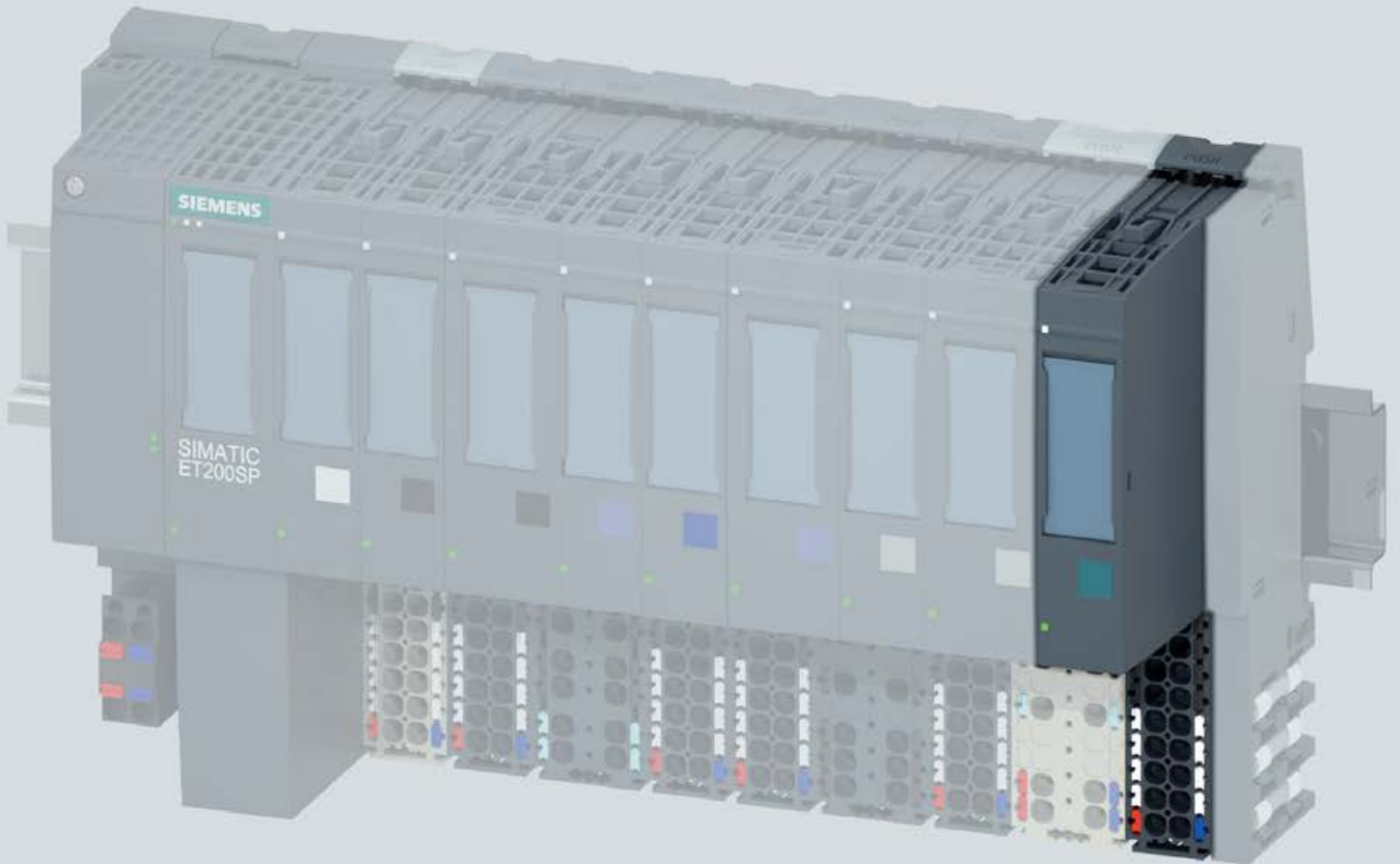


SIEMENS



Gerätehandbuch

SIMATIC

ET 200SP

Technologiemodul
TM Count 1x24V (6ES7138-6AA01-0BA0)

Ausgabe

07/2019

support.industry.siemens.com

SIEMENS

SIMATIC

ET 200SP Technologiemodul TM Count 1x24V (6ES7138-6AA01-0BA0)

Gerätehandbuch



Vorwort

Wegweiser Dokumentation

1

Produktübersicht

2

Anschließen

3

Projektieren/Adressraum

4

Alarmer/Diagnosemeldungen

5

Technische Daten

6


Parameterdatensatz


A


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 Diagnose und zu den technischen Daten des Technologiemoduls.

Informationen, welche den Aufbau und die Inbetriebnahme der ET 200SP generell betreffen, finden Sie im Systemhandbuch ET 200SP.

Die Zähl- und Messfunktionen des Technologiemoduls TM Count 1x24V sind im Funktionshandbuch Zählen, Messen und Positionserfassung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59709820>) ausführlich 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.

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 nur 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 (<http://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 (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

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

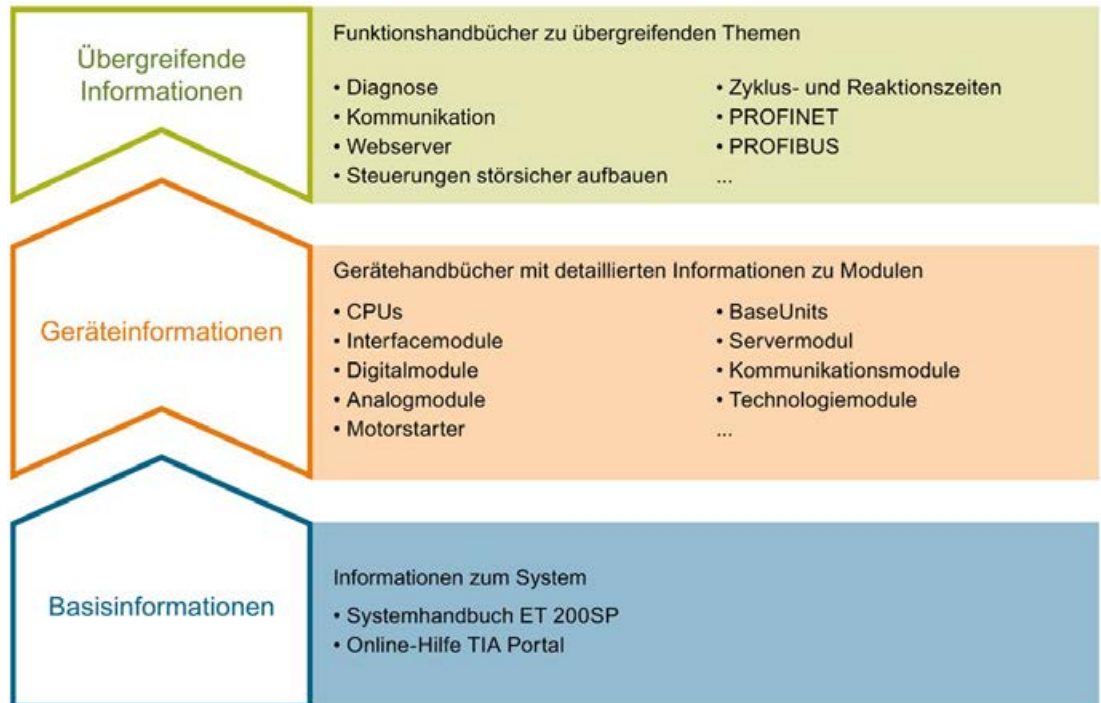
	Vorwort	3
1	Wegweiser Dokumentation	7
2	Produktübersicht	13
2.1	Eigenschaften	13
2.2	Funktionen	18
2.2.1	Erfassung von Zählsignalen	18
2.2.2	Messwertermittlung	20
2.2.3	Schalten der Ausgänge an Vergleichswerten	20
2.2.4	Positionserfassung für Motion Control	21
2.2.5	Fast Mode	21
2.2.6	Weitere Funktionen	22
3	Anschließen	23
3.1	Anschlussbelegung und Prinzipschaltbild	23
4	Projektieren/Adressraum	29
4.1	Betrieb mit Technologieobjekt "Zählen und Messen"	29
4.1.1	Projektieren	29
4.1.2	Verhalten bei CPU-STOP	31
4.1.3	Parametereinstellung	31
4.1.4	Adressraum	36
4.1.5	Taktsynchronität	36
4.2	Positionserfassung für Technologieobjekt "Motion Control"	38
4.2.1	Projektieren	38
4.2.2	Parametereinstellung	40
4.2.3	Adressraum	42
4.2.4	Steuer- und Rückmeldeschnittstelle	42
4.2.4.1	Belegung der Steuerschnittstelle	42
4.2.4.2	Belegung der Rückmeldeschnittstelle	42
4.2.5	Taktsynchronität	43
4.3	Manueller Betrieb (ohne Technologieobjekt)	44
4.3.1	Projektieren	44
4.3.2	Verhalten bei CPU-STOP	46
4.3.3	Parametereinstellung	47
4.3.4	Adressraum	53
4.3.5	Steuer- und Rückmeldeschnittstelle	53
4.3.5.1	Belegung der Steuerschnittstelle	53
4.3.5.2	Belegung der Rückmeldeschnittstelle	57
4.3.6	Taktsynchronität	61

4.4	Fast Mode	62
4.4.1	Projektieren	62
4.4.2	Verhalten bei CPU-STOP	65
4.4.3	Parametereinstellung	66
4.4.4	Erklärung der Parameter	70
4.4.5	Adressraum	79
4.4.6	Belegung der Rückmeldeschnittstelle	79
4.4.7	Taktsynchronität	81
5	Alarmer/Diagnosemeldungen	83
5.1	Status- und Fehleranzeige	83
5.2	Diagnosemeldungen	86
5.3	Prozessalarmer	90
6	Technische Daten	93
A	Parameterdatensatz	103
A.1	Parametrierung und Aufbau Parameterdatensatz	103
A.2	Parametervalidierungsfehler	112

Wegweiser Dokumentation

Die Dokumentation für das Dezentrale Peripheriesystem SIMATIC ET 200SP gliedert sich in drei Bereiche.

Die Aufteilung bietet Ihnen die Möglichkeit gezielt auf die gewünschten Inhalte zuzugreifen.



Basisinformationen

Das Systemhandbuch beschreibt ausführlich die Projektierung, Montage, Verdrahtung und Inbetriebnahme des Dezentralen Peripheriesystems SIMATIC ET 200SP. 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 das Dezentrale Peripheriesystem SIMATIC ET 200SP, z. B. Diagnose, Kommunikation, Webserver, Motion Control und OPC UA.

Die Dokumentation finden Sie zum kostenlosen Download im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109742709>).

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/73021864>).

Manual Collection ET 200SP

Die Manual Collection beinhaltet die vollständige Dokumentation zum Dezentralen Peripheriesystem SIMATIC ET 200SP zusammengefasst in einer Datei.

Sie finden die Manual Collection im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/84133942>).

"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/>).

"mySupport" - Dokumentation

In "mySupport" haben Sie im Bereich Dokumentation die Möglichkeit ganze Handbücher oder nur Teile daraus zu Ihrem eigenen Handbuch zu kombinieren. Sie können das Handbuch als PDF-Datei oder in einem nachbearbeitbaren Format exportieren.

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

"mySupport" - CAx-Daten

In "mySupport" haben Sie im Bereich CAx-Daten die Möglichkeit auf aktuelle Produktdaten für Ihr CAx- oder CAe-System zuzugreifen.

Mit wenigen Klicks konfigurieren Sie Ihr eigenes Download-Paket.

Sie können dabei wählen:

- Produktbilder, 2D-Maßbilder, 3D-Modelle, Geräteschaltpläne, EPLAN-Makrodateien
- Handbücher, Kennlinien, Bedienungsanleitungen, Zertifikate
- Produktstammdaten

Sie finden "mySupport" - CAx-Daten im Internet (<http://support.industry.siemens.com/my/ww/de/CAxOnline>).

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>).

TIA Selection Tool

Mit dem TIA Selection Tool können Sie Geräte für Totally Integrated Automation (TIA) auswählen, konfigurieren und bestellen.

Es ist der Nachfolger des SIMATIC Selection Tools und fasst die bereits bekannten Konfiguratoren für die Automatisierungstechnik in einem Werkzeug zusammen.

Mit dem TIA Selection Tool erzeugen Sie aus Ihrer Produktauswahl oder Produktkonfiguration eine vollständige Bestellliste.

Sie finden das TIA Selection Tool im Internet (<http://w3.siemens.com/mcms/topics/de/simatic/tia-selection-tool>).

SIMATIC Automation Tool

Mit dem SIMATIC Automation Tool können Sie unabhängig vom TIA Portal gleichzeitig an verschiedenen SIMATIC S7-Stationen Inbetriebsetzungs- und Servicetätigkeiten als Massenoperation ausführen.

Das SIMATIC Automation Tool bietet eine Vielzahl von Funktionen:

- Scannen eines PROFINET/Ethernet Anlagennetzes und Identifikation aller verbundenen CPUs
- Adresszuweisung (IP, Subnetz, Gateway) und Stationsname (PROFINET Device) zu einer CPU
- Übertragung des Datums und der auf UTC-Zeit umgerechneten PG/PC-Zeit auf die Baugruppe
- Programm-Download auf CPU
- Betriebsartenumstellung RUN/STOP
- CPU-Lokalisierung mittels LED-Blinken
- Auslesen von CPU-Fehlerinformation
- Lesen des CPU Diagnosepuffers
- Rücksetzen auf Werkseinstellungen
- Firmwareaktualisierung der CPU und angeschlossener Module

Sie finden das SIMATIC Automation Tool im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/98161300>).

PRONETA

Mit SIEMENS PRONETA (PROFINET Netzwerk-Analyse) analysieren Sie im Rahmen der Inbetriebnahme das Anlagennetz. PRONETA verfügt über zwei Kernfunktionen:

- Die Topologie-Übersicht scannt selbsttätig das PROFINET und alle angeschlossenen Komponenten.
- Der IO-Check ist ein schneller Test der Verdrahtung und des Modulausbaus einer Anlage.

Sie finden SIEMENS PRONETA im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/67460624>).

SINETPLAN

SINETPLAN, der Siemens Network Planner, unterstützt Sie als Planer von Automatisierungsanlagen und -netzwerken auf Basis von PROFINET. Das Tool erleichtert Ihnen bereits in der Planungsphase die professionelle und vorausschauende Dimensionierung Ihrer PROFINET-Installation. Weiterhin unterstützt Sie SINETPLAN bei der Netzwerkoptimierung und hilft Ihnen, Netzwerkressourcen bestmöglich auszuschöpfen und Reserven einzuplanen. So vermeiden Sie Probleme bei der Inbetriebnahme oder Ausfälle im Produktivbetrieb schon im Vorfeld eines geplanten Einsatzes. Dies erhöht die Verfügbarkeit der Produktion und trägt zur Verbesserung der Betriebssicherheit bei.

Die Vorteile auf einen Blick

- Netzwerkoptimierung durch portgranulare Berechnung der Netzwerklast
- höhere Produktionsverfügbarkeit durch Onlinescan und Verifizierung bestehender Anlagen
- Transparenz vor Inbetriebnahme durch Import und Simulierung vorhandener STEP 7 Projekte
- Effizienz durch langfristige Sicherung vorhandener Investitionen und optimale Ausschöpfung der Ressourcen

Sie finden SINETPLAN im Internet (<https://www.siemens.com/sinetplan>).

Produktübersicht

2.1 Eigenschaften

Artikelnummer

6ES7138-6AA01-0BA0 (Verpackungseinheit: 1 Stück)

6ES7138-6AA01-2BA0 (Verpackungseinheit: 10 Stück)

Das Technologiemodul TM Count 1x24V mit der Artikelnummer 6ES7138-6AA01-0BA0 und dem Firmware-Stand V2.0 löst das TM Count 1x24V mit der Artikelnummer 6ES7138-6AA00-0BA0 kompatibel ab.

Firmware-Stand

Das vorliegende Gerätehandbuch beschreibt die Eigenschaften des Firmware-Stands V2.0 des Moduls.

Ansicht des Moduls



- ① Modultyp und -bezeichnung
- ② LED für Diagnose
- ③ 2D-Matrix Code
- ④ Anschlussplan
- ⑤ LEDs für Kanalstatus
- ⑥ LED für Geberversorgung
- ⑦ LED für Versorgungsspannung
- ⑧ Funktionsklasse
- ⑨ Farbkennzeichnung Modultyp
- ⑩ Funktions- und Firmware-Stand
- ⑪ Farbcode zur Auswahl der Farbkennzeichnungsschilder und BaseUnit-Typ
- ⑫ Artikelnummer

Bild 2-1 Beispielhafte Ansicht des Moduls TM Count 1x24V

Eigenschaften

Das Technologiemodul TM Count 1x24V hat folgende Eigenschaften:

- Technische Eigenschaften
 - Ein Kanal
 - Schnittstellen:
 - 24 V-Gebersignale A, B und N von P-, M- oder Gegentakt-schaltenden Gebern und Sensoren
 - 24 V-Geberversorgung, kurzschlussfest
 - Digitale Eingangssignale DI0, DI1 und DI2
 - Digitale Ausgangssignale DQ0 und DQ1
 - Versorgungsspannung L+
 - Zählbereich: 32 Bit
 - Überwachung der Gebersignale auf Drahtbruch
 - Prozessalarmlarm parametrierbar
 - Eingangsfiler zur Unterdrückung von Störungen an Geber- und Digitaleingängen parametrierbar
- Unterstützte Geber-/Signalarten
 - 24 V-Inkrementalgeber mit Signal N
 - 24 V-Inkrementalgeber ohne Signal N
 - 24 V-Impulsgeber mit Richtungssignal
 - 24 V-Impulsgeber ohne Richtungssignal
 - 24 V-Impulsgeber mit Zählsignal vorwärts/rückwärts
- Unterstützte Systemfunktionen
 - Taktsynchroner Betrieb
 - Firmware-Update
 - Identifikationsdaten I&M

Das Modul unterstützt folgende Funktionen:

Tabelle 2- 1 Versionsabhängigkeiten der Funktionen

Funktion	Firmware-Version des Moduls	Projektierbar ab			
		STEP 7 (TIA Portal)	STEP 7	GSD-Datei	
				PROFINET IO	PROFIBUS DP
Firmware-Update	ab V1.0	V13	V5.5 SP4	X	—
Identifikationsdaten I&M	ab V1.0	V13	V5.5 SP4	X	X
Umparametrieren im RUN	ab V1.0	V13	V5.5 SP4	X	X
Taktsynchroner Betrieb	ab V1.0	V13	V5.5 SP4	—	—
Zählen/Messen	ab V1.0	V13	V5.5 SP4 oder V5.5 SP3 mit HSP0240 V1.0	X	X
Betrieb mit Technologieobjekt "Zählen und Messen"	ab V1.0	V13	—	—	—
Positionserfassung für Technologieobjekt "Motion Control"	ab V1.0	V13	—	—	—
Zentraler Betrieb an CPU 151xSP	ab V1.1	V13 SP1	—	—	—
Fast Mode	ab V1.2	V14 SP1 oder V14 mit HSP0199	V5.6 oder V5.5 SP4 mit HSP0240 V5.0	X	X
Betrieb mit Technologieobjekt Messtaster	ab V1.3	V15 mit HSP0256	—	—	—
Positionswertbereich von 32 Bit	ab V1.3	V15 mit HSP0256	—	X	X
Einblendung Zustände der Digitaleingänge im Prozessabbild bei Positionserfassung für Technologieobjekt "Motion Control"	ab V2.0	V15.1 mit HSP0300	—	—	—

Die Firmware-Versionen V1.x sind verfügbar für die Artikelnummer 6ES7138-6AA00-0BA0.
Die Firmware-Version V2.0 ist verfügbar für die Artikelnummer 6ES7138-6AA01-xBA0.

Zubehör

Für den Betrieb des Technologiemoduls ist eine **BaseUnit** des **Typs A0** notwendig. Eine Übersicht über die BaseUnits, die Sie mit dem Technologiemodul einsetzen können, finden Sie in der Produktinformation zur Dokumentation des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/73021864>).

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie im Systemhandbuch Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/58649293>).

2.2 Funktionen

2.2.1 Erfassung von Zählsignalen

Zählen ist das Erfassen und Aufsummieren von Ereignissen. Der Zähler des Technologiemoduls erfasst Gebersignale und Impulse und wertet diese entsprechend aus. Die Zählrichtung kann durch geeignete Geber- bzw. Impulssignale oder über das Anwenderprogramm vorgegeben werden.

Mit den Digitaleingängen können Sie die Zählvorgänge steuern. Zusätzlich können Sie den Signalzustand des jeweiligen Digitaleingangs über die Rückmeldeschnittstelle lesen.

Sie können das Verhalten des Zählers mit Hilfe der im Folgenden beschriebenen Funktionalitäten festlegen.

Zählgrenzen

Die Zählgrenzen definieren den genutzten Wertebereich des Zählwerts. Die Zählgrenzen sind parametrierbar und zur Laufzeit über das Anwenderprogramm änderbar.

Sie können das Verhalten des Zählers an den Zählgrenzen parametrieren.

Startwert

Sie können einen Startwert innerhalb der Zählgrenzen parametrieren. Der Startwert ist zur Laufzeit über das Anwenderprogramm änderbar.

Torsteuerung

Sie können mit dem Hardware-Tor (HW-Tor) und Software-Tor (SW-Tor) das Zeitfenster definieren, in dem die Zählsignale erfasst werden.

Capture (Latch)

Sie können die Flanke eines externen Referenzsignals parametrieren, die ein Speichern des aktuellen Zählwerts als Capture-Wert auslöst. Folgende externe Signale können die Capture-Funktion auslösen:

- Steigende oder fallende Flanke eines Digitaleingangs
- Beide Flanken eines Digitaleingangs
- Steigende Flanke des Signals N am Gebereingang

Der Parameter "Häufigkeit der Capture-Funktion" legt fest, ob die Funktion bei jeder parametrierten Flanke oder nur einmalig nach jeder Freigabe ausgeführt wird.

Messtaster

Wenn Sie die Positionserfassung für Motion Control (Seite 21) verwenden, können Sie das Technologieobjekt "Messtaster" dazu verwenden, mit einem Hardware-Digitaleingang eine Messtasterfunktion auszuführen.

Prozessalarne

Das Technologiemodul kann unter anderem bei Eintritt eines Vergleichsereignisses, bei Überlauf, bei Unterlauf, bei Nulldurchgang des Zählers und/oder Wechsel der Zählrichtung (Richtungsumkehr) einen Prozessalarm in der CPU auslösen. Sie können festlegen, welche Ereignisse im Betrieb einen Prozessalarm auslösen sollen.

2.2.2 Messwertermittlung

Folgende hochgenaue Messfunktionen stehen zur Verfügung (Genauigkeit bis zu 100 ppm):

- Frequenzmessung mit der Einheit Hertz
- Periodendauermessung mit der Einheit Sekunden
- Geschwindigkeitsmessung mit flexibel anpassbarer Einheit

Aktualisierungszeit

Sie können den zeitlichen Abstand, mit dem das Technologiemodul die Messwerte zyklisch aktualisiert, als Aktualisierungszeit parametrieren.

