GSD PROFINET IO
Firmware-Update	ab V1.0	V17 mit HSP0368	X
Identifikationsdaten I&M	ab V1.0	V17 mit HSP0368	X
Umparametrieren im RUN	ab V1.0	V17 mit HSP0368	X
Taktsynchroner Betrieb	ab V1.0	V17 mit HSP0368	—
Aktualisierung der TM FAST-Anwendung im Flash-Speicher	ab V1.0	V17 mit HSP0368	X
Baugruppentausch ohne PG/PC durch Aktualisierung der TM FAST-Anwendung über eine Anweisung bei einer CPU S7-1500	ab V1.0	V17 mit HSP0368	—

Zubehör

Folgende Komponenten werden mit dem Technologiemodul geliefert und sind auch als Ersatzteil bestellbar:

- Schirmbügel
- Schirmklemme
- Einspeiseelement
- Beschriftungsstreifen
- U-Verbinder

Weitere Komponenten

Folgende Komponenten sind extra zu bestellen:

- Frontstecker inklusive Potenzialbrücken und Kabelbinder
- Zusätzlich erforderlich, falls für Modul vorgesehenes Schirmauflageelement nicht ausreicht:
 - Schirmauflageelement (Artikelnummer 6ES7390-5AA00-0AA0)
 - Schirmanschlussklemmen (z. B. Artikelnummer 6ES7390-5CA00-0AA0)
- Für TM FAST-Anwendungsentwicklung (Seite 42) und Inbetriebnahme:
 - TM FAST Debug Connector (Artikelnummer 6ES7554-1AA00-5AA0)
 - Intel FPGA Download Cable (USB-Blaster), im Fachhandel erhältlich

Siehe auch

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie im Systemhandbuch S7-1500, ET 200MP Automatisierungssystem (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792>) im Kapitel Systemübersicht.

Anschließen

3.1 Anschlussbelegung

Am 40-poligen Frontstecker des Technologiemoduls schließen Sie Ein- und Ausgangssignale an. Zusätzlich schließen Sie an dem 4-poligen Einspeiseelement die Versorgungsspannung zur Versorgung des Moduls und der Digitalausgänge an. Einige der Anschlüsse können als Eingang oder Ausgang verwendet werden. Dies legen Sie in der TM FAST-Anwendung (Seite 41) fest.

Informationen zur Verdrahtung des Frontsteckers, zum Herstellen des Leitungsschirms etc. finden Sie im Systemhandbuch S7-1500, ET 200MP Automatisierungssystem (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792>) im Kapitel Anschließen.

Abhängig von der verwendeten Ausgangsfrequenz und der parametrisierten Eingangsverzögerung, sind in der Regel geschirmte Leitungen erforderlich. Für Eingangsverzögerungen ab 100 µs sind keine geschirmten Leitungen erforderlich. Falls das Schirmauflageelement nicht ausreicht, können Sie zusätzlich die im Kapitel Eigenschaften (Seite 10) genannten S7-300-Schirmanschlussklemmen verwenden.

ACHTUNG

Elektromagnetische Verträglichkeit

Das hochfrequente Schalten (> 5 kHz) der 24 V-Ausgänge erzeugt elektromagnetische Rückwirkungen auf das Versorgungsnetz. Um die Grenzwerte, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen, einzuhalten, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Verwenden Sie für die Versorgung des TM FAST ein getrenntes 24 V-Netzteil, z. B. SIMATIC PM 1507 24 V/3 A (Artikelnummer 6EP1332-4BA00).
- Sehen Sie einen entsprechenden Filter bei der 24 V-Versorgung vor. Die Störabstrahlungsmessungen wurden mit Filtern vom Typ "EPCOS SIFI-C B84113C" durchgeführt. Verwenden Sie diesen Filtertyp oder einen Filter mit gleicher Kennlinie bzw. mit einer Kennlinie mit höherer Dämpfung.
- Ergreifen Sie bereits bei der Erzeugung der Ausgangssignale entsprechende Maßnahmen, z. B. „Frequenz-Dithering“ der erzeugten Ausgangsfrequenzen.

Hinweis


Prüfung der Störfestigkeit gemäß EN 61000-6-2

Für schnelle Transienten (Burst) gilt das Kriterium B (bei 2 kV gemäß EN 61000-4-4 / IEC 61000-4-4).

Anschlussbelegung für den Frontstecker

Die folgende Tabelle zeigt die Anschlussbelegung des Frontsteckers.

Tabelle 3- 1 Anschlussbelegung des Frontsteckers

Bezeichnung	Signalname		Ansicht	Signalname		Bezeichnung
RS485/TTL-Ein- oder Ausgangssignal ⁴	+CH0	1		21	+CH4	RS485/TTL-Ein- oder Ausgangssignal ⁴
RS485-Ein- oder Ausgangssignal ^{1,4}	-CH0	2		22	-CH4	RS485-Ein- oder Ausgangssignal ^{1,4}
RS485/TTL-Ein- oder Ausgangssignal ⁴	+CH1	3		23	+CH5	RS485/TTL-Ein- oder Ausgangssignal
RS485-Ein- oder Ausgangssignal ^{1,4}	-CH1	4		24	-CH5	RS485-Ein- oder Ausgangssignal ¹
Schneller Digitalausgang	DQ0	5		25	DQ6	Schneller Digitalausgang
Schneller Digitalausgang	DQ1	6		26	DQ7	Schneller Digitalausgang
Digitaleingang	DI0	7		27	DI6	Digitaleingang
Digitaleingang	DI1	8		28	DI7	Digitaleingang
Digitaleingang/-ausgang	DIQ2	9		29	DIQ8	Digitaleingang/-ausgang
RS485/TTL-Ein- oder Ausgangssignal	+CH2	10		30	+CH6	RS485/TTL-Ein- oder Ausgangssignal
RS485-Ein- oder Ausgangssignal ¹	-CH2	11		31	-CH6	RS485-Ein- oder Ausgangssignal ¹
RS485/TTL-Ein- oder Ausgangssignal	+CH3	12		32	+CH7	RS485/TTL-Ein- oder Ausgangssignal
RS485-Ein- oder Ausgangssignal ¹	-CH3	13		33	-CH7	RS485-Ein- oder Ausgangssignal ¹
Schneller Digitalausgang	DQ3	14		34	DQ9	Schneller Digitalausgang
Schneller Digitalausgang	DQ4	15		35	DQ10	Schneller Digitalausgang
Digitaleingang	DI3	16		36	DI9	Digitaleingang
Digitaleingang	DI4	17		37	DI10	Digitaleingang
Digitaleingang/-ausgang	DIQ5	18		38	DIQ11	Digitaleingang/-ausgang
Masse ^{2,3}	M	19		39	M	Masse ³
		20		40		

¹ Bei Verwendung eines TTL-Signals am zugehörigen +CHm darf diese Klemme **nicht** verwendet werden

² Falls Potenzialbrücken gesteckt zwischen Klemmen 19 und 39 bzw. 20 und 40

³ Für Gebersversorgungen, Digitaleingänge und Digitalausgänge verwendbar

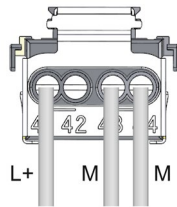
⁴ Busabschlusswiderstand verfügbar

Hinweis

Im Frontstecker dürfen keine Potenzialbrücken zwischen den Klemmen 9 und 29 sowie 10 und 30 gesteckt werden.

Anschlussbelegung für das Einspeiseelement

Das Einspeiseelement wird auf den Frontstecker gesteckt und dient zur Versorgung des Technologiemoduls. Dazu müssen Sie die Versorgungsspannung an Klemme 41 (L+) und Klemme 44 (M) anschließen.



L+ Versorgungsspannung DC 24 V

M Masse für Versorgungsspannung

Bild 3-1 Anschluss Einspeiseelement

Eine interne Schutzschaltung schützt das Technologiemodul vor Verpolung der Versorgungsspannung. Das Technologiemodul überwacht, ob die Versorgungsspannung angeschlossen ist.

Die LED PWR (Seite 44) am Anschluss 19 zeigt das Anliegen der Versorgungsspannung an.

Verhalten der Digitalausgänge bei Drahtbruch am Masseanschluss der Ausgänge

Aufgrund der Beschaffenheit des im Modul verwendeten Ausgangstreibers fließen bei Massebruch über eine parasitäre Diode ca. 10 mA Versorgungsstrom über die Digitalausgänge ab. Dieses Verhalten kann dazu führen, dass auch nicht gesetzte Ausgänge einen High-Pegel führen. Je nach Beschaffenheit der Last können 10 mA ausreichen, um eine Last mit High-Pegel anzusteuern.

Masse doppelt verdrahten

Um ein unbeabsichtigtes Schalten der Ausgänge bei Drahtbruch an einem Masseanschluss zu verhindern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Führen Sie den ersten Masseanschluss von Klemme 44 zum Masseanschluss der zentralen Stromversorgung der Anlage.
2. Führen Sie den zweiten Masseanschluss von Klemme 43 zum Masseanschluss der zentralen Stromversorgung der Anlage.

Wenn eine Leitung der beiden Masseanschlüsse unterbrochen ist, werden die Ausgänge über den noch verbleibenden Masseanschluss auf dem erforderlichen Potenzial gehalten.



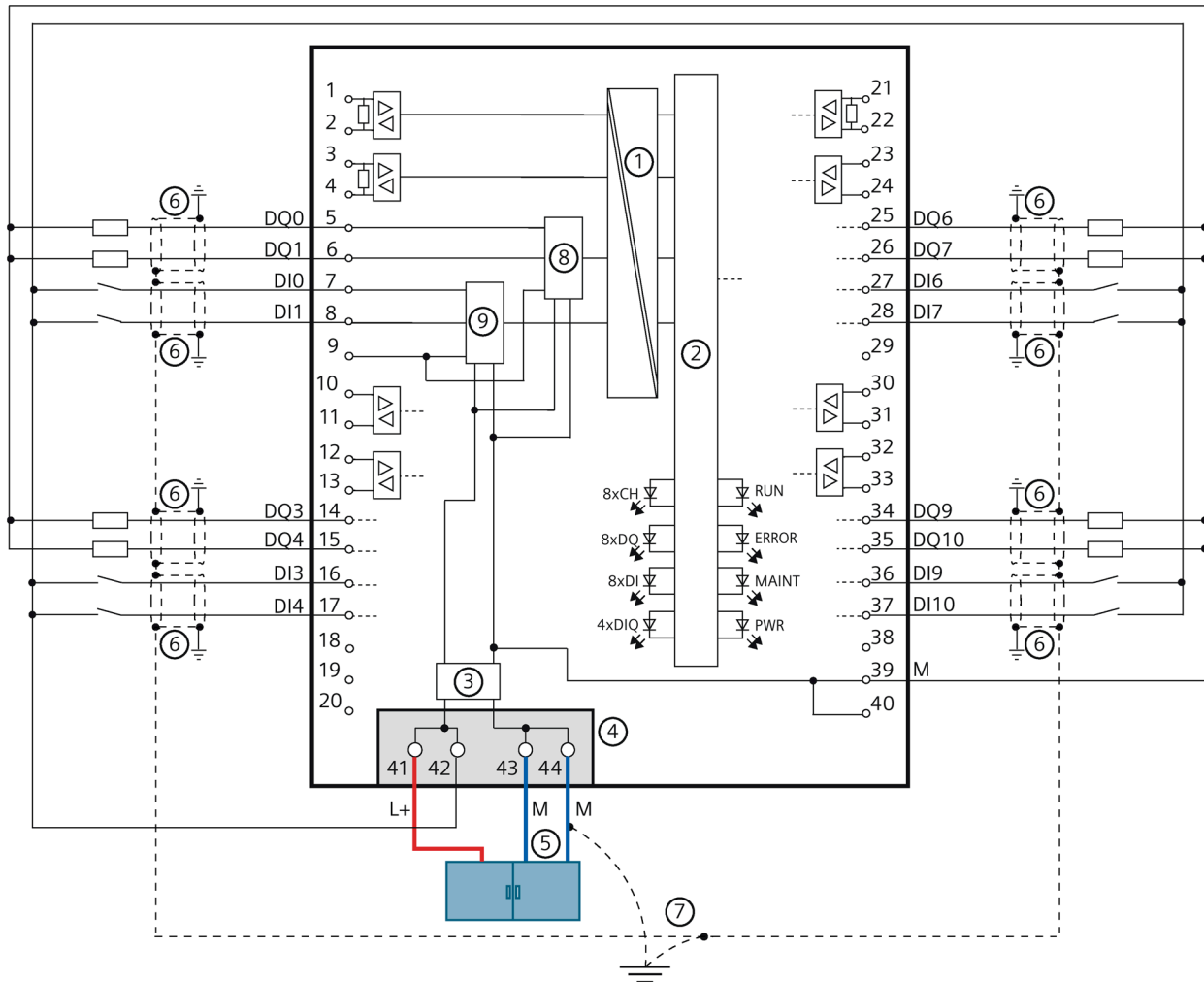
WARNUNG

Drahtbruch an Masseanschluss

Führen Sie immer zwei Leitungen zum Masseanschluss der zentralen Stromversorgung der Anlage.

Prinzipschaltbild

Das folgende Bild zeigt das Prinzipschaltbild des Technologiemoduls beispielhaft bei der Verwendung von Digitaleingängen und -ausgängen:



- ① Potenzialtrennung
- ② Technologie und Rückwandbusanschlüsse
- ③ Eingangsschaltung
- ④ Versorgungsspannung über Einspeiseelement
- ⑤ Doppelte Verdrahtung am Masseanschluss der zentralen Stromversorgung der Anlage
- ⑥ Schirmauflage am Frontstecker
- ⑦ Potenzialausgleich
- ⑧ Ausgangsschaltung
- ⑨ Eingangsschaltung

Bild 3-2 Prinzipschaltbild bei Verwendung von Digitaleingängen und -ausgängen

Die folgende Tabelle zeigt Ausschnitte des Prinzipschaltbilds des Technologiemoduls abhängig von der Verwendung der Ein- und Ausgänge:

Verwendung von...	Ausschnitt des Prinzipschaltbilds
RS485- oder RS422-Eingangssignal ¹ an CHm ² (mit paarweise verdrehten Leitungen)	
TTL-Eingangssignal ¹ an CHm	
TTL-Ausgangssignal ¹ an CHm	
Eingangssignal an DIQm	
Ausgangssignal an DIQm	

¹ Welches-Signal verwendet wird, legen Sie mit dem Systemlogik-Parameter RS485_OR_TTL_DIRECTION fest.

² Ob bei CH0, CH1 und CH4 der jeweilige interne Abschlusswiderstand verwendet wird, legen Sie mit dem Systemlogik-Parameter RS485_TERMINATION fest.

