

@P511x

Betriebsanleitung **@ctiveIO Inkremental Schnittstellen**

Ausgabe-/Rev.-Datum: 08.05.2006
Dokument-/Rev.-Nr.: 01
Firmware-Version: V08
Dateiname: @P511x-TRS-V-BA-D-0000-01
Verfasser: HIE

TR-Systemtechnik GmbH
Eglishalde 16
D-78647 Trossingen

Tel. 07425 / 228-0
Fax 07425 / 228-34

Impressum

TR-Systemtechnik GmbH

D-78647 Trossingen
Eglishalde 16
Tel.: (++49) 07425/228-0
Fax: (++49) 07425/228-34
info@tr-systemtechnik.de
<http://www.tr-systemtechnik.de/>

© Copyright 2003 TR-Systemtechnik

Änderungsvorbehalt

Änderungen der in diesem Dokument enthaltenen Informationen, die aus unserem stetigen Bestreben zur Verbesserung unserer Produkte resultieren, behalten wir uns jederzeit vor.

Druck

Dieses Handbuch wurde mit MS-WORD für Windows auf einem Personal-Computer erstellt. Der Text wurde in *Arial* gedruckt.

Schreibweisen

Kursive oder **fette** Schreibweise steht für den Titel eines Dokuments oder wird zur Hervorhebung benutzt.

Courier-Schrift zeigt Text an, der auf dem Bildschirm / Display sichtbar ist und Menü auswählen von Software.

" < > " weist auf Tasten der Tastatur Ihres Computers hin (wie etwa <RETURN>).

Hinweis

Meldungen, die nach dem Symbol "HINWEIS" erscheinen, markieren wichtige Merkmale des verwendeten Produkts.

Hinweise zu Urheberrechten (Copyright ©)

MS-WORD ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft AG.

Literatur

Änderungs-Index

i**Hinweis**

Auf dem Deckblatt dieses Dokumentes ist der aktuelle Revisionsstand mit dem dazugehörigen Datum vermerkt. Da jedes einzelne Blatt in der Fußzeile mit einem eigenen Revisionsstand und Datum versehen ist, kann es vorkommen, dass sich unterschiedliche Revisionsstände innerhalb des Dokumentes ergeben.

Zeichnungen, die sich im Anhang befinden können, sind mit einem eigenen Änderungs-Index versehen.

Dokumenterstellung:

01.07.2005

Rev	Änderung	Datum
01	neue Betriebsart: Timer Mode	08.05.2006

Inhaltsverzeichnis

Impressum	2
Änderungs-Index	3
Inhaltsverzeichnis	4
1. Allgemein	5
2. LED's und Steckerbelegung	6
1.1 @P5110 Inkremental Eingang 5V.....	6
1.2 @P5111 Inkremental Eingang 24V.....	7
3. Betriebsarten	8
1.3 32-Bit Inkrementalzähler (default).....	8
1.4 Impulszähler 2x16Bit.....	9
1.5 32-Bit UP/DOWN Zähler	10
1.6 Ereignis-Timer	11
4. Betriebsarteneinstellung	12
1.7 Betriebsarteneinstellung über @ctiveIO-Toolkit	13
5. Parameter im Datenbereich	13
A Beispiele	15
A.1 Inkremental-Zähler auf Null setzen.....	15
A.2 Zähler mit Vorgabewert laden (Preset).....	16

1. Allgemein

Das @P511x Modul ist ein Inkremental-Interface und ermöglicht je nach Betriebsart den Anschluss eines Inkrementalgebers oder einem Impulsgeber. Es stehen 3 verschiedene Betriebsarten zur Verfügung: 32Bit Inkrementalzähler, 2 unabhängige 16Bit Zähler für Auf/Ab oder 32Bit Impulszähler mit separaten Eingängen für Auf/Ab (siehe Kapitel 3).

Das @Print wird mit folgenden Einbauversionen angeboten:

Als @P511xL auf dem linken Steckplatz eines @X-Moduls, bzw. eines @Moduls oder als P511xR auf dem rechten Steckplatz.