Torsteuerung

Sie können mit dem Hardware-Tor (HW-Tor) und Software-Tor (SW-Tor) das Zeitfenster definieren, in dem die Zählsignale erfasst werden.

2.2.3 Schalten der Ausgänge an Vergleichswerten

Die beiden zur Verfügung stehenden Digitalausgänge DQ0 und DQ1 können durch die vorgegebenen Vergleichswerte oder über das Anwenderprogramm direkt aktiviert/geschaltet werden. Die Vergleichswerte sind parametrierbar und zur Laufzeit über das Anwenderprogramm änderbar. Dadurch sind sehr kurze Reaktionszeiten realisierbar.

Vergleichswerte in der Betriebsart Zählen

In der Betriebsart Zählen legen Sie als Vergleichswerte zwei Zählwerte fest. Wenn der aktuelle Zählwert die parametrierte Vergleichsbedingung erfüllt, kann der zugehörige Digitalausgang gesetzt werden, um direkt Steuerungsvorgänge im Prozess auszulösen.

Vergleichswerte in der Betriebsart Messen

In der Betriebsart Messen legen Sie als Vergleichswerte zwei Messwerte fest. Wenn der aktuelle Messwert die parametrierte Vergleichsbedingung erfüllt, kann der zugehörige Digitalausgang gesetzt werden, um direkt Steuerungsvorgänge im Prozess auszulösen.

2.2.4 Positionserfassung für Motion Control

Sie können das Technologiemodul für die folgenden Achs-Technologieobjekte von S7-1500 Motion Control zur Positionserfassung nutzen:

- TO_PositioningAxis
- TO_SynchronousAxis
- TO_ExternalEncoder

In diesem Betriebsmodus können Sie das Technologieobjekt Messtaster (TO_MeasuringInput) dazu verwenden, mit dem Hardware-Digitaleingang DI1 eine Messtasterfunktion auszuführen.

Weitere Informationen

Eine ausführliche Beschreibung des Einsatzes von Motion Control und dessen Projektierung finden Sie:

- Im Funktionshandbuch S7-1500 Motion Control als Download im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59381279>)
- Im Funktionshandbuch S7-1500T Motion Control als Download im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109481326>)

2.2.5 Fast Mode

Sie können das Technologiemodul im Fast Mode für eine sehr schnelle Erfassung des Zählwerts bei komprimierter Funktionalität nutzen. Im Fast Mode steht eine verkürzte Rückmeldeschnittstelle, jedoch keine Steuerschnittstelle zur Verfügung. Dadurch können Sie für die CPU einen kürzeren Sendetakt verwenden.

2.2.6 Weitere Funktionen

Synchronisation

Sie können die Flanke eines externen Referenzsignals parametrieren, die den Zähler mit dem vorgegebenen Startwert lädt. Folgende externe Signale können eine Synchronisation auslösen:

- Steigende oder fallende Flanke eines Digitaleingangs
- Steigende Flanke des Signals N am Gebereingang
- Steigende Flanke des Signals N am Gebereingang in Abhängigkeit des Pegels des zugewiesenen Digitaleingangs

Der Parameter "Häufigkeit der Synchronisation" legt fest, ob die Funktion bei jeder parametrierten Flanke oder nur einmalig nach jeder Freigabe ausgeführt wird.

Hysterese

Sie können für die Vergleichswerte eine Hysterese vorgeben, innerhalb der das erneute Schalten eines Digitalausgangs verhindert wird.

Diagnosealarm

Das Technologiemodul kann Diagnosealarme auslösen. Sie geben die Diagnosealarme in der Gerätekonfiguration frei.

Eingangsfiler

Um Störungen zu unterdrücken, können Sie für die 24 V-Gebereingänge und für die Digitaleingänge jeweils einen Eingangsfiler parametrieren.

Taktsynchronität

Das Technologiemodul unterstützt die Systemfunktion "Taktsynchronität". Mit dieser Systemfunktion lassen sich Zähl- und Messwerte in einem festen Systemtakt erfassen.

Anschließen

3.1 Anschlussbelegung und Prinzipschaltbild

Das Technologiemodul TM Count 1x24V wird mit einer BaseUnit des Typs A0 (Artikelnummer 6ES7193-6BPx0-0xA0) eingesetzt.

An der BaseUnit des Technologiemoduls schließen Sie die Gebersignale, die Digitaleingangs- und Digitalausgangssignale und die Geberversorgung an. Die Einspeisung der Versorgungsspannung an der hellen BaseUnit BU...D der zugehörigen Potenzialgruppe versorgt das Modul und die Digitalausgänge und erzeugt die Geberversorgungsspannung.

BaseUnit

Die BaseUnit ist nicht im Lieferumfang des Moduls enthalten und extra zu bestellen.

Eine Übersicht über die BaseUnits, die Sie mit dem Technologiemodul einsetzen können, finden Sie in der Produktinformation zur Dokumentation des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/73021864>).

Informationen zur Auswahl der geeigneten BaseUnit finden Sie im Systemhandbuch Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/58649293>) und im Gerätehandbuch ET 200SP BaseUnits (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/58532597/133300>).

Informationen zum BaseUnit verdrahten, Leitungsschirm herstellen etc. finden Sie im Systemhandbuch Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/58649293>) im Kapitel Anschließen.

Versorgungsspannung L+/M

Die Versorgungsspannung schließen Sie bei einer hellen BaseUnit an die Anschlüsse L+ und M an. Bei einer dunklen BaseUnit wird die Versorgungsspannung des linken Moduls verwendet. Eine interne Schutzschaltung schützt das Technologiemodul vor Verpolung der Versorgungsspannung. Das Technologiemodul überwacht, ob die Versorgungsspannung angeschlossen ist.

Geberversorgung

Zur Versorgung des Gebers und der Sensoren an den Digitaleingängen liefert das Technologiemodul eine Versorgungsspannung von DC 24 V am Ausgang 24VDC (Klemme 15) mit Bezug zu M (Klemmen 12, 14 und 16). Die Spannung wird auf Kurzschluss und Überlast überwacht.

Digitaleingänge DI0, DI1 und DI2

Die Digitaleingänge werden für die Torsteuerung, die Synchronisation und die Capture-Funktion genutzt.

Die Digitaleingänge sind gegeneinander nicht potenzialgetrennt.

Eingangsverzögerung für Digitaleingänge

Um Störungen zu unterdrücken, können Sie für die Digitaleingänge eine Eingangsverzögerung parametrieren.

Hinweis

Wenn Sie die Option "Keine" oder "0,05 ms" wählen, müssen Sie geschirmte Leitungen für den Anschluss der Digitaleingänge verwenden.

Digitalausgänge DQ0 und DQ1

Die Digitalausgänge sind gegeneinander nicht potenzialgetrennt.

Die Digitalausgänge sind 24 V-P-Schalter in Bezug zu M und mit einem Nennlaststrom von 0,5 A belastbar. Sie sind gegen Überlast und Kurzschluss geschützt.

Der direkte Anschluss von Relais und Schützen ist ohne externe Beschaltung möglich. Informationen zu den maximal möglichen Betriebsfrequenzen und den induktiven Lasten an den Digitalausgängen finden Sie im Kapitel Technische Daten (Seite 93).

24 V-Gebersignale/Zählsignale

Die 24 V-Gebersignale werden mit den Buchstaben A, B und N bezeichnet. Sie können folgende Gebertypen anschließen:

- Inkrementalgeber mit Signal N:

Die Signale A, B und N werden über die entsprechend gekennzeichneten Anschlüsse angeschlossen. Die Signale A und B sind die beiden um 90° phasenversetzten Inkrementalsignale. N ist das Nullmarkensignal, das einen Impuls pro Umdrehung liefert.

- Inkrementalgeber ohne Signal N:

Die Signale A und B werden über die entsprechend gekennzeichneten Anschlüsse angeschlossen. Die Signale A und B sind die beiden um 90° phasenversetzten Inkrementalsignale. Der N-Anschluss bleibt unbeschaltet.

- Impulsgeber ohne Richtungssignal:

Das Zählsignal wird am A-Anschluss angeschlossen. Die Zählrichtung kann über die Steuerschnittstelle vorgegeben werden. Die B- und N-Anschlüsse bleiben unbeschaltet.

- Impulsgeber mit Richtungssignal:
Das Zählsignal wird an den A-Anschluss angeschlossen. Das Richtungssignal wird am B-Anschluss angeschlossen. Bei einem High-Pegel des Richtungssignals wird rückwärts gezählt. Der N-Anschluss bleibt unbeschaltet.
- Impulsgeber mit Zählsignal vorwärts/rückwärts:
Das Zählsignal vorwärts wird an den A-Anschluss angeschlossen. Das Zählsignal rückwärts wird am B-Anschluss angeschlossen. Der N-Anschluss bleibt unbeschaltet.

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

An den Eingängen A, B und N können Sie folgende Geber oder Sensoren anschließen:

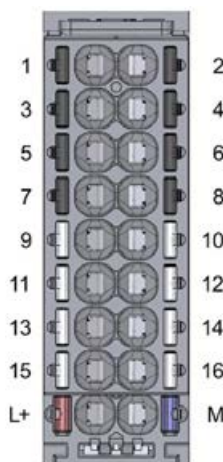
- P-Schalter:
Die Eingänge A, B und N werden vom Geber bzw. Sensor nach 24VDC geschaltet.
- M-Schalter:
Die Eingänge A, B und N werden vom Geber bzw. Sensor nach Masse M geschaltet.
- Gegentakt:
Die Eingänge A, B und N werden vom Geber bzw. Sensor wechselweise nach 24VDC und Masse M geschaltet. Mit dieser Art von Gebern/Sensoren ist eine Überwachung auf Drahtbruch möglich.

Anschlussbelegung der BaseUnit

Die folgende Tabelle zeigt die Anschlussbelegung am Beispiel der BaseUnit BU15-P16+A0+2B.

Tabelle 3- 1 Anschlussbelegung der BaseUnit BU15-P16+A0+2B

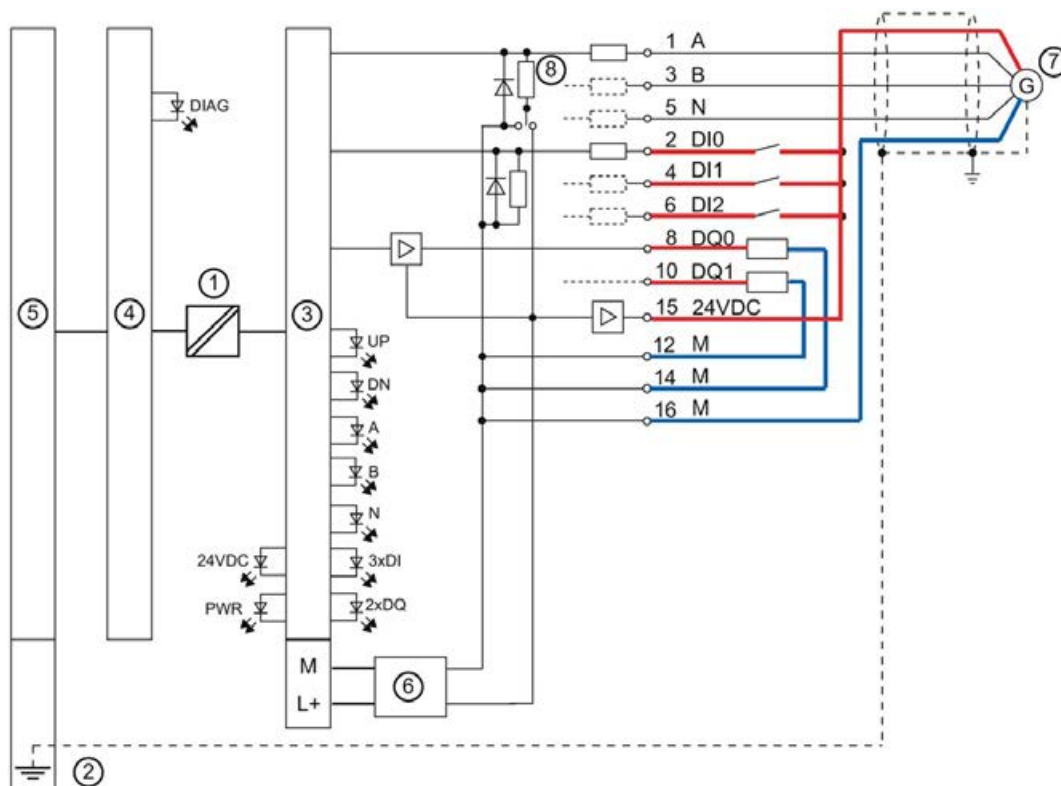
Bezeichnung					Signalname	Ansicht	Signalname		Bezeichnung
24 V-Inkrementalgeber		24 V-Impulsgeber							
mit Signal N	ohne Signal N	mit Richtungssignal	ohne Richtungssignal	vorwärts/rückwärts					
Gebersignal A		Zählsignal A		Zählsignal vorwärts A	A	1	2	DI0	Digitaleingang DI0
Gebersignal B		Richtungssignal B	—	Zählsignal rückwärts B	B	3	4	DI1	Digitaleingang DI1
Gebersignal N	—				N	5	6	DI2	Digitaleingang DI2
—					—	7	8	DQ0	Digitalausgang DQ0
—					—	9	10	DQ1	Digitalausgang DQ1
—					—	11	12	M	Masse für Geberversorgung, Digitaleingänge und Digitalausgänge
—					—	13	14	M	
Geberversorgung DC 24 V					24VDC	15	16	M	
Versorgungsspannung DC 24 V					L+			M	Masse für Versorgungsspannung



Prinzipschaltbild

Das folgende Bild zeigt das Prinzipschaltbild des Technologiemoduls.

Sie müssen die Schirme der Leitungen zwischen Geber und Technologiemodul sowohl über den Schirmanschluss am BaseUnit (Schirmauflage und -klemme) als auch am Geber erden.



- ① Potenzialtrennung
- ② Schirmanschluss am BaseUnit
- ③ Technologie
- ④ Rückwandbusanschlusung des Technologiemoduls
- ⑤ Rückwandbus
- ⑥ Eingangsfiler
- ⑦ Inkrementalgeber mit Signal N
- ⑧ Widerstand wird abhängig vom angeschlossenen Geber (P-Schalter, M-Schalter oder Gegenakt) angesteuert

Bild 3-1 Prinzipschaltbild mit einem Inkrementalgeber

Projektieren/Adressraum

4.1 Betrieb mit Technologieobjekt "Zählen und Messen"

4.1.1 Projektieren

Einleitung

Sie konfigurieren und parametrieren das Technologiemodul mit STEP 7 (TIA Portal).
Die Steuerung und Kontrolle der Funktionen des Technologiemoduls erfolgt über das Technologieobjekt.

Systemumgebung

Das Technologiemodul kann in folgenden Systemumgebungen eingesetzt werden:

Einsatzmöglichkeiten	Benötigte Komponenten	Projektierungssoftware	Im Anwenderprogramm
Zentraler Betrieb mit einer CPU 151xSP	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungssystem ET 200SP • TM Count 1x24V 	STEP 7 (TIA Portal): <ul style="list-style-type: none"> • Gerätekonfiguration mit Hardware-Konfiguration • Parametereinstellung mit Technologieobjekt High_Speed_Counter 	Anweisung High_Speed_Counter
Dezentraler Betrieb mit einer CPU S7-1500	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungssystem S7-1500 • Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP • TM Count 1x24V 		

Weitere Informationen

Eine ausführliche Beschreibung der Zähl- und Messfunktionen und deren Projektierung finden Sie:

- Im Funktionshandbuch Zählen, Messen und Positionserfassung als Download im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59709820>)
- Im Informationssystem von STEP 7 (TIA Portal) unter "Technologiefunktionen einsetzen > Zählen, Messen und Positionserfassung > Zählen, Messen und Positionserfassung (S7-1500)"

Hardware Support Packages (HSP)

Wenn der Firmware-Stand V2.0 des Moduls in Ihrer verwendeten TIA Portal-Version V15.1 noch nicht integriert ist, können Sie ein entsprechendes Modul durch das HSP0300 integrieren.

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".

4.1.2 Verhalten bei CPU-STOP

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

Tabelle 4- 1 Verhalten des Technologiemoduls bei CPU-STOP

Option	Bedeutung
Weiterarbeiten	Das Technologiemodul arbeitet voll funktionsfähig weiter. Eingehende Zählimpulse werden verarbeitet. Die Digitalausgänge schalten weiterhin entsprechend der Parametrierung.
Ersatzwert ausgeben	Das Technologiemodul gibt bis zum nächsten STOP-RUN-Übergang der CPU an den Digitalausgängen die parametrierten Ersatzwerte aus. Nach einem STOP-RUN-Übergang wird das Technologiemodul in seinen Anlaufzustand gesetzt: Der Zählwert wird auf den Startwert gesetzt und die Digitalausgänge schalten entsprechend der Parametrierung.
Letzten Wert halten	Das Technologiemodul gibt bis zum nächsten STOP-RUN-Übergang der CPU an den Digitalausgängen die Werte aus, die zum Zeitpunkt des Übergangs nach STOP gültig waren. Wenn ein Digitalausgang mit der Funktion "Bei Vergleichswert für eine Impulsdauer" bei CPU-STOP gesetzt ist, wird der Digitalausgang nach Ablauf der Impulsdauer rückgesetzt. Nach einem STOP-RUN-Übergang wird das Technologiemodul in seinen Anlaufzustand gesetzt: Der Zählwert wird auf den Startwert gesetzt und die Digitalausgänge schalten entsprechend der Parametrierung.

4.1.3 Parametereinstellung

Sie legen die Eigenschaften des Technologiemoduls über verschiedene Parameter fest. Abhängig von den Einstellungen sind nicht alle Parameter verfügbar. Bei der Parametrierung im Anwenderprogramm werden die Parameter mit der Anweisung "WRREC" über Datensatz 128 (Seite 103) an das Modul übertragen.

In diesem Betriebsmodus stellen Sie die Parameter des Moduls folgendermaßen ein:

1. Fügen Sie das Modul ein aus dem Hardware-Katalog unter "Technologiemodule".
2. Stellen Sie den Betriebsmodus "Betrieb mit Technologieobjekt "Zählen und Messen"" und die weitere Gerätekonfiguration in der Hardware-Konfiguration ein.
3. Fügen Sie aus der Projektnavigation im Ordner "Technologieobjekte > Neues Objekt hinzufügen > Zählen und Messen" das Technologieobjekt High_Speed_Counter ein. Informationen zur Projektierung mit Technologieobjekt finden Sie im Funktionshandbuch Zählen, Messen und Positionserfassung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59709820>).
4. Öffnen Sie die Konfiguration des Technologieobjekts High_Speed_Counter , z.B. über die Schaltfläche Konfiguration  in der Anweisung zum Technologieobjekt.
5. Stellen Sie die Parameter des Technologieobjekts ein.
6. Laden Sie das Projekt in die CPU.

Parameter des TM Count 1x24V

In der Hardware-Konfiguration sind folgende Parametereinstellungen möglich. In der Spalte "Wertebereich" sind die Voreinstellungen der Parameter fett markiert.

Tabelle 4- 2 Einstellbare Parameter und deren Voreinstellung

Parameter	Wertebereich	Wirkbereich
Potenzialgruppe	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzialgruppe des linken Moduls verwenden (dunkle BaseUnit) • Neue Potenzialgruppe ermöglichen (helle BaseUnit) 	Modul
Verhalten bei CPU-STOP	<ul style="list-style-type: none"> • Ersatzwert ausgeben • Letzten Wert halten • Weiterarbeiten 	Kanal
Freigabe Diagnosealarm bei Drahtbruch	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Freigabe weitere Diagnosealarme	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Prozessalarm: Neuer Capture-Wert vorhanden	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Prozessalarm: Synchronisation des Zählers durch externes Signal	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Prozessalarm: Torstart	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Prozessalarm: Torstopp	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Prozessalarm: Überlauf (obere Zählgrenze überschritten)	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Prozessalarm: Unterlauf (untere Zählgrenze unterschritten)	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Prozessalarm: Richtungsumkehr	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Prozessalarm: Nulldurchgang	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Prozessalarm: Vergleichereignis für DQ0 eingetreten	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Prozessalarm: Vergleichereignis für DQ1 eingetreten	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal

Im Technologieobjekt sind folgende Parametereinstellungen möglich:

Tabelle 4- 3 Einstellbare Parameter und deren Voreinstellung

Parameter	Wertebereich	Wirkbereich
Signalart	<ul style="list-style-type: none"> • Impuls (A) • Impuls (A) und Richtung (B) • Vorwärts zählen (A), rückwärts zählen (B) • Inkrementalgeber (A, B phasenversetzt) • Inkrementalgeber (A, B, N) 	Kanal
Signalauswertung für Zählengänge	<ul style="list-style-type: none"> • Einfach • Zweifach • Vierfach 	Kanal
Richtung invertieren (Zählengänge)	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Filterfrequenz für Zählengänge	<ul style="list-style-type: none"> • 100 Hz • 200 Hz • 500 Hz • 1 kHz • 2 kHz • 5 kHz • 10 kHz • 20 kHz • 50 kHz • 100 kHz • 200 kHz 	Kanal
Sensortyp	<ul style="list-style-type: none"> • P-Schalter • M-Schalter • Gegentakt (M- und P-Schalter) 	Kanal
Verhalten bei Signal N	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Reaktion auf Signal N • Synchronisation bei Signal N • Capture bei Signal N 	Kanal
Häufigkeit der Synchronisation	<ul style="list-style-type: none"> • Einmalig • Periodisch 	Kanal
Häufigkeit der Capture-Funktion	<ul style="list-style-type: none"> • Einmalig • Periodisch 	Kanal
Obere Zählgrenze	-2147483648... 2147483647	Kanal
Startwert	-2147483648... 0 ...2147483647	Kanal
Untere Zählgrenze	-2147483648 ...2147483647	Kanal

4.1 Betrieb mit Technologieobjekt "Zählen und Messen"

Parameter	Wertebereich	Wirkbereich
Verhalten bei Überschreiten einer Zählgrenze	<ul style="list-style-type: none"> Zählen stoppen Zählen fortsetzen 	Kanal
Rücksetzen bei Überschreiten einer Zählgrenze	<ul style="list-style-type: none"> Auf andere Zählgrenze Auf Startwert 	Kanal
Verhalten bei Torstart	<ul style="list-style-type: none"> Setzen auf Startwert Fortsetzen mit aktuellem Wert 	Kanal
Funktion des DI einstellen	<ul style="list-style-type: none"> Torstart/-stopp (pegelgesteuert) Torstart (flankengesteuert) Torstopp (flankengesteuert) Synchronisation Freigabe Synchronisation bei Signal N Capture Digitaleingang ohne Funktion 	Kanal
Eingangsverzögerung für Digitaleingänge	<ul style="list-style-type: none"> Keine 0,05 ms 0,1 ms 0,4 ms 0,8 ms 1,6 ms 3,2 ms 12,8 ms 20 ms 	Kanal
Flankenwahl für DI	<ul style="list-style-type: none"> Bei steigender Flanke Bei fallender Flanke Bei steigender und fallender Flanke 	Kanal
Pegelauswahl für DI	<ul style="list-style-type: none"> Aktiv bei High-Pegel Aktiv bei Low-Pegel 	Kanal
Verhalten des Zählwerts nach Capture mit DI	<ul style="list-style-type: none"> Zählen fortsetzen Setzen auf Startwert und Zählen fortsetzen 	Kanal
Vergleichswert 0	-2147483648...0...2147483647	Kanal
Vergleichswert 1	-2147483648...10...2147483647	Kanal
Betriebsart	<ul style="list-style-type: none"> Zählwert als Bezug verwenden Messwert als Bezug verwenden 	Kanal

Parameter	Wertebereich	Wirkbereich
Ausgang setzen	<ul style="list-style-type: none"> • Zwischen Vergleichswert und oberer Zählgrenze / Messwert >= Vergleichswert • Zwischen Vergleichswert und unterer Zählgrenze / Messwert <= Vergleichswert • Zwischen Vergleichswert 0 und 1 • Nicht zwischen Vergleichswert 0 und 1 • Bei Vergleichswert für eine Impulsdauer • Nach Setzbefehl aus CPU bis Vergleichswert • Nutzung durch Anwenderprogramm 	Kanal
Zählrichtung der DQ-Funktion	<ul style="list-style-type: none"> • Vorwärts • Rückwärts • In beide Richtungen 	Kanal
Impulsdauer	0...500,0...6553,5 ms	Kanal
Ersatzwert für DQ0	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 	Kanal
Ersatzwert für DQ1	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 	Kanal
Hysterese (in Inkrementen)	0...255	Kanal
Messgröße	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenz • Periodendauer • Geschwindigkeit 	Kanal
Aktualisierungszeit der Messfunktion	0...10...25000 ms	Kanal
Zeitbasis für Geschwindigkeitsmessung	<ul style="list-style-type: none"> • 1 ms • 10 ms • 100 ms • 1 s • 60 s 	Kanal
Inkmente pro Einheit	1...65535	Kanal

Erklärung der Parameter

Eine ausführliche Beschreibung der Parameter finden Sie im Funktionshandbuch Zählen, Messen und Positionserfassung als Download im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59709820>) in den Kapiteln Grundparameter und High_Speed_Counter konfigurieren.

