

# SIEMENS

## SIMATIC

S7-1500/ET 200MP  
Technologiemodul TM Count 2x24V  
(6ES7550-1AA00-0AB0)

Gerätehandbuch

Vorwort

Wegweiser Dokumentation

1

Produktübersicht

2

Anschließen

3

Projektieren/Adressraum

4

Alarmer/Diagnosemeldungen

5

Technische Daten

6

Maßbild

A

Parameterdatensätze

B




06/2013

A5E31870370-AA

## 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.

 <b>GEFAHR</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>wird</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 <b>WARNUNG</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>kann</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 <b>VORSICHT</b>
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
<b>ACHTUNG</b>
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:

 <b>WARNUNG</b>
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 S7-1500 oder der ET 200MP generell betreffen, finden Sie im Systemhandbuch S7-1500 bzw. ET 200MP.

Die Zähl- und Messfunktionen des Technologiemoduls TM Count 2x24V 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.

---

## Hinweis zur IT-Security

Siemens bietet Automatisierungs- und Antriebsprodukte mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb der Anlage oder Maschine unterstützen. Sie sind ein wichtiger Baustein für ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept. Die Produkte werden unter diesem Gesichtspunkt ständig weiterentwickelt. Es wird empfohlen sich regelmäßig über Aktualisierungen und Updates unserer Produkte zu informieren. Informationen und Newsletter hierzu finden Sie unter: (<http://support.automation.siemens.com>).

Für den sicheren Betrieb einer Anlage oder Maschine ist es darüber hinaus notwendig, geeignete Schutzmaßnahmen (z. B. Zellschutzkonzept) zu ergreifen und die Automatisierungs- und Antriebskomponenten in ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept der gesamten Anlage oder Maschine zu integrieren, das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Dabei sind auch eingesetzte Produkte von anderen Herstellern zu berücksichtigen. Weitergehende Informationen finden Sie unter: (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

## Copyright-Vermerk der eingesetzten 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 folgenden Copyright-Vermerke im Originaltext zu veröffentlichen.

© Copyright William E. Kempf 2001

Permission to use, copy, modify, distribute and sell this software and its documentation for any purpose is hereby granted without fee, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation. William E. Kempf makes no representations about the suitability of this software for any purpose. It is provided "as is" without express or implied warranty.

Copyright © 1994 Hewlett-Packard Company

Permission to use, copy, modify, distribute and sell this software and its documentation for any purpose is hereby granted without fee, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation. Hewlett-Packard Company makes no representations about the suitability of this software for any purpose. It is provided ``as is" without express or implied warranty.



# Inhaltsverzeichnis

	<b>Vorwort .....</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Wegweiser Dokumentation .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Produktübersicht.....</b>	<b>11</b>
2.1	Eigenschaften .....	11
2.2	Funktionen .....	14
2.2.1	Zählen .....	14
2.2.2	Messen.....	16
2.2.3	Positionserfassung für Motion Control.....	17
2.2.4	Weitere Funktionen .....	17
<b>3</b>	<b>Anschließen.....</b>	<b>19</b>
3.1	Anschlussbelegung .....	19
<b>4</b>	<b>Projektieren/Adressraum .....</b>	<b>27</b>
4.1	Projektieren .....	27
4.2	Verhalten bei CPU-STOP .....	29
4.3	Adressraum.....	30
4.4	Steuer- und Rückmeldeschnittstelle .....	31
4.4.1	Belegung der Steuerschnittstelle .....	31
4.4.2	Belegung der Rückmeldeschnittstelle.....	33
<b>5</b>	<b>Alarmer/Diagnosemeldungen.....</b>	<b>35</b>
5.1	Status- und Fehleranzeigen .....	35
5.2	Diagnosemeldungen .....	38
5.3	Alarmer .....	40
5.3.1	Auslösen eines Diagnosealarms.....	40
5.3.2	Fehlerursachen für das Auslösen eines Diagnosealarms .....	41
5.3.3	Auslösen eines Prozessalarms.....	42
5.3.4	Ereignisse für das Auslösen eines Prozessalarms.....	43
<b>6</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>45</b>
<b>A</b>	<b>Maßbild.....</b>	<b>53</b>
<b>B</b>	<b>Parameterdatensätze .....</b>	<b>55</b>





# Wegweiser Dokumentation

## Einleitung

Die Dokumentation der SIMATIC Produkte ist modular aufgebaut und enthält Themen rund um Ihr Automatisierungssystem.

Die komplette Dokumentation für die Systeme S7-1500 und ET 200MP besteht aus Systemhandbüchern, Funktionshandbüchern und Gerätehandbüchern.

Außerdem unterstützt Sie das Informationssystem von STEP 7 (TIA-Portal) bei der Projektierung und Programmierung Ihres Automatisierungssystems.

## Übersicht der Dokumentation zum Technologiemodul TM Count 2x24V

Die folgende Tabelle zeigt weitere Dokumentationen, die Sie zum Einsatz des Technologiemoduls TM Count 2x24V benötigen.

Tabelle 1- 1 Dokumentation für das Technologiemodul TM Count 2x24V

Thema	Dokumentation	Wichtigste Inhalte
Beschreibung des Systems	Systemhandbuch Automatisierungssystem S7-1500 ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792</a> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatzplanung</li> <li>• Montage</li> <li>• Anschließen</li> <li>• In Betrieb nehmen</li> </ul>
	Systemhandbuch Dezentrales Peripheriegerät ET 200MP ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193214">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193214</a> )	
Steuerungen störsicher aufbauen	Funktionshandbuch Steuerungen störsicher aufbauen ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193566">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193566</a> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Elektromagnetische Verträglichkeit</li> <li>• Blitzschutz</li> </ul>
Zählen und Messen	Funktionshandbuch Zählen, Messen und Positionserfassung ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59709820">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59709820</a> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zählfunktionen</li> <li>• Messfunktionen</li> <li>• Positionserfassung</li> <li>• Steuer- und Rückmelde-schnittstelle</li> </ul>
Motion Control	Funktionshandbuch S7-1500 Motion Control ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59381279">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59381279</a> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfigurieren</li> <li>• Programmieren</li> <li>• Inbetriebnahme</li> <li>• Diagnose</li> </ul>

## **SIMATIC Handbücher**

Im Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>) finden Sie alle aktuellen Handbücher zu SIMATIC Produkten zum kostenlosen Download.

## Produktübersicht

### 2.1 Eigenschaften

#### Bestellnummer

6ES7550-1AA00-0AB0

#### Ansicht des Moduls

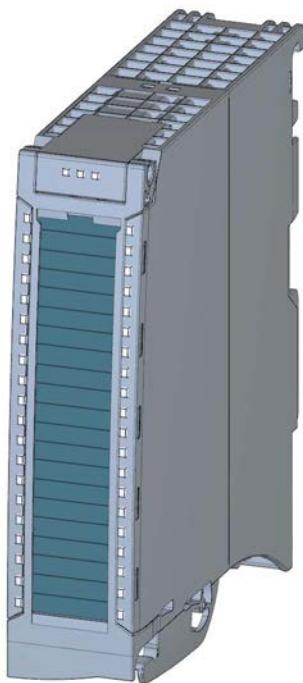


Bild 2-1 Ansicht des Moduls TM Count 2x24V

## Eigenschaften

Das Technologiemodul TM Count 2x24V hat folgende Eigenschaften:

- Technische Eigenschaften
  - Breite: 35 mm
  - Zwei Kanäle
  - Schnittstellen:
    - 24 V-Gebersignale A, B und N von P-, M- oder Gegentakt-schaltenden Gebern und Sensoren
    - 24 V-Gebersorgungsausgang, kurzschlussfest
    - Digitale Eingangssignale DI0, DI1 und DI2 (pro Kanal)
    - Digitale Ausgangssignale DQ0 und DQ1 (pro Kanal)
    - Versorgungsspannung L+
  - Zählbereich: 32 Bit
  - Kanalweise Überwachung der Gebersignale auf Drahtbruch
  - Kanalweise Prozessalarme parametrierbar
  - Eingangsfilter zur Unterdrückung von Störungen an Geber- und Digitaleingängen parametrierbar
- Unterstützte Geber-/Signalarten
  - 24 V-Inkrementalgeber mit und ohne Signal N
  - 24 V-Impulsgeber mit Richtungssignal
  - 24 V-Impulsgeber ohne Richtungssignal
  - 24 V-Impulsgeber jeweils für Impuls vorwärts & rückwärts
- Unterstützte Funktionen
  - Taktsynchroner Betrieb
  - Firmware-Update
  - Identifikationsdaten I&M

## **Zubehör**

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

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

## **Weitere Komponenten**

Folgende Komponente ist extra zu bestellen:

- Frontstecker inklusive Potenzialbrücken und Kabelbinder

## 2.2 Funktionen

### 2.2.1 Zählen

Zählen ist das Erfassen und Aufsummieren von Ereignissen. Die Zähler des Technologiemoduls erfassen Gebersignale und Impulse und werten 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. Die Digitalausgänge können Sie exakt an definierten Zählwerten unabhängig vom Anwenderprogramm schalten.

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

#### Zählgrenzen

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

Die maximale einstellbare Zählgrenze beträgt 2147483647 ( $2^{31}-1$ ). Die minimale einstellbare Zählgrenze beträgt -2147483648 ( $-2^{31}$ ).

Sie können das Verhalten des Zählers an den Zählgrenzen parametrieren:

- Zählvorgänge bei Überschreiten einer Zählgrenze fortsetzen oder beenden (automatischer Torstopp)
- Zählwert bei Überschreiten einer Zählgrenze auf den Startwert oder auf die andere Zählgrenze setzen

#### Startwert

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

Das Technologiemodul kann den aktuellen Zählwert je nach Parametrierung bei der Synchronisation, bei der Capture-Funktion, beim Überschreiten einer Zählgrenze oder beim Öffnen des Tors auf den Startwert setzen.

