

## 15.2 NC161

### 15.2.1 Technische Daten



Bezeichnung	NC161
Allgemeines	
Bestellnummer	7NC161.7
Kurzbeschreibung	2003 Encodermodule, Eingangsfrequenz 100 kHz, inkremental oder absolut, 32 Bit, Gebersversorgung 5 VDC oder 24 VDC, Anpassungsmodul
C-UL-US gelistet	JA
B&R ID-Code	\$10
Modultyp	B&R 2003 Anpassungsmodul
Steckplatz	AF101 Adaptermodul, CP-Interface
Leistungsaufnahme	0,3 W + I <sub>Geber</sub> * 5,4 V
Gebereingang	
Allgemeines	Ausführung als 15polige DSUB-Buchse Inkremental- oder SSI-Absolutgeber
Inkrementalgeber Signalform Auswertung Eingangsfrequenz Zählfrequenz Phasenversatz zwischen Kanal A und B Zähltiefe Eingänge Eingangspegel	Rechteckimpulse vierfach max. 100 kHz max. 400 kHz 90° ±15°  32 Bit A, A\, B, B\, R, R\ 5 V (Differenzsignal)
SSI-Absolutgeber Codierung Wortbreite Baudrate Dateneingangspegel Taktausgangspegel max. Signalverzögerung Takt - Daten	Gray, Binär max. 31 Bit 100kBaud 5 V (Differenzsignal) 5 V (Differenzsignal) ≤2,5µs

Bezeichnung	NC161
Zusätzliche Eingänge +24 VDC Referenzfreigabeschalter Potentialtrennung Referenzimpuls Potentialtrennung	Anschluß über Feldklemme JA Anschluß über 15polige DSUB-Buchse (Pin 10 und 11) JA
<b>Geberversorgung</b>	
Ausgangsspannung Schutz	+5 VDC / max. 500 mA ohne externe Speisung kurzschluß- und überlastfest
Externe Speisespannung Schutz	+24 VDC / max. 300 mA kurzschlußfest
<b>Mechanische Eigenschaften</b>	
Maße	B&R 2003 Anpassungsmodul

### 15.2.2 Allgemeines

Die NC161 ist ein Encodermodul mit symmetrischer Inkrementalgeber- oder Absolutgeberauswertung. Die 5 V-Geberversorgung wird direkt vom Modul zur Verfügung gestellt. Die 24 V-Geberversorgungsspannung muß extern an den Klemmen 1 und 2 der Feldklemme angeschlossen werden. Der Referenzfreigabeschalter wird an den Klemmen 3 und 4 angeschlossen.

### 15.2.3 Betriebsarten

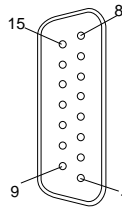
Die NC161 wird für Einzelachspositionierung mit Rampen in Verbindung mit dem Analogausgangsmodul AO352 verwendet.

### 15.2.4 Sonderfunktionen

- Latchen des Zählerstandes mit Referenzfreigabeschalter
- Im Inkrementalgeberbetrieb ist die Bedienung eines Komparatorausgangs möglich. Als Komparatorausgang wird der Taktausgang (Pin 7 und 8) verwendet.

## 15.2.5 Geberanschluß

### 15polige DSUB-Buchse



Pin	Bez.	Inkrementalgeber	Bez.	Absolutgeber	Bez.	zus. Eingang	Bez.	Geberversorgung
1	A	Kanal A						
2	A\	A invertiert						
3	B	Kanal B						
4	B\	B invertiert						
5	R	Referenzimpuls <sup>1)</sup>	D	Dateneingang				
6	R\	R invertiert <sup>1)</sup>	D\	D invertiert				
7			T	Taktausgang				
8			T\	T invertiert				
9							GP	Geberversorgung <sup>2)</sup> +5 VDC / 500 mA
10						Referenzimpuls +24 VDC <sup>1)</sup>		
11						Referenzimpuls GND <sup>1)</sup>		
12							GM	Geberversorgung ⊥
13							GP	Geberversorgung <sup>3)</sup> +24 VDC / 300 mA externe Spannung von Feldklemme
14								
15								

<sup>1)</sup> Die Pins 5 und 6 sowie 10 und 11 sind hardwaremäßig ODER-verknüpft. Offene Pins gelten als 0.

<sup>2)</sup> Die 5 V-Geberversorgung wird nicht extern eingespeist. Zur Aktivierung der 5 V-Geberversorgung muß im Konfigurationswort 8 das Bit 7 gesetzt werden.

<sup>3)</sup> Für Geber, die eine 24 V-Versorgungsspannung benötigen, muß an den Klemmen 1 und 2 der Feldklemme eine externe 24 V-Geberversorgungsspannung angeschlossen werden.

### 15.2.6 Feldklemme

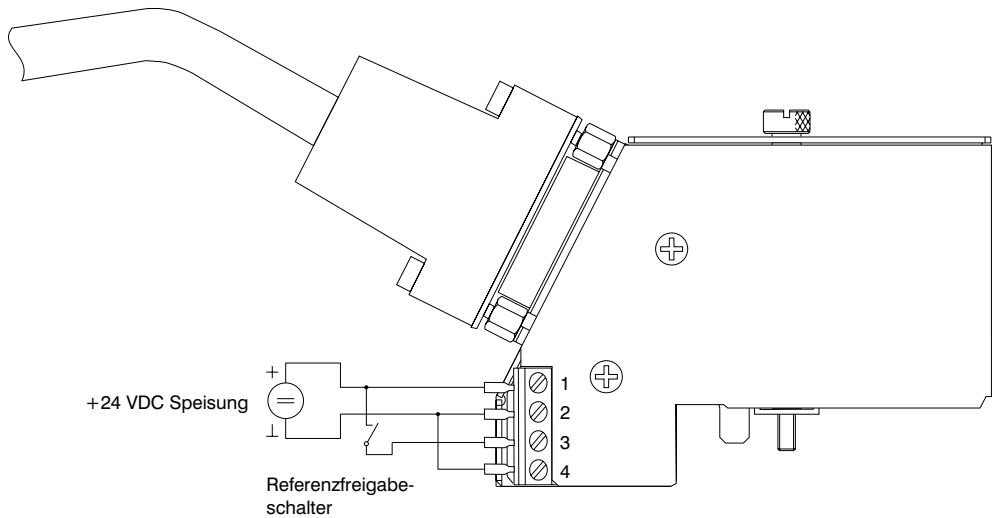
Die Feldklemme befindet sich an der Modulunterseite. Sie ist im Gehäuse integriert.