Hinweis

Externer Widerstand am TTL-Ausgang notwendig

Es wird empfohlen, bei Verwendung eines TTL-Ausgangssignals zusätzlich einen externen Widerstand von 220 Ω in Bezug zu Masse zu verwenden, um die Signalqualität zu verbessern.

Weitere Informationen zu den Systemlogik-Parametern finden Sie im Programmierhandbuch Erstellen einer TM FAST-Anwendung

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109816088>).

Weitere Beispielverdrahtungen finden Sie in den Anwendungsbeispielen

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/6ES7554-1AA00-0AB0/ae>) im Siemens Industry Online Support.

Digitaleingänge DI_m und DIQ_m

Es stehen bis zu 12 Digitaleingänge zur Verfügung. Vier DIQ_m sind wahlweise als Digitaleingang oder Digitalausgang verwendbar. Hierbei ist der Digitaleingang fest mit dem Digitalausgang des DIQ_m verbunden.

Die Digitaleingänge sind gegeneinander nicht potenzialgetrennt. Die Digitaleingänge sind gegen den Rückwandbus potenzialgetrennt.

RS485/TTL-Ein- und -Ausgänge

Es stehen acht RS485/TTL-Kanäle zur Verfügung. Diese können als Ein-oder Ausgänge verwendet werden. Für jeden Kanal stellen Sie ein, ob er als RS485-, RS422- oder TTL-Schnittstelle verwendet werden soll (Systemlogik-Parameter RS485_OR_TTL_DIRECTION).

Die TTL-Schnittstelle hat die Besonderheit, dass zwei CH_m je eine TTL-Gruppe bilden:

- CH0 & CH1: TTL-Gruppe 0
- CH2 & CH3: TTL-Gruppe 1
- CH4 & CH5: TTL-Gruppe 2
- CH6 & CH7: TTL-Gruppe 3

Falls ein Kanal als TTL-Schnittstelle verwendet werden soll, muss der zweite Kanal der TTL-Gruppe auch als TTL-Schnittstelle eingestellt sein. Die Kanäle einer TTL-Gruppe können verschiedene Richtungen haben.

Ein RS485- oder RS422-Signal verwendet jeweils ein Leitungspaar. Ein Signal mit TTL-Standard verwendet eine einzelne Leitung, die an Klemme +CH_m angeschlossen wird (Klemme -CH_m darf nicht verwendet werden). Die RS485/TTL-Ein-/Ausgänge sind gegeneinander nicht potenzialgetrennt. Die RS485/TTL-Ein-/Ausgänge sind gegen den Rückwandbus potenzialgetrennt.

ACHTUNG

Verzögerungszeit nach Richtungsumschaltung eines RS485-Kanals berücksichtigen

Wenn Sie für den Systemlogik-Parameter RS485_OR_TTL_DIRECTION eines RS485-Kanals RS485_bidir eingestellt haben, müssen Sie Folgendes beachten:

Bei der Richtungsumschaltung (Umschaltung zwischen Empfangen und Senden) auf einem RS485-Kanal müssen Sie einen zeitlichen Abstand von mindestens 1,5 µs zwischen dem Signal RS485_OE und dem Empfangen oder Senden einhalten.

Hinweis

Verhalten der RS485/TTL-Kanäle (CH_m)

Solange noch keine TM FAST-Anwendung in das FPGA geladen und aktiviert ist, sind die RS485/TTL-Kanäle als Ausgänge geschaltet und geben einen Low-Pegel aus.

Hinweis

Bei der Beschreibung des Frontsteckers und der Logik bezieht sich "Kanal" auf einen RS485/TTL-Kanal. In der Diagnose dagegen ist mit "Kanal 0" das ganze Modul gemeint.

Weitere Informationen zu den Systemlogik-Parametern finden Sie im Programmierhandbuch Erstellen einer TM FAST-Anwendung

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109816088>).

Eingangsverzögerung für Digitaleingänge und RS485/TTL-Kanäle

Um Störungen zu unterdrücken, können Sie für die Digitaleingänge und RS485/TTL-Eingänge eine Eingangsverzögerung parametrieren.

Bei Auswahl der Option "Von TM FAST-Anwendung übernehmen" legen Sie für jeden Digitaleingang oder RS485/TTL-Eingang eine selbstdefinierte Eingangsverzögerung mit den Systemlogik-Parametern DI_FILTER_USER_VAL_MS und RS485_TTL_FILTER_USER_VAL_MS fest. Weitere Informationen zu den Systemlogik-Parametern finden Sie im Programmierhandbuch Erstellen einer TM FAST-Anwendung (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109816088>).

Hinweis

Wenn Sie eine Eingangsverzögerung $< 0,1$ ms parametrieren, müssen Sie geschirmte Leitungen für den Anschluss des jeweiligen Digitaleingangs oder RS485/TTL-Eingangs verwenden.

Digitalausgänge DQm und DIQm

Es stehen bis zu 12 Digitalausgänge zur Verfügung. Vier DIQm sind wahlweise als Digitaleingang oder Digitalausgang verwendbar.

Die Digitalausgänge sind:

- gegeneinander nicht potenzialgetrennt
- gegen den Rückwandbus potenzialgetrennt
- gegen Überlast und Kurzschluss geschützt

Der direkte Anschluss von Relais und Schützen ist ohne externe Beschaltung möglich. Informationen zu den maximal möglichen Betriebsfrequenzen an den Digitalausgängen finden Sie im Kapitel Technische Daten (Seite 50).

Projektieren/Adressraum

4.1 Projektieren

Einleitung

Die Steuerung und Kontrolle der Funktionen des Technologiemoduls ist über das Anwenderprogramm möglich.

Systemumgebung

Das Technologiemodul kann in folgenden Systemumgebungen eingesetzt werden:

Tabelle 4- 1 Einsatzmöglichkeiten des Technologiemoduls

Einsatzmöglichkeiten	Benötigte Komponenten	Projektierungssoftware	Im Anwenderprogramm
Zentraler Betrieb mit einer CPU S7-1500	<ul style="list-style-type: none"> Automatisierungssystem S7-1500 TM FAST 	STEP 7 (TIA Portal): Gerätekonfiguration und Parametereinstellung mit Hardware-Konfiguration	Anweisungen der Anweisungsbibliothek TM FAST (Seite 29); Steuerung der TM FAST-Anwendung (Seite 41) über die zyklischen IO-Daten
Dezentraler Betrieb mit einer CPU S7-1500	<ul style="list-style-type: none"> Automatisierungssystem S7-1500 Dezentrales Peripheriesystem ET 200MP TM FAST 	STEP 7 (TIA Portal): Gerätekonfiguration und Parametereinstellung mit Hardware-Konfiguration	Anweisungen der Anweisungsbibliothek TM FAST (Seite 29); Steuerung der TM FAST-Anwendung (Seite 41) über die zyklischen IO-Daten
Dezentraler Betrieb mit einer CPU S7-1200	<ul style="list-style-type: none"> Automatisierungssystem S7-1200 Dezentrales Peripheriesystem ET 200MP TM FAST 	STEP 7 (TIA Portal): Gerätekonfiguration und Parametereinstellung mit Hardware-Konfiguration	Anweisungen ¹ der Anweisungsbibliothek TM FAST (Seite 29); Steuerung der TM FAST-Anwendung (Seite 41) über die zyklischen IO-Daten
Dezentraler Betrieb mit einer CPU S7-300/400	<ul style="list-style-type: none"> Automatisierungssystem S7-300/400 Dezentrales Peripheriesystem ET 200MP TM FAST 	STEP 7 (TIA Portal): Gerätekonfiguration und Parametereinstellung mit Hardware-Konfiguration STEP 7: Gerätekonfiguration und Parametereinstellung des Moduls mit GSD-Datei	Datensätze zum Verwalten der TM FAST-Anwendung (Seite 62) sowie Schreiben (Seite 67) und Lesen (Seite 68) der anwenderdefinierten azyklischen Daten ¹ ; Steuerung der TM FAST-Anwendung (Seite 41) über die zyklischen IO-Daten
Dezentraler Betrieb in einem System anderer Hersteller	<ul style="list-style-type: none"> Automatisierungssystem anderer Hersteller Dezentrales Peripheriesystem ET 200MP TM FAST 	Projektierungssoftware anderer Hersteller: Gerätekonfiguration und Parametereinstellung des Moduls mit GSD-Datei	Datensätze zum Verwalten der TM FAST-Anwendung (Seite 62) sowie Schreiben (Seite 67) und Lesen (Seite 68) der anwenderdefinierten azyklischen Daten ¹ ; Steuerung der TM FAST-Anwendung (Seite 41) über die zyklischen IO-Daten

¹ In diesem Einsatzfall ist die Nutzung von LTMFAST_AppDownload nicht möglich.

In jedem Fall nutzen Sie für die Erstellung der TM FAST-Anwendung (Seite 41) die externe Software Intel® Quartus® Prime zum Definieren der Funktionalität der IO-Daten und Ein-/Ausgänge in der System- und der Anwenderlogik und dem Erstellen der FPGA-Logik. Mit der Software MultiFieldbus Configuration Tool (MFCT) ab V1.5 generieren Sie anschließend eine upd- oder db-Datei aus einer Binär-Datei von Intel® Quartus® Prime.

Hardware Support Package (HSP)

Für die Nutzung des Technologiemoduls in TIA Portal V17 benötigen Sie das HSP0368. In den nachfolgenden TIA Portal-Versionen ist das Technologiemodul integriert.

Die Hardware Support Packages (HSP) finden Sie als Download im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/72341852>).

Zu diesem Download gelangen Sie alternativ über die Menüleiste von STEP 7 (TIA Portal): "Extras > Support Packages > Aus dem Internet laden".

GSD-Datei PROFINET IO

Die GSD-Datei für das Dezentrale Peripheriesystem ET 200MP am PROFINET IO finden Sie als Download im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/68189683>).

4.2 Parameter der Projektierungssoftware

Sie legen die Eigenschaften des Technologiemoduls über verschiedene Parameter fest. Bei der Parametrierung im Anwenderprogramm werden die Parameter mit der Anweisung "WRREC" über Datensatz 128 (Seite 57) an das Modul übertragen.

Sie stellen die Parameter des Moduls folgendermaßen ein:

Parametereinstellung über...	Prinzipielles Vorgehen
Hardware-Konfiguration in STEP 7 (TIA Portal)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fügen Sie das Modul ein aus dem Hardware-Katalog unter "Technologiemodule". 2. Stellen Sie die Gerätekonfiguration und die Parameter des Moduls in der Hardware-Konfiguration ein. 3. Laden Sie das Projekt in die CPU. 4. Verwenden Sie bei Bedarf die Funktionen des Inbetriebnahme-Editors.
Hardware-Konfiguration mit GSD-Datei für dezentralen Betrieb am PROFINET IO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Installieren Sie die aktuelle PROFINET-GSD-Datei. Sie finden das Modul anschließend im Hardware-Katalog unter "Weitere Feldgeräte > PROFINET IO > I/O". 2. Stellen Sie die Parameter in der Hardware-Konfiguration ein. 3. Laden Sie das Projekt in die CPU.

Die Parameter finden Sie in den nachfolgenden Tabellen.

Parameter des TM FAST

Folgende Parametereinstellungen sind möglich. In der Spalte "Wertebereich" sind die Voreinstellungen der Parameter fett markiert.

Tabelle 4- 2 Einstellbare Parameter der Projektierungssoftware und deren Voreinstellung

Parameter	Wertebereich
Grundparameter: Diagnose	
Freigabe Diagnosealarm bei Drahtbruch	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert
Fehler an Digitalausgängen	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert
Fehlende Versorgungsspannung L+	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert
Grundparameter: TM FAST-Anwendung	
TM FAST-Anwendung bei Hochlauf laden	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert
TM FAST-Anwendung immer aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert
Verhalten bei CPU-STOP	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Ausgänge abschalten • Von TM FAST-Anwendung übernehmen

Parameter	Wertebereich
Eingänge DI0 - DIQ11	
Eingangsverzögerung DIm	<ul style="list-style-type: none"> • 0,001 ms • 0,003 ms • 0,05 ms • 0,1 ms • 0,4 ms • 0,8 ms • 1,6 ms • 3,2 ms • 12,8 ms • 20 ms • Von TM FAST-Anwendung übernehmen¹
Kanäle CH0 - CH7	
Eingangsverzögerung	<ul style="list-style-type: none"> • 0,1 µs • 0,2 µs • 0,5 µs • 1 µs • 2 µs • 5 µs • 10 µs • 20 µs • 50 µs • 100 µs • 200 µs • 500 µs • 1000 µs • Von TM FAST-Anwendung übernehmen²
Busabschlusswiderstand ³	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert

¹ Wert wird festgelegt im Systemlogik-Parameter DI_FILTER_USER_VAL_MS

² Wert wird festgelegt im Systemlogik-Parameter RS485_TTL_FILTER_USER_VAL_MS

³ Wirksamkeit abhängig von Einstellung der Systemlogik-Parameter RS485_TERMINATION und RS485_OR_TTL_DIRECTION

Erläuterung der Parameter

Parameter	Erläuterung
Grundparameter: Diagnose	
Freigabe Diagnosealarm bei Drahtbruch	Aktiviert den Diagnosealarm bei einem Drahtbruch der Eingangssignale CH0 bis CH7.
Fehler an Digitalausgängen	Aktiviert den Diagnosealarm "Fehler an Digitalausgängen".
Fehlende Versorgungsspannung L+	Aktiviert den Diagnosealarm "Versorgungsspannung fehlt".
Grundparameter: TM FAST-Anwendung	
TM FAST-Anwendung bei Hochlauf laden	<ul style="list-style-type: none"> Aktiviert: Eine im Flash-Speicher vorhandene TM FAST-Anwendung wird beim Hochlauf des Moduls automatisch in das FPGA geladen. Nicht aktiviert: Sie müssen die TM FAST-Anwendung mit der Anweisung LTMFAST_ControlREC (Seite 30) (Datensatz 100) oder mit dem Intel FPGA Download Cable (USB-Blaster) in das FPGA laden.
TM FAST-Anwendung immer aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> Aktiviert: Die TM FAST-Anwendung wird nach dem Laden in das FPGA automatisch aktiviert. Nicht aktiviert: Sie müssen die TM FAST-Anwendung mit der Anweisung LTMFAST_ControlREC (Seite 30) (Datensatz 100) aktivieren.
Verhalten bei CPU-STOP	<p>Auswahl des Verhaltens bei CPU-STOP:</p> <ul style="list-style-type: none"> Alle Ausgänge abschalten: Das Modul schaltet bis zum nächsten STOP-RUN-Übergang alle Ausgänge aus. Nach einem STOP-RUN-Übergang übernimmt die TM FAST-Anwendung wieder die Kontrolle über die Ausgänge. Von TM FAST-Anwendung übernehmen: Das Modul arbeitet weiter. Die Ausgänge schalten weiterhin entsprechend der TM FAST-Anwendung.
Eingänge DI0 - DIQ11	
Eingangsverzögerung DI0m	Auswahl der Eingangsverzögerung für das Signal am jeweiligen Digitaleingang zur Unterdrückung von Störungen. Änderungen am Signal werden erst erfasst, wenn sie länger als die parametrisierte Zeit stabil anstehen.
Kanäle CH0 - CH7	
Eingangsverzögerung	Auswahl der Eingangsverzögerung für das Signal am jeweiligen Kanal zur Unterdrückung von Störungen. Änderungen am Signal werden erst erfasst, wenn sie länger als die parametrisierte Zeit stabil anstehen.
Busabschlusswiderstand	<p>Aktiviert den internen Abschlusswiderstand des RS485-Eingangskanals. Nur wirksam unter folgenden Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Für den Systemlogik-Parameter RS485_OR_TTL_DIRECTION des Kanals ist RS485_bidir oder RS422_input eingestellt. Für den Systemlogik-Parameter RS485_TERMINATION des Kanals ist parameterized eingestellt. <p>Busabschlusswiderstände sind nur bei den Kanälen CH0, CH1 und CH4 verwendbar.</p>

Weitere Informationen zu den Systemlogik-Parametern finden Sie im Programmierhandbuch Erstellen einer TM FAST-Anwendung (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109816088>).