#### Torsteuerung

Das Öffnen und Schließen des Hardware-Tors (HW-Tor) und Software-Tors (SW-Tor) definiert das Zeitfenster, in dem die Zählsignale erfasst werden.

Die Steuerung des HW-Tors erfolgt extern über die Digitaleingänge des Technologiemoduls. Die Steuerung des SW-Tors erfolgt über das Anwenderprogramm. Das HW-Tor kann durch Parametrierung aktiviert werden. Das SW-Tor (Bit in der Steuerschnittstelle der zyklischen IO-Daten) kann nicht deaktiviert werden.

## **Capture**

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

Sie können parametrieren, ob im Anschluss an die Capture-Funktion mit dem aktuellen Zählwert oder mit dem Startwert weitergezählt wird.

## **Hysterese**

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

### 2.2.2 Messen

Folgende Messfunktionen stehen zur Verfügung:

Messart	Beschreibung
Frequenzmessung	Aus dem zeitlichen Verlauf der Zählimpulse wird in einem Messintervall die mittlere Frequenz ermittelt und als Gleitkommazahl in der Einheit Hertz zurückgeliefert.
Periodendauermessung	Aus dem zeitlichen Verlauf der Zählimpulse wird in einem Messintervall die mittlere Periodendauer ermittelt und als Gleitkommazahl in der Einheit Sekunden zurückgeliefert.
Geschwindigkeitsmessung	Aus dem zeitlichen Verlauf der Zählimpulse und weiteren Parametern wird in einem Messintervall die mittlere Geschwindigkeit ermittelt und in der parametrisierten Einheit zurückgeliefert.

Messwert und Zählwert stehen in der Rückmeldeschnittstelle parallel zur Verfügung.

#### Aktualisierungszeit

Sie können den zeitlichen Abstand, mit dem das Technologiemodul die Messwerte zyklisch aktualisiert, als Aktualisierungszeit parametrieren. Durch größere Aktualisierungszeiten können unruhige Messgrößen geglättet und die Messgenauigkeit erhöht werden.

#### Torsteuerung

Das Öffnen und Schließen des Hardware-Tors (HW-Tor) und Software-Tors (SW-Tor) definiert das Zeitfenster, in dem die Zählsignale erfasst werden. Die Aktualisierungszeit ist asynchron zum Öffnen des Tors, d.h. die Aktualisierungszeit wird nicht mit dem Öffnen gestartet. Nach dem Schließen wird der zuletzt ermittelte Messwert weiter zurückgeliefert.

#### Messbereiche

Die Messfunktionen haben folgende Messbereichsgrenzen:

Messart	Untere Messbereichsgrenze	Obere Messbereichsgrenze
Frequenzmessung	0,04 Hz	800 kHz*
Periodendauermessung	1,25 µs*	25 s
Geschwindigkeitsmessung	Abhängig von der parametrisierten Anzahl der "Inkrement pro Einheit" und der "Zeitbasis für Geschwindigkeitsmessung"	

\* Gültig für 24 V-Inkrementalgeber und Signalauswertung "Vierfach".

Alle Messwerte werden als vorzeichenbehafteter Wert zurückgeliefert. Das Vorzeichen gibt dabei an, ob der Zählwert im relevanten Zeitintervall gestiegen oder gefallen ist.



### 2.2.3 Positionserfassung für Motion Control

Sie können das Technologiemodul z. B. mit einem Inkrementalgeber zur Positionserfassung mit S7-1500 Motion Control nutzen. Die Positionserfassung beruht auf der Zählfunktion des Technologiemoduls, das die erfassten Gebersignale entsprechend auswertet und für S7-1500 Motion Control bereitstellt.

In der Gerätekonfiguration des Technologiemoduls in STEP 7 (TIA-Portal) wählen Sie hierfür den Betriebsmodus "Positionserfassung für Motion Control". Dieser Betriebsmodus gilt automatisch für alle Kanäle des Technologiemoduls.

#### 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>).

### 2.2.4 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

#### Vergleichswerte

Sie können zwei Vergleichswerte festlegen, welche die beiden Digitalausgänge des Kanals steuern können. Wenn der Zähl- oder Messwert die parametrierte Vergleichsbedingung erfüllt, kann der zugehörige Digitalausgang gesetzt werden, um direkt Steuerungsvorgänge im Prozess auszulösen. Die Vergleichswerte sind parametrierbar und zur Laufzeit über das Anwenderprogramm änderbar.

#### Prozessalarme

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 (Seite 43) im Betrieb einen Prozessalarm auslösen sollen.

### Diagnosealarm

Das Technologiemodul kann unter anderem bei fehlender Versorgungsspannung oder einem Fehler an den Digitalausgängen einen Diagnosealarm auslösen. Sie geben die Diagnosealarme (Seite 41) in der Gerätekonfiguration frei.

### EingangsfILTER

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

### Zentraler Einsatz

Sie können das Technologiemodul zentral im Automatisierungssystem S7-1500 einsetzen.

### Dezentraler Einsatz

Sie können das Technologiemodul über Interfacemodule dezentral im Dezentralen Peripheriesystem ET 200MP einsetzen. Damit sind folgende Einsatzfälle möglich:

- Dezentraler Betrieb in einem S7-1500-System
- Dezentraler Betrieb in einem S7-300/400-System
- Dezentraler Betrieb in einem System anderer Hersteller

### Taktsynchronität

Das Technologiemodul unterstützt die Systemfunktion "Taktsynchronität". Mit dieser Systemfunktion lassen sich Positions-, 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.

# Anschließen

## 3.1 Anschlussbelegung

Am 40-poligen Frontstecker des Technologiomoduls schließen Sie die Gebersignale, die Digitaleingangs- und Digitalausgangssignale und die Geberversorgungen an. Zusätzlich schließen Sie an dem 4-poligen Einspeiseelement die Versorgungsspannung zur Versorgung des Moduls und der Digitalausgänge, sowie zur Erzeugung der Geberversorgungsspannungen an.

In den nachfolgenden beiden Abschnitten finden Sie die Anschlussbelegung des Frontsteckers und des Einspeiseelements.

Informationen zum Frontstecker verdrahten, Leitungsschirm herstellen etc. finden Sie im Systemhandbuch Automatisierungssystem S7-1500 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792>) und im Systemhandbuch Dezentrales Peripheriesystem ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193214>) im Kapitel Anschließen.

## Anschlussbelegung für den Frontstecker

Die folgende Tabelle zeigt die Anschlussbelegung des Frontsteckers.

Tabelle 3- 1 Anschlussbelegung des Frontsteckers

Ansicht	Signalname		Bezeichnung				
			24 V-Inkrementalgeber		24 V-Impulsgeber		
			mit Signal N	ohne Signal N	mit Richtungssignal	ohne Richtungssignal	vorwärts/ rückwärts
	Zählkanal 0						
	1	CH0.A	Gebersignal A		Zählsignal A		Zählsignal vorwärts A
	2	CH0.B	Gebersignal B		Richtungssignal B	—	Zählsignal rückwärts B
	3	CH0.N	Gebersignal N	—			
	4	DI0.0	Digitaleingang DI0				
	5	DI0.1	Digitaleingang DI1				
	6	DI0.2	Digitaleingang DI2				
	7	DQ0.0	Digitalausgang DQ0				
	8	DQ0.1	Digitalausgang DQ1				
	Geberversorgung und Masse beider Zählkanäle						
	9	24VDC	Geberversorgung 24 V				
	10	M	Masse für Geberversorgung, Digitaleingänge und Digitalausgänge				
	Zählkanal 1						
	11	CH1.A	Gebersignal A		Zählsignal A		Zählsignal vorwärts A
	12	CH1.B	Gebersignal B		Richtungssignal B	—	Zählsignal rückwärts B
	13	CH1.N	Gebersignal N	—			
	14	DI1.0	Digitaleingang DI0				
	15	DI1.1	Digitaleingang DI1				
	16	DI1.2	Digitaleingang DI2				
	17	DQ1.0	Digitalausgang DQ0				
	18	DQ1.1	Digitalausgang DQ1				
	19 - 40	—	—				

### Anschlussbelegung für das Einspeiseelement

Das Einspeiseelement wird auf den Frontstecker gesteckt und dient zur Versorgung des Technologiemoduls. Dazu müssen Sie die Versorgungsspannung an Klemme 41 (L+) und Klemme 44 (M) anschließen. Nutzen Sie die Klemme 42 (L+) und Klemme 43 (M), um die Versorgungsspannung zum nächsten Modul weiterzuschleifen.

