

**ABB i-bus® EIB / KNX**  
**EIB Delta-Meter Plus**  
**Energieverbrauchszähler**

Gebäude-Systemtechnik



**ABB**

Dieses Handbuch beschreibt die Funktion und Konfiguration der  
EIB Delta-Meter Plus

Technische Änderungen und Irrtümer sind vorbehalten.

**Haftungsausschluss:**

Trotz Überprüfung des Inhalts dieser Druckschrift auf Übereinstimmung  
mit der Hard- und Software können Abweichungen nicht vollkommen aus-  
geschlossen werden. Daher können wir hierfür keine Gewähr übernehmen.  
Notwendige Korrekturen fließen in neue Versionen des Handbuchs ein.

Bitte teilen Sie uns Verbesserungsvorschläge mit.

Stand: Oktober 2004

**Inhalt****Seite**

<b>1</b>	<b>Allgemeine Beschreibung</b>	2
<b>2</b>	<b>Gerätetechnik</b>	3
2.1	Technische Daten	3
2.2	Maßbilder	5
2.3	Wichtige Hinweise	6
2.4	Beschriftung der EIB Delta-Meter Plus	6
<b>3</b>	<b>Montage und Installation</b>	7
3.1	Anschlussbilder	8
3.2	Einstellbare Werte	9
3.3	Impulsausgänge (S0)	10
<b>4</b>	<b>Funktion und Bedienung</b>	12
4.1	LCD-Display	12
4.2	Lichtsensor	13
4.3	Programmiertaste	13
4.4	Anzeigen im Display	14
4.5	Installationsselbsttest	14
4.6	Auslesung von Fehlercodes	15
4.7	Netzüberwachungsfunktion	15
<b>5</b>	<b>Parametrierung in der ETS</b>	16
5.1	Allgemein	16
5.2	Kommunikationsobjekte	17
5.3	Parameteroptionen	20
5.4	Parameterfenster: Allgemein	21
5.5	Parameterfenster: Zählerstände	22
5.6	Parameterfenster: Momentane Leistung	23
5.7	Parameterfenster: Status	24
5.8	Statusbyte-Schlüsseltabelle	25
<b>6</b>	<b>Anhang</b>	26
6.1	Energiemessung	26
6.2	Fehlercodes	30
6.3	Standard-EIB Delta-Meter Plus mit Netzüberwachungsfunktion	32
6.4	PTB-zugelassene EIB Delta-Meter Plus mit amtlicher Beglaubigung und Netzwerküberwachungsfunktion	33

### 1 Allgemeine Beschreibung



2CDC 101 155 F0004

DZ+4105 W E

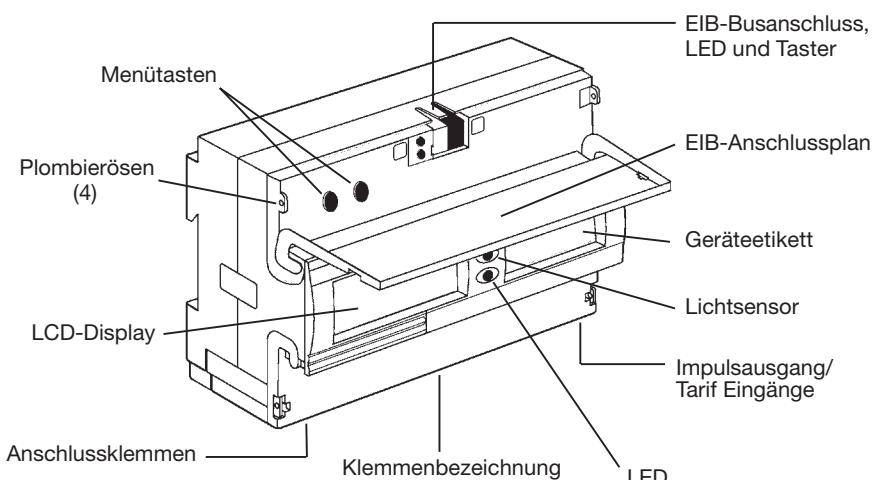
EIB Delta-Meter Plus sind PTB-zugelassene, elektronische Energieverbrauchszähler mit integrierter ABB i-bus® EIB / KNX-Kommunikations-schnittstelle.

EIB Delta-Meter Plus sind platzsparend, zuverlässig, unempfindlich gegen Störimpulse und geeignet für den Wechsel- und Drehstromeinsatz. Da die Zähler keine mechanisch beweglichen Teile enthalten, können sie problemlos lageunabhängig auf Hutprofilschienen aufgeschnappt werden. Die EIB-Kommunikationsschnittstelle ermöglicht eine Fernauslesung der Zählerdaten über ABB i-bus® für Kostenstellen-abrechnung, Energieoptimierung, Visualisierung oder Installationsüber-wachung.

Als Zwischenzähler sind sie universell in Industrieanlagen, auf Baustellen, in Büros, in Freizeiteinrichtungen und in Haushalten einsetzbar.

#### Besondere Merkmale:

- Präzise Erfassung des Energieverbrauchs (kWh, auch kvarh mit Kombizähler)
- Für 2-, 3- und 4-Leiter-Stromnetze beliebiger Belastung
- Integrierte EIB / KNX-Kommunikationsschnittstelle zum Fernauslesen der Zählerdaten
- Netzüberwachungsfunktion: Erfassung und Anzeige von bis zu 24 elektrischen Messgrößen
- Automatische Überprüfung der Verdrahtung mit „Installationselfsttest“
- Übersichtliches LCD-Display, LED-Anzeige für Energieverbrauch
- PTB-zugelassen
- Direktanschluss bis 80 A
- Wandleranschluss (/1 A oder /5 A) mit Wandlerzähler
- Genauigkeitsklassen 1 oder 2
- Tarifzähler mit 4 Tarifen
- Erfüllt die Normen IEC 61036/61268
- Stoß- und erschütterungsunempfindlich, Einbaulage: beliebig
- System pro M-Design: aufschnappbar auf 35 mm DIN-Schiene, plombierbar



## 2 Gerätetechnik

### 2.1 Technische Daten

<b>Genauigkeitsklasse:</b>	Wandlerzähler: Direktmessende Zähler:	Klasse 1 nach IEC 61036 Klasse 1 oder 2 nach IEC 61036
<b>Betriebsspannung:</b>	Nennspannung: Zulässige Abweichung:	siehe Bestellangaben – 20 % ... + 15 % vom Nominalwert
<b>Nennstrom <math>I_b</math> (Grenzstrom <math>I_{max}</math>):</b>	Wandlerzähler: Direktmessende Zähler:	1 (6) A 5 (80) A
<b>Anlaufstrom:</b>	Wandlerzähler: (/1 A oder /5 A Wandler) Direktmessende Zähler:	< 2 mA < 20 mA
<b>Leistungsaufnahme:</b>	Spannungspfad: Strompfad: – Wandlerzähler – Direktmessende Zähler	< 3 VA, 2 W pro Phase  < 0,08 VA pro Phase < 6 VA pro Phase
<b>Frequenz:</b>	Nennfrequenz:	50 Hz/60 Hz ± 5 %
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit:</b>	Stoßspannung: Burst: Elektromagnetische Felder: – Störfestigkeit Feld Störfestigkeit Leitungsgebunden – Störstrahlung Elektrostatische Entladung:	6 kV, 1,2/50 µs (IEC 600-60) 4 kV (IEC 61000-4-4)  10 V/m, 80 MHz - 1 GHz (IEC 61000-4-3) 150 kHz – 80 MHz (IEC 61000-4-6) nach CISPR 22 class B  15 kV (IEC 61000-4-2)
<b>Überlastbarkeit:</b>	Alle Zähler: Direktmessende Zähler: – Kurzschluss Wandlerzähler:	unbegrenzt 1,2 x $I_{max}$  1 Std. 1,5 x $I_{max}$ 2 s 15 x $I_{max}$ 10 kA Spitze  0,5 s 20 x $I_{max}$
<b>Vorsicherung:</b>	Wandlerzähler: Direktmessende Zähler:	max. 10 A B-Charakteristik oder gL/gG  max. 80 A NH00 gL/gG
<b>Umweltbedingungen:</b>	Umgebungstemperatur (Betrieb): Lagertemperatur: relative Luftfeuchte:	– 40 °C ... + 55 °C – 40 °C ... + 70 °C < 75 % im Jahresmittel, 95 % max. 30 Tage/Jahr

**Mechanische Daten:**

Gehäusematerial:	Polycarbonat glasfaserverstärktes Polycarbonat
– Vorderes Fenster und Gehäuse	
– Anschlussbereich	
Abmessungen (H x B x T):	97 x 122,5 x 64,8 mm
Schutzklasse:	II
Wärme- und Feuerbeständigkeit:	Gleichwertig IEC 60695-2-1
Schutz gegen Eindringen von Staub und Wasser:	Gleichwertig IEC 60529
Schutzart:	IP20
Anschlussquerschnitt:	
– Wandlerzähler	0,5 bis 10 mm <sup>2</sup>
– Direktmessende Zähler	1,0 bis 25 mm <sup>2</sup>
Anzugsdrehmoment:	
– Wandlerzähler	max. 1 Nm
– Direktmessende Zähler	max. 2 Nm
Gewicht:	0,4 kg

**Anzeige:**

LCD-Anzeige:	7-stellig, Ziffernhöhe: 7 mm
LED-Anzeige; Pulslänge	40 ms
– Direktmessende Zähler	rote LED, 1000 Imp/kWh (kvarh)
– Wandlerzähler	rote LED, 5000 Imp/kWh (kvarh)

**EIB-Anschluss:**

Kommunikationsprotokoll:	ABB i-bus®, EIB (European Installation Bus) / KNX
Übertragungsmedium:	verdrillte Zweidrahtleitung, YCYM oder J-Y(St)Y 2x2x0,8 mm
EMV:	zwischen Zähler- und EIB-Anschlässen
– Stoßspannung	6 kV, 1,2/50 µs (IEC 255-4)
– Burst	4 kV, 5/50 ns (IEC 801-4)
Bedien- und Anzeigeelemente:	
– ABB i-bus®, EIB / KNX-Anschluss	Busanschlussklemme, im Lieferumfang enthalten
– LED rot und Taste	zur Eingabe der physikalischen Adresse

**Impuls-Ausgang**

Klemmen	Für Leiter mit 0,2 bis 2,5 mm <sup>2</sup> (Kombizähler max. 0,5 mm <sup>2</sup> )
Spannung	0 – 247 V AC/DC (Polarität beliebig)
Strom	Max. 100 mA
Pulslänge	100 ms
Pulsfrequenz	einstellbar

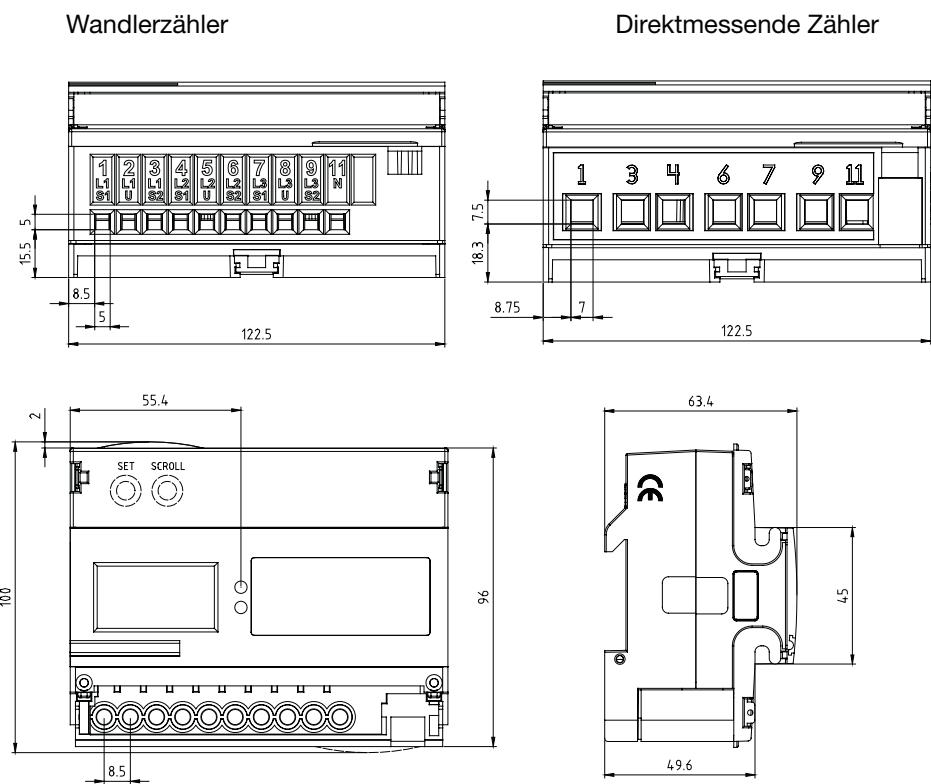
**Standards/Normen:**

Wirkenergiezähler Klasse 1 und 2:	IEC 61036
Blindenergiezähler Klasse 2:	IEC 61268
ABB i-bus®, EIB / KNX:	EIBA-Hand Book Release 3.0
PTB-Zulassungsnummer:	20.15/04.28

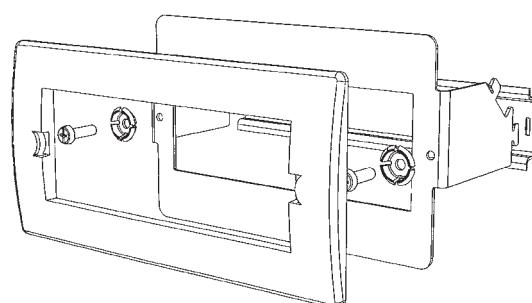
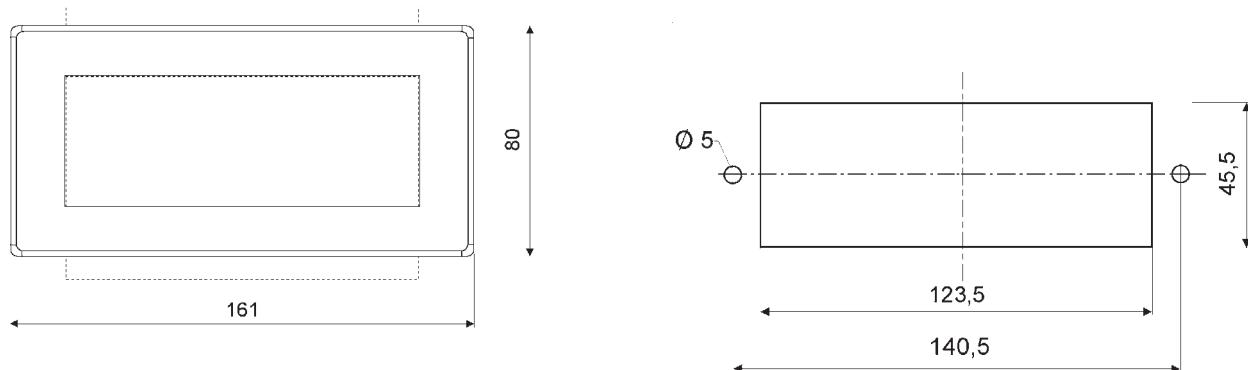
### 2.2 Maßbilder

Maße in mm

**EIB Delta-Meter Plus**  
Wechselstromzähler  
Wandlerzähler  
Direktmessende Zähler  
Drehstromzähler



**Fronttüreinbausatz**



### 2.3 Wichtige Hinweise

EIB Delta-Meter sind ausschließlich zur Messung elektrischer Energie vorgesehen. Einbau und Montage darf nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden. Bei der Planung und Errichtung von elektrischen Anlagen sind die einschlägigen Normen, Richtlinien, Vorschriften und Bestimmungen zu beachten.

