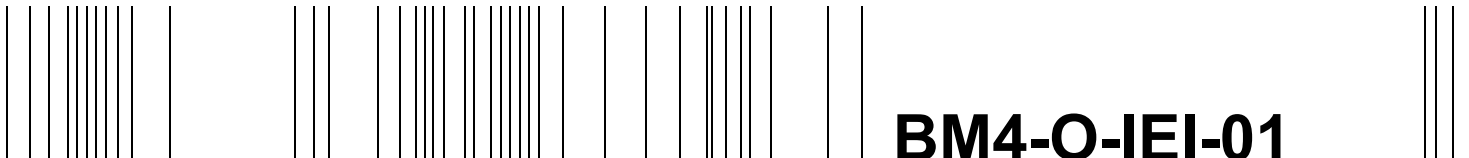


**be in motion be in motion**



**BM4-O-IEI-01**

**Optionsmodul IEI für  
b maXX PLC  
Betriebsanleitung**


**D**

5.02013.02



Titel	Betriebsanleitung
Produkt	Optionsmodul IEI für b maXX PLC BM4-O-IEI-01
Stand	07. Mai 2004
Copyright	<p>Diese Betriebsanleitung darf vom Eigentümer ausschließlich für den internen Gebrauch in beliebiger Anzahl kopiert werden. Für andere Zwecke darf diese Betriebsanleitung auch auszugsweise weder kopiert noch vervielfältigt werden.</p> <p>Verwertung und Mitteilung von Inhalten dieser Betriebsanleitung sind nicht gestattet.</p> <p>Bezeichnungen bzw. Unternehmenskennzeichen in dieser Betriebsanleitung können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.</p>
Verbindlichkeit	<p>Diese Betriebsanleitung ist Teil des Gerätes/der Maschine. Diese Betriebsanleitung muss jederzeit für den Bediener zugänglich und in einem leserlichen Zustand sein. Bei Verkauf/Verlagerung des Gerätes/der Maschine muss diese Betriebsanleitung vom Besitzer zusammen mit dem Gerät/der Maschine weitergegeben werden.</p> <p>Nach Verkauf des Gerätes/der Maschine sind dieses Original und sämtliche Kopien an den Käufer zu übergeben. Nach Entsorgung oder anderem Nutzungsende sind dieses Original und sämtliche Kopien zu vernichten.</p> <p>Mit der Übergabe der vorliegenden Betriebsanleitung werden entsprechende Betriebsanleitungen mit einem früheren Stand außer Kraft gesetzt.</p> <p>Bitte beachten Sie, dass Angaben/Zahlen/Informationen <b>aktuelle Werte zum Druckdatum</b> sind. Zur Ausmessung, Berechnung und Kalkulationen sind diese Angaben <b>nicht rechtlich verbindlich</b>.</p> <p>Die Firma Baumüller Nürnberg Electronic GmbH &amp; Co. KG behält sich vor, im Rahmen der eigenen Weiterentwicklung der Produkte die technischen Daten und die Handhabung von Baumüller-Produkten zu ändern.</p> <p>Es kann jedoch keine Gewährleistung bezüglich der Fehlerfreiheit dieser Betriebsanleitung, soweit nicht in den Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen anders beschrieben, übernommen werden.</p>
Hersteller	<p>Baumüller Nürnberg Electronic GmbH &amp; Co. KG Ostendstr. 80 - 90 90482 Nürnberg Deutschland Tel. +49 9 11 54 32 - 0 Fax: +49 9 11 54 32 - 1 30 www.baumueller.de</p>

---



Hiermit zeigen wir an, dass die Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG im Wege der Verschmelzung mit Wirkung zum 01.12.2004 in der Baumüller Nürnberg GmbH aufgegangen ist. Ihr zukünftiger Ansprechpartner ist damit die

**Baumüller Nürnberg GmbH, Ostendstrasse 80-90, 90482 Nürnberg.**

Please notify that with effect from 01-12-2004 Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG merged with Baumüller Nürnberg GmbH. Your future business partner will be

**Baumüller Nürnberg GmbH, Ostendstrasse 80-90, 90482 Nürnberg.**

Par la présente, nous vous signalons qu'en voie de la fusion, la Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG a été intégrée à la Baumüller Nürnberg GmbH avec effet au 1 décembre 2004. Votre interlocuteur sera par conséquent la

**Baumüller Nürnberg GmbH, Ostendstrasse 80 – 90, 90482 Nürnberg.**





<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
1.1	Erste Schritte	5
1.2	Verwendete Begriffe	5
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b>	<b>7</b>
2.1	Gefahrenhinweise und Gebote	7
2.1.1	Struktur eines Gefahrenhinweises	8
2.1.2	Verwendete Gefahrenhinweise	9
2.2	Infozeichen	11
2.3	Rechtliche Hinweise	11
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
2.5	Sachwidrige Verwendung	12
2.6	Schutzeinrichtungen	13
2.7	Ausbildung des Personals	13
2.8	Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb	13
2.9	Verpflichtung und Haftung	14
2.9.1	Gefahrenhinweise und Sicherheitshinweise beachten	14
2.9.2	Gefahren im Umgang mit diesem Modul	14
2.9.3	Gewährleistung und Haftung	14
<b>3</b>	<b>Verpackung und Transport</b>	<b>15</b>
3.1	Transport	15
3.2	Auspacken	15
3.3	Verpackung entsorgen	16
3.4	Beim Transport zu beachten	16
<b>4</b>	<b>Beschreibung des Optionsmoduls IEI</b>	<b>17</b>
4.1	Aufbau	17
4.1.1	Steckplatz für Optionsmodul IEI	18
4.2	Gefahrenbereiche	18
4.3	Kennzeichnung des Optionsmoduls IEI - Typenschlüssel	19
<b>5</b>	<b>Montage und Installation</b>	<b>21</b>
5.1	Allgemeine Sicherheitsvorschriften	21
5.2	Anforderungen an das ausführende Personal	22
5.3	Vorbereitung	22
5.4	Montage	23
5.5	Installation	26
5.5.1	Anschlussbild	26
5.5.2	Anforderungen an den elektrischen Anschluss	27
5.5.3	Anforderungen an das Anschlusskabel	27
5.5.4	Ablauf der Installation	27
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>29</b>
6.1	Allgemeine Sicherheitsvorschriften	29
6.2	Anforderungen an das ausführende Personal	29
6.3	Beschreibung/Überprüfung der Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen	30
6.4	Beschreibung und Überprüfung der Bedienungs- und Anzeigelemente	30
6.4.1	Konfigurationsbeispiel Geber-Mode	30
6.4.2	Konfigurationsbeispiel Messtaster-Mode	31
6.4.3	LEDs	31
6.5	Ablauf der Inbetriebnahme	32
6.5.1	Erkennen des Optionsmoduls IEI	32
6.5.2	Testen der Funktion	32



# Inhaltsverzeichnis

<b>7</b>	<b>Betrieb</b>	<b>33</b>
7.1	Allgemeines	33
7.1.1	Optionsmodul IEI zur Lageerfassung mittels Rechteckinkrementalgeber (Geber-Mode)	33
7.1.2	Optionsmodul IEI als Schneller Zähler eines 24 V-Signals (Messtaster-Mode)	34
7.2	Konfigurierung des Optionsmodul IEI im Applikationsprogramm	35
7.2.1	Speicherbedingungen im Geber-Mode	36
7.2.2	Erläuterung zur Deklaration der globalen Variablen:	37
7.3	Register des Optionsmoduls IEI	39
7.3.1	Latch-Status-Register	39
7.3.2	Counter-Latch-Register 1	41
7.3.3	Counter-Latch-Register 2	42
7.3.4	Counter-Latch-Register 3	42
7.3.5	Counter-Preload-Register	43
7.3.6	Latch3-Disable-Register	43
7.3.7	Latch2-Disable-Register	43
7.3.8	Latch3-Once-Register	43
7.3.9	Latch2-Once-Register	44
7.3.10	Latch-Mode-Register	44
7.3.11	Counter-Mode-Register	48
7.4	Synchronisierung des Optionsmoduls IEI mit der b maXX PLC	51
7.5	Rechteckinkrementalgeber und Signalvervielfachung	53
7.6	Funktionsbaustein (FB) IEI_INIT	55
<b>8</b>	<b>Störungssuche und Störungsbeseitigung</b>	<b>63</b>
8.1	Sicherheitsvorschriften	63
8.2	Anforderungen an das ausführende Personal	63
8.3	Fehlermeldungen - Fehlerreaktionen	63
<b>9</b>	<b>Wartung</b>	<b>65</b>
<b>10</b>	<b>Instandsetzung</b>	<b>67</b>
<b>11</b>	<b>Demontage, Lagerung</b>	<b>69</b>
11.1	Sicherheitsvorschriften	69
11.2	Anforderungen an das ausführende Personal	70
11.3	Demontage	71
11.4	Lagerbedingungen	72
11.5	Wiederinbetriebnahme	72
<b>12</b>	<b>Entsorgung</b>	<b>73</b>
12.1	Sicherheitsvorschriften	73
12.2	Anforderungen an das ausführende Personal	74
12.3	Entsorgungsanleitung	74
12.4	Entsorgungsstellen/Ämter	74
<b>Anhang A - Abkürzungen</b>		<b>75</b>
<b>Anhang B - Zubehör</b>		<b>77</b>
B.1	Liste aller Zubehörteile	77
<b>Anhang C - Konformitätserklärung / Herstellererklärung / UL - Zertifizierung</b>		<b>79</b>
<b>Anhang D - Technische Daten</b>		<b>85</b>
D.1	Anschlusswerte	85
D.2	Frontplatte	87

# 1

## EINLEITUNG

Diese Betriebsanleitung ist ein wichtiger Bestandteil ihres b maXX 4400 Gerätes; lesen Sie daher nicht zuletzt im Interesse Ihrer eigenen Sicherheit diese Dokumentation komplett durch.

In diesem Kapitel beschreiben wir die ersten Schritte, die Sie nach Erhalt des Moduls ausführen sollten. Wir definieren Begriffe, die in dieser Dokumentation durchgängig verwendet werden, und geben Ihnen Hinweise, die beim Einsatz dieses Moduls beachtet werden müssen.

### 1.1 Erste Schritte

---

- ▶ Überprüfen Sie die Lieferung, siehe ▶[Verpackung und Transport](#)◀ ab Seite 15.
- ▶ Leiten Sie alle Unterlagen, die mit dem Steckmodul geliefert wurden, an die entsprechenden Stellen in ihrem Unternehmen weiter.
- ▶ Stellen Sie das geeignete Personal für Montage und Inbetriebnahme bereit.
- ▶ Übergeben Sie diese Betriebsanleitung an das Personal und stellen Sie sicher, dass insbesondere die hier angegebenen Sicherheitshinweise verstanden und befolgt werden können.

### 1.2 Verwendete Begriffe

---

Die Abkürzung IEI steht für **I**ncremental **E**ncoder **I**nterface (Inkrementalzähler-Modul).

Für das Baumüller-Produkt „BM4-O-IEI-01“ werden wir in dieser Dokumentation auch die Begriffe „Modul“, „Steckmodul“, „Optionsmodul IEI“, „IEI“ oder „Inkrementalzähler-Modul“ verwenden.

Für das Baumüller-Produkt „BM4-O-PLC-01“ werden auch die Begriffe „b maXX PLC“ oder „BM4-O-PLC“ und für das Produkt „Grundgerät b maXX 4400“ wird der Begriff „b maXX“ verwendet.

Eine Liste der verwendeten Abkürzungen finden Sie in ▶[Abkürzungen](#)◀ ab Seite 75.





# GRUNDLEGENDE SICHERHEITS- HINWEISE

Jedes Baumüller-Steckmodul haben wir nach strengen Sicherheitsvorgaben konstruiert und gefertigt. Trotzdem kann die Arbeit mit dem Steckmodul für Sie gefährlich sein.

In diesem Kapitel beschreiben wir Gefahren, die bei der Arbeit mit dem Baumüller-Steckmodul auftreten können. Gefahren verdeutlichen wir mit Symbolen (Icons). Alle in dieser Dokumentation verwendeten Symbole werden wir auflisten und erklären.

Wie Sie sich vor den einzelnen Gefahren im konkreten Fall schützen können, können wir in diesem Kapitel nicht erklären. In diesem Kapitel geben wir ausschließlich allgemeine Schutzmaßnahmen. Die konkreten Schutzmaßnahmen werden wir in den nachfolgenden Kapiteln immer direkt nach dem Hinweis auf die Gefahr geben.

## 2.1 Gefahrenhinweise und Gebote

---



---

Gefahrenhinweise zeigen Ihnen Gefahren, die zu Verletzungen oder sogar zu Ihrem Tod führen können.

Beachten Sie immer die in dieser Dokumentation angegebenen Gefahrenhinweise.

---

Eine Gefahr teilen wir immer in eine der drei Gefahrenklassen ein. Jede Gefahrenklasse wird durch eines der folgenden Signalwörter gekennzeichnet:

**GEFAHR (DANGER)**

- erheblicher Sachschaden
- schwere Körperverletzung
- Tod - **wird** eintreffen

**WARNUNG (WARNING)**

- erheblicher Sachschaden
- schwere Körperverletzung
- Tod - **kann** eintreffen

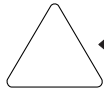
**VORSICHT (CAUTION)**

- Sachschaden
- leichte bis mittlere Körperverletzung - **kann** eintreffen

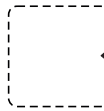
## 2.1 Gefahrenhinweise und Gebote

### 2.1.1 Struktur eines Gefahrenhinweises

Die nachfolgenden zwei Beispiele zeigen den prinzipiellen Aufbau eines Gefahrenhinweises. Ein Dreieck wird verwendet, wenn vor einer Gefahr für Lebewesen gewarnt wird. Fehlt das Dreieck, beziehen sich die Gefahrenhinweise ausschließlich auf Sachschäden.



Ein Dreieck zeigt, dass hier eine Gefahr für Lebewesen ist.  
Die Farbe der Umrandung zeigt, wie groß die Gefahr ist - je dunkler die Farbe, desto größer ist die Gefahr.



Das Icon im Viereck stellt die Gefahr dar.  
Die Farbe der Umrandung zeigt, wie groß die Gefahr ist - je dunkler die Farbe, desto größer ist die Gefahr.



Das Icon im Kreis stellt ein Gebot dar. Dieses Gebot muss der Anwender befolgen.  
(Der Kreis ist gestrichelt dargestellt, weil nicht bei jedem Gefahrenhinweis ein Gebot als Icon vorhanden ist.)



Der Kreis zeigt, dass eine Gefahr für Sachschaden existiert.



Das Icon im Viereck stellt die Gefahr dar.  
Die Farbe der Umrandung zeigt, wie groß die Gefahr ist - je dunkler die Farbe, desto größer ist die Gefahr. (Das Viereck ist gestrichelt dargestellt, weil nicht bei jedem Gefahrenhinweis die Gefahr als Icon dargestellt wird)

Der Text neben den Icons ist folgendermaßen aufgebaut:

#### **HIER STEHT DAS SIGNALWORT, WELCHES DEN GRAD DER GEFAHR ANZEIGT**




Hier schreiben wir, ob eine oder mehrere der untenstehenden Folgen eintreffen, wenn dieser Warnhinweis nicht beachtet wird.


- hier beschreiben wir die möglichen Folgen. Die schlimmste Folge steht ganz rechts.

*Hier beschreiben wir die Gefahr.*

Hier beschreiben wir, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.


## 2.1.2 Verwendete Gefahrenhinweise

Steht vor einem Signalwort ein Gefahrzeichen:  oder  oder , dann bezieht sich der Sicherheitshinweis auf Personenschaden.

Steht vor einem Signalwort ein rundes Gefahrzeichen: , dann bezieht sich der Sicherheitshinweis auf Sachschaden.

### 2.1.2.1 Gefahrenhinweise vor Personenschaden

Zur optischen Unterscheidung verwenden wir für jede Klasse von Gefahrenhinweisen eine eigenen Umrandung für die dreieckigen Gefahrzeichen und die viereckigen Piktogramme.

Für die Gefahrenklasse **GEFAHR** (DANGER) verwenden wir das Gefahrzeichen . Folgende Gefahrenhinweise dieser Gefahrenklasse verwenden wir in dieser Dokumentation.

#### GEFAHR (DANGER)



Folgendes **wird eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

*Die Gefahr ist: **Elektrizität**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*

Hier beschreiben wir, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.



#### GEFAHR (DANGER)




Folgendes **wird eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

*Die Gefahr ist: **mechanische Einwirkung**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*

Hier beschrieben wir, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.



Für die Gefahrenklasse **WARNUNG** (WARNING) verwenden wir das Gefahrzeichen . Folgende Gefahrenhinweise dieser Gefahrenklasse verwenden wir in dieser Dokumentation.

#### WARNUNG (WARNING)




Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

*Die Gefahr ist: **Elektrizität**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*

Hier beschreiben wir, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.



Für die Gefahrenklasse **VORSICHT** (CAUTION) verwenden wir das Gefahrzeichen . Folgende Gefahrenhinweise dieser Gefahrenklasse verwenden wir in dieser Dokumentation.

## 2.1 Gefahrenhinweise und Gebote



### VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- leichte bis mittlere Körperverletzung

*Die Gefahr ist: **scharfe Kanten**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*

Hier beschreiben wir, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.



### VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- Umweltverschmutzung

*Die Gefahr ist: **unsachgemäße Entsorgung**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*

Hier beschreiben wir, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.

### 2.1.2.2 Gefahrenhinweise vor Sachschaden

Steht vor einem Signalwort ein rundes Gefahrzeichen: ⓘ dann bezieht sich der Sicherheitshinweis auf Sachschaden.



### VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- Sachschaden

*Die Gefahr ist: **elektrostatische Entladung**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*

Hier beschreiben wir, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.

### 2.1.2.3 Verwendete Gebotszeichen



Sicherheitshandschuhe tragen



Sicherheitsschuhe tragen

## 2.2 Infozeichen



### HINWEIS

Dieser Hinweis ist eine besonders wichtige Information.

## 2.3 Rechtliche Hinweise

Diese Dokumentation wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, welches speziell ausgebildet ist und gründlich mit allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen vertraut ist.

Die Geräte sind nach dem Stand der Technik gefertigt und betriebssicher. Sie lassen sich gefahrlos installieren und in Betrieb setzen und funktionieren problemlos, wenn sichergestellt ist, dass die Hinweise der Dokumentation beachtet werden.

Der Benutzer trägt die Verantwortung für die Durchführung von Service und Inbetriebnahme gemäss den Sicherheitsvorschriften der geltenden Normen und allen anderen relevanten staatlichen oder örtlichen Vorschriften betreffend Leiterdimensionierung und Schutz, Erdung, Trennschalter, Überstromschutz usw.

Für Schäden, die bei der Montage oder beim Anschluss entstehen, haftet der Benutzer.

## 2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Sie müssen das Steckmodul immer bestimmungsgemäß verwenden. Untenstehend haben wir einige wichtige Hinweise für Sie zusammengestellt. Die untenstehenden Hinweise sollen Ihnen ein Gefühl für die bestimmungsgemäße Verwendung des Steckmoduls geben. Mit den untenstehenden Hinweisen erheben wir keinen Anspruch auf Vollständigkeit - beachten Sie alle in dieser Betriebsanleitung gegebenen Hinweise.

- Sie dürfen das Steckmodul nur in Geräte der Reihe b maXX 4400 einbauen.
- Projektieren Sie die Anwendung so, dass Sie das Steckmodul immer innerhalb seiner Spezifikationen betreiben.
- Sorgen Sie dafür, dass ausschließlich qualifiziertes Personal mit diesem Steckmodul arbeitet.
- Montieren Sie das Steckmodul nur an dem/den vorgegebenen Steckplatz/Steckplätzen.
- Installieren Sie das Steckmodul so wie in es in dieser Dokumentation vorgegeben ist.
- Sorgen Sie dafür, dass die Anschlüsse immer den vorgegebenen Spezifikationen entsprechen.
- Betreiben Sie das Steckmodul nur, wenn es technisch einwandfrei ist.
- Betreiben Sie das Steckmodul immer in einer Umgebung, wie sie in den „Technischen Daten“ vorgeschrieben ist.
- Betreiben Sie das Steckmodul immer in serienmäßigem Zustand.  
Aus Sicherheitsgründen dürfen Sie das Steckmodul nicht umbauen.

- Beachten Sie alle diesbezüglichen Hinweise, falls Sie das Steckmodul lagern.

Sie verwenden das Steckmodul dann bestimmungsgemäß, wenn Sie alle Hinweise und Informationen dieser Betriebsanleitung beachten.

### 2.5 Sachwidrige Verwendung

---

Im Folgenden listen wir einige Beispiele sachwidriger Verwendung auf. Die untenstehenden Hinweise sollen Ihnen ein Gefühl dafür geben, was eine sachwidrige Verwendung des Steckmoduls ist. Wir können aber nicht alle erdenklichen sachwidrigen Verwendungen hier auflisten. Alle Verwendungen, bei denen die Hinweise dieser Dokumentation missachtet werden, sind sachwidrig und somit verboten, insbesondere in folgenden Fällen:

- Sie haben das Steckmodul in andere Geräte als die Reihe b maXX 4400 eingebaut.
- Sie haben Hinweise dieser Betriebsanleitung missachtet.
- Sie haben das Steckmodul nicht bestimmungsgemäß verwendet.
- Sie haben das Steckmodul
  - unsachgemäß montiert,
  - unsachgemäß angeschlossen,
  - unsachgemäß in Betrieb genommen,
  - unsachgemäß bedient,
  - von nicht bzw. nicht ausreichend qualifiziertem Personal montieren, anschließen, in Betrieb nehmen und betreiben lassen,
  - überlastet,
- betrieben
  - mit defekten Sicherheitseinrichtungen,
  - mit nicht ordnungsgemäß angebrachten bzw. ohne Sicherheitsvorrichtungen,
  - mit nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen
  - außerhalb der vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen
- Sie haben das Steckmodul umgebaut, ohne dass dies schriftlich von der Firma Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG genehmigt wurde.
- Sie haben die Anweisungen bezüglich Wartung in den Komponentenbeschreibungen nicht beachtet.
- Sie haben das Steckmodul unsachgemäß mit Produkten anderer Hersteller kombiniert.
- Sie haben das Antriebssystem mit fehlerhaften und/oder fehlerhaft dokumentierten Produkten anderer Hersteller kombiniert.
- Ihre selbsterstellte Software der PLC enthält Programmierfehler, die zu einer Fehlfunktion führen.

Die „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“ Version 1.1 vom 15.02.2002 bzw. die jeweils neueste Version der Firma Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG gelten grundsätzlich. Diese stehen Ihnen spätestens seit Vertragsabschluss zur Verfügung.

## 2.6 Schutzeinrichtungen

Während des Transports werden die Steckmodule durch ihre Verpackung geschützt. Entnehmen Sie das Steckmodul erst unmittelbar vor der Montage der Transportverpackung.

Die Abdeckhaube des Reglerteils der b maXX Geräte schützt in Schutzklasse IP20 die Steckmodule vor Verschmutzung und Schäden durch statische Entladungen bei Berührungen. Stecken Sie daher nach erfolgter Montage des Steckmoduls die Abdeckhaube wieder auf.