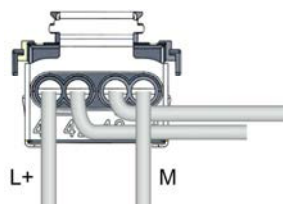


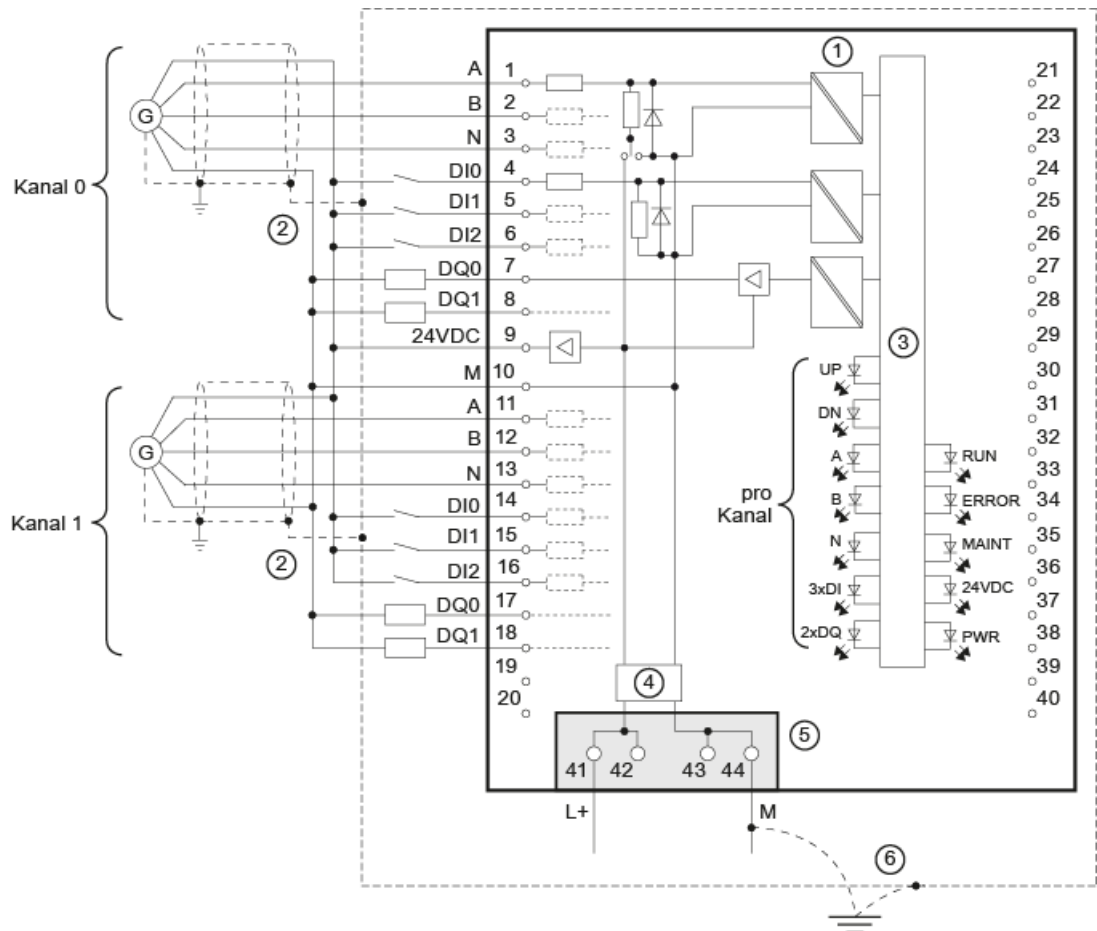
Bild 3-1 Anschluss Einspeiseelement

L+	Versorgungsspannung DC 24V
M	Masse für Versorgungsspannung

## Prinzipschaltbild

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

Das folgende Bild zeigt das Prinzipschaltbild des Technologiemoduls mit zwei angeschlossenen Inkrementalgebern.



- ① Potenzialtrennung
- ② Schirmauflage am Frontstecker
- ③ Technologie und Rückwandbusanschlaltung
- ④ Eingangsfiler
- ⑤ Versorgungsspannung über Einspeiseelement
- ⑥ Potenzialausgleich

Bild 3-2 Prinzipschaltbild mit zwei Inkrementalgebern

## Versorgungsspannung L+/M

Die Versorgungsspannung (DC 24V) schließen Sie an die Anschlüsse L+ und M an. Eine interne Schutzschaltung schützt das Technologiemodul vor Verpolung der Versorgungsspannung. Das Technologiemodul überwacht, ob die Versorgungsspannung angeschlossen ist.

## Geberversorgung 24VDC

Zur Versorgung der Geber und der Sensoren an den Digitaleingängen liefert das Technologiemodul die Versorgungsspannung DC 24V am Ausgang 24VDC mit Bezug zu M. Die Spannung wird aus der Versorgungsspannung L+/M gespeist und auf Kurzschluss und Überlast überwacht.

## 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 am A-Anschluss angeschlossen. Das Richtungssignal wird am B-Anschluss angeschlossen. Der N-Anschluss bleibt unbeschaltet.

- Impulsgeber mit Zählsignal vorwärts/rückwärts:

Das Zählsignal vorwärts wird am A-Anschluss angeschlossen. Das Zählsignal rückwärts wird am B-Anschluss angeschlossen. Der N-Anschluss bleibt unbeschaltet.

Die Eingänge der beiden Zählkanäle sind nicht voneinander 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. Das Verfahren der Drahtbrucherkenkung (wechselweises Schalten) bedingt, dass sich der Zählwert im Fehlerfall (Drahtbruch) auch ohne Zählimpulse ändern kann, bis der Drahtbruch erkannt wird.

### EingangsfILTER für 24 V-Gebersignale

Um Störungen zu unterdrücken, können Sie für die ZählEingänge A, B und N einen EingangsfILTER parametrieren. Die ausgewählte Filterfrequenz bezieht sich auf ein Impuls-/Pausen-Verhältnis zwischen 40:60 und 60:40. Dadurch ergibt sich eine bestimmte minimale Impuls-/Pausendauer. Signalwechsel mit einer Dauer kürzer als die minimale Impuls-/Pausendauer werden unterdrückt.

Für die Filterfrequenz können Sie folgende Werte vorgeben:

Tabelle 3- 2 Filterfrequenz und jeweilige minimale Impuls-/Pausendauer

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 (voreingestellt)	2,0 µs

### Digitaleingänge DI0, DI1 und DI2

Es stehen drei Digitaleingänge pro Zählkanal zur Verfügung. Die Digitaleingänge werden für die Torsteuerung, die Synchronisation und die Capture-Funktion genutzt. Alternativ können Sie einen oder mehrere Digitaleingänge ohne die genannten Funktionen verwenden und den Signalzustand des jeweiligen Digitaleingangs über die Rückmeldeschnittstelle lesen.

Die Digitaleingänge der beiden Zählkanäle sind nicht voneinander potenzialgetrennt.



### EingangsfILTER für Digitaleingänge

Um Störungen zu unterdrücken, können Sie für die Digitaleingänge einen EingangsfILTER parametrieren.

Für die Filterzeit können Sie folgende Werte vorgeben:

- Keine
- 0,05 ms
- 0,1 ms (voreingestellt)
- 0,4 ms
- 0,8 ms
- 1,6 ms
- 3,2 ms
- 12,8 ms
- 20 ms

---

#### 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

Es stehen zwei Digitalausgänge pro Zählkanal zur Verfügung. Die beiden Digitalausgänge DQ0 und DQ1 können durch die vorgegebenen Vergleichswerte oder über das Anwenderprogramm direkt aktiviert/geschaltet werden.

Die Digitalausgänge der beiden Zählkanäle sind nicht voneinander 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.

---

#### Hinweis

Der direkte Anschluss von Relais und Schützen ist ohne externe Beschaltung möglich. Informationen zu den maximal möglichen Betriebsfrequenzen und den Induktivitätswerten der induktiven Lasten an den Digitalausgängen finden Sie im Kapitel Technische Daten (Seite 45).

---



# Projektieren/Adressraum

## 4.1 Projektieren

### Einleitung

Sie konfigurieren und parametrieren das Technologiemodul mit der Projektierungssoftware.

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

### Systemumgebung

Das Technologiemodul kann in folgenden Systemumgebungen eingesetzt werden:

Einsatzmöglichkeiten	Benötigte Komponenten	Projektierungssoftware	Im Anwenderprogramm
Zentraler und dezentraler Betrieb in einem S7-1500-System mit entsprechendem ET 200MP-System	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatisierungssystem S7-1500</li> <li>• Dezentrales Peripheriesystem ET 200MP</li> <li>• TM Count 2x24V</li> </ul>	STEP 7 (TIA-Portal): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerätekonfiguration mit Hardware-Konfiguration (HWCN)</li> <li>• Parametereinstellung mit Technologieobjekt High_Speed_Counter</li> </ul>	Zähl- und Messfunktionen: Anweisung High_Speed_Counter zum Technologieobjekt Positionserfassung: Direkter Zugriff auf Steuer- und Rückmeldeschnittstelle (Seite 31) des TM Count 2x24V in den IO-Daten
Dezentraler Betrieb in einem S7-300/400-System	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatisierungssystem S7-300/400</li> <li>• Dezentrales Peripheriesystem ET 200MP</li> <li>• TM Count 2x24V</li> </ul>	STEP 7 (TIA-Portal): Gerätekonfiguration und Parametereinstellung mit Hardware-Konfiguration (HWCN) STEP 7: Gerätekonfiguration und Parametereinstellung mit GSD-Datei	Direkter Zugriff auf Steuer- und Rückmeldeschnittstelle (Seite 31) des TM Count 2x24V in den IO-Daten
Dezentraler Betrieb in einem System anderer Hersteller	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatisierungssystem anderer Hersteller</li> <li>• Dezentrales Peripheriesystem ET 200MP</li> <li>• TM Count 2x24V</li> </ul>	Projektierungssoftware anderer Hersteller: Gerätekonfiguration und Parametereinstellung mit GSD-Datei	Direkter Zugriff auf Steuer- und Rückmeldeschnittstelle (Seite 31) des TM Count 2x24V in den IO-Daten

## 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)"

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 Informationssystem von STEP 7 (TIA-Portal) unter "Technologiefunktionen einsetzen > Motion Control > Motion Control (S7-1200, S7-1500)"

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

## 4.2 Verhalten bei CPU-STOP

### Verhalten bei CPU-STOP

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

Tabelle 4- 1 Verhalten des Technologiemoduls bei CPU-STOP in Abhängigkeit von der Parametrierung

Grundparameter	Verhalten bei CPU-STOP
Weiterarbeiten	Das Technologiemodul arbeitet voll funktionsfähig weiter. Eingehende Zählpulse 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. 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 Adressraum

### Adressraum des Technologiemoduls

Tabelle 4- 2 Umfang der Ein- und Ausgangsadressen des TM Count 2x24V

	<b>Eingänge</b>	<b>Ausgänge</b>
Umfang pro Zählkanal	16 Byte	12 Byte
Umfang gesamt	32 Byte	24 Byte

Tabelle 4- 3 Umfang der Ein- und Ausgangsadressen des TM Count 2x24V im Betriebsmodus  
"Positionserfassung für Motion Control"

	<b>Eingänge</b>	<b>Ausgänge</b>
Umfang pro Zählkanal	16 Byte	4 Byte
Umfang gesamt	32 Byte	8 Byte

### Weitere Informationen

Eine Beschreibung der Steuer- und Rückmeldeschnittstelle des TM Count 2x24V finden Sie im Kapitel Steuer- und Rückmeldeschnittstelle (Seite 31).