#### Anschlußbelegung



Pin	Belegung
1	Einspeisung externe Geberversorgung max. +24 VDC
2	GND
3	Eingang Referenzfreigabeschalter +24 VDC
4	Eingang Referenzfreigabeschalter GND

#### Anschlußbeispiel



### 15.2.7 Variablendeklaration für Inkrementalgeberbetrieb

Die Variablendeklaration gilt für folgende Controller:

- Zentraleinheit RPS 2003
- Remote I/O-Buscontroller
- CAN-Buscontroller

Die Variablendeklaration erfolgt über das PG2000. Die Variablendeklaration ist im Kapitel 4 "Moduladressierung" beschrieben.

Unterstützung Automation Studio™: Siehe Hilfe Automation Studio™ ab V 1.40

Das Ansprechen der Anpassungsmodule ist auch in den Abschnitten "AF101" und "Zentraleinheit" erklärt.

#### Inkrementalgeberbetrieb mit Zentraleinheit RPS 2003 und Remote Slaves

Der Datenzugriff erfolgt über Daten- und Konfigurationswörter. Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht, welche Daten- und Konfigurationswörter bei diesem Modul zum Einsatz kommen.

Datenzugriff	VD-Datentyp	VD-Modultyp	VD-Kanal	R	W	Beschreibung
Datenwort 0	WORD	Transp. In	0	●		Modulstatus
Datenwort 1	INT32	Transp. In	2	●		Zählerstand
Konfigurationswort 4	INT32	Transp. In	8	●		Zählerstand bei positiver Flanke des Referenzfreigabeschalters
	INT32	Transp. Out	8		●	Schwellwert 1
Konfigurationswort 6	INT32	Transp. In	12	●		Zählerstand bei negativer Flanke des Referenzfreigabeschalters
	INT32	Transp. Out	12		●	Schwellwert 2
Konfigurationswort 8	WORD	Transp. Out	16		●	Inkrementalgeber-/Komparatorsteuerung
Konfigurationswort 12	WORD	Transp. In	24	●		Modulstatus
Konfigurationswort 14	WORD	Transp. In	28	●		Modultyp
	WORD	Transp. Out	28		●	Modulkonfiguration

## Inkrementalgeberbetrieb mit CAN Slaves

Der Datenzugriff erfolgt über Daten- und Konfigurationswörter. Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht, welche Daten- und Konfigurationswörter bei diesem Modul zum Einsatz kommen.

Datenzugriff	VD-Datentyp	VD-Modultyp	VD-Kanal	R	W	Beschreibung
Datenwort 0	INT32	Transp. In	0	●		Zählerstand
Datenwort 2	WORD	Transp. In	4	●		Modulstatus
Konfigurationswort 4	INT32	Transp. In	8	●		Zählerstand bei positiver Flanke des Referenzfreigabeschalters
	INT32	Transp. Out	8		●	Schwellwert 1
Konfigurationswort 6	INT32	Transp. In	12	●		Zählerstand bei negativer Flanke des Referenzfreigabeschalters
	INT32	Transp. Out	12		●	Schwellwert 2
Konfigurationswort 8	WORD	Transp. Out	16		●	Inkrementalgeber-/Komparatorsteuerung
Konfigurationswort 12	WORD	Transp. In	24	●		Modulstatus
Konfigurationswort 14	WORD	Transp. In	28	●		Modultyp
	WORD	Transp. Out	28		●	Modulkonfiguration



**B&R 2000 Anwender müssen die zwei Wörter des Zählerstandes austauschen, so daß das High-Word am Anfang steht (Motorola-Format)!**

### Zugriff über CAN-Identifizier

Der Zugriff über CAN-Identifizier wird verwendet, wenn der Slave über ein Fremdgerät angesteuert wird. Der Zugriff über CAN-Identifizier ist in einem Beispiel im Kapitel 4 "Moduladressierung" beschrieben. Die Übertragungsmodi sind im Kapitel 5 "CAN-Buscontroller Funktionen" beschrieben.

Bei der NC161 ist das Packen der Daten nicht möglich. Pro Anpassungsmodul wird daher ein CAN-Objekt übertragen.

Wenn ein Adaptermodul AF101 mit vier NC161 bestückt ist, ergibt sich folgender Aufbau der CAN-Objekte:

Slot	CAN-ID <sup>1)</sup>	Word 1		Word 2		Word 3		Word 4
1	542	Zähler LL	Zähler ML	Zähler MH	Zähler HH	Status L	Status H	frei
2	543	Zähler LL	Zähler ML	Zähler MH	Zähler HH	Status L	Status H	frei
3	544	Zähler LL	Zähler ML	Zähler MH	Zähler HH	Status L	Status H	frei
4	545	Zähler LL	Zähler ML	Zähler MH	Zähler HH	Status L	Status H	frei

<sup>1)</sup> CAN-ID = 542 + (kn - 1) x 16 + (ma - 1) x 4 + (sl - 1)

kn ..... Knotennummer des CAN Slaves = 1

ma .... Moduladresse des AF101 = 1

sl ..... Slotnummer des Anpassungsmoduls am AF101 (1 - 4)



**B&R 2000 Anwender müssen die Daten austauschen, so daß die High-Daten am Anfang stehen (Motorola-Format)!**

Weitere ID-Belegung siehe Kapitel 5 "CAN-Buscontroller Funktionen".

## Beschreibung der Daten- und Konfigurationswörter

### Datenwort 0 (lesend)

Das Datenwort 0 enthält den Modulstatus zeitkonsistent zum Zählerstand.

	Bit	Beschreibung
	12 - 15	x ....nicht definiert, ausmaskieren
	11	0 ....Zählerstand nicht übernommen 1 ....Zählerstand bei der ersten positiven Flanke des Referenzfreigabeschalters übernommen
	10	0 ....Zählerstand nicht übernommen 1 ....Zählerstand bei der ersten negativen Flanke des Referenzfreigabeschalters übernommen
	9	0 ....Wenn Bit 8 und Bit 9 = 0 sind, ist die Last im gültigen Bereich oder die Versorgung ist nicht eingeschaltet 1 ....5 V-Gebersversorgung ist überlastet oder Kurzschluß
	8	0 ....Wenn Bit 8 und Bit 9 = 0 sind, ist die Last im gültigen Bereich oder die Versorgung ist nicht eingeschaltet 1 ....5 V-Gebersversorgung ist nicht belastet
	7	0 ....Referenzieren ist im Gange 1 ....Zähler ist referenziert (Rücksetzen mit Erhalt des Referenzierbefehls)
	6	ändert nach jeder erfolgten Referenzierung den Zustand
	5	x ....nicht definiert, ausmaskieren
	4	Ausgangszustand des Komparators
	2 - 3	x ....nicht definiert, ausmaskieren
	1	Pegel des Referenzfreigabeschalters
	0	1) Bit 0 in Konfigurationswort 14 = 0 Pegel des Referenzimpulses 2) Bit 0 in Konfigurationswort 14 = 1 Pegel der Verknüpfung aus Referenzimpuls und Referenzfreigabeschalter Es muß zwischen normalem und invertiertem Referenzimpuls unterschieden werden. Die Umschaltung erfolgt mit Bit 2 in Konfigurationswort 14 (siehe nachfolgende Erklärung).