4.1.4 Adressraum

Adressraum des Technologiemoduls

Tabelle 4- 4 Umfang der Ein- und Ausgangsadressen des TM Count 1x24V bei Betrieb mit Technologieobjekt "Zählen und Messen"

	Eingänge	Ausgänge
Umfang	16 Byte	12 Byte

4.1.5 Taktsynchronität

Das Technologiemodul unterstützt die Systemfunktion "Taktsynchronität". Mit dieser Systemfunktion lassen sich Zähl- und Messwerte in einem festen Systemtakt erfassen.

Bei Taktsynchronität werden der Takt des Anwenderprogramms, die Übertragung der Eingangssignale sowie die Bearbeitung im Technologiemodul aufeinander synchronisiert. Die Ausgangssignale schalten sofort, wenn die jeweilige Vergleichsbedingung erfüllt ist. Eine Zustandsänderung eines Digitaleingangs bewirkt sofort die vorgesehene Reaktion des Technologiemoduls und die Änderung des Status-Bits des Digitaleingangs in der Rückmeldeschnittstelle.

In diesem Betriebsmodus verwenden Sie einen OB des Typs "Synchronous Cycle" (z.B. OB61). Im zugeordneten OB wird die Anweisung High_Speed_Counter aufgerufen.

Die Aktualisierungszeit für den Messwert wird in einem geeigneten Verhältnis auf den Systemtakt synchronisiert und falls notwendig, in der Länge angepasst. Wenn Sie "0" parametrieren, wird der Messwert einmal pro Systemtakt aktualisiert.

Bearbeitung der Daten

Die Daten, die im aktuellen Buszyklus über die Steuerschnittstelle an das Technologiemodul übergeben wurden, werden wirksam, wenn sie im Rahmen des Technologiemodul-internen Zyklus bearbeitet werden. Zum Zeitpunkt des Einlesens der Eingangsdaten (T_i) werden der Zählwert und der Messwert sowie Status-Bits erfasst und in der Rückmeldeschnittstelle für das Abholen im aktuellen Buszyklus bereitgestellt.

Taktsynchronparameter

Im taktsynchronen Betrieb kann sich der Parameter "Filterfrequenz" auf die Taktsynchronparameter der Sync-Domain auswirken.

Da die Taktsynchronparameter im RUN nicht geprüft werden, können Überläufe auftreten, wenn Sie den Parameter im RUN ändern. Sie vermeiden Überläufe, indem Sie bereits in der Offline-Parametereinstellung die Option mit dem größten Zeitbedarf wählen.

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>).

4.2 Positionserfassung für Technologieobjekt "Motion Control"

4.2.1 Projektieren

Einleitung

Sie konfigurieren und parametrieren das Technologiemodul mit STEP 7 (TIA Portal).

Die Steuerung und Kontrolle der Funktionen des Technologiemoduls erfolgt über das Technologieobjekt.

Systemumgebung

Das Technologiemodul kann in folgenden Systemumgebungen eingesetzt werden:

Einsatzmöglichkeiten	Benötigte Komponenten	Projektierungssoftware	Im Anwenderprogramm
Zentraler Betrieb mit einer CPU 151xSP	<ul style="list-style-type: none"> Automatisierungssystem ET 200SP TM Count 1x24V 	STEP 7 (TIA Portal): <ul style="list-style-type: none"> Gerätekonfiguration mit Hardware-Konfiguration Parametereinstellung mit Achs- und Messtaster-Technologieobjekten 	Motion Control-Anweisungen
Dezentraler Betrieb mit einer CPU S7-1500	<ul style="list-style-type: none"> Automatisierungssystem S7-1500 Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP TM Count 1x24V 		

Weitere Informationen

Eine ausführliche Beschreibung des Einsatzes von Motion Control und dessen Projektierung finden Sie:

- Im Funktionshandbuch S7-1500 Motion Control als Download im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59381279>)
- Im Funktionshandbuch S7-1500T Motion Control als Download im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109481326>)
- Im Informationssystem von STEP 7 (TIA Portal) unter "Technologiefunktionen einsetzen > Motion Control > Motion Control (S7-1200, S7-1500)"

Eine Beschreibung der Projektierung des Technologiemoduls für die Positionserfassung finden Sie:

- Im Funktionshandbuch Zählen, Messen und Positionserfassung als Download im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59709820>)
- Im Informationssystem von STEP 7 (TIA Portal) unter "Technologiefunktionen einsetzen > Zählen, Messen und Positionserfassung > Zählen, Messen und Positionserfassung (S7-1500)"

Hardware Support Packages (HSP)

Wenn der Firmware-Stand V2.0 des Moduls in Ihrer verwendeten TIA Portal-Version V15.1 noch nicht integriert ist, können Sie ein entsprechendes Modul durch das HSP0300 integrieren.


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".

4.2.2 Parametereinstellung

Sie legen die Eigenschaften des Technologiemoduls über verschiedene Parameter fest. Abhängig von den Einstellungen sind nicht alle Parameter verfügbar.

In diesem Betriebsmodus stellen Sie die Parameter des Moduls folgendermaßen ein:

1. Fügen Sie das Modul ein aus dem Hardware-Katalog unter "Technologiemodule".
2. Stellen Sie den Betriebsmodus "Positionserfassung für Technologieobjekt "Motion Control"" und die weiteren Parameter des Moduls in der Hardware-Konfiguration ein.
3. Fügen Sie aus der Projektnavigation im Ordner "Technologieobjekte > Neues Objekt hinzufügen > Motion Control" ein Achs-Technologieobjekt und bei Bedarf das Technologieobjekt Messtaster ein.
Informationen zur Projektierung mit Achs-Technologieobjekten finden Sie im Funktionshandbuch S7-1500T Motion Control (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109481326>).
4. Öffnen Sie die Konfiguration des Achs-Technologieobjekts, z.B. über die Schaltfläche Konfiguration  in der jeweiligen Anweisung zum Technologieobjekt.
5. Stellen Sie die Parameter der Technologieobjekte ein.
6. Laden Sie das Projekt in die CPU.

Parameter des TM Count 1x24V

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

Tabelle 4- 5 Einstellbare Parameter

Parameter	Wertebereich	Wirkbereich
Potenzialgruppe	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzialgruppe des linken Moduls verwenden (dunkle BaseUnit) • Neue Potenzialgruppe ermöglichen (helle BaseUnit) 	Modul
Signalart	<ul style="list-style-type: none"> • Impuls (A) • Impuls (A) und Richtung (B) • Vorwärts zählen (A), rückwärts zählen (B) • Inkrementalgeber (A, B phasenversetzt) • Inkrementalgeber (A, B, N) 	Kanal
Richtung invertieren (Zähleingänge)	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Signalauswertung für Zähleingänge	<ul style="list-style-type: none"> • Einfach • Zweifach • Vierfach 	Kanal

Parameter	Wertebereich	Wirkbereich
Filterfrequenz für Zählengänge	<ul style="list-style-type: none"> • 100 Hz • 200 Hz • 500 Hz • 1 kHz • 2 kHz • 5 kHz • 10 kHz • 20 kHz • 50 kHz • 100 kHz • 200 kHz 	Kanal
Sensortyp	<ul style="list-style-type: none"> • P-Schalter • M-Schalter • Gegentakt (M- und P-Schalter) 	Kanal
Signalauswahl für Referenzmarke 0	<ul style="list-style-type: none"> • DI0 • Signal N des Inkrementalgebers 	Kanal
Messeingang	DI1	Kanal
Gebertyp	<ul style="list-style-type: none"> • Linear • Rotatorisch 	Kanal
Inkrement pro Umdrehung / Schritte pro Umdrehung	1...65535	Kanal
Bezugsdrehzahl	6.00... 3000.00 ...210000.00 U/min	Kanal
Abstand zwischen Inkrementen	250... 16000 ...25000000	Kanal
Feinaufgelöster Inkrementabstand	wird automatisch berechnet (read-only)	Kanal
Bezugsgeschwindigkeit	0,60... 16,00 ...600,00 m/min	Kanal
Freigabe Diagnosealarm bei Drahtbruch	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Freigabe weitere Diagnosealarme	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal

Erklärung der Parameter

Eine ausführliche Beschreibung der Parameter finden Sie im Funktionshandbuch Zählen, Messen und Positionserfassung als Download im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WWW/view/de/59709820>) im Kapitel Modulparameter (Positionserfassung für Motion Control).

4.2.3 Adressraum

Adressraum des Technologiemoduls

Tabelle 4- 6 Umfang der Ein- und Ausgangsadressen des TM Count 1x24V bei Positionserfassung für Technologieobjekt "Motion Control"

	Eingänge	Ausgänge
Umfang	16 Byte	4 Byte

4.2.4 Steuer- und Rückmeldeschnittstelle

4.2.4.1 Belegung der Steuerschnittstelle

Die Steuerschnittstelle ist reserviert für Motion Control-Anweisungen.

4.2.4.2 Belegung der Rückmeldeschnittstelle

Die Rückmeldeschnittstelle ist reserviert für Motion Control-Anweisungen mit Ausnahme der Zustandsinformationen über die Digitaleingänge.

Byte-Offset zur Anfangsadresse ↓	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Reserviert				STS_DI0	STS_DI1	Reserviert	STS_DI2
1...15	Reserviert							

4.2.5 Taktsynchronität

Das Technologiemodul unterstützt die Systemfunktion "Taktsynchronität". Mit dieser Systemfunktion lassen sich Zählwerte in einem festen Systemtakt erfassen.

Bei Taktsynchronität werden der Takt des Anwenderprogramms, die Übertragung der Eingangssignale sowie die Bearbeitung im Technologiemodul aufeinander synchronisiert. Eine Zustandsänderung eines Digitaleingangs bewirkt sofort die vorgesehene Reaktion des Technologiemoduls und die Änderung des Status-Bits des Digitaleingangs in der Rückmeldeschnittstelle.

In diesem Betriebsmodus verwenden Sie einen OB des Typs "MC-Servo". Bei Verwendung der Technologieobjekte Nocken und Nockenspur ist Taktsynchronität notwendig. Bei Verwendung des Technologieobjekts Messtaster in Verbindung mit dem Hardware-Digitaleingang DI1 ist keine Taktsynchronität notwendig.

Bearbeitung der Daten

Die Daten, die im aktuellen Buszyklus über die Steuerschnittstelle an das Technologiemodul übergeben wurden, werden wirksam, wenn sie im Rahmen des Technologiemodul-internen Zyklus bearbeitet werden. Zum Zeitpunkt des Einlesens der Eingangsdaten (T_i) werden der Zählwert sowie Status-Bits erfasst und in der Rückmeldeschnittstelle für das Abholen im aktuellen Buszyklus bereitgestellt. Das Status-Bit STS_DI2 wird im taktsynchronen Betrieb, im Gegensatz zu den anderen Status-Bits, asynchron zum Zeitpunkt T_i erfasst.

Taktsynchronparameter

Im taktsynchronen Betrieb kann sich der Parameter "Filterfrequenz" auf die Taktsynchronparameter der Sync-Domain auswirken.

Da die Taktsynchronparameter im RUN nicht geprüft werden, können Überläufe auftreten, wenn Sie den Parameter im RUN ändern. Sie vermeiden Überläufe, indem Sie bereits in der Offline-Parametereinstellung die Option mit dem größten Zeitbedarf wählen.

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>).

4.3 Manueller Betrieb (ohne Technologieobjekt)

4.3.1 Projektieren

Einleitung

Sie konfigurieren und parametrieren das Technologiemodul mit der Projektierungssoftware.

Die Steuerung und Kontrolle der Funktionen des Technologiemoduls erfolgt durch das Anwenderprogramm über die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle.

Systemumgebung

Das Technologiemodul kann in folgenden Systemumgebungen eingesetzt werden:

Einsatzmöglichkeiten	Benötigte Komponenten	Projektierungssoftware	Im Anwenderprogramm
Zentraler Betrieb mit einer CPU 151xSP	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungssystem ET 200SP • TM Count 1x24V 	STEP 7 (TIA Portal): Gerätekonfiguration und Parametereinstellung mit Hardware-Konfiguration	Direkter Zugriff auf Steuer- und Rückmeldeschnittstelle in den IO-Daten
Dezentraler Betrieb mit einer CPU S7-1500	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungssystem S7-1500 • Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP • TM Count 1x24V 	STEP 7 (TIA Portal): Gerätekonfiguration und Parametereinstellung mit Hardware-Konfiguration	
Dezentraler Betrieb mit einer CPU S7-1200	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungssystem S7-1200 • Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP • TM Count 1x24V 	STEP 7 (TIA Portal): Gerätekonfiguration und Parametereinstellung mit Hardware-Konfiguration	
Dezentraler Betrieb mit einer CPU S7-300/400	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungssystem S7-300/400 • Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP • TM Count 1x24V 	STEP 7 (TIA Portal): Gerätekonfiguration und Parametereinstellung mit Hardware-Konfiguration STEP 7: Gerätekonfiguration und Parametereinstellung mit HSP	
Dezentraler Betrieb in einem System anderer Hersteller	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungssystem anderer Hersteller • Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP • TM Count 1x24V 	Projektierungssoftware anderer Hersteller: Gerätekonfiguration und Parametereinstellung mit GSD-Datei	

Weitere Informationen

Eine ausführliche Beschreibung der Zähl- und Messfunktionen und deren Projektierung finden Sie:

- Im Funktionshandbuch Zählen, Messen und Positionserfassung als Download im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59709820>)
- Im Informationssystem von STEP 7 (TIA Portal) unter "Technologiefunktionen einsetzen > Zählen, Messen und Positionserfassung > Zählen, Messen und Positionserfassung (S7-1500)"

Hardware Support Packages (HSP)

STEP 7 (TIA Portal)

Wenn der Firmware-Stand V2.0 des Moduls in Ihrer verwendeten TIA Portal-Version V15.1 noch nicht integriert ist, können Sie ein entsprechendes Modul durch das HSP0300 integrieren.

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".

STEP 7

Die Hardware Support Packages (HSP) finden Sie als Download im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/23183356>).

GSD-Datei

Die jeweilige GSD-Datei für das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP finden Sie als Download im Internet:

- GSD-Datei PROFINET IO (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/57138621>)
- GSD-Datei PROFIBUS DP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/73016883>)

4.3.2 Verhalten bei CPU-STOP

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

Tabelle 4- 7 Verhalten des Technologiemoduls bei CPU-STOP

Option	Bedeutung
Weiterarbeiten	Das Technologiemodul arbeitet voll funktionsfähig weiter. Eingehende Zählimpulse werden verarbeitet. Die Digitalausgänge schalten weiterhin entsprechend der Parametrierung.
Ersatzwert ausgeben	Das Technologiemodul gibt bis zum nächsten STOP-RUN-Übergang der CPU an den Digitalausgängen die parametrierten Ersatzwerte aus. Nach einem STOP-RUN-Übergang wird das Technologiemodul in seinen Anlaufzustand gesetzt: Der Zählwert wird auf den Startwert gesetzt und die Digitalausgänge schalten entsprechend der Parametrierung.
Letzten Wert halten	Das Technologiemodul gibt bis zum nächsten STOP-RUN-Übergang der CPU an den Digitalausgängen die Werte aus, die zum Zeitpunkt des Übergangs nach STOP gültig waren. Wenn ein Digitalausgang mit der Funktion "Bei Vergleichswert für eine Impulsdauer" bei CPU-STOP gesetzt ist, wird der Digitalausgang nach Ablauf der Impulsdauer rückgesetzt. Nach einem STOP-RUN-Übergang wird das Technologiemodul in seinen Anlaufzustand gesetzt: Der Zählwert wird auf den Startwert gesetzt und die Digitalausgänge schalten entsprechend der Parametrierung.

4.3.3 Parametereinstellung

Sie legen die Eigenschaften des Technologiemoduls über verschiedene Parameter fest. Abhängig von den Einstellungen sind nicht alle Parameter verfügbar. Bei der Parametrierung im Anwenderprogramm werden die Parameter mit der Anweisung "WRREC" über Datensatz 128 (Seite 103) an das Modul übertragen.

In diesem Betriebsmodus stellen Sie 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 den Betriebsmodus "Manueller Betrieb (ohne Technologieobjekt)" und die weiteren Parameter des Moduls in der Hardware-Konfiguration ein. 3. Laden Sie das Projekt in die CPU.
Hardware-Konfiguration in STEP 7 mit HSP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Installieren Sie die entsprechende HSP-Datei. Sie finden das Modul anschließend im Hardware-Katalog unter "ET 200SP". 2. Stellen Sie die Gerätekonfiguration und die Parameter in der Hardware-Konfiguration ein. 3. Laden Sie das Projekt in die CPU.
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. Informationen zu den jeweiligen Abhängigkeiten der Parameter finden Sie im Funktionshandbuch Zählen, Messen und Positionserfassung (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59709820). 3. Laden Sie das Projekt in die CPU.
Hardware-Konfiguration mit GSD-Datei für dezentralen Betrieb am PROFIBUS DP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Installieren Sie die aktuelle PROFIBUS-GSD-Datei. Sie finden das Modul anschließend im Hardware-Katalog unter „Weitere Feldgeräte > PROFIBUS DP > I/O“. 2. Stellen Sie die Parameter in der Hardware-Konfiguration ein. Informationen zu den jeweiligen Abhängigkeiten der Parameter finden Sie im Funktionshandbuch Zählen, Messen und Positionserfassung (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59709820). Die in den nachfolgenden Tabellen mit ¹ gekennzeichneten Parameter sind in der PROFIBUS-GSD-Datei nicht parametrierbar. 3. Laden Sie das Projekt in die CPU. Die in den nachfolgenden Tabellen mit ¹ gekennzeichneten Parameter werden dabei mit der Voreinstellung geladen. 4. Stellen Sie bei Bedarf die mit ¹ gekennzeichneten Parameter im Anwenderprogramm über Datensatz 128 ein.

Parameter des TM Count 1x24V

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

Tabelle 4- 8 Einstellbare Parameter

Parameter	Wertebereich	Wirkbereich
Potenzialgruppe	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzialgruppe des linken Moduls verwenden (dunkle BaseUnit) • Neue Potenzialgruppe ermöglichen (helle BaseUnit) 	Modul
Betriebsart ³	<ul style="list-style-type: none"> • Zählen • Messen 	Kanal
Verhalten bei CPU-STOP ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Ersatzwert ausgeben • Letzten Wert halten • Weiterarbeiten 	Kanal
Ersatzwert für DQ0 ¹	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 	Kanal
Ersatzwert für DQ1 ¹	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 	Kanal
Freigabe Diagnosealarm bei Drahtbruch ²	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Freigabe weitere Diagnosealarme	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Prozessalarm: Neuer Capture-Wert vorhanden ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Prozessalarm: Synchronisation des Zählers durch externes Signal ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Prozessalarm: Torstart ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Prozessalarm: Torstopp ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Prozessalarm: Überlauf (obere Zählgrenze überschritten) ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Prozessalarm: Unterlauf (untere Zählgrenze unterschritten) ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Prozessalarm: Richtungsumkehr ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal

Parameter	Wertebereich	Wirkbereich
Prozessalarm: nulldurchgang ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Prozessalarm: Vergleichsereignis für DQ0 eingetreten ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Prozessalarm: Vergleichsereignis für DQ1 eingetreten ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Signalart	<ul style="list-style-type: none"> • Impuls (A) • Impuls (A) und Richtung (B) • Vorwärts zählen (A), rückwärts zählen (B) • Inkrementalgeber (A, B phasenversetzt) • Inkrementalgeber (A, B, N) 	Kanal
Richtung invertieren ¹ (Zähleingänge)	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Signalauswertung für Zähleingänge	<ul style="list-style-type: none"> • Einfach • Zweifach • Vierfach 	Kanal
Filterfrequenz für Zähleingänge ¹	<ul style="list-style-type: none"> • 100 Hz • 200 Hz • 500 Hz • 1 kHz • 2 kHz • 5 kHz • 10 kHz • 20 kHz • 50 kHz • 100 kHz • 200 kHz 	Kanal
Sensortyp	<ul style="list-style-type: none"> • P-Schalter • M-Schalter • Gegentakt (M- und P-Schalter) 	Kanal
Verhalten bei Signal N ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Reaktion auf Signal N • Synchronisation bei Signal N • Capture bei Signal N 	Kanal
Häufigkeit der Synchronisation ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Einmalig • Periodisch 	Kanal
Häufigkeit der Capture-Funktion ^{1,4}	<ul style="list-style-type: none"> • Einmalig • Periodisch 	Kanal
Obere Zählgrenze ¹	-2147483648... 2147483647	Kanal

Parameter	Wertebereich	Wirkbereich
Startwert ¹	-2147483648...0...2147483647	Kanal
Untere Zählgrenze ¹	-2147483648 ...2147483647	Kanal
Verhalten bei Überschreiten einer Zählgrenze	<ul style="list-style-type: none"> Zählen stoppen Zählen fortsetzen 	Kanal
Rücksetzen bei Überschreiten einer Zählgrenze	<ul style="list-style-type: none"> Auf andere Zählgrenze Auf Startwert 	Kanal
Verhalten bei Torstart	<ul style="list-style-type: none"> Setzen auf Startwert Fortsetzen mit aktuellem Wert 	Kanal
Funktion des DI einstellen	<ul style="list-style-type: none"> Torstart/-stopp (pegelgesteuert) Torstart (flankengesteuert) Torstopp (flankengesteuert) Synchronisation Freigabe Synchronisation bei Signal N Capture Digitaleingang ohne Funktion 	Kanal
Pegelauswahl für DI ¹	<ul style="list-style-type: none"> Aktiv bei High-Pegel Aktiv bei Low-Pegel 	Kanal
Flankenwahl für DI ¹	<ul style="list-style-type: none"> Bei steigender Flanke Bei fallender Flanke Bei steigender und fallender Flanke 	Kanal
Verhalten des Zählwerts nach Capture mit DI ¹	<ul style="list-style-type: none"> Zählen fortsetzen Setzen auf Startwert und Zählen fortsetzen 	Kanal
Eingangsverzögerung für Digitaleingänge ¹	<ul style="list-style-type: none"> Keine 0,05 ms 0,1 ms 0,4 ms 0,8 ms 1,6 ms 3,2 ms 12,8 ms 20 ms 	Kanal

Parameter	Wertebereich	Wirkbereich
Ausgang setzen	<ul style="list-style-type: none"> • Zwischen Vergleichswert und oberer Zählgrenze / Messwert >= Vergleichswert • Zwischen Vergleichswert und unterer Zählgrenze / Messwert <= Vergleichswert • Zwischen Vergleichswert 0 und 1 • Nicht zwischen Vergleichswert 0 und 1 • Bei Vergleichswert für eine Impulsdauer • Nach Setzbefehl aus CPU bis Vergleichswert • Nutzung durch Anwenderprogramm 	Kanal
Vergleichswert 0 ¹	-2147483648...0...2147483647	Kanal
Vergleichswert 1 ¹	-2147483648...10...2147483647	Kanal
Zählrichtung der DQ-Funktion ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Vorwärts • Rückwärts • In beide Richtungen 	Kanal
Impulsdauer ¹	0...500,0...6553,5 ms	Kanal
Hysterese (in Inkrementen) ¹	0...255	Kanal
Messgröße	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenz • Periodendauer • Geschwindigkeit 	Kanal
Aktualisierungszeit der Messfunktion	0...10...25000 ms	Kanal
Zeitbasis für Geschwindigkeitsmessung ¹	<ul style="list-style-type: none"> • 1 ms • 10 ms • 100 ms • 1 s • 60 s 	Kanal
Inkmente pro Einheit ¹	1...65535	Kanal

¹ Aufgrund der bei PROFIBUS GSD-Projektierung begrenzten Parameteranzahl von maximal 244 byte pro Station sind die Parametriermöglichkeiten eingeschränkt. Der Parameter wird im Modul mit der Voreinstellung vorbelegt. Wenn Ihr PROFIBUS Master die Funktion "Datensatz schreiben/ lesen" unterstützt, können Sie diese Parameter über den Datensatz 128 einstellen.