Folgende Prints stehen zur Verfügung:

- @P5110L + R Inkremental Print mit "5V" Eingangs-Pegel für die Montage als linkes bzw. rechtes Print
- @P5111L + R Inkremental Print mit "24V" Eingangs-Pegel für die Montage als linkes bzw. rechtes Print



Abbildung 1

@Modul mit @P511x L + R mit Stecker

2. LED's und Steckerbelegung

1.1 @P5110 Inkremental Eingang 5V

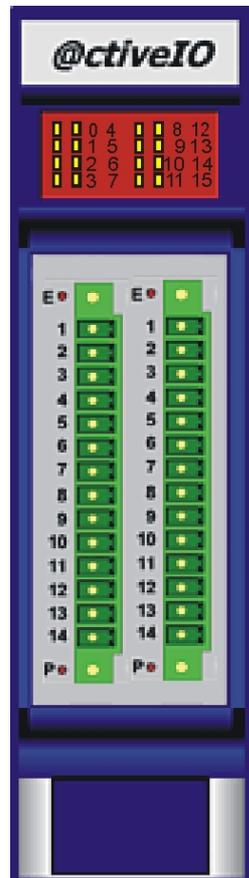


Abbildung 2

Tabelle 1

LED	Signal
0, (8)	A
1, (9)	B
2 / 10	Reserve
3 / 11	Reserve
7 / 15	Reserve
4, (12)	Zero
5, (13)	Eingang I0 aktiv
6, (14)	Eingang I1 aktiv
E	Fehlersignalisierung, rot
P	Versorgung, rot

Pin	Signal	
1	A	Input (RS485)
2	/A	Input (RS485)
3	B	Input (RS485)
4	/B	Input (RS485)
5	zero	Input (RS485)
6	/zero	Input (RS485)
7	I 0	Input (24VDC)
8	/I 0	Input (0V)
9	I 1	Input (24VDC)
10	/I 1	Input (0V)
11	Power	+24VDC
12	Power	0V
13	Power	+24VDC
14	Power	0V

1.2 @P5111 Inkremental Eingang 24V

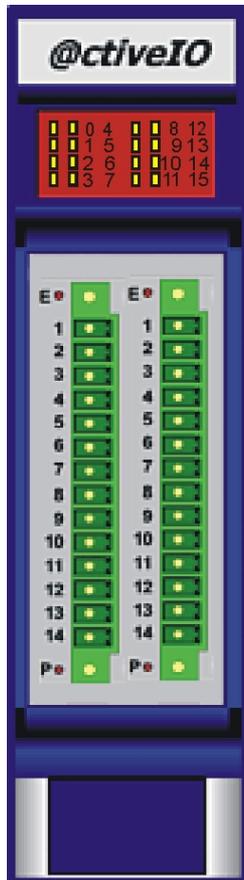


Abbildung 3

Tabelle 2

LED	Signal
0, (8)	A
1, (9)	B
2 / 10	Reserve
3 / 11	Reserve
7 / 15	Reserve
4, (12)	Zero
5, (13)	Eingang I0 aktiv
6, (14)	Eingang I1 aktiv
E	Fehlersignalisierung, rot
P	Spannungsversorgung, rot

Pin	Signal	
1	A	Input (24V)
2	Not used	
3	B	Input (24V)
4	Not used	
5	zero	Input (24V)
6	Not used	
7	I 0	Input (24VDC)
8	/I 0	Input (0V)
9	I 1	Input (24VDC)
10	/I 1	Input (0V)
11	Power	+24VDC
12	Power	0V
13	Power	+24VDC
14	Power	0V

3. Betriebsarten

Das Print @P511x enthält 2 parametrierbare Zähler. Je nach Parametrierung sind folgende Betriebsarten möglich:

1.3 32-Bit Inkrementalzähler (default)

Diese Betriebsart dient zum Anschluss eines Inkremental-Encoders. Der Inkrementalzähler arbeitet mit einer Vierfachauswertung der Inkrementalspuren **A** und **B**. Das heißt, jeder Flankenwechsel der Spur A oder B bewirkt ein Zählimpuls. Dieser Zähler hat eine Auflösung von **32Bit**. Die folgende Abbildung 4 und die Tabelle 3 zeigen das Anschlussschema für diese Betriebsart. Genauso wird der **Null**-Impuls (zero) des Encoders eingelesen und kann dann in einer weiteren Applikation verarbeitet werden.