15 8 7 0

Normaler Referenzimpuls:



**Bitte beachten Sie die Weg/Zustands- und Timingdiagramme im Abschnitt "Inkrementalgeberbetrieb".**

Bit 0 in Datenwort 0 ist immer 1, wenn der Pegel des Referenzfreigabeschalters 0 ist.

Bit 0 nimmt erst den Pegel des Referenzimpulses an, wenn der Pegel des Referenzfreigabeschalters 1 ist.

$$\text{Bit 0} = \text{Referenzimpuls or (not Referenzfreigabeschalter)}$$

Referenzimpuls	Referenzfreigabeschalter	Bit 0 in Datenwort 0
0	0	1
1	0	1
0	1	0
1	1	1

Invertierter Referenzimpuls:

Bit 0 in Datenwort 0 ist immer 1, wenn der Pegel des Referenzfreigabeschalters 0 ist.

Bit 0 nimmt erst den Pegel des invertierten Referenzimpulses an, wenn der Pegel des Referenzfreigabeschalters 1 ist.

$$\text{Bit 0} = (\text{not Referenzimpuls}) \text{ or (not Referenzfreigabeschalter)}$$

Referenzimpuls	Referenzfreigabeschalter	Bit 0 in Datenwort 0
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0



#### Datenwort 1 (lesend)

Zählerstand MSW

#### Datenwort 2 (lesend)

Zählerstand LSW

#### Konfigurationswörter 4+5 (lesend)

Nach dem Setzen von Bit 11 in Konfigurationswort 8 enthalten diese Konfigurationswörter den gelatchten Zählerstand bei der ersten positiven Flanke des Referenzfreigabeschalters. Der Wert ist gültig, wenn Bit 11 in Datenwort 0 gesetzt ist.

Bitte beachten Sie das Timingdiagramm "Zählerstand latchen" im Abschnitt "Inkrementalgeberbetrieb".

#### Konfigurationswörter 4+5 (schreibend)

Schwellwert 1 (32 Bit)

Schwellwert 1 muß immer  $\leq$  Schwellwert 2 sein.

Die Schwellwerte werden intern **vorzeichenbehaftet** in aufsteigender Reihenfolge gereiht.

#### Konfigurationswörter 6+7 (lesend)

Nach dem Setzen von Bit 10 in Konfigurationswort 8 enthalten diese Konfigurationswörter den gelatchten Zählerstand bei der ersten negativen Flanke des Referenzfreigabeschalters. Der Wert ist gültig, wenn Bit 10 in Datenwort 0 gesetzt ist.

Bitte beachten Sie das Timingdiagramm "Zählerstand latchen" im Abschnitt "Inkrementalgeberbetrieb".

#### Konfigurationswörter 6+7 (schreibend)

Schwellwert 2 (32 Bit)

#### Konfigurationswort 8 (schreibend)

Mit dem Konfigurationswort 8 werden Inkrementalgeber und Komparator konfiguriert.

Im Inkrementalgeberbetrieb wird der Takt Ausgang (Pin 7 und 8) als Komparatorausgang verwendet.

	Bit	Beschreibung
	12 - 15	0
	11	0 .... Zählerstand nicht übernehmen 1 .... Zählerstand bei der ersten positiven Flanke des Referenzfreigabeschalters übernehmen (siehe Konfigurationswörter 4 und 5) <sup>1)</sup>
	10	0 .... Zählerstand nicht übernehmen 1 .... Zählerstand bei der ersten negativen Flanke des Referenzfreigabeschalters übernehmen (siehe Konfigurationswörter 6 und 7) <sup>1)</sup>
	8 - 9	0
	7	0 .... 5 V-Geberversorgung aus (default) 1 .... 5 V-Geberversorgung ein
	5 - 6	0
	4	0 .... keine Auswirkung auf Zähler 1 .... Zähler löschen (referenzieren) Auf die positive Flanke von Bit 4 wird in Abhängigkeit der Steuersignale in Konfigurationswort 14 (schreibend) der Zähler gelöscht. Vor einer erneuten Referenzierung muß Bit 4 rückgesetzt und wieder gesetzt werden.
	3	0 .... Komparator aus Der Komparatorausgang wird auf den in Bit 0 angegebenen Pegel gesetzt. 1 .... Komparator ein
	2	0 .... Komparatorausgang unbedingt Der Komparatorausgang wird auf den in Bit 0 angegebenen Pegel gesetzt, wenn Schwellwert 1 < Zähler ≤ Schwellwert 2 1 .... Komparatorausgang bedingt Die Steuerung des Komparatorausgangs kann auf zwei Arten erfolgen: a) Durch den Referenzfreigabeschalter, wenn Bit 15 im Konfigurationswort 14 zurückgesetzt ist. Referenzfreigabeschalter = 1 Der Komparatorausgang wird wie bei "Komparatorausgang unbedingt" behandelt. Referenzfreigabeschalter = 0 Der Komparatorausgang wird auf den invertierten Pegel von Bit 0 gesetzt. b) Im TPU-Betrieb durch die TPU-IN Leitung. Die Leitung wird durch LTX-Funktionen bedient (z. B. mit LTXdo0()). Der TPU-Betrieb wird durch Setzen von Bit 15 im Konfigurationswort 14 eingestellt. TPU-IN Leitung = 1 Der Komparatorausgang wird wie bei "Komparatorausgang unbedingt" behandelt. TPU-IN Leitung = 0 Der Komparatorausgang wird auf den invertierten Pegel von Bit 0 gesetzt.
	1	0
	0	Pegel des Komparatorausgangs
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	15 8 7 0	

<sup>1)</sup> Der Zählerstand wird nur einmal übernommen. Für eine erneute Übernahme muß Bit 10 bzw. Bit 11 rückgesetzt werden. Nachdem das korrespondierende Bit im Modulstatus auf 0 gegangen ist, kann Bit 10 bzw. Bit 11 im Konfigurationswort 8 wieder gesetzt werden.

### Konfigurationswort 12 (lesend)

Das Konfigurationswort 12 enthält den Modulstatus (aktueller Zustand ungelatcht). Der Modulstatus ist bei Datenwort 0 beschrieben.

### Konfigurationswort 14 (lesend)

Das High Byte des Konfigurationswortes 14 beschreibt die Modulkennung.

																Bit	Beschreibung
																8 - 15	Modulkennung = \$10
																0 - 7	x .... nicht definiert, ausmaskieren
0	0	0	1	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x		
15									8	7						0	

### Konfigurationswort 14 (schreibend)

Mit dem Konfigurationswort 14 wird das Modul konfiguriert.

In der Standardeinstellung wird das Encodermodul als 32 Bit Auf-/Abwärtszähler mit Vierfachauswertung betrieben.