² Bei Verwendung einer GSD-Datei wird dieser Diagnosealarm über den Parameter "Freigabe weitere Diagnosealarme" aktiviert und ist dann nicht separat parametrierbar.

³ Bei Projektierung mit HSP für STEP 7 oder mit GSD-Datei bestimmen Sie die Betriebsart über die Auswahl des Modulnamens.

⁴ Nicht verfügbar mit HSP für STEP 7

Erklärung der Parameter

Eine ausführliche Beschreibung der Parameter finden Sie im Funktionshandbuch Zählen, Messen und Positionserfassung als Download im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59709820>) in den Kapiteln Grundparameter und Manueller Betrieb.

4.3.4 Adressraum

Adressraum des Technologiemoduls

Tabelle 4- 9 Umfang der Ein- und Ausgangsadressen des TM Count 1x24V bei manuellem Betrieb

	Eingänge	Ausgänge
Umfang	16 Byte	12 Byte

4.3.5 Steuer- und Rückmeldeschnittstelle

Hinweis

Die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle ist kompatibel zur Steuer- und Rückmeldeschnittstelle des Technologiemoduls TM Count 2x24V, TM PosInput 2 und TM PosInput 1 des Automatisierungssystems S7-1500.

4.3.5.1 Belegung der Steuerschnittstelle

Über die Steuerschnittstelle beeinflusst das Anwenderprogramm das Verhalten des Technologiemoduls.

Steuerschnittstelle

Die folgende Tabelle zeigt die Belegung der Steuerschnittstelle:

Byte-Offset zur Anfangsadresse ↓	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0...3	SLOT_0: DINT oder REAL: Ladewert (Bedeutung des Werts wird in LD_SLOT_0 spezifiziert) Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647 _D bzw. 80000000 bis 7FFFFFFF _H							
4...7	SLOT_1: DINT oder REAL: Ladewert (Bedeutung des Werts wird in LD_SLOT_1 spezifiziert) Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647 _D bzw. 80000000 bis 7FFFFFFF _H							
8	LD_SLOT_1				LD_SLOT_0			
9	EN_CAPTURE	EN_SYNC_DN	EN_SYNC_UP	SET_DQ1	SET_DQ0	TM_CTRL_DQ1	TM_CTRL_DQ0	SW_GATE

4.3 Manueller Betrieb (ohne Technologieobjekt)

Byte-Offset zur Anfangsadresse ↓	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
10	SET_DIR	Reserviert					RES_EVENT	RES_ERROR
11	Reserviert							

Erläuterungen

Steuerbit/Wert	Erläuterungen
SLOT_m	<p>Mit diesem Wert legen Sie den Ladewert fest. Die Bedeutung des Werts spezifizieren Sie in LD_SLOT_m.</p> <p>Wenn Sie in der Betriebsart "Messen" einen Vergleichswert laden möchten, geben Sie den Ladewert als Gleitkommazahl (REAL) vor. In allen anderen Fällen geben Sie den Ladewert als Ganzzahl (DINT) vor.</p> <p>Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647_D bzw. 80000000 bis 7FFFFFFF_H</p>
LD_SLOT_m	<p>Mit dieser Ladeaufforderung spezifizieren Sie die Bedeutung des Werts in SLOT_m:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0000_B bedeutet: Keine Aktion, Ruhezustand • 0001_B bedeutet: Zählwert laden • 0010_B nicht zulässig • 0011_B bedeutet: Startwert laden • 0100_B bedeutet: Vergleichswert 0 laden • 0101_B bedeutet: Vergleichswert 1 laden • 0110_B bedeutet: Untere Zählgrenze laden • 0111_B bedeutet: Obere Zählgrenze laden • 1000 bis 1111_B nicht zulässig <p>Das Technologiemodul führt die jeweilige Aktion aus, sobald sich LD_SLOT_m ändert.</p> <p>Wenn über LD_SLOT_0 und LD_SLOT_1 gleichzeitig Werte geladen werden, wird intern erst der Wert aus SLOT_0 und anschließend der Wert aus SLOT_1 übernommen. Dadurch können unerwartete Zwischenzustände auftreten.</p>
EN_CAPTURE	Mit diesem Bit geben Sie die Capture-Funktion frei. Ein Rücksetzen des Bits setzt ein gesetztes EVENT_CAP in der Rückmeldeschnittstelle zurück.
EN_SYNC_DN	Mit diesem Bit geben Sie bei Verwendung eines Inkremental- oder Impulsgebers die Synchronisation des Zählers beim Zählen in Rückwärtsrichtung frei. Ein Rücksetzen des Bits setzt ein gesetztes EVENT_SYNC in der Rückmeldeschnittstelle zurück.
EN_SYNC_UP	Mit diesem Bit geben Sie bei Verwendung eines Inkremental- oder Impulsgebers die Synchronisation des Zählers beim Zählen in Vorwärtsrichtung frei. Ein Rücksetzen des Bits setzt ein gesetztes EVENT_SYNC in der Rückmeldeschnittstelle zurück.
SET_DQ0	Mit diesem Bit setzen Sie den Digitalausgang DQ0, wenn TM_CTRL_DQ0 auf 0 gesetzt ist. Bei der Funktion "Nach Setzbefehl aus CPU bis Vergleichswert" wirkt SET_DQ0 unabhängig von TM_CTRL_DQ0, solange der Zählwert nicht dem Vergleichswert entspricht.
SET_DQ1	Mit diesem Bit setzen Sie den Digitalausgang DQ1, wenn TM_CTRL_DQ1 auf 0 gesetzt ist. Bei der Funktion "Nach Setzbefehl aus CPU bis Vergleichswert" wirkt SET_DQ1 unabhängig von TM_CTRL_DQ1, solange der Zählwert nicht dem Vergleichswert entspricht.
TM_CTRL_DQ0	<p>Mit diesem Bit geben Sie die technologische Funktion des Digitalausgangs DQ0 frei.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 bedeutet: SET_DQ0 bestimmt Zustand von DQ0 • 1 bedeutet: parametrisierte Funktion bestimmt Zustand von DQ0
TM_CTRL_DQ1	<p>Mit diesem Bit geben Sie die technologische Funktion des Digitalausgangs DQ1 frei.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 bedeutet: SET_DQ1 bestimmt Zustand von DQ1 • 1 bedeutet: parametrisierte Funktion bestimmt Zustand von DQ1

4.3 Manueller Betrieb (ohne Technologieobjekt)

Steuerbit/Wert	Erläuterungen
SW_GATE	<p>Mit diesem Bit öffnen und schließen Sie bei Verwendung eines Inkremental- oder Impulsgebers das Software-Tor. Das Software-Tor bildet zusammen mit dem Hardware-Tor das interne Tor. Nur wenn das interne Tor offen ist, zählt das Technologiemodul.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 bedeutet: Software-Tor geschlossen • 1 bedeutet: Software-Tor offen <p>Die Steuerung des Hardware-Tors erfolgt extern über die Digitaleingänge des Technologiemoduls. Das Hardware-Tor kann durch Parametrierung aktiviert werden. Das Software-Tor kann nicht deaktiviert werden.</p>
SET_DIR	<p>Mit diesem Bit geben Sie bei der Signalart "Impuls (A)" die Zählrichtung vor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 bedeutet: vorwärts • 1 bedeutet: rückwärts
RES_EVENT	<p>Mit diesem Bit stoßen Sie das Rücksetzen der gespeicherten Ereignisse in den Rückmeldebits EVENT_ZERO, EVENT_OFLW, EVENT_UFLW, EVENT_CMP0, EVENT_CMP1 an.</p>
RES_ERROR	<p>Mit diesem Bit stoßen Sie das Rücksetzen der gespeicherten Fehlerzustände LD_ERROR und ENC_ERROR an.</p>
Reserviert	<p>Reserve-Bits müssen auf 0 gesetzt sein.</p>

4.3.5.2 Belegung der Rückmeldeschnittstelle

Über die Rückmeldeschnittstelle empfängt das Anwenderprogramm vom Technologiemodul aktuelle Werte und Statusinformationen.

Rückmeldeschnittstelle

Die folgende Tabelle zeigt die Belegung der Rückmeldeschnittstelle:

Byte-Offset zur Anfangsadresse ↓	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0...3	COUNT_VALUE: DINT: Aktueller Zählwert							
4...7	CAPTURED_VALUE: DINT: Letzter erfasster Capture-Wert							
8...11	MEASURED_VALUE: REAL: Aktueller Messwert							
12	Reserviert					LD_ERROR	ENC_ERROR	POWER_ERROR
13	Reserviert		STS_SW_GATE	STS_READY	LD_STS_SLOT_1	LD_STS_SLOT_0	RES_EVENT_ACK	Reserviert
14	STS_DI2	STS_DI1	STS_DI0	STS_DQ1	STS_DQ0	STS_GATE	STS_CNT	STS_DIR
15	STS_M_INTERVAL	EVENT_CAP	EVENT_SYNC	EVENT_CMP1	EVENT_CMP0	EVENT_OFLW	EVENT_UFLW	EVENT_ZERO

Erläuterungen

Rückmelde-Bit/Wert	Erläuterungen
COUNT_VALUE	Dieser DINT-Wert zeigt den aktuellen Zählwert an.
CAPTURED_VALUE	Dieser DINT-Wert zeigt den letzten erfassten Capture-Wert an. Folgende externe Signale können die Capture-Funktion auslösen: <ul style="list-style-type: none"> • Steigende oder fallende Flanke eines Digitaleingangs • Beide Flanken eines Digitaleingangs Der Parameter "Häufigkeit der Capture-Funktion" legt fest, ob die Funktion bei jeder parametrisierten Flanke oder nur einmalig nach jeder Freigabe ausgeführt wird.
MEASURED_VALUE	Dieser Wert zeigt den aktuellen Messwert mit Datentyp REAL an: <ul style="list-style-type: none"> • Frequenz: Aus dem zeitlichen Verlauf der Zählimpulse oder Positionswertänderungen wird in einem Messintervall die mittlere Frequenz ermittelt und als Gleitkommazahl in der Einheit Hertz zurückgeliefert. • Periodendauer: Aus dem zeitlichen Verlauf der Zählimpulse oder Positionswertänderungen wird in einem Messintervall die mittlere Periodendauer ermittelt und als Gleitkommazahl in der Einheit Sekunden zurückgeliefert. • Geschwindigkeit: Aus dem zeitlichen Verlauf der Zählimpulse oder Positionswertänderungen und weiteren Parametern wird in einem Messintervall die mittlere Geschwindigkeit ermittelt und in der parametrisierten Einheit zurückgeliefert. Die Messwerte werden als vorzeichenbehafteter Wert zurückgeliefert. Das Vorzeichen gibt dabei an, ob der Zählwert im relevanten Zeitintervall gestiegen oder gefallen ist. Die Aktualisierungszeit ist asynchron zum Öffnen des internen Tors, d.h. die Aktualisierungszeit wird nicht mit dem Öffnen gestartet. Nach dem Schließen des internen Tors wird der zuletzt ermittelte Messwert weiter zurückgeliefert.
LD_ERROR	Dieses Bit zeigt an, dass beim Laden über die Steuerschnittstelle ein Fehler aufgetreten ist (speichernd). Die Ladewerte wurden nicht angenommen. Bei Verwendung eines Inkremental- oder Impulsgebers ist eine der folgenden Bedingungen nicht erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> • Untere Zählgrenze <= Zählwert <= Obere Zählgrenze • Untere Zählgrenze <= Startwert <= Obere Zählgrenze • Untere Zählgrenze <= Vergleichswert 0/1 <= Obere Zählgrenze Das Bit wird zurückgesetzt, nachdem Sie den Fehler mit RES_ERROR quittiert haben.
ENC_ERROR	Dieses Bit zeigt an, dass beim jeweiligen Technologiemodul an den Gebersignalen einer der folgenden Fehler aufgetreten ist (speichernd): <ul style="list-style-type: none"> • Drahtbruch digitaler Eingang A, B oder N (bei Gegentakt-schaltendem Geber) • Illegaler Übergang der A/B-Signale (bei Inkrementalgeber) Wenn Sie die Diagnosealarme freigegeben haben, wird bei einem Fehler an den Gebersignalen der jeweilige Diagnosealarm ausgelöst. Informieren Sie sich im Kapitel Diagnosemeldungen (Seite 86) welche Bedeutung die Diagnosealarme haben. Das Bit wird zurückgesetzt, nachdem Sie den Fehler mit RES_ERROR quittiert haben.
POWER_ERROR	Dieses Bit zeigt an, dass die Versorgungsspannung L+ zu niedrig ist. Wenn Sie die Diagnosealarme freigegeben haben, wird bei einem Fehler an der Versorgungsspannung der Diagnosealarm "Versorgungsspannung fehlt" ausgelöst. Informieren Sie sich im Kapitel Diagnosemeldungen (Seite 86) welche Bedeutung die Diagnosealarme haben. Wenn die Versorgungsspannung L+ wieder in ausreichender Höhe vorhanden ist, wird POWER_ERROR automatisch auf 0 gesetzt.

Rückmelde-Bit/Wert	Erläuterungen
STS_SW_GATE	Dieses Bit zeigt den Zustand des SW-Tors an. <ul style="list-style-type: none"> • 0 bedeutet: Tor geschlossen • 1 bedeutet: Tor offen
STS_READY	Dieses Bit zeigt an, dass das Technologiemodul gültige Nutzdaten liefert. Das Technologiemodul ist angelaufen und parametrierbar.
LD_STS_SLOT_0	Dieses Bit zeigt durch einen Zustandswechsel (Toggeln) an, dass die Ladeaufforderung für SLOT_0 (LD_SLOT_0) erkannt und durchgeführt wurde.
LD_STS_SLOT_1	Dieses Bit zeigt durch einen Zustandswechsel (Toggeln) an, dass die Ladeaufforderung für SLOT_1 (LD_SLOT_1) erkannt und durchgeführt wurde.
RES_EVENT_ACK	Dieses Bit zeigt an, dass das Rücksetzen der Ereignis-Bits EVENT_SYNC, EVENT_CMP0, EVENT_CMP1, EVENT_OFLW, EVENT_UFLW, EVENT_ZERO aktiv ist.
STS_DI0	Dieses Bit zeigt den Zustand des Digitaleingangs DI0 an.
STS_DI1	Dieses Bit zeigt den Zustand des Digitaleingangs DI1 an.
STS_DI2	Dieses Bit zeigt den Zustand des Digitaleingangs DI2 an.
STS_DQ0	Dieses Bit zeigt den Zustand des Digitalausgangs DQ0 an.
STS_DQ1	Dieses Bit zeigt den Zustand des Digitalausgangs DQ1 an.
STS_GATE	Dieses Bit zeigt bei Verwendung eines Inkremental- oder Impulsgebers den Zustand des internen Tors an. <ul style="list-style-type: none"> • 0 bedeutet: Tor geschlossen • 1 bedeutet: Tor offen
STS_CNT	Dieses Bit zeigt an, dass innerhalb der letzten ca. 0,5 s mindestens ein Zählimpuls oder eine Positionswertänderung erfasst wurde.
STS_DIR	Dieses Bit zeigt die Zählrichtung des letzten Zählimpulses oder die Richtung der letzten Positionswertänderung an. <ul style="list-style-type: none"> • 0 bedeutet: rückwärts • 1 bedeutet: vorwärts
STS_M_INTERVAL	Dieses Bit zeigt an, dass im vorangegangenen Messintervall mindestens ein Zählimpuls oder eine Positionswertänderung erfasst wurde.
EVENT_CAP	Dieses Bit zeigt an, dass ein Capture-Ereignis aufgetreten ist und ein Zählwert in CAPTURED_VALUE gespeichert wurde. Sie setzen den Zustand durch Rücksetzen von EN_CAPTURE zurück.
EVENT_SYNC	Dieses Bit zeigt bei Verwendung eines Inkremental- oder Impulsgebers den gespeicherten Zustand an, dass der Zähler durch ein externes Referenzsignal mit dem Startwert geladen wurde (Synchronisation). Sie setzen den Zustand durch das Rücksetzen von EN_SYNC_UP oder EN_SYNC_DN zurück.
EVENT_CMP0	Dieses Bit zeigt den gespeicherten Zustand an, dass für den Digitalausgang DQ0 ein Vergleichsereignis (Zustandsänderung) aufgrund der gewählten Vergleichsbedingung aufgetreten ist. Sie setzen den Zustand durch Quittierung mit RES_EVENT zurück. Wenn in der Betriebsart Zählen der Zählwert auf den Startwert gesetzt wird, wird EVENT_CMP0 nicht gesetzt.
EVENT_CMP1	Dieses Bit zeigt den gespeicherten Zustand an, dass für den Digitalausgang DQ1 ein Vergleichsereignis (Zustandsänderung) aufgrund der gewählten Vergleichsbedingung aufgetreten ist. Sie setzen den Zustand durch Quittierung mit RES_EVENT zurück. Wenn in der Betriebsart Zählen der Zählwert auf den Startwert gesetzt wird, wird EVENT_CMP1 nicht gesetzt.

Rückmelde-Bit/Wert	Erläuterungen
EVENT_OFLW	Dieses Bit zeigt den gespeicherten Zustand an, dass der Zählwert einen Überlauf hatte. Sie setzen den Zustand durch Quittierung mit RES_EVENT zurück.
EVENT_UFLW	Dieses Bit zeigt den gespeicherten Zustand an, dass der Zählwert einen Unterlauf hatte. Sie setzen den Zustand durch Quittierung mit RES_EVENT zurück.
EVENT_ZERO	Dieses Bit zeigt den gespeicherten Zustand an, dass der Zählwert oder der Positionswert einen Nulldurchgang hatte. Sie setzen den Zustand durch Quittierung mit RES_EVENT zurück. Wenn der Prozessalarm "Nulldurchgang" freigegeben ist, kann er systembedingt auch dann ausgelöst werden, wenn "0" außerhalb des parametrisierten Wertebereichs liegt.
Reserviert	Reserve-Bits sind auf 0 gesetzt.

4.3.6 Taktsynchronität

Das Technologiemodul unterstützt die Systemfunktion "Taktsynchronität". Mit dieser Systemfunktion lassen sich Zähl- und Messwerte in einem festen Systemtakt erfassen.

Bei Taktsynchronität werden der Takt des Anwenderprogramms, die Übertragung der Eingangssignale sowie die Bearbeitung im Technologiemodul aufeinander synchronisiert. Die Ausgangssignale schalten sofort, wenn die jeweilige Vergleichsbedingung erfüllt ist. Eine Zustandsänderung eines Digitaleingangs bewirkt sofort die vorgesehene Reaktion des Technologiemoduls und die Änderung des Status-Bits des Digitaleingangs in der Rückmeldeschnittstelle.

In diesem Betriebsmodus verwenden Sie einen OB des Typs "Synchronous Cycle" (z.B. OB61). Im zugeordneten OB werden die Eingangs- und Ausgangsdaten verarbeitet.

Die Aktualisierungszeit für den Messwert wird in einem geeigneten Verhältnis auf den Systemtakt synchronisiert und falls notwendig, in der Länge angepasst. Wenn Sie "0" parametrieren, wird der Messwert einmal pro Systemtakt aktualisiert.

Bearbeitung der Daten

Die Daten, die im aktuellen Buszyklus über die Steuerschnittstelle an das Technologiemodul übergeben wurden, werden wirksam, wenn sie im Rahmen des Technologiemodul-internen Zyklus bearbeitet werden. Zum Zeitpunkt des Einlesens der Eingangsdaten (T_i) werden der Zählwert und der Messwert sowie Status-Bits erfasst und in der Rückmeldeschnittstelle für das Abholen im aktuellen Buszyklus bereitgestellt.

Taktsynchronparameter

Im taktsynchronen Betrieb kann sich der Parameter "Filterfrequenz" auf die Taktsynchronparameter der Sync-Domain auswirken.

Da die Taktsynchronparameter im RUN nicht geprüft werden, können Überläufe auftreten, wenn Sie den Parameter im RUN ändern. Sie vermeiden Überläufe, indem Sie bereits in der Offline-Parametereinstellung die Option mit dem größten Zeitbedarf wählen.

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>).

4.4 Fast Mode

Sie können das Technologiemodul im Fast Mode für eine sehr schnelle Erfassung des Zählwerts bei komprimierter Funktionalität nutzen. Im Fast Mode steht eine verkürzte Rückmeldeschnittstelle, jedoch keine Steuerschnittstelle zur Verfügung. Dadurch können Sie für die CPU einen kürzeren Sendetakt verwenden.