## 4.4 Steuer- und Rückmeldeschnittstelle

Informationen zur Verwendung der Steuer- und Rückmeldeschnittstelle finden Sie im Kapitel Projektieren (Seite 27).

Eine detaillierte Beschreibung der Steuer- und Rückmeldebites des TM Count 2x24V finden Sie im Funktionshandbuch Zählen, Messen und Positionserfassung als Download im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59709820>).

### 4.4.1 Belegung der Steuerschnittstelle

Über die Steuerschnittstelle beeinflusst das Anwenderprogramm das Verhalten des Technologiemoduls.

#### Steuerschnittstelle pro Kanal

Die folgende Tabelle zeigt die Belegung der Steuerschnittstelle:

Offset zur Anfangsadresse	Parameter	Bedeutung				
Byte 0 ... 3	Slot 0	Ladewert (Bedeutung des Werts wird in LD_SLOT_0 spezifiziert)				
Byte 4 ... 7	Slot 1	Ladewert (Bedeutung des Werts wird in LD_SLOT_1 spezifiziert)				
Byte 8	LD_SLOT_0*	Spezifiziert die Bedeutung des Werts in Slot 0				
		<b>Bit 3</b>	<b>Bit 2</b>	<b>Bit 1</b>	<b>Bit 0</b>	
		0	0	0	0	Keine Aktion, Ruhezustand
		0	0	0	1	Zählwert laden
		0	0	1	0	Reserve
		0	0	1	1	Startwert laden
		0	1	0	0	Vergleichswert 0 laden
		0	1	0	1	Vergleichswert 1 laden
		0	1	1	0	Untere Zählgrenze laden
		0	1	1	1	Obere Zählgrenze laden
		1	0	0	0	Reserve
		bis				
		1	1	1	1	

Offset zur Anfangsadresse	Parameter	Bedeutung				
Byte 8	LD_SLOT_1*	Spezifiziert die Bedeutung des Werts in Slot 1				
		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	
		0	0	0	0	Keine Aktion, Ruhezustand
		0	0	0	1	Zählwert laden
		0	0	1	0	Reserve
		0	0	1	1	Startwert laden
		0	1	0	0	Vergleichswert 0 laden
		0	1	0	1	Vergleichswert 1 laden
		0	1	1	0	Untere Zählgrenze laden
		0	1	1	1	Obere Zählgrenze laden
		1	0	0	0	Reserve
		bis				
		1	1	1	1	
		Byte 9	EN_CAPTURE	Bit 7: Freigabe Capture-Funktion		
EN_SYNC_DN	Bit 6: Freigabe Synchronisation rückwärts					
EN_SYNC_UP	Bit 5: Freigabe Synchronisation vorwärts					
SET_DQ1	Bit 4: Setzen DQ1					
SET_DQ0	Bit 3: Setzen DQ0					
TM_CTRL_DQ1	Bit 2: Freigabe technologische Funktion DQ1					
TM_CTRL_DQ0	Bit 1: Freigabe technologische Funktion DQ0					
SW_GATE	Bit 0: Software-Tor					
Byte 10	SET_DIR	Bit 7: Zählrichtung (bei Geber ohne Richtungssignal)				
	–	Bit 2 bis 6: Reserve; Bits müssen auf 0 gesetzt sein				
	RES_EVENT	Bit 1: Rücksetzen von gespeicherten Ereignissen				
	RES_ERROR	Bit 0: Rücksetzen von gespeicherten Fehlerzuständen				
Byte 11	–	Bit 0 bis 7: Reserve; Bits müssen auf 0 gesetzt sein				

\* 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.



#### 4.4.2 Belegung der Rückmeldeschnittstelle

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

##### Rückmeldeschnittstelle pro Kanal

Die folgende Tabelle zeigt die Belegung der Rückmeldeschnittstelle:

Offset zur Anfangsadresse	Parameter	Bedeutung
Byte 0 ... 3	COUNT VALUE	Aktueller Zählwert
Byte 4 ... 7	CAPTURED VALUE	Letzter erfasster Capture-Wert
Byte 8 ... 11	MEASURED VALUE	Aktueller Messwert
Byte 12	–	Bit 3 bis 7: Reserve; auf 0 gesetzt
	LD_ERROR	Bit 2: Fehler beim Laden über Steuerschnittstelle
	ENC_ERROR	Bit 1: Fehlerhaftes Gebersignal
	POWER_ERROR	Bit 0: Fehlerhafte Versorgungsspannung L+
Byte 13	–	Bit 6 bis 7: Reserve; auf 0 gesetzt
	STS_SW_GATE	Bit 5: Zustand SW-Tor
	STS_READY	Bit 4: Technologiemodul angelaufen und parametrier
	LD_STS_SLOT_1	Bit 3: Ladeaufforderung für Slot 1 erkannt und durchgeführt (toggelnd)
	LD_STS_SLOT_0	Bit 2: Ladeaufforderung für Slot 0 erkannt und durchgeführt (toggelnd)
	RES_EVENT_ACK	Bit 1: Rücksetzen der Statusbits aktiv
	–	Bit 0: Reserve; auf 0 gesetzt
Byte 14	STS_DI2	Bit 7: Zustand DI2
	STS_DI1	Bit 6: Zustand DI1
	STS_DI0	Bit 5: Zustand DI0
	STS_DQ1	Bit 4: Zustand DQ1
	STS_DQ0	Bit 3: Zustand DQ0
	STS_GATE	Bit 2: Zustand internes Tor
	STS_CNT	Bit 1: Zählimpuls innerhalb der letzten 0,5 s erfasst
	STS_DIR	Bit 0: Richtung der letzten Zählwertänderung
Byte 15	STS_M_INTERVAL	Bit 7: Zählimpuls im vorangegangenen Messintervall erfasst
	EVENT_CAP	Bit 6: Capture-Ereignis aufgetreten
	EVENT_SYNC	Bit 5: Synchronisation aufgetreten
	EVENT_CMP1	Bit 4: Vergleichsereignis für DQ1 aufgetreten
	EVENT_CMP0	Bit 3: Vergleichsereignis für DQ0 aufgetreten
	EVENT_OFLW	Bit 2: Überlauf aufgetreten
	EVENT_UFLW	Bit 1: Unterlauf aufgetreten
	EVENT_ZERO	Bit 0: Nulldurchgang aufgetreten



## Alarmer/Diagnosemeldungen

### 5.1 Status- und Fehleranzeigen

#### LED-Anzeigen

Im folgenden Bild sehen Sie die LED-Anzeigen (Status- und Fehleranzeigen) des TM Count 2x24V.

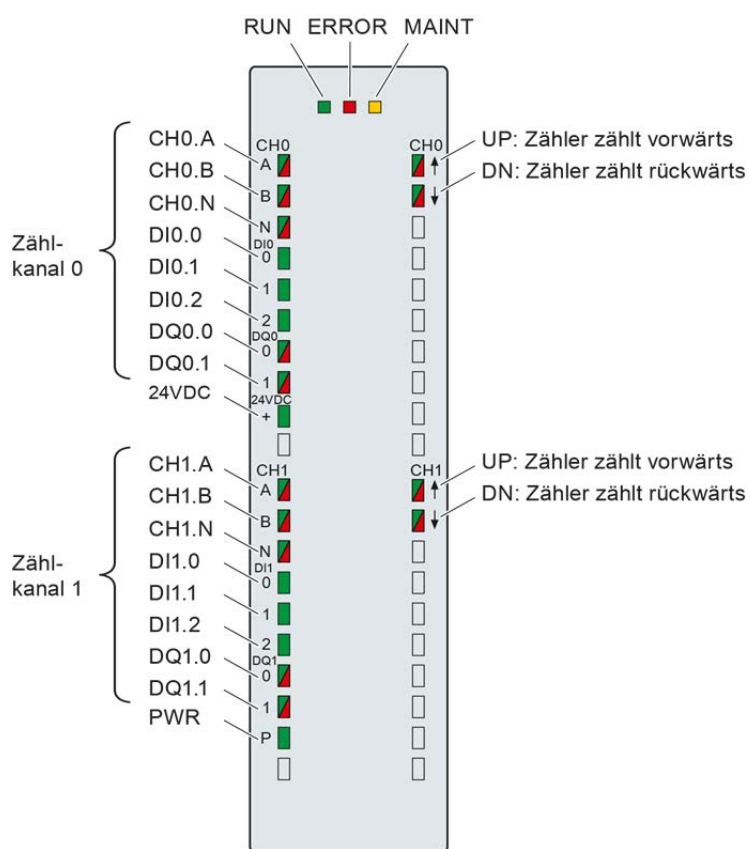


Bild 5-1 LED-Anzeigen des TM Count 2x24V

## 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 38).

Tabelle 5- 1 Status- und Fehleranzeigen RUN/ERROR/MAINT

























LEDs			Bedeutung	Abhilfe
RUN	ERROR	MAINT		
 aus	 aus	 aus	Keine oder zu geringe Versorgungsspannung aus CPU/Stromversorgungsmodul	Überprüfen Sie bzw. schalten Sie die Versorgungsspannung am PS, an der CPU oder am Interfacemodul ein.
 blinkt	 aus	 aus	Technologiemodul läuft an und blinkt bis zum Abschluss der Parametrierung	---
 ein	 aus	 aus	Technologiemodul ist parametrierung	
 ein	 blinkt	 aus	Zeigt Sammelfehler an (mindestens ein Fehler liegt an)	Werten Sie die Diagnosemeldungen aus und beseitigen Sie den Fehler.
 blinkt	 blinkt	 blinkt	Hardware oder Firmware defekt	Tauschen Sie das Technologiemodul aus.