**Bitte beachten Sie die Weg/Zustands- und Timingdiagramme im Abschnitt "Inkrementalgeberbetrieb".**

	Bit	Beschreibung
	15	<p>0.... TPU-Betrieb abgeschaltet</p> <p>1.... TPU-Betrieb eingeschaltet</p> <p>Um den TPU-Betrieb nutzen zu können, muß das Modul auf dem CP-Interface betrieben werden.</p> <p>Die Kanäle A und B sind an die TPU durchgeschaltet (bedienbar durch LTX-Funktionen z. B. mit LTXcab2()).</p> <p>Mit der TPU-IN Leitung wird die Signalquelle für die TPU-OUT Leitung ausgewählt. Beide Leitungen werden durch LTX-Funktionen bedient (TPU-IN Leitung z. B. mit LTXdo0(), TPU-OUT Leitung z. B. mit LTXdi1()).</p> <p>Man muß unterscheiden, ob der Komparator aus- oder eingeschaltet ist.</p> <p>a) Komparator ist ausgeschaltet (Bit 3 im Konfigurationswort 8 = 0)</p> <p>TPU-IN = 0... TPU-OUT = Referenzimpuls</p> <p>TPU-IN = 1... TPU-OUT = Referenzimpuls &amp; Referenzfreigabeschalter (binär UND-verknüpft)</p> <p>b) Komparator ist eingeschaltet (Bit 2 und Bit 3 im Konfigurationswort 8 = 1, vergleiche auch mit Beschreibung von Bit 2 im Konfigurationswort 8)</p> <p>TPU-IN = 0... TPU-OUT = invertierter Pegel von Bit 0 im Konfigurationswort 8</p> <p>TPU-IN = 1... TPU-OUT = Pegel von Bit 0 im Konfigurationswort 8, wenn Schwellwert 1 &lt; Zähler ≤ Schwellwert 2</p>
	13 - 14	0
	12	<p>0.... Inkrementalgeberbetrieb</p> <p>1.... Absolutgeberbetrieb</p>
	6 - 11	0
	5	<p>0.... kein Einfluß auf Zählrichtung</p> <p>1.... umgekehrte Zählrichtung</p>
	4	<p>0.... Inkrementalgeber ohne Komparator</p> <p>1.... Inkrementalgeber mit Komparator</p>
	3	0
	2	<p>0.... kein Einfluß auf Referenzimpuls</p> <p>1.... Referenzimpuls wird invertiert. Diese Einstellung wird für Geber mit High Impuls verwendet.</p>
	1	<p>0.... Zähler unmittelbar auf 0 setzen. In Datenwort 0 (Modulstatus) wird Bit 7 unmittelbar auf 1 gesetzt.</p> <p>1.... Zähler bleibt in Funktion. In Datenwort 0 (Modulstatus) wird Bit 7 unmittelbar auf 0 gesetzt (bedingtes Referenzieren).</p> <p>In Abhängigkeit von Bit 0 in Konfigurationswort 14 wird Bit 7 in Datenwort 0 auf 1 gesetzt und mit einer positiven Flanke von Bit 4 in Konfigurationswort 8 wieder gelöscht.</p>
	0	<p>0.... Referenzfreigabeschalter nicht beachten (Referenzieren bei Referenzimpuls) Bezieht sich auf Bit 4 in Konfigurationswort 8.</p> <p>1.... Referenzfreigabeschalter aktiv schalten (Referenzieren bei Referenzimpuls und Referenzfreigabeschalter)</p>

15 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

15

8 7

0

### 15.2.8 Variablendeklaration für Absolutgeberbetrieb

Die Variablendeklaration gilt für folgende Controller:

- Zentraleinheit RPS 2003
- Remote I/O-Buscontroller
- CAN-Buscontroller

Die Variablendeklaration erfolgt über das PG2000. Die Variablendeklaration ist im Kapitel 4 "Moduladressierung" beschrieben.

Unterstützung Automation Studio™: Siehe Hilfe Automation Studio™ ab V 1.40

Das Ansprechen der Anpassungsmodule ist auch in den Abschnitten "AF101" und "Zentraleinheit" erklärt.

#### Absolutgeberbetrieb mit Zentraleinheit RPS 2003 und Remote Slaves

Der Datenzugriff erfolgt über Daten- und Konfigurationswörter. Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht, welche Daten- und Konfigurationswörter bei diesem Modul zum Einsatz kommen.

Datenzugriff	VD-Datentyp	VD-Modultyp	VD-Kanal	R	W	Beschreibung
Datenwort 0	WORD	Transp. In	0	●		Modulstatus
Datenwort 1	INT32	Transp. In	2	●		Zählerstand
Konfigurationswort 4	INT32	Transp. In	8	●		Zählerstand bei positiver Flanke des Referenzfreigabeschalters
Konfigurationswort 6	INT32	Transp. In	12	●		Zählerstand bei negativer Flanke des Referenzfreigabeschalters
Konfigurationswort 8	WORD	Transp. Out	16		●	Absolutgebersteuerung
Konfigurationswort 12	WORD	Transp. In	24	●		Modulstatus
Konfigurationswort 14	WORD	Transp. In	28	●		Modultyp
	WORD	Transp. Out	28		●	Modulkonfiguration

## Absolutgeberbetrieb mit CAN Slaves

Der Datenzugriff erfolgt über Daten- und Konfigurationswörter. Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht, welche Daten- und Konfigurationswörter bei diesem Modul zum Einsatz kommen.

Datenzugriff	VD-Datentyp	VD-Modultyp	VD-Kanal	R	W	Beschreibung
Datenwort 0	INT32	Transp. In	0	●		Zählerstand
Datenwort 2	WORD	Transp. In	4	●		Modulstatus
Konfigurationswort 4	INT32	Transp. In	8	●		Zählerstand bei positiver Flanke des Referenzfreigabeschalters
Konfigurationswort 6	INT32	Transp. In	12	●		Zählerstand bei negativer Flanke des Referenzfreigabeschalters
Konfigurationswort 8	WORD	Transp. Out	16		●	Absolutgebersteuerung
Konfigurationswort 12	WORD	Transp. In	24	●		Modulstatus
Konfigurationswort 14	WORD	Transp. In	28	●		Modultyp
	WORD	Transp. Out	28		●	Modulkonfiguration

### Zugriff über CAN-Identifizier

Der Zugriff über CAN-Identifizier wird verwendet, wenn der Slave über ein Fremdgerät angesteuert wird. Der Zugriff über CAN-Identifizier ist in einem Beispiel im Kapitel 4 "Moduladressierung" beschrieben. Die Übertragungsmodi sind im Kapitel 5 "CAN-Buscontroller Funktionen" beschrieben.

Bei der NC161 ist das Packen der Daten nicht möglich. Pro Anpassungsmodul wird daher ein CAN-Objekt übertragen.