Der Funktionsumfang des Technologiemoduls hat im Fast Mode folgende weitere Einschränkungen:

- Parameteränderung im RUN nur über Datensatz 128 möglich
- Zähl-/Positionswertbereich: 25 Bit
- Kein Messwert verfügbar
- Kein Software-Tor verfügbar
- Keine Capture-Funktion verfügbar
- Keine Prozessalarme verfügbar
- Zusammengefasste Fehlermeldung (Rückmelde-Bit), die automatisch quittiert wird

4.4.1 Projektieren

Einleitung

Sie konfigurieren und parametrieren das Technologiemodul mit der Projektierungssoftware.

Die Steuerung und Kontrolle der Funktionen des Technologiemoduls erfolgt durch das Anwenderprogramm über die Rückmeldeschnittstelle.

Systemumgebung

Das Technologiemodul kann in folgenden Systemumgebungen eingesetzt werden:

Einsatzmöglichkeiten	Benötigte Komponenten	Projektierungssoftware	Im Anwenderprogramm
Zentraler Betrieb mit einer CPU 151xSP	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungssystem ET 200SP • TM Count 1x24V 	STEP 7 (TIA Portal): <ul style="list-style-type: none"> • Gerätekonfiguration und Parametereinstellung mit Hardware-Konfiguration 	Direkter Zugriff auf Rückmeldeschnittstelle in den IO-Daten
Dezentraler Betrieb mit einer CPU S7-1500	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungssystem S7-1500 • Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP • TM Count 1x24V 	STEP 7 (TIA Portal): <ul style="list-style-type: none"> • Gerätekonfiguration und Parametereinstellung mit Hardware-Konfiguration 	
Dezentraler Betrieb mit einer CPU S7-1200	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungssystem S7-300/400 oder S7-1200 • Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP • TM Count 1x24V 	STEP 7 (TIA Portal): Gerätekonfiguration und Parametereinstellung mit Hardware-Konfiguration	
Dezentraler Betrieb mit einer CPU S7-300/400	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungssystem S7-300/400 oder S7-1200 • Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP • TM Count 1x24V 	STEP 7 (TIA Portal): Gerätekonfiguration und Parametereinstellung mit Hardware-Konfiguration STEP 7: Gerätekonfiguration und Parametereinstellung mit HSP	
Dezentraler Betrieb in einem System anderer Hersteller	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungssystem anderer Hersteller • Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP • TM Count 1x24V 	Projektierungssoftware anderer Hersteller: Gerätekonfiguration und Parametereinstellung mit GSD-Datei	

Weitere Informationen

Eine ausführliche Beschreibung der Zähl- und Messfunktionen und deren Projektierung finden Sie:

- Im Funktionshandbuch Zählen, Messen und Positionserfassung als Download im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59709820>)
- Im Informationssystem von STEP 7 (TIA Portal) unter "Technologiefunktionen einsetzen > Zählen, Messen und Positionserfassung > Zählen, Messen und Positionserfassung (S7-1500)"

Hardware Support Packages (HSP)

STEP 7 (TIA Portal)

Wenn der Firmware-Stand V2.0 des Moduls in Ihrer verwendeten TIA Portal-Version V15.1 noch nicht integriert ist, können Sie ein entsprechendes Modul durch das HSP0300 integrieren.

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".

STEP 7

Die Hardware Support Packages (HSP) finden Sie als Download im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/23183356>).

GSD-Datei

Die jeweilige GSD-Datei für das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP finden Sie als Download im Internet:

- GSD-Datei PROFINET IO (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/57138621>)
- GSD-Datei PROFIBUS DP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/73016883>)

4.4.2 Verhalten bei CPU-STOP

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

Tabelle 4- 10 Verhalten des Technologiemoduls bei CPU-STOP

Option	Bedeutung
Weiterarbeiten	Das Technologiemodul arbeitet voll funktionsfähig weiter. Eingehende Zählimpulse werden verarbeitet. Die Digitalausgänge schalten weiterhin entsprechend der Parametrierung.
Ersatzwert ausgeben	Das Technologiemodul gibt bis zum nächsten STOP-RUN-Übergang der CPU an den Digitalausgängen die parametrierten Ersatzwerte aus. Nach einem STOP-RUN-Übergang wird das Technologiemodul in seinen Anlaufzustand gesetzt: Der Zählwert wird auf den Startwert gesetzt und die Digitalausgänge schalten entsprechend der Parametrierung.
Letzten Wert halten	Das Technologiemodul gibt bis zum nächsten STOP-RUN-Übergang der CPU an den Digitalausgängen die Werte aus, die zum Zeitpunkt des Übergangs nach STOP gültig waren. Wenn ein Digitalausgang mit der Funktion "Bei Vergleichswert für eine Impulsdauer" bei CPU-STOP gesetzt ist, wird der Digitalausgang nach Ablauf der Impulsdauer rückgesetzt. Nach einem STOP-RUN-Übergang wird das Technologiemodul in seinen Anlaufzustand gesetzt: Der Zählwert wird auf den Startwert gesetzt und die Digitalausgänge schalten entsprechend der Parametrierung.

4.4.3 Parametereinstellung

Sie legen die Eigenschaften des Technologiemoduls über verschiedene Parameter fest. Abhängig von den Einstellungen sind nicht alle Parameter verfügbar. Bei der Parametrierung im Anwenderprogramm werden die Parameter mit der Anweisung "WRREC" über Datensatz 128 (Seite 103) an das Modul übertragen.

In diesem Betriebsmodus stellen Sie 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 den Betriebsmodus "Fast Mode" und die weiteren Parameter des Moduls in der Hardware-Konfiguration ein. 3. Laden Sie das Projekt in die CPU.
Hardware-Konfiguration in STEP 7 mit HSP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Installieren Sie die entsprechende HSP-Datei. Sie finden das Modul anschließend im Hardware-Katalog unter "ET 200SP". 2. Stellen Sie die Gerätekonfiguration und die Parameter in der Hardware-Konfiguration ein. 3. Laden Sie das Projekt in die CPU.
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.
Hardware-Konfiguration mit GSD-Datei für dezentralen Betrieb am PROFIBUS DP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Installieren Sie die aktuelle PROFIBUS-GSD-Datei. Sie finden das Modul anschließend im Hardware-Katalog unter „Weitere Feldgeräte > PROFIBUS DP > I/O“. 2. Stellen Sie die Parameter in der Hardware-Konfiguration ein. Die in den nachfolgenden Tabellen mit ¹ gekennzeichneten Parameter sind in der PROFIBUS-GSD-Datei nicht parametrierbar. 3. Laden Sie das Projekt in die CPU. Die in den nachfolgenden Tabellen mit ¹ gekennzeichneten Parameter werden dabei mit der Voreinstellung geladen. 4. Stellen Sie bei Bedarf die mit ¹ gekennzeichneten Parameter im Anwenderprogramm über Datensatz 128 ein.

Parameter des TM Count 1x24V

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

Tabelle 4- 11 Einstellbare Parameter

Parameter	Wertebereich	Wirkbereich
Potenzialgruppe	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzialgruppe des linken Moduls verwenden (dunkle BaseUnit) • Neue Potenzialgruppe ermöglichen (helle BaseUnit) 	Modul
Verhalten bei CPU-STOP ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Ersatzwert ausgeben • Letzten Wert halten • Weiterarbeiten 	Kanal
Ersatzwert für DQ0 ¹	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 	Kanal
Ersatzwert für DQ1 ¹	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 	Kanal
Freigabe Diagnosealarm bei Drahtbruch ²	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Freigabe weitere Diagnosealarme	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Signalart	<ul style="list-style-type: none"> • Impuls (A) • Impuls (A) und Richtung (B) • Vorwärts zählen (A), rückwärts zählen (B) • Inkrementalgeber (A, B phasenversetzt) • Inkrementalgeber (A, B, N) 	Kanal
Richtung invertieren ¹ (Zähleingänge)	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert 	Kanal
Signalauswertung für Zähleingänge	<ul style="list-style-type: none"> • Einfach • Zweifach • Vierfach 	Kanal

Parameter	Wertebereich	Wirkbereich
Filterfrequenz für Zählgänge ¹	<ul style="list-style-type: none"> • 100 Hz • 200 Hz • 500 Hz • 1 kHz • 2 kHz • 5 kHz • 10 kHz • 20 kHz • 50 kHz • 100 kHz • 200 kHz 	Kanal
Sensortyp	<ul style="list-style-type: none"> • P-Schalter • M-Schalter • Gegentakt (M- und P-Schalter) 	Kanal
Verhalten bei Signal N ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Reaktion auf Signal N • Synchronisation bei Signal N 	Kanal
Obere Zählgrenze ¹	1... 33554431	Kanal
Startwert ¹	0 ...33554431	Kanal
Untere Zählgrenze ¹	0 ...33554430	Kanal
Verhalten bei Überschreiten einer Zählgrenze	<ul style="list-style-type: none"> • Zählen stoppen • Zählen fortsetzen 	Kanal
Rücksetzen bei Überschreiten einer Zählgrenze	<ul style="list-style-type: none"> • Auf andere Zählgrenze • Auf Startwert 	Kanal
Verhalten bei Torstart	<ul style="list-style-type: none"> • Setzen auf Startwert • Fortsetzen mit aktuellem Wert 	Kanal
Funktion des DI einstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Torstart/-stopp (pegelgesteuert) • Torstart (flankengesteuert) • Torstopp (flankengesteuert) • Synchronisation • Freigabe Synchronisation bei Signal N • Digitaleingang ohne Funktion 	Kanal

Parameter	Wertebereich	Wirkbereich
Eingangsverzögerung für Digitaleingänge ¹	<ul style="list-style-type: none"> Keine 0,05 ms 0,1 ms 0,4 ms 0,8 ms 1,6 ms 3,2 ms 12,8 ms 20 ms 	Kanal
Pegelauswahl für DI ¹	<ul style="list-style-type: none"> Aktiv bei High-Pegel Aktiv bei Low-Pegel 	Kanal
Flankenwahl für DI ¹	<ul style="list-style-type: none"> Bei steigender Flanke Bei fallender Flanke 	Kanal
Häufigkeit der Synchronisation ¹	<ul style="list-style-type: none"> Einmalig Periodisch 	Kanal
Zählrichtung für Synchronisation	<ul style="list-style-type: none"> Vorwärts Rückwärts In beide Richtungen 	Kanal
Ausgang setzen	<ul style="list-style-type: none"> Zwischen Vergleichswert und oberer Zählgrenze Zwischen Vergleichswert und unterer Zählgrenze Zwischen Vergleichswert 0 und 1 Bei Vergleichswert für eine Impulsdauer Digitalausgang ohne Funktion 	Kanal
Vergleichswert 0 ¹	0...33554431	Kanal
Vergleichswert 1 ¹	0... 10 ...33554431	Kanal
Zählrichtung der DQ-Funktion ¹	<ul style="list-style-type: none"> Vorwärts Rückwärts In beide Richtungen 	Kanal
Impulsdauer ¹	0... 500,0 ...6553,5 ms	Kanal
Hysterese (in Inkrementen) ¹	0...255	Kanal

¹ Aufgrund der bei PROFIBUS GSD-Projektierung begrenzten Parameteranzahl von maximal 244 byte pro Station sind die Parametriermöglichkeiten eingeschränkt. Der Parameter wird im Modul mit der Voreinstellung vorbelegt. Wenn Ihr PROFIBUS Master die Funktion "Datensatz schreiben/lesen" unterstützt, können Sie diese Parameter über den Datensatz 128 einstellen.

² Bei Verwendung einer GSD-Datei wird dieser Diagnosealarm über den Parameter "Freigabe weitere Diagnosealarme" aktiviert und ist dann nicht separat parametrierbar.

4.4.4 Erklärung der Parameter

Potenzialgruppe

Eine Potenzialgruppe besteht aus einer Gruppe von unmittelbar nebeneinander platzierten Peripheriemodulen innerhalb einer ET 200SP-Station, welche über eine gemeinsame Versorgungsspannung versorgt werden.

Eine Potenzialgruppe beginnt mit einem hellen BaseUnit, über die die benötigte Versorgungsspannung für alle Module der Potenzialgruppe eingespeist wird. Das helle BaseUnit unterbricht die drei selbstaufbauenden Potenziälschienen P1, P2 und AUX zum linken Nachbarn.

Alle weiteren Peripheriemodule dieser Potenzialgruppe stecken auf dunklen BaseUnits. Sie übernehmen die Potenziale der selbstaufbauenden Potenziälschienen P1, P2 und AUX vom linken Nachbarn.

Eine Potenzialgruppe endet mit dem dunklen BaseUnit, welchem ein helles BaseUnit oder Servermodul im Stationsaufbau folgt.

Signalart

Sie können unter folgenden Signalarten auswählen:

Signalart	Bedeutung
Inkrementalgeber (A, B phasenversetzt)	Ein Inkrementalgeber mit den phasenversetzten Signalen A und B ist angeschlossen.
Inkrementalgeber (A, B, N)	Ein Inkrementalgeber mit den zueinander phasenversetzten Signalen A, B sowie einem Nullsignal N ist angeschlossen.
Impuls (A) und Richtung (B)	Ein Impulsgeber (Signal A) mit Richtungssignal (Signal B) ist angeschlossen.
Impuls (A)	Ein Impulsgeber (Signal A) ohne Richtungssignal ist angeschlossen.
Vorwärts zählen (A), rückwärts zählen (B)	Signale zum Zählen in Vorwärtsrichtung (Signal A) und Rückwärtsrichtung (Signal B) sind angeschlossen.

Richtung invertieren

Sie können die Zählrichtung invertieren, um sie an den Prozess anzupassen.

Das Invertieren der Richtung ist bei den folgenden Signalarten parametrierbar und wirksam:

- Inkrementalgeber (A, B phasenversetzt)
- Inkrementalgeber (A, B, N)

Signalauswertung

Mit der Parametrierung der Signalauswertung legen Sie fest, welche Flanken der Signale gezählt werden.

Sie können unter folgenden Optionen auswählen:

Signalauswertung	Bedeutung
Einfach	Die Flanken des Signals A während eines Low-Pegels des Signals B werden ausgewertet.
Zweifach	Jede Flanke des Signals A wird ausgewertet.
Vierfach	Jede Flanke der Signale A und B wird ausgewertet.

Der Parameter ist bei den folgenden Signalarten parametrierbar:

- Inkrementalgeber (A, B phasenversetzt)
- Inkrementalgeber (A, B, N)

Filterfrequenz

Mit der Parametrierung der Filterfrequenz unterdrücken Sie Störungen an den Zähleringängen A, B und N.

Die ausgewählte Filterfrequenz bezieht sich auf ein Impuls-Pausen-Verhältnis zwischen ca. 40:60 und ca. 60:40. Dadurch ergibt sich eine bestimmte minimale Impuls-/Pausendauer. Signalwechsel mit einer Dauer kürzer als die minimale Impuls-/Pausendauer werden unterdrückt.

Sie können unter folgenden Filterfrequenzen auswählen:

Filterfrequenz	Minimale Impuls-/Pausendauer
100 Hz	4,0 ms
200 Hz	2,0 ms
500 Hz	800 µs
1 kHz	400 µs
2 kHz	200 µs
5 kHz	80 µs
10 kHz	40 µs
20 kHz	20 µs
50 kHz	8,0 µs
100 kHz	4,0 µs
200 kHz	2,0 µs

Verhalten bei Signal N

Mit diesem Parameter legen Sie fest, welches Verhalten bei Signal N ausgelöst wird.

Sie können unter folgenden Optionen auswählen:

Option	Bedeutung
Keine Reaktion auf Signal N	Der Zähler wird durch das Signal N nicht beeinflusst.
Synchronisation bei Signal N	Der Zähler wird bei Signal N auf den Startwert gesetzt. Wenn Sie für einen Digitaleingang die Funktion "Freigabe Synchronisation bei Signal N" wählen, ist die Synchronisation vom Pegel am Digitaleingang abhängig.

Hinweis

Sie können das Verhalten bei Signal N nur auswählen, wenn Sie die Signalart "Inkrementalgeber (A, B, N)" gewählt haben.

Hinweis

Wenn Sie "Synchronisation bei Signal N" auswählen, können Sie für einen Digitaleingang die Funktion "Freigabe Synchronisation bei Signal N" wählen.

Häufigkeit der Synchronisation

Mit diesem Parameter legen Sie die Häufigkeit folgender Ereignisse fest:

- Synchronisation bei Signal N
- Synchronisation als Funktion eines Digitaleingangs

Sie können unter folgenden Optionen auswählen:

Option	Bedeutung
Einmalig	Der Zähler wird nur bei dem ersten Signal N bzw. der ersten parametrisierten Flanke des Digitaleingangs gesetzt.
Periodisch	Der Zähler wird bei jedem Signal N bzw. jeder parametrisierten Flanke des Digitaleingangs gesetzt.

Zählrichtung der Synchronisation

Mit diesem Parameter legen Sie die Zählrichtung fest, für welche die folgenden Funktionen freigegeben sind:

- Synchronisation bei Signal N
- Synchronisation als Funktion eines Digitaleingangs

Sie können unter folgenden Optionen auswählen:

Option	Bedeutung
In beide Richtungen	Die Synchronisation findet unabhängig von der Zählrichtung statt.
Vorwärts	Die Synchronisation findet nur statt, wenn der Zähler vorwärts zählt.
Rückwärts	Die Synchronisation findet nur statt, wenn der Zähler rückwärts zählt.

Sensortyp

Mit der Parametrierung des Sensortyps legen Sie fest, wie die Zählwege geschaltet werden.

Sie können unter folgenden Optionen auswählen:

Option	Bedeutung
P-Schalter	Der Geber bzw. Sensor schaltet die Eingänge A, B und N nach 24VDC.
M-Schalter	Der Geber bzw. Sensor schaltet die Eingänge A, B und N nach M.
Gegentakt (M- und P-Schalter)	Der Geber bzw. Sensor schaltet die Eingänge A, B und N wechselweise nach M und 24VDC.

Bei Verwendung von Inkrementalgebern wird typischerweise "Gegentakt" gewählt. Bei Verwendung von 2-Draht-Sensoren, z. B. Lichtschranken oder Näherungsschalter, muss entsprechend der Verdrahtung "P-Schalter" oder "M-Schalter" gewählt werden.

Ob Ihr Inkrementalgeber Gegentakt-schaltend ist, entnehmen Sie dem Datenblatt des Gebers.

Hinweis

Wenn Sie einen Gegentakt-schaltenden Geber verwenden und der Sensortyp "Gegentakt (M- und P-Schalter)" parametrier ist, können Sie die Gebersignale auf Drahtbruch überwachen.

Obere Zählgrenze

Mit der Parametrierung der oberen Zählgrenze begrenzen Sie den Zählbereich. Sie können einen Wert bis 33554431 ($2^{25}-1$) eingeben. Sie müssen einen Wert eingeben, der über der unteren Zählgrenze liegt.

Untere Zählgrenze

Mit der Parametrierung der unteren Zählgrenze begrenzen Sie den Zählbereich. Sie können einen Wert ab 0 eingeben. Sie müssen einen Wert eingeben, der unter der oberen Zählgrenze liegt.

Startwert

Mit der Parametrierung des Startwerts legen Sie fest, mit welchem Wert das Zählen begonnen und bei definierten Ereignissen weitergezählt wird. Sie müssen einen Wert zwischen den Zählgrenzen oder auf den Zählgrenzen eingeben.

Verhalten bei Überschreiten einer Zählgrenze

Sie können folgendes Verhalten bei Überschreiten einer Zählgrenze parametrieren:

Verhalten	Bedeutung
Zählen stoppen	Nach dem Überschreiten einer Zählgrenze wird der Zählvorgang abgebrochen und das interne Tor geschlossen. Zum erneuten Starten des Zählvorgangs müssen Sie das SW-Tor oder HW-Tor gegebenenfalls schließen und erneut öffnen.
Zählen fortsetzen	Der Zählvorgang wird in Abhängigkeit der weiteren Parametrierung entweder mit dem Startwert oder an der jeweils anderen Zählgrenze fortgesetzt.

Rücksetzen bei Überschreiten einer Zählgrenze

Sie können den Zähler bei Überschreiten einer Zählgrenze auf folgende Werte setzen:

Rücksetzen des Werts	Bedeutung
Auf Startwert	Der Zählwert wird auf den Startwert gesetzt.
Auf andere Zählgrenze	Der Zählwert wird auf die jeweils andere Zählgrenze gesetzt.

Verhalten bei Torstart

Sie können folgendes Verhalten bei Torstart parametrieren:

Verhalten	Bedeutung
Setzen auf Startwert	Bei Öffnen des Tors wird der Zählwert auf den Startwert gesetzt.
Fortsetzen mit aktuellem Wert	Bei Öffnen des Tors wird mit dem letzten Zählwert weitergezählt.

Hinweis

Der Parameter ist nur wirksam, wenn Sie ein HW-Tor parametrieren haben.

Funktion des DI einstellen

Mit der Parametrierung eines Digitaleingangs legen Sie fest, welche Funktion der Digitaleingang beim Schalten auslöst.

Sie können unter folgenden Optionen auswählen:

Funktion eines Digitaleingangs	Bedeutung
Torstart/-stopp (pegelgesteuert)	Der Pegel am jeweiligen Digitaleingang öffnet und schließt das HW-Tor.
Torstart (flankengesteuert)	Die parametrierte Flanke am jeweiligen Digitaleingang öffnet das HW-Tor.
Torstopp (flankengesteuert)	Die parametrierte Flanke am jeweiligen Digitaleingang schließt das HW-Tor.
Synchronisation	Die parametrierte Flanke am jeweiligen Digitaleingang setzt den Zähler auf den Startwert.
Freigabe Synchronisation bei Signal N	Der aktive Pegel am jeweiligen Digitaleingang gibt die Synchronisation des Zählers bei Signal N frei.
Digitaleingang ohne Funktion	Dem jeweiligen Digitaleingang ist keine technologische Funktion zugeordnet. Den Signalzustand des Digitaleingangs können Sie über die Rückmeldeschnittstelle lesen.

Hinweis

Jede Funktion, außer "Digitaleingang ohne Funktion", kann pro Zähler nur einmal verwendet und bei den jeweils anderen Digitaleingängen nicht mehr gewählt werden.

Eingangsverzögerung

Mit diesem Parameter unterdrücken Sie Signalstörungen an den Digitaleingängen. Änderungen am Signal werden erst erfasst, wenn sie länger als die parametrisierte Eingangsverzögerungszeit stabil anstehen.

Hinweis

Wenn Sie die Option "Keine" oder "0,05 ms" wählen, müssen Sie geschirmte Leitungen für den Anschluss der Digitaleingänge verwenden.

Hinweis

Sie parametrieren die Eingangsverzögerung unter "Verhalten DI0" für alle Digitaleingänge gemeinsam. Die Eingangsverzögerung wird zusätzlich unter "Verhalten DI1" und "Verhalten DI2" angezeigt.

Pegelauswahl

Mit diesem Parameter legen Sie den Pegel fest, bei dem der Digitaleingang aktiv ist.