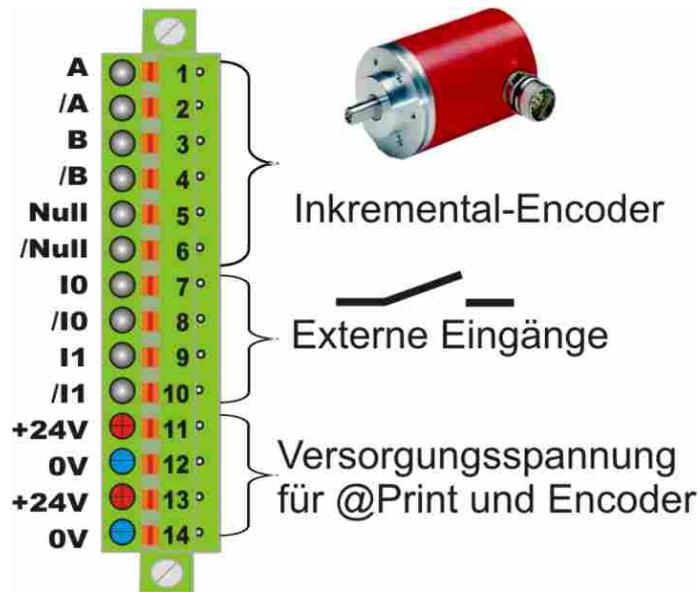


Abbildung 4: Anschluss 32Bit Inkremental-Zähler

Tabelle 3

	Signal		Funktion
	@P5110	@P5111	
A	RS485	24V	Spur A
/A	RS485	-	Spur /A
B	RS485	24V	Spur B
/B	RS485	-	Spur /B
Null	RS485	24V	Spur Null
/Null	RS485	-	Spur /Null
I0	Input 24V		Referenznocken
/I0	Input 0V		
I1	Input 24V		freier optoentkoppelter Eingang
/I1	Input 0V		
Power	24V		Spannungsversorgung Geber
Power	0V		
Power	24V		Einspeisung Spannungsversorgung
Power	0V		

Der Eingang **I0** dient zum Auswerten des Referenznockensignals und Eingang **I1** ist ein freier optoentkoppelter Eingang.

1.4 Impulszähler 2x16Bit

Bei dieser Betriebsart können **2** unabhängige Impulszähler an die Eingänge des @Prints angeschlossen werden. Es wird eine Einfachauswertung der Eingangsimpulse vorgenommen. Jeder Zähler hat eine Auflösung von jeweils **16Bit**. Die folgende Tabelle 4 und die Abbildung 5 zeigen das Anschlussschema für diese Betriebsart.

Tabelle 4

Signal		Funktion	
	@P5110	@P5111	
A	RS485	24V	Impulseingang Zähler 1
/A	RS485	-	(Polung invers)
B	RS485	24V	Impulseingang Zähler 2
/B	RS485	-	(Polung invers)
Null			keine Funktion
/Null			
I0	Input 24V		Invertiert Zählrichtung Zähler 1
/I0	Input 0V		
I1	Input 24V		Reset Zähler 1
/I1	Input 0V		
Power	24V		Spannungsversorgung Geber
Power	0V		
Power	24V		Einspeisung Spannungsversorgung
Power	0V		



Abbildung 5: Anschluss Impulszähler

1.5 32-Bit UP/DOWN Zähler

Diese Betriebsart dient zur Auswertung von Impulsen, welche an den **UP**- oder **DOWN**-Eingang des @Prints angeschlossen werden. Mit dem Eingang **UP** wird der Zählwert „vorwärts“ und mit dem Eingang **DOWN** „rückwärts“ gezählt. Es wird eine Einfachauswertung des Eingangsimpulses vorgenommen. Dieser Impulzzähler hat eine Auflösung von **32Bit**. Die folgende Abbildung 6 und die Tabelle 5 zeigen das Anschlussschema für diese Betriebsart.

Tabelle 5

Signal		Funktion	
	@P5110	@P5111	
A	RS485	24V	Impulseingang UP
/A	RS485	-	
B	RS485	24V	Impulseingang DOWN
/B	RS485	-	
Null			keine Funktion
/Null			
I0	Input 24V		Invertiert Zählrichtung
/I0	Input 0V		
I1	Input 24V		Reset Zähler
/I1	Input 0V		
Power	24V		Spannungsversorgung Geber
Power	0V		
Power	24V		Einspeisung Spannungsversorgung
Power	0V		