## 2.7 Ausbildung des Personals



### WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

Geräte der Firma Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG dürfen ausschließlich von qualifiziertem Personal montiert, installiert, betrieben und gewartet werden.

Qualifiziertes Personal (Fachkräfte) wird folgendermaßen definiert:

### Qualifiziertes Personal

Von der Firma Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG autorisierte Elektro-Ingenieure und Elektro-Fachkräfte des Kunden oder Dritter, die Installation und Inbetriebnahme von Baumüller-Antriebssystemen erlernt haben und berechtigt sind, Stromkreise und Geräte gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Qualifiziertes Personal verfügt über eine Ausbildung oder Unterweisung gemäß den örtlich jeweils gültigen Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.

### Anforderungen an das Bedienungs-personal

Die Bedienung des Antriebssystems darf nur von Personen durchgeführt werden, die dafür ausgebildet, eingewiesen und befugt sind.

Störungsbeseitigung, Instandhaltung, Reinigung, Wartung und Austausch dürfen nur durch geschultes oder eingewiesenes Personal durchgeführt werden. Diese Personen müssen die Betriebsanleitung kennen und danach handeln.

Inbetriebnahme und Einweisung dürfen nur vom qualifizierten Personal durchgeführt werden.

## 2.8 Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb

- ▶ Beachten Sie am Aufstellort des Gerätes die gültige Sicherheitsbestimmungen für die Anlage, in die dieses Gerät eingebaut ist.
- ▶ Versehen Sie das Gerät mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen, falls Sicherheitsbestimmungen dies fordern.
- ▶ Beachten Sie die Sicherheitsmaßnahmen für das Gerät, in das das Steckmodul eingebaut ist.

### 2.9 Verpflichtung und Haftung

---

Damit Sie sicherheitsgerecht mit diesem Inkrementalzüher-Modul arbeiten können, müssen Sie die Gefahrenhinweise und Sicherheitshinweise dieser Dokumentation kennen und beachten.

#### 2.9.1 Gefahrenhinweise und Sicherheitshinweise beachten

---

Wir verwenden in dieser Betriebsanleitung optisch einheitliche Sicherheitshinweise, die sie vor Personen- und Sachschäden bewahren sollen.



##### **WARNUNG** (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

Alle Personen, die an und mit Geräten der Reihe b maXX arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten diese Betriebsanleitung verfügbar haben und die hierin enthaltenen Anweisungen und Hinweise - insbesondere die Sicherheitshinweise - beachten.

Außerdem müssen alle Personen, die an diesem Gerät arbeiten, zusätzlich alle Regeln und Vorschriften, die am Einsatzort gelten, kennen und beachten.

#### 2.9.2 Gefahren im Umgang mit diesem Modul

---

Das Inkrementalzüher-Modul wurde nach dem Stand der Technik und unter Einhaltung der geltenden Richtlinien und Normen entwickelt und gefertigt. Dennoch können bei der Verwendung Gefahren entstehen. Eine Übersicht möglicher Gefahren finden Sie im Kapitel [►Grundlegende Sicherheitshinweise◄](#) ab Seite 7 und in [►Abbildung 3◄](#) auf Seite 19. Weiterhin warnen wir Sie vor der akuten Gefahr an der entsprechenden Stelle in dieser Dokumentation.

#### 2.9.3 Gewährleistung und Haftung

---

Alle Angaben in dieser Dokumentation sind unverbindliche Kundeninformationen, unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung und werden laufend durch unseren permanenten Änderungsdienst aktualisiert.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gegen die Firma Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG sind ausgeschlossen, wenn insbesondere eine oder mehrere der von uns in [►Sachwidrige Verwendung◄](#) ab Seite 12 oder unten aufgeführten Ursachen den Schaden bewirkt hat/haben:

- Eintritt eines Katastrophenfalls durch Fremdkörpereinwirkung bzw. höhere Gewalt



# VERPACKUNG UND TRANSPORT

Jedes Baumüller-Steckmodul haben wir vor dem Versand so verpackt, dass eine Beschädigung während des Transports sehr unwahrscheinlich ist.

## 3.1 Transport

---

Die Steckmodule werden im Herstellerwerk entsprechend der Bestellung verpackt.

- ▶ Vermeiden Sie starke Transportschütterungen und harte Stöße (max. 1 g).
- ▶ Vermeiden Sie statische Entladungen auf die elektronischen Bauteile der Steckmodule.
- ▶ Entnehmen Sie das Steckmodul erst unmittelbar vor der Montage der schützenden Verpackung.

## 3.2 Auspacken

---

Nach dem Erhalt des noch verpackten Steckmoduls:

- ▶ Prüfen Sie, ob Transportschäden an der Verpackung erkennbar sind!

wenn ja:

- ▶ Reklamieren Sie sofort beim Anlieferer. Lassen Sie sich die Reklamation schriftlich bestätigen und setzen Sie sich bitte sofort mit der für Sie zuständigen Vertretung der Fa. Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG in Verbindung.

---

### VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- Sachschaden

*Die Gefahr ist: **elektrostatische Entladung**. Wenn Sie das Steckmodul, speziell dessen elektronische Bauteile elektrostatischen Entladungen durch Berühren mit der Hand aussetzen, kann es Schaden nehmen oder ganz zerstört werden.*

Beachten Sie im Umgang mit dem Steckmodul die Vorschriften und Hinweise zum Umgang mit elektrostatisch empfindlichen Bauteilen.

---



## 3.3 Verpackung entsorgen

---

ist kein Transportschaden erkennbar:

- ▶ öffnen Sie die Verpackung des Moduls.
- ▶ überprüfen Sie den Lieferumfang anhand des Lieferscheins.

Der Lieferumfang ist:

- **BM4-O-IEI-01 (Optionsmodul IEI für b maXX PLC)**
- diese Betriebsanleitung inklusive Konformitätserklärung/Herstellererklärung
- Beipack
- ▶ stecken Sie das Modul zum Transport zurück in die Verpackung.
- ▶ reklamieren Sie bei der zuständigen Baumüller-Vertretung, falls Sie einen Transportschaden erkennen oder die Lieferung nicht vollständig ist.

## 3.3 Verpackung entsorgen

---

Die Verpackung besteht aus Karton und Kunststoff.

- ▶ beachten Sie die örtlichen Entsorgungsvorschriften, falls Sie die Verpackung entsorgen.

## 3.4 Beim Transport zu beachten

---

Für den ersten Transport des Moduls wurde das Gerät im Herstellerwerk verpackt. Falls Sie das Modul später einmal transportieren müssen, beachten Sie bitte folgendes:

- ▶ verwenden Sie die Originalverpackung.

oder

- ▶ verwenden Sie eine für ESD-empfindliche Baugruppen geeignete Verpackung.

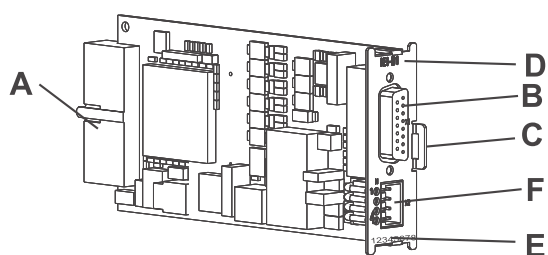
Stellen Sie sicher, dass folgende Bedingungen während des gesamten Transports erfüllt werden:

- 2 K 3 (Klimaklasse)
- - 30 °C bis + 70 °C (Temperaturbereich)
- max. 1 g (Vibration, Schock, Dauerschock)

## BESCHREIBUNG DES OPTIONSMODULS IEI

In diesem Kapitel beschreiben wir das Optionsmodul IEI und erklären den auf dem Steckmodul angebrachten Typenschlüssel.

### 4.1 Aufbau



- A = Stecker (Rückseite)
- B = 15-pol. Sub-D-Buchse (Vorderseite)
- C = Haltegriff
- D = Kurzbezeichnung
- E = Typenschild
- F = 8-pol. Steckverbinder

4000\_st07\_rev02\_int.cdr

4000\_st09\_rev02\_int.cdr

Abbildung 1: Optionsmodul BM4-O-IEI-01

## 4.2 Gefahrenbereiche

### 4.1.1 Steckplatz für Optionsmodul IEI

Für das Optionsmodul IEI ist der Steckplatz **G** vorgesehen.

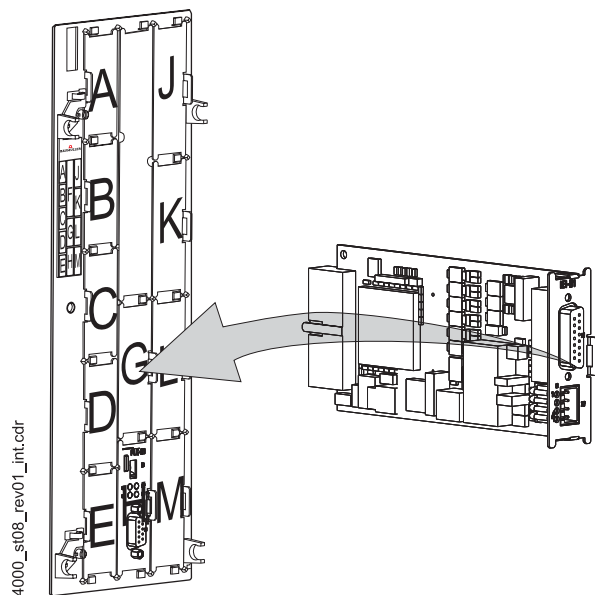


Abbildung 2: Inkrementalzähler-Modul, Steckplatz G mit b maXX PLC in Steckplatz H

#### HINWEIS



Falls Sie ein Steckmodul in einen nicht geeigneten Steckplatz stecken, funktioniert es nicht. Wir haben sichergestellt, dass das Steckmodul hierbei nicht beschädigt werden kann.

## 4.2 Gefahrenbereiche

Die größten Gefahren gehen vom Grundgerät b maXX 4400 aus, in das dieses Modul eingesteckt ist. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise des Grundgerätes b maXX 4400. Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über die an dem Steckmodul vorhandenen Gefahrenbereiche.

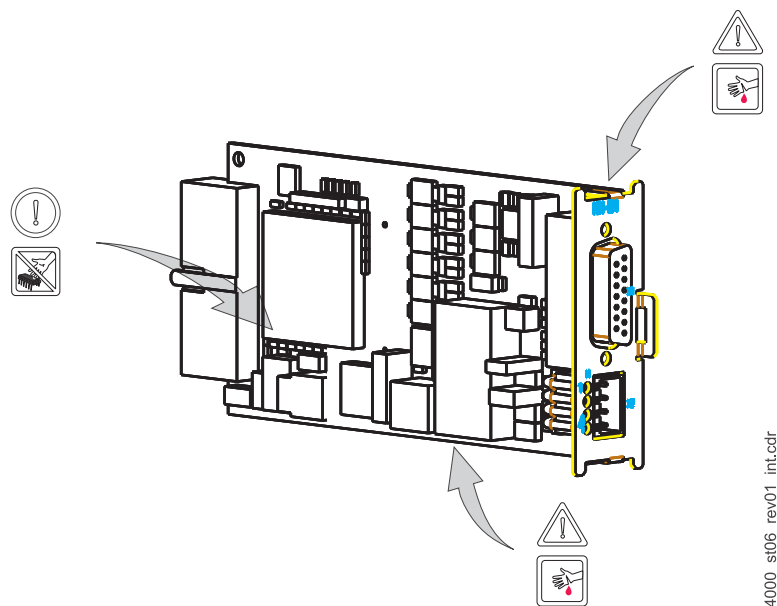


Abbildung 3: Gefahrenbereiche

### 4.3 Kennzeichnung des Optionsmoduls IEI - Typenschlüssel

Auf dem Frontblech finden Sie auf dem Typenschild den Typenschlüssel („E“ in [►Abbildung 1◀](#) auf Seite 17) des Steckmoduls.

#### HINWEIS



Dieser Typenschlüssel gilt ausschließlich für das Optionsmodul IEI der Reihe b maXX 4400. Andere Steckmodule haben einen eigenen Typenschlüssel.

<u>BM4</u> - O - IEI - XX - YY - ZZ	Gerätegeneration, in die das Steckmodul eingebaut werden kann
BM4 - <u>O</u> - IEI - XX - YY - ZZ	Optionsmodul
BM4 - O - <u>IEI</u> - XX - YY - ZZ	Steckmodultyp (b maXX IEI)
BM4 - O - IEI - <u>XX</u> - YY - ZZ	Ausführung: Modul 01: Standardausführung
BM4 - O - IEI - XX - <u>YY</u> - ZZ	Ausführung: Hardware 00: Standardausführung
BM4 - O - IEI - XX - YY - <u>ZZ</u>	Ausführung: Software 00: Standardausführung

Diesen Typenschlüssel finden Sie auf dem Typenschild auf der Vorderseite des Frontblechs. Der Typenschlüssel enthält die grundlegenden Daten des Steckmoduls. Eine Zusammenstellung aller Technischen Daten finden Sie im Anhang D [►Technische Daten◀](#) ab Seite 85.



# MONTAGE UND INSTALLATION

In diesem Kapitel beschreiben wir die mechanische Montage und elektrische Installation des Optionsmoduls IEI.

Die Montage/Installation besteht aus folgenden Schritten:

- 1 Steckmodul montieren.
- 2 Steckmodul mit Signalkabeln verbinden.

## 5.1 Allgemeine Sicherheitsvorschriften

- ▶ Beachten Sie die Informationen in den Kapiteln ▶ [Grundlegende Sicherheitshinweise](#) ◀ ab Seite 7.
- ▶ Beachten Sie alle Bereiche am b maXX 4400, die für Sie bei der Montage gefährlich sein könnten.

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über die am Steckmodul vorhandenen Gefahrenbereiche.

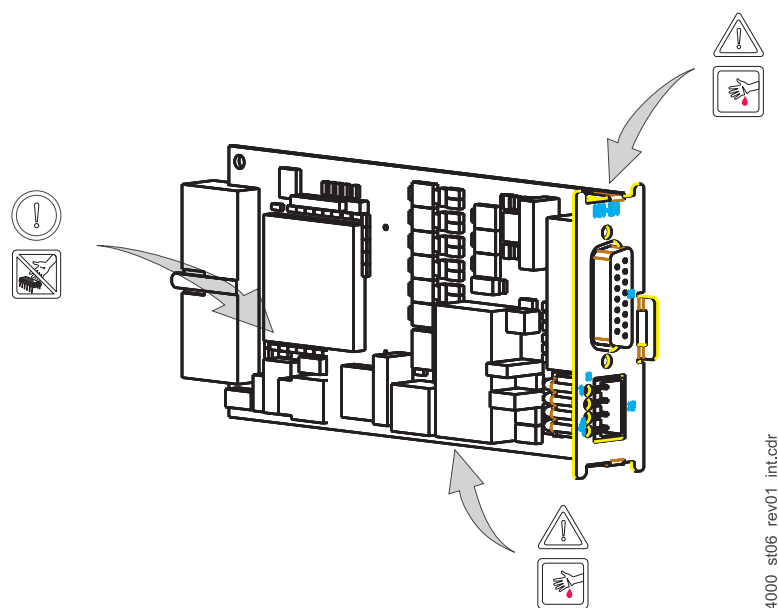


Abbildung 4: Gefahrenbereiche

### 5.2 Anforderungen an das ausführende Personal



#### GEFAHR (DANGER)

Folgendes **wird eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

Die Gefahr ist: **Elektrizität**. Gerät und Umgebung im Schaltschrank können lebensgefährliche Spannungen führen.

Stellen Sie sicher bevor Sie mit den Arbeiten anfangen, dass Gerät und Umgebung spannungsfrei sind.

Beachten Sie die einschlägigen Sicherheitsvorschriften beim Umgang mit hochspannungsführenden Geräten.

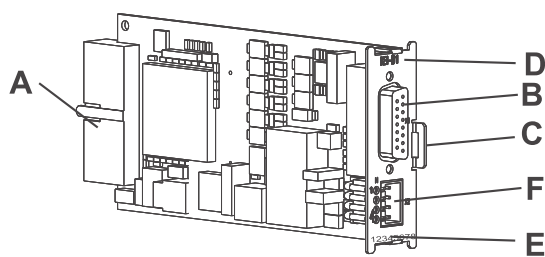
Stellen Sie sicher, dass ausschließlich qualifiziertes Personal dieses Steckmodul montiert und installiert.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung, Unterweisung sowie Kenntnisse über einschlägige Normen und Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können. Die für die Arbeit mit der Einheit erforderlichen Qualifikationen sind beispielsweise:

- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.

### 5.3 Vorbereitung

- Vergewissern Sie sich anhand des Typenschlüssels (siehe „D“ in [►Abbildung 5◄](#) auf Seite 22), dass Sie das richtige Steckmodul bereithalten.



- A = Stecker (Rückseite)
- B = 15-pol. Sub-D-Buchse (Vorderseite)
- C = Haltegriff
- D = Kurzbezeichnung
- E = Typenschild
- F = 8-pol. Steckverbinder

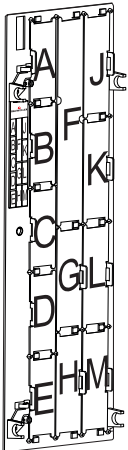
4000\_st07\_rev02\_int.cdr

4000\_st09\_rev02\_int.cdr

Abbildung 5: Optionsmodul IEI

- Ermitteln Sie den richtigen Steckplatz (siehe [►Abbildung 6◄](#) auf Seite 23).





	Funktionsmodule						Optionsmodule										
	BM4-F-ENC-XX (Geber 1 für Motorführung)	BM4-F-ENC-XX (Geber 2)	BM4-F-AIO-XX (Analoge I/O)	BM4-F-DIO-XX (Digitale I/O)	BM4-F-IEE-XX (Inkrementalgebermarnachbildung)	BM4-F-CAN-01 (CANsync-Slave)	BM4-O-SER-XX (Sercos-Slave) i. Vorb..	BM4-O-ETH-XX* (Ethernet-Slave)	BM4-O-CAN-05 (CANsync-Slave)	BM4-O-PRO-01 (Profibus-Slave)	BM4-O-CAN-03 (CANopen-Slave)	BM4-O-PLC-XX (SPS)	BM4-O-CAN-06* (CANsync-Master)	BM4-O-PRO-02* (Profibus-Master) i. Vorb.	BM4-O-CAN-04* (CANopen-Master)	BM4-O-IEI-XX* (Inkremental-Zählermodul)	BM4-O-MFM-XX* (digital und analog I/O-Modul) i. Vorb.
A	X	-	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B	-	X	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	-	-	-	o	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E	-	-	X	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F	Reglerteil, fest eingebaut																
G	-	-	-	-	-	-	o	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X
H	-	-	-	-	-	-	X	-	o	o	o	X	-	-	-	-	-
J	-	-	-	-	-	-	o	o	o	o	o	-	o	o	o	o	o
K	-	-	-	-	-	-	o	o	o	o	o	-	o	o	o	o	o
L	-	-	-	-	-	-	o	o	o	o	o	-	o	o	o	o	o
M	-	-	-	-	-	-	o	o	o	o	o	-	o	o	o	o	o

- X:** Vorzugssteckplatz  
Die Fa. Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG empfiehlt, die Steckmodule in diesen Steckplatz zu stecken.
- o:** möglicher Steckplatz  
die Fa. Baumüller empfiehlt, die Steckmodule in diesen Steckplatz zu stecken, nur wenn der Vorzugssteckplatz belegt ist.
- :** nicht möglich - Karte funktioniert nicht in diesem Steckplatz.
- \*** Voraussetzung für diese Karten ist ein gestecktes SPS-Modul.

Abbildung 6: Steckplatzkombinationen

### 5.4 Montage

- 1 Schalten Sie das Grundgerät b maXX 4400 aus und sichern Sie es gegen unabsichtliches Wiedereinschalten während der Montage.



### GEFAHR (DANGER)

Folgendes **wird eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

*Die Gefahr ist: **Elektrizität**. Gerät und Umgebung im Schaltschrank können lebensgefährliche Spannungen führen.*

Stellen Sie bevor Sie mit den Arbeiten beginnen sicher, dass Gerät und Umgebung spannungsfrei sind. Beachten Sie die einschlägigen Sicherheitsvorschriften beim Umgang mit hochspannungsführenden Geräten.

- 2 Ziehen sie die Abdeckhaube nach vorne vom Reglerteil ab; die Steckplätze werden nun sichtbar.
- 3 Suchen Sie am Reglerteil den vorgesehenen Steckplatz (**G**).

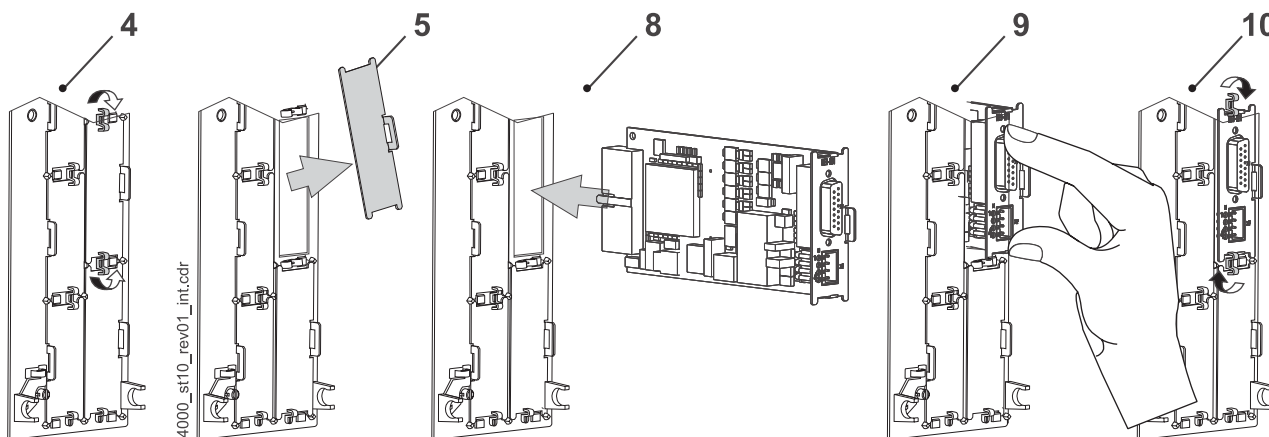


Abbildung 7: Montage

- 4 Drehen Sie die Drehriegel über und unter diesem Steckplatz um 90°. Die Drehriegel stehen nun waagrecht.
- 5 Nehmen Sie die Frontplattenabdeckung nach vorne heraus. Bewahren Sie diese Abdeckung auf. Wenn Sie Steckkarten entfernen, muss das Gerät wieder mit der Abdeckplatte verschlossen werden.

### VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- Sachschaden

*Die Gefahr ist: **elektrostatische Entladung**. Das Inkrementalzüher-Modul IEI-01 enthält ESD-empfindliche Bauteile.*

Achten Sie auf die beschriebenen ESD-Maßnahmen beim Umgang mit dem Steckmodul.

Fassen Sie das Steckmodul ausschließlich am Griffstück an (siehe „C“ in [▶Abbildung 5◀](#) auf Seite 22).