Sie können unter folgenden Optionen auswählen:

Pegel	Bedeutung
Aktiv bei High-Pegel	Der jeweilige Digitaleingang ist aktiv, wenn er gesetzt ist.
Aktiv bei Low-Pegel	Der jeweilige Digitaleingang ist aktiv, wenn er nicht gesetzt ist.

Der Parameter ist bei den folgenden Funktionen eines Digitaleingangs parametrierbar:

- Torstart/-stopp (pegelgesteuert)
- Freigabe Synchronisation bei Signal N

Flankenwahl

Mit diesem Parameter legen Sie fest, bei welcher Flanke eines Digitaleingangs die parametrisierte Funktion ausgelöst wird.

Sie können, abhängig von der gewählten Funktion, unter folgenden Optionen auswählen:

- Bei steigender Flanke
- Bei fallender Flanke

Der Parameter ist bei den folgenden Funktionen eines Digitaleingangs parametrierbar:

- Torstart (flankengesteuert)
- Torstopp (flankengesteuert)
- Synchronisation

Ausgang setzen

Mit der Parametrierung eines Digitalausgangs legen Sie die Bedingung fest, bei welcher der Digitalausgang schaltet.

Sie können unter folgenden Optionen auswählen:

Funktion eines Digitalausgangs	Bedeutung
Zwischen Vergleichswert und oberer Zählgrenze	Der jeweilige Digitalausgang ist aktiv, wenn: Vergleichswert \leq Zählwert \leq obere Zählgrenze
Zwischen Vergleichswert und unterer Zählgrenze	Der jeweilige Digitalausgang ist aktiv, wenn: untere Zählgrenze \leq Zählwert \leq Vergleichswert
Zwischen Vergleichswert 0 und 1	Der Digitalausgang DQ1 ist aktiv, wenn: Vergleichswert 0 \leq Zählwert \leq Vergleichswert 1
Bei Vergleichswert für eine Impulsdauer	Der jeweilige Digitalausgang ist einmalig aktiv für die parametrisierte Zeit und Zählrichtung, wenn der Zählwert dem Vergleichswert entspricht.
Digitalausgang ohne Funktion	Der jeweilige Digitalausgang ist auf 0 gesetzt, unabhängig vom Verhalten bei CPU-STOP.

Hinweis

Sie können die Funktion "Zwischen Vergleichswert 0 und 1" nur für den Digitalausgang DQ1 wählen und nur, wenn Sie für den Digitalausgang DQ0 die Funktion "Digitalausgang ohne Funktion" gewählt haben.

Vergleichswert 0

Mit der Parametrierung des Vergleichswerts legen Sie fest, bei welchem Zählwert der Digitalausgang DQ0 aufgrund des gewählten Vergleichsereignisses schaltet.

Sie müssen eine Ganzzahl (DINT) eingeben, die größer oder gleich der unteren Zählgrenze ist. Wenn Sie die DQ-Funktion "Zwischen Vergleichswert 0 und 1" verwenden, muss Vergleichswert 0 kleiner als Vergleichswert 1 sein.

Vergleichswert 1

Mit der Parametrierung des Vergleichswerts legen Sie fest, bei welchem Zählwert der Digitalausgang DQ1 aufgrund des gewählten Vergleichsereignisses schaltet.

Sie müssen eine Ganzzahl (DINT) eingeben, die kleiner oder gleich der oberen Zählgrenze ist. Wenn Sie die DQ-Funktion "Zwischen Vergleichswert 0 und 1" verwenden, muss Vergleichswert 0 kleiner als Vergleichswert 1 sein.

Zählrichtung

Mit diesem Parameter legen Sie fest, für welche Zählrichtung die gewählte Funktion gilt. Sie können unter folgenden Optionen auswählen:

Zählrichtung	Bedeutung
In beide Richtungen	Der Vergleich und das Schalten des jeweiligen Digitalausgangs finden unabhängig von der Zählrichtung statt.
Vorwärts	Der Vergleich und das Schalten des jeweiligen Digitalausgangs finden nur statt, wenn der Zähler vorwärts zählt.
Rückwärts	Der Vergleich und das Schalten des jeweiligen Digitalausgangs finden nur statt, wenn der Zähler rückwärts zählt.

Der Parameter ist bei den folgenden Funktionen parametrierbar:

- Zwischen Vergleichswert 0 und 1
- Bei Vergleichswert für eine Impulsdauer

Impulsdauer

Mit der Parametrierung der Impulsdauer für die Funktion "Bei Vergleichswert für eine Impulsdauer" legen Sie fest, wie viele Millisekunden der jeweilige Digitalausgang aktiv ist.

Wenn Sie "0" eingeben und der Zählwert dem jeweiligen Vergleichswert entspricht, ist der Digitalausgang aktiv bis zum nächsten Zählimpuls.

Hysterese (in Inkrementen)

Mit der Parametrierung der Hysterese legen Sie einen Bereich um die Vergleichswerte fest. Im Hysteresebereich können die Digitalausgänge nicht erneut schalten, bevor der Zählwert diesen Bereich einmal verlassen hat.

Ein Geber kann an einer bestimmten Position stehenbleiben und durch geringfügige Bewegungen schwankt der Zählwert um diese Position. Liegt in diesem Schwankungsbereich ein Vergleichswert oder eine Zählgrenze, wird ohne Verwendung einer Hysterese der zugehörige Digitalausgang entsprechend oft ein- und ausgeschaltet. Die Hysterese verhindert diese ungewollten Schaltvorgänge.

Der Hysteresebereich endet, unabhängig vom Hysteresewert, an der unteren bzw. oberen Zählgrenze. Wenn Sie "0" eingeben, ist die Hysterese abgeschaltet.

4.4.5 Adressraum

Adressraum des Technologiemoduls

Tabelle 4- 12 Umfang der Ein- und Ausgangsadressen des TM Count 1x24V bei Fast Mode

	Eingänge	Ausgänge
Umfang	4 Byte	0 Byte

4.4.6 Belegung der Rückmeldeschnittstelle

Über die Rückmeldeschnittstelle empfängt das Anwenderprogramm vom Technologiemodul aktuelle Werte und Statusinformationen.

Rückmeldeschnittstelle

Die folgende Tabelle zeigt die Belegung der Rückmeldeschnittstelle:

Byte-Offset zur Anfangsadresse ↓	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	LS	STS_READY	STS_DI2	EXT_F	STS_DI0	STS_DIR	STS_DI1	COUNT_VALUE
1	COUNT_VALUE: DINT: Aktueller Zählwert							
2								
3								

Erläuterung der Rückmeldebites

Rückmeldebit	Erläuterungen
LS	Dieses Bit zeigt als Lebenszeichen durch einen Zustandswechsel (Toggeln) an, dass der taktssynchrone Betrieb funktioniert und das Modul im jeweiligen Buszyklus die Rückmeldeschnittstelle aktualisiert hat. Im nicht-taktssynchronen Betrieb ist dieses Bit auf 0 gesetzt.
STS_READY	Dieses Bit zeigt an, dass das Technologiemodul gültige Nutzdaten liefert. Das Technologiemodul ist angelaufen und parametrierbar.
STS_DI2	Dieses Bit zeigt den Zustand des Digitaleingangs DI2 an.
EXT_F	Dieses Bit zeigt an, dass beim Technologiemodul an den Gebersignalen einer der folgenden Fehler aufgetreten ist: <ul style="list-style-type: none"> • Lastspannung fehlt • Drahtbruch digitaler Eingang A, B oder N (bei Gegentakt-schaltendem Geber) • Illegaler Übergang der A/B-Signale (bei Inkrementalgeber) Wenn Sie die Diagnosealarme freigegeben haben, wird bei einem Fehler an den Gebersignalen der jeweilige Diagnosealarm ausgelöst. Informieren Sie sich im Kapitel Diagnosemeldungen (Seite 88) welche Bedeutung die Diagnosealarme haben. Das Bit wird automatisch zurückgesetzt, sobald kein Fehler mehr vorliegt.
STS_DI0	Dieses Bit zeigt den Zustand des Digitaleingangs DI0 an.
STS_DIR	Dieses Bit zeigt die Zählrichtung des letzten Zählimpulses an. 0 bedeutet: rückwärts 1 bedeutet: vorwärts
STS_DI1	Dieses Bit zeigt den Zustand des Digitaleingangs DI1 an.
COUNT_VALUE	Dieser Wert liefert den aktuellen Zählwert in den ersten 25 Bit eines DINT-Werts.

4.4.7 Taktsynchronität

Das Technologiemodul unterstützt die Systemfunktion "Taktsynchronität". Mit dieser Systemfunktion lassen sich Zählwerte in einem festen Systemtakt erfassen.

Bei Taktsynchronität werden der Takt des Anwenderprogramms, die Übertragung der Eingangssignale sowie die Bearbeitung im Technologiemodul aufeinander synchronisiert. Die Ausgangssignale schalten sofort, wenn die jeweilige Vergleichsbedingung erfüllt ist. Eine Zustandsänderung eines Digitaleingangs bewirkt sofort die vorgesehene Reaktion des Technologiemoduls und die Änderung des Status-Bits des Digitaleingangs in der Rückmeldeschnittstelle.

Dieser Betriebsmodus eignet sich besonders für kurze Sendetakte der CPU ab 125 µs, da ausschließlich Eingangsdaten verwendet werden.

In diesem Betriebsmodus verwenden Sie einen OB des Typs "Synchronous Cycle" (z.B. OB61).

Bearbeitung der Daten

Zum Zeitpunkt des Einlesens der Eingangsdaten (T_i) werden der Zählwert sowie Status-Bits erfasst und in der Rückmeldeschnittstelle für das Abholen im aktuellen Buszyklus bereitgestellt.

Taktsynchronparameter

Im taktsynchronen Betrieb kann sich der Parameter "Filterfrequenz" auf die Taktsynchronparameter der Sync-Domain auswirken.

Da die Taktsynchronparameter im RUN nicht geprüft werden, können Überläufe auftreten, wenn Sie den Parameter im RUN ändern. Sie vermeiden Überläufe, indem Sie bereits in der Offline-Parametereinstellung die Option mit dem größten Zeitbedarf wählen.

Weitere Informationen

Eine ausführliche Beschreibung der Taktsynchronität finden Sie:

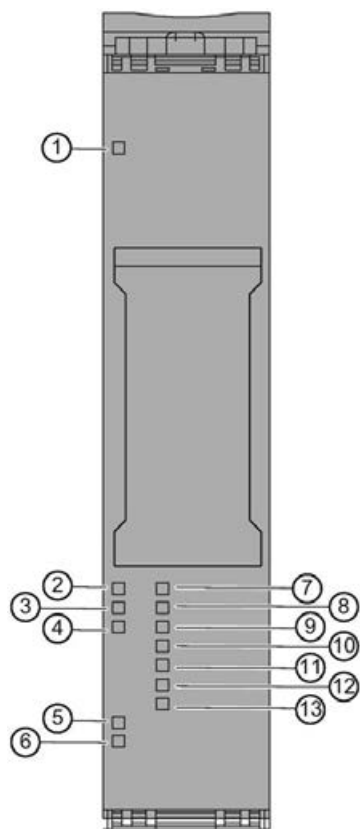
- Im Funktionshandbuch Taktsynchronität als Download im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109755401>).
- Im Funktionshandbuch PROFINET mit STEP 7 als Download im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/49948856>).

Alarme/Diagnosemeldungen

5.1 Status- und Fehleranzeige

LED-Anzeigen

Im folgenden Bild sehen Sie die LED-Anzeigen (Status- und Fehleranzeigen) des TM Count 1x24V.



- | | | | |
|---|-------------------|---|-------------------|
| ① | DIAG (grün/rot) | ⑧ | Status DI1 (grün) |
| ② | Status A (grün) | ⑨ | Status DI2 (grün) |
| ③ | Status B (grün) | ⑩ | Status DQ0 (grün) |
| ④ | Status N (grün) | ⑪ | Status DQ1 (grün) |
| ⑤ | 24VDC (grün) | ⑫ | Status UP (grün) |
| ⑥ | PWR (grün) | ⑬ | Status DN (grün) |
| ⑦ | Status DI0 (grün) | | |

Bild 5-1 LED-Anzeigen des TM Count 1x24V

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 86).

Tabelle 5- 1 Status- und Fehleranzeigen DIAG











LED DIAG	Bedeutung	Abhilfe
 aus	Rückwandbusversorgung des ET 200SP nicht in Ordnung	Überprüfen Sie bzw. schalten Sie die Versorgungsspannung an der CPU oder am Interfacemodul ein.
 blinkt	Technologiemodul nicht parametrier	---
 ein	Technologiemodul parametrier und keine Moduldiagnose	
 blinkt	Technologiemodul parametrier und Moduldiagnose (mindestens ein Fehler liegt vor)	Werten Sie die Diagnosemeldungen aus und beseitigen Sie den Fehler.

Tabelle 5- 2 Statusanzeigen PWR/24VDC

LEDs		Bedeutung	Abhilfe
PWR	24VDC		
 aus	 aus	Versorgungsspannung fehlt	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Versorgungsspannung. Überprüfen Sie den BaseUnit-Typ und die Verdrahtung der BaseUnit.
 ein	 ein	Versorgungsspannung liegt an und ist OK. Geberversorgung ist OK.	---
 ein	 aus	Kurzschluss oder Überlast an der Geberversorgung	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Geberverdrahtung. Überprüfen Sie die an der Geberversorgung angeschlossenen Verbraucher.

Kanal-LEDs

Die LEDs A, B, N und DIm zeigen den aktuellen Pegel der zugehörigen Signale an. Die LEDs der Digitalausgänge DQm zeigen den Soll-Zustand an.

Die LEDs UP und DN zeigen die logische Richtung des Zählvorgangs an.

Die Blinkfrequenz der Kanal-LEDs ist auf ca. 12 Hz begrenzt. Wenn höhere Frequenzen anliegen, zeigen die Kanal-LEDs nicht den aktuellen Status an, sondern blinken mit 12 Hz.

Tabelle 5- 3 Statusanzeigen A/B/N/DIm/DQm

LEDs A/B/N/DIm/DQm	Bedeutung
□ aus	Zähleingang/Digitaleingang/Digitalausgang auf 0-Pegel
■ ein	Zähleingang/Digitaleingang/Digitalausgang auf 1-Pegel

Tabelle 5- 4 Statusanzeigen UP/DN

LEDs		Bedeutung
UP	DN	
□ aus	□ aus	In den letzten 0,5 s wurde kein Zählimpuls erfasst.
■ ein	□ aus	Der letzte Zählimpuls hat den Zähler inkrementiert und liegt maximal 0,5 s zurück.
□ aus	■ ein	Der letzte Zählimpuls hat den Zähler dekrementiert und liegt maximal 0,5 s zurück.

5.2 Diagnosemeldungen

Freigeben der Diagnosealarmer

Sie geben die Diagnosealarmer in der Gerätekonfiguration bei den Grundparametern frei.

Das Technologiemodul kann folgende Diagnosealarmer auslösen:

Tabelle 5- 5 Mögliche Diagnosealarmer

Diagnosealarm	Überwachung
<ul style="list-style-type: none"> • Parametrierfehler • Prozessalarm verloren¹ • Kanal/Komponente temporär nicht verfügbar • Interner Fehler • Ansprechüberwachungszeit ausgelöst. Baugruppe ist defekt. 	<p>Die Überwachung ist immer aktiv. Bei jedem erkannten Fehler wird ein Diagnosealarm ausgelöst.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Drahtbruch digitaler Eingang A, B oder N 	<p>Die Überwachung ist aktiv, wenn ein Gegentakt-schaltender Geber parametrier ist. Bei einem erkannten Fehler wird nur dann ein Diagnosealarm ausgelöst, wenn in der Gerätekonfiguration "Freigabe Diagnosealarm bei Drahtbruch" aktiviert ist.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Fehler • Lastspannung fehlt • Kurzschluss / Überlast an der externen Geberversorgung • Fehler an Digitalausgängen • Illegaler Übergang der A/B-Signale 	<p>Die Überwachung ist immer aktiv. Bei einem erkannten Fehler wird nur dann ein Diagnosealarm ausgelöst, wenn in der Gerätekonfiguration "Freigabe weitere Diagnosealarmer" aktiviert ist.</p>

¹ Nicht in den Betriebsmodi "Positionserfassung für Technologieobjekt "Motion Control"" und "Fast Mode" verfügbar

Reaktionen auf einen Diagnosealarm

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

- Die DIAG-LED blinkt rot.

Wenn Sie alle Fehler behoben haben, wechselt die DIAG-LED von rot blinkend auf grün leuchtend.

- 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".

Wenn das Modul dezentral mit PROFIBUS DP in einem ET 200SP System betrieben wird, dann haben Sie die Möglichkeit, Diagnosedaten mit der Anweisung RDREC bzw. RD_REC über Datensatz 0 und 1 auszulesen. Den Aufbau der Datensätze finden Sie im Gerätehandbuch zum Interfacemodul IM 155-6 DP HF als Download im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/73098660>).

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.

Folgende Diagnosen können gemeldet werden:

Tabelle 5- 6 Diagnosemeldungen, deren Bedeutung und Abhilfemaßnahmen

Diagnosemeldung	Fehlercode	Bedeutung	Abhilfe
Fehler	9 _H	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Modulfehler ist aufgetreten • Mögliche Ursache: <ul style="list-style-type: none"> – Firmware-Aktualisierung wurde abgebrochen – Technologiemodul defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Firmware-Aktualisierung wiederholen • Technologiemodul austauschen
Parametrierfehler	10 _H	<ul style="list-style-type: none"> • Der empfangene Parameterdatensatz ist ungültig • Die konfigurierte BaseUnit ist nicht die verwendete BaseUnit 	<ul style="list-style-type: none"> • Parameterdatensatz prüfen • BaseUnit prüfen
Lastspannung fehlt	11 _H	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlende oder zu geringe Versorgungsspannung L+ • Verdrahtung der Versorgungsspannung L+ fehlerhaft • Mögliche Ursache: BaseUnit-Typ falsch 	<ul style="list-style-type: none"> • BaseUnit-Typ prüfen • Versorgungsspannung L+ an der BaseUnit prüfen • Verdrahtung der Versorgungsspannung L+ prüfen • Gesamtverbrauch der Lastgruppe prüfen
Prozessalarm verloren	16 _H	<ul style="list-style-type: none"> • Modul kann keinen Alarm absetzen, da ein vorhergehender Alarm nicht abgearbeitet wurde • Mögliche Ursache: Zu viele Prozessalarmläufe in zu kurzer Zeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmbearbeitung in der CPU ändern und Technologiemodul entsprechend neu parametrieren • Häufigkeit der Alarmläufe aus dem Prozess prüfen
Kanal/Komponente temporär nicht verfügbar	1F _H	Aktualisierung der Firmware wird gerade durchgeführt oder wurde abgebrochen. Das Modul liest in diesem Zustand keine Prozesswerte ein.	<ul style="list-style-type: none"> • Firmware-Aktualisierung abwarten • Wenn Firmware-Aktualisierung abbricht: <ul style="list-style-type: none"> – Mindest erforderliche Firmware-Version prüfen – Versorgungsspannung prüfen – Firmware-Aktualisierung wiederholen
Interner Fehler	100 _H	Technologiemodul defekt	Technologiemodul austauschen
Ansprechüberwachungszeit ausgelöst. Baugruppe ist defekt.	103 _H	Firmware-Fehler	Firmware-Update durchführen
		Technologiemodul defekt	Technologiemodul austauschen

Diagnosemeldung	Fehlercode	Bedeutung	Abhilfe
Kurzschluss / Überlast an der externen Geberversorgung	10EH	<ul style="list-style-type: none"> • Fehler an Geberversorgung • Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> – Kurzschluss – Überlast 	<ul style="list-style-type: none"> • Geberverdrahtung prüfen • An der Geberversorgung angeschlossene Verbraucher prüfen
Fehler an Digitalausgängen	10FH	<ul style="list-style-type: none"> • Fehler an den Digitalausgängen • Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> – Kurzschluss – Überlast 	<ul style="list-style-type: none"> • Verdrahtung an den Digitalausgängen prüfen • An den Digitalausgängen angeschlossene Verbraucher prüfen
Illegaler Übergang der A/B-Signale	500H	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitlicher Verlauf der Signale A und B des Inkrementalgebers erfüllt bestimmte Vorgaben nicht (Phasenversatz der beiden Signale zueinander zu klein) • Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> – Zu hohe Signalfrequenz – Geber defekt – Prozessverdrahtung fehlerhaft 	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessverdrahtung prüfen • Geber/Sensor prüfen • Parametrierung prüfen
Drahtbruch digitaler Eingang A, B oder N	505H	Kanal nicht beschaltet	Kanal beschalten
		Geberbeschaltung zu hochohmig	<ul style="list-style-type: none"> • Anderen Gebertyp einsetzen oder anders verdrahten, z. B. kürzere Leitungen mit größerem Querschnitt verwenden • Geber überprüfen
		Unterbrechung der Leitung zwischen Technologiemodul und Geber	Prozessverdrahtung prüfen
		Verwendeter Sensor ist nur P-schaltend oder nur M-schaltend	Parametrierung korrigieren

5.3 Prozessalarmer

Einleitung

Sie können für das Technologiemodul konfigurieren, welche Ereignisse im Betrieb einen Prozessalarm auslösen sollen.

Was ist ein Prozessalarm?

Entsprechend der Konfiguration löst das Technologiemodul bei bestimmten Ereignissen/Zuständen einen Prozessalarm aus. Bei einem Prozessalarm unterbricht die CPU die Bearbeitung des Anwenderprogramms und bearbeitet den zugeordneten Prozessalarm-OB. Das Ereignis, das zur Alarmauslösung geführt hat, wird von der CPU in die Startinformation des zugeordneten Prozessalarm-OBs eingetragen.

Verlorener Prozessalarm

Wenn ein Ereignis eintritt, das einen Prozessalarm auslösen soll und das vorhergehende Ereignis noch nicht abgearbeitet wurde, dann wird kein weiterer Prozessalarm ausgelöst. Der Prozessalarm geht verloren und der Diagnosealarm "Prozessalarm verloren" wird ausgelöst.

Freigeben der Prozessalarmer

Ein Prozessalarm wird ausgelöst, wenn die Bedingung für die Änderung des jeweiligen Status- oder Ereignis-Bits in der Rückmeldeschnittstelle erfüllt ist.

Sie geben die Prozessalarmer in der Gerätekonfiguration bei den Grundparametern frei. Sie können für folgende Ereignistypen das Auslösen eines Prozessalarms parametrieren:

- Öffnen des internen Tors (Torstart)
- Schließen des internen Tors (Torstopp)
- Überlauf (obere Zählgrenze überschritten)
- Unterlauf (untere Zählgrenze unterschritten)
- Vergleichereignis für DQ0 eingetreten
- Vergleichereignis für DQ1 eingetreten
- Nulldurchgang³
- Neuer Capture-Wert vorhanden¹
- Synchronisation des Zählers durch externes Signal
- Richtungsumkehr²

¹ Nur in der Betriebsart Zählen parametrierbar

² Das Rückmeldebit STS_DIR ist mit "0" vorbelegt. Wenn die erste Zählwertänderung direkt nach Einschalten des Technologiemoduls in *Rückwärtsrichtung* erfolgt, wird kein Prozessalarm ausgelöst.