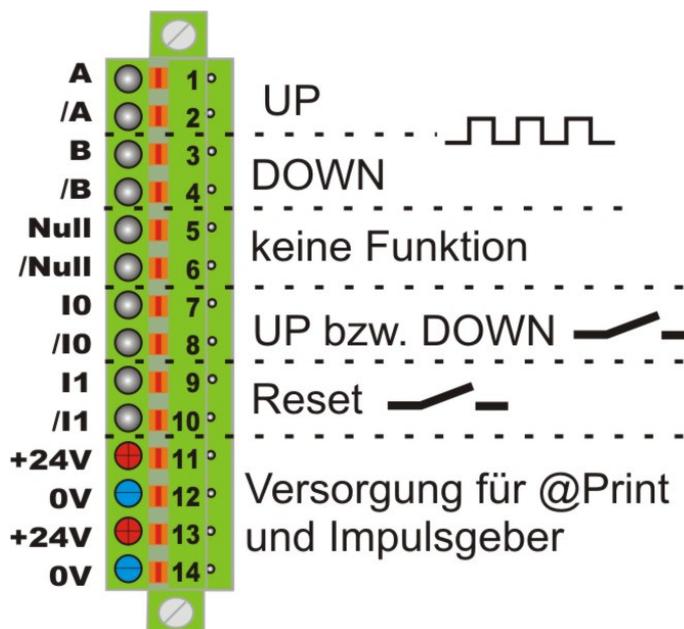


Abbildung 6: Anschluss 32Bit UP/Down-Zähler

Der Anschluss **PIN 1** oder **2** ist für die positive (**UP**) Zählrichtung definiert. Der Anschluss **PIN 3** oder **4** ist für die negative Zählrichtung (**DOWN**) definiert.

Der Eingang **I0** dient zur Invertierung der Zählrichtung, der **/I0** muss mit **0V** beschaltet werden. Ist der Status des Eingangs **I0** auf **1** (Eingang beschaltet/ LED 5 aktiv) setzt dieser die Zählrichtung

- bei Eingang „UP“ (PIN 1 oder 2) auf **DOWN** oder
- bei Eingang „DOWN“ (PIN 3 oder 4) auf **UP**.

Mit den Anschlüssen **PIN 9** und **10** wird der Zähler auf „RESET“ gesetzt. **PIN 5** und **6** werden bei dieser Betriebsart nicht verwendet.

1.6 Ereignis-Timer

Diese Betriebsart dient zur Erfassung der Zeit für die Übertragung eines Signals auf dem Systembus bei einem Flankenwechsel an Eingang **A**.

Sobald am Eingang **A** ein Flankenwechsel (negative oder positive Flanke) stattfindet, wird die Zeitdauer, ab Eingang des Signals bis zur Übertragung über dem Systembus, gestoppt und im Zählerbereich **Bit 0-31** dargestellt. Dieser Ereignis-Timer hat eine Auflösung von **32Bit** und eine Zeitbasis von **1µs**. Die folgende Abbildung 7 und die Tabelle 6 zeigen das Anschlussschema für diese Betriebsart.

Tabelle 6

	Signal		Funktion
	@P5110	@P5111	
A	RS485	24V	Impulseingang A (Polung invers)
/A	RS485	-	
B	-	-	-
/B	-	-	
Null	-	-	-
/Null	-	-	
I0	-	-	-
/I0	-	-	
I1	-	-	-
/I1	-	-	
Power	24V		Spannungsversorgung Geber
Power	0V		
Power	24V		Einspeisung Spannungsversorgung
Power	0V		