- 6 Achten Sie auf die beschriebenen ESD-Maßnahmen beim Umgang mit den Modulen.
- 7 Nehmen Sie das Optionsmodul IEI aus der Transportverpackung: Vermeiden Sie Kontakt mit den elektronischen Bauteilen des Steckmoduls.
- 8 Stecken Sie das Optionsmodul IEI in die Führungsschienen des Steckplatzes. Das Griffstück muss zur gleichen Seite weisen wie die übrigen Griffstücke in dieser Steckplatzleiste (hier: rechte Seite).
- 9 Drücken sie mit zwei Fingern auf die Frontplatte bis die Karte im Geräteinneren fühlbar in die Endposition einrastet.
- 10 Drehen Sie die Drehriegel über und unter diesem Steckplatz um 90° in die vertikale Lage (Verschlusslage).
- 11 Setzen Sie die Abdeckhaube wieder auf das Gerät auf.

### HINWEIS



Wenn Sie das Optionsmodul IEI lediglich im Rahmen einer Reparatur durch eine gleiche Karte ersetzen, können Sie den weiteren Ablauf abkürzen. Sie müssen dann lediglich die Anschlüsse an das Modul wiederherstellen, die Fronthaube wieder aufsetzen und können das Gerät dann wieder einschalten.

Damit ist die Montage des Optionsmodul IEI abgeschlossen. Den Anschluss von Leitungen und die Inbetriebnahme finden Sie in den folgenden Abschnitten.

## 5.5 Installation

Bei der Installation verkabeln Sie das Optionsmodul IEI.

### 5.5.1 Anschlussbild

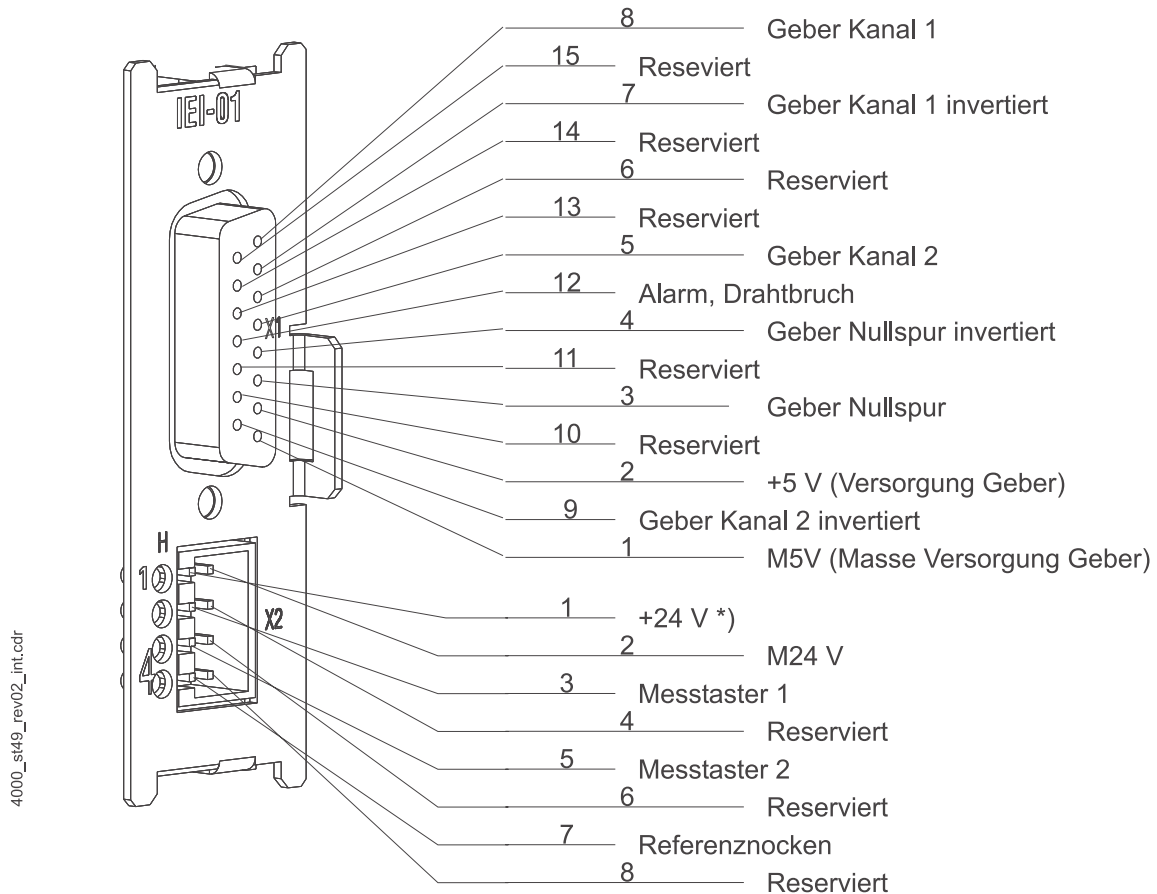


Abbildung 8: Anschlussbild Optionsmodul IEI für b maXX PLC

#### HINWEIS



\*) falls Sie UL 508 C berücksichtigen: begrenzen die den Strom auf 4 A.

### 5.5.2 Anforderungen an den elektrischen Anschluss



#### VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- Sachschaden

Die Gefahr ist: **elektrische Spannung**. Falls Sie die Anforderungen an den elektrischen Anschluss des Steckmoduls nicht sicherstellen, kann das Steckmodul beschädigt/zerstört werden.

Stellen Sie sicher, dass die in den technischen Daten spezifizierten Anschlusswerte eingehalten werden und dass die Anschlüsse den Vorgaben entsprechend vorgenommen werden.

Verhindern Sie einen Kurzschluss zwischen Ein-/Ausgängen. Bei einem Kurzschluss zwischen Ein-/Ausgängen kann das Steckmodul zerstört werden.

Verhindern Sie das Vertauschen der Polarität an den Eingängen.

Um die Norm EN 60 204-1 (Elektrische Ausrüstung von Maschinen) erfüllen zu können, müssen Sie die dort vorgeschlagenen Kabel verwenden. Die Anschlussstecker dürfen nicht abfallen - sonst besteht die Gefahr von Kurzschlüssen, Fremdspannungen etc.

- ▶ achten Sie auf EMV-gerechte Verlegung der Anschlusskabel.

### 5.5.3 Anforderungen an das Anschlusskabel

Folgende Kabel sind von Baumüller zur Verwendung freigegeben:

- BL-Geberleitung 12/15-polig, LiYCY 5 \* (2 \* 0,14) + 2 \* 0,5 mm Cu-Geflecht (siehe ▶[B.1 Liste aller Zubehörteile](#)◀ ab Seite 77).
- Kupferkabel mit Querschnitt: max. 1,0 mm<sup>2</sup>, weitere Informationen finden Sie in ▶[Anhang D - Technische Daten](#)◀ auf Seite 85.

### 5.5.4 Ablauf der Installation

- ▶ Vergewissern Sie sich, dass das Grundgerät b maXX 4400 spannungsfrei geschaltet ist
  - ▶ Nehmen sie die Fronthaube vom Gerät ab.
  - Das Optionsmodul IEI befindet sich im Steckplatz G, siehe ▶[Abbildung 6](#)◀ auf Seite 23.
  - ▶ Verbinden Sie die 15-polige Sub-D-Buchse auf der Frontplatte des Optionsmodul IEI mit dem Anschlusskabel des Gebers, Anschlussbelegung siehe ▶[Pinbelegung Sub-D-Buchse](#)◀ auf Seite 87.
  - ▶ Verbinden Sie bei dem mitgelieferten 8-poligen Steckverbinder die Kontakte 1 und 2 mit einer 24 V-Spannungsversorgung, Anschlussbelegung siehe ▶[Pinbelegung 8-poliger Steckverbinder](#)◀ auf Seite 89.
  - ▶ Stecken Sie die Abdeckhaube wieder auf das Gerät auf
  - ▶ Verlegen Sie die Anschlussleitungen nach den Vorgaben im Schaltschrank
- Damit ist die Installation abgeschlossen.



## INBETRIEBNAHME

In diesem Kapitel beschreiben wir, wie Sie das soeben montierte und installierte (siehe [►Montage und Installation◄](#) ab Seite 21) Optionsmodul IEI in Betrieb nehmen. Die Inbetriebnahme stellt sicher, dass das Optionsmodul IEI richtig funktioniert. Weitere Informationen zur Programmierung finden Sie im „Applikationshandbuch b maXX PLC“.

Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- 1 Steckmodul ist korrekt montiert.
- 2 Steckmodul ist korrekt installiert.
- 3 Der Schaltschrank ist ordnungsgemäß verschlossen und alle Sicherheitsvorrichtungen sind in Betrieb gesetzt.
- 4 Das Grundgerät b maXX ist einsatzbereit.

### 6.1 Allgemeine Sicherheitsvorschriften

---

- beachten Sie [►Grundlegende Sicherheitshinweise◄](#) ab Seite 7.



#### GEFAHR (DANGER)

Folgendes **wird eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod



Die Gefahr ist: **mechanische Einwirkung**. *Bei der Inbetriebnahme kann der Antrieb drehen.*

Halten Sie genügend Abstand von sich drehenden Teilen. Beachten Sie, dass von anlaufenden Antrieben Maschinenteile in Bewegung gesetzt werden können. Aktivieren Sie in jedem Fall deren Sicherheitsvorrichtungen.

### 6.2 Anforderungen an das ausführende Personal

---

Die Arbeiten zur Inbetriebnahme dürfen nur von fachlich geschultem Personal, das insbesondere die Sicherheitsvorschriften und -hinweise versteht und befolgen kann, durchgeführt werden.

### 6.3 Beschreibung/Überprüfung der Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen

Bevor Sie das Optionsmodul IEI in Betrieb nehmen können, müssen Sie eventuell am Grundgerät b maXX 4400 anstehende Fehler/Fehlermeldungen beseitigen. Diese Fehler können durch fehlerhafte Montage (z. B. defekte Kabel) oder fehlerhafte Installation (z. B. fehlende Spannungsversorgung) begründet sein. Erst nachdem Sie die Fehler beseitigt haben dürfen Sie mit der Inbetriebnahme fortfahren.

### 6.4 Beschreibung und Überprüfung der Bedienungs- und Anzeigeelemente

#### 6.4.1 Konfigurationsbeispiel Geber-Mode

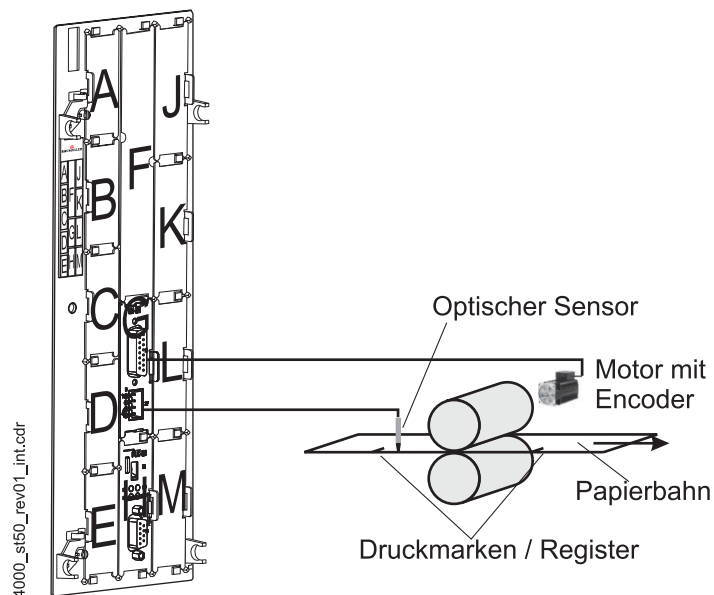


Abbildung 9: Optische Erfassung von Druckmarken (Registern).  
Auf die Druckmarken erfolgt z. B. eine Registerregelung



6.4.2 Konfigurationsbeispiel Messtaster-Mode

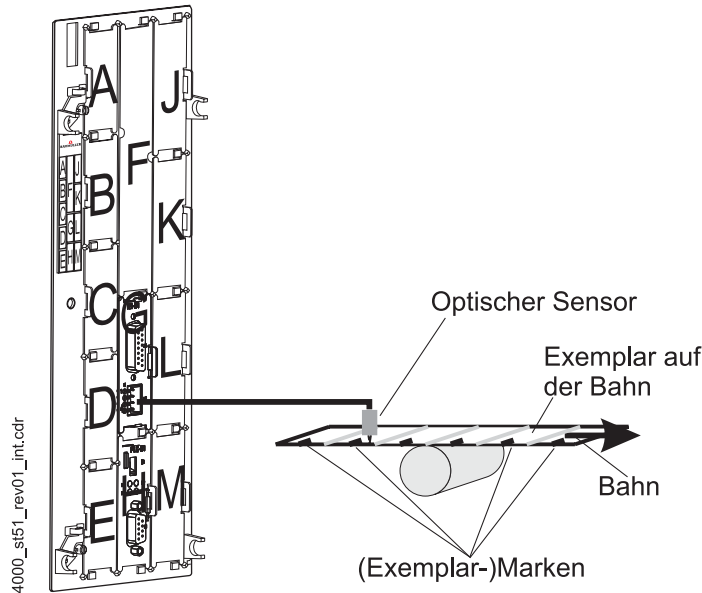


Abbildung 10: Optische Erfassung der Exemplare. Die Anzahl der Exemplare kann gezählt werden.

6.4.3 LEDs

Das Optionsmodul IEI weist als Anzeigeelemente vier LEDs (H1 bis H4) auf.

LED	Zustand	Bedeutung
H1	⊗ grün	Spannungsversorgung
	⊗ rot	Störung Zähler
H2	⊗ grün	Latch-Anzeige Messtaster 1
	⊗ rot	reserviert
H3	⊗ grün	Latch-Anzeige Messtaster 2
	⊗ rot	reserviert
H4	⊗ grün	Latch-Anzeige Referenznocken
	⊗ rot	reserviert

Abbildung 11: LEDs von Optionsmodul IEI

Nach dem Einschalten Optionsmoduls IEI blinkt H4 (rot) kurz auf. Damit ist die Basisinitialisierung des Optionsmoduls IEI abgeschlossen.

### 6.5 Ablauf der Inbetriebnahme

---

Die Inbetriebnahme gliedert sich in folgende Abschnitte:

- 1 Erkennen des Optionsmoduls IEI.
- 2 Testen der Funktion.

#### 6.5.1 Erkennen des Optionsmoduls IEI

---

- Lesen und beachten Sie die [▶Allgemeine Sicherheitsvorschriften◀](#) ab Seite 29.
- Der Abschnitt „Montage und Installation“ muss korrekt durchgeführt worden sein.
- Schalten Sie das Grundgerät b maXX 4400 ein.



#### HINWEIS

Das Optionsmodul IEI dürfen Sie nicht abziehen oder stecken, wenn das Grundgerät b maXX eingeschaltet ist. Schalten Sie das Gerät vorher aus.

---

#### 6.5.2 Testen der Funktion

---

Nach dem Einschalten blinkt die LED H4 (rot) kurz auf wie in [▶LEDs◀](#) auf Seite 31 beschrieben.

Schalten Sie die externe 24 V-Spannungsversorgung ein. Anschluss siehe [▶Ablauf der Installation◀](#) auf Seite 27 und [▶D.2.2 Pinbelegung 8-poliger Steckverbinder◀](#) auf Seite 89.

Die LED H1 (grün) zeigt das Anliegen der 24 V an. Damit ist das Testen der Funktion abgeschlossen.

Liegt eine komplette Applikation vor, zeigen H2 (grün) und H3 (grün) das Einschalten der Messtaster 1 und 2 an.

# BETRIEB

Das Optionsmodul Inkremental Encoder Interface (IEI; bzw. Inkrementalzählermodul) ermöglicht die schnelle Erfassung digitaler Signale. Dabei werden die Signalfanken mit einem internen Zähler gezählt.

Das Optionsmodul IEI bietet zwei Modi beim Einsatz an.

- Optionsmodul IEI zur Lageerfassung mittels Rechteckinkrementalgeber (Geber-Mode)
- Optionsmodul IEI als Schneller Zähler eines 24 V Signals am Eingang Messtaster 1 (Messtaster-Mode)

Das Optionsmodul IEI wird durch das Applikationsprogramm auf der b maXX PLC konfiguriert.

Anleitungen zur Programmierung der b maXX PLC finden Sie im Applikationshandbuch b maXX PLC und im Programmierhandbuch PROPROG wt II. Anleitungen zur Konfiguration und zum Betrieb des Optionsmodul IEI finden sie in diesem Kapitel.

## 7.1 Allgemeines

---

Das Optionsmodul IEI zählt je nach Mode mit einem internen Zähler die Signalfanken des Rechteckinkrementalgebers oder die Signalfanken eines 24 V-Signals am Eingang Messtaster 1.

Damit der Inhalt dieses internen Zählers synchron zur b maXX PLC in das Kommunikations-RAM kopiert wird, muss eine Triggerquelle eingestellt sein. Das Triggersignal dieser Triggerquelle ist die Speicherbedingung 1 (Latchbedingung 1). Beim Auftreten dieser Speicherbedingung 1 wird der Zählerwert in einem Register gespeichert. Siehe auch [►Synchronisierung des Optionsmoduls IEI mit der b maXX PLC◄](#) ab Seite 51.

### 7.1.1 Optionsmodul IEI zur Lageerfassung mittels Rechteckinkrementalgeber (Geber-Mode)

---

In diesem Mode werden die Signalfanken eines Rechteckinkrementalgebers im internen Zähler gezählt. Der Zählwert kann zusätzlich bei zwei verschiedenen Bedingungen (z. B. steigende und fallende Flanke eines 24 V-Signals am Eingang "Messtaster 1") gespeichert werden. Diese Bedingungen sind die Speicherbedingungen 2 und 3 (Latchbedingungen 2 und 3).

Der interne Zähler kann Signale mit einer Frequenz bis zu 4 MHz zählen. Dadurch ist es z. B. möglich, auch hochauflösende Rechteckinkrementalgeber auszuwerten.

Dieser Mode wird im folgenden auch Geber-Mode genannt und oft zur Lageerfassung für Positionier- und Gleichlaufaufgaben eingestellt.

Als Einsatzmöglichkeiten zur Lageerfassung ergeben sich z. B. folgende Möglichkeiten:

- Reale Leitachse für Kurvenscheiben
- Positionserfassung für Positionierungen
- Lageerfassung für Bahn-Zylinder Registerregelungen
- Lageerfassung für Bahn-Bahn Registerregelungen
- Lageerfassung für Infeed-Aufgaben
- Formatmessungen

**Beispiel:**

An einem Motor ist ein Rechteckinkrementalgeber angeschlossen. Die Signalflanken (bzw. die Inkremente) des Rechteckinkrementalgebers werden gezählt. So lässt sich eine reale Leitachse für Kurvenscheiben ermitteln.

Zu einem bestimmten Zeitpunkt tritt die zweite Bedingung zum Speichern des Zählerwertes ein (z. B. steigende Flanke des 24 V-Signals = Speicherbedingung 2). Jetzt wird der Zählerwert in einem Register gespeichert.

Zu einem anderen Zeitpunkt tritt die dritte Bedingung zum Speichern des Zählerwertes ein (z. B. fallende Flanke des 24 V-Signals = Speicherbedingung 3). Jetzt wird der Zählerwert in einem anderen Register gespeichert und diese Zählerwerte können zu einem beliebigen Zeitpunkt ausgewertet werden.

Die zwischen zwei Auftritten der Speicherbedingung 2 gezählten Signalflanken (bzw. die Inkremente) des Rechteckinkrementalgebers entsprechen z. B. der Formatlänge.

Im Geber-Mode ist bei der Generierung der Speicherbedingungen 2 und 3 durch mechanische Taster darauf zu achten, dass die Taster nicht prellen, bzw. dass das Prellen durch eine geeignete Beschaltung mit einem Kondensator verhindert wird.

### 7.1.2 Optionsmodul IEI als Schneller Zähler eines 24 V-Signals (Messtaster-Mode)

---

In diesem Mode werden die Signalflanken eines 24 V-Signals gezählt (dieses Signal ist am Eingang "Messtaster 1" des Optionsmoduls IEI angeschlossen).

Das Signal am Eingang "Messtaster 1" kann bis zu einer Frequenz von 200 kHz ausgewertet werden. Somit lassen sich beliebige Zählvorgänge von auf 24 V Industrie-Logik basierenden Sensoren durchführen.

Dieser Mode wird im folgenden auch Messtaster-Mode genannt. Eine Einsatzmöglichkeit ist z. B. der

- Exemplarzähler.

**Beispiel:**

In einer Druckmaschine werden auf eine Papierbahn in regelmäßigen Abständen Registermarken gedruckt. Die Registermarken werden optisch erfasst und das daraus resultierende 24 V-Signal (am Eingang "Messtaster 1") kann bei hohen (Papier-) Bahngeschwindigkeiten gezählt werden.

Die Anzahl der gezählten Signalflanken entspricht der Anzahl der Registermarken und somit der Anzahl der (gedruckten) Exemplare auf der Papierbahn.

## 7.2 Konfigurierung des Optionsmodul IEI im Applikationsprogramm

Das Optionsmodul IEI zählt je nach Mode mit einem internen Register die Signalfanken (bzw. Inkremente) des Rechteckinkrementalgebers oder die Flanken eines 24 V-Signals.

Damit der Inhalt dieses internen Registers synchron zur b maXX PLC in das Kommunikations-RAM kopiert wird, muss eine Triggerquelle eingestellt sein. Beim Optionsmodul IEI ist als Triggerquelle das Signal SYNC1 von der BACI eingestellt (dieses Signal ist die Speicherbedingung 1, bzw. Latchbedingung 1). Auf der b maXX PLC muss dafür gesorgt werden, dass dieses Signal im b maXX zur Verfügung steht (siehe [►Synchronisierung des Optionsmoduls IEI mit der b maXX PLC](#) ab Seite 51).

Bei der Konfigurierung des Optionsmodul IEI müssen je nach Mode folgende Einstellungen erfolgen:

- Geber-Mode
  - Auswahl der Vervielfachung des Gebersignals (einfach, zweifach, vierfach)
  - Auswahl der Speicherbedingung 2
  - Auswahl der Speicherbedingung 3
  - Auswahl der Drehrichtung des Rechteckinkrementalgebers
  
- Messtaster-Mode
  - Auswahl der Flanke des 24 V-Signals, die ausgewertet wird
  - Auswahl der Zählrichtung (aufwärts/abwärts)

Für die Konfigurierung des Geber-Modes bzw. des Messtaster-Modes steht der FB IEI-INIT aus der Bibliothek IEI\_PLC01\_20bd00 zur Verfügung (siehe [►Funktionsbaustein \(FB\) IEI\\_INIT](#) ab Seite 55).

Mit dem FB IEI\_INIT werden eingestellt bzw. ausgewählt:

- Geber-Mode
  - die Vervielfachung des Gebersignals (einfach, zweifach, vierfach)
  - die Drehrichtung des Rechteckinkrementalgebers

oder

- Messtaster-Mode
  - die Flanke des 24 V-Signals, die ausgewertet wird.  
Die Zählrichtung wird extern über ein Signal am Eingang "Messtaster 2" eingestellt.  
Ist das Signal am Eingang "Messtaster 2" logisch FALSE bzw. physikalisch LOW, zählt der interne Zähler aufwärts.  
Ist das Signal am Eingang "Messtaster 2" logisch TRUE bzw. physikalisch HIGH, zählt der interne Zähler abwärts.