Wenn ein Adaptermodul AF101 mit vier NC161 bestückt ist, ergibt sich folgender Aufbau der CAN-Objekte:

Slot	CAN-ID <sup>1)</sup>	Word 1		Word 2		Word 3		Word 4
1	542	Zähler LL	Zähler ML	Zähler MH	Zähler HH	Status L	Status H	frei
2	543	Zähler LL	Zähler ML	Zähler MH	Zähler HH	Status L	Status H	frei
3	544	Zähler LL	Zähler ML	Zähler MH	Zähler HH	Status L	Status H	frei
4	545	Zähler LL	Zähler ML	Zähler MH	Zähler HH	Status L	Status H	frei

<sup>1)</sup> CAN-ID = 542 + (kn - 1) x 16 + (ma - 1) x 4 + (sl - 1)

kn ..... Knotennummer des CAN Slaves = 1

ma ..... Moduladresse des AF101 = 1

sl ..... Slotnummer des Anpassungsmoduls am AF101 (1 - 4)



**B&R 2000 Anwender müssen die Daten austauschen, so daß die High-Daten am Anfang stehen (Motorola-Format)!**

Weitere ID-Belegung siehe Kapitel 5 "CAN-Buscontroller Funktionen".

## Beschreibung der Daten- und Konfigurationswörter

### Datenwort 0 (lesend)

Das Datenwort 0 enthält den Modulstatus zeitkonsistent zum Zählerstand.

	Bit	Beschreibung
	12 - 15	x .... nicht definiert, ausmaskieren
	11	0 .... Zählerstand nicht übernommen 1 .... Zählerstand bei der ersten positiven Flanke des Referenzfreigabeschalters übernommen
	10	0 .... Zählerstand nicht übernommen 1 .... Zählerstand bei der ersten negativen Flanke des Referenzfreigabeschalters übernommen
	9	0 .... Wenn Bit 8 und Bit 9 = 0 sind, ist die Last im gültigen Bereich oder die Versorgung ist nicht eingeschaltet 1 .... 5 V-Gebersversorgung ist überlastet oder Kurzschluß
	8	0 .... Wenn Bit 8 und Bit 9 = 0 sind, ist die Last im gültigen Bereich oder die Versorgung ist nicht eingeschaltet 1 .... 5 V-Gebersversorgung ist nicht belastet
	2 - 7	x .... nicht definiert, ausmaskieren
	1	Pegel des Referenzfreigabeschalters
	0	x .... nicht definiert, ausmaskieren

15 8 7 0

### Datenwort 1 (lesend)

Zählerstand MSW

### Datenwort 2 (lesend)

Zählerstand LSW

### Konfigurationswörter 4+5 (lesend)

Nach dem Setzen von Bit 11 in Konfigurationswort 8 enthalten diese Konfigurationswörter den gelatchten Zählerstand bei der ersten positiven Flanke des Referenzfreigabeschalters. Der Wert ist gültig, wenn Bit 11 in Datenwort 0 gesetzt ist.

Bitte beachten Sie das Timingdiagramm "Zählerstand latchen" im Abschnitt "Inkrementalgeberbetrieb".

### Konfigurationswörter 6+7 (lesend)

Nach dem Setzen von Bit 10 in Konfigurationswort 8 enthalten diese Konfigurationswörter den gelatchten Zählerstand bei der ersten negativen Flanke des Referenzfreigabeschalters. Der Wert ist gültig, wenn Bit 10 in Datenwort 0 gesetzt ist.

Bitte beachten Sie das Timingdiagramm "Zählerstand latchen" im Abschnitt "Inkrementalgeberbetrieb".

### Konfigurationswort 8 (schreibend)

Mit dem Konfigurationswort 8 wird der Absolutgeber konfiguriert.

	Bit	Beschreibung
	12 - 15	0
	11	0.... Zählerstand nicht übernehmen 1.... Zählerstand bei der ersten positiven Flanke des Referenzfreigabeschalters übernehmen (siehe Konfigurationswörter 4 und 5) <sup>1)</sup>
	10	0.... Zählerstand nicht übernehmen 1.... Zählerstand bei der ersten negativen Flanke des Referenzfreigabeschalters übernehmen (siehe Konfigurationswörter 6 und 7) <sup>1)</sup>
	8 - 9	0
	7	0.... 5 V-Geberversorgung aus (default) 1.... 5 V-Geberversorgung ein
	0 - 6	0

0	0	0	0					0	0					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15								8	7														0

<sup>1)</sup> Der Zählerstand wird nur einmal übernommen. Für eine erneute Übernahme muß Bit 10 bzw. Bit 11 rückgesetzt werden. Nachdem das korrespondierende Bit im Modulstatus auf 0 gegangen ist, kann Bit 10 bzw. Bit 11 im Konfigurationswort 8 wieder gesetzt werden.

### Konfigurationswort 12 (lesend)

Das Konfigurationswort 12 enthält den Modulstatus (aktueller Zustand ungelatcht). Der Modulstatus ist bei Datenwort 0 beschrieben.

### Konfigurationswort 14 (lesend)

Das High Byte des Konfigurationswortes 14 beschreibt die Modulkennung.

	Bit	Beschreibung
	8 - 15	Modulkennung = \$10
	0 - 7	x.... nicht definiert, ausmaskieren

0	0	0	1	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
15								8	7								0



# Konfigurationswort 14 (schreibend)

Mit dem Konfigurationswort 14 wird das Modul konfiguriert.

	Bit	Beschreibung
	15	0 .... TPU-Betrieb abgeschaltet 1 .... TPU-Betrieb eingeschaltet Um den TPU-Betrieb nutzen zu können, muß das Modul auf dem CP-Interface betrieben werden. Die TPU-OUT Leitung wird für Statusinformationen verwendet. Die Leitung wird durch LTX-Funktionen bedient (z. B. mit LTXdi1()). TPU-OUT = 0 ... Positionsmessung im Gange TPU-OUT = 1 ... neuer Zählerstand verfügbar
	13 - 14	0
	12	0 .... Inkrementalgeberbetrieb 1 .... Absolutgeberbetrieb
	11	0 .... Binär codiertes SSI-Gebersignal (SSI-Geber) 1 .... Gray codiertes SSI-Gebersignal
	10	0
	5 - 9	Anzahl der Vornullen vor dem MSB des Geberwertes
	0 - 4	Anzahl der gültigen Bits des Geberwertes Standardmäßig sind die Bits 0 - 9 = 0. Bei dieser Einstellung werden die ersten 32 Bits des SSI-Geberdatenstroms ausgegeben.
15 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		