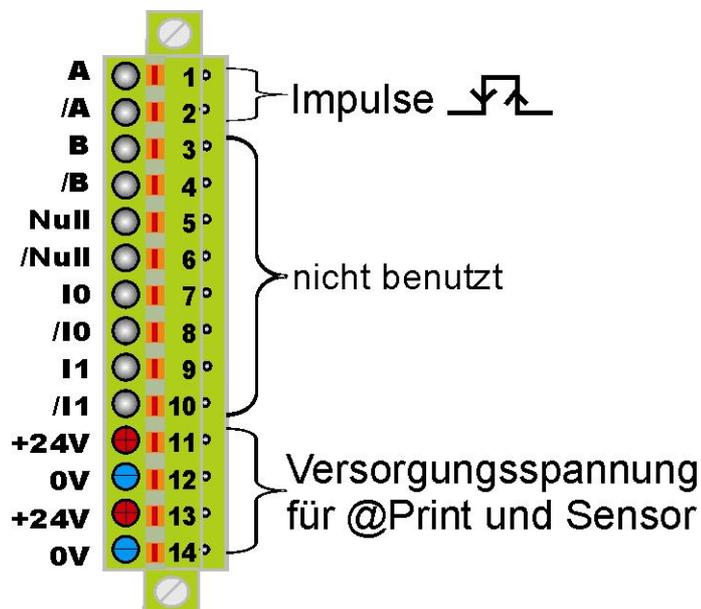


Abbildung 7: Anschluss Ereignis-Timer

Bei der Betriebsart Ereignis-Timer wird nur der **Eingang A** ausgewertet. Die Eingänge B|(/B), Null|(/Null), I0|(/I0) und I1|(/I1) werden für diese Betriebsart nicht benutzt.

4. Betriebsarteneinstellung

Die Betriebsarteneinstellung erfolgt durch eine Parameterübertragung. Über die Parameter können folgende, in der unteren Tabelle definierten, Betriebsarten eingestellt werden. Um die eingestellte Betriebsart zu aktivieren, muss zusätzlich die Schreibfreigabe **Bit0** gesetzt werden.

Betriebsart:

- Inkrementalzähler Bit 4 und 5 => **0**
- 2x 16Bit Impulszähler Bit 4 => **1** / Bit 5 => **0**
- 32-Bit UP/DOWN Zähler Bit 4 und Bit 5 => **1**
- Ereignis-Timer Bit 4, 5 und 6 => **1**

Wichtig: Für Betriebsart Ereignis-Timer muss der Systembus Master im „fast act“ Mode sein!!

OUT – Parameter:

Tabelle 7

Bit	Name	Beschreibung
0	Parameter enable	„High“ dann Übernahme der übrigen Parameter
1	Keine Funktion	
2	Keine Funktion	
3	Keine Funktion	
4	ImpCount	2 x 16Bit Impulszählerbetrieb (neu ab V4)
5	Count32-Bit	32-Bit UP/DOWN Zählerbetrieb (nur wenn Bit 4=1)
6	Timer Mode	Zeit (in µs) ab Flankenwechsel von Input A bis zur Übertragung auf dem Systembus
7	Keine Funktion	

Die Kontrolle der Betriebsarteneinstellung ist über eine Statusauswertung möglich. Dabei können die eingestellte Betriebsart (Bit 4 & 5) und die Firmwareversion (Bit 0 – 3) des Moduls gelesen werden. Die Tabelle 8 zeigt die Bitbelegung für die Statusinformation an:

Status:

- Bit 4 und 5 => **0** Inkrementalzähler
- Bit 4 => **1** / Bit 5 => **0** 2x 16Bit Impulszähler
- Bit 4 und BIT 5 => **1** 32-Bit UP/DOWN Zähler
- Bit 4, 5 und 6 => **1** Ereignis-Timer

IN – Statusinformationen:

Tabelle 8

Bit	Name	Beschreibung
0	Version von FPGA	Versionsnummer
1		
2		
3		
4	ImpCount	Impulszählerbetrieb (ab V4)
5	Count32-Bin	32-Bit UP/DOWN Zählerbetrieb
6	Timer Mode	Ereignis-Timer
7	Keine Funktion	

Die Betriebsarteneinstellung ist mit dem @ctiveIO-Toolkit (bei @C1xx und @C2xx Controller) möglich.

1.7 Betriebsarteneinstellung über @ctiveIO-Toolkit

Mit dieser Software können die @Module parametrierbar werden und auch eine Diagnose ist damit möglich. Das Programm befindet sich auf der TRS-Produkt-CD. Nähere Informationen zu dieser Software finden Sie in der Betriebsanleitung „@ctiveIOToolkit-TRS-V-BA-D-0000“.

5. Parameter im Datenbereich

Das @P511x Print belegt **48Bit** im Systembus. Zusätzlich besitzt das Modul die Parameter im Datenbereich. Über diese können verschiedene Funktionen (siehe Tabelle 9) des Moduls eingestellt werden. Beim normalen Datentransfer im Datenbereich gibt es einen **Schreib-**(Control) und einen **Lese-**Modus (Status). Durch ein Lesezugriff auf die Daten, werden die Statusinformationen angezeigt. Mit dem Schreibzugriff werden die eingestellten Parameter übertragen. Um die eingestellten Parameter zu aktivieren muss das Schreibfreigabebit **WR_EN** auf **1** gesetzt werden. Die Abbildung 8 zeigt die Datenstruktur des Moduls. Die Parameter belegen den Bereich von **Bit 32 bis 47** (16Bit Breit). Der Zähler belegt den Bereich von **Bit 0 bis 31**.