#### Gefahrenhinweise:

- EIB Delta-Meter bei Transport, Lagerung und im Betrieb vor Feuchtigkeit, Schmutz und Beschädigung schützen!
- EIB Delta-Meter nicht außerhalb der spezifizierten technischen Daten betreiben!
- Es ist auf ausreichende Kühlung der EIB Delta-Meter zu achten!

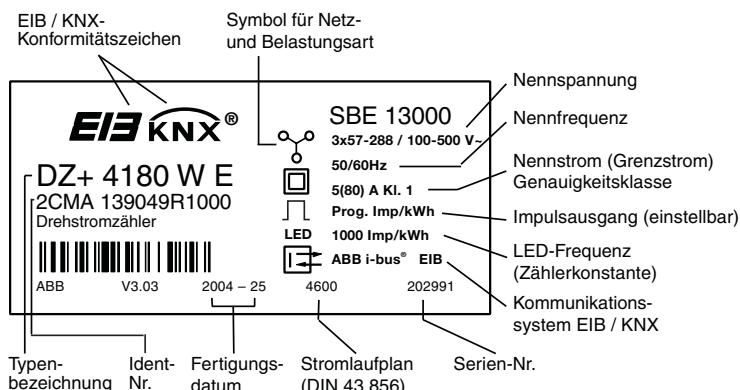
**Reinigung:** Verschmutzte Geräte können, sofern sie sich nicht durch ein trockenes Tuch säubern lassen, durch ein mit Seifenlösung leicht angefeuchtetes Tuch gereinigt werden. Auf keinen Fall dürfen ätzende Mittel oder Lösungsmittel verwendet werden. Vor dem Reinigen EIB Delta-Meter immer spannungsfrei schalten!

**Wartung:** EIB Delta-Meter sind wartungsfrei. Bei Schäden (z.B. durch Transport oder Lagerung) dürfen keine Reparaturen vorgenommen werden.

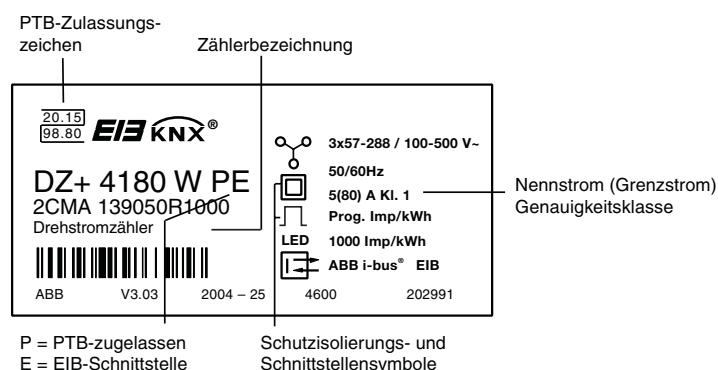
**Beim Öffnen der EIB Delta-Meter erlischt der Garantieanspruch!**

### 2.4 Beschriftung der EIB Delta-Meter Plus (Beispiele)

#### Standard-Zähler



#### PTB-zugelassene Zähler zusätzlich



### 3 Montage und Installation

Die EIB Delta-Meter sind geeignet zum Einbau in Verteilern oder Kleingehäusen, für Wandmontage oder Fronttüreinbau. Schnellbefestigung auf Tragschienen 35 mm, nach DIN EN 60 715.

**Anschluss:** Der elektrische Anschluss erfolgt über Schraubklemmen. Die Klemmenbezeichnungen und Abisolierlängenhinweise sind im Anschlussbereich des Zählers eingeprägt. (Anschlussbilder siehe Kapitel 3.1.) Die Anschluss schrauben sind mit folgendem Drehmoment anzuziehen.

Hauptanschluss:

- |                         |               |        |
|-------------------------|---------------|--------|
| – Direktmessende Zähler | (M5 Schraube) | 2,0 Nm |
| – Wandlerzähler         | (M4 Schraube) | 1,0 Nm |

Beim Anschluss von Aluminiumleitern ist zu beachten, dass die Kontaktflächen der Leiter gesäubert, gebürstet und mit Fett behandelt werden müssen. Die Anschlussklemmen sind nach ca. 6 bis 8 Wochen nachzuziehen.

Durch den Einsatz externer Klemmenblöcke beim Wandleranschluss können Servicemaßnahmen erleichtert werden.

**Vorsicherung:** Der Spannungspfad sollte durch einen vorgeschalteten Sicherungsautomaten geschützt werden, um eine Zerstörung des Zählers bei Kurzschluss und Überlast zu verhindern.

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| – Direktmessende Zähler | max. 80 A NH00 gL/gG                                 |
| – Wandlerzähler         | max. 10 A Automat mit B-Charakteristik<br>oder gL/gG |

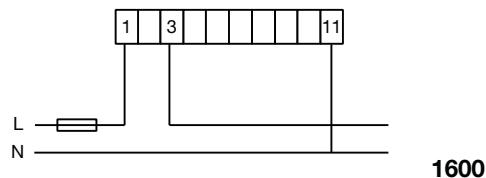
**Plombierung:** Um die Zähler nach Installation und Programmierung vor unbefugten Eingriffen zu schützen, ist es möglich, die Geräte an vier Ösen zu plombieren.



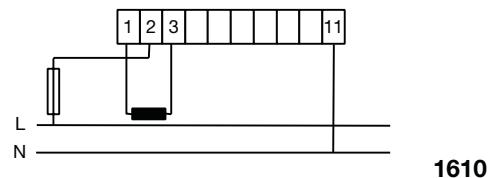
### 3.1 Anschlussbilder: (mit Schaltplannummern nach DIN 43 856)

**Direktmessende Zähler****Wandlerzähler****Zweileiter-Wechselstromnetz**

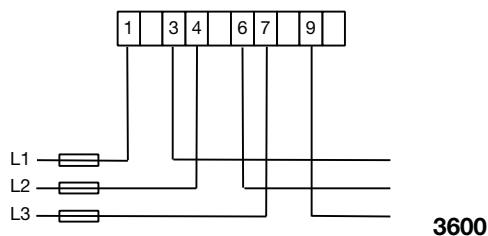
DZ+ 2280  
 Direktmessung bis 80 A



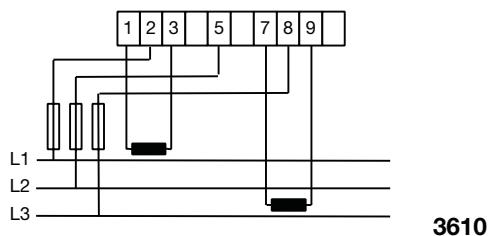
DZ+ 2105  
 Messung mit Stromwandler

**Dreileiter-Drehstromnetz, beliebige Belastung**

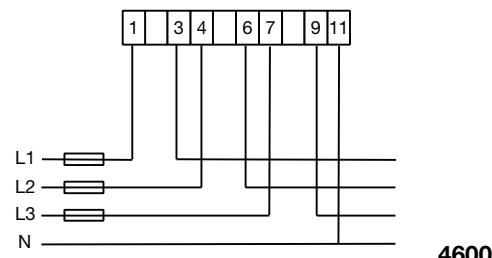
DZ+ 3280  
 Direktmessung bis 80 A



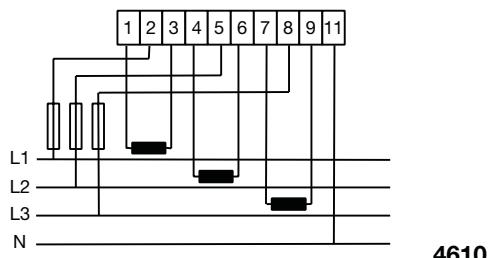
DZ+ 3105  
 Messung mit Stromwählern

**Vierleiter-Drehstromnetz, beliebige Belastung**

DZ+ 4180, DZ+ 4280  
 Direktmessung bis 80 A



DZ+ 4105  
 Messung mit Stromwählern



### 3.2 Einstellbare Werte

Alle Einstellungen starten mit Drücken der Set-Taste. Einen Überblick der Einstellungen finden Sie im Kapitel 4.4.

Das Handsymbol im Display blinkt wenn der Eingabemodus aktiv ist.



Sowohl die PTB-zugelassenen als auch die Standard EIB-Wandlerzähler haben ein einstellbares Wandlerübersetzungsverhältnis. Dieses Wandlerübersetzungsverhältnis beeinflusst nur die angezeigten Werte für die LCD Anzeige. Auf dem EIB werden Verbrauchs- und Messwerte immer als **Sekundärwerte** übertragen. Sollen diese Werte auf einem Display oder einer Visualisierung angezeigt werden, so sind sie mit dem Wandlerübersetzungsverhältnis zu multiplizieren.

#### Einstellung des Stromwandler-Übersetzungsverhältnis (Ct -)\*

Schritt	Aktion	Displayanzeige	Ergebnis
1	1x  drücken	Ct 1	in Set-Modus
2	1x  drücken	Ct -0	Handsymbol Aktivierung des Eingabemodus, Hand blinkt
3	nx  drücken	Ct -0	Wechselt den Wert der Zahl (erhöht um 1 bei jedem drücken)
4	1x  drücken	Ct -0n	Bestätigt Wert und aktiviert die nächste Stelle
5	Schritt 4 – 5	Ct nnnn	Die Schritte 4 – 5 wiederholen bis das richtige Verhältnis eingegeben ist
6	1x  drücken	Normalmodus	Zurück zum Normalmodus

$$*Ct = \frac{\text{Primärstrom } (I_p)}{\text{Sekundärstrom } (I_s)}$$

Dieses Menü ist nur bei Wandlerzählern sichtbar

#### Beispiel

Ein Zähler ist an einen Stromwandler 500/5 angeschlossen. Das Wandlerverhältnis ist 100.

Schritt	Aktion	Displayanzeige	Ergebnis
1	1x  drücken	Ct 1	in Set-Modus
2	1x  drücken	Ct 1	Handsymbol Aktivierung des Eingabemodus, Hand blinkt
3	2x  drücken	Ct -000	Bestätigt 0 als den Wert für die letzten beiden Stellen. Aktiviert die zweite Stelle.
4	1x  drücken	Ct -100	Erhöht den Wert der zweiten Stelle um 1
5	1x  drücken	Ct 0100	Aktiviert die erste Stelle.
6	1x  drücken	CT 100	Bestätigen des Verhältnisses 100
7	1x  drücken	Normalmodus	Zurück zum Normalmodus

### Einstellung des Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis (Ut -)\*

Schritt	Aktion	Displayanzeige	Ergebnis
1	1x  drücken	Ct 1	in Set-Modus
2	1x  drücken	Ut 1	im Spannungswandlerverhältnis Modus
3	1x  drücken	Ut-0  X	Handsymbol Aktivierung des Eingabemodus, Hand blinkt
4	1x  drücken	Ut -n  X	Wechselt den Wert der Zahl (erhöht um 1 bei jedem drücken)
5	1x  drücken	Ut -0n  X	Bestätigt Wert und aktiviert die nächste Stelle
6	Schritte 4 – 5	Ut nnnn	Die Schritte 4-5 wiederwiederholen holen bis das richtige Verhältnis eingegeben ist
7	1x  drücken	Normalmodus	Zurück zum Normalmodus

\* $Ut = \frac{\text{Primärspannung } (U_p)}{\text{Sekundärspannung } (U_s)}$  Dieses Menü ist nur bei Wandlerzählern sichtbar

### Beispiel:

$$Ut = \frac{10.000}{100} = 100$$

### Einstellung der Impulsfrequenz (P --)

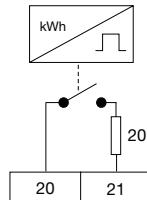
Schritt	Aktion	Displayanzeige	Ergebnis
1	1x  drücken	Ct 1	in Set-Modus
2	1x  drücken	P nnnnn	im Impulsfrequenz-Menue
3	1x  drücken	P nnnnn  X	Handsymbol Aktivierung des Eingabemodus, Hand blinkt
4	1x  drücken	P nnnnn  X	Wechselt die Impulsfrequenzen (Solange drücken bis die gewünschte Impulsfrequenz erscheint)
5	1x  drücken	P nnnnn	Bestätigt Wert
6	1x  drücken	Normalmodus	Zurück zum Normalmodus

### 3.3 Impulsausgänge (S0)

Die Delta-Meter sind üblicherweise mit Impulsausgängen (Klemmen 20 und 21) für die Ausgabe der Wirkleistung ausgerüstet. Der DZ+ sendet eine einstellbare Anzahl von Impulsen pro Kilowattstunde aus.

Die Impulsausgänge sind galvanisch von der Elektronik des Zählers getrennt und erfüllen DIN 43 864 (auch als S0 bezeichnet) und die IEC Norm 62053-31.

Die maximale Spannung an den Impulsausgängen beträgt 247 V AC/ 350 V DC, der maximale Strom 100 mA. Das Ersatzschaltbild der Impulsausgänge sieht wie folgt aus:



Standardzähler

**Frequenz und Pulslänge der Impulse**

Die Impulsausgänge senden Impulse entsprechend den Primärwerten des Zählers. Bei Wandlerzählern wird das eingestellte Wandlerübersetzungsverhältnis ( $C_t$  und  $V_t$ ) berücksichtigt und die Impulse entsprechend den daraus berechneten Primärwerten ausgegeben.

Die Impulslänge der Impulsausgänge ist fest auf 100ms eingestellt.

Die Impulsfrequenz ist einstellbar (nicht bei allen Zählern möglich!).

Folgende Werte sind möglich:

Direktmessende Zähler: 1/10/100/500/640/1000/5000.

Wandlerzähler: 0,01/0,1/1/10/100/500/640/1000.

Da die Impulslänge fest ist, muss bei der Wahl der Impulsfrequenz darauf geachtet werden, dass die Frequenz nicht so hoch wird, dass am Impulsausgang ein Dauersignal ausgegeben wird.