**Bitte beachten Sie die Beispiele im Abschnitt "Absolutgeberbetrieb".**

### 15.2.9 Inkrementalgeberbetrieb

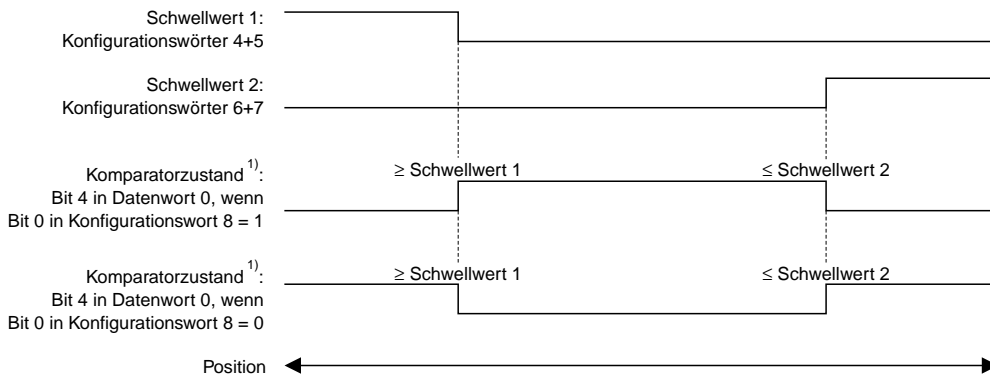
Die folgenden Weg/Zustands- und Timingdiagramme zeigen die Funktionsweise der NC161 im Inkrementalgeberbetrieb bei verschiedenen Konfigurationen.

#### Komparator unbedingt

Folgende Einstellungen sind vorzunehmen:

Daten-/Konfigurationswort	auszuführender Befehl	Beschreibung
Konfigurationswörter 4+5	Schwellwert 1	Schwellwert 1 für Komparator definieren, $\text{Schwellwert 1} \leq \text{Schwellwert 2}$
Konfigurationswörter 6+7	Schwellwert 2	Schwellwert 2 für Komparator definieren
Konfigurationswort 8	Bit 0 = 0 oder 1	Pegel des Komparatorausgangs
Konfigurationswort 8	Bit 2 = 0	Komparatorausgang unbedingt
Konfigurationswort 8	Bit 3 = 1	Komparator einschalten
Konfigurationswort 14	Bit 4 = 1	Inkrementalgeberbetrieb mit Komparator
Konfigurationswort 14	Bit 12 = 0	Inkrementalgeberbetrieb

#### Weg/Zustandsdiagramm



<sup>1)</sup> Der Komparator weist einen Jitter von 0 - ca. 1 ms auf

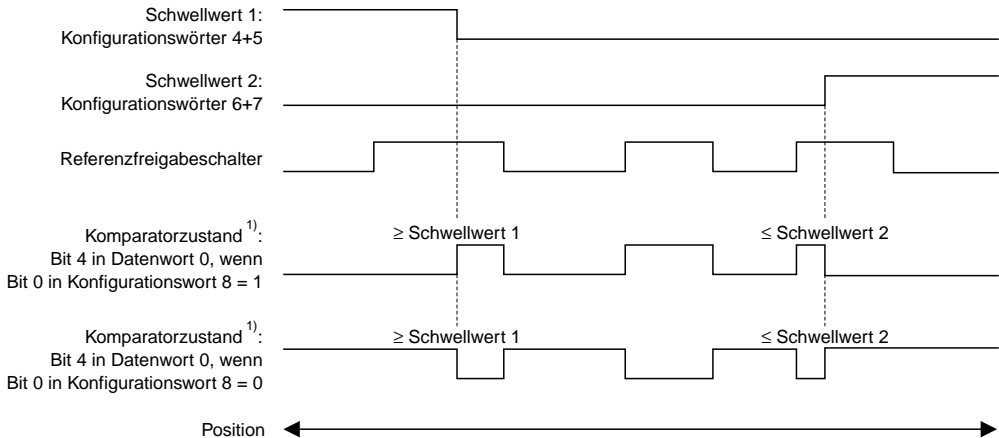
Der Taktoutput (Pin 7 und 8) entspricht dem Komparatorzustand von Bit 4 in Datenwort 0.

## Komparator bedingt

Folgende Einstellungen sind vorzunehmen:

Daten-/Konfigurationswort	auszuführender Befehl	Beschreibung
Konfigurationswörter 4+5	Schwellwert 1	Schwellwert 1 für Komparator definieren, $\text{Schwellwert 1} \leq \text{Schwellwert 2}$
Konfigurationswörter 6+7	Schwellwert 2	Schwellwert 2 für Komparator definieren
Konfigurationswort 8	Bit 0 = 0 oder 1	Pegel des Komparatorausgangs
Konfigurationswort 8	Bit 2 = 1	Komparatorausgang bedingt
Konfigurationswort 8	Bit 3 = 1	Komparator einschalten
Konfigurationswort 14	Bit 4 = 1	Inkrementalgeberbetrieb mit Komparator
Konfigurationswort 14	Bit 12 = 0	Inkrementalgeberbetrieb

### Weg/Zustandsdiagramm



<sup>1)</sup> Der Komparator weist einen Jitter von 0 - ca. 1 ms auf

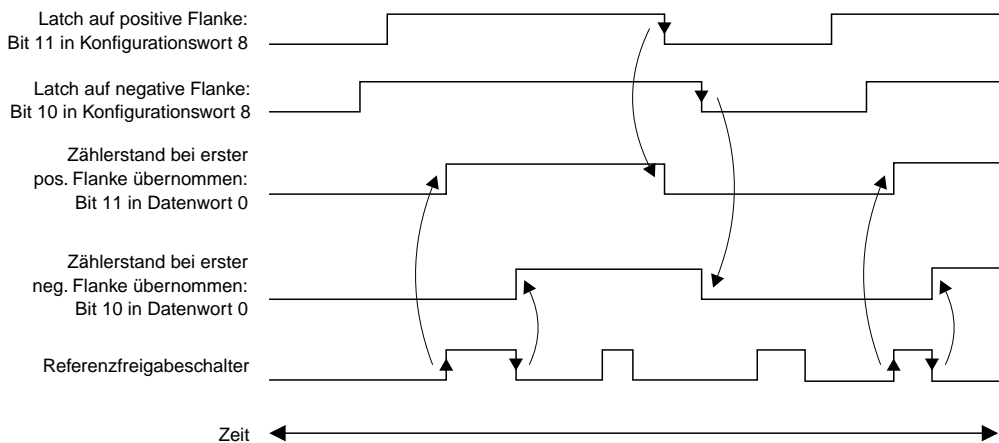
Der Taktoutput (Pin 7 und 8) entspricht dem Komparatorzustand von Bit 4 in Datenwort 0.