Tabelle 5- 2 Statusanzeigen PWR/24VDC/ERROR

LEDs			Bedeutung	Abhilfe
PWR	24VDC	ERROR		
 aus	 aus	 blinkt	Versorgungsspannung zu niedrig oder fehlt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Versorgungsspannung.</li> <li>Überprüfen Sie, ob der Frontstecker korrekt gesteckt ist.</li> </ul>
 ein	 ein	 aus	Versorgungsspannung liegt an und ist OK	---
 ein	 aus	 blinkt	Kurzschluss oder Überlast an der Geberversorgung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Korrigieren Sie die Geberverdrahtung.</li> <li>Überprüfen Sie die an der Geberversorgung angeschlossenen Verbraucher.</li> </ul>

### Kanal-LEDs

Die LEDs CHn.A, CHn.B, CHn.N und DIn.m zeigen den aktuellen Pegel der zugehörigen Signale an. Die LEDs der Digitalausgänge DQn.m 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 CHn.m/DIn.m/DQn.m












LEDs CHn.m/DIn.m/DQn.m	Bedeutung	Abhilfe
 aus	Zähleingang/Digitaleingang/Digitalausgang auf 0-Pegel	---
 ein	Zähleingang/Digitaleingang/Digitalausgang auf 1-Pegel.	---
 ein (CHn.m/DQn.m)	Diagnosemeldung: z. B. Drahtbruch, Kurzschluss	Überprüfen Sie die Verdrahtung bzw. den angeschlossenen Verbraucher.

Tabelle 5- 4 Statusanzeigen CHn.UP/CHn.DN

LEDs		Bedeutung
CHn.UP	CHn.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.
 ein	 ein	Illegaler Übergang der A/B-Signale

## 5.2 Diagnosemeldungen

### Diagnosemeldungen

Wenn eine Diagnosemeldung anliegt, dann blinkt die ERROR-LED.

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- 5 Diagnosemeldungen, deren Bedeutung und Abhilfemaßnahmen

Diagnose- meldung	Fehlercode		Bedeutung	Abhilfemaßnahmen
	Dez.	Hex.		
Prozessalarm verloren	22D	16H	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologiemodul kann keinen Alarm absetzen, da ein vorhergehender Alarm nicht abgearbeitet wurde</li> <li>• Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Parametrierungsfehler</li> <li>– zu viele Prozessalarmer in zu kurzer Zeit</li> </ul> </li> </ul>	Alarmbearbeitung in der CPU ändern und Technologiemodul entsprechend neu parametrieren
Interner Fehler	256D	100H	Technologiemodul defekt	Technologiemodul austauschen
Ansprechüber- wachungszeit ausgelöst. Baugruppe ist defekt.	259D	103H	Firmware-Fehler	Firmware-Update durchführen
			Technologiemodul defekt	Technologiemodul austauschen
Externe Hilfsspannung fehlt	266D	10AH	Versorgungsspannung L+ des Technologiemoduls fehlt	Versorgungsspannung L+ dem Technologiemodul zuführen
			Frontstecker nicht korrekt gesteckt	Frontstecker korrekt stecken
Kurzschluß oder Überlast der externen Geberversorgung	270D	10EH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler an Geberversorgung</li> <li>• Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kurzschluss</li> <li>– Überlast</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrektur der Geberverdrahtung</li> <li>• An der Geberversorgung angeschlossene Verbraucher prüfen</li> </ul>
Fehler an digitalen Ausgängen	271D	10FH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler an den Digitalausgängen</li> <li>• Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kurzschluss</li> <li>– Überlast</li> <li>– Externe Einspeisung</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrektur der Verdrahtung an den Digitalausgängen</li> <li>• An den Digitalausgängen angeschlossene Verbraucher prüfen</li> </ul>
Fehlerhafte externe Hilfsspannung	272D	110H	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler an der Versorgungsspannung L+</li> <li>• Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Unterspannung</li> <li>– Verdrahtung der Versorgungsspannung L+ fehlerhaft</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung L+ prüfen</li> <li>• Verdrahtung der Versorgungsspannung L+ prüfen</li> </ul>

Diagnose- meldung	Fehlercode		Bedeutung	Abhilfemaßnahmen
	Dez.	Hex.		
Illegaler Übergang der A/B-Signale	1280 <sub>D</sub>	500 <sub>H</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitlicher Verlauf der Signale A und B des Inkrementalgebers erfüllt bestimmte Vorgaben nicht</li> <li>• Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zu hohe Signalfrequenz</li> <li>– Geber defekt</li> <li>– Prozessverdrahtung fehlerhaft</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrektur der Prozessverdrahtung</li> <li>• Geber/Sensor prüfen</li> <li>• Parametrierung prüfen</li> </ul>
Drahtbruch digitaler Eingang A, B oder N	1285 <sub>D</sub>	505 <sub>H</sub>	Kanal nicht beschaltet	Kanal beschalten
			Geberbeschaltung zu hochohmig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anderen Gebertyp einsetzen oder anders verdrahten, z. B. kürzere Leitungen mit größerem Querschnitt verwenden</li> <li>• Geber überprüfen</li> </ul>
			Unterbrechung der Leitung zwischen Technologiemodul und Geber	Korrektur der Prozessverdrahtung
			Verwendeter Sensor ist nur P-schaltend oder nur M-schaltend	Parametrierung korrigieren
Übertemperatur	1286 <sub>D</sub>	506 <sub>H</sub>	Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzschluss oder Überlast an den Digitalausgängen bzw. Ausgang der Gebersversorgung</li> <li>• Umgebungstemperatur außerhalb der Spezifikation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrektur der Prozessverdrahtung</li> <li>• Kühlung verbessern</li> <li>• Angeschlossene Verbraucher prüfen</li> </ul>

## 5.3 Alarmer

### 5.3.1 Auslösen eines Diagnosealarms

#### Freigeben der Diagnosealarmer

Bei der Gerätekonfiguration geben Sie in den Grundparametern den Diagnosealarm für Drahtbruch und die Diagnosealarmer für die weiteren Fehler frei.

Eine Auflistung aller Fehler, die einen Diagnosealarm auslösen können, finden Sie unter Fehlerursachen für das Auslösen eines Diagnosealarms (Seite 41).

#### Reaktionen auf einen Diagnosealarm

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

- Die ERROR-LED blinkt.

Wenn Sie den Fehler behoben haben, erlischt die ERROR-LED.

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

Detaillierte Informationen zum Fehlerereignis erhalten Sie mit der Anweisung "RALRM" (Alarmzusatzinfo lesen).

#### Voreinstellung

In der Voreinstellung sind diese Diagnosealarmer nicht freigegeben.



## 5.3.2 Fehlerursachen für das Auslösen eines Diagnosealarms

### Welche Fehler können einen Diagnosealarm auslösen?

Das Technologiemodul kann folgende Diagnosealarmer auslösen:

Tabelle 5- 6 Mögliche Diagnosealarmer

Diagnosealarm	Überwachung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interner Fehler</li> <li>• Ansprechüberwachungszeit ausgelöst. Baugruppe ist defekt.</li> </ul>	Die Überwachung ist immer aktiv. Bei jedem erkannten Fehler wird ein Diagnosealarm ausgelöst.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drahtbruch digitaler Eingang A, B oder N</li> </ul>	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.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozessalarm verloren</li> <li>• Externe Hilfsspannung fehlt</li> <li>• Kurzschluss oder Überlast der externen Geberversorgung</li> <li>• Fehler an digitalen Ausgängen</li> <li>• Fehlerhafte externe Hilfsspannung</li> <li>• Illegaler Übergang der A/B-Signale</li> <li>• Übertemperatur</li> </ul>	Die Überwachung ist immer aktiv. Bei einem erkannten Fehler wird nur dann ein Diagnosealarm ausgelöst, wenn in der Gerätekonfiguration "Freigabe weitere Diagnosealarmer" aktiviert ist.

### 5.3.3 Auslösen eines Prozessalarms

#### 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.

#### Aktivieren der Prozessalarmer

Bei der Gerätekonfiguration des Technologiemoduls aktivieren Sie die Prozessalarmer in STEP 7 (TIA-Portal) unter "Grundparameter > Kanal 0 bzw. 1 > Prozessalarmer".

Eine Auflistung der einzelnen Prozessalarmer finden Sie unter Ereignisse für das Auslösen eines Prozessalarms (Seite 43).

#### Verlorener Prozessalarm

Wenn ein Ereignis eintritt, das einen Prozessalarm auslösen soll und das vorhergehende gleiche Ereignis noch nicht abgearbeitet wurde, dann wird kein weiterer Prozessalarm ausgelöst. Der Prozessalarm geht verloren. Je nach Parametrierung kann das zu dem Diagnosealarm "Prozessalarm verloren" führen.

#### Voreinstellung

In der Voreinstellung sind keine Prozessalarmer aktiviert.