Zur Berechnung kann folgende Formel verwendet werden:

$$\text{Maximale Impulsfrequenz} = 1000 * 3600 / U / I / n / (\text{Ppause} + \text{Pbreite})$$

$U$  = erwarteter maximaler Primärwert der Spannung ( $V_t$  berücksichtigen)

$I$  = erwarteter maximaler Primärwert des Stroms ( $C_t$  berücksichtigen)



$N$  = Anzahl der Meßwerke

(1..3, siehe auch: Kapitel Energiermessung)

$\text{Pbreite} = \text{Impluslänge} = 100 \text{ ms (fest)}$

$\text{Ppause} = \text{Pause zwischen 2 Impulsen (sollte minimal } 0.03 \text{ s} = 30 \text{ ms sein, um dem S0 Standard zu entsprechen)}$

**Beispiel1:**

Für einen Direktmessenden Zähler mit 3 Messwerken und den maximalen Primärwerten von 250 V und 65 A soll bei einer Impulslänge von 100 ms die maximale Impulsfrequenz ermittelt werden, bei der die minimale Pause von 30 ms zwischen 2 Impulsen eingehalten werden kann.

$$\text{Maximale Impulsfrequenz} = 1000 * 3600 / 250 / 65 / 3 / (0.030 + 0.100) = 568 \text{ Impulse / kWh (kvarh)}$$

**Beispiel2:**

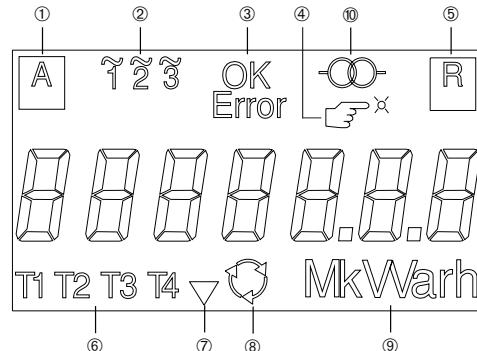
Für einen Wandlerzähler mit 3 Messwerken und den maximalen Primärwerten  $63 * 100 \text{ V} = 6300 \text{ V}$  ( $V_t=100$ ) und  $6 * 50 \text{ A} = 300 \text{ A}$  ( $C_t = 50$ ) soll bei einer Impulslänge von 100ms die maximale Impulsfrequenz ermittelt werden, bei der die minimale Pause von 30 ms zwischen 2 Impulsen eingehalten werden kann.

$$\text{Maximale Impulsfrequenz} = 1000 * 3600 / 6300 / 300 / 3 / (0.030 + 0.100) = 6.16 \text{ impulses / kWh (kvarh)}$$

## 4 Funktion und Bedienung

### 4.1 LCD-Display

Zusätzlich zu den Energieverbrauchswerten zeigt das Multifunktions-LCD-Display dem Anwender die unten aufgeführten Parameter.



**① Wirkleistungsanzeige:** Das Symbol blinkt in Abhängigkeit des momentanen Wirkverbrauchs.

- Direktmessende Zähler – 1000 Imp/kWh
- Wandlerzähler – 5000 Imp/kWh

**② Spannungsanzeigen:** Die Symbole L1, L2 und L3 leuchten konstant, wenn die entsprechende Phasenspannung angeschlossen ist.

**Hinweis:** Bei Dreileiter-Drehstromzählern leuchten im Normalfall nur die Spannungsanzeigen L1 und L3.

**③ Statusanzeige:** Der Text zeigt an, ob das Gerät 'OK' ist oder ein 'ERROR', d.h. Geräte- oder Installationsfehler vorliegen.

**④ Bedienungsanzeige:** Das "Hand"-Symbol leuchtet, wenn ein Tastendruck vom Benutzer erwartet wird.

**⑤ Blindleistungsanzeige:** Das Symbol blinkt in Abhängigkeit des momentanen Blindverbrauchs.

- Direktmessende Zähler – 1000 Imp/kvarh
- Wandlerzähler – 5000 Imp/kvarh

**⑥ Tarifanzeigen:** Bei Tarifzählern weisen die Symbole T1, T2, T3 und T4 auf den momentan aktiven Tarif und auf den in der LCD-Anzeige angezeigten Tarif hin.

Kein Symbol – Die Summe aller Tarife wird angezeigt

TX allein blinkt – Tarif X ist aktiv und wird angezeigt

TX blinkt und TY leuchtet konstant – Tarif X ist aktiv, Tarif Y wird angezeigt

**⑦ Modusanzeige:** Das "Pfeil"-Symbol verändert sich mit dem Anzeige-Modus.

Kein Pfeil – Normal-Modus

Pfeil leuchtet konstant – Alternativ-Modus

Pfeil blinkt – Instrument-Modus

**⑧ Funktionsanzeige:** Die "Pfeil"-Symbole rotieren mit konstanter Geschwindigkeit, wenn der Strom mindestens in einer Phase über dem Anlaufstrom liegt.

**Hinweis:** Die Pfeile rotieren auch, wenn die Stromflussrichtung falsch ist!

**⑨ Zähleinheit:** Zeigt die Einheit des Messwertes in der LCD-Anzeige an.

**⑩ Wandleranzeige:** Zeigt an, dass der Wandlerzähler ein Wandlerübersetzungsverhältnis ( $\neq 1$ ) verwendet.

**Angezeigte Energie:** Der Zählerstand wird auf der LCD-Anzeige angezeigt. Im Alternativ-Modus wird der Verbrauchswert mit einer zusätzlichen Dezimalstelle nach dem Punkt, dargestellt.

Bei den Kombinationszählern wechselt der angezeigte Verbrauchswert ca. alle 6 s zwischen Wirkenergie und Blindenergie. Anhand der Zähleinheit, d.h. kWh oder kvarh ist die Art des Verbrauchswerts erkennbar.

Auch bei den Tarifzählern wechselt der angezeigte Verbrauchswert ca. alle 6 s zyklisch zwischen jedem der vier Tarife und der Summe der Tarife. Welcher Tarifwert zur Zeit angezeigt wird, ist mit Hilfe der Tarifanzeigen erkennbar.

**Anmerkung:** Die Energieverbrauchsmessung findet in allen Anzeige- und Programmiermoden statt. Bei Spannungsabfall oder Freischaltung der Geräte bleibt der bis dahin gemessene Energieverbrauch, trotz Erlöschen der LCD-Anzeige, erhalten.

### 4.2 Lichtsensor

Die EIB Delta-Meter besitzen einen Lichtsensor. Dieser hat, wenn er z.B. mit einer Taschenlampe angestrahlt wird, dieselbe Funktion wie die 'SCROLL'-Taste. Dies ermöglicht die Abfrage der Zählerstände sowohl bei programmierten, als auch bei abgedeckten oder plombierten Geräten.

**Einstellungsänderungen sind mit dem Lichtsensor nicht möglich!**

### 4.3 Programmiertasten

Die verschiedenen Auslesemöglichkeiten der EIB Delta-Meter werden mit Hilfe einer menügeführten Software aktiviert. Dieses Menü wird über zwei Tasten bedient.

**'SET'-Taste:** Sie wird benutzt um zwischen Anzeigemodus und Set Modus zu wechseln.

**'SCROLL'-Taste:** Sie hat zwei verschiedene Funktionen, je nachdem wie lange die Taste betätigt wird:

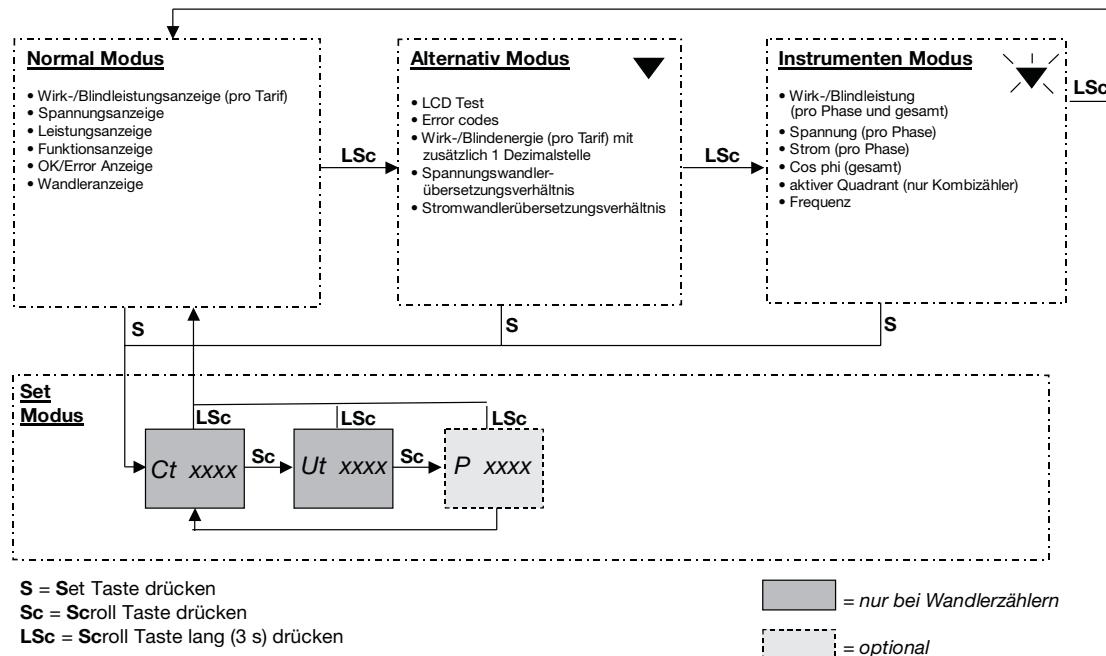
- Mit einem kurzen Drücken der 'SCROLL'-Taste springt man zwischen den einzelnen Punkten im jeweiligen Menü.
- Ein langer Tastendruck (> 3s) bewirkt eine Umschaltung vom Normal-Modus in den Alternativ-Modus und vom Alternativ-Modus in den Instrument-Modus. Bei allen anderen Modes bewirkt ein langer Tastendruck einen "Abbruch" (Die Software springt eine Menüstufe zurück).

**Es darf nur jeweils eine Taste gedrückt werden.  
Aktionen werden erst mit dem Loslassen der Taste ausgeführt.**

Wird während der Programmierung zwei Minuten lang keine Taste gedrückt, führt der EIB Delta-Meter einen "Abbruch" durch und springt eine Menüstufe zurück. Dies wiederholt sich, bis sich der Zähler im Normal-Modus befindet.



### 4.4 Anzeigen im Display



### 4.5 Installationsselbsttest

Der Installationsselbsttest überprüft den Anschluss und die Verdrahtung der EIB Delta-Meter und kann folgende Installationsfehler erkennen:

- fehlende oder verpolte Strom- oder Spannungsanschlüsse,
- Strom-, Spannungs- oder Frequenzwerte, die sich außerhalb der vorgegebenen Toleranzen befinden,
- interne Fehler.

Der Installationsselbsttest wird ca. alle 8 Sekunden automatisch durchgeführt. Sollten Geräte- oder Installationsfehler auftreten, so werden sie auf der LCD-Anzeige mit der Sammelmeldung "Error" gemeldet.

Um die Fehlerbeseitigung zu erleichtern werden die verschiedenen Fehlerarten auch als Installationsfehlercodes angezeigt. Diese Fehlercodes können im Alternativ-Modus ausgelesen werden. Eine ausführliche Beschreibung der Fehlercodes und Hinweise bezüglich deren Beseitigung finden Sie im Kapitel 6.2.

**Anmerkung:** Damit der EIB Delta-Meter den Installationsselbsttest erfolgreich durchführen kann, muss der Zähler mit allen Phasen angeschlossen sein und pro Phase ein Laststrom von mindestens 100 mA sekundärseitig fließen.

### 4.6 Auslesen der Fehlercodes

Zur Auslesung der Fehlercodes ausgehend vom **Normal-Modus** müssen die Tasten in der nachfolgend beschriebenen Reihenfolge gedrückt werden. Die Beschreibungen sollten in Verbindung mit der Erläuterung der Anzeigen im Display Kapitel 4.4 benutzt werden.

- Drücken Sie die Taste SC länger als 3 Sekunden.
- Beim Loslassen der Taste gelangen Sie in den Alternativ Modus (siehe 4.4)
- Zunächst wird ein Display Test durchgeführt, d. h. alle verfügbaren Symbole werden im Display angezeigt.
- Die Anzeige wechselt nach 4 Sekunden automatisch zum nächsten Eintrag, den Fehlercodes. Sie können durch kurzes Drücken der Scroll Taste auch durch den Alternativ Modus blättern und die Fehlercodes nach einander ansehen.
- Die Erläuterung zu den Fehlercodes finden Sie im Anhang.

### 4.7 Netzüberwachungsfunktion

Alle elektrischen Messgrößen, die mit dem EIB Delta-Meter gemessen werden, um den Energieverbrauch zu erfassen, können auf dem LCD-Display angezeigt werden. Diese Messgrößen können für Netzüberwachungs- und Instandhaltungszwecke benutzt werden. Die folgende Tabelle zeigt, welche Messgrößen je nach EIB Delta-Meter zur Verfügung stehen.

<b>W</b>	–	Wirkleistungszähler
<b>T</b>	–	Tarifzähler
<b>K</b>	–	Kombinationszähler

Die elektrischen Messgrößen werden allgemein im folgenden Format auf dem LCD-Display dargestellt:

<b>Ux XXX.X V</b>	<b>U</b>	=	Messgröße, z.B. Spannung, Strom
	<b>x</b>	=	Phase bzw. Gesamt
	<b>XXX.X</b>	=	Messwert
	<b>V</b>	=	Maßeinheit

<b>Messgrößen</b>	<b>Zählertyp</b>			<b>Format</b>	<b>Einheit</b>	<b>Beispiel</b>	<b>Bemerkung</b>
	<b>W</b>	<b>T</b>	<b>K</b>				
Wirkleistung L1, L2, L3, $\Sigma$	■	■	■	Px XXXX Px XX.XX	W kW	P1 1250 W P2 14.50 kW	< 10.000 W $\geq$ 10.000 W
Blindleistung L1, L2, L3, $\Sigma$			■	Px XXXX Px XX.XX	var kvar	P3 35 Var Pt 1.50 kVar	< 10.000 var $\geq$ 10.000 var
Spannung L1-N, L2-N, L3-N (L1-L2, L2-L3) <sup>1</sup>	■	■	■	Ux XXX.X	V	U1 230.4 v	<sup>1</sup> Dreileiterzähler
Strom L1, L2, L3	■	■	■	Ax XX.XX	A	A3 22.93 a	
Leistungsfaktor L1, L2, L3, $\Sigma$	■ <sup>2</sup>	■ <sup>2</sup>	■	Pfx X.XX		Pf1 0.95	<sup>2</sup> nur Gesamt-Leistungsfaktor Der gesamte Leistungsfaktor berechnet sich aus der gesamten Blind- und Wirkleistung. Der Leistungsfaktor ist im ersten und vierten Quadranten positiv (Wirkenergieverbrauch) und im zweiten und dritten Quadranten negativ.
Frequenz	■	■	■	Fr XX.XX	Hz	Fr 50.03	

Die Messgrößen werden ca. alle 5 Sekunden neu gemessen und können im Instrumenten-Modus ausgelesen werden.

Die Messgenauigkeit aller Werte entspricht den Anforderungen der Norm IEC61036 innerhalb der Versorgungsspannungstoleranz von  $\pm 20\%$  und des Strombereichs  $0,05 I_b$  (Nennstrom) bis  $I_{max}$  (Grenzstrom).