³ Wenn der Prozessalarm freigegeben ist, kann er systembedingt auch dann ausgelöst werden, wenn "0" außerhalb des parametrierten Wertebereichs liegt.

Sie können Ereignisse für die Prozessalarmauslösung in beliebiger Kombination aktivieren.

Detaillierte Informationen zum Ereignis erhalten Sie im Prozessalarm-Organisationsbaustein mit der Anweisung "RALRM" (Alarmzusatzinfo lesen) und im Informationssystem von STEP 7.

Welches Ereignis den Prozessalarm ausgelöst hat, wird in der Startinformation des Organisationsbausteins eingetragen. In dem folgenden Bild finden Sie die Zuordnung zu den Bits des Lokaldaten-Doppelworts 8.

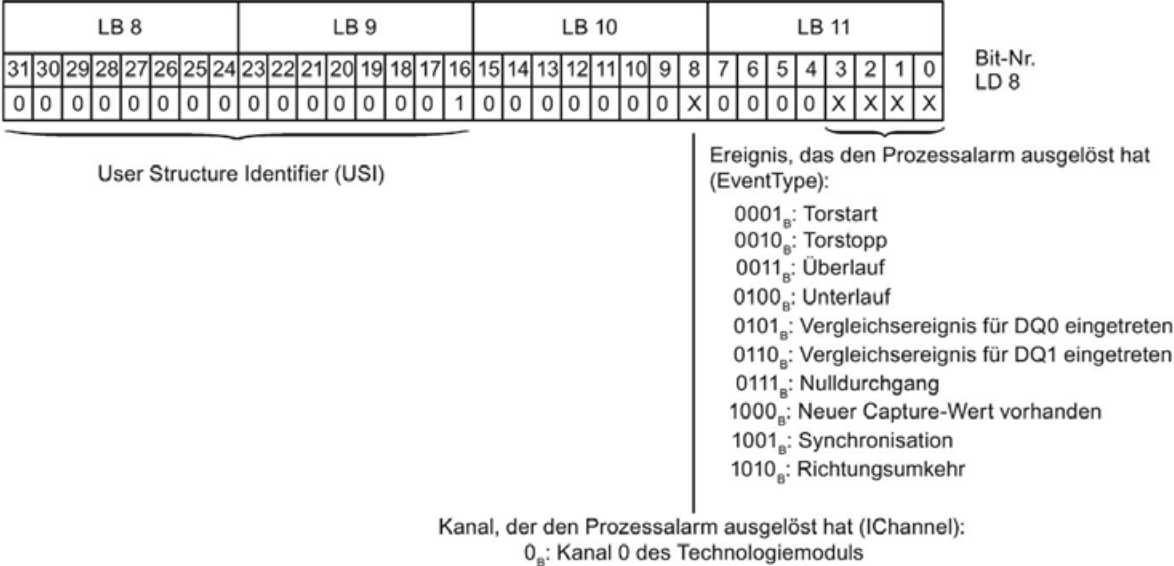


Bild 5-2 Startinformation des Organisationsbausteins

Technische Daten

Artikelnummer	6ES7138-6AA01-0BA0
Allgemeine Informationen	
Produkttyp-Bezeichnung	TM Count 1x24V
Firmware-Version	V2.0
<ul style="list-style-type: none"> FW-Update möglich 	Ja
verwendbare BaseUnits	BU-Typ A0
Farbcode für modulspezifisches Farbkennzeichnungsschild	CC00
Produktfunktion	
<ul style="list-style-type: none"> I&M-Daten 	Ja; I&M0 bis I&M3
Engineering mit	
<ul style="list-style-type: none"> STEP 7 TIA Portal projektierbar/integriert ab Version 	Ab STEP 7 V15 SP1
<ul style="list-style-type: none"> STEP 7 projektierbar/integriert ab Version 	ab V5.6
<ul style="list-style-type: none"> PROFIBUS ab GSD-Version/GSD-Revision 	je eine GSD-Datei ab Revision 3 und 5
<ul style="list-style-type: none"> PROFINET ab GSD-Version/GSD-Revision 	GSDML V2.34
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.	60 mA; ohne Last
Geberversorgung	
Anzahl Ausgänge	1
24 V-Geberversorgung	
<ul style="list-style-type: none"> 24 V 	Ja; L+ (-0,8 V)
<ul style="list-style-type: none"> Kurzschluss-Schutz 	Ja; elektronisch / thermisch
<ul style="list-style-type: none"> Ausgangsstrom, max. 	300 mA

Artikelnummer	6ES7138-6AA01-0BA0
Verlustleistung	
Verlustleistung, typ.	1 W
Adressbereich	
Adressraum je Modul	
• Eingänge	16 byte; 4 byte bei Fast Mode
• Ausgänge	12 byte; 4 byte bei Motion Control, 0 byte bei Fast Mode
Digitaleingaben	
Anzahl der Eingänge	3
digitale Eingänge parametrierbar	Ja
Eingangskennlinie nach IEC 61131, Typ 3	Ja
Funktionen Digitaleingänge, parametrierbar	
• Tor-Start/Stop	Ja
• Capture	Ja
• Synchronisation	Ja
• frei nutzbarer Digitaleingang	Ja
• Messtaster	Ja
Eingangsspannung	
• Nennwert (DC)	24 V
• für Signal "0"	-5 ... +5 V
• für Signal "1"	+11 ... +30 V
• zulässige Spannung am Eingang, min.	-30 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)	
für Standardeingänge	
– parametrierbar	Ja; keine / 0,05 / 0,1 / 0,4 / 0,8 / 1,6 / 3,2 / 12,8 / 20 ms
– bei "0" nach "1", min.	6 µs; bei Parametrierung "keine"
– bei "1" nach "0", min.	6 µs; bei Parametrierung "keine"
für Technologische Funktionen	
– parametrierbar	Ja
Leitungslänge	
• geschirmt, max.	1 000 m
• ungeschirmt, max.	600 m

Artikelnummer	6ES7138-6AA01-0BA0
Digitalausgaben	
Art des Digitalausgangs	Transistor
Anzahl der Ausgänge	2
Kurzschluss-Schutz	Ja; elektronisch / thermisch
• Ansprechschwelle, typ.	1 A
Begrenzung der induktiven Abschaltspannung auf	L+ (-53 V)
Ansteuern eines Digitaleingangs	Ja
Funktionen Digitalausgänge, parametrierbar	
• Schalten an Vergleichswerten	Ja
• frei nutzbarer Digitalausgang	Ja
Schaltvermögen der Ausgänge	
• bei ohmscher Last, max.	0,5 A; je Digitalausgang
• bei Lampenlast, max.	5 W
Lastwiderstandsbereich	
• untere Grenze	48 Ω
• obere Grenze	12 k Ω
Ausgangsspannung	
• für Signal "1", min.	23,2 V; L+ (-0,8 V)
Ausgangsstrom	
• für Signal "1" Nennwert	0,5 A; je Digitalausgang
• für Signal "1" zulässiger Bereich, max.	0,6 A; je Digitalausgang
• für Signal "1" Mindestlaststrom	2 mA
• für Signal "0" Reststrom, max.	0,5 mA
Ausgangsverzögerung bei ohmscher Last	
• "0" nach "1", max.	50 μ s
• "1" nach "0", max.	50 μ s
Schaltfrequenz	
• bei ohmscher Last, max.	10 kHz
• bei induktiver Last, max.	0,5 Hz; nach IEC 60947-5-1, DC-13; Derating-Kurve beachten
• bei Lampenlast, max.	10 Hz
Summenstrom der Ausgänge	
• Strom je Modul, max.	1 A
Leitungslänge	
• geschirmt, max.	1 000 m
• ungeschirmt, max.	600 m

Artikelnummer	6ES7138-6AA01-0BA0
Geber	
Anschließbare Geber	
<ul style="list-style-type: none"> • 2-Draht-Sensor – zulässiger Ruhestrom (2-Draht-Sensor), max. 	<p>Ja</p> <p>1,5 mA</p>
Gebersignale, Inkrementalgeber (asymmetrisch)	
<ul style="list-style-type: none"> • Eingangsspannung • Eingangsfrequenz, max. • Zählfrequenz, max. • Leitungslänge geschirmt, max. • Signalfilter parametrierbar • Inkrementalgeber mit A/B-Spuren, 90° phasenversetzt • Inkrementalgeber mit A/B-Spuren, 90° phasenversetzt und Null-Spur • Impuls-Geber • Impuls-Geber mit Richtung • Impuls-Geber mit einem Puls-Signal je Zählrichtung 	<p>24 V</p> <p>200 kHz</p> <p>800 kHz; bei Vierfachauswertung</p> <p>600 m; abhängig von Eingangsfrequenz, Geber und Kabelqualität; max. 50 m bei 200 kHz</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p>
Gebersignal 24 V	
<ul style="list-style-type: none"> – zulässige Spannung am Eingang, min. – zulässige Spannung am Eingang, max. 	<p>-30 V; -5 V dauernd, -30 V kurzzeitig Verpolschutz</p> <p>30 V</p>
Schnittstellenphysik	
<ul style="list-style-type: none"> • M/P-lesend • Eingangskennlinie nach IEC 61131, Typ 3 	<p>Ja</p> <p>Ja</p>
Taktsynchronität	
Taktsynchroner Betrieb (Applikation bis Klemme synchronisiert)	Ja

Artikelnummer	6ES7138-6AA01-0BA0
Alarmer/Statusinformationen	
Ersatzwerte aufschaltbar	Ja; parametrierbar
Alarmer	
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosealarm • Prozessalarm 	<p>Ja</p> <p>Ja</p>
Diagnosemeldungen	
<ul style="list-style-type: none"> • Überwachung der Versorgungsspannung • Drahtbruch • Kurzschluss • A/B-Übergangsfehler bei Inkremental-Geber • Sammelfehler 	<p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p>
Diagnoseanzeige LED	
<ul style="list-style-type: none"> • Überwachung der Versorgungsspannung (PWR-LED) • Kanalstatusanzeige • für Moduldiagnose • Statusanzeige Rückwärts Zählen (grün) • Statusanzeige Vorwärts Zählen (grün) 	<p>Ja; grüne PWR-LED</p> <p>Ja; grüne LED</p> <p>Ja; grüne / rote DIAG-LED</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p>
Integrierte Funktionen	
Anzahl Zähler	1
Zählfrequenz (Zähler) max.	800 kHz; bei Vierfachauswertung
Fast Mode	Ja
Zähl-Funktionen	
<ul style="list-style-type: none"> • verwendbar mit TO High_Speed_Counter • Endlos Zählen • Zählverhalten parametrierbar • Hardware-Tor über Digitaleingang • Software-Tor • Ereignis-gesteuerter Stopp • Synchronisation über Digitaleingang • Zählbereich parametrierbar 	<p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p>

Artikelnummer	6ES7138-6AA01-0BA0
Vergleicher	
– Anzahl Vergleicher	2
– Richtungsabhängigkeit	Ja
– änderbar aus Anwenderprogramm	Ja
Positionserfassung	
• inkrementelle Erfassung	Ja
• geeignet für S7-1500 Motion Control	Ja
Mess-Funktionen	
• Messzeit parametrierbar	Ja
• dynamische Messzeitanpassung	Ja
• Anzahl Schwellwerte, parametrierbar	2
Messbereich	
– Frequenzmessung, min.	0,04 Hz
– Frequenzmessung, max.	800 kHz
– Periodendauermessung, min.	1,25 µs
– Periodendauermessung, max.	25 s
Genauigkeit	
– Frequenzmessung	100 ppm; abhängig von Messintervall und Signalauswertung
– Periodendauermessung	100 ppm; abhängig von Messintervall und Signalauswertung
– Geschwindigkeitsmessung	100 ppm; abhängig von Messintervall und Signalauswertung
Potenzialtrennung	
Potenzialtrennung Kanäle	
• zwischen den Kanälen und Rückwandbus	Ja
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.	50 °C
Höhe im Betrieb bezogen auf Meeresspiegel	
• Aufstellungshöhe über NN, max.	5 000 m; Einschränkungen bei Aufstellhöhen > 2 000 m, siehe Handbuch

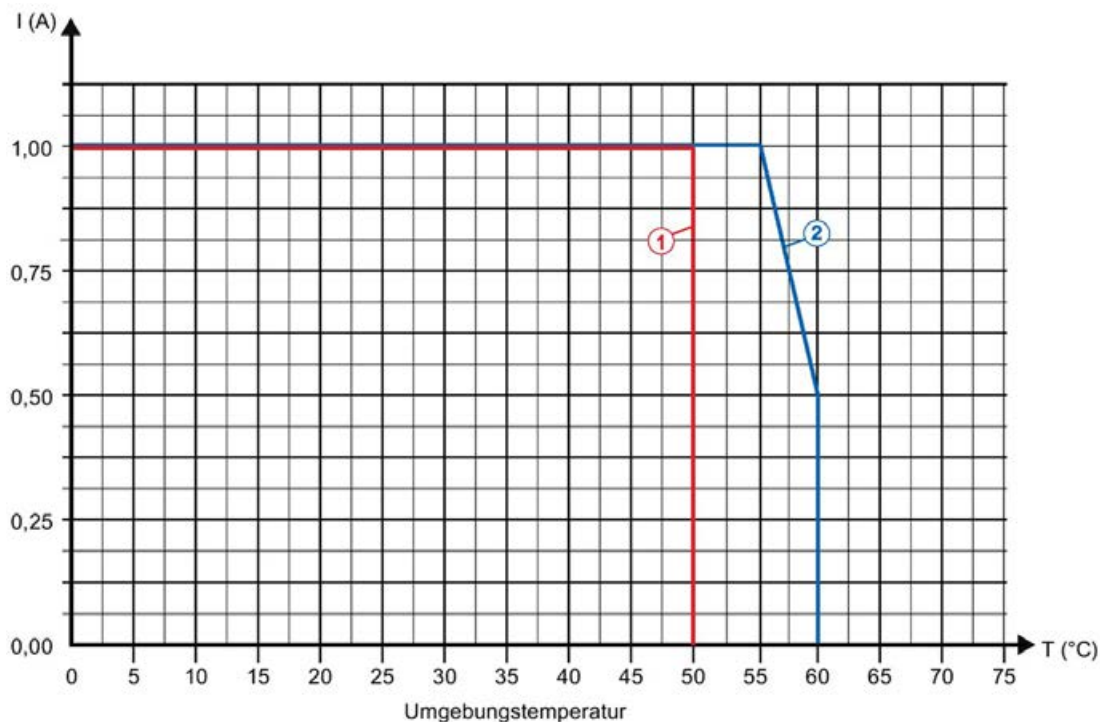
Artikelnummer	6ES7138-6AA01-0BA0
Dezentraler Betrieb	
an SIMATIC S7-300	Ja
an SIMATIC S7-400	Ja
an SIMATIC S7-1200	Ja
an SIMATIC S7-1500	Ja
an Standard PROFIBUS Master	Ja
an Standard PROFINET Controller	Ja
Maße	
Breite	15 mm
Höhe	73 mm
Tiefe	58 mm
Gewichte	
Gewicht, ca.	45 g

Derating-Angaben zum Summenstrom der Ausgänge

Wenn die Digitalausgänge des TM Count 1x24V mit ohmschen oder induktiven Lasten betrieben werden, muss ein Derating des Summenstroms der Lasten an den Digitalausgängen des Technologiemoduls beachtet werden. Der Summenstrom ist die Summe der Lastströme an allen Digitalausgängen des Moduls (ohne die Geberversorgung).

Die folgende Derating-Kurve zeigt die Belastbarkeit der Digitalausgänge in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur und der Einbaulage bei folgender Voraussetzung:

- Widerstand der Last: 48 Ω (IEC 947-5-1)

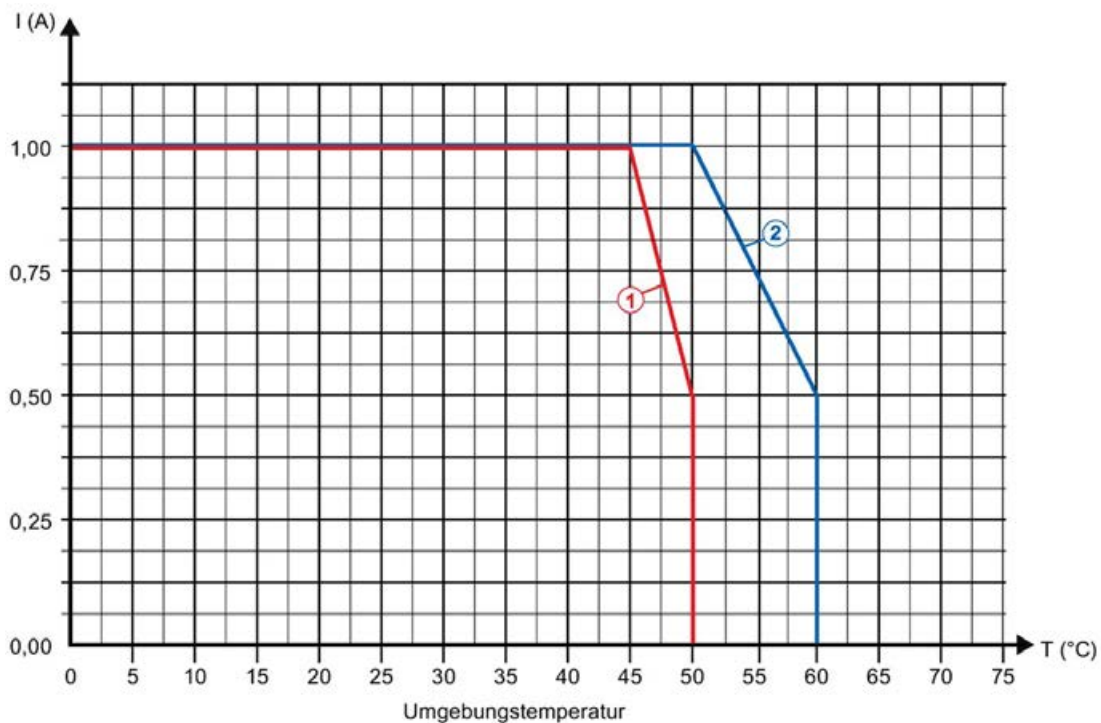


- ① Senkrechter Einbau des Systems
- ② Waagerechter Einbau des Systems

Bild 6-1 Summenstrom in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Einbaulage bei ohmschen Lasten

Die folgende Derating-Kurve zeigt die Belastbarkeit der Digitalausgänge in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur und der Einbaulage bei folgenden Voraussetzungen:

- Schaltfrequenz an den Digitalausgängen maximal 0,5 Hz
- Widerstand der Last: 48 Ω (IEC 947-5-1)
- Induktivität der Last: 1150 mH (IEC 947-5-1)



- ① Senkrechter Einbau des Systems
 ② Waagerechter Einbau des Systems

Bild 6-2 Summenstrom in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Einbaulage bei induktiven Lasten

Hinweis

Bei einer Schaltfrequenz von mehr als 0,5 Hz oder einer höheren Induktivität an den Digitalausgängen muss der Summenstrom weiter reduziert werden.

Maßbild

Siehe Gerätehandbuch ET 200SP BaseUnits
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/58532597/133300>

Parameterdatensatz

A.1 Parametrierung und Aufbau Parameterdatensatz

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. Wenn kein Fehler auftritt, steht im Ausgangsparameter STATUS die Länge der tatsächlich übertragenen Daten.

Die Beschreibung der Anweisung WRREC und der Fehlercodes finden Sie im Kapitel Parametervalidierungsfehler (Seite 112) oder in der Online-Hilfe von STEP 7 (TIA Portal).

Aufbau des Datensatzes 128 bei Betrieb mit Technologieobjekt und manuellem Betrieb

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen den Aufbau von Datensatz 128 für TM Count 1x24V für den Betrieb mit Technologieobjekt und den manuellen Betrieb ohne Technologieobjekt. Die Werte in Byte 0 bis Byte 3 sind fest und dürfen nicht verändert werden. Der Wert in Byte 4 darf nur über Neuparametrierung und nicht im Betriebszustand RUN der CPU geändert werden.

Hinweis

Nach jedem Schreiben vom Datensatz 128 wird das Modul in seinen Anlaufzustand gesetzt und der Zählwert auf den Startwert gesetzt. Wenn als Verhalten bei CPU-STOP "Weiterarbeiten" eingestellt ist, wird das Modul nur dann in seinen Anlaufzustand gesetzt, wenn der Datensatz 128 geändert wurde.