4.3 Bedienung des Inbetriebnahme-Editors

Der Inbetriebnahme-Editor hilft Ihnen bei der komfortablen Inbetriebnahme des Technologiemoduls. Über den Inbetriebnahme-Editor steuern Sie die TM FAST-Anwendung und lesen dessen Statusinformationen.

Erläuterung der Funktionen

Parameter	Erläuterung
TM FAST-Modulstatus	
FPGA-Status	<p>Zeigt den aktuellen Zustand des FPGA an:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TM FAST-Anwendung ist geladen und aktiv: Die TM FAST-Anwendung wurde erfolgreich aus dem Flash-Speicher in das FPGA geladen und aktiviert. • TM FAST-Anwendung ist geladen, aber nicht aktiv: Die TM FAST-Anwendung wurde erfolgreich aus dem Flash-Speicher in das FPGA geladen, wurde aber noch nicht aktiviert. • Keine TM FAST-Anwendung vorhanden: Im FPGA befindet sich keine TM FAST-Anwendung, z. B. in diesen Fällen: <ul style="list-style-type: none"> – Vor dem ersten Laden einer TM FAST-Anwendung – Nach dem Befehl "TM FAST-Anwendung aus FPGA entfernen"
Letzter Fehlercode	Zeigt den Fehlercode (Seite 62) des zuletzt aufgetretenen Fehlers (im Zusammenhang mit dem FPGA) an.
Debug-Schnittstellen-Status	<p>Zeigt den aktuellen Zustand der Debug-Schnittstelle an:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debug-Schnittstelle aktiviert: Der Zugriff auf das FPGA über TM FAST Debug Connector wurde freigeschaltet. • Debug-Schnittstelle deaktiviert: Der Zugriff auf das FPGA über TM FAST Debug Connector wurde gesperrt.
Innentemperatur	Zeigt die interne Temperatur des Moduls an. Dieser Wert bietet eine Möglichkeit, zu prüfen, ob die Anwendung in Verbindung mit der Umgebungstemperatur das Modul langfristig überlastet. Ein kritischer Temperaturbereich beginnt ab 90 °C.
Befehlsstatus	Zeigt an, ob der aktuelle Befehl noch in Bearbeitung ist. Wenn ein Befehl noch in Bearbeitung ist, klicken Sie nach einigen Sekunden erneut auf "Status lesen". Erst nachdem der aktuelle Befehl bearbeitet wurde, ist das Senden eines neuen Befehls möglich.

Parameter	Erläuterung
LTMFAST_ControlREC-Befehl	
Befehl	<p>Auswahl des Befehls für LTMFAST_ControlREC zum Steuern der TM FAST-Anwendung:</p> <ul style="list-style-type: none"> TM FAST-Anwendung von Flash-Speicher nach FPGA laden: Eine im FPGA vorhandene Anwendung wird entfernt. Anschließend wird eine im nichtflüchtigen Flash-Speicher vorhandene Anwendung in das FPGA geladen. TM FAST-Anwendung in FPGA aktivieren: Die zuvor in das FPGA geladene Anwendung wird aktiviert. TM FAST-Anwendung aus FPGA entfernen: Eine im FPGA vorhandene Anwendung wird entfernt. TM FAST-Anwendung aus Flash-Speicher löschen: Eine im nichtflüchtigen Flash-Speicher vorhandene Anwendung wird gelöscht. Debug-Schnittstelle aktivieren: Zugriff auf das FPGA über TM FAST Debug Connector wird freigeschaltet (aktiviert). Hinweis: Die Debug-Schnittstelle ist nur für Entwicklungs- und Inbetriebnahmezwecke vorgesehen. Debug-Schnittstelle deaktivieren: Zugriff auf das FPGA über TM FAST Debug Connector wird gesperrt.
Momentan geladene TM FAST-Anwendung	
Anwendungs-ID	Zeigt die ID der in das FPGA geladenen TM FAST-Anwendung an.
Version der Anwenderlogik	Zeigt die Version der Anwenderlogik der in das FPGA geladenen TM FAST-Anwendung an.
LTMFAST_UserWriteREC-Länge	Zeigt die Länge des Datensatzes 101 in Byte an.
LTMFAST_UserReadREC-Länge	Zeigt die Länge des Datensatzes 102 in Byte an.
Status der Logik im Flash-Speicher	
Anwendungs-ID	Zeigt die ID der im Flash-Speicher befindlichen TM FAST-Anwendung an.
Version der Anwenderlogik	Zeigt die Version der Anwenderlogik der im Flash-Speicher befindlichen TM FAST-Anwendung an.
Zeitstempel	Zeigt Datum und Uhrzeit der Generierung der upd-Datei oder des Datenbausteins der TM FAST-Anwendung an, die sich im Flash-Speicher befindet.
LTMFAST_UserReadREC	
DWord m	Zeigt den Wert in DWord m des Datensatzes 102 (Seite 68) an.
Letzter Fehlercode	Zeigt den Fehlercode (Seite 68) des zuletzt aufgetretenen Fehlers (im Zusammenhang mit Datensatz 102) an.
LTMFAST_UserWriteREC	
DWord m	Eingabe des Werts für DWord m des Datensatzes 101 (Seite 67).
Letzter Fehlercode	Zeigt den Fehlercode (Seite 67) des zuletzt aufgetretenen Fehlers (im Zusammenhang mit Datensatz 101) an.

4.4 Adressraum

Adressraum des Technologiemoduls

Tabelle 4- 3 Umfang der Ein- und Ausgangsadressen des TM FAST

	Eingänge	Ausgänge
Umfang	32 Byte	32 Byte

Die Inhalte des Adressraums legen Sie in der TM FAST-Anwendung (Seite 41) fest.

4.5 Verhalten bei CPU-STOP

Das Verhalten des Technologiemoduls bei einem STOP der CPU stellen Sie bei den Grundparametern (Seite 22) in der Gerätekonfiguration ein.

Tabelle 4- 4 Verhalten des Technologiemoduls bei CPU-STOP

	Verhalten des Technologiemoduls
Alle Ausgänge abschalten	Das Technologiemodul schaltet bis zum nächsten STOP-RUN-Übergang alle Ausgänge aus. Nach einem STOP-RUN-Übergang übernimmt die TM FAST-Anwendung wieder die Kontrolle über die Ausgänge.
Von TM FAST-Anwendung übernehmen	Das Technologiemodul arbeitet weiter. Die Ausgänge schalten weiterhin entsprechend der TM FAST-Anwendung.

Zusätzlich steht der TM FAST-Anwendung das Signal CPU_STOP zur Verfügung, damit ein STOP der CPU erkannt wird und eine geeignete Reaktion der TM FAST-Anwendung in der Logik programmiert werden kann. Weitere Informationen zu den Signalen in der Anwenderlogik finden Sie im Programmierhandbuch Erstellen einer TM FAST-Anwendung (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109816088>).

4.6 Taktsynchronität

Das Technologiemodul unterstützt die Systemfunktion "Taktsynchronität". Bei Taktsynchronität werden der Takt des Anwenderprogramms, die Übertragung der Eingangs- und Ausgangsdaten sowie die Bearbeitung im Technologiemodul aufeinander synchronisiert.

Bearbeitung der Daten

Zum Zeitpunkt T_i werden die Daten aus den Registern der Anwenderlogik abgeholt. Zum Zeitpunkt T_o stehen der Anwenderlogik die Daten zur Verfügung. In beiden Fällen liegt es in der Verantwortung der TM FAST-Anwendung, eine jeweils zeitnahe Verarbeitung mit Bezug zu den Klemmen des TM FAST durchzuführen. Der TM FAST-Anwendung stehen die Signale T_{DC} , T_I und T_O zur Verfügung.

Weitere Informationen

Eine ausführliche Beschreibung der Taktsynchronität finden Sie:

- Im Funktionshandbuch Taktsynchronität als Download im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109755401>).
- Im Funktionshandbuch PROFINET mit STEP 7 als Download im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/49948856>).

Informationen zu den Signalen in der Anwenderlogik finden Sie im Programmierhandbuch Erstellen einer TM FAST-Anwendung (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109816088>).

Programmieren

5.1 Programmieren mit STEP 7 (TIA Portal)

5.1.1 Übersicht der Anweisungen

Einleitung

Das Technologiemodul TM FAST wird mit den Anweisungen der Anweisungsbibliothek LTMFAST eingesetzt.

Hinweis

Rufen Sie die Anweisung LTMFAST_ControlREC gemeinsam mit Ihren anderen verwendeten LTMFAST-Anweisungen zyklisch im selben OB auf, z. B. im OB1.

LTMFAST_ControlREC stellt die Verbindung zum Modul her und zeigt den Status des Moduls an. Die anderen LTMFAST-Anweisungen werden nur nach Bedarf aufgerufen. Über die Verknüpfung zu LTMFAST_ControlREC wird das jeweilige TM FAST identifiziert.

Hinweis

Ob Sie LTMFAST-Anweisungen benötigen, hängt von Ihrem Anwendungsfall ab. Mit dem folgenden Vorgehen benötigen Sie *keine* Anweisungen:

1. Laden Sie einmalig mit dem Inbetriebnahme-Editor im TIA Portal (Seite 25) oder mit MFCT (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109773881>) die gewünschte TM FAST-Anwendung in den Flash-Speicher des Moduls.
 2. Aktivieren Sie in der Hardware-Konfiguration des Moduls die Parameter "TM FAST-Anwendung bei Hochlauf laden" und "TM FAST-Anwendung immer aktivieren".
-

Anweisungsbibliothek TM FAST

Anweisung	Kurzbeschreibung
LTMFAST_ControlREC (Seite 30)	Verwaltet die TM FAST-Anwendung und liefert Statusinformationen
LTMFAST_UserReadREC (Seite 34)	Liest die anwenderdefinierten azyklischen Daten der TM FAST-Anwendung
LTMFAST_UserWriteREC (Seite 36)	Gibt anwenderdefinierte azyklische Daten an die TM FAST-Anwendung aus
LTMFAST_AppDownload (Seite 38)	Lädt die TM FAST-Anwendung von der CPU in den Flash-Speicher des TM FAST

Download

Die Anweisungsbibliothek LTMFAST finden Sie als Download im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109814902>).

5.1.2 LTMFAST_ControlREC: TM FAST-Anwendung verwalten

Beschreibung

Mit der Anweisung LTMFAST_ControlREC verwalten Sie die TM FAST-Anwendung im FPGA und erhalten dessen Statusinformationen.

Hinweis

Rufen Sie die Anweisung LTMFAST_ControlREC gemeinsam mit Ihren anderen verwendeten Anweisungen zyklisch im OB1 auf. Der Eingangsparameter HWID stellt die Verbindung zum TM FAST her. Für jedes TM FAST ist ein separater Instanz-Datenbaustein der Anweisung notwendig.

Anlaufverhalten

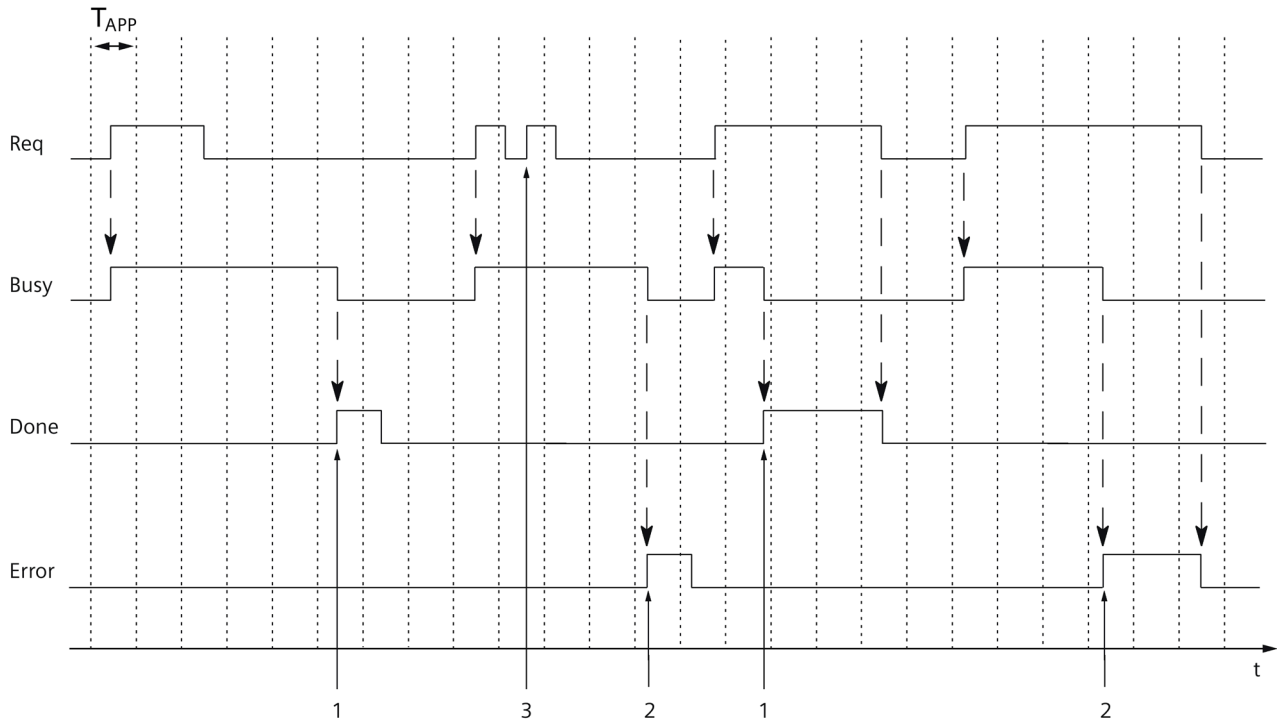
Beim ersten Aufruf übernimmt und prüft die Anweisung den Eingangsparameter HWID.