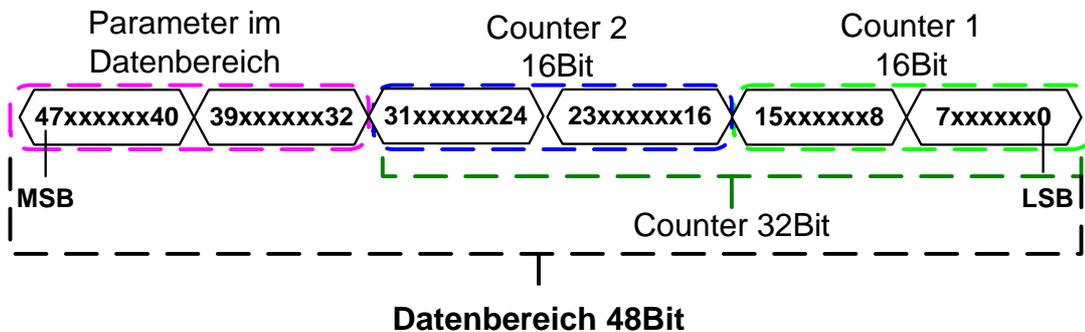


Abbildung 8

Folgende Tabelle beschreibt die Bitbelegung im 48Bit Datenbereich. Im Datenbereich sind eine Datenbreite von 32Bit für den Zähler- und 16Bit für den Parameterbereich zur Verfügung.

Tabelle 9

Bit	Funktion	Beschreibung
Zählerbereich		
0-15	Low Word 32-Bitzähler / Zähler 1	Je nach Betriebsart, ein 32Bit Zähler oder zwei unabhängige 16Bit Zähler, wird der Zählerstand in diesem Bereich angezeigt. Beim Schreiben (Control) kann der Wert zum laden des Zählers eingetragen werden und beim Lesen (Read) wird der Zählerwert angezeigt.
16-31	High Word 32-Bitzähler / Zähler 2	

Folgende Parameter im Datenbereich sind definiert:

Parameter im Datenbereich			
32	Eingang „I0“ REFERENZ-NOCKE	Status	Dieses Bit zeigt den Status des Eingangs I0 an: Status 1 => Eingang High / Status 0 => Eingang Low
33	Eingang „I1“ SONDERFUNKTION	Status	Dieses Bit zeigt den Status des Eingangs I1 an: Status 1 => Eingang High / Status 0 => Eingang Low
34	NULLPULS	Status	Ausgabe von Eingang NULLPULS des Gebers. Durchläuft der Geber seinen Nullpuls, dann wird dieses Bit auf Status High gesetzt.
35	EN_NULLUNG	Control	Wird dieses Bit im Schreibtelegramm gesetzt, so setzen das Signal NOCKE Eingang I0 und NULLPULS den Wert des Zählers einmalig auf Null (Inkrementalzähler).
		Status	Wurde eine Nullung durchgeführt so zeigt dieses Bit den Status „1“ an, sonst „0“.
36	EN_LOAD_CNT	Control	Wird dieses Bit im Schreibtelegramm gesetzt so wird der eingetragene Wert von Bit 0-31 in den Zähler kopiert.
		Status	Wurde der Wert umkopiert so zeigt dieses Bit den Status „1“, sonst „0“.
37	NP_PASSED ¹⁾	Status	Nullpuls ist seit letztem Systembuszyklus aufgetreten. Wird nach jedem Systembuszyklus (SBUS Fastact notwendig) gelöscht
38	SYNC_LOAD_NP ¹⁾	Control	Muss zusammen mit Bit 35 gesetzt werden. Nullpuls und Eingang I0 = 1 lädt 32-Bitwert von Data-Bit 0-31 in Zähler.
		Status	Liefert Zustand des Bit 38 . Wert 1 = aktiv.
39	WR_EN	Control	Für jede Änderung der Funktionsbits muss das Schreibbit auf „1“ gesetzt werden.
		Status	Ist das Schreibbit gesetzt so wird der Status „1“ ausgegeben. Nur wenn das Schreibbit gesetzt ist (WR_EN = „1“), dann werden die Funktionsbits übernommen.
40	STOP_Z1	Control	Stopp Zähler 1 oder 32-Bitzähler
		Status	
41	INV_Z1	Control	Invertiert Zählrichtung Zähler 1 oder 32-Bitzähler
		Status	
42	CLR_OVER_Z1	Control	Dieser Parameter löscht das Überlauf-Bit vom Zähler 1 .
	OVER_Z1	Status	Ist das Bit auf „1“, so wird ein Überlauf vom Zähler 1 angezeigt.
43	STOP_Z2	Control	Stopp Zähler 2
		Status	Ist das Bit auf „1“ so wird der Stopp vom Zähler 2 angezeigt.
44	DOWN_Z2	Control	Zähler 2 abwärts
		Status	Zähler 2 zählt abwärts
45	CLR_OVER_Z2	Control	Dieser Parameter löscht das Überlauf-Bit vom Zähler 2 und vom 32-Bit Zähler .
	OVER_Z1	Status	Ist das Bit auf „1“, so wird ein Überlauf vom Zähler 2 und vom 32-Bitzähler angezeigt.
46	keine Funktion		
47	keine Funktion		