## 5 Parametrierung in der ETS

### 5.1 Allgemein

Für die EIB Delta-Meter-Energieverbrauchszähler stehen je nach Zählertyp die folgenden drei Anwendungsprogramme zur Verfügung:

- Wirkleistungszähler/1
- Tarifzähler/1
- Kombinationszähler/1



Sowohl die PTB-zugelassenen als auch die Standard EIB-Wandlerzähler haben ein einstellbares Wandlerübersetzungsverhältnis. Dieses Wandlerübersetzungsverhältnis beeinflusst nur die angezeigten Werte für die LCD Anzeige. Auf dem EIB werden Verbrauchs- und Messwerte immer als **Sekundärwerte** übertragen. Sollen diese Werte auf einem Display oder einer Visualisierung angezeigt werden, so sind sie mit dem Wandlerübersetzungsverhältnis zu multiplizieren.

**Wirkleistungszähler/1:** Die Anwendungssoftware „Wirkleistungszähler/1“ kann für alle EIB Delta-Meter-Energieverbrauchszähler außer den Tarif- und Kombinationszählern verwendet werden. Dies gilt unabhängig von anderen Zähler Eigenschaften, (z.B. ob der Zähler eine direktmessende oder eine Wandleranschluss-Version ist, oder für Zwei-, Drei- oder Vierleitersysteme verwendet wird, oder an welche Betriebsspannung der Zähler angeschlossen wird). Die Anwendungssoftware ermöglicht die Übertragung des Zählerstandes mit verschiedenen Sendeverfahren, der momentanen Leistung und des Status des Zählers über ABB i-bus® EIB.

**Tarifzähler/1:** Die Anwendungssoftware „Tarifzähler/1“ wird mit allen EIB-fähigen Tarifzählern benutzt, z.B. mit den Zählertypen:

- DZ+ 4105 WT E
- DZ+ 4280 WT E
- DZ+ 4105 WT PE
- DZ+ 4280 WT PE

Zusätzlich zur Übertragung der Zählerstände (4 Tarife und Summe), des Zählerstatus und der momentanen Leistung, können mit dieser Anwendungssoftware die Tarife über ABB i-bus® EIB gesteuert werden.

**Kombinationszähler/1:** Die Kombinationszähler werden mit der Anwendungssoftware „Kombinationszähler/1“ programmiert, z.B. die Zählertypen:

- DZ+ 4105 K E
- DZ+ 4280 K E
- DZ+ 4105 K PE
- DZ+ 4280 K PE

Diese Anwendungssoftware ermöglicht die Auslesung des Zählerstandes und der momentanen Leistung über ABB i-bus® EIB. Dies gilt sowohl für den Wirkleistungsanteil des Energieverbrauchs als auch für den Blindleistungsanteil.

Verwenden Sie für die Programmierung die ETS2 ab Version 1.1b oder eine neuere Version der ETS (z. B. ETS2 V1.3)



Die EIB Tool Software ETS2 V1.1 ohne das Service Release B oder höher programmiert DZ+ fehlerhaft!

Auf dem Inbetriebnahme-PC muss daher zwingend vor dem Programmieren der Anwendungssoftware das Service Release B oder höher installiert sein. Bei Nichtbeachtung ist das Gerät nicht funktionsfähig und nicht mehr programmierbar. Das Service Release B oder höher ist erhältlich auf der ABB-CD-ROM und auf der Internet-Seite [www.eiba.com](http://www.eiba.com).

### 5.2 Kommunikationsobjekte

Die drei Anwendungsprogramme „Wirkleistungszähler/1“, „Tarifzähler/1“ und „Kombinationszähler/1“ haben entsprechend der Funktionalität der EIB Delta-Meter unterschiedliche Kommunikationsobjekte (siehe Grafik).

Manche der Kommunikationsobjekte sind dynamisch und nur sichtbar, wenn die entsprechenden Parameter in der Anwendungssoftware aktiviert sind. Zu Beginn der Projektierung der EIB Delta-Meter sind diese Kommunikationsobjekte inaktiv bzw. gesperrt. Jedem Kommunikationsobjekt kann nur eine Gruppenadresse zugeordnet werden.

Gebäude-Ansicht [EIB Delta-Meter]					
	Gebäude	Gebäudeteil	Raum	Gerät	<input checked="" type="checkbox"/> Objekte zeigen
Phys. Adr.	Produkt	Bestellnummer	Medientyp	Applikation	Hersteller
Nr.	Funktion	Objektname	Typ		
<input checked="" type="checkbox"/>	01.01.001 EIB Delta-Meter	GHQ 630 1752 R0001	Twisted Pair	Wirkleistungszähler/1.1	ABB
<input checked="" type="checkbox"/>	0 Ausgangs Telegramm	Zählerstand	4 Byte		
<input checked="" type="checkbox"/>	1 Ausgangs Telegramm	Momentane Leistung	2 Byte		
<input checked="" type="checkbox"/>	2 Eingangs Telegramm	Zählerstand anfordern	1 Bit		
<input checked="" type="checkbox"/>	3 Ausgangs Telegramm	Fehlermeldung	1 Bit		
<input checked="" type="checkbox"/>	4 Ausgangs Telegramm	Statusbyte	1 Byte		
<input checked="" type="checkbox"/>	5 Ausgangs Telegramm	Kommunikationsfehler	1 Bit		
<input checked="" type="checkbox"/>	6 Eingangs Telegramm	Quittung Zählerstand empfangen	1 Bit		
<input checked="" type="checkbox"/>	7 Eingangs Telegramm	Fehlermeldung Quittierung	1 Bit		
<input checked="" type="checkbox"/>	01.01.002 EIB Delta-Meter	GHQ 630 1752 R0001	Twisted Pair	Tarifzähler/1.1	ABB
<input checked="" type="checkbox"/>	0 Ausgangs Telegramm	Zählerstand, Summe	4 Byte		
<input checked="" type="checkbox"/>	1 Ausgangs Telegramm	Zählerstand, Tarif 1	4 Byte		
<input checked="" type="checkbox"/>	2 Ausgangs Telegramm	Zählerstand, Tarif 2	4 Byte		
<input checked="" type="checkbox"/>	3 Ausgangs Telegramm	Zählerstand, Tarif 3	4 Byte		
<input checked="" type="checkbox"/>	4 Ausgangs Telegramm	Zählerstand, Tarif 4	4 Byte		
<input checked="" type="checkbox"/>	5 Ausgangs Telegramm	Momentane Leistung	2 Byte		
<input checked="" type="checkbox"/>	6 Eingangs Telegramm	Zählerstände anfordern	1 Bit		
<input checked="" type="checkbox"/>	7 Eingangs Telegramm	Tarifumschaltung	1 Byte		
<input checked="" type="checkbox"/>	8 Ausgangs Telegramm	Fehlermeldung	1 Bit		
<input checked="" type="checkbox"/>	9 Ausgangs Telegramm	Statusbyte	1 Byte		
<input checked="" type="checkbox"/>	10 Ausgangs Telegramm	Kommunikationsfehler	1 Bit		
<input checked="" type="checkbox"/>	11 Eingangs Telegramm	Quittung Zählerstand empfangen	1 Bit		
<input checked="" type="checkbox"/>	12 Eingangs Telegramm	Fehlermeldung Quittierung	1 Bit		
<input checked="" type="checkbox"/>	01.01.003 EIB Delta-Meter	GHQ 630 1752 R0001	Twisted Pair	Kombinationszähler/1.1	ABB
<input checked="" type="checkbox"/>	0 Ausgangs Telegramm	Zählerstand, Wirkenergie	4 Byte		
<input checked="" type="checkbox"/>	1 Ausgangs Telegramm	Zählerstand, Blindenergie	4 Byte		
<input checked="" type="checkbox"/>	2 Ausgangs Telegramm	Momentane Wirkleistung	2 Byte		
<input checked="" type="checkbox"/>	3 Ausgangs Telegramm	Momentane Blindleistung	4 Byte		
<input checked="" type="checkbox"/>	4 Ausgangs Telegramm	Momentane Blindleistung	2 Byte		
<input checked="" type="checkbox"/>	5 Ausgangs Telegramm	Blindleistung, Vorzeichen	1 Bit		
<input checked="" type="checkbox"/>	6 Eingangs Telegramm	Zählerstände anfordern	1 Bit		
<input checked="" type="checkbox"/>	7 Ausgangs Telegramm	Fehlermeldung	1 Bit		
<input checked="" type="checkbox"/>	8 Ausgangs Telegramm	Statusbyte	1 Byte		
<input checked="" type="checkbox"/>	9 Ausgangs Telegramm	Kommunikationsfehler	1 Bit		
<input checked="" type="checkbox"/>	10 Eingangs Telegramm	Quittung Zählerstand empfangen	1 Bit		
<input checked="" type="checkbox"/>	11 Eingangs Telegramm	Fehlermeldung Quittierung	1 Bit		

**Zählerstand [EIS 11; 32 Bit-Zähler]:** Über das 4-Byte-Ausgangs-Kommunikationsobjekt „Zählerstand“ werden die gemessenen Energieverbrauchswerte übertragen. Die Anwendungssoftware „Tarifzähler/1“ besitzt insgesamt fünf Zählerstand-Objekte, eines für jeden der vier Tarife und ein Summenobjekt. Die Anwendungssoftware „Kombinationszähler/1“ besitzt ein Zählerstand-Objekt für den Wirkverbrauch und eines für den Blindverbrauch.

Die gesendeten Daten entsprechen den in der LCD-Anzeige angezeigten Werten. Das Sendeverhalten dieser Objekte wird im Parameterfenster „Zählerstände“ festgelegt (siehe dort).

Objekttyp	Messbereich	Auflösung	Einheit
4-Byte	0 .. 999 999 990	10 Wh (varh)	Wh (varh)

**Momentane Leistung (Wirk-/Blind-) [EIS 10; 16 Bit-Zähler]:** Das 2-Byte-Ausgangs-Kommunikationsobjekt „Momentane Leistung“ wird benutzt, um die momentane Leistung bzw. den momentanen Energieverbrauch zu übermitteln. Das Sendeverhalten dieses Objekts wird im Parameterfenster „Momentane Leistung“ festgelegt (siehe dort).

Objekttyp	Messbereich	Auflösung	Einheit
2-Byte	0 .. 65534 (65535 = Überlast)	1 W (var)	W (var)

Die Anwendungssoftware „Kombinationszähler/1“ besitzt separate Kommunikationsobjekte für die momentane Wirkleistung und die momentane Blindleistung. Zusätzlich ist die Blindleistung übertragbar wahlweise als:

- ein 2-Byte-Objekt **[EIS 10; 16 Bit-Zähler]** (siehe oben) mit separaten „Blindleistung, Vorzeichen“-Objekt [EIS 1; Schalten], um die Art der Blindleistung zu übermitteln,  
Telegrammwert „0“: Induktive Blindleistung  
„1“: Kapazitive Blindleistung
- oder als 4-Byte-Objekt mit Vorzeichen **[EIS 11; 32 Bit-Zähler]**

Objekttyp	Messbereich	Auflösung	Einheit
4-Byte	– 65534 ..... + 65534	1 var	var

Liegt die tatsächliche Momentanleistung über 65.534 W (var) wird der Wert 65535 (FF FF<sub>h</sub> bzw. 7F FF FF FF<sub>h</sub> bei dem 4-Byteobjekt) als „Überlast-Signal“ gesendet.

**Zählerstand anfordern [EIS 1; Schalten]:** Über das 1-Bit-Eingangs-Kommunikationsobjekt „Zählerstand anfordern“ wird die Auslese-Anforderung für die aktuellen Zählerstände der EIB Delta-Meter an den Zähler übermittelt. Nach dem Empfang eines Zählerstand anfordern-Telegramms mit dem Wert „1“ wird der Zählerstand gespeichert und nach der Sendeverzögerungszeit TW (falls parametriert) auf den Bus gesendet. Dieses Sendeverhalten wird im Parameterfenster „Zählerstände“ festgelegt. Das Kommunikationsobjekt ist nur sichtbar, wenn die Option „auf Anfrage senden“ eingestellt ist (siehe dort).

Telegrammwert     „1“: Zählerstand übertragen  
                      „0“: keine Funktion

**Tarifumschaltung [EIS 14; 8 Bit-Zähler]:** Das 1-Byte-Eingangs-Kommunikationsobjekt „Tarifumschaltung“ ermöglicht die Steuerung der vier verschiedenen Tarife eines EIB Delta-Meter-Tarifzählers über ABB i-bus® EIB. Beim Empfang eines gültigen Objektwerts (1, 2, 3 oder 4) wird auf den gewünschten Tarif gewechselt. Nach der Sendeverzögerungszeit TW (falls parametriert) werden die aktuellen Daten des alten Tarifs und des neuen Tarifs und die Summe aller Tarife zum Zeitpunkt des Tarifwechsels auf den Bus gesendet.

Telegrammwert	„1“: auf Tarif 1 umschalten „2“: auf Tarif 2 umschalten „3“: auf Tarif 3 umschalten „4“: auf Tarif 4 umschalten „andere Werte“: keine Funktion
---------------	--

Nach einem Reset oder nach einer Busspannungswiederkehr wird nach ca. 6 Sekunden der Sollwert des Kommunikationsobjektes „Tarifumschaltung“ über den Bus abgefragt. Nach dem Empfang einer Antwort wird eine entsprechende Tarifumschaltung durchgeführt und die aktuellen Daten aller Tarife und die Summe aller Tarife auf dem Bus gesendet. Ist aber nach ca. 4 Sekunden keine Antwort gekommen, wird auf den zuletzt gewählten (d.h. vor dem Reset oder Busspannungsauftakt) Tarif gewechselt und die Daten gesendet. Um diese Funktion zu gewährleisten muss das 'Aktualisierungs-Flag' des "Tarifumschaltung"-Kommunikationsobjektes gesetzt werden (Default-Einstellung).

Das EVU-Tarifsteuersignal kann über ein Rundsteuerrelais ausgekoppelt und über potentialfreie Kontakte (einer pro Tarif) dem EIB zu Verfügung gestellt werden. Um die nötigen 8 Bit-Werte zur Tarifumschaltung von dieser Binär-information zu generieren, kann z.B. ein Binäreingang mit der entsprechenden Anwendungssoftware verwendet werden.

**Quittung Zählerstand empfangen [EIS 1; Schalten]:** Wenn die Funktion „Aktive Rückmeldung“ „Zählerstand empfangen“ aktiviert ist, dann erwartet der EIB Delta-Meter bei jeder Übertragung des Zählerstandes eine Quittierung von dem empfangenden EIB-Teilnehmer. Dadurch wird bestätigt, dass die Daten angekommen sind. Ist nach ca. 2 Sekunden nach der Sendung des Zählerstandes keine Quittierung erfolgt, wird die Übertragung wiederholt. Das 1-Bit-Eingangs-Kommunikationsobjekt ist nur sichtbar, wenn der Parameter „Aktive Rückmeldung „Zählerstand empfangen“ im Parameterfenster „Zählerstände“ aktiviert ist (siehe dort).