### 5.3.4 Ereignisse für das Auslösen eines Prozessalarms

#### Welche Ereignisse können einen Prozessalarm auslösen?

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

Bei Auslösen eines Prozessalarms werden u. a. die folgenden beiden Variablen in die Startinformation des zugeordneten Prozessalarm-OBs eingetragen:

- EventType: Nummer des Ereignistyps, zu dem das Alarm auslösende Ereignis gehört
- IChannel: Nummer des Kanals, der den Prozessalarm ausgelöst hat

Sie können für folgende Ereignistypen das Auslösen eines Prozessalarms parametrieren:

Prozessalarm	EventType-Nummer
Öffnen des internen Tors (Torstart)	1
Schließen des internen Tors (Torstopp)	2
Überlauf (obere Zählgrenze überschritten)	3
Unterlauf (untere Zählgrenze unterschritten)	4
Vergleichsereignis für DQ0 eingetreten	5
Vergleichsereignis für DQ1 eingetreten	6
Nulldurchgang	7
Neuer Capture-Wert vorhanden <sup>1)</sup>	8
Synchronisation des Zählers durch externes Signal	9
Richtungsumkehr <sup>2)</sup>	10

<sup>1)</sup> Nur in der Betriebsart Zählen parametrierbar

<sup>2)</sup> Das Rückmeldebit STS\_DIR ist mit "0" vorbelegt. Wenn die erste Zählwert- oder Positionswertänderung direkt nach Einschalten des Technologiomoduls in *Rückwärtsrichtung* erfolgt, wird kein Prozessalarm ausgelöst.

Sie können Ereignisse für die Prozessalarmauslösung in beliebiger Kombination aktivieren.



## Technische Daten

	<b>6ES7550-1AA00-0AB0</b>
Produkttyp-Bezeichnung	TM Count 2x24V
<b>Allgemeine Informationen</b>	
Produktfunktion	
<ul style="list-style-type: none"> <li>I&amp;M-Daten</li> </ul>	Ja, I&M 0
Engineering mit STEP 7 TIA-Portal projektierbar/integriert ab Version STEP 7 projektierbar/integriert ab Version PROFINET ab GSD-Version/GSD-Revision	V12.0 / V12.0 ab V5.5 SP3 / - V2.3 / -
<b>Aufbauart/Montage</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Schienen-Montage möglich</li> </ul>	Ja; S7-1500 Profilschiene
<b>Versorgungsspannung</b>	
Lastspannung L+	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nennwert (DC)</li> </ul>	24 V
<ul style="list-style-type: none"> <li>zulässiger Bereich, untere Grenze (DC)</li> </ul>	19,2 V
<ul style="list-style-type: none"> <li>zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)</li> </ul>	28,8 V
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verpolschutz</li> </ul>	Ja
<b>Eingangsstrom</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stromaufnahme, max.</li> </ul>	75 mA; ohne Last
<b>Geberversorgung</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Ausgänge</li> </ul>	1; eine gemeinsame 24V-Geberversorgung für beide Kanäle
24 V-Geberversorgung	
<ul style="list-style-type: none"> <li>24 V</li> </ul>	Ja; L+ (-0,8 V)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kurzschlusschutz</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgangsstrom, max.</li> </ul>	1 A; Summenstrom alle Geber/Kanäle
<b>Leistung</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Leistungsentnahme aus dem Rückwandbus</li> </ul>	1,3 W
<b>Verlustleistung</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verlustleistung, typ.</li> </ul>	4 W

	6ES7550-1AA00-0AB0
<b>Adressbereich</b>	
Belegter Adressbereich	
• Eingänge	16 byte; je Kanal
• Ausgänge	12 byte; je Kanal; 4 byte bei Motion Control
<b>Digitaleingaben</b>	
• Anzahl der Eingänge	6; 3 je Kanal
• Digitale Eingänge, parametrierbar	Ja
• Eingangskennlinie nach IEC 61131, Typ 3	Ja
Funktionen Digitaleingänge, parametrierbar	
• Tor-Start/Stopp	Ja
• Capture	Ja
• Synchronisation	Ja
• Frei nutzbarer Digitaleingang	Ja
Eingangsspannung	
Art der Eingangsspannung	DC
• Nennwert, DC	24 V
für Signal "0"	-30 bis +5 V
für Signal "1"	+11 bis +30 V
• Zulässige Spannung am Eingang, max.	30 V
• Zulässige Spannung am Eingang, min.	-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 Zähler/Technologische Funktionen	
• parametrierbar	Ja
Leitungslänge	
• Leitungslänge geschirmt, max.	1000 m
• Leitungslänge ungeschirmt, max.	600 m

	6ES7550-1AA00-0AB0
<b>Digitalausgaben</b>	
Art des Digitalausgangs	Transistor
• Anzahl der Ausgänge	4; 2 je Kanal
• Digitale Ausgänge, parametrierbar	Ja
• Kurzschlusschutz	Ja; elektronisch / thermisch
Ansprechschwelle, typ.	1 A
Begrenzung der induktiven Abschaltspannung auf	L+ (-33 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 $\Omega$
• obere Grenze	12 k $\Omega$
Ausgangsspannung	
Art der Ausgangsspannung	DC
• 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 $\mu$ s
• "1" nach "0", max.	50 $\mu$ s
Schaltfrequenz	
• bei ohmscher Last, max.	10 kHz
• bei induktiver Last, max.	0,5 Hz; nach IEC 947-5-1, DC-13; Derating-Kurve beachten
• bei Lampenlast, max.	10 Hz
Summenstrom der Ausgänge	
• max. Strom je Modul	2 A
Leitungslänge	
• Leitungslänge geschirmt, max.	1000 m
• Leitungslänge ungeschirmt, max.	600 m

	6ES7550-1AA00-0AB0
<b>Geber</b>	
Anschließbare Geber	
• 2-Draht-Sensor	Ja
• zulässiger Ruhestrom (2-Draht-Sensor), max.	1,5 mA
Gebersignale, Inkrementalgeber (asymmetrisch)	
Eingangsspannung	24 V
• Eingangsfrequenz, max.	200 kHz
• Zählfrequenz, max.	800 kHz; bei Vierfachauswertung
• Signalfilter, parametrierbar	Ja
• Leitungslänge geschirmt, max.	600 m; abhängig von Eingangsfrequenz, Geber und Kabelqualität; max. 50 m bei 200 kHz
• Inkremental-Geber mit A/B-Spuren, 90° phasenversetzt	Ja
• Inkremental-Geber mit A/B-Spuren, 90° phasenversetzt und Null-Spur	Ja
• Impuls-Geber	Ja
• Impuls-Geber mit Richtung	Ja
• Impuls-Geber mit einem Puls-Signal je Zählrichtung	Ja
Gebersignal 24 V	
• Zulässige Spannung am Eingang, max.	30 V
• Zulässige Spannung am Eingang, min.	-30 V
Schnittstellenphysik	
• Eingangskennlinie nach IEC 61131, Typ 3	Ja
• m/p-lesend	Ja
<b>Taktsynchronität</b>	
• Taktsynchroner Betrieb (Applikation bis Klemme synchronisiert)	Ja
• Filter- und Verarbeitungszeit (TWE), min.	130 µs
• Buszykluszeit (TDP), min.	250 µs
<b>Alarmer/Statusinformationen</b>	
Alarmer	
• Diagnosealarm	Ja
• Prozessalarm	Ja
Diagnosemeldungen	
• Überwachung der Versorgungsspannung	Ja
• Drahtbruch	Ja
• Kurzschluss	Ja
• A/B-Übergangsfehler bei Inkremental-Geber	Ja



	6ES7550-1AA00-0AB0
Diagnoseanzeige LED	
• RUN-LED	Ja; grüne LED
• ERROR-LED	Ja; rote LED
• MAINT-LED	Ja; gelbe LED
• Überwachung der Versorgungsspannung	Ja; grüne LED
• Kanalstatusanzeige	Ja; grüne LED
• für Kanaldiagnose	Ja; rote LED
• Statusanzeige Rückwärts Zählen (grün)	Ja
• Statusanzeige Vorwärts Zählen (grün)	Ja
<b>Integrierte Funktionen</b>	
• Anzahl Zähler	2
• Zählfrequenz (Zähler) max.	800 kHz; bei Vierfachauswertung
<b>Zähl-Funktionen</b>	
• Endlos Zählen	Ja
• Zählverhalten parametrierbar	Ja
• Hardware-Tor über Digitaleingang	Ja
• Software-Tor	Ja
• Ereignis-gesteuerter Stopp	Ja
• Synchronisation über Digitaleingang	Ja
• Zählbereich, parametrierbar	Ja
<b>Vergleicher</b>	
• Anzahl Vergleicher	2; je Kanal
• Richtungsabhängigkeit	Ja
• Änderbar aus Anwenderprogramm	Ja
<b>Positionserfassung</b>	
• Inkrementelle Erfassung	Ja
• Geeignet für S7-1500 Motion Control	Ja
<b>Mess-Funktionen</b>	
• Messzeit, parametrierbar	Ja
• Dyn. Messzeitanpassung	Ja
• Anzahl Schwellwerte, parametrierbar	2