¹⁾ Wird ab der Firmwareversion V08 unterstützt.

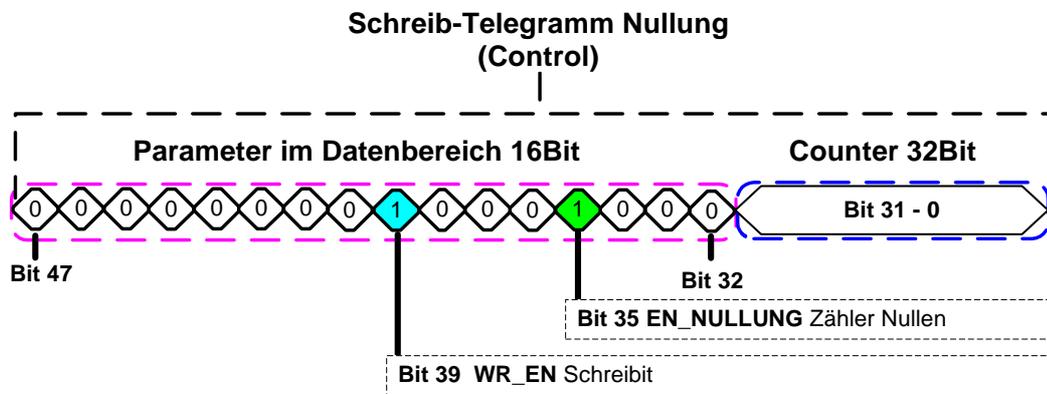
A Beispiele

A.1 Inkremental-Zähler auf Null setzen

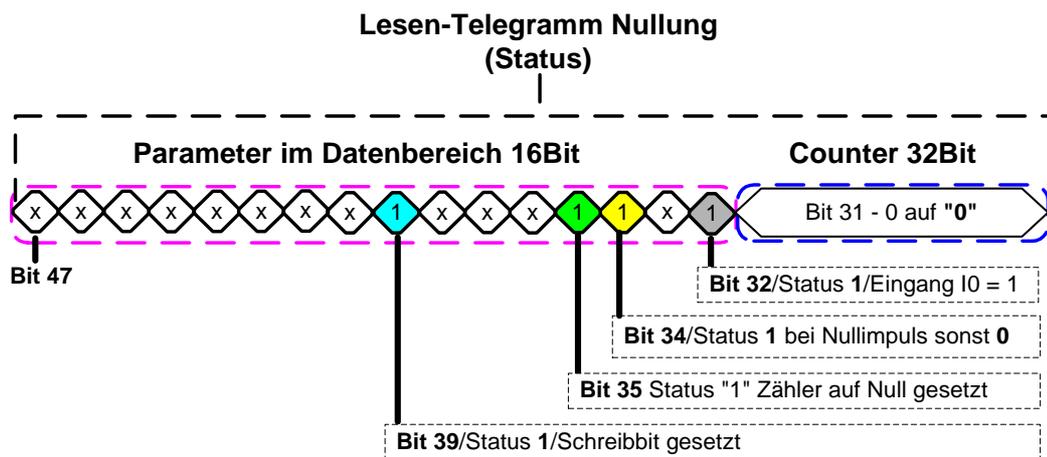
Wenn Sie ein **Inkremental**-Geber einsetzen, so bietet das @P511x Print die Möglichkeit, durch auswerten des **Nullimpulses** und des **Referenznockensignals I0**, den Zähler **einmalig** auf Null zu setzen. Folgendes Beispiel (Abbildung 9) zeigt die Einstellung der Bits im Datenbereich um diese Funktion ausführen zu können.