Nach einem fehlerfreien Anlauf wechselt die Anweisung in den Normalbetrieb. Im Falle eines Fehlers wechselt die Anweisung nicht in den Normalbetrieb und generiert eine Fehlermeldung.

Arbeitsweise

Mit einer steigenden Flanke am Eingang Req wird, abhängig vom Befehl am Eingang Command, der Datensatz 100 (Seite 62) entweder nur gelesen oder geschrieben und anschließend gelesen. Es kann nur dann ein neuer Auftrag ausgeführt werden, wenn kein Fehler anliegt und kein Auftrag aktiv ist.

Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für die Reaktionen der Bits Busy, Done und Error:



- T_{APP} Applikationszyklus
- 1 Auftrag erfolgreich ausgeführt
- 2 Fehlerfall: Auftrag nicht ausgeführt
- 3 Neuer Auftrag wird ignoriert, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen

Verhalten im Fehlerfall

Am Ausgang Error wird angezeigt, ob im laufenden Zyklus ein Fehler aufgetreten ist. Im Fehlerfall wird am Ausgang Status ein Fehlercode angezeigt.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
Req	Input	Bool	False	Startet den Auftrag bei einer steigenden Flanke.
HWID ¹	Input	HW_IO	0	Hardware-Kennung für Modul aus der Hardware-Konfiguration
Command	Input	UInt	0	Befehl: 0: Modulstatus lesen 1: TM FAST-Anwendung vom Flash-Speicher in das FPGA laden 2: TM FAST-Anwendung im FPGA aktivieren 3: TM FAST-Anwendung aus FPGA entfernen 4: TM FAST-Anwendung aus Flash-Speicher löschen 5: Debug-Schnittstelle aktivieren 6: Debug-Schnittstelle deaktivieren 7 bis 255: Reserviert
FPGAState	Output	Byte	0	FPGA-Status: 0: Keine TM FAST-Anwendung vorhanden 1: TM FAST-Anwendung ist geladen, aber nicht aktiv 2: TM FAST-Anwendung ist geladen und aktiv 3 bis 255: Reserviert
ApplicationID	Output	Char-Array [1...8]		Anwendungs-ID der TM FAST-Anwendung im FPGA
UserLogic Version	Output	LTMFAST_typeLogic Version		Version der Anwenderlogik im FPGA, z. B. R01.02.03
Debug Interface State	Output	Bool	False	Debug-Schnittstellen-Status: 0: Debug-Schnittstelle deaktiviert 1: Debug-Schnittstelle aktiviert
Done	Output	Bool	False	Done = True wird einen Zyklus lang bzw. bis zum Rücksetzen von Req angezeigt: Der Auftrag wurde ohne Fehler abgeschlossen.
Busy	Output	Bool	False	Busy = True: Der Auftrag ist noch nicht abgeschlossen.
Status	Output	Word	16#0	Status der Anweisung, wird einen Zyklus lang bzw. bis zum Rücksetzen von Req angezeigt: siehe Beschreibung "Parameter Status"
Error	Output	Bool	False	Error = True wird einen Zyklus lang bzw. bis zum Rücksetzen von Req angezeigt: Ein Fehler ist aufgetreten. In diesem Fall sind Busy und Done auf False gesetzt. Detailinformationen siehe Parameter Status.

¹ Wird beim ersten Aufruf der Anweisung geprüft und ggf. übernommen

Parameter Status

Am Ausgang Status werden Fehlercodes bzw. Statusinformationen als Wort ausgegeben.

Code (W#16#...)	Bedeutung	Abhilfe
0000	Kein Fehler vorhanden.	—
7000	Kein Auftrag in Bearbeitung.	—
7001	Das Schreiben des Datensatzes 100 ist noch nicht abgeschlossen.	—
7002	Das Lesen des Datensatzes 100 ist noch nicht abgeschlossen.	—
8001	Das am Eingangsparameter HWID angegebene Modul ist kein TM FAST.	Stellen Sie sicher, dass am Eingangsparameter HWID die Hardware-Kennung des TM FAST angegeben ist.
8002		
8003	Es ist ein Fehler bei der Nutzung einer Systemfunktion aufgetreten.	Stellen Sie sicher, dass das TM FAST von der CPU aus erreichbar ist.
8004		
8005		

5.1.3 LTMFAST_UserReadREC: Azyklische Daten der TM FAST-Anwendung lesen

Beschreibung

Mit der Anweisung LTMFAST_UserReadREC lesen Sie die anwenderdefinierten azyklischen Daten aus der TM FAST-Anwendung im Modul.

Arbeitsweise

Mit einer steigenden Flanke am Eingang Req liest die Anweisung den Inhalt des Datensatzes 102 (Seite 68) und schreibt ihn in den Parameter UserDataContent. Es kann nur dann ein neuer Auftrag ausgeführt werden, wenn kein Fehler anliegt und kein Auftrag aktiv ist.

Ein Beispiel für die Reaktionen der Bits Busy, Done und Error finden Sie im Kapitel LTMFAST_ControlREC: TM FAST-Anwendung verwalten (Seite 30).

Verhalten im Fehlerfall

Am Ausgang Error wird angezeigt, ob im laufenden Zyklus ein Fehler aufgetreten ist. Im Fehlerfall wird am Ausgang Status ein Fehlercode angezeigt.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
Req	Input	Bool	False	Startet den Auftrag bei einer steigenden Flanke.
Len	Output	UInt	0	Länge von TMFASTUserReadREC (in Bytes)
Busy	Output	Bool	False	Busy = True: Der Auftrag ist noch nicht abgeschlossen.
Done	Output	Bool	False	Done = True wird einen Zyklus lang bzw. bis zum Rücksetzen von Req angezeigt: Der Auftrag wurde ohne Fehler abgeschlossen.
Error	Output	Bool	False	Error = True wird einen Zyklus lang bzw. bis zum Rücksetzen von Req angezeigt: Ein Fehler ist aufgetreten. In diesem Fall sind Busy und Done auf False gesetzt. Detailinformationen siehe Parameter Status.
Status	Output	Word	16#0	Status der Anweisung, wird einen Zyklus lang bzw. bis zum Rücksetzen von Req angezeigt: siehe Beschreibung "Parameter Status"
UserDataContent	InOut	DWord-Array [0...m]	16#0	Inhalt des Datensatzes 102
TMFASTControlREC	InOut	LTMFASTControlREC		Zuweisung des Instanz-Datenbausteins der Anweisung LTMFAST_ControlREC, der die Hardware-Kennung des verwendeten TM FAST enthält

Parameter Status

Am Ausgang Status werden Fehlercodes bzw. Statusinformationen als Wort ausgegeben.

Code (W#16#...)	Bedeutung	Abhilfe
0000	Kein Fehler vorhanden.	—
7000	Kein Auftrag in Bearbeitung.	—
7001	Initialisierung läuft.	Falls die Initialisierung unerwartet viel Zeit benötigt, prüfen Sie, ob der Ausgang Error von LTMFAST_ControlREC (Seite 30) einen Fehler anzeigt.
7002	Datensatz 102 wird gelesen.	—
8002	Es ist ein Fehler beim Lesen von Datensatz 102 aufgetreten.	Lesen Sie im Infosystem von STEP 7 (TIA Portal) die Beschreibung des WRREC/RDREC. Beispiele für Fehlercodes in der statischen Variable AdditionalErrorID und deren Abhilfe: <ul style="list-style-type: none"> 16#DE80E1A0: Aktivieren Sie die TM FAST-Anwendung 16#C080B200: Stellen Sie sicher, dass das TM FAST von der CPU aus erreichbar ist

5.1.4 LTMFAST_UserWriteREC: Azyklische Daten an die TM FAST-Anwendung ausgeben

Beschreibung

Mit der Anweisung LTMFAST_UserWriteREC schreiben Sie die anwenderdefinierten azyklischen Daten in die TM FAST-Anwendung im Modul oder lesen sie zurück.

Arbeitsweise

Mit einer steigenden Flanke am Eingang Req schreibt oder liest die Anweisung den Datensatzes 101 (Seite 67). Es kann nur dann ein neuer Auftrag ausgeführt werden, wenn kein Fehler anliegt und kein Auftrag aktiv ist.

Ein Beispiel für die Reaktionen der Bits Busy, Done und Error finden Sie im Kapitel LTMFAST_ControlREC: TM FAST-Anwendung verwalten (Seite 30).

Verhalten im Fehlerfall

Am Ausgang Error wird angezeigt, ob im laufenden Zyklus ein Fehler aufgetreten ist. Im Fehlerfall wird am Ausgang Status ein Fehlercode angezeigt.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
Req	Input	Bool	False	Startet den Auftrag bei einer steigenden Flanke.
ActiveRead	Input	Bool	False	Datensatz 101 schreiben oder lesen: 0: Der Inhalt von UserDataContent wird in den Datensatz 101 geschrieben 1: Datensatz 101 wird vom TM FAST gelesen und nach UserDataContent geschrieben
Busy	Output	Bool	False	Busy = True: Der Auftrag ist noch nicht abgeschlossen.
Done	Output	Bool	False	Done = True wird einen Zyklus lang bzw. bis zum Rücksetzen von Req angezeigt: Der Auftrag wurde ohne Fehler abgeschlossen.
Error	Output	Bool	False	Error = True wird einen Zyklus lang bzw. bis zum Rücksetzen von Req angezeigt: Ein Fehler ist aufgetreten. In diesem Fall sind Busy und Done auf False gesetzt. Detailinformationen siehe Parameter Status.
Status	Output	Word	16#0	Status der Anweisung, wird einen Zyklus lang bzw. bis zum Rücksetzen von Req angezeigt: siehe Beschreibung "Parameter Status"
UserDataContent	InOut	DWord-Array [0...m]	16#0	Inhalt des Datensatzes 101
TMFASTControlREC	InOut	LTMFAST_ControlREC		Zuweisung des Instanz-Datenbausteins der Anweisung LTMFAST_ControlREC, der die Hardware-Kennung des verwendeten TM FAST enthält

Parameter Status

Am Ausgang Status werden Fehlercodes bzw. Statusinformationen als Wort ausgegeben.

Code (W#16#...)	Bedeutung	Abhilfe
0000	Kein Fehler vorhanden.	—
7000	Kein Auftrag in Bearbeitung.	—
7001	Initialisierung läuft.	Falls die Initialisierung unerwartet viel Zeit benötigt, prüfen Sie, ob der Ausgang Error von LTMFAST_ControlREC (Seite 30) einen Fehler anzeigt.
7002	Datensatz 101 wird gelesen.	—
7003	Datensatz 101 wird geschrieben.	—
8002	Es ist ein Fehler beim Lesen von Datensatz 101 aufgetreten.	Lesen Sie im Infosystem von STEP 7 (TIA Portal) die Beschreibung des WRREC/RDREC.
8003	Es ist ein Fehler beim Schreiben von Datensatz 101 aufgetreten.	Beispiele für Fehlercodes in der statischen Variable AdditionalErrorID und deren Abhilfe: <ul style="list-style-type: none"> • 16#DE80E1A0: Aktivieren Sie die TM FAST-Anwendung • 16#C080B200: Stellen Sie sicher, dass das TM FAST von der CPU aus erreichbar ist

5.1.5 LTMFAST_AppDownload: TM FAST-Anwendung in Flash-Speicher laden

Beschreibung

Mit der Anweisung LTMFAST_AppDownload haben Sie die Möglichkeit, über Ihr Anwenderprogramm der CPU S7-1500 die TM FAST-Anwendung in den Flash-Speicher des TM FAST zu laden. Dafür stehen Ihnen zwei Alternativen zur Verfügung:

- Laden der TM FAST-Anwendung aus einer upd-Datei im Verzeichnis "UserFiles" auf der SIMATIC Memory Card
oder
- Laden der TM FAST-Anwendung aus einem Datenbaustein

LTMFAST_AppDownload überträgt die TM FAST-Anwendung in den nichtflüchtigen Flash-Speicher des adressierten TM FAST. Sie müssen die TM FAST-Anwendung anschließend vom Flash-Speicher in das FPGA laden und aktivieren. Verwenden Sie dazu die Anweisung LTMFAST_ControlREC (Seite 30).

Bei einem Baugruppentausch können Sie sicherstellen, dass ein neu eingebautes TM FAST mit der richtigen TM FAST-Anwendung geladen wird: Im Anlauf der CPU kann applikativ mit der Anweisung LTMFAST_ControlREC (Seite 30) geprüft werden, ob sich die TM FAST-Anwendung mit der korrekten Anwendungs-ID im Modul befindet. Wenn sich keine oder eine TM FAST-Anwendung mit einer falschen Anwendungs-ID im Flash-Speicher befindet, wird sie applikativ mit LTMFAST_AppDownload in den Flash-Speicher und mit LTMFAST_ControlREC (Seite 30) in das FPGA geladen und aktiviert. Dadurch ist ein Baugruppentausch ohne PG/PC möglich.

Die upd-Datei und den Datenbaustein können Sie mit der Software MFCT ab V1.5 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109773881>) generieren.

Hinweis

Das Laden der TM FAST-Anwendung in den Flash-Speicher kann mit LTMFAST_AppDownload mehrere Minuten dauern. Das Laden der TM FAST-Anwendung ist über den Inbetriebnahme-Editor oder über MFCT deutlich schneller möglich.

Arbeitsweise

Im Normalbetrieb liest die Anweisung aus der upd-Datei von der SIMATIC Memory Card oder aus dem Datenbaustein die jeweilige TM FAST-Anwendung und lädt diese in den Flash-Speicher des TM FAST.

Arbeitsweise

Mit einer steigenden Flanke am Eingang Req werden die Eingangsparameter UserlogicDB und FilenameSMC übernommen. Wenn Sie die TM FAST-Anwendung aus einer upd-Datei laden, muss FilenameSMC den Namen der upd-Datei enthalten und UserlogicDB = 0 sein. Wenn Sie die TM FAST-Anwendung aus einem Datenbaustein laden, muss UserlogicDB die Nummer des Datenbausteins enthalten.

Es kann nur dann ein neuer Auftrag ausgeführt werden, wenn kein Fehler anliegt und kein Auftrag aktiv ist.

Ein Beispiel für die Reaktionen der Bits Busy, Done und Error finden Sie im Kapitel LTMFAST_ControlREC: TM FAST-Anwendung verwalten (Seite 30).