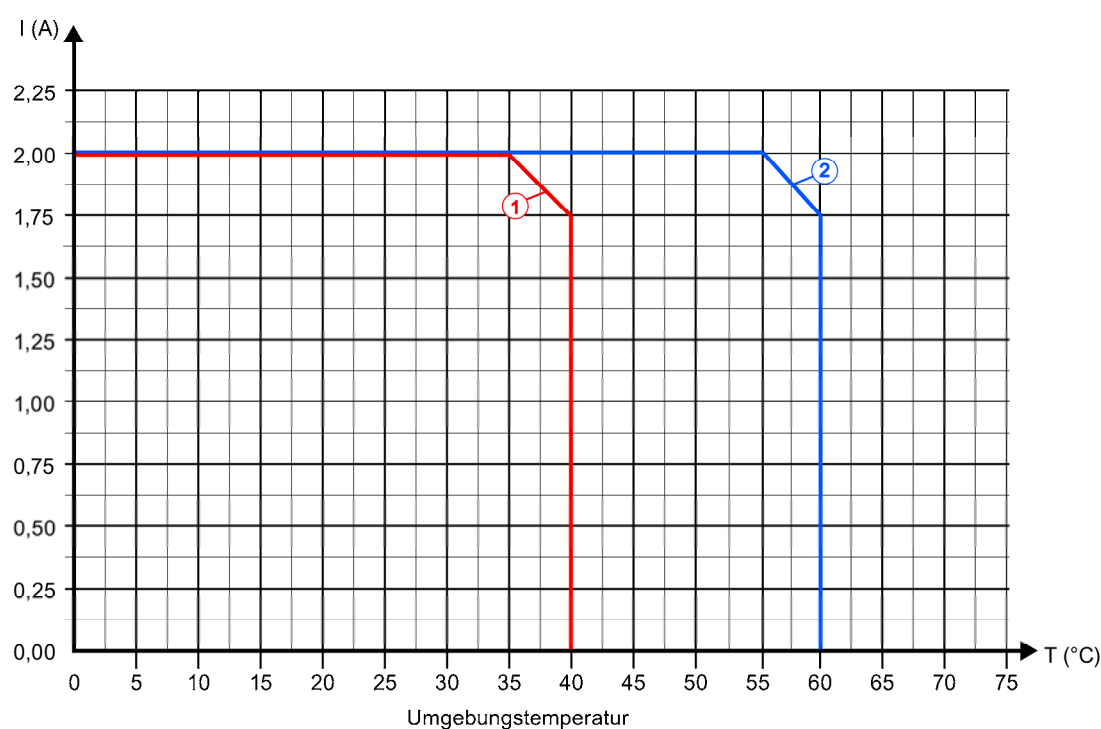
	6ES7550-1AA00-0AB0
<b>Messbereich</b>	
• Frequenzmessung, max.	800 kHz
• Frequenzmessung, min.	0,04 Hz
• Periodendauermessung, max.	25 s
• Periodendauermessung, min.	1,25 µs
<b>Genauigkeit</b>	
Frequenzmessung	100 ppm; abhängig von Messintervall und Signalauswertung
Geschwindigkeitsmessung	100 ppm; abhängig von Messintervall und Signalauswertung
Periodendauermessung	100 ppm; abhängig von Messintervall und Signalauswertung
<b>Potenzialtrennung</b>	
Potenzialtrennung Kanäle	
• zwischen den Kanälen	Nein
• zwischen den Kanälen und dem Rückwandbus	Ja
• zwischen den Kanälen und der Lastspannung L+	Nein
<b>Zulässige Potenzialdifferenz</b>	
zwischen verschiedenen Stromkreisen	DC 75 V / AC 60 V (Basisisolation)
<b>Isolation</b>	
Isolation geprüft mit	DC 707 V (Type Test)
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Betriebstemperatur	
• waagerechte Einbaulage, min.	0 °C
• waagerechte Einbaulage, max.	60 °C; Derating bei induktiven Lasten beachten
• senkrechte Einbaulage, min.	0 °C
• senkrechte Einbaulage, max.	40 °C; Derating bei induktiven Lasten beachten
<b>Dezentraler Betrieb</b>	
• An SIMATIC S7-1500	Ja
• An Standard Profinet Controller	Ja
<b>Maße</b>	
• Breite	35 mm
• Höhe	147 mm
• Tiefe	129 mm
<b>Gewichte</b>	
• Gewicht, ca.	250 g

## Derating-Angaben zum Summenstrom der Ausgänge

Wenn die Digitalausgänge des TM Count 2x24V mit 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 (alle Kanäle, ohne die Geberversorgung).

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  $\Omega$  (IEC 947-5-1)
- Induktivität der Last: 1150 mH (IEC 947-5-1)



- ① Senkrechter Einbau des Systems  
 ② Waagerechter Einbau des Systems

Bild 6-1 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

# A

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

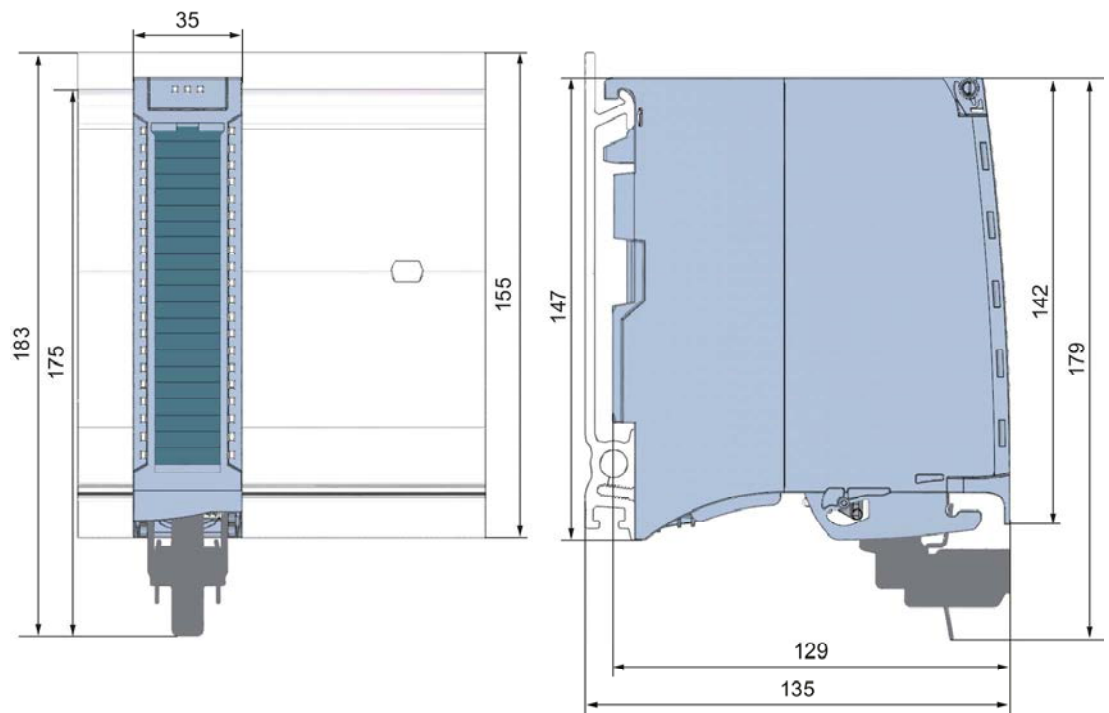


Bild A-1 Maßbild des Technologiemoduls TM Count 2x24V



Bild A-2 Maßbild des Moduls TM Count 2x24V in Seitenansicht mit geöffneter Frontklappe

## Parameterdatensätze

Sie haben die Möglichkeit, das Modul im RUN umzuparametrieren. Die Parameter werden mit der Anweisung WRREC über den Datensatz 128 an das Modul übertragen.

Wenn bei der Übertragung 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 in der Online-Hilfe von STEP 7 (TIA-Portal).

### Aufbau des Datensatzes für zentralen Aufbau und dezentralen Aufbau mit PROFINET

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen den Aufbau von Datensatz 128 für TM Count 2x24V mit 2 Kanälen. 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 geändert werden.

Tabelle B- 1 Parameterdatensatz 128 für zentralen Aufbau und dezentralen Aufbau mit PROFINET

Bit →	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte Kanal 0/1 ↓								
0...3	Header							
0	Major Version = 0				Minor Version = 1			
1	Länge der Parameterdaten pro Kanal = 48							
2	Reserviert <sup>2)</sup>							
3	Reserviert <sup>2)</sup>							
4...51	Zählkanal 0							
52...99	Zählkanal 1							
4/52	Betriebsart							
4/52	Reserviert <sup>2)</sup>				Betriebsart:			
					0000 <sub>B</sub> : Reserviert			
					0001 <sub>B</sub> : Zählen			
					0010 <sub>B</sub> : Messen			
					0011 bis 1111 <sub>B</sub> : Reserviert			

Bit →								
Byte Kanal 0/1 ↓	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
5/53	Grundparameter							
5/53	Reserviert <sup>2)</sup>					Freigabe weitere Diagnose- alarme <sup>1)</sup>	Verhalten bei CPU-STOP:	
							00 <sub>B</sub> : Ersatzwert ausgeben	
							01 <sub>B</sub> : Letzten Wert halten	
							10 <sub>B</sub> : Weiterarbeiten	
							11 <sub>B</sub> : Reserviert	
6...7/ 54...55	Zähleingänge							
6/54	Sensortyp:		Signalauswertung:		Signalart:			
	00 <sub>B</sub> : P-Schalter		00 <sub>B</sub> : Einfach		0000 <sub>B</sub> : Impuls (A)			
	01 <sub>B</sub> : M-Schalter		01 <sub>B</sub> : Zweifach		0001 <sub>B</sub> : Impuls (A) und Richtung (B)			
	10 <sub>B</sub> : Gegentakt (M- und P-Schalter)		10 <sub>B</sub> : Vierfach		0010 <sub>B</sub> : Vorwärts zählen (A), rückwärts zählen (B)			
	11 <sub>B</sub> : Reserviert		11 <sub>B</sub> : Reserviert		0011 <sub>B</sub> : Inkrementalgeber (A, B phasenversetzt)			
					0100 <sub>B</sub> : Inkrementalgeber (A, B, N)			
					0101 bis 1111 <sub>B</sub> : Reserviert			
7/55	Verhalten bei Signal N:		Richtung invertieren <sup>1)</sup>	Freigabe Diagnose- alarm bei Drahtbruch <sup>1)</sup>	Filterfrequenz:			
	00 <sub>B</sub> : Keine Reaktion auf Signal N				0000 <sub>B</sub> : 100 Hz			
					0001 <sub>B</sub> : 200 Hz			
	01 <sub>B</sub> : Synchronisation bei Signal N				0010 <sub>B</sub> : 500 Hz			
					0011 <sub>B</sub> : 1 kHz			
	10 <sub>B</sub> : Capture bei Signal N				0100 <sub>B</sub> : 2 kHz			
	11 <sub>B</sub> : Reserviert				0101 <sub>B</sub> : 5 kHz			
					0110 <sub>B</sub> : 10 kHz			
					0111 <sub>B</sub> : 20 kHz			
					1000 <sub>B</sub> : 50 kHz			
					1001 <sub>B</sub> : 100 kHz			
					1010 <sub>B</sub> : 200 kHz			
					1011 bis 1111 <sub>B</sub> : Reserviert			