Im Schreib-Telegramm zum Setzen der Parameter müssen folgende Funktionsbits aktiv gesetzt werden:

- **Bit 39** auf 1 => **WR_EN** Für jede Änderung der Funktionsbits muss das Schreibbit auf „1“ gesetzt werden.
- **Bit 35** auf 1 => **EN_NULLUNG** **NOCKE** Eingang **I0** und **NULLPULS** setzen den Wert des Zählers **einmalig** auf Null.



Zur Überprüfung ob die Nullung erfolgt ist, kann **Bit35** rückgelesen werden. Bit35 Status **1** = Nullung durchgeführt. Eine erneute Nullung ist erst möglich, wenn **Bit35** auf **0** und anschließend wieder auf **1** gesetzt wird. Die Abbildung 10 zeigt den Status der Bits beim Lesen des Telegramms während der Nullung.



A.2 Zähler mit Vorgabewert laden (Preset)

Wenn **Bit36** und **39** gesetzt wird, kann **einmalig** der vordefinierte Wert in **Bit 0-31** in den Zähler kopiert werden.

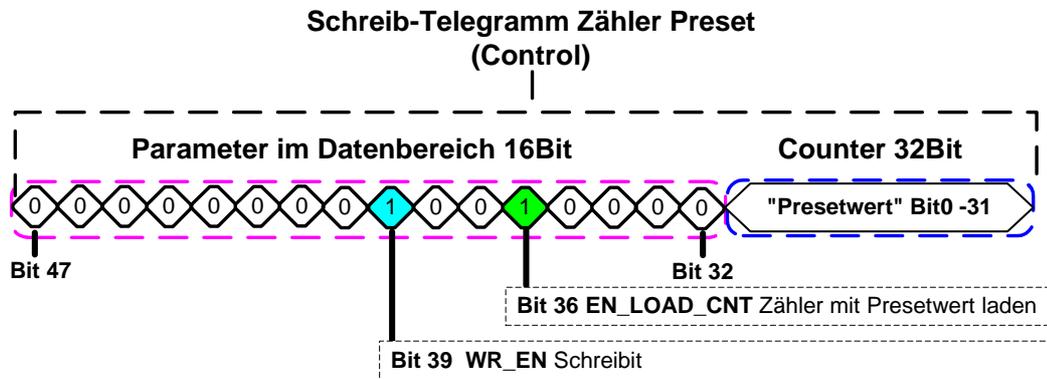


Abbildung 11

Ein Lesen von **Bit36** zeigt an ob Zähler schon geladen wurde. Ein erneutes Laden mit einem Presetwert ist nur möglich, wenn **Bit36** zuerst auf **0** und dann auf **1** gesetzt wird.

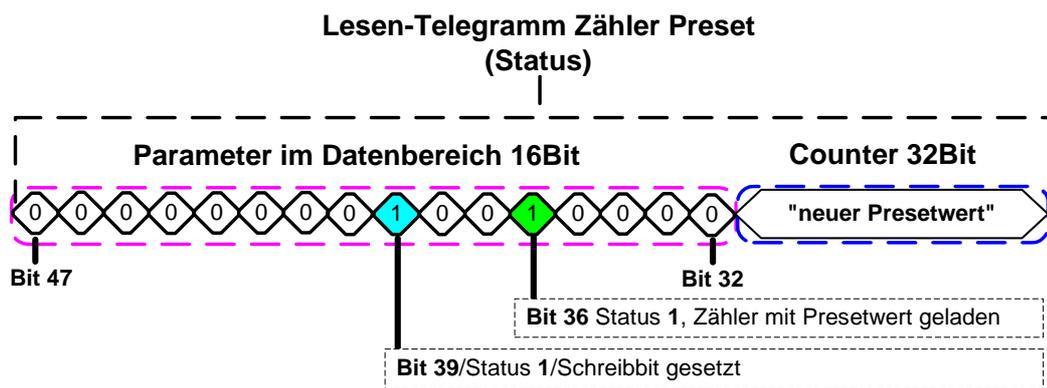


Abbildung 12