Telegrammwert	„1“: Zählerstand empfangen „0“: keine Funktion
---------------	---

**Kommunikationsfehler [EIS 1; Schalten]:** Sollte der EIB Delta-Meter, nach zwei Sende-wiederholungen kein Telegramm an das Kommunikationsobjekt „Quittung Zählerstand empfangen“ bekommen haben (siehe oben), wird ein Telegramm vom 1-Bit-Ausgangs-Kommunikationsobjekt „Kommunikationsfehler“ gesendet, um zu signalisieren, dass eine Übertragungsstörung vorliegt. Wird eine folgende Zählerstand-Übertragung ordnungsgemäß bestätigt, wird diese Kommunikationsfehlermeldung zurückgenommen. Das Kommunikationsobjekt ist nur sichtbar, wenn der Parameter „Aktive Rückmeldung „Zählerstand empfangen“ im Parameterfenster „Zählerstände“ aktiviert ist (siehe dort).

Telegrammwert	„1“: Kommunikationsfehler „0“: kein Kommunikationsfehler
---------------	---

**Fehlermeldung [EIS 1; Schalten]:** Das 1-Bit-Ausgangs-Kommunikationsobjekt „Fehlermeldung“ sendet den Zustand der EIB Delta-Meter in Form einer Fehlersammelmeldung über ABB i-bus® EIB. Eine Fehlermeldung kann mehrere Ursachen haben und kann mit Hilfe des Kommunikationsobjekts „Statusbyte“ oder durch Auslesen der in dem Zähler vorhandenen Fehlercodes (siehe Kapitel 5.8) entschlüsselt werden. Das Sendeverhalten dieser Objekte wird im Parameterfenster „Status“ festgelegt (siehe dort).

Telegrammwert	„1“: Fehler „0“: kein Fehler
---------------	---------------------------------

**Fehlermeldung Quittierung [EIS 1; Schalten]:** Das 1-Bit-Eingangs-Kommunikationsobjekt ermöglicht die Rückstellung der EIB Delta-Meter nach einer Fehlermeldung und ist nur sichtbar, wenn der Parameter „Fehlermeldung quittieren“ im Parameterfenster „Status“ aktiviert ist. Die Fehlermeldung wird nach einer Quittierung nur zurückgesetzt, wenn vorher alle Fehler beseitigt sind.

Telegrammwert    „1“: Fehlermeldung zurücksetzen  
                   „0“: keine Funktion

**Statusbyte [Non EIS; 8-Bit-codiert]:** Jeder EIB Delta-Meter besitzt ein 1-Byte-Ausgangs- Kommunikationsobjekt „Statusbyte“, das die verschiedenen Statusinformationen des Zählers über ABB i-bus® EIB senden kann. Jedes einzelne Bit des 1-Byte- Telegramms entspricht einer bestimmten Zählerzustands- bzw. Fehlerart. Immer wenn ein neuer Fehler erkannt wird, wird das entsprechende Bit gesetzt und das Statusbyte auf den Bus gesendet (falls parametriert). Das Sendeverhalten dieses Objekts wird im Parameterfenster „Status“ festgelegt (siehe dort). Für alle Bits gilt:

Bitwert            „1“: Fehler  
                   „0“: kein Fehler

Die folgende Tabelle stellt den Zusammenhang zwischen den einzelnen Bits, der Fehlerart und den im Zähler vorhandenen Fehlercodes dar.

Bit	Fehlerart	Äquivalente Fehlercodes (siehe Kapitel 6.2 Fehlercodes)
0 (LSB)	Phasenspannungsfehler	100, 101, 102
1	Überspannung	103, 107, 111
2	Unterspannung	104, 108, 112
3	Überstrom	105, 109, 113
4	Frequenzfehler	115, 116
5	Installationsfehler	118, 119, 120, 121, 122
6	Negative Wirkleistung	123, 124, 125, 126
7 (MSB)	Interne Fehler	127, 128, 129 und nicht erwähnte Fehlercodes

Die Statusbyte-Schlüsseltabelle im Kapitel 5.8 ermöglicht eine schnelle Umsetzung des gesendeten Statusbyte-Werts auf die einzelnen Fehlerarten.

### 5.3 Parameteroptionen

Bei der ersten Projektierung der Anwendungssoftware „Wirkleistungs-zähler/1“, „Tarifzähler/1“ und „Kombinationszähler/1“ sind die Parameteroptionen mit einer bestimmten Grundeinstellung vorprogrammiert (im allgemeinen auf inaktiv bzw. gesperrt gesetzt).

Um eine erhöhte Busbelastung zu vermeiden, sollten nur Funktionen und Parameter, die tatsächlich benötigt werden, aktiviert werden. Bei der Auswahl von Zykluszeiten oder der Parametrierung des Sendeverhaltens in Abhängigkeit von variablen Messwerten, muss auch der resultierende Busverkehr berücksichtigt werden, um Kommunikationsprobleme zu vermeiden.

Die Reaktion der EIB Delta-Meter nach einem Reset bzw. Busspannungs-wiederkehr ist abhängig von der Anwendungssoftware und der Parametrierung. Diese wird in den einzelnen Kapiteln Kommunikationsobjekte, Parameteroptionen und Parameterfenster beschrieben.

**5.4 Parameterfenster: Allgemein** Im Parameterfenster „Allgemein“ wird das zeitliche Sendeverhalten der EIB Delta-Meter festgelegt.

**Sendeverzögerung:** Um mögliche Kommunikationsprobleme durch das gleichzeitige Senden von Zählerinformationen zu verhindern, z.B. in Installationen, in denen mehrere EIB Delta-Meter eingesetzt sind und/oder in denen Kommunikation über Bereichs- oder Linienkoppler stattfindet, können mit dem Parameter „Sendeverzögerung“ die Telegramme von verschiedenen Zählern zeitlich versetzt gesendet werden. Die Sendeverzögerung beeinflusst das Senden folgender Telegramme: „Zählerstand“, „Fehlermeldung“ und „Statusbyte“.

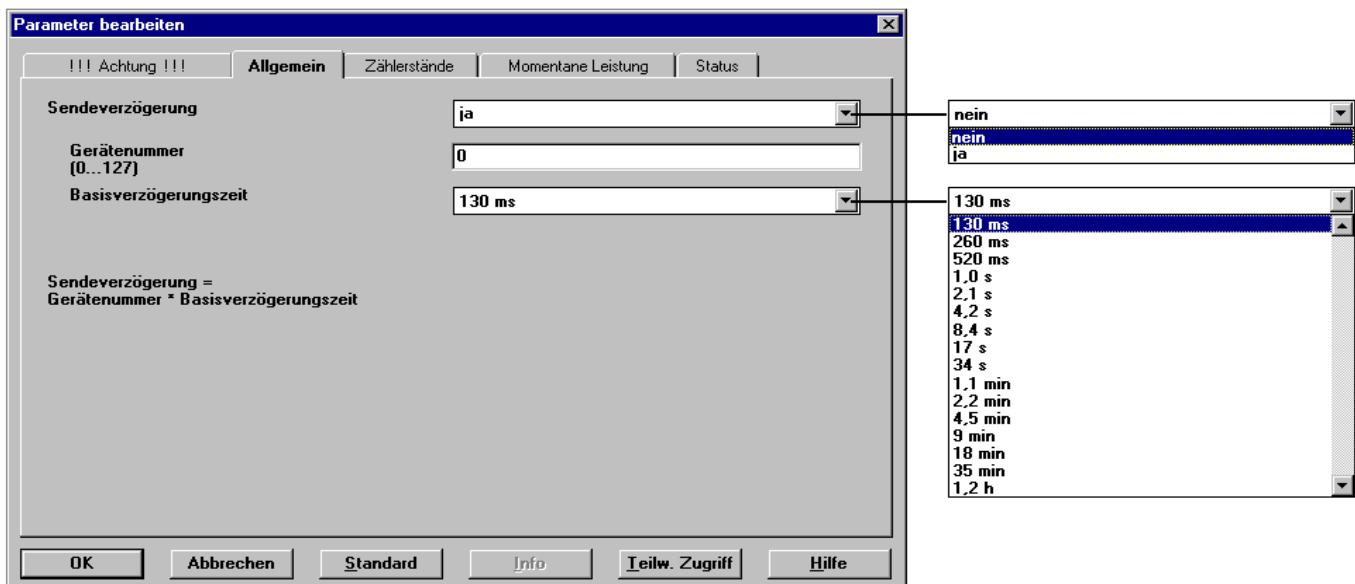
Mit der Einstellung „nein“ werden Telegramme ohne Verzögerung übertragen, d.h. Telegramme werden sofort nach einer Zählerstands-Anforderung über das Kommunikationsobjekt „Zählerstand anfordern“ oder nach einer Änderung des Fehlerzustands des EIB Delta-Meter über ABB i-bus® EIB gesendet (falls parametriert).

Mit der Einstellung „ja“ wird nach jeder Zählerstands-Anforderung oder Fehlerzustands-Änderung eine Zeit  $T_W$  abgewartet, bevor die Information über ABB i-bus® EIB gesendet wird. Die Sendeverzögerungszeit  $T_W$  (Toleranz  $\pm 1,5\%$ ) ergibt sich aus dem Produkt der eingestellten Werte:

Sendeverzögerungszeit  $T_W$  = „Gerätenummer“ x „Basisverzögerungszeit“.

Auf diese Art können Gruppen von EIB Delta-Metern (bis zu 128 pro Gruppe) mit der selben Basisverzögerungszeit aufgebaut werden. Jedem der bis zu 128 Delta-Meter pro Gruppe wird mit dem Parameter „Gerätenummer“ eine Nummer zugewiesen. Bei einer gleichzeitigen Zählerstands-Anforderung über das Kommunikationsobjekt „Zählerstand anfordern“ verschicken die Zähler ihre Werte der Gerätreihe nach über ABB i-bus® EIB.

Wenn gleichzeitig die Optionen „Sendeverzögerung“ und „zyklisches Senden“ aktiviert sind, dann findet die zeitliche Versetzung der Zählerstandtelegramme nur einmal direkt nach einem Reset, nach einer Busspannungswiederkehr oder nach einer Tarifumschaltung statt, d.h. nach jeder dieser Ereignisse wartet der Zähler die parametrierte Sendeverzögerungszeit  $T_W$  ab, bevor er mit dem zyklischen Sendeverfahren beginnt. Bei jedem folgenden Senden wird nur noch der Zyklus-Rhythmus beachtet, da die Zähler nun schon zeitlich versetzt senden.



Default-Einstellungen sind markiert

### 5.5 Parameterfenster: Zählerstände

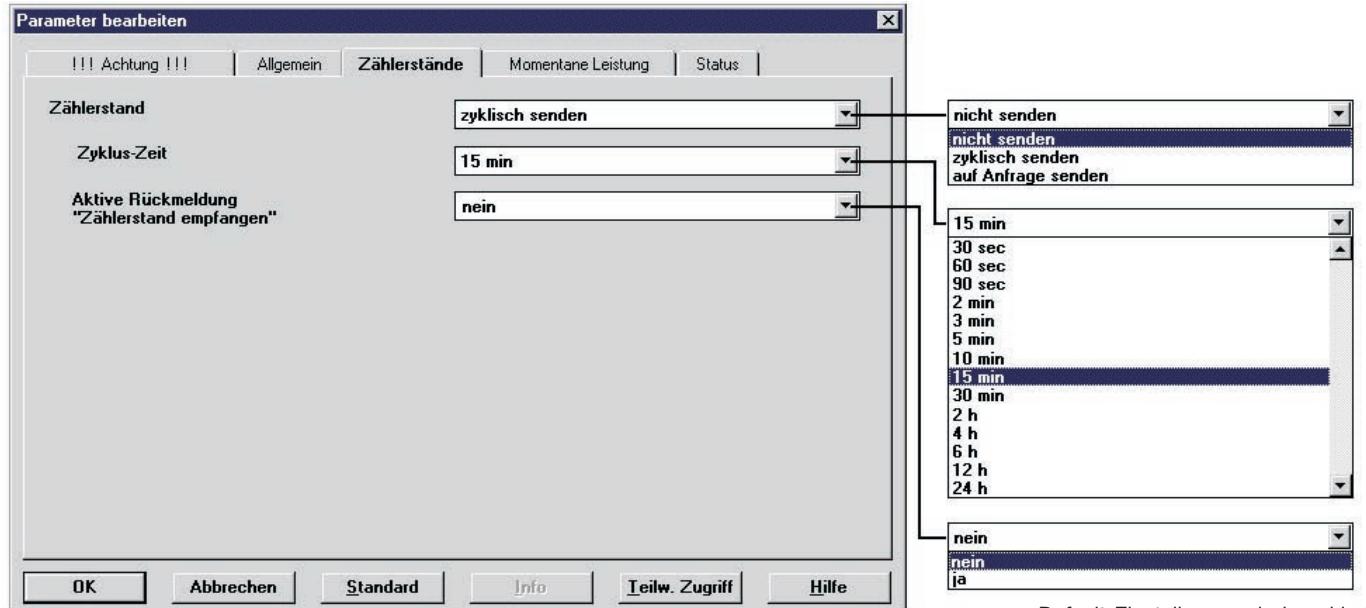
Im Parameterfenster „Zählerstände“ wird das Sendeverhalten der Kommunikationsobjekte „Zählerstand“ festgelegt.

**nicht senden:** Mit dieser Einstellung sendet der EIB Delta-Meter seinen Zählerstand nicht selbstständig auf den Bus auch nach einem Reset oder Busspannungswiederkehr. Das Auslesen der aktuellen Zählerstände kann nur über das Auslesen der Objektwerte durch ‚Wert lesen‘ (‘Value\_Read’) geschehen, z.B. mit Hilfe der EIB Tool Software ETS. Die Zählerstände werden alle 8 Sekunden aktualisiert.

**Zyklisch senden:** Mit dieser Einstellung werden die Zählerstände zyklisch über ABB i-bus® EIB gesendet. Das Sendeintervall (Toleranz  $\pm 1,5\%$ ) wird mit dem Parameter „Zyklus-Zeit“ festgelegt. Mehrere Zähler, die mit der gleichen Zyklus-Zeit senden, können durch die Sendeverzögerungszeit TW zeitlich versetzt senden (falls parametriert), um mögliche Kommunikationsprobleme zu vermeiden (siehe dort).

**Auf Anfrage senden:** Diese Einstellung ermöglicht ein aktives Auslesen der aktuellen Zählerstände mittels dem Kommunikationsobjekt „Zählerstand anfordern“. Nach dem Empfang eines Zählerstand anfordern-Telegramms mit dem Wert „1“ wird der Zählerstand eingefroren und nach der Sendeverzögerungszeit TW (falls parametriert) über ABB i-bus® EIB gesendet. Die Sendeverzögerungszeit TW verhindert das gleichzeitige Senden von Telegrammen, wenn mehrere Zähler auf das selbe Zählerstand anfordern-Telegramm reagieren (siehe dort).