Verhalten im Fehlerfall

Am Ausgang Error wird angezeigt, ob im laufenden Zyklus ein Fehler aufgetreten ist. Im Fehlerfall wird am Ausgang Status ein Fehlercode angezeigt.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
Req	Input	Bool	False	Startet den Auftrag bei einer steigenden Flanke.
HWID ¹	Input	HW_IO	0	Hardware-Kennung für Modul aus der Hardware-Konfiguration
FilenameSMC	Input	Char		Name der upd-Datei, die von der SIMATIC Memory Card aus dem Unterordner "UserFiles" geladen werden soll. Der Name darf kein Sonderzeichen und kein Leerzeichen enthalten.
UserlogicDB	Input	UInt	0	Nummer des Datenbausteins Wenn Sie eine upd-Datei von der SIMATIC Memory Card laden, muss UserlogicDB = 0 sein.
Done	Output	Bool	False	Done = True wird einen Zyklus lang bzw. bis zum Rücksetzen von Req angezeigt: Der Auftrag wurde ohne Fehler abgeschlossen.
Busy	Output	Bool	False	Busy = True: Der Auftrag ist noch nicht abgeschlossen.
Error	Output	Bool	False	Error = True wird einen Zyklus lang bzw. bis zum Rücksetzen von Req angezeigt: Ein Fehler ist aufgetreten. In diesem Fall sind Busy und Done auf False gesetzt. Detailinformationen siehe Parameter Status.
Status	Output	Word	16#0	Status der Anweisung, wird einen Zyklus lang bzw. bis zum Rücksetzen von Req angezeigt: siehe Beschreibung "Parameter Status"

¹ Wird beim ersten Aufruf der Anweisung geprüft und ggf. übernommen

Parameter Status

Am Ausgang Status werden Fehlercodes bzw. Statusinformationen als Wort ausgegeben.

Code (W#16#...)	Bedeutung	Abhilfe
0000	Kein Fehler vorhanden.	—
7000	Kein Auftrag in Bearbeitung.	—
7001	Initialisierung läuft.	—
7002	Die Daten werden geschrieben.	—
8001	Es ist ein Fehler in der Anweisung WRREC oder RDREC aufgetreten.	Lesen Sie im Infosystem von STEP 7 (TIA Portal) die Beschreibung des WRREC/RDREC (Fehlercode in statischer Variable AdditionalErrorID).
8002	Es ist ein Fehler beim Lesen des Datenbausteins aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie den Eingangsparameter UserlogicDB. • Prüfen Sie die db-Datei.
8003	Es ist ein Fehler beim Lesen der upd-Datei von der SIMATIC Memory Card aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie den Eingangsparameter FilenameSMC. • Prüfen Sie die upd-Datei. • Stellen Sie sicher, dass der Name der upd-Datei kein Sonderzeichen und kein Leerzeichen enthält.
8004	Es ist ein Fehler bei der Verwendung der ausgelesenen Daten aufgetreten.	Prüfen Sie die upd- oder db-Datei.
8005	Die Anwenderlogik in der TM FAST-Anwendung ist defekt.	Prüfen Sie die upd- oder db-Datei.
8006	Es ist ein unzulässiger Zustand aufgetreten.	Falls der Fehler dauerhaft auftritt, kontaktieren Sie den Support.

5.2 Handhabung der TM FAST-Anwendung

5.2.1 Einleitung

Sie können die Hardwarefunktionalität des Moduls definieren durch Programmieren einer TM FAST-Anwendung für das FPGA des Moduls. Die TM FAST-Anwendung besteht aus Systemlogik und Anwenderlogik.

Hinweis

Auslieferungszustand

Das Technologiemodul enthält im Auslieferungszustand keine TM FAST-Anwendung.

Systemlogik

Die Systemlogik ist ein von Siemens zum Download bereitgestelltes Intel® Quartus®-Projekt als Rahmen für die Entwicklung der eigenen Logik (Anwenderlogik).

Die Systemlogik:

- Beinhaltet die Schnittstelle zum SIMATIC S7-System
- Stellt die Schnittstelle für die Anwenderlogik bereit
- Ist über diverse Parameter einstellbar

Die Systemlogik-Parameter USER_LOGIC_VERSION und APPLICATION_ID dienen dazu, die geladene TM FAST-Anwendung zu identifizieren. Der Systemlogik-Parameter FUNCTION_ID ist reserviert und muss auf 0 gesetzt sein. Sie können die drei Systemlogik-Parameter mit der Anweisung LTMFAST_ControlREC (Seite 30) auslesen. Weitere Informationen zu den Systemlogik-Parametern finden Sie im Programmierhandbuch Erstellen einer TM FAST-Anwendung (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109816088>).

Weitere Informationen zu den ergänzenden Software-Komponenten finden Sie im Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109817062>).

Anwenderlogik

Die Anwenderlogik wird mit der externen Software Intel® Quartus® Prime erstellt. In den meisten Fällen ist die kostenlose Version Intel® Quartus® Prime Lite Edition ausreichend. Die konkreten Schritte zum Erstellen der TM FAST-Anwendung sind im Programmierhandbuch Erstellen einer TM FAST-Anwendung (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109816088>) beschrieben.

Weitere Informationen zu den ergänzenden Software-Komponenten finden Sie im Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109817062>).

Laden einer TM FAST-Anwendung

Sie haben verschiedene Möglichkeiten, eine TM FAST-Anwendung in das Modul zu laden (Seite 42).

5.2.2 TM FAST-Anwendung aktualisieren

Abhängig vom Nutzungszweck haben Sie prinzipiell folgende Möglichkeiten, eine TM FAST-Anwendung in das Technologiemodul zu laden:

Während der Entwicklung der TM FAST-Anwendung

Für Entwicklungs- und Inbetriebnahmezwecke können Sie die Hardware-Komponenten Intel FPGA Download Cable (USB-Blaster) und TM FAST Debug Connector (Seite 42) als Schnittstelle zwischen PC und Modul verwenden. Der TM FAST Debug Connector wird dabei von oben in das Modulgehäuse gesteckt. Sie laden mit der externen Software Intel® Quartus® Prime die TM FAST-Anwendung über die beiden Hardware-Komponenten direkt in das FPGA.

Standardnutzung

Mit dem folgenden Vorgehen benötigen Sie *keine* LTMFAST-Anweisungen:

1. Laden Sie einmalig, z. B. mit dem Inbetriebnahme-Editor im TIA Portal (Seite 25) oder mit MFCT (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109773881>), die gewünschte TM FAST-Anwendung in den Flash-Speicher des Moduls.
2. Aktivieren Sie in der Hardware-Konfiguration des Moduls die Parameter "TM FAST-Anwendung bei Hochlauf laden" und "TM FAST-Anwendung immer aktivieren".

In diesem Fall wird empfohlen, mindestens ein Modul als Ersatzteil vorzuhalten, bei dem die benötigte TM FAST-Anwendung bereits geladen wurde. Der Austausch des Moduls ist dann ohne PC/PG möglich. Ansonsten müssen Sie, falls ein Baugruppentausch erforderlich wird, die benötigte TM FAST-Anwendung mittels PC/PG in den Flash-Speicher des neuen Moduls laden.

Anwendungen mit automatisiertem Laden der TM FAST-Anwendung

Sie können applikativ beim Hochlauf der Anlage erkennen, ob das Modul die benötigte TM FAST-Anwendung enthält. Bei Bedarf können Sie die TM FAST-Anwendung während des Betriebszustands RUN der CPU aktualisieren. Detailinformationen finden Sie im Kapitel LTMFAST_AppDownload: TM FAST-Anwendung in Flash-Speicher laden (Seite 38).

Wenn Sie die TM FAST-Anwendung in einer upd-Datei auf der SIMATIC Memory Card speichern, kann sie leicht durch eine aktualisierte Version ersetzt werden. Wenn Sie die TM FAST-Anwendung in einem Datenbaustein speichern, erleichtert dies die Sicherung des Projekts, weil für die Sicherung der TM FAST-Anwendung als Teil des Projekts keine Sonderbehandlung notwendig ist. In beiden Fällen wird nur Ladespeicher verbraucht. Der Datenspeicher der CPU wird davon nicht berührt.

5.2.3 TM FAST Debug Connector

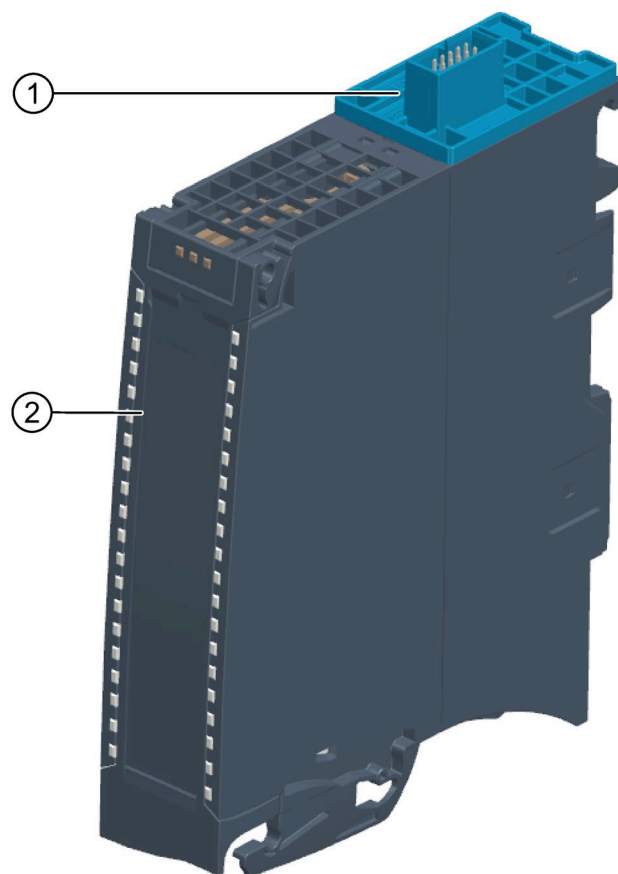
Für Anwendungsentwicklung und Inbetriebnahme können Sie über die Hardware-Komponenten (Seite 10) Intel FPGA Download Cable (USB-Blaster) und TM FAST Debug Connector die TM FAST-Anwendung direkt in das FPGA des Moduls laden und debuggen. Hierfür stecken Sie den TM FAST Debug Connector von oben in das Modulgehäuse und aktivieren die FPGA-Debug-Schnittstelle mit dem entsprechenden Befehl im Inbetriebnahme-Editor (Seite 25). Die LED-Anzeige MAINT leuchtet gelb, bis Sie die FPGA-Debug-Schnittstelle mit dem entsprechenden Befehl im Inbetriebnahme-Editor oder durch einen Kaltstart der Anlage deaktivieren.

Der TM FAST Debug Connector wird dabei von oben in das Modulgehäuse gesteckt.

ACHTUNG

TM FAST Debug Connector nach Inbetriebnahme entfernen

Nach Abschluss der Inbetriebnahme müssen Sie die FPGA-Debug-Schnittstelle deaktivieren und den TM FAST Debug Connector entfernen.



- ① TM FAST Debug Connector
- ② TM FAST

Bild 5-1 Ansicht des Moduls mit gestecktem TM FAST Debug Connector (nur für Anwendungsentwicklung und Inbetriebnahme)

Alarmer/Diagnosemeldungen

6.1 Status- und Fehleranzeigen

LED-Anzeigen

Im folgenden Bild sehen Sie die LED-Anzeigen (Status- und Fehleranzeigen) des TM FAST.

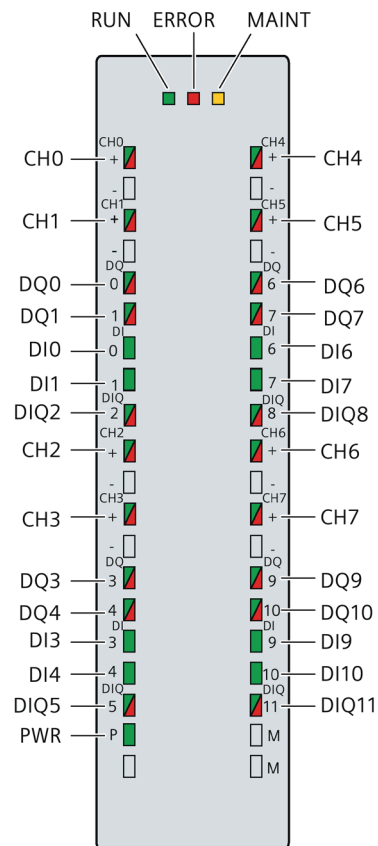


Bild 6-1 LED-Anzeigen des TM FAST

Bedeutung der LED-Anzeigen

In den nachfolgenden Tabellen finden Sie die Bedeutung der Status- und Fehleranzeigen erläutert. Abhilfemaßnahmen für Diagnosemeldungen finden Sie im Abschnitt Diagnosemeldungen (Seite 47).

Tabelle 6- 1 Status- und Fehleranzeigen RUN/ERROR/MAINT



























LEDs			Bedeutung	Abhilfe
RUN	ERROR	MAINT		
 aus	 aus	 aus	Keine oder zu geringe Spannung am Rückwandbus	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie die CPU und/oder die Systemstromversorgungsmodule ein. • Überprüfen Sie, ob die U-Verbinder gesteckt sind. • Überprüfen Sie, ob zu viele Module gesteckt sind.
 blinkt	 aus	 aus	Technologiemodul nicht parametriert	—
 ein	 aus	 aus	Technologiemodul parametriert und keine Moduldiagnose	
 ein	 blinkt	 aus	Technologiemodul parametriert und Moduldiagnose (mindestens ein Fehler liegt vor)	Werten Sie die Diagnosemeldungen aus und beseitigen Sie den Fehler.
 blinkt	 blinkt	 blinkt	Hardware oder Firmware defekt	Tauschen Sie das Technologiemodul aus.
 ein	 aus	 ein	FPGA-Debug-Schnittstelle aktiviert	Deaktivieren Sie die FPGA-Debug-Schnittstelle (z. B. über den Inbetriebnahme-Editor) und entfernen Sie den TM FAST Debug Connector sobald die Inbetriebnahme des Moduls abgeschlossen ist.

Tabelle 6- 2 Statusanzeigen PWR/ERROR




LEDs		Bedeutung	Abhilfe
PWR	ERROR		
 aus	 aus	Versorgungsspannung zu niedrig oder fehlt und "Fehlende Versorgungsspannung L+" nicht aktiviert	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Versorgungsspannung. Überprüfen Sie, ob der Frontstecker korrekt gesteckt ist. Aktivieren Sie in der Gerätekongfiguration "Fehlende Versorgungsspannung L+".
 aus	 blinkt	Versorgungsspannung zu niedrig oder fehlt	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Versorgungsspannung. Überprüfen Sie, ob der Frontstecker korrekt gesteckt ist.
 ein	 aus	Versorgungsspannung liegt an und ist OK	—
 ein	 blinkt	Moduldiagnose (mindestens ein Fehler liegt vor)	Werten Sie die Diagnosemeldungen aus und beseitigen Sie den Fehler.

Kanal-LEDs

Die LEDs CHm, DIm und die LEDs der als Digitaleingänge genutzten DIQm zeigen den aktuellen Pegel der zugehörigen Signale an. Die LEDs der Digitalausgänge DQm und der als Digitalausgänge genutzten DIQm zeigen den Soll-Zustand an.