Im Geber-Mode müssen zusätzlich die Speicherbedingungen 2 und 3 (Latchbedingungen 2 und 3) zur Übernahme des Wertes vom internen Zähler in die Counter-Latch-Register 2 und 3 eingestellt werden. Dies erfolgt über das Latch-Mode-Register (siehe [►Speicherbedingungen im Geber-Mode](#) ab Seite 36 und [►Latch-Mode-Register](#) ab Seite 44).



### HINWEIS

Die Einstellung der Speicherbedingungen 2 und 3 erfolgt über das Latch-Mode-Register und nicht über den FB IEI\_INIT.

Weitere Einstellungen können über die Register des Optionsmoduls IEI vorgenommen werden (siehe [►Register des Optionsmoduls IEI◄](#) ab Seite 39).

### 7.2.1 Speicherbedingungen im Geber-Mode

Im Geber-Mode können die Speicherbedingungen 2 und 3 aus den Signalen an den Eingängen "Messtaster 1", "Messtaster 2" und "Referenznocken" des Optionsmoduls IEI sowie aus dem Signal "Gebernulspur erreicht" des Rechteckinkrementalgebers am Optionsmodul IEI ausgewählt werden.

Die Auswahl erfolgt über das Latch-Mode-Register (siehe [►Latch-Mode-Register◄](#) ab Seite 44).

Die Signale sind miteinander UND-verknüpft, so dass die jeweilige Speicherbedingung erst erreicht ist, wenn das Ergebnis der UND-Verknüpfung eine steigende bzw. fallende Flanke hat.

Ist z. B. als Speicherbedingung 2 eingestellt, dass die steigende Flanke von "Messtaster 1" UND "Geber-Nullspur" erreicht sein müssen, wird der interne Zähler des Optionsmoduls IEI erst dann in das Counter-Latch-Register 2 kopiert, wenn das Ergebnis der UND-Verknüpfung von logisch FALSE auf TRUE wechselt.

Ist als Speicherbedingung 2 oder 3 die steigende Flanke des Referenznocken eingestellt, wird mit Erreichen der Speicherbedingung der Wert des internen Zählers des Optionsmoduls IEI in das Counter-Latch-Register 2 oder 3 kopiert und anschließend der interne Zähler auf den Wert NULL gesetzt.

Dies gilt auch, wenn der Referenznocken mit den anderen Signalen als Speicherbedingung 2 oder 3 UND-verknüpft ist.

Ist als Speicherbedingung 2 oder 3 der Referenznocken NICHT eingestellt, wird mit Erreichen der Speicherbedingung der Wert des internen Zählers des Optionsmodul IEI in das Counter-Latch-Register 2 oder 3 kopiert. Der interne Zähler wird NICHT auf NULL gesetzt, sondern behält seinen Wert.

Im folgenden wird die Registerstruktur des Kommunikations-RAM zwischen b maXX PLC (BM4-O-PLC-01) und dem Optionsmodul IEI-01 (BM4-O-IEI-01) erläutert.

Um im PROPROG wt II Projekt auf die Register des Kommunikations-RAM zugreifen zu können, sind Datentypen definiert, die die Registerstruktur abbilden. Mit diesen Datentypen werden Variablen deklariert, die auf die Basisadresse des Optionsmoduls IEI gelegt werden.

Anschließend ist es möglich über die Strukturelemente der deklarierten Variablen auf die Register des Kommunikations-RAM zuzugreifen.

Für den Zugriff auf die Register im Kommunikations-RAM gibt es die Struktur IEI\_PLC\_BMSTRUCT.

Diese Struktur ist ab der Bibliothek BM\_TYPES\_20bd03 (oder höher) definiert. Nachdem die Bibliothek BM\_TYPES\_20bd03 im Projekt eingebunden ist, steht der Datentyp zur Verfügung. Im Template "BM4\_O\_PLC01" ist diese Bibliothek bereits eingebunden.

Diese Strukturen enthalten:

Datentyp	Kurzbezeichnung	Anzahl der Bits
BYTE	b	8
WORD	w	16
DWORD (double word)	d	32
SINT (short integer)	si	8
DINT (double integer)	di	32
USINT (unsigned short integer)	us	8
UINT (unsigned integer)	u	16
UDINT (unsigned double integer)	ud	32
STRUCT	_ (underline)	-
ARRAY	a	-

Weitere, nicht in den Strukturen verwendete Datentypen sind:

Datentyp	Kurzbezeichnung	Anzahl der Bits
BOOL (bit)	x	1
TIME	t	-

### 7.2.2 Erläuterung zur Deklaration der globalen Variablen:

Für den Zugriff auf das Kommunikations-RAM sind im Template "BM4\_O\_PLC01" bereits globale Variablen vom Datentyp IEI\_PLC\_BMSTRUCT für jeden Optionsmodul-Steckplatz deklariert.

Das sind die globalen Variablen

```

_IIEI_Ctrl_Slot_G AT %MB3.2258000 : IIEI_PLC_BMSTRUCT;
_IIEI_Ctrl_Slot_H AT %MB3.3258000 : IIEI_PLC_BMSTRUCT;
_IIEI_Ctrl_Slot_J AT %MB3.4258000 : IIEI_PLC_BMSTRUCT;
_IIEI_Ctrl_Slot_K AT %MB3.5258000 : IIEI_PLC_BMSTRUCT;
_IIEI_Ctrl_Slot_L AT %MB3.6258000 : IIEI_PLC_BMSTRUCT;
_IIEI_Ctrl_Slot_M AT %MB3.7258000 : IIEI_PLC_BMSTRUCT;

```

Sollten diese Variablen nicht mehr im PROPROG wt II Projekt vorhanden sein, legen Sie, je nach Steckplatz (Slot G bis M), die globale Variable `_IIEI_Ctrl_Slot_G` (bis `_IIEI_Ctrl_Slot_M`) vom Datentyp `IEI_PLC_BMSTRUCT` an.

Diese Variable muss bei der Deklaration der globalen Variablen auf die Basisadresse des Optionsmoduls BM4-O-IEI-01 gelegt werden.

Die Basisadresse des Optionsmoduls Inkremental Encoder Interface (BM4-O-IEI-01) in Abhängigkeit vom Steckplatz ist:

Steckplatz (Slot)	Basisadresse der Optionsmoduls BM4-O-IEI-01
G	%MB3.2258000
H	%MB3.3258000
J	%MB3.4258000
K	%MB3.5258000
L	%MB3.6258000
M	%MB3.7258000

Beispiel:

Optionsmodul BM4-O-IEI-01 im Steckplatz G des b maXX

```
_IEI_Ctrl_Slot_G AT %MB3.2258000 : IEI_PLC_BMSTRUCT;
```

dabei ist:

`_IEI_Ctrl_Slot_G`

der Variablenname mit der Datentypkurzbezeichnung "\_" für Struct

`IEI_PLC_BMSTRUCT`

der Datentyp

`%MB3.2258000`

die Basisadresse des Optionsmoduls BM4-O-IEI-01 im Steckplatz G des b maXX



### HINWEIS

In den nachfolgenden Tabellen wird der Variablenname durch \* ersetzt.

Weiterhin wird davon ausgegangen, dass das Optionsmodul IEI für b maXX PLC im Steckplatz G gesteckt ist.

Auf das Register `*.ud_COUNTER_LATCH2` greift man demzufolge über

```
_IEI_Ctrl_Slot_G.ud_COUNTER_LATCH2 zu.
```

dabei ist:

`_IEI_Ctrl_Slot_G`

der Variablenname mit der Datentypkurzbezeichnung "\_" für Struct

`ud_COUNTER_LATCH2`

das Register mit dem Zählwert zum Zeitpunkt der erfüllten Speicherbedingung 2 (Latchbedingung 2).



### 7.3 Register des Optionsmoduls IEI

Register	Inhalt
*.w_RESERVED0	Reserviert
*.w_LATCH_STATUS_REG	Latch-Status-Register
*.ud_COUNTER_LATCH1	Counter-Latch-Register 1
*.ud_COUNTER_LATCH2	Counter-Latch-Register 2
*.ud_COUNTER_LATCH3	Counter-Latch-Register 3
*.ud_COUNTER_PRELOAD	Counter-Preload-Register
*.w_RESERVED20	Reserviert
*.w_RESERVED22	Reserviert
*.w_RESERVED24	Reserviert
*.w_RESERVED26	Reserviert
*.w_LATCH3_DISABLE	Latch3-Disable-Register
*.w_LATCH2_DISABLE	Latch2-Disable-Register
*.w_LATCH3_ONCE	Latch3-Once-Register
*.w_LATCH2_ONCE	Latch2-Once-Register
*.w_RESERVED36	Reserviert
*.w_RESERVED38	Reserviert
*.w_LATCH_MODE	Latch-Mode-Register
*.w_COUNTER_MODE	Counter-Mode-Register
*.w_ESR2	Reserviert
*.w_ESR1	Reserviert
...	...
*._BASE_FPGA	Reserviert

Im nachfolgenden Text werden die einzelnen Register beschrieben:

#### 7.3.1 Latch-Status-Register

Das Latch-Status-Register \*.w\_LATCH\_STATUS\_REG zeigt den aktuellen Zustand der Messtaster 1 und 2, des Referenznockens und der Sense-Leitung des Gebers (z. B. für Kabelbruch-Überwachung). Weiterhin wird angezeigt, ob der Geber die Null-Spur erreicht hat.

Ebenso wird angezeigt

- Geber-Mode
  - ob die Speicherbedingungen 2 und 3 (bzw. Latchbedingungen 2 und 3) erfüllt sind.

- Messtaster-Mode
  - ob das 24 V-Signal (am Messtaster 1), dessen Flanken gezählt werden, anliegt
  - welche Zählrichtung (am Messtaster 2) eingestellt ist

Bit 0	Messtaster 1: 0: Der Messtaster 1 ist logisch FALSE (Null) bzw. physikalisch LOW. 1: Der Messtaster 1 ist logisch TRUE (Eins) bzw. physikalisch HIGH.
Bit 1	Messtaster 2: 0: Der Messtaster 2 ist logisch FALSE (Null) bzw. physikalisch LOW. 1: Der Messtaster 2 ist logisch TRUE (Eins) bzw. physikalisch HIGH.
Bit 2	Referenznocken: 0: Der Referenznocken ist logisch FALSE (Null) bzw. physikalisch LOW. 1: Der Referenznocken ist logisch TRUE (Eins) bzw. physikalisch HIGH.
Bit 3	Sense-Leitung: 0: Es ist ein Geber angeschlossen. 1: Es ist <b>kein</b> Geber angeschlossen.
Bit 4	Geber-Nullspur: 0: Die Geber-Nullspur ist nicht erreicht. 1: Die Geber-Nullspur ist erreicht.
Bit 5	Geber-Mode: Speicherbedingung 2 / Latchbedingung 2: 0: Die Speicherbedingung 2 ist nicht erfüllt. 1: Die Speicherbedingung 2 ist erfüllt.  Messtaster-Mode: Reserviert
Bit 6	Geber-Mode: Speicherbedingung 3 / Latchbedingung 3: 0: Die Speicherbedingung 3 ist nicht erfüllt. 1: Die Speicherbedingung 3 ist erfüllt.  Messtaster-Mode: Reserviert
Bit 7 bis Bit 15	Reserviert

Bit 0 - Messtaster 1:

Mit dem Bit 0 wird angezeigt, ob der Messtaster 1 logisch FALSE oder TRUE bzw. physikalisch LOW oder HIGH ist.

Bit 1 - Messtaster 2:

Mit dem Bit 1 wird angezeigt, ob der Messtaster 2 logisch FALSE oder TRUE bzw. physikalisch LOW oder HIGH ist.

Bit 2 - Referenznocken:

Mit dem Bit 2 wird angezeigt, ob der Referenznocken logisch FALSE oder TRUE bzw. physikalisch LOW oder HIGH ist.

Bit 3 - Sense-Leitung:

Mit dem Bit 3 wird angezeigt, ob die Sense-Leitung physikalisch LOW oder HIGH ist.

Das Optionsmodul IEI liefert ein hochohmiges HIGH auf der Sense-Leitung. Ein Geber der das Sense-Signal unterstützt, "zieht" dieses Signal auf LOW. Dadurch erkennt das Optionsmodul IEI ob ein Geber angeschlossen ist. Unterstützt der Geber nicht die Sense-Leitung kann diese Erkennung nicht stattfinden und das Bit 5 ist TRUE.

Bit 4 - Geber-Nullspur:

Mit dem Bit 4 wird angezeigt ob durch die Drehbewegung des Gebers die Nullspur des Gebers erreicht wurde. Bit 4 ist FALSE wenn die Nullspur des Gebers nicht erreicht ist. Wenn die Nullspur des Gebers erreicht ist, wird Bit 4 TRUE.

Bit 5 - Speicherbedingung 2 / Latchbedingung 2:

Bit 5 hat nur Bedeutung im Geber-Mode des Optionsmoduls IEI.

In diesem Mode zeigt Bit 5 mit TRUE (1) an, dass die Speicherbedingung 2 erfüllt ist. Der gespeicherte Zählerwert des Rechteckinkrementalgebers steht im Register \*.ud\_COUNTER\_LATCH2. Die Anzeige des Bits 5 kann zurückgesetzt werden indem das Register \*.ud\_COUNTER\_LATCH2 mit dem Wert 0 beschrieben wird.

Wenn die Speicherbedingung 2 nicht erfüllt ist zeigt Bit 5 FALSE (0) an.

Bit 6 - Speicherbedingung 3 / Latchbedingung 3:

Bit 6 hat nur Bedeutung im Geber-Mode des Optionsmoduls IEI.

In diesem Mode zeigt Bit 6 mit TRUE (1) an, dass die Speicherbedingung 3 erfüllt ist. Der gespeicherte Zählerwert des Rechteckinkrementalgebers steht im Register \*.ud\_COUNTER\_LATCH3. Die Anzeige des Bits 6 kann zurückgesetzt werden indem das Register \*.ud\_COUNTER\_LATCH3 mit dem Wert 0 beschrieben wird.

Wenn die Speicherbedingung 3 nicht erfüllt ist zeigt Bit 6 FALSE (0) an.

Bit 7 bis Bit 15 sind reserviert.

### 7.3.2 Counter-Latch-Register 1

Das Counter-Latch-Register 1 \*.ud\_COUNTER\_LATCH1 zeigt den Wert des internen Zählers des Optionsmodul IEI an. Die Zählweise ist vom Mode des Optionsmodul IEI abhängig.

- Geber-Mode

Im Counter-Latch-Register 1 werden die Signale (bzw. Inkremente) des Rechteckinkrementalgebers angezeigt. Dreht z. B. ein Rechteckinkrementalgeber mit 1024 Inkrementen/Umdrehung vier mal um die eigene Achse, so wird im Counter-Latch-Register 1 ein um 4096 höherer (oder niedrigerer) Wert angezeigt (Drehrichtungsabhängig). Das Optionsmodul IEI zählt mit einem internen Register die Signale (bzw. Inkremente)

des Rechteckinkrementalgebers. Dieses interne Register wird jeweils beim Auftreten des BACI-Signals "Sync 1" in das Counter-Latch-Register 1 kopiert (dieses Signal ist die Speicherbedingung 1 (Latchbedingung 1); siehe hierzu auch [►Synchronisierung des Optionsmoduls IEI mit der b maXX PLC◄](#) ab Seite 51).

- Messtaster-Mode

Im Counter-Latch-Register 1 wird die Anzahl der Signalfanken eines 24 V-Signals angezeigt. Wird das 24 V-Signal eingeschaltet und erzeugt dadurch eine Signalfanke, so wird im Counter-Latch-Register 1 ein um 1 höherer (oder niedrigerer) Wert angezeigt (zählrichtungsabhängig).

Das Optionsmodul IEI zählt mit einem internen Register die Signalfanken eines 24 V-Signals. Dieses interne Register wird jeweils beim Auftreten des BACI-Signals "Sync 1" in das Counter-Latch-Register 1 kopiert (dieses Signal ist die Speicherbedingung 1 (Latchbedingung 1); siehe hierzu auch [►Synchronisierung des Optionsmoduls IEI mit der b maXX PLC◄](#) ab Seite 51).

Wird das Counter-Latch-Register 1 `*.ud_COUNTER_LATCH1` mit einem beliebigen Wert beschrieben, wird die Anzeige des Bits 4 im Latch-Status-Register `*.w_LATCH_STATUS_REG` zurückgesetzt.

### 7.3.3 Counter-Latch-Register 2

---

Dieses Register hat nur Bedeutung im Geber-Mode des Optionsmoduls IEI.

Das Counter-Latch-Register 2 `*.ud_COUNTER_LATCH2` zeigt den Wert des internen Zählers zum Zeitpunkt der Speicherbedingung 2 (Latchbedingung 2) an.

Die Differenz zwischen dem Register `*.ud_COUNTER_LATCH2` und dem Register `*.ud_COUNTER_LATCH1` ist proportional zum Drehwinkel (oder Weg) zwischen dem Auftreten der Speicherbedingung 2 und dem letzten Auftreten des BACI-Signals "Sync 1" (Speicherbedingung 1).

Wird das Counter-Latch-Register 2 `*.ud_COUNTER_LATCH2` mit einem beliebigen Wert beschrieben, wird die Anzeige des Bits 5 im Latch-Status-Register `*.w_LATCH_STATUS_REG` zurückgesetzt.

### 7.3.4 Counter-Latch-Register 3

---

Dieses Register hat nur Bedeutung im Geber-Mode des Optionsmoduls IEI.

Das Counter-Latch-Register 3 `*.ud_COUNTER_LATCH3` zeigt den Zählwert des internen Zählers zum Zeitpunkt der Speicherbedingung 3 (Latchbedingung 3) an.

Die Differenz zwischen dem Register `*.ud_COUNTER_LATCH3` und dem Register `*.ud_COUNTER_LATCH1` ist proportional zum Drehwinkel (oder Weg) zwischen dem Auftreten der Speicherbedingung 3 und dem letzten Auftreten des BACI-Signals "Sync 1" (Speicherbedingung 1).

Die Differenz zwischen dem Register `*.ud_COUNTER_LATCH3` und dem Register `*.ud_COUNTER_LATCH2` ist proportional zum Drehwinkel (oder Weg) zwischen dem Auftreten der Speicherbedingung 3 und dem Auftreten der Speicherbedingung 2.

Wird das Counter-Latch-Register 3 `*.ud_COUNTER_LATCH3` mit einem beliebigen Wert beschrieben, wird die Anzeige des Bits 6 im Latch-Status-Register `*.w_LATCH_STATUS_REG` zurückgesetzt.

### 7.3.5 Counter-Preload-Register

---

Der Inhalt des Counter-Preload-Registers `*.ud_COUNTER_PRELOAD` wird in den internen Zähler des Optionsmoduls IEI übernommen, wenn im Register `*.w_COUNTER_MODE` das Bit 4 (Preload) gesetzt ist.

Dadurch ist es möglich den internen Zähler mit einem Startwert zu beschreiben.

### 7.3.6 Latch3-Disable-Register

---

Dieses Register hat nur Bedeutung im Geber-Mode des Optionsmoduls IEI.

Mit dem Latch3-Disable-Register `*.w_LATCH3_DISABLE` kann beim Auftreten der Speicherbedingung 3 das Kopieren des internen Zählers des Optionsmoduls IEI in das Counter-Latch-Register 3 (`*.ud_COUNTER_LATCH3`) gesperrt werden.

Dies ist z. B. notwendig wenn die Speicherbedingung 3 eingestellt oder geändert werden soll (im Latch-Mode-Register).

Mit `*.w_LATCH3_DISABLE = 16#0001` wird das Kopieren des internen Zählers des Optionsmoduls IEI in das Counter-Latch-Register 3 gesperrt.

Mit `*.w_LATCH3_DISABLE = 16#0000` wird das Kopieren des internen Zählers des Optionsmoduls IEI in das Counter-Latch-Register 3 wieder freigegeben.

Voreinstellung ist `*.w_LATCH3_DISABLE = 16#0000`, d. h. das Kopieren des internen Zählers des Optionsmoduls IEI in das Counter-Latch-Register 3 ist freigegeben.

### 7.3.7 Latch2-Disable-Register

---

Dieses Register hat nur Bedeutung im Geber-Mode des Optionsmoduls IEI.

Mit dem Latch2-Disable-Register `*.w_LATCH2_DISABLE` kann beim Auftreten der Speicherbedingung 2 das Kopieren des internen Zählers des Optionsmoduls IEI in das Counter-Latch-Register 2 (`*.ud_COUNTER_LATCH2`) gesperrt werden.

Dies ist z. B. notwendig wenn die Speicherbedingung 2 eingestellt oder geändert werden soll (im Latch-Mode-Register).

Mit `*.w_LATCH2_DISABLE = 16#0001` wird das Kopieren des internen Zählers des Optionsmoduls IEI in das Counter-Latch-Register 2 gesperrt.

Mit `*.w_LATCH2_DISABLE = 16#0000` wird das Kopieren des internen Zählers des Optionsmoduls IEI in das Counter-Latch-Register 2 wieder freigegeben.

Voreinstellung ist `*.w_LATCH2_DISABLE = 16#0000`, d. h. das Kopieren des internen Zählers des Optionsmoduls IEI in das Counter-Latch-Register 2 ist freigegeben.

### 7.3.8 Latch3-Once-Register

---

Dieses Register hat nur Bedeutung im Geber-Mode des Optionsmoduls IEI.

Mit dem Latch3-Once-Register `*.w_LATCH3_ONCE` wird eingestellt, dass beim Auftreten der Speicherbedingung 3 das Kopieren des internen Zählers des Optionsmoduls IEI in das Counter-Latch-Register 3 (`*.ud_COUNTER_LATCH3`) nur einmal erfolgt. Das weitere Auftreten der Speicherbedingung 3 wird nicht ausgewertet.

Nachdem das Counter-Latch-Register 3 mit dem Wert 0 überschrieben wurde (`*.ud_COUNTER_LATCH3 = 0`), wird wieder beim Auftreten der Speicherbedingung 3 der Wert des internen Zählers in das Counter-Latch-Register 3 kopiert.

Mit `*.w_LATCH3_ONCE = 16#0001` erfolgt das Kopieren des internen Zählers des Optionsmoduls IEI in das Counter-Latch-Register 3 nur einmal und zwar beim Auftreten der Speicherbedingung 3.

Mit `*.w_LATCH3_ONCE = 16#0000` ist diese Funktion ausgeschaltet.

Voreinstellung ist `*.w_LATCH3_ONCE = 16#0000`, d. h. diese Funktion ist ausgeschaltet.

### 7.3.9 Latch2-Once-Register

---

Dieses Register hat nur Bedeutung im Geber-Mode des Optionsmoduls IEI.

Mit dem Latch2-Once-Register `*.w_LATCH2_ONCE` wird eingestellt, dass beim Auftreten der Speicherbedingung 2 das Kopieren des internen Zählers des Optionsmoduls IEI in das Counter-Latch-Register 2 (`*.ud_COUNTER_LATCH2`) nur einmal erfolgt. Das weitere Auftreten der Speicherbedingung 2 wird nicht ausgewertet.