## Zählerstand latches

Folgende Einstellungen sind vorzunehmen:

Daten-/Konfigurationswort	auszuführender Befehl	Beschreibung
Konfigurationswort 8	Bit 10 = 0 oder 1	Zählerstand bei der ersten negativen Flanke des Referenzfreigabeschalters übernehmen
Konfigurationswort 8	Bit 11 = 0 oder 1	Zählerstand bei der ersten positiven Flanke des Referenzfreigabeschalters übernehmen
Konfigurationswort 14	Bit 12 = 0	Inkrementalgeberbetrieb

### Timingdiagramm

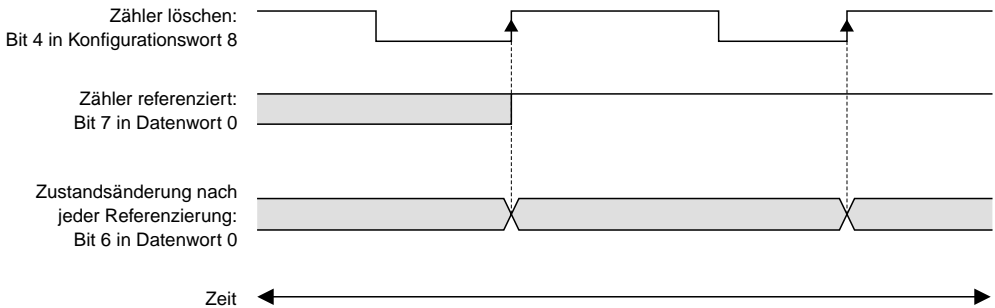


## Referenzieren unbedingt

Folgende Einstellungen sind vorzunehmen:

Daten-/Konfigurationswort	auszuführender Befehl	Beschreibung
Konfigurationswort 8	Bit 4 = 0 oder 1	Zähler löschen (referenzieren), Steuersignale siehe Konfigurationswort 14
Konfigurationswort 14	Bit 1 = 0	Zähler unmittelbar löschen (Referenzieren unbedingt)
Konfigurationswort 14	Bit 12 = 0	Inkrementalgeberbetrieb

### Timingdiagramm



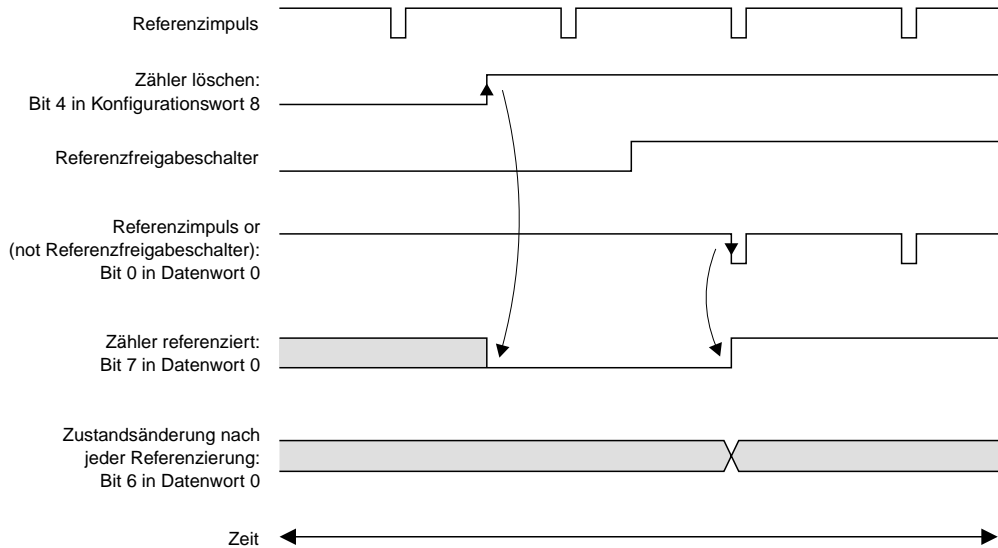
## Referenzieren bedingt mit Referenzfreigabeschalter

### Referenzimpuls nicht invertiert

Für bedingtes Referenzieren mit Referenzfreigabeschalter und nicht invertiertem Referenzimpuls sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

Daten-/Konfigurationswort	auszuführender Befehl	Beschreibung
Konfigurationswort 8	Bit 4 = 0 oder 1	Zähler löschen (referenzieren), Steuersignale siehe Konfigurationswort 14
Konfigurationswort 14	Bit 0 = 1	Referenzfreigabeschalter aktiv schalten
Konfigurationswort 14	Bit 1 = 1	Bedingt Referenzieren
Konfigurationswort 14	Bit 2 = 0	Referenzimpuls nicht invertieren
Konfigurationswort 14	Bit 12 = 0	Inkrementalgeberbetrieb

### Timingdiagramm

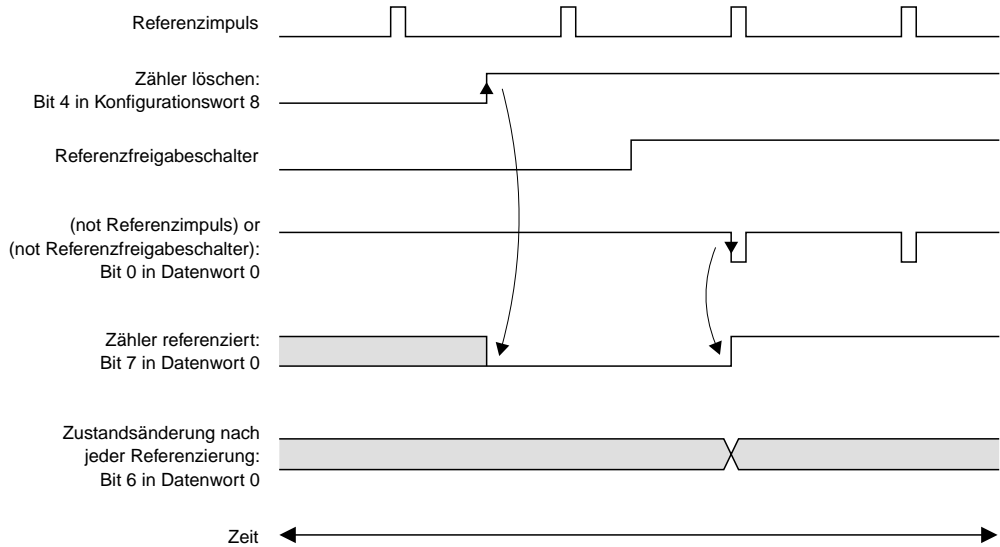


Referenzimpuls invertiert

Für bedingtes Referenzieren mit Referenzfreigabeschalter und invertiertem Referenzimpuls sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

Daten-/Konfigurationswort	auszuführender Befehl	Beschreibung
Konfigurationswort 8	Bit 4 = 0 oder 1	Zähler löschen (referenzieren), Steuersignale siehe Konfigurationswort 14
Konfigurationswort 14	Bit 0 = 1	Referenzfreigabeschalter aktiv schalten
Konfigurationswort 14	Bit 1 = 1	Bedingt Referenzieren
Konfigurationswort 14	Bit 2 = 1	Referenzimpuls invertieren
Konfigurationswort 14	Bit 12 = 0	Inkrementalgeberbetrieb