A.1 Parametrierung und Aufbau Parameterdatensatz

Tabelle A- 1 Datensatz 128: Betriebsmodi "Betrieb mit Technologieobjekt "Zählen und Messen"", "Manueller Betrieb (ohne Technologieobjekt)"

Bit → Byte ↓	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0...3	Header							
0	Major Version = 0				Minor Version = 2			
1	Länge der Parameterdaten = 48							
2	Reserviert ²							
3	Reserviert ²							
4...51	Zählkanal							
4	Betriebsart							
4	Reserviert ²				Betriebsart:			
					0000 _B : Unzulässig			
					0001 _B : Zählen			
					0010 _B : Messen			
					0011 bis 1111 _B : Unzulässig			
5	Grundparameter							
5	Reserviert ²				Freigabe weitere Diagnose-alarme ¹		Verhalten bei CPU-STOP:	
							00 _B : Ersatzwert ausgeben	
							01 _B : Letzten Wert halten	
							10 _B : Weiterarbeiten	
			11 _B : Unzulässig					
6...7	Zähleingänge							
6	Sensortyp:		Signalauswertung:		Signalart:			
	00 _B : P-Schalter		00 _B : Einfach		0000 _B : Impuls (A)			
	01 _B : M-Schalter		01 _B : Zweifach		0001 _B : Impuls (A) und Richtung (B)			
	10 _B : Gegentakt (M- und P-Schalter)		10 _B : Vierfach		0010 _B : Vorwärts zählen (A), rückwärts zählen (B)			
	11 _B : Unzulässig		11 _B : Unzulässig		0011 _B : Inkrementalgeber (A, B phasenversetzt)			
					0100 _B : Inkrementalgeber (A, B, N)			
					0101 bis 1111 _B : Unzulässig			
7	Verhalten bei Signal N:		Richtung invertieren ¹		Freigabe Diagnose-alarm bei Drahtbruch ¹		Filterfrequenz ³ :	
	00 _B : Keine Reaktion auf Signal N						0000 _B : 100 Hz	
	01 _B : Synchronisation bei Signal N						0001 _B : 200 Hz	
	10 _B : Capture bei Signal N						0010 _B : 500 Hz	
	11 _B : Unzulässig						0011 _B : 1 kHz	
					0100 _B : 2 kHz			
					0101 _B : 5 kHz			
					0110 _B : 10 kHz			
					0111 _B : 20 kHz			
					1000 _B : 50 kHz			
				1001 _B : 100 kHz				
				1010 _B : 200 kHz				

Bit →	Bit 7		Bit 6		Bit 5		Bit 4		Bit 3		Bit 2		Bit 1		Bit 0	
Byte ↓	Bit 7		Bit 6		Bit 5		Bit 4		Bit 3		Bit 2		Bit 1		Bit 0	
	1011 bis 1111 _B : Unzulässig															
8...9	Prozessalarmer¹															
8	Reserviert ²				Richtungsumkehr		Unterlauf (untere Zählgrenze unterschritten)		Überlauf (obere Zählgrenze überschritten)		Torstopp		Torstart			
9	Synchronisation des Zählers durch externes Signal		Neuer Capture-Wert vorhanden		Reserviert ²		Null-durchgang		Reserviert ²		Vergleichsereignis für DQ1 eingetreten		Reserviert ²		Vergleichsereignis für DQ0 eingetreten	
10...15	Verhalten DQ0/1															
10	Ausgang setzen (DQ1):								Ausgang setzen (DQ0):							
	0000 _B : Nutzung durch Anwenderprogramm								0000 _B : Nutzung durch Anwenderprogramm							
	0001 _B : Zwischen Vergleichswert und oberer Zählgrenze; Messen: Messwert >= Vergleichswert								0001 _B : Zwischen Vergleichswert und oberer Zählgrenze; Messen: Messwert >= Vergleichswert							
	0010 _B : Zwischen Vergleichswert und unterer Zählgrenze; Messen: Messwert <= Vergleichswert								0010 _B : Zwischen Vergleichswert und unterer Zählgrenze; Messen: Messwert <= Vergleichswert							
	0011 _B : Bei Vergleichswert für eine Impulsdauer								0011 _B : Bei Vergleichswert für eine Impulsdauer							
	0100 _B : Zwischen Vergleichswert 0 und 1								0100 _B : Unzulässig							
	0101 _B : Nach Setzbefehl aus CPU bis Vergleichswert								0101 _B : Nach Setzbefehl aus CPU bis Vergleichswert							
	0110 _B : Nicht zwischen Vergleichswert 0 und 1								0110 bis 1111 _B : Unzulässig							
11	Zählrichtung (DQ1):				Zählrichtung (DQ0):				Reserviert ²				Ersatzwert für DQ1		Ersatzwert für DQ0	
	00 _B : Unzulässig				00 _B : Unzulässig											
	01 _B : Vorwärts				01 _B : Vorwärts											
	10 _B : Rückwärts				10 _B : Rückwärts											
	11 _B : In beide Richtungen				11 _B : In beide Richtungen											
12	Impulsdauer (DQ0):															
13	WORD: Wertebereich in ms/10: 0 bis 65535 _D															
14	Impulsdauer (DQ1):															
15	WORD: Wertebereich in ms/10: 0 bis 65535 _D															

A.1 Parametrierung und Aufbau Parameterdatensatz

Bit →								
Byte ↓	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
16	Verhalten DI0							
16	Verhalten des Zählwerts nach Capture (DI0):	Flankenwahl (DI0): 00 _B : Unzulässig ⁵		Pegelauswahl (DI0): 0 _B : Aktiv bei High-Pegel	Reserviert ²	Funktion des DI einstellen (DI0): 000 _B : Torstart/-stopp (pegelgesteuert)		
		01 _B : Bei steigender Flanke				001 _B : Torstart (flankengesteuert)		
		10 _B : Bei fallender Flanke		010 _B : Torstopp (flankengesteuert)				
	0 _B : Zählen fortsetzen	11 _B : Bei steigender und fallender Flanke	1 _B : Aktiv bei Low-Pegel	011 _B : Synchronisation				
1 _B : Setzen auf Startwert und Zählen fortsetzen			100 _B : Freigabe Synchronisation bei Signal N					
				101 _B : Capture				
				110 _B : Digitaleingang ohne Funktion				
				111 _B : Unzulässig				
17	Verhalten DI1: siehe Byte 16							
18	Verhalten DI2: siehe Byte 16							
19	Häufigkeit der Synchronisation:	Reserviert ²	Häufigkeit der Capture-Funktion:	Eingangsverzögerung:				
				0000 _B : Keine				
	0 _B : Einmalig		0001 _B : 0,05 ms					
	1 _B : Periodisch		0010 _B : 0,1 ms					
				0011 _B : 0,4 ms				
				0100 _B : 0,8 ms				
				0101 _B : 1,6 ms				
				0110 _B : 3,2 ms				
				0111 _B : 12,8 ms				
				1000 _B : 20 ms				
				1001 bis 1111 _B : Unzulässig				

Bit →									
Byte ↓	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
20...43	Werte								
20...23	Obere Zählgrenze: DWORD: Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647 _D bzw. 80000000 bis 7FFFFFFF _H								
24...27	Vergleichswert 0: Betriebsart Zählen: DWORD: Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647 _D bzw. 80000000 bis 7FFFFFFF _H ; Betriebsart Messen: REAL: Gleitkommazahl in der parametrierten Einheit der Messgröße								
28...31	Vergleichswert 1: Betriebsart Zählen: DWORD: Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647 _D bzw. 80000000 bis 7FFFFFFF _H ; Betriebsart Messen: REAL: Gleitkommazahl in der parametrierten Einheit der Messgröße								
32...35	Startwert: DWORD: Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647 _D bzw. 80000000 bis 7FFFFFFF _H								
36...39	Untere Zählgrenze: DWORD: Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647 _D bzw. 80000000 bis 7FFFFFFF _H								
40...43	Aktualisierungszeit: DWORD: Wertebereich in µs: 0 bis 25000000 _D								
44	Zählerverhalten an den Grenzen und bei Torstart								
44	Verhalten bei Torstart:	Verhalten bei Überschreiten einer Zähl- grenze:			Rücksetzen bei Überschreiten einer Zählgrenze:				
	00 _B : Setzen auf Startwert	000 _B : Zählen stoppen			000 _B : Auf andere Zählgrenze				
	01 _B : Fortsetzen mit aktuel- lem Wert	001 _B : Zählen fortsetzen			001 _B : Auf Startwert				
	10 bis 11 _B : Unzulässig	010 bis 111 _B : Unzulässig			010 bis 111 _B : Unzulässig				
45	Messwert spezifizieren								
45	Reserviert ²⁾	Zeitbasis für Geschwindigkeitsmessung:				Messgröße:			
		000 _B : 1 ms				00 _B : Frequenz			
		001 _B : 10 ms				01 _B : Periodendauer			
		010 _B : 100 ms				10 _B : Geschwindigkeit			
		011 _B : 1 s				11 _B : Unzulässig			
		100 _B : 60 s/1 min							
101 bis 111 _B : Unzulässig									
46	Inkremente pro Einheit:								
47	WORD: Wertebereich: 1 bis 65535 _D								
48	Hysteresebereich einstellen: Wertebereich: 0 bis 255 _D								
49...51	Reserviert ²⁾								

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

² Reservierte Bits müssen auf 0 gesetzt sein.

³ Im taktsynchronen Betrieb kann sich der Parameter auf die Taktsynchronparameter der Sync-Domain auswirken. Da die Taktsynchronparameter im RUN nicht geprüft werden, können Überläufe auftreten, wenn Sie im RUN den Parameter ändern. Sie vermeiden Überläufe, indem Sie bereits in der Offline-Parametereinstellung die Option mit dem größten Zeitbedarf wählen.

⁴ Gilt für: Funktion des DI einstellen = 001_B; 010_B; 011_B; 101_B

Aufbau des Datensatzes 128 im Fast Mode

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen den Aufbau von Datensatz 128 für TM Count 1x24V für den Fast Mode. Die Werte in Byte 0 bis Byte 3 sind fest und dürfen nicht verändert werden.

Tabelle A- 2 Parameterdatensatz 128: Betriebsmodus "Fast Mode"

Bit →								
Byte ↓	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0...3	Header							
0	Major Version = 0				Minor Version = 1			
1	Länge der Parameterdaten pro Kanal = 48							
2	Reserviert ²							
3	Reserviert ²							
4	Betriebsart							
4	Reserviert ²				Betriebsart:			
					0000 _B : Unzulässig			
					0001 _B : Zählen / Positionserfassung			
					0010 bis 1111 _B : Unzulässig			
5	Grundparameter							
5	Reserviert ²				Freigabe weitere Diagnose-alarme ¹⁾		Verhalten bei CPU-STOP:	
							00 _B : Ersatzwert ausgeben	
							01 _B : Letzten Wert halten	
							10 _B : Weiterarbeiten	
			11 _B : Unzulässig					
6...7	Zähleingänge (Parameter für Inkremental- und Impulsgeber)							
6	Sensortyp:		Signalauswertung:		Signalart:			
	00 _B : P-Schalter		00 _B : Einfach		0000 _B : Impuls (A)			
	01 _B : M-Schalter		01 _B : Zweifach		0001 _B : Impuls (A) und Richtung (B)			
	10 _B : Gegentakt (M- und P-Schalter)		10 _B : Vierfach		0010 _B : Vorwärts zählen (A), rückwärts zählen (B)			
	11 _B : Unzulässig		11 _B : Unzulässig		0011 _B : Inkrementalgeber (A, B phasenversetzt)			
					0100 _B : Inkrementalgeber (A, B, N)			
					0101 bis 1111 _B : Unzulässig			
7	Verhalten bei Signal N:		Richtung invertieren ¹⁾		Freigabe Diagnose- alarm bei Drahtbruch ¹⁾		Filterfrequenz ³⁾ :	
	00 _B : Keine Reaktion auf Signal N						0000 _B : 100 Hz	
	01 _B : Synchronisation bei Signal N						0001 _B : 200 Hz	
	10 bis 11 _B : Unzulässig						0010 _B : 500 Hz	
			0011 _B : 1 kHz					
			0100 _B : 2 kHz					
			0101 _B : 5 kHz					
			0110 _B : 10 kHz					
			0111 _B : 20 kHz					
			1000 _B : 50 kHz					
		1001 _B : 100 kHz						

Bit →	Bit 7		Bit 6		Bit 5		Bit 4		Bit 3		Bit 2		Bit 1		Bit 0	
Byte ↓	Bit 7		Bit 6		Bit 5		Bit 4		Bit 3		Bit 2		Bit 1		Bit 0	
									1010 _B : 200 kHz							
									1011 bis 1111 _B : Unzulässig							
8...9	Reserviert ²															
10...15	Verhalten eines DQ															
10	Ausgang setzen (DQ1):								Ausgang setzen (DQ0):							
	0000 _B : Digitalausgang ohne Funktion								0000 _B : Digitalausgang ohne Funktion							
	0001 _B : Zwischen Vergleichswert und oberer Zählgrenze								0001 _B : Zwischen Vergleichswert und oberer Zählgrenze							
	0010 _B : Zwischen Vergleichswert und unterer Zählgrenze								0010 _B : Zwischen Vergleichswert und unterer Zählgrenze							
	0011 _B : Bei Vergleichswert für eine Impulsdauer								0011 _B : Bei Vergleichswert für eine Impulsdauer							
	0100 _B : Zwischen Vergleichswert 0 und 1								0100 _B bis 1111 _B : Unzulässig							
	0101 bis 1111 _B : Unzulässig															
11	Zählrichtung (DQ1):				Zählrichtung (DQ0):				Reserviert ²		Reserviert ²		Ersatzwert für DQ1		Ersatzwert für DQ0	
	00 _B : Reserviert				00 _B : Reserviert											
	01 _B : Vorwärts				01 _B : Vorwärts											
	10 _B : Rückwärts				10 _B : Rückwärts											
	11 _B : In beide Richtungen				11 _B : In beide Richtungen											
12	Impulsdauer (DQ0):															
13	UINT: Wertebereich in ms/10: 0 bis 65535 _D															
14	Impulsdauer (DQ1):															
15	UINT: Wertebereich in ms/10: 0 bis 65535 _D															
16	Verhalten DI0															
16	Reserviert ²		Flankenwahl (DI0):				Pegelauswahl (DI0):		Reserviert ²		Funktion des DI einstellen (DI0):					
			00 _B : Unzulässig ⁵				0 _B : Aktiv bei High-Pegel				000 _B : Torstart/-stopp (pegelgesteuert)					
			01 _B : Bei steigender Flanke				1 _B : Aktiv bei Low-Pegel				001 _B : Torstart (flankengesteuert)					
			10 _B : Bei fallender Flanke								010 _B : Torstopp (flankengesteuert)					
			11 _B : Unzulässig								011 _B : Synchronisation ³					
											100 _B : Freigabe Synchronisation bei Signal N					
											101 _B : Unzulässig					
										110 _B : Digitaleingang ohne Funktion						
										111 _B : Unzulässig						

A.1 Parametrierung und Aufbau Parameterdatensatz

Bit →								
Byte ↓	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
17	Verhalten DI1: siehe Byte 16							
18	Verhalten DI2: siehe Byte 16							
19	Häufigkeit der Synchronisation:	Zählrichtung für Synchronisation:		Reserviert ²	Eingangsverzögerung:			
		0 _B : Einmalig	00 _B : Unzulässig		0000 _B : Keine			
	1 _B : Periodisch	01 _B : Vorwärts			0001 _B : 0,05 ms			
		10 _B : Rückwärts			0010 _B : 0,1 ms			
		11 _B : In beide Richtungen			0011 _B : 0,4 ms			
					0100 _B : 0,8 ms			
			0101 _B : 1,6 ms					
			0110 _B : 3,2 ms					
			0111 _B : 12,8 ms					
			1000 _B : 20 ms					
		1001 bis 1111 _B : Unzulässig						
20...43	Werte							
20...23	Obere Zählgrenze: DWORD: Wertebereich: 1 bis 33554431 _D bzw. 1 bis 01FFFFFF _H							
24...27	Vergleichswert 0: DWORD: Wertebereich: 0 bis 33554431 _D bzw. 0 bis 01FFFFFF _H							
28...31	Vergleichswert 1: DWORD: Wertebereich: 0 bis 33554431 _D bzw. 0 bis 01FFFFFF _H							
32...35	Startwert: DWORD: Wertebereich: 0 bis 33554431 _D bzw. 0 bis 01FFFFFF _H							
36...39	Untere Zählgrenze: DWORD: Wertebereich: 0 bis 33554430 _D bzw. 0 bis 01FFFFFF _H							
40...43	Reserviert ²							

Bit →								
Byte ↓	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
44	Zählverhalten an den Grenzen und bei Torstart							
44	Verhalten bei Torstart:	Verhalten bei Überschreiten einer Zähl- grenze:			Rücksetzen bei Überschreiten einer Zählgrenze:			
	00 _B : Setzen auf Startwert	000 _B : Zählen stoppen			000 _B : Auf andere Zählgrenze			
	01 _B : Fortsetzen mit aktuel- lem Wert	001 _B : Zählen fortsetzen			001 _B : Auf Startwert			
	10 bis 11 _B : Unzulässig	010 bis 111 _B : Unzulässig			010 bis 111 _B : Unzulässig			
45...47	Reserviert ²							
48	Hysteresebereich einstellen: Wertebereich: 0 bis 255 _D :							
49...51	Reserviert ²							

- ¹ Sie aktivieren den jeweiligen Parameter, indem Sie das zugehörige Bit auf 1 setzen.
- ² Reservierte Bits müssen auf 0 gesetzt sein.
- ³ Im taktsynchronen Betrieb kann sich der Parameter auf die Taktsynchronparameter der Sync-Domain auswirken. Da die Taktsynchronparameter im RUN nicht geprüft werden, können Überläufe auftreten, wenn Sie im RUN den Parameter ändern. Sie vermeiden Überläufe, indem Sie bereits in der Offline-Parametereinstellung die Option mit dem größten Zeitbedarf wählen.
- ⁴ Gilt für: Funktion des DI einstellen = 001_B; 010_B; 011_B

A.2 Parametervalidierungsfehler

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

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

WRREC

Sie können den Parameterdatensatz 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 Betriebsart ein unzulässiger Wert, z. B. 9, in das Modul geschrieben. Als Folge lehnt das Modul den ganzen Parameterdatensatz 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#DF80E111 ausgegeben:

Beispiel WRREC STATUS-Daten	Adresse	Bedeutung
DF _H	STATUS[1]	Fehler beim Schreiben eines Datensatzes über PROFINET IO (IEC 61158-6)
80 _H	STATUS[2]	Fehler beim Lesen oder Schreiben eines Datensatzes über PROFINET IO (IEC 61158-6)
E1 _H	STATUS[3]	Modulspezifischer Fehler
11 _H	STATUS[4]	Fehlercode aus der nachfolgenden Tabelle: Der Parameter "Betriebsart" hat einen unzulässigen Wert.

Fehlercodes

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

Tabelle A- 3 Fehlercodes für Parametervalidierung

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 überprüfen.
DF	80	E0	01	Falsche Version	<ul style="list-style-type: none"> Byte 0 prüfen. Gültige Werte eintragen.
DF	80	E0	02	Fehler in den Kopfinformationen	<ul style="list-style-type: none"> Byte 1 prüfen. Länge der Parameterblöcke korrigieren.
DF	80	E1	00	Parameter ungültig; keine nähere Information verfügbar	Alle Parameterwerte prüfen.
DF	80	E1	11	Parameter "Betriebsart" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	12	Parameter "Verhalten bei CPU-STOP" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	13	Parameter "Signalart" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	14	Parameter "Sensortyp" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	15	Parameter "Filterfrequenz" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	16	Parameter "Verhalten bei Signal N" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	17	Parameter "Funktion des DI einstellen" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	18	Parameter "Funktion des DI einstellen" für DI0 und DI1 gleich projiziert.	Unterschiedliche Parameterwerte für DI0 und DI1 eintragen.
DF	80	E1	19	<ul style="list-style-type: none"> Parameter "Flankenauswahl" ungültig "Torstart (flankengesteuert)" als Funktion für DI0 und "Bei steigender und fallender Flanke" projiziert "Torstopp (flankengesteuert)" als Funktion für DI0 und "Bei steigender und fallender Flanke" projiziert "Synchronisation" als Funktion für DI0 und "Bei steigender und fallender Flanke" projiziert 	<ul style="list-style-type: none"> Gültigen Parameterwert eintragen. "Torstart (flankengesteuert)" als Funktion für DI0 nur zusammen mit "Bei steigender Flanke" oder "Bei fallender Flanke" projektieren "Torstopp (flankengesteuert)" als Funktion für DI0 nur zusammen mit "Bei steigender Flanke" oder "Bei fallender Flanke" projektieren "Synchronisation" als Funktion für DI0 nur zusammen mit "Bei steigender Flanke" oder "Bei fallender Flanke" projektieren

A.2 Parametervalidierungsfehler

Fehlercode im Parameter STATUS (hexadezimal)				Bedeutung	Abhilfe
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3		
DF	80	E1	1A	Parameter "Eingangsverzögerung" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	1B	Parameter "Ausgang setzen" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	1C	Parameter "Zählrichtung" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	1D	Parameter "Rücksetzen bei Überschreiten einer Zählgrenze" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	1E	Parameter "Verhalten bei Überschreiten einer Zählgrenze" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	20	Parameter "Verhalten bei Torstart" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	21 ^{1,5}	<ul style="list-style-type: none"> Untere Zählgrenze > Vergleichswert 0 Untere Zählgrenze > Vergleichswert 1 	<ul style="list-style-type: none"> Untere Zählgrenze < Vergleichswert 0 Untere Zählgrenze < Vergleichswert 1
DF	80	E1	22 ^{1,5}	<ul style="list-style-type: none"> Obere Zählgrenze < Vergleichswert 0 Obere Zählgrenze < Vergleichswert 1 	<ul style="list-style-type: none"> Obere Zählgrenze > Vergleichswert 0 Obere Zählgrenze > Vergleichswert 1
DF	80	E1	23	<ul style="list-style-type: none"> Parameter "Startwert" ungültig Parameter "Untere Zählgrenze" ungültig 	Gültigen Parameterwert eintragen: Startwert > Untere Zählgrenze
DF	80	E1	24	<ul style="list-style-type: none"> Parameter "Startwert" ungültig Parameter "Obere Zählgrenze" ungültig 	Gültigen Parameterwert eintragen: Startwert < Obere Zählgrenze
DF	80	E1	25	Parameter "Aktualisierungszeit" ungültig	Parameterwert aus dem Bereich 0 bis 25000000 _D eintragen.
DF	80	E1	26 ²	Parameter "Bezugsdrehzahl" ungültig	Parameterwert aus dem Bereich 6,00 bis 210000,00 _D eintragen.
DF	80	E1	27	Parameter "Messgröße" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	28	Parameter "Zeitbasis für Geschwindigkeitsmessung" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	29	Parameter "Inkrement pro Einheit" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	2A	<ul style="list-style-type: none"> Parameter "Obere Zählgrenze" ungültig Parameter "Untere Zählgrenze" ungültig 	Gültigen Parameterwert eintragen: Untere Zählgrenze < Obere Zählgrenze
DF	80	E1	2B ³	<ul style="list-style-type: none"> Parameter "Vergleichswert 0" ungültig Parameter "Vergleichswert 1" ungültig 	Gültigen Parameterwert eintragen: Vergleichswert 0 < Vergleichswert 1
DF	80	E1	2C	Parameter "Signalauswertung" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	2D	<ul style="list-style-type: none"> "Zwischen Vergleichswert 0 und 1" für DQ0 projektiert "Nicht zwischen Vergleichswert 0 und 1" für DQ0 projektiert "Zwischen Vergleichswert 0 und 1" für DQ1 projektiert, aber für DQ0 nicht "Nutzung durch Anwenderprogramm" projektiert "Nicht zwischen Vergleichswert 0 und 1" für DQ1 projektiert, aber für DQ0 nicht "Nutzung durch Anwenderprogramm" projektiert 	<ul style="list-style-type: none"> "Zwischen Vergleichswert 0 und 1" nur für DQ1 projektieren "Nicht zwischen Vergleichswert 0 und 1" nur für DQ1 projektiert "Zwischen Vergleichswert 0 und 1" für DQ1 nur projektieren, wenn für DQ0 "Nutzung durch Anwenderprogramm" projektiert "Nicht zwischen Vergleichswert 0 und 1" für DQ1 nur projektieren, wenn für DQ0 "Nutzung durch Anwenderprogramm" projektiert

Fehlercode im Parameter STATUS (hexadezimal)				Bedeutung	Abhilfe
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3		
DF	80	E1	2E	"Capture" für DIm projiziert in der Betriebsart "Messen"	In der Betriebsart "Messen" nicht "Capture" für DIm projizieren.
DF	80	E1	36 ⁴	Parameter "Obere Zählgrenze" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	37 ^{4,5}	<ul style="list-style-type: none"> Parameter "Vergleichswert 0" ungültig Parameter "Vergleichswert 1" ungültig 	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	38 ⁴	Parameter "Startwert" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	39 ⁴	Parameter "Untere Zählgrenze" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	3A ⁴	Parameter "Zählrichtung für Synchronisation" ungültig	Gültigen Parameterwert eintragen.
DF	80	E1	F0	Reserviertes Bit ist nicht auf 0 gesetzt.	Reserviertes Bit auf 0 setzen.

- 1 Nur bei Betriebsart "Zählen"
- 2 Nur bei Betriebsmodus "Positionserfassung für Technologieobjekt "Motion Control""
- 3 Nur bei DQ1-Funktionen "Zwischen Vergleichswert 0 und 1" und "Nicht zwischen Vergleichswert 0 und 1"
- 4 Nur bei Betriebsmodus "Fast Mode"
- 5 Nicht bei DQm-Funktion "Nutzung durch Anwenderprogramm" oder "Digitalausgang ohne Funktion"