Nachdem das Counter-Latch-Register 2 mit dem Wert 0 überschrieben wurde (`*.ud_COUNTER_LATCH2 = 0`), wird wieder beim Auftreten der Speicherbedingung 2 der Wert des internen Zählers in das Counter-Latch-Register 2 kopiert.

Mit `*.w_LATCH2_ONCE = 16#0001` erfolgt das Kopieren des internen Zählers des Optionsmoduls IEI in das Counter-Latch-Register 2 nur einmal und zwar beim Auftreten der Speicherbedingung 2.

Mit `*.w_LATCH2_ONCE = 16#0000` ist diese Funktion ausgeschaltet.

Voreinstellung ist `*.w_LATCH2_ONCE = 16#0000`, d. h. diese Funktion ist ausgeschaltet.

### 7.3.10 Latch-Mode-Register

---

Dieses Register hat nur Bedeutung im Geber-Mode des Optionsmoduls IEI.

Mit dem Latch-Mode-Register `*.w_LATCH_MODE` werden die Speicherbedingung 2 und die Speicherbedingung 3 eingestellt.

Dazu wird ausgewählt welches Signal die Speicherbedingung liefert:

- Messtaster 1
- Messtaster 2
- Referenznocken
- Nullspur des Gebers

Hier ist es möglich mehrere Signale anzugeben. Die ausgewählten Signale werden UND-verknüpft.

Weiterhin wird ausgewählt bei welcher Flanke des eingestellten Signals die Speicherbedingung erfüllt ist.

Ist als Speicherbedingung die steigende Flanke des Referenznocken eingestellt, wird mit Erreichen der Speicherbedingung der Wert des internen Zählers des Optionsmodul IEI in das jeweilige Counter-Latch-Register kopiert und anschließend der interne Zähler auf den Wert NULL gesetzt.

Dies gilt auch, wenn der Referenznocken mit den anderen Signalen als Speicherbedingung UND-verknüpft ist.

**Beispiel:**

Als Speicherbedingung 2 ist die steigende Flanke des Referenznocken eingestellt und als Speicherbedingung 3 ist die fallende Flanke des Referenznocken eingestellt. Mit Erreichen der Speicherbedingung 2 wird der Wert des internen Zählers in das Counter-Latch-Register 2 kopiert und anschließend der interne Zähler auf den Wert NULL gesetzt. Mit Erreichen der Speicherbedingung 3 wird der Wert des internen Zählers in das Counter-Latch-Register 3 kopiert.

Ist als Speicherbedingung 2 oder 3 der Referenznocken NICHT eingestellt, wird mit Erreichen der Speicherbedingung der Wert des internen Zählers des Optionsmodul IEI in das Counter-Latch-Register 2 oder 3 kopiert. Der interne Zähler wird NICHT auf NULL gesetzt, sondern behält seinen Wert.

Bit 0	Messtaster 1 als Speicherbedingung 2: 0: Der Messtaster 1 wird nicht für die Speicherbedingung 2 ausgewertet. 1: Der Messtaster 1 wird für die Speicherbedingung 2 ausgewertet.
Bit 1	Messtaster 2 als Speicherbedingung 2: 0: Der Messtaster 2 wird nicht für die Speicherbedingung 2 ausgewertet. 1: Der Messtaster 2 wird für die Speicherbedingung 2 ausgewertet.
Bit 2	Referenznocken als Speicherbedingung 2: 0: Der Referenznocken wird nicht für die Speicherbedingung 2 ausgewertet. 1: Der Referenznocken wird für die Speicherbedingung 2 ausgewertet.
Bit 3	Geber-Nullspur als Speicherbedingung 2: 0: Die Geber-Nullspur wird nicht für die Speicherbedingung 2 ausgewertet. 1: Die Geber-Nullspur wird für die Speicherbedingung 2 ausgewertet.
Bit 4	Flankenauswahl für Speicherbedingung 2: 0: Die Speicherbedingung 2 ist erfüllt wenn alle freigegebenen Signale aus Bit 0 bis Bit 3 ihren Zustand logisch von FALSE auf TRUE (bzw. physikalisch von LOW auf HIGH) gewechselt haben (steigende Flanke). 1: Die Speicherbedingung 2 ist erfüllt wenn alle freigegebenen Signale aus Bit 0 bis Bit 3 ihren Zustand logisch von TRUE auf FALSE (bzw. physikalisch von HIGH auf LOW) gewechselt haben (fallende Flanke).
Bit 5 bis Bit 7	Reserviert
Bit 8	Messtaster 1 als Speicherbedingung 3: 0: Der Messtaster 1 wird nicht für die Speicherbedingung 3 ausgewertet. 1: Der Messtaster 1 wird für die Speicherbedingung 3 ausgewertet.
Bit 9	Messtaster 2 als Speicherbedingung 3: 0: Der Messtaster 2 wird nicht für die Speicherbedingung 3 ausgewertet. 1: Der Messtaster 2 wird für die Speicherbedingung 3 ausgewertet.
Bit 10	Referenznocken als Speicherbedingung 3: 0: Der Referenznocken wird nicht für die Speicherbedingung 3 ausgewertet. 1: Der Referenznocken wird für die Speicherbedingung 3 ausgewertet.

Bit 11	Geber-Nullspur als Speicherbedingung 3: 0: Die Geber-Nullspur wird nicht für die Speicherbedingung 3 ausgewertet. 1: Die Geber-Nullspur wird für die Speicherbedingung 3 ausgewertet.
Bit 12	Flankenauswahl für Speicherbedingung 3: 0: Die Speicherbedingung 3 ist erfüllt wenn alle freigegebenen Signale aus Bit 8 bis Bit 11 ihren Zustand logisch von FALSE auf TRUE (bzw. physikalisch von LOW auf HIGH) gewechselt haben (steigende Flanke). 1: Die Speicherbedingung 3 ist erfüllt wenn alle freigegebenen Signale aus Bit 8 bis Bit 11 ihren Zustand logisch von TRUE auf FALSE (bzw. physikalisch von HIGH auf LOW) gewechselt haben (fallende Flanke).
Bit 13 bis Bit 15	Reserviert

Bit 0 - Messtaster 1 als Speicherbedingung 2:

Mit dem Bit 0 wird ausgewählt, ob der Messtaster 1 auf die Speicherbedingung 2 wirkt.

Bit 1 - Messtaster 2 als Speicherbedingung 2:

Mit dem Bit 1 wird ausgewählt, ob der Messtaster 2 auf die Speicherbedingung 2 wirkt.

Bit 2 - Referenznocken als Speicherbedingung 2:

Mit dem Bit 2 wird ausgewählt, ob der Referenznocken auf die Speicherbedingung 2 wirkt.

Ist als Speicherbedingung 2 der Referenznocken eingestellt, wird mit Erreichen der Speicherbedingung 2 der Wert des internen Zählers des Optionsmodul IEI in das Counter-Latch-Register 2 kopiert und anschließend der interne Zähler auf den Wert NULL gesetzt.

Dies gilt auch, wenn der Referenznocken mit den anderen Signalen als Speicherbedingung 2 UND-verknüpft ist.

Bit 3 - Geber-Nullspur als Speicherbedingung 2:

Mit dem Bit 3 wird ausgewählt, ob die Nullspur des Gebers auf die Speicherbedingung 2 wirkt.

Bit 4 - Signalfanke für Speicherbedingung 2:

Mit dem Bit 4 wird ausgewählt welche Signalfanke der freigegebenen und UND-verknüpften Signale aus Bit 0 bis Bit 3 erkannt werden muss, damit die Speicherbedingung 2 erfüllt ist.

Bit 5 - bis Bit 7 sind reserviert.

Bit 8 - Messtaster 1 als Speicherbedingung 3:

Mit dem Bit 8 wird ausgewählt, ob der Messtaster 1 auf die Speicherbedingung 3 wirkt.



Bit 9 - Messtaster 2 als Speicherbedingung 3:

Mit dem Bit 9 wird ausgewählt, ob der Messtaster 2 auf die Speicherbedingung 3 wirkt.

Bit 10 - Referenznocken als Speicherbedingung 3:

Mit dem Bit 10 wird ausgewählt, ob der Referenznocken auf die Speicherbedingung 3 wirkt.

Ist als Speicherbedingung 3 der Referenznocken eingestellt, wird mit Erreichen der Speicherbedingung 3 der Wert des internen Zählers des Optionsmodul IEI in das Counter-Latch-Register 3 kopiert und anschließend der interne Zähler auf den Wert NULL gesetzt.

Dies gilt auch, wenn der Referenznocken mit den anderen Signalen als Speicherbedingung 3 UND-verknüpft ist.

Bit 11 - Geber-Nullspur als Speicherbedingung 3:

Mit dem Bit 11 wird ausgewählt, ob die Nullspur des Gebers auf die Speicherbedingung 3 wirkt.

Bit 12 - Signalflanke für Speicherbedingung 3:

Mit dem Bit 10 wird ausgewählt welche Signalflanke der freigegebenen und UND-verknüpften Signale aus Bit 8 bis Bit 11 erkannt werden muss, damit die Speicherbedingung 3 erfüllt ist.

Bit 13 bis Bit 15 sind reserviert.

Beispiel Latch-Mode-Register:

Die Speicherbedingung 2 ist die steigende Flanke des Messtasters 1. Speicherbedingung 3 ist die fallende Flanke des Messtasters 1:

	Reserviert			fallende Signalflanke für Speicherbedingung 3	Geber-Nullspur nicht als Speicherbedingung 3	Referenznocken nicht als Speicherbedingung 3	Messtaster 2 nicht als Speicherbedingung 3	Messtaster 1 als Speicherbedingung 3	Reserviert			steigende Signalflanke für Speicherbedingung 2	Geber-Nullspur nicht als Speicherbedingung 2	Referenznocken nicht als Speicherbedingung 2	Messtaster 2 nicht als Speicherbedingung 2	Messtaster 1 als Speicherbedingung 2
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Wert binär	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Wert hexadezimal	1			1				0			1				16#1101	

## 7.3 Register des Optionsmoduls IEI

In das Latch-Mode-Register wird der Wert 16#1101 eingetragen (\*.w\_LATCH\_MODE = 16#1101).

Nach dem Einschalten des Optionsmoduls IEI hat das Latch-Mode-Register den Wert 16#0000, d. h. es ist keine Speicherbedingung 2 und keine Speicherbedingung 3 ausgewählt.

### 7.3.11 Counter-Mode-Register

Mit dem Counter-Mode-Register \*.w\_COUNTER\_MODE wird der Mode des Optionsmoduls IEI eingestellt.

- Geber-Mode mit
  - Vervielfachung des Gebersignals: einfach,
  - Vervielfachung des Gebersignals: zweifach oder
  - Vervielfachung des Gebersignals: vierfach
- Messtaster-Mode mit
  - Zählen der steigenden und fallenden Flanke des 24 V-Signals das am Messtaster 1 angeschlossen ist.
  - Zählen der steigenden Flanke des 24 V-Signals das am Messtaster 1 angeschlossen ist.

Weiterhin wird u. a. die Zählrichtung des internen Zählers eingestellt.

Bit 0	Funktion im Geber-Mode / Messtaster-Mode:  Geber-Mode: <table style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Bit1</th> <th style="text-align: left;">Bit0</th> <th style="text-align: left;">:</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>:</td> <td>Vervielfachung des Gebersignals: vierfach</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>:</td> <td>Vervielfachung des Gebersignals: zweifach</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>:</td> <td>Vervielfachung des Gebersignals: einfach</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>:</td> <td>Reserviert</td> </tr> </tbody> </table>	Bit1	Bit0	:		0	0	:	Vervielfachung des Gebersignals: vierfach	0	1	:	Vervielfachung des Gebersignals: zweifach	1	0	:	Vervielfachung des Gebersignals: einfach	1	1	:	Reserviert
Bit1	Bit0	:																			
0	0	:	Vervielfachung des Gebersignals: vierfach																		
0	1	:	Vervielfachung des Gebersignals: zweifach																		
1	0	:	Vervielfachung des Gebersignals: einfach																		
1	1	:	Reserviert																		
Bit 1	Messtaster-Mode: <table style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Bit1</th> <th style="text-align: left;">Bit0</th> <th style="text-align: left;">:</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>:</td> <td>Zählen der steigenden und fallenden Flanke des 24 V-Signals an Messtaster 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>:</td> <td>Zählen der steigenden Flanke des 24 V-Signals an Messtaster 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>:</td> <td>Reserviert</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>:</td> <td>Reserviert</td> </tr> </tbody> </table>	Bit1	Bit0	:		0	0	:	Zählen der steigenden und fallenden Flanke des 24 V-Signals an Messtaster 1	0	1	:	Zählen der steigenden Flanke des 24 V-Signals an Messtaster 1	1	0	:	Reserviert	1	1	:	Reserviert
Bit1	Bit0	:																			
0	0	:	Zählen der steigenden und fallenden Flanke des 24 V-Signals an Messtaster 1																		
0	1	:	Zählen der steigenden Flanke des 24 V-Signals an Messtaster 1																		
1	0	:	Reserviert																		
1	1	:	Reserviert																		
Bit 2	Auswahl Geber-Mode / Messtaster-Mode: 0: Es ist Geber-Mode ausgewählt 1: Es ist Messtaster-Mode ausgewählt																				
Bit 3	Zählrichtung (nur bei Geber-Mode): 0: Dreht sich der Geber nach rechts, zählt der interne Zähler aufwärts Dreht sich der Geber nach links, zählt der interne Zähler abwärts 1: Dreht sich der Geber nach rechts, zählt der interne Zähler abwärts Dreht sich der Geber nach links, zählt der interne Zähler aufwärts																				

Bit 4	Preload-Wert setzen: 0: Es wird kein Preload-Wert in den internen Zähler und die Counter-Latch-Register 1, 2 und 3 kopiert. 1: Der Preload-Wert aus dem Counter-Preload-Register wird in den internen Zähler und die Counter-Latch-Register 1, 2 und 3 kopiert.
Bit 5	Logikkontrolle der Speicherbedingungen (nur bei Geber-Mode): 0: Das Auftreten der Speicherbedingungen 2 und 3 führt unabhängig von deren Reihenfolge zum Kopieren des internen Zählers in die Counter-Latch-Register 2 und 3 1: Das Auftreten der Speicherbedingungen 2 und 3 führt in Abhängigkeit von deren Reihenfolge zum Kopieren des internen Zählers in die Counter-Latch-Register 2 und 3
Bit 6 bis Bit 15	Reserviert

Bit 0 und 1 - Funktion im Geber-Mode / Messtaster-Mode

Mit den Bits 0 und 1 wird der über Bit 2 ausgewählte Mode konfiguriert.

Bit 2 - Auswahl Geber-Mode / Messtaster-Mode

Mit dem Bit 2 wird ausgewählt in welchem Mode das Optionsmodul IEI betrieben wird.

Bit 3 - Zählrichtung

Mit dem Bit 3 wird die Zählrichtung des internen Zählers ausgewählt.

Bit 4 - Preload-Wert setzen

Mit dem Bit 4 kann der interne Zähler auf einen vordefinierten Wert gesetzt werden.

Bit 5 - Reihenfolge der Speicherbedingungen 2 und 3

Mit dem Bit 5 wird ausgewählt, ob Reihenfolge des Auftretens der Speicherbedingung 2 und der Speicherbedingung 3 beachtet wird oder nicht.

Ist Bit 5 = FALSE, wird die Reihenfolge nicht beachtet.

Ist Bit 5 = TRUE wird die Reihenfolge wie folgt beachtet:

Dreht der Geber rechts herum muss Speicherbedingung 2 vor Speicherbedingung 3 auftreten damit der Wert des internen Zählers in das Counter-Latch-Register 3 kopiert wird.

Dreht der Geber links herum muss Speicherbedingung 3 vor Speicherbedingung 2 auftreten damit der Wert des internen Zählers in das Counter-Latch-Register 2 kopiert wird.

Bit 6 - bis Bit 15 sind reserviert.

Beispiel Counter-Mode-Register:

Das Optionsmodul IEI wird im Geber-Mode betrieben. Als Vervielfachung des Gebersignals wird "einfach" gewählt. Dreht sich der Geber rechts herum, soll der interne Zähler aufwärts zählen. Es wird kein Preload-Wert eingestellt. Die Reihenfolge des Auftretens

## 7.3 Register des Optionsmoduls IEI

der Speicherbedingungen 2 und 3 hat keinen Einfluss auf das Kopieren des internen Zählers in die Counter-Latch-Register 2 und 3:

	Reserviert										Reihenfolge der Speicher-bedingung egal Kein Preload-Wert setzen	Aufwärtszähler wenn Geber rechts dreht IEI im Geber-Mode	Vervielfachung: "einfach"			
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Wert binär	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Wert hexa- dezimal	0			0			0			2						
	16#0002															

In das Counter-Mode-Register wird der Wert 16#0002 eingetragen (\*.w\_COUNTER\_MODE = 16#0002).

### 7.3.11.1 Beispiel für die Initialisierung und den Betrieb des Optionsmoduls IEI im Geber-Mode

An einem Motor ist ein Rechteckinkrementalgeber angeschlossen. Die Signale (bzw. Inkremente) des Rechteckinkrementalgebers werden "einfach" gezählt. Der Geber dreht rechts herum und mit diesem Drehsinn wird aufwärts gezählt.

Weiterhin ist ein Messtaster am Eingang "Messtaster 1" angeschlossen. Zu einem soll bei der steigenden Flanke des Messtasters der Zählerwert gespeichert werden. Zum anderen soll auch bei der fallenden Flanke des Messtasters der Zählerwert gespeichert werden.

**Das Optionsmodul IEI wird wie folgt initialisiert:**

**Kopieren des internen Zählers in die Counter-Latch-Register 2 und 3 ausschalten**

Das Latch2-Disable-Register und das Latch3-Disable-Register werden mit 16#0001 beschrieben:

\*.w\_LATCH2\_DISABLE = 16#0001

\*.w\_LATCH3\_DISABLE = 16#0001

**Einstellen Counter-Mode**

Das Counter-Mode-Register wird mit 16#0002 beschrieben (siehe Beispiel [▶Counter-Mode-Register](#) ab Seite 48)

\*.w\_COUNTER\_MODE = 16#0002

### Einstellen Latchmode

Das Latch-Mode-Register wird mit 16#1101 beschrieben (siehe Beispiel [▶Latch-Mode-Register](#) ab Seite 44)

```
*.w_LATCH_MODE = 16#1101
```

### Kopieren des internen Zählers in die Counter-Latch-Register 2 und 3 einschalten

Das Latch2-Disable-Register und das Latch3-Disable-Register werden mit 16#0000 beschrieben:

```
*.w_LATCH2_DISABLE = 16#0000
```

```
*.w_LATCH3_DISABLE = 16#0000
```

Ab jetzt zählt der interne Zähler die Inkremente des Gebers. Dieser Zählerstand wird beim Auftreten der Speicherbedingung 1 (Signal "Sync 1" von der BACI) in das Counter-Latch-Register 1 kopiert.

Wird die Speicherbedingung 2 (steigende Flanke des Messtasters am Eingang "Messtaster 1") erfüllt, wird der Stand des internen Zählers in das Counter-Latch-Register 2 kopiert.

Wird die Speicherbedingung 3 (fallende Flanke des Messtasters am Eingang "Messtaster 1") erfüllt, wird der Stand des internen Zählers in das Counter-Latch-Register 3 kopiert.

#### 7.3.11.2 Beispiel für die Initialisierung und den Betrieb des Optionsmoduls IEI im Messtaster-Mode

Am Eingang "Messtaster 1" ist ein 24 V-Signal angeschlossen. Die steigende Flanke des 24 V-Signals soll gezählt werden.

**Das Optionsmodul IEI wird wie folgt initialisiert:**

### Einstellen Counter-Mode

Das Counter-Mode-Register wird mit 16#0005 beschrieben (siehe Beispiel [▶Counter-Mode-Register](#) ab Seite 48)

```
*.w_COUNTER_MODE = 16#0005
```

Ab jetzt zählt der interne Zähler die steigenden Flanken des 24 V-Signals. Der Zählerstand wird beim Auftreten der Speicherbedingung 1 (Signal "Sync 1" von der BACI) in das Counter-Latch-Register 1 kopiert.

Nach dem Einschalten des Optionsmoduls IEI hat das Counter-Mode-Register den Wert 16#0000, d. h. es ist kein Mode für das Optionsmodul IEI ausgewählt.

## 7.4 Synchronisierung des Optionsmoduls IEI mit der b maXX PLC

Auf dem Optionsmodul IEI wird der Stand des internen Zählers regelmäßig in das Counter-Latch-Register 1 kopiert. (Im Geber-Mode werden mit dem internen Zähler die Inkremente des Rechteckinkrementalgebers gezählt, im Messtaster-Mode werden die Flanken eines 24 V-Signals am Eingang "Messtaster 1" gezählt.)

Das Kopieren des internen Zählers in das Counter-Latch-Register 1 erfolgt immer dann, wenn das "Sync 1 Signal" von der BACI auftritt. Dieses Signal ist als Triggerquelle für das Optionsmodul IEI eingestellt. Der Anwender muss dafür sorgen, dass das "Sync 1 Signal" von der BACI als Triggerquelle zur Verfügung steht.

Wenn bereits ein Optionsmodul im b maXX System das "Sync 1 Signal" von der BACI liefert, brauchen keine weiteren Einstellungen erfolgen. Optionsmodule, die das "Sync 1 Signal" auf der BACI liefern, sind u. a. das Optionsmodul CANSync-Master (BM4-O-CAN-06) und das Optionsmodul CANSync-Slave für b maXX PLC (BM4-O-CAN-05).

Befindet sich kein Optionsmodul im b maXX System das das "Sync 1 Signal" auf der BACI liefert, muss mit Hilfe des FBs TIMER\_A\_INIT aus der Bibliothek SYSTEM1\_PLCO1\_20bd00 (oder höher) dafür gesorgt werden, dass dieses Signal im b maXX zur Verfügung steht. Zum Einsatz des FBs TIMER\_A\_INIT siehe auch Applikationshandbuch b maXX PLC.

**Beispiel 1:** Sie haben ein Grundgerät b maXX 4400 mit Optionsmodul b maXX PLC, mit Optionsmodul CANSync-Master und Optionsmodul IEI.

Das Optionsmodul CANSync-Master liefert das "Sync 1 Signal" auf der BACI, das Optionsmodul IEI wird mit diesem Signal getriggert und auf der b maXX PLC wird dieses Signal über Event 11 ("Sync-Signal1 Optionsmodul") einer Event-Task zugeordnet.

Sie brauchen keine weiteren Einstellungen für das Optionsmodul IEI vornehmen.

Der Stand des internen Zählers des Optionsmoduls IEI wird mit jedem Auftreten des "Sync 1 Signals" auf der BACI in das Counter-Latch-Register 1 kopiert.

**Beispiel 2:** Sie haben ein b maXX Gerät mit Optionsmodul b maXX PLC und Optionsmodul IEI.

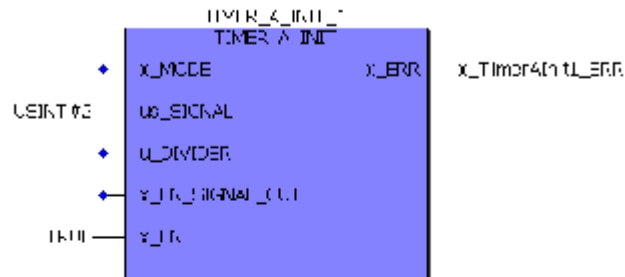
In der b maXX PLC ist eine Event-Task dem Event 8 ("BACI-Prozessdaten") zugeordnet. Dieses Event wird durch das Signal "MasterCS\_Actual1" auf der BACI ausgelöst.