Timingdiagramm



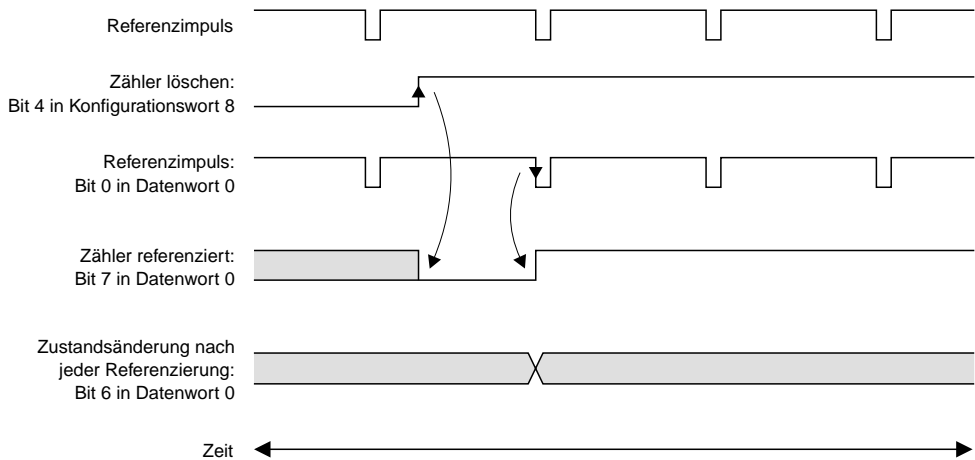
## Referenzieren bedingt ohne Referenzfreigabeschalter

### Referenzimpuls nicht invertiert

Für bedingtes Referenzieren ohne Referenzfreigabeschalter und nicht invertiertem Referenzimpuls sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

Daten-/Konfigurationswort	auszuführender Befehl	Beschreibung
Konfigurationswort 8	Bit 4 = 0 oder 1	Zähler löschen (referenzieren), Steuersignale siehe Konfigurationswort 14
Konfigurationswort 14	Bit 0 = 0	Referenzfreigabeschalter nicht beachten
Konfigurationswort 14	Bit 1 = 1	Bedingt Referenzieren
Konfigurationswort 14	Bit 2 = 0	Referenzimpuls nicht invertieren
Konfigurationswort 14	Bit 12 = 0	Inkrementalgeberbetrieb

### Timingdiagramm



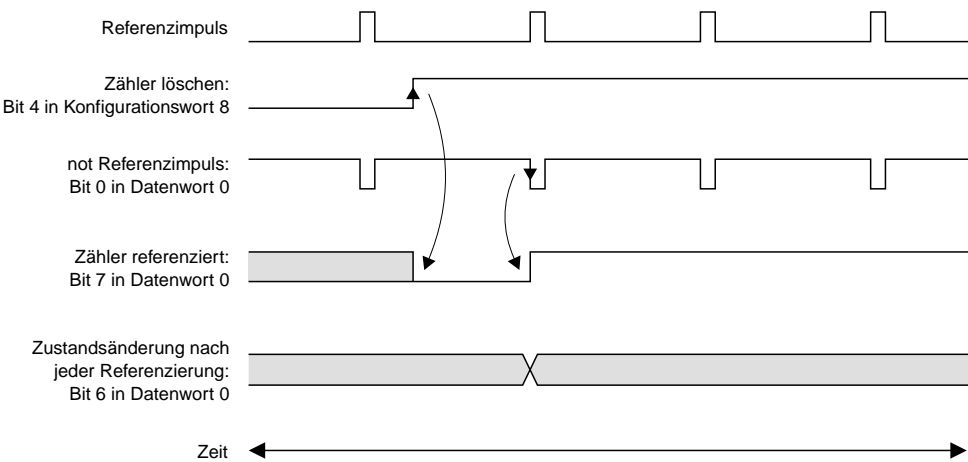


Referenzimpuls invertiert

Für bedingtes Referenzieren ohne Referenzfreigabeschalter und invertiertem Referenzimpuls sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

Daten-/Konfigurationswort	auszuführender Befehl	Beschreibung
Konfigurationswort 8	Bit 4 = 0 oder 1	Zähler löschen (referenzieren), Steuersignale siehe Konfigurationswort 14
Konfigurationswort 14	Bit 0 = 0	Referenzfreigabeschalter nicht beachten
Konfigurationswort 14	Bit 1 = 1	Bedingt Referenzieren
Konfigurationswort 14	Bit 2 = 1	Referenzimpuls invertieren
Konfigurationswort 14	Bit 12 = 0	Inkrementalgeberbetrieb

Timingdiagramm



15.2.10 Absolutgeberbetrieb

In den folgenden Beispielen wird der Absolutgeber einmal formatiert und einmal als Rohwert eingelesen.  
In beiden Beispielen wird der folgende Absolutgeber verwendet:

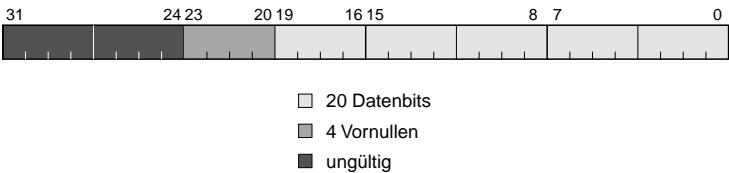
Gebertyp	Multiturngeber
Geberauflösung	256 x 4096 ⇒ 20 Bits
Übertragene Bits	24
Datenbits	20
Vornullen	4

Daten formatiert einlesen

Wenn das vom Absolutgeber gelieferte Protokollformat bekannt ist, werden die Daten formatiert eingelesen.  
Folgende Einstellungen sind vorzunehmen:

Daten-/Konfigurationswort	auszuführender Befehl	Beschreibung
Konfigurationswort 14	Bit 0 - 4 = %10100	Anzahl der gültigen Bits des Geberwertes: 20
Konfigurationswort 14	Bit 5 - 9 = %00100	Anzahl der Vornullen: 4
Konfigurationswort 14	Bit 11 = 0	Binär codiertes SSI-Gebersignal
Konfigurationswort 14	Bit 12 = 1	Absolutgeberbetrieb

Protokollformat



## Daten als 32 Bit-Rohwert einlesen

Die Daten werden als 32 Bit-Rohwert eingelesen, wenn z. B. das vom Absolutgeber gelieferte Protokollformat nicht bekannt ist. Folgende Einstellungen sind vorzunehmen:

Daten-/Konfigurationswort	auszuführender Befehl	Beschreibung
Konfigurationswort 14	Bit 0 - 4 = %00000	Anzahl der gültigen Bits des Geberwertes: 0
Konfigurationswort 14	Bit 5 - 9 = %00000	Anzahl der Vornullen: 0
Konfigurationswort 14	Bit 11 = 0	Binär codiertes SSI-Gebersignal
Konfigurationswort 14	Bit 12 = 1	Absolutgeberbetrieb

### Protokollformat