**Aktive Rückmeldung „Zählerstand empfangen“:** Die Einstellungen „Zyklisch senden“ und „Auf Anfrage senden“ erlauben die Auswahl zwischen Senden mit oder ohne Empfangsbestätigung. Mit der Einstellung „Ja“ erwartet der EIB Delta-Meter nach jeder Zählerstand-Übertragung ein Bestätigungs-Telegramm über das Kommunikationsobjekt „Quittung Zählerstand empfangen“. Wenn nach ca. 2 s keine Bestätigung gekommen ist, wird der Zählerstand nochmals gesendet. Wird auch die zweite Wiederholung nicht bestätigt, so wird eine Fehlermeldung über das Kommunikationsobjekt „Kommunikationsfehler“ versendet. Während dieser Zeit bleiben die gespeicherten Zählerstände erhalten. Sie werden nur aktualisiert nach einer bestätigten Übertragung oder nachdem ein Kommunikationsfehler gemeldet geworden ist.



Default-Einstellungen sind markiert

### 5.6 Parameterfenster: Momentane Leistung

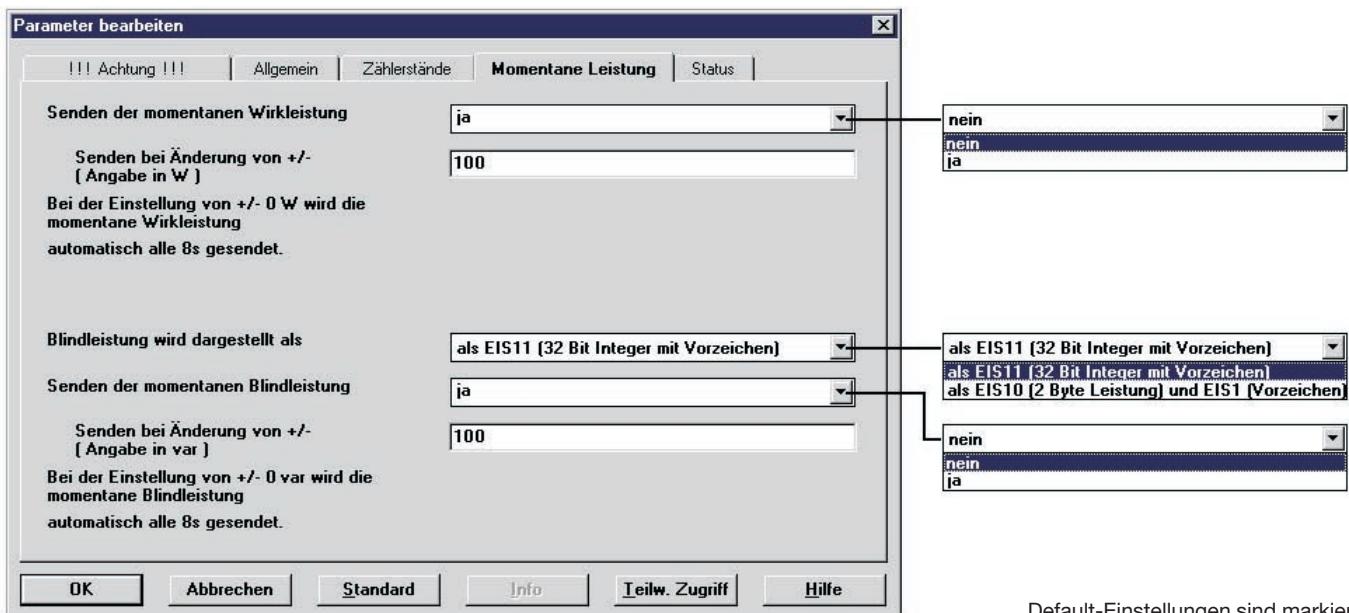
Im Parameterfenster „Momentane Leistung“ wird das Sendeverhalten der Kommunikationsobjekte „Momentane Leistung“ festgelegt.

**Senden der momentanen Wirk-/Blindleistung:** Mit der Einstellung „ja“ wird die momentane Leistung auf den Bus übertragen. Diese Werte werden alle 8 Sekunden aktualisiert.

**Senden bei Änderung von +/- :** Die momentane Leistung wird als 2-Byte-Telegramm (auch 4-Byte bei Blindleistungsmessungen) über ABB i-bus® EIB gesendet. Um den Telegrammverkehr zu reduzieren, z.B. in Anlagen, in denen der Energieverbrauch häufig um einen Mittelwert schwankt, wird die momentane Leistung nur bei einer definierten Änderung zum zuletzt gesendeten Wert verschickt. Die Größe dieser Änderung kann als Parameter eingestellt werden. Mit der Einstellung +/- 0 W (var) wird der neue Leistungswert alle 8 Sekunden gesendet.

**Hinweis:** Bei größeren Einstellwerten kann sich die aktuelle, momentane Leistung wesentlich von dem zuletzt gesendeten Wert unterscheiden. Auch nach einem Reset bzw. Busspannungswiederkehr wird die momentane Leistung nur gesendet, wenn die eingestellten Differenzwerte überschritten sind.

**Blindleistung wird dargestellt als:** Weil Blindleistung sowohl als positiver Wert (induktiv) als auch als negativer Wert (kapazitiv) dargestellt werden kann, überträgt der Kombinationszähler zusätzlich zur Messgröße der momentanen Leistung auch die Art der Blindleistung. Mit der Einstellung „als EIS 10 (2 Byte Leistung) und EIS 1 (Vorzeichen)“ wird die Polaritätsinformation über das Kommunikationsobjekt „Blindleistung Vorzeichen“ mit einem separaten 1-Bit-Telegramm übertragen. Mit der Einstellung „als EIS 11 (32 Bit Integer mit Vorzeichen)“ wird der Leistungswert und die Polaritätsinformation in der Form eines einzelnen 4-Byte-Telegramms versendet.



Default-Einstellungen sind markiert

### 5.7 Parameterfenster Status

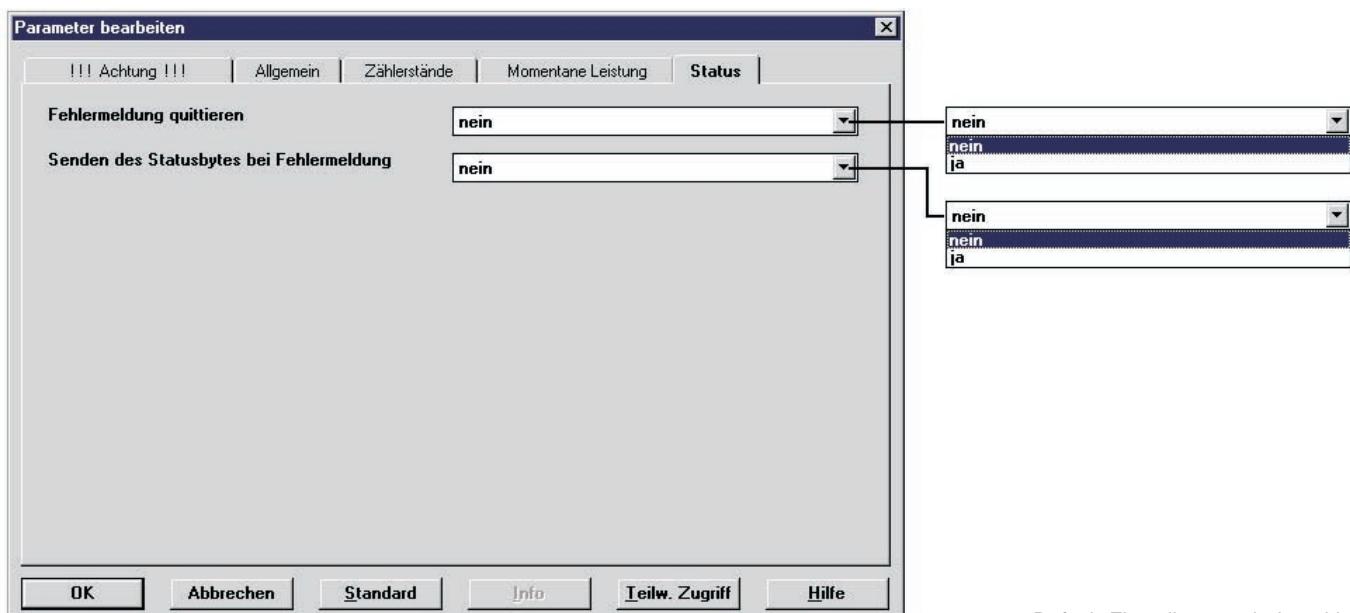
Im Parameterfenster „Status“ wird das Verhalten der Kommunikationsobjekte: „Fehlermeldung“, „Fehlermeldung Quittierung“ und „Statusbyte“ festgelegt.

**Fehlermeldung quittieren:** Mit der Einstellung „nein“ wird nach dem ersten Auftreten eines Fehlers im Zähler und nach der Sendeverzögerungszeit TW (falls parametriert) ein Telegramm über das Kommunikationsobjekt „Fehlermeldung“ über ABB i-bus® EIB gesendet. Gleichzeitig werden die entsprechenden Bits im Statusbyte-Objekt gesetzt. Die Bits des Statusbyte-Objekts werden bei jedem neuen Fehler bzw. nach jedem Verschwinden eines Fehlers gesetzt bzw. zurückgesetzt. Wenn alle Fehler behoben sind wird automatisch ein Telegramm mit dem Wert „0“ über das Kommunikationsobjekt „Fehlermeldung“ gesendet.

Mit der Einstellung „ja“ wird auch nach dem ersten Auftreten eines Fehlers im Zähler ein Telegramm über das Kommunikationsobjekt „Fehlermeldung“ über ABB i-bus® EIB gesendet. Diese Fehlermeldung bleibt aber gesetzt bis alle Fehler behoben sind und die Fehlermeldung über das Kommunikationsobjekt „Fehlermeldung Quittierung“ zurückgesetzt wird. Die entsprechenden Bits im Statusbyte-Objekt werden auch nach dem ersten Auftreten eines bestimmten Fehlers gesetzt und bleiben solange gesetzt bis der betreffende Fehler behoben ist und ein Quittierungstelegramm über das Kommunikationsobjekt „Fehlermeldung Quittierung“ empfangen wird.

**Senden des Statusbytes bei Fehlermeldung:** Mit der Einstellung „nein“ wird das Statusbyte nicht automatisch über ABB i-bus® EIB gesendet. Um den aktuellen Wert des Statusbytes zu erhalten, muss der Objektwert durch „Wert lesen“ („Value\_Read“) ausgelesen werden, z.B. mit Hilfe der EIB Tool Software ETS.

Mit der Einstellung „ja“ wird bei jeder Änderung des Statusbytes, das Statusbyte nach der Sendeverzögerungszeit TW (falls parametriert) über das Kommunikationsobjekt „Statusbyte“ über ABB i-bus® EIB gesendet.



Default-Einstellungen sind markiert

## 5.8 Statusbyte-Schlüsseltabelle

Statusbyte wert:	Interne Fehler	Negative Wirkleistung	Installations- fehler	Frequenzfehler	Überstrom	Unterspannung	Überspannung	Phasen- spannungsfehler
0								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16				■				
17				■				
18				■				
19				■				
20				■				
21				■				
22				■				
23				■				
24				■				
25				■				
26				■				
27				■				
28				■				
29				■				
30				■				
31				■				
32				■				
33				■				
34				■				
35				■				
36				■				
37				■				
38				■				
39				■				
40				■				
41				■				
42				■				
43				■				
44				■				
45				■				
46				■				
47				■				
48				■				
49				■				
50				■				
51				■				
52				■				
53				■				
54				■				
55				■				
56				■				
57				■				
58				■				
59				■				
60				■				
61				■				
62				■				
63				■				
64		■						
65		■						
66		■						
67		■						
68		■						
69		■						
70		■						
71		■						
72		■						
73		■						
74		■						
75		■						
76		■						
77		■						
78		■						
79		■						
80		■						
81		■						
82		■						
83		■						
84		■						
85		■						

Statusbyte wert	Interne Fehler	Negative Wirkleistung	Installations- fehler	Frequenzfehler	Überstrom	Unterspannung	Überspannung	Phasen- spannungsfehler
86		■		■		■	■	■
87		■		■		■	■	■
88		■		■		■	■	■
89		■		■		■	■	■
90		■		■		■	■	■
91				■		■	■	■
92		■		■		■	■	■
93		■		■		■	■	■
94		■		■		■	■	■
95		■		■		■	■	■
96			■					■
97		■		■		■	■	■
98		■		■		■	■	■
99		■		■		■	■	■
100		■		■		■	■	■
101		■		■		■	■	■
102		■		■		■	■	■
103		■						■
104		■					■	■
105		■						■
106		■					■	■
107		■					■	■
108		■					■	■
109		■					■	■
110		■					■	■
111		■					■	■
112		■					■	■
113		■					■	■
114		■					■	■
115		■					■	■
116		■					■	■
117		■					■	■
118		■					■	■
119		■					■	■
120		■					■	■
121		■						■
122		■					■	■
123		■					■	■
124		■					■	■
125		■					■	■
126		■					■	■
127		■					■	■
128	■							
129	■							■
130	■							■
131	■							■
132	■						■	■
133	■						■	■
134	■						■	■
135	■						■	■
136	■						■	■
137	■						■	■
138	■						■	■
139							■	■
140	■						■	■
141	■						■	■
142	■						■	■
143	■						■	■
144	■			■				
145	■			■				
146	■			■				
147	■			■				
148	■			■				
149	■			■				
150	■			■				
151	■			■				
152	■			■				
153	■			■				
154	■			■				
155	■			■				
156	■			■				
157	■			■				
158	■			■				
159	■			■				
160	■			■				
161	■			■				
162	■			■				
163	■			■				
164	■			■				
165	■			■				
166	■			■				
167	■			■				
168	■			■				
169	■			■				
170	■			■				
171	■			■				

Statusbyte-wert	■ Intern Fehlern	■ Negative Wirkleistung	■ Installations-fehler	■ Frequenzfehler	■ Überstrom	■ Unterspannung	■ Überspannung	■ Phasen-spannungsfehler
172	■				■		■	
173	■				■		■	
174	■				■		■	
175					■		■	
176	■			■	■		■	
177	■			■	■		■	
178	■			■	■		■	
179	■			■	■		■	
180	■			■	■		■	
181	■					■	■	
182	■					■	■	
183	■					■	■	
184						■	■	
185	■					■	■	
186	■					■	■	
187	■					■	■	
188	■					■	■	
189						■	■	
190	■					■	■	
191	■					■	■	
192	■					■	■	
193	■		■					■
194	■		■					■
195								
196	■							
197	■							
198								
199	■					■	■	■
200	■					■	■	■
201						■	■	■
202	■					■	■	■
203	■					■	■	■
204	■					■	■	■
205	■					■	■	■
206	■					■	■	■
207						■	■	■
208	■				■			
209	■				■			
210					■			
211	■				■			
212	■				■			
213	■				■			
214	■				■			
215	■				■			
216	■				■			
217	■				■			
218	■				■			
219	■				■			
220	■				■			
221	■				■			
222	■				■			
223	■				■			
224	■				■			
225	■							■
226	■						■	■
227	■						■	■
228	■						■	■
229	■						■	■
230	■						■	■
231	■						■	■
232	■						■	■
233	■						■	■
234	■						■	■
235	■						■	■
236	■						■	■
237	■						■	■
238	■						■	■
239	■						■	■
240	■				■			
241	■				■			
242	■				■			
243	■				■			
244	■				■			
245	■				■			
246	■				■			
247	■				■			
248	■				■			
249	■				■			
250	■				■			
251	■				■			
252	■				■			
253	■				■			
254	■				■			
255	■				■			

## 6 Anhang

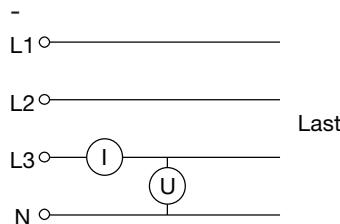
### 6.1 Energiemessung

**6.1.1 Messtechnische Grundlagen** Bei den EIB Delta-Metern werden, je nach Typ, verschiedene Messverfahren angewendet. Die folgenden Gleichungen sind vektorielle Gleichungen.