In der Kalt- und Warmstart-Task der b maXX PLC wird nach dem FB BACI\_INIT der FB TIMER\_A\_INIT zweimal aufgerufen.

Beim ersten Aufruf wird das Signal "MasterCS\_Actual1" auf das interne TA-Signal geschaltet (us\_SIGNAL = 2, x\_EN = TRUE).

Beim zweiten Aufruf wird das interne TA-Signal auf das "Sync 1 Signal" auf der BACI geschaltet (x\_MODE = TRUE, us\_SIGNAL = 13, x\_EN\_SIGNAL\_OUT = TRUE, x\_EN = TRUE).

(\*BACI-Signal "MasterCS\_Actual1" --> intern TA-Signal\*)



(\*intern TA-Signal --> BACI-Signal "Sync 1"\*)

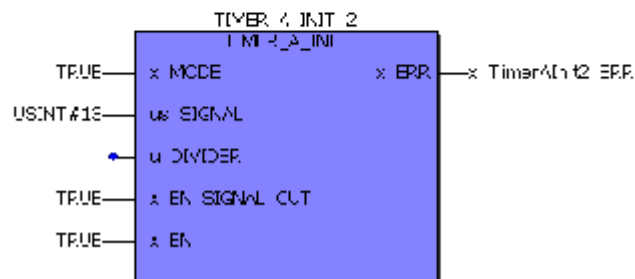


Abbildung 12: Synchronisierung des Optionsmoduls IIEI mit der b maXX PLC, Beispiel 2

Ab jetzt wird der Stand des internen Zählers des Optionsmoduls IIEI mit jedem Auftreten des Signals "MasterCS\_Actual1" und damit des "Sync 1 Signals" auf der BACI in das Counter-Latch-Register 1 kopiert.

## 7.5 Rechteckinkrementalgeber und Signalvervielfachung

Ein Rechteckinkrementalgeber hat meist zwei um 90 Grad versetzte Geberspuren (U1 und U2) sowie eine Geber-Nullspur (U0). Die Geberspuren werden als Differenzsignale ausgegeben (U1 und U1\_, U2 und U2\_ sowie U0 und U0\_).

In Abhängigkeit der Auswertung der Signalflanken der Geberspuren U1 und U2 ergibt sich eine Vervielfachung des Gebersignals.

Bei Vervielfachung "einfach" werden die steigenden Flanken der Geberspur U1 gezählt. Die Geberspur U2 dient hier der Drehrichtungserkennung.

Bei Vervielfachung "zweifach" werden die steigenden und fallenden Flanken der Geberspur U1 gezählt. Die Geberspur U2 dient hier der Drehrichtungserkennung.

Bei Vervielfachung "vierfach" werden die steigenden und fallenden Flanken der Geberspuren U1 und U2 gezählt (und zur Drehrichtungserkennung genutzt). Dies ist die höchste Auflösung des Gebersignals.

Die Geber-Nullspur hat bei einer Umdrehung des Rechteckinkrementalgebers genau einen Impuls mit ca. der halben Impulsbreite der Impulse auf Geberspur U1 oder U2.



### HINWEIS

Zu beachten ist, dass sich eine Geber-Nachbildung nicht unbedingt wie ein (in [▶Abbildung 13](#) auf Seite 54 vereinfacht dargestellt) realer Rechteckinkrementalgeber verhalten muss.

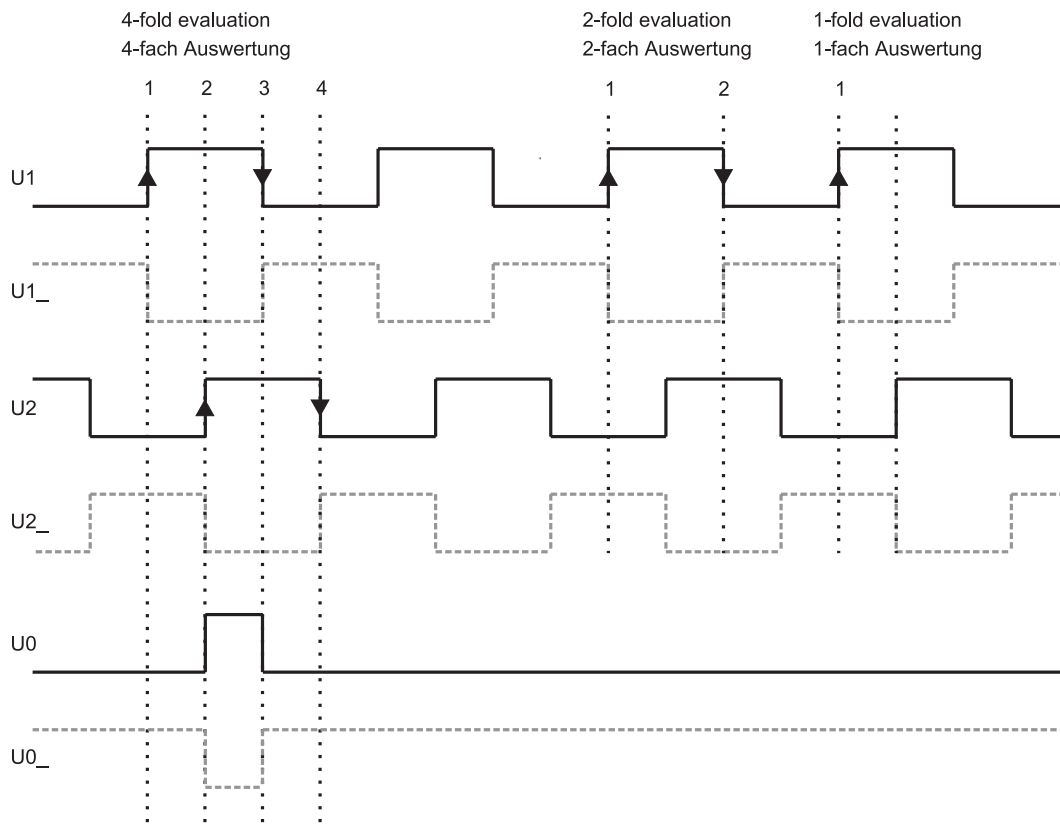


Abbildung 13: Geberauswertung in vereinfachter Form



## 7.6 Funktionsbaustein (FB) IEI\_INIT

Der Funktionsbaustein IEI\_INIT initialisiert das Optionsmodul IEI (BM4-O-IEI-01). Die Register im Kommunikations-RAM werden mit der am Eingang angelegten Konfiguration beschrieben.

Der FB IEI\_INIT benötigt die Bibliothek BM\_TYPES\_20bd03 (oder höher).

Parameter Eingang	Datentyp	Beschreibung
_BASE	IEI_PLC_BMSTRUCT	Basisadresse für das Optionsmodul IEI
us_FACTOR	USINT 0, 1, 2, 4	Vervielfachung der Auswertung des Zählers
x_DIRECTION	BOOL	Drehrichtung des Zählers (rechts oder links)
us_TOUCH_PROBE_MODE	USINT 0, 1, 2	Einstellung Messtaster-Mode
x_EN	BOOL	Freigabe

Parameter Ausgang	Datentyp	Beschreibung
_BASE	IEI_PLC_BMSTRUCT	Basisadresse für das Optionsmodul IEI
si_ER	SINT	Fehlernummer
x_ERR	BOOL	Fehlerbit

### Beschreibung:

Der Funktionsbaustein IEI\_INIT dient der Initialisierung des Optionsmoduls IEI. An seinen Eingängen wird der Mode des Optionsmoduls IEI (Geber-Mode oder Messtaster-Mode) mit der entsprechenden Konfiguration des Modes eingestellt. Die Auswahl des Modes erfolgt durch das Anschließen gültiger Werte an den Eingängen us\_FACTOR oder us\_TOUCH\_PROBE\_MODE.

Der FB IEI\_INIT nimmt diese Einstellungen im Counter-Mode-Register des Optionsmoduls IEI vor.

Weitere Informationen zur IEI finden Sie in der Betriebsanleitung Optionsmodul IEI (BM4-O-IEI-01).

Die Speicherbedingungen 2 und 3 (auch Latchbedingungen 2 und 3 genannt) werden nach dem Aufruf des FB IEI\_INIT im Geber-Mode durch das Schreiben des Latch-Mode-Registers eingestellt. Die Speicherbedingungen 2 und 3 werden NICHT über den FB IEI\_INIT eingestellt.

### Ein-/Ausgang **\_BASE**:

Am Ein-/Ausgang **\_BASE** wird, entsprechend dem Steckplatz (Slot G bis M) des Optionsmoduls, die globale Variable **\_IEI\_Ctrl\_Slot\_G** (bis **\_IEI\_Ctrl\_Slot\_M**) angeschlossen.

Ist diese globale Variable nicht im Projekt vorhanden, legen Sie, je nach Steckplatz (Slot G bis M), die globale Variable `_IEI_Ctrl_Slot_G` (bis `_IEI_Ctrl_Slot_M`) vom Datentyp `IEI_PLC_BMSTRUCT` an.

Diese Variable muss bei der Deklaration der globalen Variablen auf die Basisadresse des Optionsmoduls BM4-O-IEI-01 gelegt werden.

Die Basisadresse des Optionsmoduls IEI (BM4-O-IEI-01) in Abhängigkeit vom Steckplatz ist:

Steckplatz (Slot)	Basisadresse der Optionsmoduls BM4-O-IEI-01
G	%MB3.2258000
H	%MB3.3258000
J	%MB3.4258000
K	%MB3.5258000
L	%MB3.6258000
M	%MB3.7258000

Beispiel:

Optionsmodul BM4-O-IEI-01 im Steckplatz G des b maXX

```
_IEI_Ctrl_Slot_G AT %MB3.2258000 : IEI_PLC_BMSTRUCT;
```

dabei ist:

`_IEI_Ctrl_Slot_G`

der Variablenname mit der Datentypkurzbezeichnung "\_" für Struct

`IEI_PLC_BMSTRUCT`

der Datentyp

`%MB3.2258000`

die Basisadresse des Optionsmoduls BM4-O-IEI-01 im Steckplatz G des b maXX

Eingang **us\_FACTOR**:

Am Eingang `us_FACTOR` wird die Vervielfachung des Gebersignals angegeben. Durch den Anschluss eines gültigen Wertes wird das Optionsmodul IEI im Geber-Mode initialisiert.

Das Optionsmodul IEI zählt die Signale eines Rechteckinkrementalgebers mit einem internen Zähler. Bei der Auswertung der Signale kann eine Vervielfachung eingestellt werden.

Folgende Werte können eingestellt werden:

us_FACTOR	Vervielfachung
0	kein Geber-Mode
1	einfach
2	zweifach
4	vierfach

Liefert ein Rechteckinkrementalgeber bei einer Umdrehung 1024 Inkremente so ergibt sich bei Vervielfachung "vierfach" eine Differenz von 4096 (pro Umdrehung) beim internen Zähler des Optionsmoduls IEI.

Andere Werte sind nicht erlaubt und führen zu einer Fehlermeldung an den Ausgängen si\_ERR und x\_ERR.

#### Eingang **x\_DIRECTION**:

Der Eingang x\_DIRECTION wird nur im Geber-Mode wirksam.

Das Optionsmodul IEI zählt die Signale eines Rechteckinkrementalgebers mit einem internen Zähler. Die Zählrichtung dieses Zählers kann mit dem Eingang x\_DIRECTION ausgewählt werden.

Wenn x\_DIRECTION = FALSE ist gilt:

Dreht sich der Geber nach rechts, zählt der interne Zähler aufwärts.

Dreht sich der Geber nach links, zählt der interne Zähler abwärts.

Wenn x\_DIRECTION = TRUE ist gilt:

Dreht sich der Geber nach rechts, zählt der interne Zähler abwärts

Dreht sich der Geber nach links, zählt der interne Zähler aufwärts.

#### Eingang **us\_TOUCH\_PROBE\_MODE**:

Am Eingang us\_TOUCH\_PROBE\_MODE wird die Auswahl der Signalflanken eines 24 V-Signals (das am Messtaster 1 angeschlossen ist) angegeben. Durch den Anschluss eines gültigen Wertes wird das Optionsmodul IEI im Messtaster-Mode initialisiert.

Das Optionsmodul IEI zählt die Signalflanken eines 24 V-Signals (das am Messtaster 1 angeschlossen ist) mit einem internen Zähler. Es kann eingestellt werden ob die steigende und fallende Flanke des Signals oder nur die steigende Flanke des Signals gezählt wird.

Folgende Werte können eingestellt werden:

<b>us_TOUCH_PROBE_MODE</b>	<b>Auswahl</b>
0	kein Messtaster-Mode
1	Die steigende und die fallende Flanke des Signals werden gezählt.
2	Die steigende Flanke des Signals wird gezählt.

Andere Werte sind nicht erlaubt und führen zu einer Fehlermeldung an den Ausgängen si\_ERR und x\_ERR.

#### Eingang **x\_EN**:

Wenn der Eingang x\_EN auf TRUE gesetzt wird, werden der Mode und die jeweiligen Konfigurationen des Modes in die entsprechenden Register im Kommunikations-RAM des Optionsmoduls IEI eingetragen. Damit ist die Initialisierung des Optionsmoduls IEI abgeschlossen.

Wenn der Eingang x\_EN auf FALSE gesetzt wird, werden die Daten nicht im Kommunikations-RAM des Optionsmoduls IEI eingetragen.



### HINWEIS

Um Funktionen des Optionsmoduls BM4-O-IEI-01 für eine Registerregelung zu konfigurieren muss der Funktionsbaustein REG\_CONTROL\_INIT aus der Bibliothek REGISTER\_PLCO1\_20bd00 (oder höher) benutzt werden. Der FB IEI\_INIT ist Bestandteil des FB REG\_CONTROL\_INIT.

Ausgänge **si\_ERR**, **x\_ERR**:

Falls ein Fehler auftritt wird das Fehlerbit **x\_ERR** auf TRUE gesetzt und die Fehlernummer **si\_ERR** ausgegeben. Wenn kein Fehler auftritt bleibt **x\_ERR** auf FALSE und **si\_ERR** = 0.

Fehlernummer **si\_ERR**:

<b>si_ERR</b>	<b>Bedeutung</b>
-128 bis -1	Reserviert
0	kein Fehler
1	Am Eingang <b>us_FACTOR</b> wurde ein ungültiger Wert für die Vervielfachung im Geber-Mode angegeben.
2	Es wurde kein gültiger Geber-Mode ( <b>us_FACTOR</b> = 1, 2, 4) oder kein gültiger Messtaster-Mode ( <b>us_TOUCH_PROBE_MODE</b> = 1, 2) angegeben.
3	Es wurde Geber-Mode ( <b>us_FACTOR</b> = 1, 2, 4) und Messtaster-Mode ( <b>us_TOUCH_PROBE_MODE</b> = 1, 2) angegeben.
4 bis 127	Reserviert

### Beispiel für die Initialisierung und den Betrieb des Optionsmoduls IEI im Geber-Mode

An einem Motor ist ein Rechteckinkrementalgeber angeschlossen. Die Signalflanken des Rechteckinkrementalgebers werden einfach gezählt. Der Geber dreht rechts herum und mit diesem Drehsinn wird aufwärts gezählt.

Weiterhin ist ein Messtaster am Eingang "Messtaster 1" angeschlossen. Zum einen soll bei der steigenden Flanke des Messtasters der Zählerwert gespeichert werden (→ Speicherbedingung 2, Ergebnis im Counter-Latch-Register 2). Zum anderen soll auch bei der fallenden Flanke des Messtasters der Zählerwert gespeichert werden (→ Speicherbedingung 3, Ergebnis im Counter-Latch-Register 3).

Das Beispiel geht von der Annahme aus, dass das Optionsmodul IEI im Steckplatz G gesteckt ist und das der FB IEI\_INIT in der Kalt- und Warmstart-Task aufgerufen wird.

Das Optionsmodul IEI wird wie folgt initialisiert:

Am Eingang **\_Base** wird die globale Variable **\_IEI\_Ctrl\_Slot\_G** angeschlossen.

Am Eingang **us\_FACTOR** wird USINT#1 für Vervielfachung "einfach" angeschlossen.

Am Eingang **x\_DIRECTION** wird FALSE für

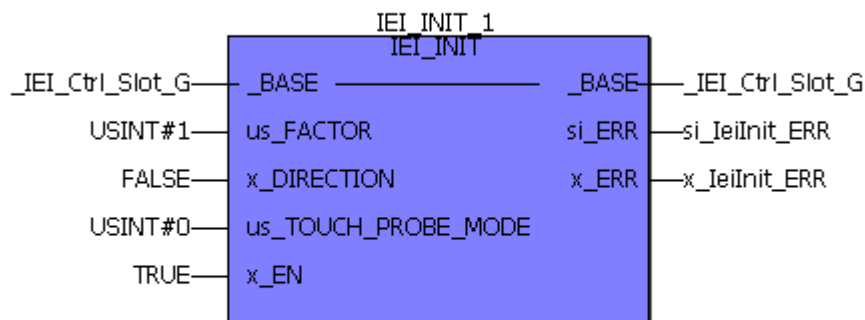
"Dreht sich der Geber nach rechts, zählt der interne Zähler aufwärts" angeschlossen (alternativ bleibt Eingang **x\_DIRECTION** nicht belegt).

Am Eingang `us_TOUCH_PROBE_MODE` wird `USINT#0` für "kein Messtaster-Mode" angeschlossen (alternativ bleibt Eingang `us_TOUCH_PROBE_MODE` nicht belegt).

Am Eingang `x_EN` wird `TRUE` angeschlossen.

Nach dem Aufruf des FB `IEI_INIT` wird das Latch-Mode-Register auf den Wert `16#1101` gesetzt.

### (\*Initialization\*)



### (\*Set Latch-Mode-Register to 16#1101\*)

`WORD#16#1101` — `_IEI_Ctrl_Slot_G.w_LATCH_MODE`

Abbildung 14: Beispiel Initialisierung des Optionsmodul IEI im Geber-Mode

Der interne Zähler zählt dann die Inkremente des Rechteckinkrementalgebers. Dieser Zählerstand wird beim Auftreten der Speicherbedingung 1 (Signal `SYNC1` von der BACI) in das Counter-Latch-Register 1 kopiert.

Wird die Speicherbedingung 2 (steigende Flanke des Messtasters am Eingang "Messtaster 1") erfüllt, wird der Stand des internen Zählers in das Counter-Latch-Register 2 kopiert.

Wird die Speicherbedingung 3 (fallende Flanke des Messtasters am Eingang "Messtaster 1") erfüllt, wird der Stand des internen Zählers in das Counter-Latch-Register 3 kopiert.

### Beispiel für die Initialisierung und den Betrieb des Optionsmoduls IEI im Messtaster-Mode

Am Eingang "Messtaster 1" ist ein 24 V-Signal-Geber angeschlossen. Die steigende Flanke des 24 V-Signal-Gebers soll gezählt werden.

Das Optionsmodul IEI wird wie folgt initialisiert:

Am Eingang `_Base` wird die globale Variable `_IEI_Ctrl_Slot_G` angeschlossen.

Am Eingang `us_FACTOR` wird `USINT#0` für "kein Geber-Mode" angeschlossen (alternativ bleibt Eingang `us_FACTOR` nicht belegt).

Am Eingang `x_DIRECTION` wird `FALSE` angeschlossen (alternativ bleibt Eingang `x_DIRECTION` nicht belegt). Der Eingang wird im Messtaster-Mode nicht ausgewertet.

Am Eingang `us_TOUCH_PROBE_MODE` wird `USINT#2` für "Zählen der steigenden Flanke des Gebers an Messtaster 1" angeschlossen.

Am Eingang `x_EN` wird `TRUE` angeschlossen.

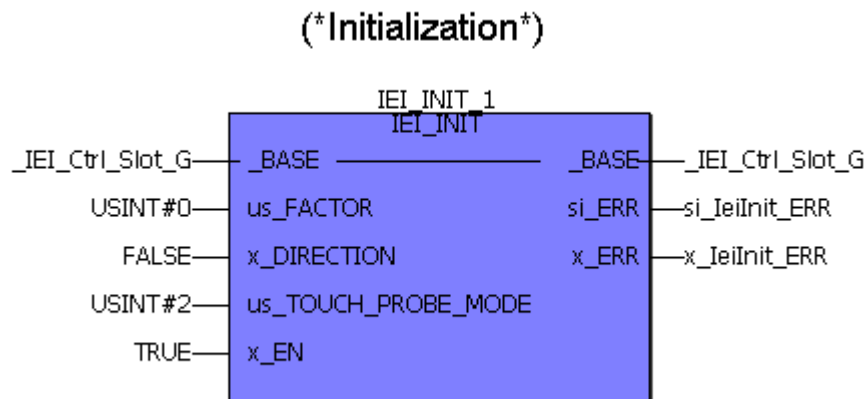


Abbildung 15: Beispiel Initialisierung des Optionsmoduls IEI im Messtaster-Mode

Der interne Zähler zählt dann die steigenden Flanken des 24 V-Signal-Gebers. Der Zählerstand wird beim Auftreten der Speicherbedingung 1 (Signal `SYNC1` von der BACI) in das Counter-Latch-Register 1 kopiert. Soll der interne Zähler abwärts zählen, muss am Eingang "Messtaster 2" des Optionsmoduls IEI 24 V angelegt werden.

### Synchronisierung des Optionsmoduls IEI mit der b maXX PLC

Auf dem Optionsmodul IEI wird der Stand des internen Zählers regelmäßig in das Counter-Latch-Register 1 kopiert. (Im Geber-Mode werden mit dem internen Zähler die Inkremente des Rechteckinkrementalgebers gezählt, im Messtaster-Mode werden die Flanken eines 24 V Signals am Eingang "Messtaster 1" gezählt.)

Das Kopieren des internen Zählers in das Counter-Latch-Register 1 erfolgt immer dann, wenn das "Sync 1 Signal" von der BACI auftritt. Dieses Signal ist als Triggerquelle für das Optionsmodul IEI eingestellt. Der Anwender muss dafür sorgen, dass das "Sync 1 Signal" von der BACI als Triggerquelle zur Verfügung steht.

Wenn bereits ein Optionsmodul im b maXX System das "Sync 1 Signal" von der BACI liefert, brauchen keine weiteren Einstellungen erfolgen. Optionsmodule, die das "Sync 1 Signal" auf der BACI liefern, sind u. a. das Optionsmodul `CANSync-Master (BM4-O-CAN-06)` und das Optionsmodul `CANSync-Slave für b maXX PLC (BM4-O-CAN-05)`.

Befindet sich kein Optionsmodul im b maXX System das das "Sync 1 Signal" auf der BACI liefert, muss mit Hilfe des FBs `TIMER_A_INIT` aus der Bibliothek `SYSTEM1_PLC01_20bd00` (oder höher) dafür gesorgt werden, dass dieses Signal im b maXX zur Verfügung steht. Zum Einsatz des FB `TIMER_A_INIT` siehe auch Applikationshandbuch b maXX PLC.