Die Blinkfrequenz der Kanal-LEDs ist auf ca. 24 Hz begrenzt. Wenn höhere Frequenzen anliegen, zeigen die Kanal-LEDs nicht den aktuellen Status an, sondern blinken mit 24 Hz.

Tabelle 6- 3 Statusanzeigen CHm/DIm/DQm/DIQm

LEDs CHm/DIm/ DQm/DIQm	Bedeutung	Abhilfe
 aus	Kanal/Digitaleingang/Digitalausgang auf 0-Pegel	—
 ein	Kanal/Digitaleingang/Digitalausgang auf 1-Pegel	—
 ein (CHm/DQm/DIQm)	Diagnosemeldung: z. B. Fehler an Digitalausgängen	<ul style="list-style-type: none"> Werten Sie die Diagnosemeldung aus. Überprüfen Sie die Verdrahtung bzw. den angeschlossenen Verbraucher.

6.2 Diagnosemeldungen

Freigeben der Diagnosealarme

Sie geben die Diagnosealarme bei den Grundparametern frei.

Das Technologiemodul kann folgende Diagnosealarme auslösen:

Tabelle 6- 4 Mögliche Diagnosealarme

Diagnosealarm	Überwachung
<ul style="list-style-type: none"> • Parametrierungsfehler • Interner Fehler • Ansprechüberwachungszeit ausgelöst. Baugruppe ist defekt. • Debug-Schnittstelle aktiviert • Kundenapplikation nicht lauffähig 	Die Überwachung ist immer aktiv. Bei jedem erkannten Fehler wird ein Diagnosealarm ausgelöst.
<ul style="list-style-type: none"> • RS422/TTL Fehler 	Bei einem erkannten Fehler wird nur dann ein Diagnosealarm ausgelöst, wenn bei der Gerätekonfiguration "Freigabe Diagnosealarm bei Drahtbruch" aktiviert ist. In der Voreinstellung sind die Diagnosealarme nicht freigegeben.
<ul style="list-style-type: none"> • Fehler an Digitalausgängen 	Bei einem erkannten Fehler wird nur dann ein Diagnosealarm ausgelöst, wenn bei der Gerätekonfiguration "Fehler an Digitalausgängen" aktiviert ist. In der Voreinstellung sind die Diagnosealarme nicht freigegeben.
<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung fehlt 	Bei einem erkannten Fehler wird nur dann ein Diagnosealarm ausgelöst, wenn bei der Gerätekonfiguration "Fehlende Versorgungsspannung L+" aktiviert ist. In der Voreinstellung sind die Diagnosealarme nicht freigegeben.

Reaktionen auf einen Diagnosealarm

Wenn ein Ereignis eintritt, das einen Diagnosealarm auslöst, geschieht Folgendes:

- Die ERROR-LED blinkt rot.
Wenn Sie den Fehler behoben haben, erlischt die ERROR-LED.
- Die CPU S7-1500 unterbricht die Bearbeitung des Anwenderprogramms. Der Diagnosealarm-OB wird aufgerufen (z. B. OB 82). Das Ereignis, welches zur Alarmauslösung geführt hat, wird in der Startinformation des Diagnosealarm-OB eingetragen.
- Die CPU S7-1500 bleibt in RUN, auch wenn in der CPU kein Diagnosealarm-OB vorhanden ist. Das Technologiemodul arbeitet unverändert weiter, wenn es trotz Fehler möglich ist.

Detaillierte Informationen zum Fehlerereignis erhalten Sie im Fehler-Organisationsbaustein mit der Anweisung "RALRM" (Alarmzusatzinfo lesen), im Informationssystem von STEP 7 und im Funktionshandbuch Diagnose

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59192926>) im Kapitel "Systemdiagnose über Anwenderprogramm".

Diagnosemeldungen

Die Anzeige der Diagnosen erfolgt als Klartext in STEP 7 (TIA Portal) über die Online- und Diagnosesicht. Die Fehlercodes können Sie über das Anwenderprogramm auswerten. Systemmäßig ist das Modul mit nur *einem* Kanal modelliert, der alle Klemmen enthält. Deshalb wird unabhängig von der Klemme, von der die jeweilige Diagnose ausgeht, in der Diagnosemeldung immer "Kanal 0" angegeben.

Hinweis

In der Diagnose ist mit "Kanal 0" das ganze Modul gemeint. Bei der Beschreibung des Frontsteckers und der Logik dagegen bezieht sich "Kanal" auf einen RS485/TTL-Kanal.

Folgende Diagnosen können gemeldet werden:

Tabelle 6- 5 Diagnosemeldungen, deren Bedeutung und Abhilfe

Diagnose-meldung	Fehler-code	Bedeutung	Abhilfe
Parametrierungs-fehler	10H	Empfangener Parameterdatensatz ungültig	Parameterdatensatz prüfen
Versorgungsspan-nung fehlt	11H	Unterspannung	Versorgungsspannung L+ prüfen
		Verdrahtung der Versorgungsspannung L+ fehlerhaft	Verdrahtung der Versorgungsspannung L+ prüfen
		Versorgungsspannung L+ des Technologiemo-duls fehlt	Versorgungsspannung L+ dem Technolo-giemodul über Klemme 41 zuführen
		Frontstecker nicht korrekt gesteckt	Frontstecker korrekt stecken
Interner Fehler	100H	Technologiemodul defekt	Technologiemodul austauschen
Ansprech-überwachungszeit ausgelöst. Bau-gruppe ist defekt.	103H	Firmware-Fehler	Firmware-Update durchführen
		Technologiemodul defekt	Technologiemodul austauschen
Fehler an Digital-ausgängen ¹	10FH	<ul style="list-style-type: none"> Fehler an den Digitalausgängen (LED-Anzeige DQm leuchtet rot) Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> Kurzschluss Überlast 	<ul style="list-style-type: none"> Verdrahtung an den Digitalausgängen korrigieren An den Digitalausgängen angeschlos-sene Verbraucher prüfen
RS422/TTL Fehler	502H	<ul style="list-style-type: none"> Fehler am Anschluss eines RS485/TTL-Kanals Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> Drahtbruch Kein Geber angeschlossen Zu lange Leitung Kurzschluss Überlast Fremdspannung Übertemperatur Parametrierungsfehler 	<ul style="list-style-type: none"> Prozessverdrahtung prüfen Geber/Sensor prüfen Parametrierung prüfen

Diagnose-meldung	Fehler-code	Bedeutung	Abhilfe
Debug-Schnittstelle aktiviert	10B8H	Debug-Schnittstelle nur für Inbetriebnahme- und Servicezwecke vorgesehen (LED-Anzeige MAINT leuchtet gelb)	<ul style="list-style-type: none"> • Debug-Schnittstelle deaktivieren über entsprechenden TMFASTControlREC-Befehl (sobald nicht mehr benötigt)² • TM FAST Debug Connector entfernen, sobald Debug-Schnittstelle deaktiviert
Kundenapplikation nicht lauffähig	10B9H	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationsfehler mit FPGA • TM FAST-Anwendung aus FPGA entfernt 	<ul style="list-style-type: none"> • TM FAST-Anwendung prüfen • TM FAST-Anwendung erneut in das FPGA laden

¹ Das Modul erkennt Kurzschluss und Überlast nur bei 24 V-Ausgängen und nur bis zu einer Ausgabefrequenz von ca. 100 Hz. Für höhere Frequenzen wird keine Diagnose ausgegeben. Das Modul ist aber in jedem Fall vor Zerstörung durch Kurzschluss an den Ausgängen geschützt.

² Auch durch einen Kaltstart der Anlage wird eine aktivierte Debug-Schnittstelle deaktiviert.

Hinweis

Gemeinsame Diagnose der Digitalausgänge

Die Digitalausgänge DQ0, DQ1, DQ3 und DQ4 sowie DQ6, DQ7, DQ9 und DQ10 haben je eine gemeinsame Diagnose. Bei einem Fehler an einem Digitalausgang fängt dessen Signal an, zu pulsen.

Der Status der Digitalausgänge wird der TM FAST-Anwendung zur Verfügung gestellt. Das Verhalten der Digitalausgänge im Fehlerfall können Sie in der TM FAST-Anwendung festlegen. Weitere Informationen zu den Signalen in der Anwenderlogik finden Sie im Programmierhandbuch Erstellen einer TM FAST-Anwendung (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109816088>).

Technische Daten

Artikelnummer	6ES7554-1AA00-0AB0 SIMATIC S7-1500, TM FAST Field Adaptable High-Speed Technology, programmierbar mit Intel(R) Quartus(R) Prime SW, 8xDI, 8xDQ, 4xDIQ 24V, 8xRS485 DIQ, für extrem kurze Reaktionszeit kleiner 1 µs
Allgemeine Informationen	
Produkttyp-Bezeichnung	TM FAST
Firmware-Version	V1.0
<ul style="list-style-type: none"> FW-Update möglich 	Ja
Produktfunktion	
<ul style="list-style-type: none"> I&M-Daten 	Ja; I&M0 bis I&M3
<ul style="list-style-type: none"> taktsynchroner Betrieb 	Ja
Engineering mit	
<ul style="list-style-type: none"> STEP 7 TIA Portal projektierbar/integriert ab Version 	STEP 7 V17 mit HSP oder höher
<ul style="list-style-type: none"> PROFINET ab GSD-Version/GSD-Revision 	GSDML V2.35
Aufbauart/Montage	
Schienen-Montage	Ja; S7-1500 Profilschiene
Versorgungsspannung	
Lastspannung L+	
<ul style="list-style-type: none"> Nennwert (DC) 	24 V
<ul style="list-style-type: none"> zulässiger Bereich, untere Grenze (DC) 	19,2 V
<ul style="list-style-type: none"> zulässiger Bereich, obere Grenze (DC) 	28,8 V
<ul style="list-style-type: none"> Verpolschutz 	Ja
Eingangsstrom	
Stromaufnahme, max.	100 mA; ohne Last
Leistung	
Leistungsentnahme aus dem Rückwandbus	1,3 W
Verlustleistung	
Verlustleistung, typ.	4 W
Adressbereich	
Adressraum je Modul	
<ul style="list-style-type: none"> Eingänge 	32 byte
<ul style="list-style-type: none"> Ausgänge 	32 byte

Artikelnummer	6ES7554-1AA00-0AB0
	SIMATIC S7-1500, TM FAST Field Adaptable High-Speed Technology, programmierbar mit Intel(R) Quartus(R) Prime SW, 8xDI, 8xDQ, 4xDIQ 24V, 8xRS485 DIQ, für extrem kurze Reaktionszeit kleiner 1 µs
Digitaleingaben	
Anzahl der Eingänge	12; einschließlich 4 DIQ
digitale Eingänge parametrierbar	Ja
Eingangskennlinie nach IEC 61131, Typ 3	Ja
Eingangsspannung	
• Art der Eingangsspannung	DC
• Nennwert (DC)	24 V
• für Signal "0"	-5 ... +5 V
• für Signal "1"	+11 ... +30 V
• zulässige Spannung am Eingang, min.	-5 V; -5 V dauernd, -30 V kurzzeitig Verpolschutz
• zulässige Spannung am Eingang, max.	30 V
Eingangsstrom	
• für Signal "1", typ.	2,5 mA
Eingangsverzögerung (bei Nennwert der Eingangsspannung)	
• Mindestimpulsbreite für Programmreaktion	applikationsspezifisch unter 1 µs möglich
für Standardeingänge	
– parametrierbar	Ja; kundenspezifisch / 0,001 / 0,003 / 0,05 / 0,1 / 0,4 / 0,8 / 1,6 / 3,2 / 12,8 / 20 ms
– bei "0" nach "1", min.	0,8 µs; für Parametrierung „kundenspezifisch = 0"
– bei "1" nach "0", min.	0,8 µs; bei Parametrierung "keine"
Leitungslänge	
• geschirmt, max.	100 m
Digitalausgaben	
Anzahl der Ausgänge	12; einschließlich 4 DIQ
M-schaltend	Ja; 8 Push-Pull-Ausgänge
P-schaltend	Ja
Kurzschluss-Schutz	Ja; elektronisch / thermisch
• Ansprechschwelle, typ.	0,2 A; für DQ; 0,9 A für DIQ
Schaltvermögen der Ausgänge	
• bei ohmscher Last, max.	0,1 A; 0,3 A für DIQ
Lastwiderstandsbereich	
• untere Grenze	240 Ω; 80 Ohm für DIQ
• obere Grenze	12 kΩ

Artikelnummer	6ES7554-1AA00-0AB0 SIMATIC S7-1500, TM FAST Field Adaptable High-Speed Technology, programmierbar mit Intel(R) Quartus(R) Prime SW, 8xDI, 8xDQ, 4xDIQ 24V, 8xRS485 DIQ, für extrem kurze Reaktionszeit kleiner 1 µs
Ausgangsspannung <ul style="list-style-type: none"> • Art der Ausgangsspannung • für Signal "1", min. 	DC 23,2 V; L+ (-0,8 V), L+ (-1,3 V) für DIQ
Ausgangsstrom <ul style="list-style-type: none"> • für Signal "1" Nennwert • für Signal "1" zulässiger Bereich, max. • für Signal "1" Mindestlaststrom • für Signal "0" Reststrom, max. 	0,1 A; 0,3 A für DIQ 0,12 A; 0,36 A für DIQ 2 mA 0,5 mA
Ausgangsverzögerung bei ohmscher Last <ul style="list-style-type: none"> • "0" nach "1", typ. • "1" nach "0", typ. 	420 ns; für DQn 420 ns; für DQn
Schaltfrequenz <ul style="list-style-type: none"> • bei ohmscher Last, max. • bei Signalschnittstelle 24 V asymmetrisch • bei Signalschnittstelle RS 422 symmetrisch • bei Signalschnittstelle TTL (5V) asymmetrisch 	200 kHz; 1 kHz für DIQ 200 kHz; 1 kHz für DIQ 2 MHz 200 kHz
Leitungslänge <ul style="list-style-type: none"> • geschirmt, max. 	30 m
Geber	
Schnittstellenphysik <ul style="list-style-type: none"> • TTL 5V • RS 422 • M/P-lesend • Eingangskennlinie nach IEC 61131, Typ 3 	Ja; 8 Kanäle (Richtung schaltbar) Ja; 8 Kanäle (Richtung schaltbar) Ja Ja
Taktsynchronität Buszykluszeit (TDP), min.	250 µs