#### Messverfahren mit einem Messwerk

Diese Methode ergibt nur dann das richtige Ergebnis, wenn die Phasenbelastung symmetrisch ist.



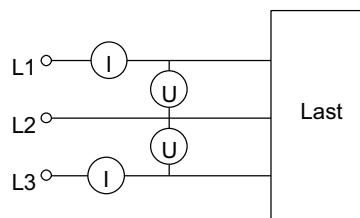
$$P = 3 \cdot I_{L3} \cdot U_{L3}$$

Diese Methode eignet sich nicht für genaue Messungen in Drehstromnetzen, da eine 100% symmetrische Belastung in der Praxis selten vorkommt.



#### Messverfahren mit 2 Messwerken

Diese Methode wird in Drehstromnetzen ohne Neutralleiter (Dreileiternetz) mit gleicher oder beliebiger Belastung angewendet.



$$P = U_{L1} \cdot I_{L1} + U_{L2} \cdot I_{L2} + U_{L3} \cdot I_{L3}$$

$$\Sigma I = I_{L1} + I_{L2} + I_{L3} = 0$$

$$P = U_{L1} \cdot I_{L1} - U_{L2} (I_{L1} + I_{L3}) + U_{L3} \cdot I_{L3}$$

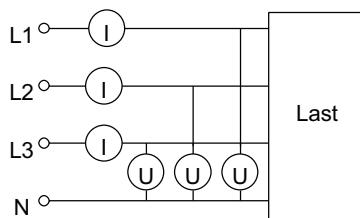
$$P = I_{L1}(U_{L1} - U_{L2}) + I_{L3}(U_{L3} - U_{L2})$$

Dieses Messverfahren (mit 2 Messwerken) eignet sich nicht für sehr genaue Messungen in Netzen mit induktiven oder kapazitiven Lasten mit einem niedrigen  $\cos \varphi$ . In diesen Fällen sollte das Messverfahren mit 3 Messwerken gewählt werden.



#### Messverfahren mit 3 Messwerken

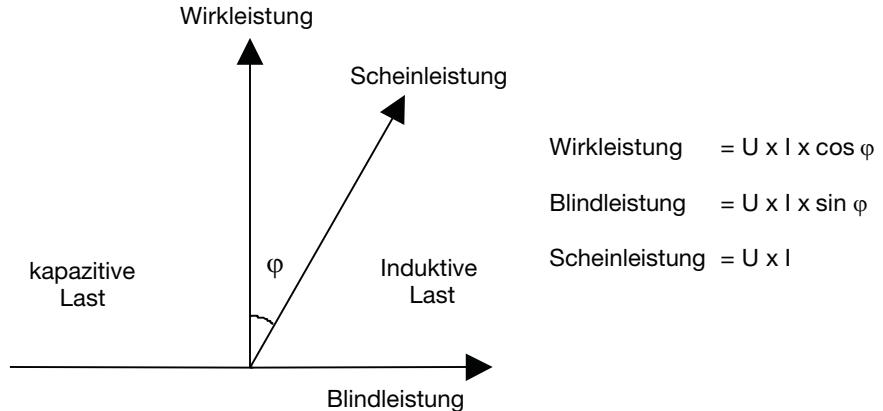
Diese Methode wird in Drehstromnetzen mit Neutralleiter (Vierleiternetz) eingesetzt. Sie ist jedoch auch in Netzen ohne Neutralleiter anwendbar, vorausgesetzt ein künstlicher Sternpunkt wird geschaffen.



$$P = U_{L1} \cdot I_{L1} + U_{L2} \cdot I_{L2} + U_{L3} \cdot I_{L3}$$

Dieses Messverfahren ist sehr genau, auch bei unsymmetrischen Lasten und niedrigem  $\cos \varphi$ .

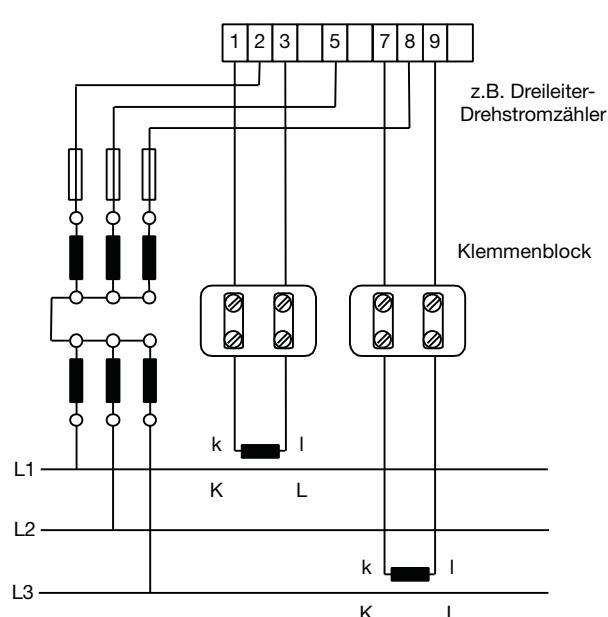
**Wirk- und Blindleistung:** Kapazitive oder induktive Lasten verursachen eine Phasenwinkelverschiebung zwischen dem Phasenstrom und der Phasenspannung.



Die maximal zulässige Phasenverschiebung wird oftmals durch das EVU vertraglich festgelegt. Um die festgelegten Werte nicht zu überschreiten, werden Netzkompensationsanlagen installiert und der Verbrauch wird mittels Blindleistungszähler oder Kombinationszähler überwacht.

### 6.1.2 Messungen mit Strom- und/oder Spannungswandler

Um in Installationen mit Strömen und Spannungen außerhalb des Nennmessbereiches der EIB Delta-Meter den Energieverbrauch zu messen, müssen Strom- und/oder Spannungswandler eingesetzt werden. Wichtig ist, dass die sekundären Ströme und Spannungen der Messwandler innerhalb der zugelassenen Messbereiche der Wandlerzähler liegen. Um die gewünschte Gesamtgenauigkeit zu garantieren, sollten die ausgewählten Wandler eine höhere Genauigkeitsklasse als der eingesetzte Zähler haben. Es ist zu beachten, dass die Stromwandler mit der korrekten Polarität ( $K_1 \rightarrow L_1, k_1 \rightarrow l_1$ ) angeschlossen werden.



**Hinweise:** Sekundärseitige Messleitungen vom Wandler müssen von den Hauptstromleitungen getrennt verlegt werden.

Der oben gezeichnete Klemmenblock ist zur Installation nicht zwingend erforderlich, erleichtert aber Servicemaßnahmen.

**Leistungsverbrauch der sekundären Messleitungen:** Wird ein Stromwandler einem EIB Delta-Meter vorgeschaltet, so muss der Leistungsverbrauch der sekundären Messleitungen bei der Auslegung des Stromwandlers berücksichtigt werden, um korrekte Messwerte zu bekommen. Die 'Stromwandler-Nennleistung' ( $S_{\text{sek}}$ ) muss nach dem Leistungsbedarf der angeschlossenen Zähler und dem sekundären Leistungsverlust der Messleitungen ausgewählt werden.

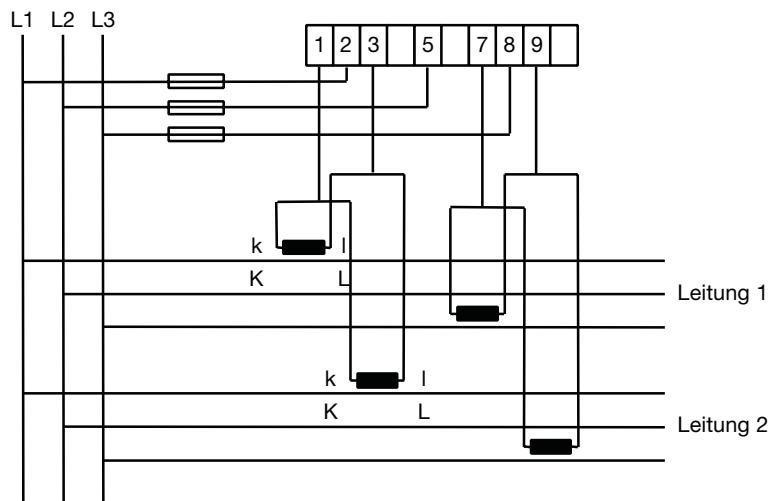
$$\text{Es gilt : } S_{\text{sek}} \geq S_{\text{Kabel}} + S_{\text{Zähler}} \quad S = \text{Scheinleistung (VA)}$$

Die Richtwerttabelle unten stellt den Kabel-Eigenverbrauch ( $S_{\text{Kabel}}$ ) als Funktion der Kabellänge und des Querschnittes dar.

Sekundär Strom A	Quer- schnitt $\text{mm}^2$	Kabel-Eigenverbrauch (VA)						
		Leitungslänge (Hin- u. Rückleitung)						
		1 m	2 m	5 m	10 m	20 m	50 m	100 m
1 A	1,0	0,04	0,07	0,18	0,36	0,71	1,78	3,57
1 A	2,5	0,01	0,03	0,07	0,14	0,29	0,72	1,43
1 A	4,0	–	–	–	0,09	0,18	0,45	0,89
<hr/>								
5 A	2,5	0,36	0,71	1,78	3,57	7,10	17,8	–
5 A	4,0	0,22	0,45	1,12	2,24	4,50	11,2	22,4
5 A	6,0	0,15	0,30	0,74	1,49	3,00	7,40	14,9

**Energiesummierung:** Soll mit Hilfe eines einzigen Energieverbrauchszählers die Energie mehrerer Verbraucher gemessen werden, müssen die den einzelnen Linien zugeordneten Stromwandler parallel geschaltet werden. Alle verwendeten Stromwandler müssen das gleiche Übersetzungsverhältnis haben und die Summe der Ströme darf 6 A nicht übersteigen.

Der Zähler misst im dargestellten Beispiel (Dreileiternetz) die Summe des Energieverbrauchs der Leitung 1 und der Leitung 2. Die Art der Belastung (asymmetrisch oder symmetrisch) ist in diesem Fall ohne Bedeutung.



Dieselbe Anwendung ist in einem Vierleiternetz möglich. Es müssen dann Stromwandler in L1, L2 und L3 geschaltet werden. Es ist zu beachten, dass die Stromwandler mit der korrekten Polarität ( $K1 \rightarrow L1$ ,  $k1 \rightarrow l1$ ) angeschlossen werden.

### 6.1.3 Energieberechnung

Der Energieverbrauch kann sowohl von der LCD-Anzeige des EIB Delta-Meters abgelesen werden, als auch mit Hilfe der EIB-Kommunikations-schnittstelle an einem räumlich entfernten Punkt erfasst und weiterverarbeitet werden.

Bei den direktmessenden EIB Delta-Metern ist die Energie in der LCD-Anzeige gleich der verbrauchten Energie. Wenn Strom- und/oder Spannungswandler eingesetzt werden, muss der angezeigte Verbrauchs-wert mit dem Wandlerübersetzungsverhältnis (CT x VT) multipliziert werden, um die tatsächlich verbrauchte Energie zu bekommen.

Die Leuchtdiode neben dem Zählwerk und die LCD-Anzeigesymbole [A] und [R] blinken mit einer Frequenz ( $Z_b$ ) von:

Direktmessende Zähler 1000 Imp/kWh(kvarh)

Wandlerzähler 5000 Imp/kWh(kvarh)

Um bei gegebener Leistung auf die LED-/LCD-Blinkfrequenz zu schließen, können die Gleichungen im folgenden Beispiel angewandt werden:

#### Dreileiter-Drehstromsystem mit Strom- und Spannungswandlern:

Stromwandlerartyp:	250/5A
Spannungswandlerartyp:	600/100 V
Strom sekundär (I):	3 A
Spannung sekundär (U):	100 V
Leistungsfaktor ( $\cos \varphi$ ):	0,9
Zählerkonstante (LED, LCD) (Zk):	5000 Imp/kWh

#### Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis (VT):

$$VT = \frac{\text{Primärspannung (}U_P\text{)}}{\text{Sekundärspannung (}U_S\text{)}} = \frac{600 \text{ V}}{100 \text{ V}} = 6$$

#### Stromwandler-Übersetzungsverhältnis (CT):

$$CT = \frac{\text{Primärstrom (}I_P\text{)}}{\text{Sekundärstrom (}I_S\text{)}} = \frac{250 \text{ A}}{5 \text{ A}} = 50$$

#### Leistung sekundärseitig ( $P_s$ ):

$$P_s = \frac{\sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi}{1000} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100 \text{ V} \cdot 3 \text{ A} \cdot 0,9}{1000} = 0,47 \text{ kW}$$

#### Leistung primärseitig ( $P_p$ ):

$$P_p = P_s \cdot CT \cdot VT = 0,47 \text{ kWh} \cdot 50 \cdot 6 = 141 \text{ kW}$$

#### LED-/LCD-Blinkfrequenz ( $B_f$ ):

$$B_f = \frac{P_s \cdot Z_k}{3600} = \frac{0,47 \text{ kW} \cdot 5000 \text{ Imp/kWh}}{3600} = 0,65 \text{ Hz}$$

#### LED/LCD Blinkperiode ( $B_p$ ):

$$B_p = \frac{1}{B_f} = \frac{1}{0,65 \text{ Hz}} = 1,53 \text{ s}$$

Bei richtigem Anschluss müssen die Leuchtdiode und das LCD-Anzeige-symbol [A] im aufgeführten Beispiel etwa alle 1,5 s blinken.

### 6.2 Fehlercodes

Nach der Durchführung eines Installationsselbsttests werden eventuelle Fehler im **Menü-Modus [3 Error]** als Installationsfehlercode angezeigt.

Die angezeigten Fehlercodes können für Zweileiter-Wechselstrom-, sowie Dreileiter- und Vierleiter -Drehstromzähler unterschiedliche Bedeutungen haben.