**Beispiel 1:** Sie haben ein Grundgerät b maXX 4400 mit Optionsmodul b maXX PLC, mit Optionsmodul `CANSync-Master` und Optionsmodul IEI.

Das Optionsmodul CANSync-Master liefert das "Sync 1 Signal" auf der BACI, das Optionsmodul IEI wird mit diesem Signal getriggert und auf der b maXX PLC wird dieses Signal über Event 11 ("Sync-Signal 1 Optionsmodul") einer Event-Task zugeordnet.

Sie brauchen keine weiteren Einstellungen für das Optionsmodul IEI vornehmen.

Der Stand des internen Zählers des Optionsmoduls IEI wird mit jedem Auftreten des "Sync 1 Signals" auf der BACI in das Counter-Latch-Register 1 kopiert.

### Beispiel 2:

Sie haben ein b maXX Gerät mit Optionsmodul b maXX PLC und Optionsmodul IEI.

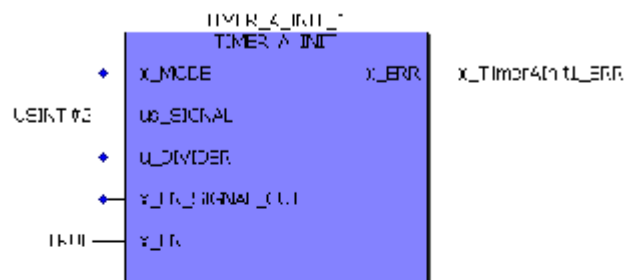
In der b maXX PLC ist eine Event-Task dem Event 8 ("BACI-Prozessdaten") zugeordnet. Dieses Event wird durch das Signal "MasterCS\_Actual1" auf der BACI ausgelöst.

In der Kalt- und Warmstart-Task der b maXX PLC wird nach dem FB BACI\_INIT der FB TIMER\_A\_INIT zweimal aufgerufen.

Beim ersten Aufruf wird das Signal "MasterCS\_Actual1" auf das interne TA-Signal geschaltet (us\_SIGNAL = 2, x\_EN = TRUE).

Beim zweiten Aufruf wird das interne TA-Signal auf das "Sync 1 Signal" auf der BACI geschaltet (x\_MODE = TRUE, us\_SIGNAL = 13, x\_EN\_SIGNAL\_OUT = TRUE, x\_EN = TRUE).

(\*BACI-Signal "MasterCS\_Actual1" --> intern TA-Signal\*)



(\*intern TA-Signal --> BACI-Signal "Sync 1"\*)

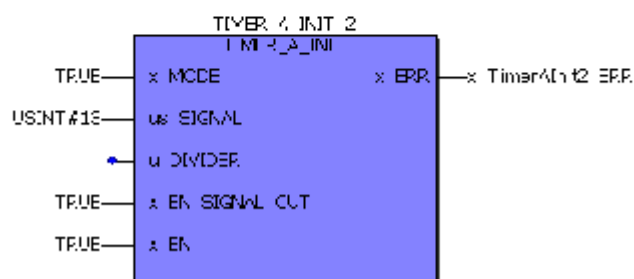


Abbildung 16: Synchronisierung des Optionsmoduls IEI mit der b maXX PLC, Beispiel 2

Ab jetzt wird der Stand des internen Zählers des Optionsmoduls IEI mit jedem Auftreten des Signals "MasterCS\_Actual1" und damit des "Sync 1 Signals" auf der BACI in das Counter-Latch-Register 1 kopiert.

### Rechteckinkrementalgeber und Signalvervielfachung

Ein Rechteckinkrementalgeber hat meist zwei um 90 Grad versetzte Geberspuren (U1 und U2) sowie eine Geber-Nullspur (U0). Die Geberspuren werden als Differenzsignale ausgegeben (U1 und U1\_ , U2 und U2\_ sowie U0 und U0\_ ).

In Abhängigkeit der Auswertung der Signalfanken der Geberspuren U1 und U2 ergibt sich eine Vervielfachung des Gebersignals.

Bei Vervielfachung "einfach" werden die steigenden Flanken der Geberspur U1 gezählt. Die Geberspur U2 dient hier der Drehrichtungserkennung.

Bei Vervielfachung "zweifach" werden die steigenden und fallenden Flanken der Geberspur U1 gezählt. Die Geberspur U2 dient hier der Drehrichtungserkennung.

Bei Vervielfachung "vierfach" werden die steigenden und fallenden Flanken der Geberspuren U1 und U2 gezählt (und zur Drehrichtungserkennung genutzt). Dies ist die höchste Auflösung des Gebersignals.

Die Geber-Nullspur hat bei einer Umdrehung des Rechteckinkrementalgebers genau einen Impuls mit ca. der halben Impulsbreite der Impulse auf Geberspur U1 oder U2.



#### HINWEIS

Zu beachten ist, dass sich eine Geber-Nachbildung nicht unbedingt wie ein (in Bild 4 vereinfacht dargestellter) realer Rechteckinkrementalgeber verhalten muss.

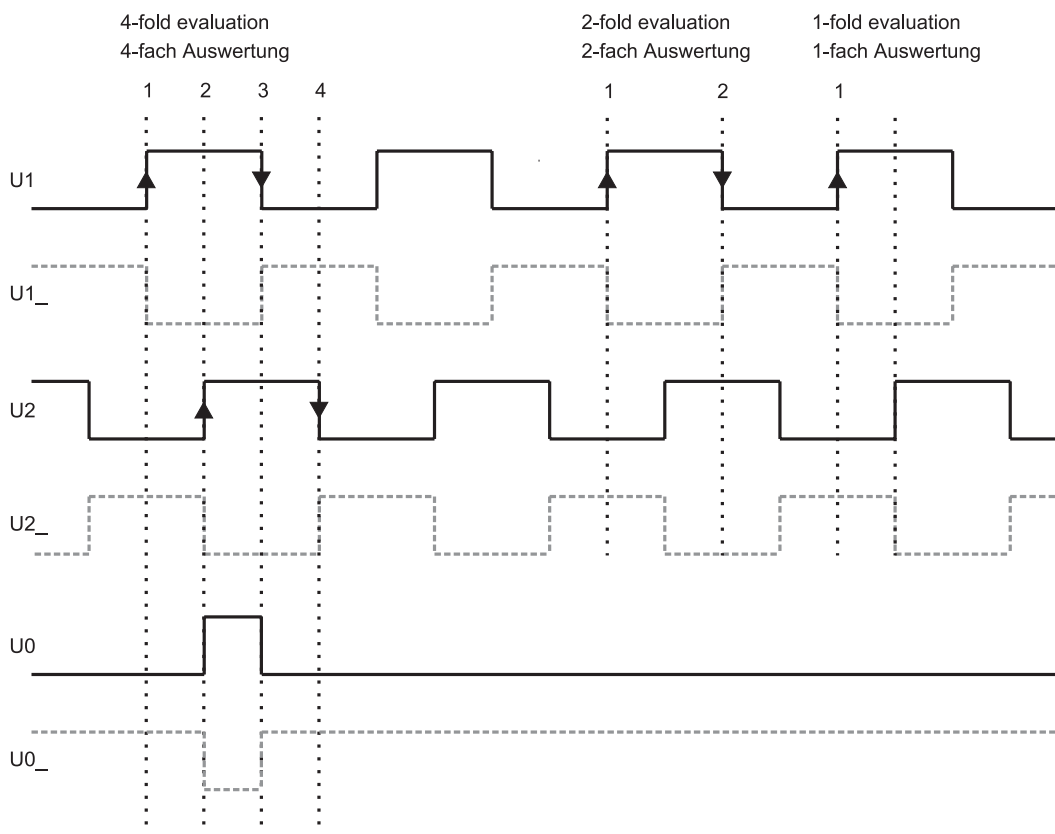


Abbildung 17: Geberauswertung in vereinfachter Form



# 8

## STÖRUNGSSUCHE UND STÖRUNGSBESEITIGUNG

In diesem Kapitel beschreiben wir die Störungsanzeigen am Optionsmodul IEI. Wir erklären die Bedeutung jeder Störungsanzeige und wie sie darauf reagieren können.

### 8.1 Sicherheitsvorschriften

---

► beachten Sie ►[Grundlegende Sicherheitshinweise](#)◄ ab Seite 7.

### 8.2 Anforderungen an das ausführende Personal

---

Das Personal, das mit dem b maXX Gerät arbeitet, muss in die Sicherheitsvorschriften und die Bedienung des Gerätes eingewiesen sein und mit der korrekten Bedienung des Gerätes vertraut sein. Insbesondere die Reaktion auf Fehleranzeigen und -zustände erfordert spezielle Kenntnisse, die der Bediener aufweisen muss. Im folgenden werden wir sie über die verschiedenen Störungen und daraus resultierenden Fehlermeldungen informieren. Die Störungen können entweder mechanische oder elektrische Ursachen haben.

### 8.3 Fehlermeldungen - Fehlerreaktionen

---

Das Optionsmodul IEI signalisiert einen Fehler durch Einschalten der LED H1 (rot). Einen Fehler des Optionsmodul IEI können Sie nicht beheben. Wenden Sie sich an die Fa. Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG.

Im Geber-Mode ist bei der Generierung der Speicherbedingungen 2 und 3 durch mechanische Taster darauf zu achten, dass die Taster nicht prellen, bzw. dass das Pellen durch eine geeignete Beschaltung mit einem Kondensator verhindert wird.



# 9

## WARTUNG

Wenn Sie die vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen, siehe [►Technische Daten◄](#) ab Seite 85 einhalten, ist das Optionsmodul IEI wartungsfrei. Wenn Sie einen Defekt des Optionsmodul IEI feststellen oder vermuten, wenden Sie sich an die Fa. Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG.





## INSTANDSETZUNG

Ein defektes Optionsmodul IEI können Sie nicht instandsetzen; wenden Sie sich für Ersatz an die Fa. Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG.



# DEMONTAGE, LAGERUNG

In diesem Kapitel beschreiben wir, wie Sie das Optionsmodul IEI außer Betrieb setzen und lagern.

## 11.1 Sicherheitsvorschriften

---

► beachten Sie ► [Grundlegende Sicherheitshinweise](#) ◀ ab Seite 7.



### WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

*Die Gefahr ist: **Elektrizität**. Das Gerät führt gefährliche Spannungen und Ströme, sowie Restladungen im Zwischenkreis.*

Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Anschlüsse stromlos geschaltet sind und gegen Wiedereinschalten gesichert sind.

Warten sie die Entladung des Zwischenkreises ab, bevor Sie Demontearbeiten durchführen. Die im Gerät verwendeten Kondensatoren sind **10 min.** nach Abschalten der Versorgungsspannung selbsttätig soweit entladen, dass Sie die Anschlüsse gefahrlos demontieren können.

Prüfen Sie vor Arbeiten an den elektrischen Anschüssen mit dafür geeigneten Messgeräten, dass die Anschlüsse keine Spannung führen.

Demontieren Sie Anschlüsse erst, wenn Sie sich von der Spannungsfreiheit überzeugt haben.

---



### VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- Sachschaden

*Die Gefahr ist: **elektrische Zerstörung**. Die Baugruppe kann elektrisch zerstört werden, wenn diese bei eingeschalteter Spannungsversorgung entfernt wird.*

Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Anschlüsse stromlos geschaltet sind und gegen Wiedereinschalten gesichert sind.

Warten sie die Entladung des Zwischenkreises ab, bevor Sie Demontagearbeiten durchführen. Die im Gerät verwendeten Kondensatoren sind **10 min.** nach Abschalten der Versorgungsspannung selbsttätig soweit entladen, dass Sie die Anschlüsse gefahrlos demontieren können.

Prüfen Sie vor Arbeiten an den elektrischen Anschüssen mit dafür geeigneten Messgeräten, dass die Anschlüsse keine Spannung führen.

Demontieren Sie Anschlüsse und entfernen Sie die Baugruppe erst, wenn Sie sich von der Spannungsfreiheit überzeugt haben.

---



### WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung • Tod

*Die Gefahr ist: **Nicht kontrollierbares Verhalten der Maschine/Anlage**. Durch das Entfernen der Baugruppe bei eingeschalteter Spannungsversorgung kann sich das Verhalten der Maschine/Anlage verändern.*

Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Anschlüsse stromlos geschaltet sind und gegen Wiedereinschalten gesichert sind.

Warten sie die Entladung des Zwischenkreises ab, bevor Sie Demontagearbeiten durchführen. Die im Gerät verwendeten Kondensatoren sind **10 min.** nach Abschalten der Versorgungsspannung selbsttätig soweit entladen, dass Sie die Anschlüsse gefahrlos demontieren können.

Prüfen Sie vor Arbeiten an den elektrischen Anschüssen mit dafür geeigneten Messgeräten, dass die Anschlüsse keine Spannung führen.

Demontieren Sie Anschlüsse und entfernen Sie die Baugruppe erst, wenn Sie sich von der Spannungsfreiheit überzeugt haben.

---

## 11.2 Anforderungen an das ausführende Personal

---

Das Personal, das Sie mit der Demontage beauftragen, muss die für die ordnungsgemäße Durchführung dieser Arbeiten benötigten Kenntnisse und Unterweisungen besitzen. Das Personal ist so zu wählen, dass die auf dem Gerät und seinen Teilen sowie an den Anschlüssen angebrachten Sicherheitshinweise vom Personal verstanden und angewendet werden.



### 11.3 Demontage

- Stellen Sie folgende Arbeitsmaterialien bereit, bevor Sie mit der Demontage beginnen:
  - Geeignete Verpackung für das Optionsmodul IEI, möglichst Originalverpackung.
  - Abdeckplatte zur Abdeckung des freiwerdenden Steckplatzes.

Führen Sie die Demontage in folgender Reihenfolge aus:

- 1 Schalten Sie das Grundgerät b maXX 4400 spannungsfrei und sichern Sie gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- 2 Warten Sie 10 min. (Kondensatoren entladen sich).
- 3 Öffnen Sie den Schaltschrank.
- 4 Nehmen Sie die Abdeckhaube des Grundgerätes b maXX 4400 ab.
- 5 Ziehen Sie die Stecker von den Buchsen ab.
- 6 Drehen Sie die Drehriegel über und unter dem Frontblech des Optionsmoduls IEI um 90° (horizontal = Entriegelungsposition).

#### VORSICHT (CAUTION)



Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- Sachschaden

*Die Gefahr ist: **elektrostatische Entladung**. Die elektronischen Bauteile auf der Leiterplatte können durch Berührung mit den Händen beschädigt oder zerstört werden.*



Fassen Sie das Optionsmodul IEI nur am Haltegriff des Frontblechs an.

#### VORSICHT (CAUTION)



Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- leichte bis mittlere Körperverletzung

*Die Gefahr ist: **scharfe Kanten**. Die Bauteile des Optionsmoduls IEI, Blechteile, etc. können scharfe Kanten besitzen! Falls Sie ein Optionsmodul IEI nicht am Griff anfassen, können Finger oder die Handfläche zerschnitten werden.*



Fassen Sie das Optionsmodul IEI ausschließlich am Griff der Frontplatte an.

- 7 Ziehen Sie das Optionsmodul IEI am Haltegriff nach vorne aus dem Reglerteil heraus.
- 8 Legen Sie das Optionsmodul IEI in die bereitliegende Verpackung - Steckmodul dabei nur am Haltegriff anfassen.
- 9 Setzen Sie eine Abdeckplatte (oder neues Optionsmodul IEI) in den nun offenstehenden Einsteckplatz ein (Griffstück muss zur linken Geräteseite weisen).
- 10 Drehen Sie die Drehriegel um 90° Grad (vertikal = Verschlussposition).
- 11 Stecken Sie die Stecker wieder auf die Buchsen.
- 12 Setzen Sie die Abdeckhaube wieder auf das Gerät.
- 13 Schließen Sie den Schaltschrank.
- 14 Dokumentieren Sie die Demontage (oder den Austausch) des Optionsmodul IEI.

Das Gerät kann nun wieder eingeschaltet werden. Wenn Sie das Optionsmodul IEI entsorgen wollen, erhalten Sie im Kapitel [►Entsorgung◄](#) ab Seite 73 weitere Informationen.

### 11.4 Lagerbedingungen

---

Lagern Sie das Optionsmodul IEI in einer geeigneten Verpackung und bei den in den [>Technische Daten<](#) ab Seite 85 angegebenen Lagerbedingungen.

### 11.5 Wiederinbetriebnahme

---

Wollen Sie das Optionsmodul IEI wieder in Betrieb nehmen, beachten Sie die Angaben unter „Lagerbedingungen“. Führen Sie dann erneut eine Inbetriebnahme durch .

## ENTSORGUNG

In diesem Kapitel beschreiben wir die korrekte und sichere Entsorgung des Optionsmodul IEI (BM4-O-IEI-01). Bei der Entsorgung fällt im wesentlichen Elektronikschrott an.

### 12.1 Sicherheitsvorschriften

► beachten Sie ► [Grundlegende Sicherheitshinweise](#) ◀ ab Seite 7.



#### VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- leichte bis mittlere Körperverletzung



*Die Gefahr ist: **scharfe Kanten**. Die Bauteile des Optionsmoduls IEI, Blechteile, etc. können scharfe Kanten besitzen! Falls Sie ein Optionsmodul IEI nicht am Griff anfassen, können Finger oder die Handfläche zerschnitten werden.*

Fassen Sie das Optionsmodul IEI ausschließlich am Griff der Frontplatte an.



#### VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- Umweltverschmutzung



*Die Gefahr ist: **unsachgemäße Entsorgung**.*

Sie dürfen die Entsorgung nur unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften durchführen werden. Beachten Sie gegebenenfalls auch besondere örtliche Vorschriften. Können Sie die sichere Entsorgung nicht selbst durchführen, beauftragen Sie einen geeigneten Entsorgungsbetrieb.

*Bei Brand können evtl. gefährliche Stoffe entstehen bzw. freigesetzt werden.*

Die elektronischen Bauelemente nicht hohen Temperaturen aussetzen.

*Als innere Isolierung wird z. B. bei verschiedenen Leistungshalbleitern Berylliumoxid verwendet. Der beim Öffnen entstehende Berylliumstaub ist gesundheitsschädlich.*

Die elektronischen Bauelemente nicht öffnen.

### 12.2 Anforderungen an das ausführende Personal

---

Das Personal, das Sie mit der Entsorgung/Demontage beauftragen, muss die für die ordnungsgemäße Durchführung dieser Arbeiten benötigten Kenntnisse und Unterweisungen besitzen. Das Personal ist so zu wählen, dass die auf dem Grundgerät b maXX 4400 und seinen Teilen angebrachten Sicherheitshinweise vom Personal verstanden und angewendet werden.

### 12.3 Entsorgungsanleitung

---

- Voraussetzungen**
- Optionsmodul IEI wurde bereits ordnungsgemäß demontiert.
  - Alle für die Demontage benötigten technischen Hilfsmittel liegen bereit und befinden sich in technisch einwandfreiem Zustand.
- Stahlblech** Die Frontplatte besteht aus verzinktem Stahlblech. Stahlblech muss dem Wertstoffkreislauf für Eisenmetalle zugeführt werden.
- Elektronikschrott** Der Elektronikschrott (Leiterplatte), die nicht weiter demontierbar sind, muss als Sondermüll entsorgt werden. Beachten Sie hierbei die geltenden Vorschriften.

### 12.4 Entsorgungsstellen/Ämter

---

Stellen Sie sicher, dass die Entsorgung in Übereinstimmung mit den Entsorgungsrichtlinien ihrer Firma sowie der zuständigen Entsorgungsstellen und Ämter erfolgt. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an die für ihre Firma zuständige Gewerbeaufsicht oder das Umweltamt.



## ANHANG A - ABKÜRZUNGEN

<b>BACI</b>	Baumüller Component Interface	<b>SELV</b>	Safety Extra Low Voltage (Sicherheitskleinspannung)
<b>BUB</b>	Ballast-Einheit	<b>VDE</b>	Verband deutscher Elektrotechniker
<b>BUC</b>	Baumüller Ein-/Rückspeise-Einheit		
<b>BUG</b>	Baumüller Umrichter Grund-Einspeise-Einheit		
<b>BUM</b>	Baumüller Einzel-Leistungs-Einheit		
<b>BUS</b>	Baumüller Leistungs-Modul		
<b>CE</b>	Communauté Européenne		
<b>CPU</b>	Central Processing Unit		
<b>DA</b>	Digital/Analog		
<b>DC</b>	Gleichstrom		
<b>DIN</b>	Deutsches Institut für Normung e.V.		
<b>EMV</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit		
<b>EN</b>	Europäische Norm		
<b>ESD</b>	Entladung statischer Elektrizität		
<b>IEI</b>	Incremental Encoder Interface Inkrementalzüehler-Modul		
<b>I/O</b>	Input/Output, Eingang und Ausgang		
<b>ID-Nr.</b>	Identifikations-Nummer		
<b>ISO</b>	International Standard Organisation		
<b>LED</b>	Leuchtdiode		
<b>16#</b>	Präfix für Hexadezimalzahl		
<b>mtr.</b>	Mittelträge		
<b>PELV</b>	Protective Extra Low Voltage (geerdete Variante von SELV)		
<b>R</b>	reserviert		
<b>RAM</b>	Random Access Memory		





## ANHANG B - ZUBEHÖR

In diesem Anhang finden Sie alle Zubehörteile aufgelistet, die für das Optionsmodul IEI von der Fa. Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG verfügbar sind.

Falls Sie Anfragen und Anregungen zu Zubehörteilen haben, nimmt das Produktmanagement von Baumüller ihre Anfragen gerne entgegen.

### B.1 Liste aller Zubehörteile

---

#### B.1.1 Verfügbare Geberkabel

---

Für den Anschluß aller Gebertypen ist folgende konfektionierte Leitung erhältlich.  
BL-Geberleitung 12/15 pol.

**Geräteseite**, Blick auf Steckseite

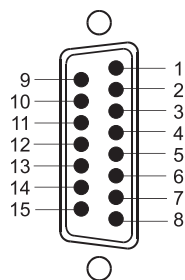


Abbildung 18: SUB-D-Stiftleiste, 15-polig

**Motorseite**, Blick auf Steckseite

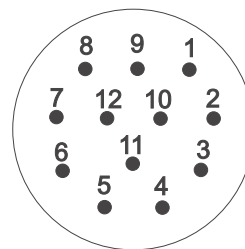


Abbildung 19: Metall-Rundstecker, 12-polig  
Buchsenkontakte (Fabr. Interconnectron)

Leitungstyp: LiYCY 5 \* (2 \* 0,14) + 2 \* 0,5 mm Cu-Geflecht

Der Kabelschirm ist mit dem Gehäuse des Rundsteckers und mit der Abschirmung Sub-D-Stiftleiste verbunden.