Artikelnummer	6ES7554-1AA00-0AB0
	SIMATIC S7-1500, TM FAST Field Adaptable High-Speed Technology, programmierbar mit Intel(R) Quartus(R) Prime SW, 8xDI, 8xDQ, 4xDIQ 24V, 8xRS485 DIQ, für extrem kurze Reaktionszeit kleiner 1 µs
Alarmer/ Diagnosen/ Statusinformationen	
Diagnosefunktion	Ja
Ersatzwerte aufschaltbar	Ja
Alarmer	
• Diagnosealarm	Ja
Diagnosen	
• Überwachung der Versorgungsspannung	Ja
• Drahtbruch	Ja; für RS485/RS422/TTL Eingang
• Kurzschluss	Ja; Thermischer Überlastschutz
• Sammelfehler	Ja
Diagnoseanzeige LED	
• RUN-LED	Ja; grüne LED
• ERROR-LED	Ja; rote LED
• MAINT-LED	Ja; gelbe LED
• Überwachung der Versorgungsspannung (PWR-LED)	Ja; grüne LED
• Kanalstatusanzeige	Ja; grüne LED
• für Kanaldiagnose	Ja; rote LED
Potenzialtrennung	
Potenzialtrennung Kanäle	
• zwischen den Kanälen	Nein
• zwischen den Kanälen und Rückwandbus	Ja
• zwischen den Kanälen und Lastspannung L+	Nein
Isolation	
Isolation geprüft mit	DC 707 V (Type Test)
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	
• waagerechte Einbaulage, min.	-30 °C
• waagerechte Einbaulage, max.	60 °C
• senkrechte Einbaulage, min.	-30 °C
• senkrechte Einbaulage, max.	40 °C
Höhe im Betrieb bezogen auf Meeresspiegel	
• Aufstellungshöhe über NN, max.	5 000 m; Einschränkungen bei Aufstellhöhen > 2 000 m, siehe Handbuch zum ET 200MP-System

Artikelnummer	6ES7554-1AA00-0AB0
	SIMATIC S7-1500, TM FAST Field Adaptable High-Speed Technology, programmierbar mit Intel(R) Quartus(R) Prime SW, 8xDI, 8xDQ, 4xDIQ 24V, 8xRS485 DIQ, für extrem kurze Reaktionszeit kleiner 1 µs
Dezentraler Betrieb	
an SIMATIC S7-300	Ja
an SIMATIC S7-400	Ja
an SIMATIC S7-1200	Ja
an SIMATIC S7-1500	Ja
an Standard PROFINET Controller	Ja
Maße	
Breite	35 mm
Höhe	147 mm
Tiefe	129 mm
Gewichte	
Gewicht, ca.	300 g

Maßbilder

A

In diesem Anhang finden Sie das Maßbild des Moduls montiert auf einer Profilschiene, sowie ein Maßbild mit geöffneter Frontklappe. Die Maße müssen Sie bei der Montage in Schränken, in Schalträumen usw. berücksichtigen.

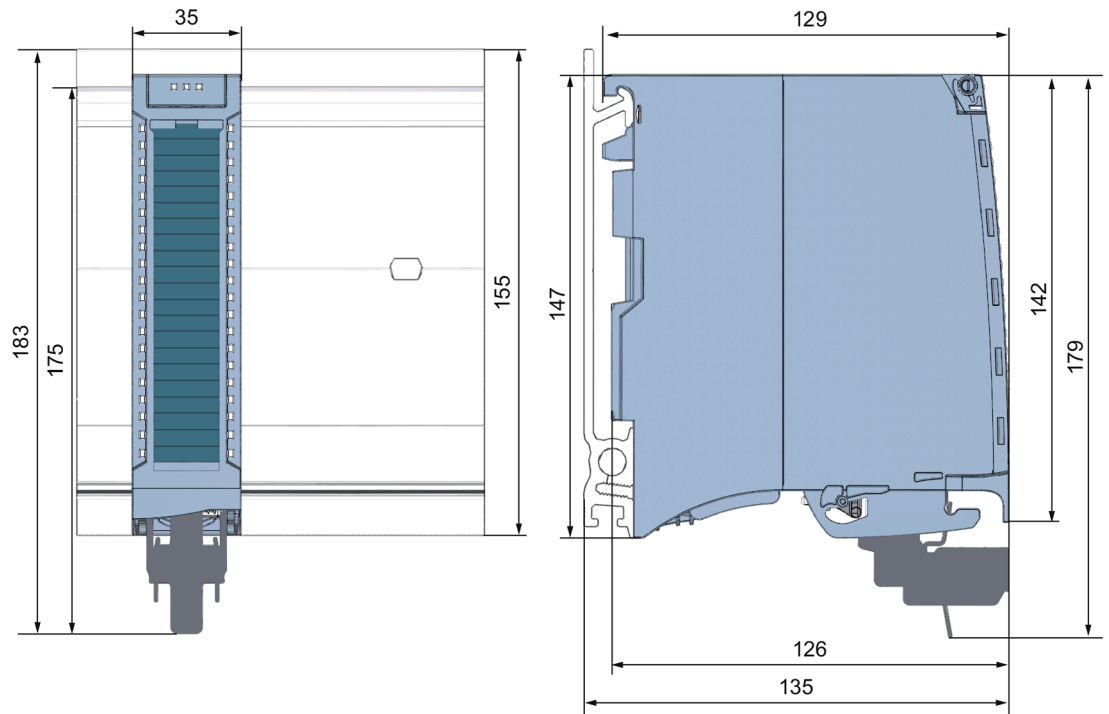


Bild A-1 Maßbild des Technologiemoduls TM FAST

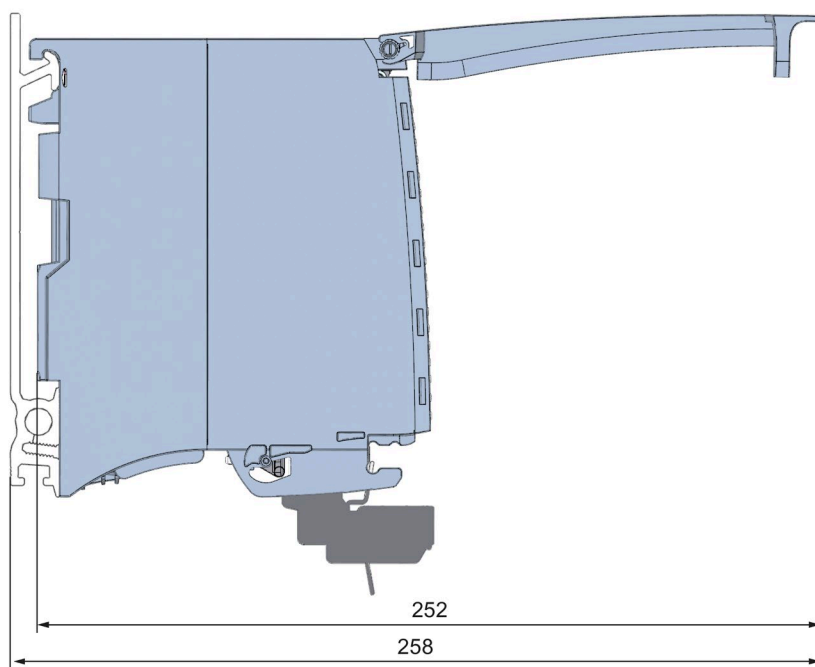


Bild A-2 Maßbild des Moduls TM FAST in Seitenansicht mit geöffneter Frontklappe



Bild A-3 Maßbild des TM FAST Debug Connector

Parameterdatensatz

B.1 Parametrierung und Aufbau des Parameterdatensatzes

Sie haben die Möglichkeit, das Modul während des Betriebszustands RUN der CPU über das Anwenderprogramm umzuparametrieren. Die Parameter werden über den Datensatz 128 an das Modul übertragen, z. B. mit der Anweisung WRREC.

Wenn bei der Übertragung oder Validierung der Parameter mit der Anweisung WRREC Fehler auftreten, arbeitet das Modul mit der bisherigen Parametrierung weiter. Der Ausgangsparameter STATUS enthält dann einen entsprechenden Fehlercode.

Die Beschreibung der Anweisung WRREC und der Fehlercodes finden Sie im Kapitel Parametervalidierungsfehler bei Datensatz 128 (Seite 60) oder in der Online-Hilfe von STEP 7 (TIA Portal).

Hinweis

Falls Sie möchten, dass das Modul nach dem Schreiben des Datensatzes 128 in seinen Anlaufzustand gesetzt wird, muss dies in der TM FAST-Anwendung (Seite 41) realisiert werden.

Aufbau des Datensatzes 128

Die folgende Tabelle zeigt den Aufbau von Datensatz 128 für TM FAST. Die Werte in Byte 0 bis Byte 3 sind fest und dürfen nicht verändert werden.

Tabelle B- 1 Parameterdatensatz 128

Bit →								
Byte ↓	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0...3	Header							
0	Reserviert ¹		Major Version = 0		Minor Version = 1			
1	Länge der Parameterdaten = 28							
2	Reserviert ¹							
3	Reserviert ¹							

Bit →								
Byte ↓	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Grundparameter							
4	Reserviert ¹	Verhalten bei CPU-STOP:	TM FAST-Anwendung bei Hochlauf laden ²	TM FAST-Anwendung immer aktivieren ²	Freigabe Diagnosealarm bei Drahtbruch ²	Fehler an Digitalausgängen ²	Fehlende Versorgungsspannung L+ ²	
		0 _B : Alle Ausgänge abschalten						
		1 _B : Von TM FAST-Anwendung übernehmen						
	Parameter der Digitaleingänge DI _m							
5	Reserviert ¹	Eingangsverzögerung DI0:						
		0000 _B : 0,001 ms						
		0001 _B : 0,003 ms						
		0010 _B : 0,05 ms						
		0011 _B : 0,1 ms						
		0100 _B : 0,4 ms						
		0101 _B : 0,8 ms						
		0110 _B : 1,6 ms						
		0111 _B : 3,2 ms						
		1000 _B : 12,8 ms						
		1001 _B : 20 ms						
	1010 bis 1110 _B : Unzulässig							
	1111 _B : Von TM FAST-Anwendung übernehmen (Systemlogik-Parameter DI_FILTER_USER_VAL_MS)							
6	Parameter DI1: siehe Byte 5							
7	Parameter DIQ2: siehe Byte 5							
8	Parameter DI3: siehe Byte 5							
9	Parameter DI4: siehe Byte 5							
10	Parameter DIQ5: siehe Byte 5							
11	Parameter DI6: siehe Byte 5							
12	Parameter DI7: siehe Byte 5							
13	Parameter DIQ8: siehe Byte 5							
14	Parameter DI9: siehe Byte 5							
15	Parameter DI10: siehe Byte 5							
16	Parameter DIQ11: siehe Byte 5							

Bit →								
Byte ↓	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Parameter der RS485/TTL-Kanäle CHm							
17	Reserviert ¹			Busab- schlusswi- derstand CH0 ^{2,3}	Eingangsverzögerung CH0:			
					0000b: 0,1 µs			
					0001b: 0,2 µs			
					0010b: 0,5 µs			
					0011b: 1 µs			
					0100b: 2 µs			
					0101b: 5 µs			
					0110b: 10 µs			
					0111b: 20 µs			
					1000b: 50 µs			
					1001b: 100 µs			
					1010b: 200 µs			
					1011b: 500 µs			
					1100b: 1000 µs			
					1101 bis 1110b: Unzulässig			
					1111b: Von TM FAST-Anwendung übernehmen (Sys- temlogik-Parameter RS485_TTL_FILTER_USER_VAL_MS)			
18				Parameter CH1: siehe Byte 17				
19				Parameter CH2: siehe Byte 17				
20				Parameter CH3: siehe Byte 17				
21				Parameter CH4: siehe Byte 17				
22				Parameter CH5: siehe Byte 17				
23				Parameter CH6: siehe Byte 17				
24				Parameter CH7: siehe Byte 17				
25...31	Reserviert ¹							

¹ Reservierte Bits müssen auf 0 gesetzt sein.

² Sie aktivieren den jeweiligen Parameter, indem Sie das zugehörige Bit auf 1 setzen.

³ Nur zulässig für CH0, CH1 und CH4 sowie, wenn Systemlogik-Parameter RS485_TERMINATION = parameterized

B.2 Parametervalidierungsfehler bei Datensatz 128

Wenn Sie die Parametereinstellung in STEP 7 (TIA Portal) vornehmen, werden die Parameterwerte geprüft, bevor sie an das Technologiemodul übertragen werden. Dadurch werden Parameterfehler vermieden.

In anderen Einsatzfällen prüft das Technologiemodul den übertragenen Datensatz. Wenn das Technologiemodul unzulässige oder inkonsistente Parameterwerte feststellt, gibt es einen Fehlercode aus (siehe unten). In diesem Fall wird der neue Datensatz abgelehnt und mit den bisherigen Parameterwerten weitergearbeitet, bis ein gültiger Datensatz übertragen wird.

WRREC

Sie können den Datensatz im Betriebszustand RUN der CPU mit der Anweisung WRREC (Write Record) ändern. Die Anweisung WRREC liefert bei Fehlern im Parameter STATUS entsprechende Fehlercodes zurück.

Beispiel:

Angenommen, durch die Ausführung von WRREC wird für die Eingangsverzögerung DI0 ein unzulässiger Wert, z. B. 12, in das Modul geschrieben. Als Folge lehnt das Modul den ganzen Datensatz ab. Dies erkennen Sie, indem Sie den Ausgangsparameter STATUS der Anweisung WRREC auswerten. Der Ausgangsparameter STATUS wird als ein ARRAY[1..4] aus BYTE-Daten mit dem Wert 16#DF80E101 ausgegeben:

Beispiel WRREC STATUS-Daten	Adresse	Bedeutung
DF _H	STATUS[1]	Fehler beim Schreiben eines Datensatzes im zentralen oder dezentralen Betrieb über PROFINET/PROFIBUS (IEC 61158-6)
80 _H	STATUS[2]	Fehler beim Lesen oder Schreiben eines Datensatzes im zentralen oder dezentralen Betrieb über PROFINET/PROFIBUS (IEC 61158-6)
E1 _H	STATUS[3]	Modulspezifischer Fehler
01 _H	STATUS[4]	Fehlercode aus der nachfolgenden Tabelle: Der Parameter "Eingangsverzögerung DI0" hat einen unzulässigen Wert.

Fehlercodes

Die folgende Tabelle zeigt die modulspezifischen Fehlercodes und deren Bedeutung für den Datensatz 128.