- Err 100:** Phasenspannung L1 ist nicht vorhanden.  
**Hinweis:** Phasenspannung L1 ist nicht angeschlossen.
- Err 101:** **Dreileiter-Drehstromzähler:** Wird nicht verwendet. (Das Fehlen der Phasenspannung L2 wird auch durch Phasenwinkel-Fehlercode 119 gemeldet.)  
**Vierleiter-Drehstromzähler:** Phasenspannung L2 ist nicht vorhanden.  
**Hinweis:** Phasenspannung L2 ist nicht angeschlossen.
- Err 102:** Phasenspannung L3 ist nicht vorhanden.  
**Hinweis:** Phasenspannung L3 ist nicht angeschlossen.
- Err 103:** **Zweileiter-Wechselstromzähler:** Spannung L1 liegt über dem angegebenen Maximalwert.  
**Dreileiter-Drehstromzähler:** Spannung zwischen Phase L1 und L2 liegt über dem angegebenen Maximalwert.  
**Vierleiter-Drehstromzähler:** Phasenspannung L1 liegt über dem angegebenen Maximalwert.  
**Hinweise:** Zähler hat falschen Nennspannungswert für diese Anwendung.  
Falsche Spannungswandler.  
**Beschädigungsgefahr! Spannung sofort abschalten!**
- Err 104:** **Zweileiter-Wechselstromzähler:** Spannung L1 liegt unter dem angegebenen Minimalwert.  
**Dreileiter-Drehstromzähler:** Spannung zwischen Phase L1 und L2 liegt unter dem angegebenen Minimalwert.  
**Vierleiter-Drehstromzähler:** Phasenspannung L1 liegt unter dem angegebenen Minimalwert.  
**Hinweise:** Zähler hat falschen Nennspannungswert für diese Anwendung.  
Falsche Spannungswandler.
- Err 105:** Phasenstrom L1 liegt über dem angegebenen Maximalwert.  
**Hinweise:** Zähler hat falschen Nennstromwert für diese Anwendung.  
Falsche Stromwandler.
- Err 107:** **Vierleiter-Drehstromzähler:** Phasenspannung L2 liegt über dem angegebenen Maximalwert.  
**Hinweise:** Zähler hat falschen Nennspannungswert für diese Anwendung.  
Falsche Spannungswandler.  
**Beschädigungsgefahr! Spannung sofort abschalten!**
- Err 108:** **Vierleiter-Drehstromzähler:** Phasenspannung L2 liegt unter dem angegebenen Minimalwert.  
**Hinweise:** Zähler hat falschen Nennspannungswert für diese Anwendung.  
Falsche Spannungswandler.
- Err 109:** Phasenstrom L2 liegt über dem angegebenen Maximalwert.  
**Hinweise:** Zähler hat falschen Nennstromwert für diese Anwendung.  
Falsche Stromwandler.
- Err 111:** **Dreileiter-Drehstromzähler:** Spannung zwischen Phase L1 und L2 liegt über dem angegebenen Maximalwert.  
**Vierleiter-Drehstromzähler:** Phasenspannung L3 liegt über dem angegebenen Maximalwert.  
**Hinweise:** Zähler hat falschen Nennspannungswert für diese Anwendung.  
Falsche Spannungswandler.  
**Beschädigungsgefahr! Spannung sofort abschalten!**

<b>Err 112:</b>	<b>Dreileiter-Drehstromzähler:</b> Spannung zwischen Phase L1 und L2 liegt unter dem angegebenen Minimalwert. <b>Vierleiter-Drehstromzähler:</b> Phasenspannung L3 liegt unter dem angegebenen Minimalwert. <b>Hinweise:</b> Zähler hat falschen Nennspannungswert für diese Anwendung. Falsche Spannungswandler.
<b>Err 113:</b>	Phasenstrom L3 liegt über dem angegebenen Maximalwert. <b>Hinweise:</b> Zähler hat falschen Nennstromwert für diese Anwendung. Falsche Stromwandler.
<b>Err 115:</b>	Netzfrequenz liegt über dem angegebenen Maximalwert ( $> 65$ Hz).
<b>Err 116:</b>	Netzfrequenz liegt unter dem angegebenen Minimalwert ( $< 45$ Hz).
<b>Err 118:</b>	<b>Zweileiter-Wechselstromzähler:</b> Phasenwinkel zwischen Spannung und Strom liegt nicht innerhalb des normalen Bereichs. <b>Dreileiter-Drehstromzähler:</b> Phasenwinkel zwischen den Phasenspannungen L1, L2 und dem Phasenstrom L1 liegen nicht innerhalb des normalen Bereichs. <b>Vierleiter-Drehstromzähler:</b> Phasenwinkel zwischen Phasenspannung L1 und Phasenstrom L1 liegt nicht innerhalb des normalen Bereichs. <b>Hinweise:</b> Stromanschlüsse verpolst. Stromdurchflussrichtung durch Stromwandler falsch. Phasenspannungen nicht korrekt angeschlossen.
<b>Err 119:</b>	<b>Vierleiter-Drehstromzähler:</b> Phasenwinkel zwischen Phasenspannungen L1 und L2 liegt nicht innerhalb des normalen Bereichs. <b>Hinweise:</b> Phasenspannungen nicht korrekt angeschlossen.
<b>Err 120:</b>	<b>Vierleiter-Drehstromzähler:</b> Phasenwinkel zwischen Phasenspannungen L1 und Phasenstrom L2 liegt nicht innerhalb des normalen Bereichs. <b>Hinweise:</b> Stromanschlüsse verpolst. Stromdurchflussrichtung durch Stromwandler falsch. Phasenspannungen nicht korrekt angeschlossen.
<b>Err 121:</b>	<b>Dreileiter-Drehstromzähler:</b> Phasenwinkel zwischen den Phasenspannungen L1 und L3 sowie L2 und L3 liegen nicht innerhalb des normalen Bereichs. <b>Vierleiter-Drehstromzähler:</b> Phasenwinkel zwischen Phasenspannung L1 und L3 liegt nicht innerhalb des normalen Bereichs. <b>Hinweise:</b> Phasenspannungen nicht korrekt angeschlossen.
<b>Err 122:</b>	<b>Dreileiter-Drehstromzähler:</b> Phasenwinkel zwischen den Phasenspannungen L1, L2 und dem Phasenstrom L3 liegen nicht innerhalb des normalen Bereichs. <b>Vierleiter-Drehstromzähler:</b> Phasenwinkel zwischen Phasenspannungen L1 und Phasenstrom L3 liegt nicht innerhalb des normalen Bereichs. <b>Hinweise:</b> Stromanschlüsse verpolst. Stromdurchflussrichtung durch Stromwandler falsch. Phasenspannungen nicht korrekt angeschlossen.
<b>Err 123:</b>	<b>Zweileiter-Wechselstromzähler:</b> Negative Wirkleistung. <b>Vierleiter-Drehstromzähler:</b> Negative Wirkleistung Phase L1. <b>Hinweise:</b> Stromanschlüsse verpolst. Stromdurchflussrichtung durch Stromwandler falsch. Phasenspannungen nicht korrekt angeschlossen.
<b>Err 124:</b>	<b>Vierleiter-Drehstromzähler:</b> Negative Wirkleistung Phase L2. <b>Hinweise:</b> Stromanschlüsse verpolst. Stromdurchflussrichtung durch Stromwandler falsch. Phasenspannungen nicht korrekt angeschlossen.
<b>Err 125:</b>	<b>Vierleiter-Drehstromzähler:</b> Negative Wirkleistung Phase L1. <b>Hinweise:</b> Stromanschlüsse verpolst. Stromdurchflussrichtung durch Stromwandler falsch. Phasenspannungen nicht korrekt angeschlossen.
<b>Err 126:</b>	Gesamte Wirkleistung negativ <b>Hinweise:</b> Stromanschlüsse verpolst. Stromdurchflussrichtung durch Stromwandler falsch. Phasenspannungen nicht korrekt angeschlossen.
<b>Err 127, 128, 129:</b>	Interne Fehler. Installationsselbsttest konnte nicht durchgeführt werden. <b>Hinweise:</b> Wiederholen Sie den Test. Bleibt die Fehlermeldung bestehen, wenden Sie sich an Ihren Händler.
<b>Nicht erwähnte Fehlercodes:</b>	Interne Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Händler

### 6.3 Standard-EIB Delta-Meter Plus mit Netzüberwachungsfunktion

#### Auswahltafel: Wandlerzähler für /1 A und /5 A Stromwandler

Spannung V	Strom A	Klasse	Bestellangaben Kurz- bezeichnung	Erzeugnis-Nr.	bbn 73 92696 EAN	Gew. 1 St. kg	Verp.- einh. St.
---------------	------------	--------	--	---------------	------------------------	---------------------	------------------------

#### Wirkleistungszähler

1 x 57..288	5	1	DZ+ 2105 W E	2CMA139121R1000	39121 4	0,4	1
3 x 100..500	5	1	DZ+ 3105 W E	2CMA139045R1000	39045 3	0,4	1
3 x 57..288/100..500	5	1	DZ+ 4105 W E	2CMA139046R1000	39046 0	0,4	1

#### Kombinationszähler (Wirk- und Blindleistung)

3 x 57..288/100..500	5	1	DZ+ 4105 K E	2CMA139056R1000	39056 9	0,4	1
----------------------	---	---	--------------	-----------------	---------	-----	---

#### Tarifzähler (4 Tarife)

3 x 57..288/100..500	5	1	DZ+ 4105 WT E	2CMA139048R1000	39048 4	0,4	1
----------------------	---	---	---------------	-----------------	---------	-----	---

**Hinweis:** Sowohl die PTB-zugelassenen als auch die Standard EIB-Wandlerzähler haben ein einstellbares Wandlerübersetzungsverhältnis. Dieses Wandlerübersetzungsverhältnis beeinflusst nur die angezeigten Werte für die LCD Anzeige. Auf dem EIB werden Verbrauchs- und Messwerte immer als Sekundärwerte übertragen. Sollen diese Werte auf einem Display oder einer Visualisierung angezeigt werden, so sind sie mit dem Wandlerübersetzungsverhältnis zu multiplizieren.

#### Auswahltafel: Direktmessende Zähler

Spannung V	Strom A	Klasse	Bestellangaben Kurz- bezeichnung	Erzeugnis-Nr.	bbn 73 92696 EAN	Gew. 1 St. kg	Verp.- einh. St.
---------------	------------	--------	--	---------------	------------------------	---------------------	------------------------

#### Wirkleistungszähler

1 x 57..288	5(80)	2	DZ+ 2280 W E	2CMA139051R1000	39051 4	0,4	1
3 x 100..500	5(80)	2	DZ+ 3280 W E	2CMA139052R1000	39052 1	0,4	1
3 x 57..288/100..500	5(80)	1	DZ+ 4180 W E	2CMA139049R1000	39049 1	0,4	1
3 x 57..288/100..500	5(80)	2	DZ+ 4280 W E	2CMA139053R1000	39053 8	0,4	1

#### Kombinationszähler (Wirk- und Blindleistung)

3 x 57..288/100..500	5(80)	2	DZ+ 4280 K E	2CMA139127R1000	39127 6	0,4	1
----------------------	-------	---	--------------	-----------------	---------	-----	---

#### Tarifzähler (4 Tarife)

3 x 57..288/100..500	5(80)	2	DZ+ 4280 WT E	2CMA139055R1000	39055 2	0,4	1
----------------------	-------	---	---------------	-----------------	---------	-----	---

**6.4 PTB-zugelassene  
EIB Delta-Meter Plus mit  
amtlicher Beglaubigung<sup>①</sup>  
und Netzüberwachungs-  
funktion**

**Auswahltafel: Wandlerzähler für /1 A und /5 A Stromwandler**

Spannung V	Strom A	Klasse	Bestellangaben Kurz- bezeichnung	Erzeugnis-Nr.	bbn 73 92696	Gew. 1 St. kg	Verp.- einh. St.
---------------	------------	--------	--	---------------	-----------------	---------------------	------------------------

**Wirkleistungszähler**

1 x 57..288	5	1	DZ+ 2105 W PE	2CMA139044R1000	39044 6	0,4	1
3 x 100..500	5	1	DZ+ 3105 W PE	2CMA139122R1000	39122 1	0,4	1
3 x 57..288/100..500	5	1	DZ+ 4105 W PE	2CMA139047R1000	39047 7	0,4	1

**Kombinationszähler (Wirk- und Blindleistung)**

3 x 57..288/100..500	5	1	DZ+ 4105 K PE	2CMA139057R1000	39057 6	0,4	1
----------------------	---	---	---------------	-----------------	---------	-----	---

**Tarifzähler (4 Tarife)**

3 x 57..288/100..500	5	1	DZ+ 4105 WT PE	2CMA139123R1000	39123 8	0,4	1
----------------------	---	---	----------------	-----------------	---------	-----	---

**Hinweis:** Sowohl die PTB-zugelassenen als auch die Standard EIB-Wandlerzähler haben ein einstellbares Wandlerübersetzungsverhältnis. Dieses Wandlerübersetzungsverhältnis beeinflusst nur die angezeigten Werte für die LCD Anzeige. Auf dem EIB werden Verbrauchs- und Messwerte immer als Sekundärwerte übertragen. Sollen diese Werte auf einem Display oder einer Visualisierung angezeigt werden, so sind sie mit dem Wandlerübersetzungsverhältnis zu multiplizieren.

**Auswahltafel: Direktmessende Zähler**

Spannung V	Strom A	Klasse	Bestellangaben Kurz- bezeichnung	Erzeugnis-Nr.	bbn 73 92696	Gew. 1 St. kg	Verp.- einh. St.
---------------	------------	--------	--	---------------	-----------------	---------------------	------------------------

**Wirkleistungszähler**

1 x 57..288	5(80)	2	DZ+ 2280 W PE	2CMA139124R1000	39124 5	0,4	1
3 x 100..500	5(80)	2	DZ+ 3280 W PE	2CMA139125R1000	39125 2	0,4	1
3 x 57..288/100..500	5(80)	1	DZ+ 4180 W PE	2CMA139050R1000	39050 7	0,4	1
3 x 57..288/100..500	5(80)	2	DZ+ 4280 W PE	2CMA139054R1000	39054 5	0,4	1

**Kombinationszähler (Wirk- und Blindleistung)**

3 x 57..288/100..500	5(80)	2	DZ+ 4280 K PE	2CMA139128R1000	39128 3	0,4	1
----------------------	-------	---	---------------	-----------------	---------	-----	---

**Tarifzähler (4 Tarife)**

3 x 57..288/100..500	5(80)	2	DZ+ 4280 WT PE	2CMA139126R1000	39126 9	0,4	1
----------------------	-------	---	----------------	-----------------	---------	-----	---

① Der ABB i-bus® EIB-Anschluss ist nicht beglaubigungsfähig.

**Zubehör**

Fronttüreinbausatz für Delta-Zähler	DZ-FTB	2CMA132635R1000	32635 3	0,21	1
--	--------	-----------------	---------	------	---



Die Angaben in dieser Druckschrift gelten vorbehaltlich technischer Änderungen

---

**ABB STOTZ-KONTAKT GmbH**

Postfach 10 16 80, 69006 Heidelberg  
Eppelheimer Straße 82, 69123 Heidelberg  
Telefon (0 62 21) 7 01-6 07  
Telefax (0 62 21) 7 01-7 24  
[www.abb.de/eib](http://www.abb.de/eib)  
[www.abb.de/stotz-kontakt](http://www.abb.de/stotz-kontakt)

Technische Hotline: (0 62 21) 7 01-4 34  
E-mail: [eib.hotline@de.abb.com](mailto:eib.hotline@de.abb.com)