Bit →								
Byte Kanal 0/1 ↓	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
8...9/56...57	Prozessalarme <sup>1)</sup>							
8/56	Reserviert <sup>2)</sup>	Reserviert <sup>2)</sup>	Reserviert <sup>2)</sup>	Richtungs- umkehr	Unterlauf (untere Zählgrenze unter- schritten)	Überlauf (obere Zählgrenze über- schritten)	Torstopp	Torstart
9/57	Synchroni- sation des Zählers durch externes Signal	Neuer Capture- Wert vorhanden	Reserviert <sup>2)</sup>	Null- durchgang	Reserviert <sup>2)</sup>	Vergleichs- ereignis für DQ1 eingetreten	Reserviert <sup>2)</sup>	Vergleichs- ereignis für DQ0 eingetreten
10...15/58...63	Verhalten DQ0/1							
10/58	Ausgang setzen (DQ1):				Ausgang setzen (DQ0):			
	0000 <sub>B</sub> : Nutzung durch Anwenderprogramm				0000 <sub>B</sub> : Nutzung durch Anwenderprogramm			
	0001 <sub>B</sub> : Zwischen Vergleichswert und oberer Zählgrenze; Messen: Messwert >= Vergleichswert				0001 <sub>B</sub> : Zwischen Vergleichswert und oberer Zählgrenze; Messen: Messwert >= Vergleichswert			
	0010 <sub>B</sub> : Zwischen Vergleichswert und unterer Zählgrenze; Messen: Messwert <= Vergleichswert				0010 <sub>B</sub> : Zwischen Vergleichswert und unterer Zählgrenze; Messen: Messwert <= Vergleichswert			
	0011 <sub>B</sub> : Bei Vergleichswert für eine Impulsdauer				0011 <sub>B</sub> : Bei Vergleichswert für eine Impulsdauer			
	0100 <sub>B</sub> : Zwischen Vergleichswert 0 und 1				0100 <sub>B</sub> : Reserviert			
	0101 <sub>B</sub> : Nach Setzbefehl aus CPU bis Vergleichswert				0101 <sub>B</sub> : Nach Setzbefehl aus CPU bis Vergleichswert			
	0110 <sub>B</sub> : Nicht zwischen Vergleichswert 0 und 1				0110 bis 1111 <sub>B</sub> : Reserviert			
	0111 bis 1111 <sub>B</sub> : Reserviert							
11/59	Zählrichtung (DQ1):		Zählrichtung (DQ0):		Reserviert <sup>2)</sup>	Reserviert <sup>2)</sup>	Ersatzwert für DQ1	Ersatzwert für DQ0
	00 <sub>B</sub> : Reserviert		00 <sub>B</sub> : Reserviert					
	01 <sub>B</sub> : Vorwärts		01 <sub>B</sub> : Vorwärts					
	10 <sub>B</sub> : Rückwärts		10 <sub>B</sub> : Rückwärts					
	11 <sub>B</sub> : In beide Richtungen		11 <sub>B</sub> : In beide Richtungen					
12/60	Impulsdauer (DQ0):							
13/61	WORD: Wertebereich in ms/10: 0 bis 65535 <sub>D</sub>							
14/62	Impulsdauer (DQ1):							
15/63	WORD: Wertebereich in ms/10: 0 bis 65535 <sub>D</sub>							

Bit →								
Byte Kanal 0/1 ↓	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
16/64	Verhalten DI0							
16/64	Verhalten des Zählwerts nach Capture (DI0):	Flankenauswahl (DI0):	Pegel- auswahl (DI0):	Reserviert <sup>2)</sup>	Funktion des DI einstellen (DI0):			
		00 <sub>B</sub> : Reserviert			000 <sub>B</sub> : Torstart/-stopp (pegelgesteuert)			
		01 <sub>B</sub> : Bei steigender Flanke	0 <sub>B</sub> : Aktiv bei High-Pegel		001 <sub>B</sub> : Torstart (flankengesteuert)			
		10 <sub>B</sub> : Bei fallender Flanke			010 <sub>B</sub> : Torstopp (flankengesteuert)			
	0 <sub>B</sub> : Zählen fortsetzen	11 <sub>B</sub> : Bei steigender und fallender Flanke	1 <sub>B</sub> : Aktiv bei Low-Pegel		011 <sub>B</sub> : Synchronisation			
	1 <sub>B</sub> : Setzen auf Startwert und Zählen fortsetzen				100 <sub>B</sub> : Freigabe Synchronisation bei Signal N			
					101 <sub>B</sub> : Capture			
					110 <sub>B</sub> : Digitaleingang ohne Funktion			
			111 <sub>B</sub> : Reserviert					
17/65	Verhalten DI1: siehe Byte 16							
18/66	Verhalten DI2: siehe Byte 16							
19/67	Häufigkeit:	Reserviert <sup>2)</sup>			Filterzeit:			
	0 <sub>B</sub> : Einmalig				0000 <sub>B</sub> : Keine			
					0001 <sub>B</sub> : 0,05 ms			
	1 <sub>B</sub> : Periodisch				0010 <sub>B</sub> : 0,1 ms			
					0011 <sub>B</sub> : 0,4 ms			
					0100 <sub>B</sub> : 0,8 ms			
					0101 <sub>B</sub> : 1,6 ms			
					0110 <sub>B</sub> : 3,2 ms			
					0111 <sub>B</sub> : 12,8 ms			
					1000 <sub>B</sub> : 20 ms			
1001 bis 1111 <sub>B</sub> : Reserviert								

Bit → Byte Kanal 0/1 ↓	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
20...43/ 68...91	<b>Werte</b>							
20...23/ 68...71	Obere Zählgrenze: DWORD: Wertebereich: –2147483648 bis 2147483647 <sub>D</sub> bzw. 80000000 bis 7FFFFFFF <sub>H</sub>							
24...27/ 72...75	Vergleichswert 0: Betriebsart Zählen: DWORD: Wertebereich: –2147483648 bis 2147483647 <sub>D</sub> bzw. 80000000 bis 7FFFFFFF <sub>H</sub> ; Betriebsart Messen: REAL: Gleitpunktzahl in der parametrisierten Einheit der Messgröße							
28...31/ 76...79	Vergleichswert 1: Betriebsart Zählen: DWORD: Wertebereich: –2147483648 bis 2147483647 <sub>D</sub> bzw. 80000000 bis 7FFFFFFF <sub>H</sub> ; Betriebsart Messen: REAL: Gleitpunktzahl in der parametrisierten Einheit der Messgröße							
32...35/ 80...83	Startwert: DWORD: Wertebereich: –2147483648 bis 2147483647 <sub>D</sub> bzw. 80000000 bis 7FFFFFFF <sub>H</sub>							
36...39/ 84...87	Untere Zählgrenze: DWORD: Wertebereich: –2147483648 bis 2147483647 <sub>D</sub> bzw. 80000000 bis 7FFFFFFF <sub>H</sub>							
40...43/ 88...91	Betriebsmodus "Positionserfassung für Motion Control": <b>Bezugsdrehzahl</b> : DWORD: Wertebereich in 10 <sup>-2</sup> U/min: 600 bis 21000000 <sub>D</sub> ; Anderer Betriebsmodus: <b>Aktualisierungszeit</b> : DWORD: Wertebereich in µs: 0 bis 25000000 <sub>D</sub>							
44/92	<b>Zählverhalten an den Grenzen und bei Torstart</b>							
44/92	Verhalten bei Torstart:	Verhalten bei Überschreiten einer Zählgrenze:			Rücksetzen bei Überschreiten einer Zählgrenze:			
	00 <sub>B</sub> : Setzen auf Startwert	000 <sub>B</sub> : Zählen stoppen			000 <sub>B</sub> : Auf andere Zählgrenze			
	01 <sub>B</sub> : Fortsetzen mit aktuellem Wert	001 <sub>B</sub> : Zählen fortsetzen			001 <sub>B</sub> : Auf Startwert			
	10 bis 11 <sub>B</sub> : Reserviert	010 bis 111 <sub>B</sub> : Reserviert			010 bis 111 <sub>B</sub> : Reserviert			

Bit →	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte Kanal 0/1 ↓								
45/93	Messwert spezifizieren							
45/93	Reserviert <sup>2)</sup>			Zeitbasis für Geschwindigkeitsmessung:		Messgröße:		
				000 <sub>B</sub> : 1 ms		00 <sub>B</sub> : Frequenz		
				001 <sub>B</sub> : 10 ms		01 <sub>B</sub> : Periodendauer		
				010 <sub>B</sub> : 100 ms		10 <sub>B</sub> : Geschwindigkeit		
				011 <sub>B</sub> : 1 s		11 <sub>B</sub> : Reserviert		
				100 <sub>B</sub> : 60 s/1 min				
				101 bis 111 <sub>B</sub> : Reserviert				
46/94	Inkmente pro Einheit: WORD: Wertebereich: 1 bis 65535 <sub>D</sub>							
47/95								
48/96	Hysteresebereich einstellen: Wertebereich: 0 bis 255 <sub>D</sub>							
49...51/ 97...99	Reserviert <sup>2)</sup>							

<sup>1)</sup> Sie aktivieren den jeweiligen Parameter, indem Sie das zugehörige Bit auf 1 setzen.

<sup>2)</sup> Reservierte Bits müssen auf 0 gesetzt sein