## B.1 Liste aller Zubehörteile

---

Type	Länge in m	Art-Nr.
BL-Geberl. 12/15 polig	1	243601
	2	211338
	3	219333
	4	231166
	5	209879
	6	220197
	7	216455
	8	220429
	10	210052
	15	215716
	20	218568
	25	218569
	30	217094
	35	216444
	40	217095
	45	217567
	50	217568
	55	217569
	60	217570
	70	232088

Type	Länge in m	Art-Nr.
Geberl. schleppfähig 12/15 polig	3	246658
	4	243379
	5	239540
	6	242954
	8	239541
	10	239542
	15	239543
	20	239544
	25	239545
	30	239546
	35	239547
	40	240520
	45	240521
	50	240522
	55	244033
	60	245484

### B.1.2 Steckverbinder

---

Bestellbezeichnung	Artikelnummer
8-poliger Steckverbinder	351520





# ANHANG C - KONFORMITÄTSEK- KLÄRUNG / HERSTELLERER- KLÄRUNG / UL - ZERTIFIZIERUNG

In diesem Kapitel geben wir allgemeine Informationen zu EU-Richtlinien, dem CE-Zeichen und zur Konformitätserklärung/Herstellererklärung.

## C.1 Was ist eine EU-Richtlinie

---

EU-Richtlinien geben Anforderungen vor. Die Richtlinien werden von den entsprechenden Stellen innerhalb der EU verfasst und werden von allen Mitgliedsstaaten der EU in nationales Recht umgesetzt. Somit gewährleisten die EU-Richtlinien den freien Handel innerhalb der EU.

Eine EU-Richtlinie beinhaltet wesentliche Mindestanforderungen. Detaillierte Anforderungen finden Sie in harmonisierten Normen, auf die in der Richtlinie verwiesen wird.

## C.2 Was das CE-Zeichen aussagt

---

*a) Mit der CE-Kennzeichnung wird die Konformität mit allen Verpflichtungen bescheinigt, die der Hersteller in Bezug auf das Erzeugnis aufgrund der Gemeinschaftsrichtlinien hat, in denen ihre Anbringung vorgesehen ist.*

...

*b) Die CE-Kennzeichnung auf Industrieerzeugnissen bedeutet, dass die natürliche oder juristische Person, die die Anbringung durchführt oder veranlasst, sich vergewissert hat, dass das Erzeugnis alle Gemeinschaftsrichtlinien zur vollständigen Harmonisierung erfüllt und allen vorschriftsmäßigen Konformitätsbewertungsverfahren unterzogen worden ist.*

...

*Beschluss 93/465/EWG des Rates, Anhang I B. a) + c)*

Das CE-Zeichen bringen wir am Gerät und auf der Dokumentation an, sobald wir festgestellt haben, dass die Anforderungen der relevanten Richtlinien von uns erfüllt wurden.

Alle Umrichter und Steuerungen der Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG erfüllen die Anforderungen aus der 73/23/EWG (Niederspannungsrichtlinie).

Indem alle Umrichter und Steuerungen der Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG die Anforderungen der harmonisierten Normen EN 50178, EN 60204-1, EN 60529 und HD 625.1 S1 einhalten, werden die Schutzziele der 73/23/EWG erreicht.

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung dieses Baumüller-Gerätes in Ihrer Gesamtmaschine können Sie davon ausgehen, dass das Gerät die Anforderungen aus der 98/79/EG (Maschinenrichtlinie) erfüllt.

Deshalb ist das Gerät so entwickelt und konstruiert, dass die Anforderungen der harmonisierten Norm EN 60204-1 vom elektrischen Anlagenerrichter erfüllt werden können.

Entscheidend für die Einhaltung der 89/336/EWG (EMV-Richtlinie) ist die Installation dieses Gerätes. Da Sie diese Installation selbst ausführen, sind auch Sie für die Einhaltung der 89/336/EWG verantwortlich. Eine Konformitätserklärung zur EMV-Richtlinie können wir deshalb nicht ausstellen.

Wir geben Ihnen Unterstützung in Form von EMV-Hinweisen. Sie finden diese Informationen in den Betriebsanleitungen des „b maXX-4400 Grundgerätes“ und „Filter für Netzanwendungen“. Haben Sie alle Anforderungen erfüllt, die wir in dieser Dokumentation stellen, können Sie davon ausgehen (Richtlinie: „vermuten“), dass der Antrieb die Anforderungen der EMV-Richtlinie erfüllt.

Die Grenzwerte und Anforderungen für drehzahlveränderbare elektrische Antriebe sind in der harmonisierten Produktnorm EN 61800-3 festgelegt. Wenn Sie eine Anlage errichten, für die Sie eine Konformitätserklärung zur EMV-Richtlinie erstellen müssen, kann es erforderlich sein mehrere harmonisierte Normen, die Sie zur Erfüllung der Schutzziele der Richtlinie angewendet haben, anzugeben. Für elektrische Antriebe ist die harmonisierte Produktnorm EN 61800-3 anzuwenden.

Damit Sie ihre Maschine innerhalb der EU vertreiben können, muss folgendes vorliegen:

- Konformitätszeichen (CE-Zeichen)
- Konformitätserklärung(en) hinsichtlich der für die Maschine relevanten Richtlinie(n)

### C.3 Begriffsdefinition Konformitätserklärung

---

Eine Konformitätserklärung im Sinne dieser Dokumentation ist eine Erklärung, dass das in Verkehr gebrachte elektrische Betriebsmittel allen einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen entspricht.

Mit der in diesem Kapitel vorliegenden Konformitätserklärung erklärt die Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG, dass das Gerät den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen entspricht, die sich aus den Richtlinien und Normen ergeben, die in der Konformitätserklärung aufgelistet sind.

### C.4 Begriffsdefinition Herstellererklärung

---

Eine Herstellererklärung im Sinne dieser Betriebsanleitung ist eine Erklärung, dass das in den Verkehr gebrachte Betriebsmittel allen einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen entspricht sowie bei bestimmungsgemäßer Verwendung die genannte Richtlinie erfüllt werden kann.

Mit der in diesem Kapitel vorliegenden Herstellererklärung erklärt die Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG, dass mit dem Gerät die einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen erfüllt werden können, die sich aus den Richtlinien und Normen ergeben, die in der Herstellererklärung aufgelistet sind.

Das Gerät der Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG wird in eine Maschine eingebaut. Für die Gesundheit und Sicherheit u. a. der Anwender ist es wichtig, dass die gesamte Maschine allen einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen entspricht. Deshalb weist die Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG in der Herstellererklärung darauf hin, dass die Inbetriebnahme der gesamten Maschine so lange untersagt ist, bis erklärt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

C.5 Konformitätserklärung

# EG-Konformitätserklärung

## Declaration of Conformity

gemäß EG-Richtlinie 73/23/EG (Niederspannung) vom 19.02.1973  
geändert durch: 93/68/EWG vom 22.07.1993

in accordance with EC directive 73/23/EG (low voltage) dated 19.02.1973  
changed by: 93/68/EWG dated 22.07.1993

### Optionsmodul Inkrementalzähler für b maXX 4400 PLC BM4-O-IEI-01

Das obige Gerät wurde entwickelt und konstruiert sowie anschließend gefertigt in Übereinstimmung mit o. g. EG-Richtlinie und u. g. Normen in alleiniger Verantwortung von:

the unit specified above was developed and constructed as well as manufactured in accordance with the above mentioned directive and the standards mentioned below under liability of:

**Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG, Ostendstr. 80 - 90, D-90482 Nürnberg**

Berücksichtigte Normen - standards complied with:

Norm / standard

EN 50178	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektrischen Betriebsmitteln Electronic equipment for use in power installations
EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Safety of machinery - Electrical equipment of machines
EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP Code) Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
HD 625.1 51	Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen Insulation coordination for equipment within low-voltage systems

Nürnberg, 07. Mai 2004



Dr. Peter Kreisfeld  
Geschäftsführer  
Head Division



i.V. Dr. Peter Heidrich  
Entwicklungsleiter  
Head of development

Seite 1 von 1 / page 1 of 1



C.6 Herstellererklärung

# EG-Herstellererklärung

## Declaration by Manufacturer

gemäß EG-Richtlinie 98/37/EG (Maschinen) vom 22.06.1998  
geändert durch: 98/79/EG vom 27.10.1998

in accordance with EC directive 98/37/EG (machinery) dated 22.06.1998  
changed by: 98/79/EC dated 27.10.1998

### Optionsmodul Inkrementalzähler für b maXX 4400 PLC BM4-O-IEI-01

Das obige Gerät wurde entwickelt und konstruiert sowie anschließend gefertigt in Übereinstimmung mit o. g. EG-Richtlinie und u. g. Normen in alleiniger Verantwortung von:

The unit specified above was developed and constructed as well as manufactured in accordance with the above mentioned directive and the standards mentioned below under liability of:

**Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG, Ostendstr. 80 - 90, D- 90482 Nürnberg**

Berücksichtigte Normen - standards complied with:

Norm / standard

EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Safety of machinery - Electrical equipment of machines
------------	---

Die Inbetriebnahme der Maschine, in die dieses Gerät eingebaut wird, ist untersagt bis die Konformität der Maschine mit der obengenannten Richtlinie erklärt ist.

The machinery into which this unit is to be incorporated must not be put into service until the machinery has been declared in conformity with the provisions of the directive mentioned above.

Nürnberg, 07. Mai 2004

Dr. Peter Kreisfeld  
Geschäftsführer  
Head Division

i.V. Dr. Peter Heidrich  
Entwicklungsleiter  
Head of development

Seite 1 von 1 / page 1 of 1



### C.7 UL-Zertifizierung


---





UL ist ein Prüfzeichen, das von **Underwriters Laboratories Inc.** ([www.ul.com](http://www.ul.com)), einem US-amerikanischen Unternehmen, vergeben wird. Die UL-Zertifizierung ist nicht gesetzlich vorgeschrieben sondern erfolgt freiwillig.


Um Betriebsmittel und Komponenten mit einem UL-Prüfzeichen kennzeichnen zu dürfen, müssen Prüfungen durchgeführt werden, die von einem UL-Prüfer beaufsichtigt und dokumentiert werden. Nur wenn alle notwendigen Prüfungen bestanden wurden und eine regelmäßige Produktüberwachung beim Fertigungsprozeß der Betriebsmittel oder Komponenten ohne Beanstandung durchgeführt wurde, darf das UL-Zeichen am Prüfling angebracht werden.

Umrichter der Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG werden gemäß der UL-Norm UL 508C (UL Standard for Safety for Power Conversion Equipment) geprüft und unter der Kategoriekontrollnummer NMMS erfaßt. Die Produkt- und Prüfbeschreibung wird unter der File-Nr. E179860 festgehalten.

Nur wenn alle notwendigen Prüfungen vollständig durchgeführt wurden darf das -Zeichen auf Betriebsmitteln oder Komponenten angebracht werden. Wenn einzelne Prüfungen nicht bereits beim Produkthersteller sondern erst beim Anwender durchgeführt werden, dann darf am Produkt nur das -Zeichen angebracht werden.

Bei Produkten der Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG werden alle Prüfungen bereits beim UL-Zertifizierungsverfahren abgeschlossen, so dass sie mit dem -Zeichen gekennzeichnet werden dürfen.

Wenn beim UL-Zertifizierungsprozeß auch Normen der CSA (**C**anadian **S**tandard **A**ssociation) beachtet werden, dann darf anstatt des - bzw. -Zeichens das  bzw. -Zeichen am Produkt angebracht werden.

Bei Produkten der Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG wurde die CSA-Norm C 22.2 beachtet, deshalb werden sie mit dem -Zeichen gekennzeichnet.

Wenn Produkte der Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG in einer UL-zertifizierten Anlage eingebaut werden, dann müssen bestimmte Applikations-, Montage- und Installationshinweise, die über das Funktionieren des Geräts hinausgehen, beachtet werden. Wir haben diese Hinweise in dieser Betriebsanleitung mit „UL 508C ...“ gekennzeichnet. Nur wenn Sie diese Hinweise beachten und anwenden dürfen Sie davon ausgehen, dass ihre Anlage UL-konform aufgebaut ist.



# ANHANG D - TECHNISCHE DATEN

In diesem Anhang finden Sie die technischen Daten für das Optionsmodul IEI (BM4-O-IEI-01) von der Fa. Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG.

## D.1 Anschlusswerte

---

Das Optionsmodul IEI weist folgende Eigenschaften auf:

- Gebersignale sind für 5 V ausgelegt und optisch entkoppelt.
- Zwei Messtaster zur Druckmarkenerfassung sind für 24 V ausgelegt und durch Optokoppler vom System getrennt.
- Für Multiturn-Strecken ist eine Referenznocke für 24 V ausgelegt und durch Optokoppler vom System getrennt. Der Referenznocken setzt den Zähler auf Null.
- Die Latchsignale (Messtaster 1, Messtaster 2, Referenznocken) werden ebenfalls durch LEDs angezeigt.
- Zur Potenzialentkopplung wird eine externe Spannungsversorgung mit 24 V benötigt.

Spannungsversorgung Optionsmodul IEI	+5 V DC intern +24 V DC extern (-15% / +20%) <sup>1)</sup>
Stromaufnahme Optionsmodul IEI	max. 350 mA intern typ. 150 mA extern

- <sup>1)</sup> Die Steuerspannung muss PELV (EN 50178, Kap. 3.4.9) bzw. SELV (EN 50178, Kap. 3.70) entsprechen. Falls Sie UL 508 C berücksichtigen: Begrenzen Sie den Strom auf 4A.  
Schärfegrad PS2 bei Unterbrechung der +24 V-Versorgung direkt am 2-pol. Steckverbinder (Pin 1 und 2, „F“ in [►Abbildung 1◄](#) auf Seite 17).

Spannungsversorgung Geber	+5 V DC (-2% / +2%)
Stromversorgung Geber	max. 350 mA (Dauerkurzschlussfest)
Gebereingang: Anzahl Potenzialtrennung Signalpegel Eingangsstrom Eingangsfrequenz	1 Eingang Optokoppler HCPL 0601 nach RS422 max. 15 mA max. 4 MHz
Messtastereingänge Anzahl Potenzialtrennung Signalnennwert Signalpegel	2 Eingänge <sup>2)</sup> Optokoppler HCPL 0601 +24 V DC <sup>1), 3)</sup> 0-Signal < +5 V DC, < 2 mA 1-Signal ≥ +11 V DC, ≥ 6 mA
Referenznockeneingang Anzahl Potenzialtrennung Signalnennwert Signalpegel	1 Eingang <sup>2)</sup> Optokoppler HCPL 0601 +24 V DC <sup>1), 3)</sup> 0-Signal < +5 V DC, < 2 mA 1-Signal ≥ +11 V DC, ≥ 6 mA
Schneller Zähler über Messtaster 1	Messtastersignal von +24 V DC <sup>1), 3)</sup> bis 200 kHz
Umgebungsbedingungen	wie Grundgerät b maXX 4400
Lagerbedingungen	wie Grundgerät b maXX 4400
Transportbedingungen	wie Grundgerät b maXX 4400

- 1) Die Steuerspannung muss PELV (EN 50178, Kap. 3.4.9) bzw. SELV (EN 50178, Kap. 3.70) entsprechen. Falls Sie UL 508 C berücksichtigen: Begrenzen Sie den Strom auf 4A.  
Schärfegrad PS2 bei Unterbrechung der +24 V-Versorgung direkt am 2-pol. Steckverbinder (Pin 1 und 2, „F“ in [►Abbildung 1◄](#) auf Seite 17).
- 2) Typ 2 nach IEC 61131-2,  
Verzögerungszeit: 0-Signal → 1-Signal: typ. 6 µs  
1-Signal → 0-Signal: typ. 6 µs
- 3) Gemeinsame Masse mit +24 V Spannungsversorgung des Optionsmoduls (X2-Pin2, siehe [►D.2.2 Pinbelegung 8-poliger Steckverbinder◄](#) auf Seite 89)



## D.2 Frontplatte

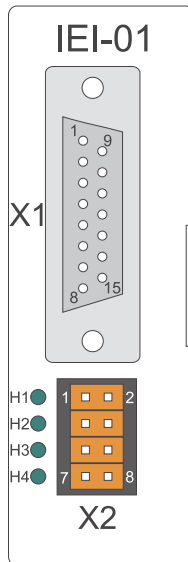


Abbildung 20: Frontplatte BM4-O-IEI-01

### D.2.1 Pinbelegung Sub-D-Buchse

Pin Nr.	Belegung
1	M5V (Masse Versorgung Geber)
2	+5 V (Versorgung Geber)
3	Geber Nullspur
4	Geber Nullspur invertiert
5	Geber Kanal 2
6	Reserviert
7	Geber Kanal 1 invertiert
8	Geber Kanal 1
9	Geber Kanal 2 invertiert
10	Reserviert
11	Reserviert
12	Alarm, Drahtbruch
13	Reserviert
14	Reserviert
15	Reserviert

Verfügbares Anschlusskabel (siehe [►B.1 Liste aller Zubehörteile◀](#) ab Seite 77)

BL-Geberleitung 12/15 pol.

**Geräteseite, Blick auf Steckseite**

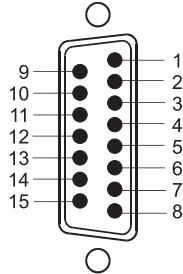


Abbildung 21: SUB-D-Stiftleiste, 15-polig

**Motorseite, Blick auf Steckseite**

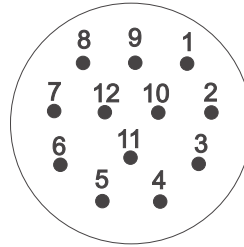


Abbildung 22: Metall-Rundstecker, 12-polig  
Buchsenkontakte (Fabr. Interconnectron)

Pin Nr.	Verbindung	Pin-Nr.
1	blau Ø 0.5mm	10
2	rot Ø 0.5mm	12
3	gelb	3
4	grün	4
5	violett	8
6		
7	grau	6
8	rosa	5
9	schwarz	1
10		
11		
12	braun	2
13	weiß	11
14	rot/blau	9
15	grau/rosa	7

Leitung: LiYCY 5x(2x0.14)+2x0.5mm Cu-Geflecht.

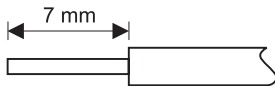
Der Kabelschirm ist mit dem Gehäuse des Rundsteckers und mit der Abschirmung der SUB-D-Stiftleiste verbunden.

## D.2.2 Pinbelegung 8-poliger Steckverbinder

Pin Nr.	Belegung
1	+24V
2	M24V
3	Messtaster 1
4	Reserviert
5	Messtaster 2
6	Reserviert
7	Referenznocken
8	Reserviert

mitgelieferter Steckverbinder:

max. Kabelquer- schnittsfläche	Anschluss- technik	Belastbarkeit
1,0 mm <sup>2</sup>	Federkrafttechnik	7,5 A



4000\_st52\_rev01\_int.cdr

Abbildung 23: Kabel 7 mm abisolieren





# Stichwortverzeichnis

## Zahlen

73/23/EWG 80

## A

Abdeckhaube 71  
Abdeckung 71  
Anschlussbild 26  
Anschlusskabel 27  
    freigegeben 27  
Auspacken 15

## B

b maXX PLC 5  
Baumüller 7, 15  
Begriffe  
    Definition 5  
BM4-O-IEI-01 5  
BM4-O-PLC-01 5

## C

CE-Zeichen 79  
Counter-Mode-Register 48  
Counter-Preload-Register 43

## D

Demontage 69, 71  
Demontage, Reihenfolge 71  
Drehriegel 71

## E

EG-Richtlinien 79  
Eigenschaften 85  
Einleitung 5  
elektrischer Anschluss 27  
elektrostatische Entladung 15, 24  
entladen 71  
Entsorgung 73  
Entsorgungsanleitung 74  
Erste Schritte 5

## F

Fachkraft 13  
FB IEI-INIT 35  
Fehlermeldungen 63  
Fehlerreaktionen 63  
Frontblech 19  
Funktionsbaustein IEI\_INIT 55

## G

Geber-Mode 35  
    Speicherbedingung 36  
Gebersignalauswertung 53  
Gerätegeneration 19  
Gewährleistung und Haftung 14

Griffstück 24  
Grundgerät 71  
Grundgerät b maXX 4400 5

## H

Haltegriff 71  
Herstellereklärung 79, 83

## I

Initialisierung IEI 51  
Inkrementalzähler-Modul 5  
Instandsetzung 67

## K

Karte  
    defekt 67  
Klimaklasse 16  
Kondensatoren 69, 70  
Konfigurationsbeispiel 31  
Konfigurationsbeispiele 30  
Konformitätserklärung 79, 82

## L

Lageerfassung 33  
Lagerung 69  
Latch3-Disable-Register 43  
Latch3-Once-Register 43  
Latchbedingung 33  
Latch-Mode-Register 44  
Latch-Status-Register 39  
LED-Anzeige 31

## M

Messtaster-Mode 35  
Modul 5

## N

Niederspannungsrichtlinie 80

## P

Personal 13, 63, 70, 74  
    qualifiziert 13

## Q

Qualifiziertes Personal 13, 22

## R

Rechteckinkrementalgeber 33, 53  
Register, intern 35

## S

Schaltschrank 71  
Schneller Zähler 33, 34  
Schock 16



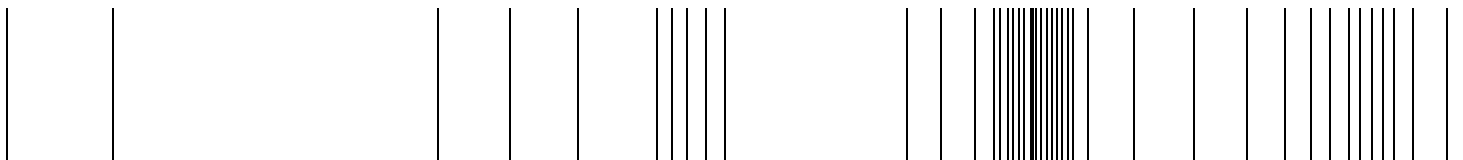
## Stichwortverzeichnis

---

Sicherheitshinweise	7
Sicherheitsvorschriften	63, 73
Sicherheitsvorschriften, Demontage	69
Signalvervielfachung	53
Speicherbedingung	33
Steckmodul	5
Steckmodultyp	19
Steckplatz	22
Steckplatzkombinationen	23
Störungsanzeigen, Grundgerät	63
Störungsbeseitigung	63
Störungssuche	63
<b>T</b>	
Technische Daten	85
Temperaturbereich	16
Transport	15, 16
Typenschlüssel	
Steckkarte	19
<b>V</b>	
Verpackung	15
Verpflichtung und Haftung	14
<b>W</b>	
Wartung	65
Wiederinbetriebnahme	72
<b>Z</b>	
Zwischenkreis	69, 70



**be in motion**



Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG Ostendstraße 80-90 90482 Nürnberg T: +49(0)911-5432-0 F: +49(0)911-5432-130 [www.baumueller.de](http://www.baumueller.de)

Alle Angaben in dieser Betriebsanleitung sind unverbindliche Kundeninformationen, unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung und werden fortlaufend durch unseren permanenten Änderungsdienst aktualisiert. Bitte beachten Sie, dass Angaben/Zahlen/Informationen aktuelle Werte zum Druckdatum sind.  
Zur Ausmessung, Berechnung und Kalkulationen sind diese Angaben nicht rechtlich verbindlich. Bevor Sie in dieser Betriebsanleitung aufgeführte Informationen zur Grundlage eigener Berechnungen und/oder Verwendungen machen, informieren Sie sich bitte, ob Sie den aktuellsten Stand der Informationen besitzen.  
Eine Haftung für die Richtigkeit der Informationen wird daher nicht übernommen.