Fehlercode im Parameter STATUS (hexadezimal)				Bedeutung	Abhilfe
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3		
DF	80	B0	00	Nummer des Datensatzes unbekannt	Gültige Nummer für Datensatz eintragen.
DF	80	B1	01	Länge des Datensatzes nicht korrekt	Wert 32 _h eintragen.
DF	80	B2	00	Steckplatz ungültig oder nicht erreichbar	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob Modul gesteckt oder gezogen ist. • Zugewiesene Werte für Parameter der Anweisung WRREC überprüfen.
DF	80	E0	01	Falsche Version	<ul style="list-style-type: none"> • Byte 0 prüfen. • Gültige Werte eintragen.
DF	80	E0	02	Länge der Parameterdaten nicht korrekt	Wert 28 _h eintragen.
DF	80	E1	F0	Mindestens ein reserviertes Bit ist nicht auf 0 gesetzt.	Alle reservierten Bits auf 0 setzen.
DF	80	E1	01	Parameter "Eingangsverzögerung DI _m " ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	02	Parameter "Eingangsverzögerung CH _m " ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	03	<ul style="list-style-type: none"> • "Busabschlusswiderstand CH2" aktiviert • "Busabschlusswiderstand CH3" aktiviert • "Busabschlusswiderstand CH5" aktiviert • "Busabschlusswiderstand CH6" aktiviert • "Busabschlusswiderstand CH7" aktiviert 	Wert 0 eintragen bei Busabschlusswiderständen CH2, CH3, CH5, CH6 und CH7.

Datensatz TmFASTControlREC

C.1 Nutzung und Aufbau des TmFASTControlREC (Datensatz 100)

Mit dem Datensatz TmFASTControlREC verwalten Sie die TM FAST-Anwendung und lesen die Statusinformationen der TM FAST-Anwendung. Die Daten werden über den Datensatz 100 an das Modul übertragen (z. B. mit der Anweisung WRREC) oder vom Modul gelesen (z. B. mit der Anweisung RDREC). Sie können diese Aufgaben komfortabel über die Anweisung LTMFAST_ControlREC (Seite 30) ausführen (LTMFAST_typeControlREC_WR und LTMFAST_typeControlREC_RD).

Wenn bei der Übertragung oder Validierung der Daten mit der Anweisung WRREC Fehler auftreten, erhalten Sie im Ausgangsparameter STATUS einen entsprechenden Fehlercode. Die Beschreibung der Fehlercodes finden Sie im Kapitel Validierungsfehler bei Datensatz 100 (Seite 66).

Aufbau des Datensatzes 100 (TmFASTControlREC) für das Schreiben

Die folgende Tabelle zeigen den Aufbau von Datensatz 100 für das Schreiben.

Tabelle C- 1 Datensatz 100 schreiben

Bit →								
Byte ↓	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Version = 1							
1	Befehl:							
	0D: Unzulässig							
	1D: TM FAST-Anwendung vom Flash-Speicher in das FPGA laden ¹							
	2D: TM FAST-Anwendung in FPGA aktivieren ¹							
	3D: TM FAST-Anwendung aus FPGA entfernen ¹							
	4D: TM FAST-Anwendung aus Flash-Speicher löschen ¹							
	5D: Debug-Schnittstelle aktivieren							
	6D: Debug-Schnittstelle deaktivieren							
	7 bis 255D: Unzulässig							

¹ Dieser Befehl ist nur fehlerfrei möglich, wenn Befehlsstatus = 0 (nachfolgende Tabelle Byte 1).

Aufbau des Datensatzes 100 (TFASTControlREC) für das Lesen

Die folgende Tabelle zeigen den Aufbau von Datensatz 100 für das Lesen.

Tabelle C- 2 Datensatz 100 lesen

Bit →								
Byte ↓	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Version = 1							
1	Reserviert ¹			Befehlsstatus:	Debug-Schnittstellen-Status:	FPGA-Status:		
				0b: Neuer Befehl möglich	0b: Debug-Schnittstelle deaktiviert	000b: Keine TM FAST-Anwendung vorhanden		
						001b: TM FAST-Anwendung ist geladen, aber nicht aktiv		
				1b: Kein neuer Befehl möglich	1b: Debug-Schnittstelle aktiviert	010b: TM FAST-Anwendung ist geladen und aktiv		
011 bis 111b: Reserviert								
2	Reserviert ¹							
3	Letzter Fehlercode (siehe nachfolgende Tabelle) (BYTE)							
4	Version der Systemlogik im FPGA: Major (BYTE)							
5	Version der Systemlogik im FPGA: Minor (BYTE)							
6	Version der Systemlogik im FPGA: Patch (BYTE)							
7	Version der Systemlogik im FPGA: Letter (CHAR)							
8	Version der Anwenderlogik im FPGA: Major (BYTE)							
9	Version der Anwenderlogik im FPGA: Minor (BYTE)							
10	Version der Anwenderlogik im FPGA: Patch (BYTE)							
11	Version der Anwenderlogik im FPGA: Letter (CHAR)							
12...19	Anwendungs-ID im FPGA (CHAR[8])							
20	Anzahl der Bytes des TMFASTUserWriteREC (BYTE)							
21	Anzahl der Bytes des TMFASTUserReadREC (BYTE)							
22	Reserviert ¹							
23	Reserviert ¹							
24	Reserviert ¹	Busabschlusswiderstand für CH0:		Betriebsart für CH0:				
				000b: RS485-Kanal, bidirektional				
		00b: Deaktiviert		0001b: RS422-Eingangskanal				
		01b: Aktiviert		0010b: RS422-Ausgangskanal				
		10b: Abhängig von Parametrierung in Datensatz 128 (Seite 57)		0011b: TTL-Eingangskanal				
				0100b: TTL-Ausgangskanal				
		11b: Nicht verfügbar		0101 bis 1110b: Reserviert				
		1111b: Kanal nicht verwendet						

C.1 Nutzung und Aufbau des TFASTControlREC (Datensatz 100)

Bit →								
Byte ↓	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
25	Parameter CH1: siehe Byte 24							
26	Parameter CH2: siehe Byte 24							
27	Parameter CH3: siehe Byte 24							
28	Parameter CH4: siehe Byte 24							
29	Parameter CH5: siehe Byte 24							
30	Parameter CH6: siehe Byte 24							
31	Parameter CH7: siehe Byte 24							
32...35	Innentemperatur in °C (REAL)							
36...39	Funktions-ID (DWORD)							
40	Version der Anwenderlogik im Flash-Speicher: Major (BYTE)							
41	Version der Anwenderlogik im Flash-Speicher: Minor (BYTE)							
42	Version der Anwenderlogik im Flash-Speicher: Patch (BYTE)							
43	Version der Anwenderlogik im Flash-Speicher: Letter (CHAR)							
44...51	Anwendungs-ID im Flash-Speicher (CHAR[8])							
52...53	Zeitstempel der TM FAST-Anwendung im Flash-Speicher: Jahr (LDT)							
54	Zeitstempel der TM FAST-Anwendung im Flash-Speicher: Monat (LDT)							
55	Zeitstempel der TM FAST-Anwendung im Flash-Speicher: Tag (LDT)							
56	Zeitstempel der TM FAST-Anwendung im Flash-Speicher: Wochentag (LDT)							
57	Zeitstempel der TM FAST-Anwendung im Flash-Speicher: Stunde (LDT)							
58	Zeitstempel der TM FAST-Anwendung im Flash-Speicher: Minute (LDT)							
59	Zeitstempel der TM FAST-Anwendung im Flash-Speicher: Sekunde (LDT)							
60...63	Zeitstempel der TM FAST-Anwendung im Flash-Speicher: Nanosekunde (LDT)							

¹ Reservierte Bits müssen auf 0 gesetzt sein.

Letzter Fehlercode

Die folgende Tabelle zeigt die FPGA-spezifischen Fehlercodes.

Fehler-code	Bedeutung	Abhilfe
00 _H	Kein Fehler	—
01 _H	Kommunikation mit TM FAST-Anwendung fehlgeschlagen	TM FAST-Anwendung aktualisieren
02 _H		
03 _H		
04 _H		
05 _H		
06 _H		
07 _H	TM FAST-Anwendung kann nicht aktiviert werden	TM FAST-Anwendung in das FPGA laden
08 _H	TM FAST-Anwendung kann nicht aus FPGA entfernt werden. Möglicher Grund: Hardwaredefekt	Hardware prüfen
09 _H	Keine TM FAST-Anwendung im Flash-Speicher verfügbar	TM FAST-Anwendung im Flash-Speicher aktualisieren
0A _H	Kommunikation mit TM FAST-Anwendung fehlgeschlagen	TM FAST-Anwendung aktualisieren
0B _H		
0C _H	Funktions-ID ≠ 0	<ul style="list-style-type: none"> Wert der Funktions-ID auf 0 setzen Wert des Systemlogik-Parameters FUNCTION_ID auf 0 setzen

C.2 Validierungsfehler bei Datensatz 100

Das Technologiemodul prüft den übertragenen Datensatz. Wenn das Technologiemodul unzulässige oder inkonsistente Werte feststellt, gibt es einen Fehlercode aus (Ausgangsparameter STATUS der Anweisung WRREC/RDREC). Informationen zur Nutzung von WRREC/RDREC finden Sie im Kapitel Parametervalidierungsfehler bei Datensatz 128 (Seite 60).

Fehlercodes

Die folgende Tabelle zeigt die modulspezifischen Fehlercodes und deren Bedeutung für den Datensatz 100.

Fehlercode im Parameter STATUS (hexadezimal)				Bedeutung	Abhilfe
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3		
DF	80	B0	00	Nummer des Datensatzes unbekannt	Gültige Nummer für Datensatz eintragen.
DF	80	B1	01	Länge des Datensatzes nicht korrekt	Gültigen Wert für Datensatzlänge eintragen.
DF	80	B2	00	Steckplatz ungültig oder nicht erreichbar	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob Modul gesteckt oder gezogen ist. • Zugewiesene Werte für Parameter der Anweisung WRREC/RDREC überprüfen.
DF	80	A7	00	Neuer Befehl noch nicht möglich, da vorhergehender Befehl noch in Bearbeitung	Warten, bis neuer Befehl möglich ist (Byte 1 Bit 4 lesen).
DF	80	A9	00	Parameter "Befehl" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	D4	00	Falsche Version	<ul style="list-style-type: none"> • Byte 0 prüfen. • Gültige Werte eintragen.

Datensatz TMFASTUserWriteREC

D.1 Nutzung und Aufbau des TMFASTUserWriteREC (Datensatz 101)

Der Datensatz TMFASTUserWriteREC ermöglicht die Übertragung anwenderdefinierter azyklischer Daten an das Modul und das Rücklesen dieser Daten. Die Daten werden über den Datensatz 101 an das Modul übertragen (z. B. mit der Anweisung WRREC) oder vom Modul gelesen (z. B. mit der Anweisung RDREC). Sie können diese Aufgabe komfortabel über die Anweisung LTMFAST_UserWriteREC (Seite 36) ausführen.

Der Aufbau des TMFASTUserWriteREC ist von der TM FAST-Anwendung abhängig. Sie definieren die Länge des Datensatzes mit dem Systemlogik-Parameter WR_REC_DWORD_SIZE. Sie können dabei eine Länge von 4, 32, 64 oder 128 Bytes wählen. Die Länge kann für eine geladene TM FAST-Anwendung nicht mehr geändert werden. Weitere Informationen finden Sie im Programmierhandbuch Erstellen einer TM FAST-Anwendung (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109816088>).

Wenn bei der Übertragung oder Validierung der Daten mit der Anweisung WRREC Fehler auftreten, erhalten Sie im Ausgangsparameter STATUS einen entsprechenden Fehlercode. Die Beschreibung der Fehlercodes finden Sie im Kapitel Validierungsfehler bei Datensatz 101 (Seite 67).

D.2 Validierungsfehler bei Datensatz 101

Wenn bei der Übertragung oder Validierung des Datensatzes 101 mit der Anweisung WRREC Fehler auftreten, erhalten Sie im Ausgangsparameter STATUS einen entsprechenden Fehlercode. Informationen zur Nutzung von WRREC/RDREC finden Sie im Kapitel Parametervalidierungsfehler bei Datensatz 128 (Seite 60).

Fehlercodes

Die folgende Tabelle zeigt die modulspezifischen Fehlercodes und deren Bedeutung für den Datensatz 101.

Fehlercode im Parameter STATUS (hexadezimal)				Bedeutung	Abhilfe
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3		
DF	80	B0	00	Nummer des Datensatzes unbekannt	Gültige Nummer für Datensatz eintragen.
DF	80	B1	01	Länge des Datensatzes nicht korrekt	Gültigen Wert für Datensatzlänge eintragen. Erlaubt ist ein Wert von 1, 8, 16 oder 32 DWord. Der Wert muss übereinstimmen mit dem Wert im Systemlogik-Parameter WR_REC_DWORD_SIZE.
DF	80	B2	00	Steckplatz ungültig oder nicht erreichbar	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen, ob Modul gesteckt oder gezogen ist. Zugewiesene Werte für Parameter der Anweisung WRREC überprüfen.
DF	80	E1	A0	Keine aktivierte TM FAST-Anwendung im FPGA	TM FAST-Anwendung in FPGA aktivieren.

Datensatz TmFASTUserReadREC

E.1 Nutzung und Aufbau des TmFASTUserReadREC (Datensatz 102)

Der Datensatz TmFASTUserReadREC ermöglicht das Lesen anwenderdefinierter azyklischer Daten vom Modul, z. B. mit der Anweisung RDREC. Sie können diese Aufgabe komfortabel über die Anweisung LTmFAST_UserReadREC (Seite 34) ausführen.

Der Aufbau des TmFASTUserWriteREC ist von der TM FAST-Anwendung abhängig. Sie definieren die Länge des Datensatzes mit dem Systemlogik-Parameter RD_REC_DWORD_SIZE. Sie können dabei eine Länge von 4, 32, 64 oder 128 Bytes wählen. Die Länge kann für eine geladene TM FAST-Anwendung nicht mehr geändert werden. Weitere Informationen finden Sie im Programmierhandbuch Erstellen einer TM FAST-Anwendung (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109816088>).

Wenn beim Lesen der Daten mit der Anweisung RDREC Fehler auftreten, erhalten Sie im Ausgangsparameter STATUS einen entsprechenden Fehlercode. Die Beschreibung der Fehlercodes finden Sie im Kapitel Mögliche Fehler bei Datensatz 102 (Seite 68).

E.2 Mögliche Fehler bei Datensatz 102

Wenn beim Lesen des Datensatzes 102 mit der Anweisung RDREC Fehler auftreten, erhalten Sie im Ausgangsparameter STATUS einen entsprechenden Fehlercode. Informationen zur Nutzung von WRREC/RDREC finden Sie im Kapitel Parametervalidierungsfehler bei Datensatz 128 (Seite 60).

Fehlercodes

Die folgende Tabelle zeigt die modulspezifischen Fehlercodes und deren Bedeutung für den Datensatz 102.

Fehlercode im Parameter STATUS (hexadezimal)				Bedeutung	Abhilfe
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3		
DE	80	B0	00	Nummer des Datensatzes unbekannt	Gültige Nummer für Datensatz eintragen.
DE	80	B2	00	Steckplatz ungültig oder nicht erreichbar	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen, ob Modul gesteckt oder gezogen ist. Zugewiesene Werte für Parameter der Anweisung RDREC überprüfen.
DE	80	E1	A0	Keine aktivierte TM FAST-Anwendung im FPGA	TM FAST-Anwendung in FPGA aktivieren.