

ABB i-bus® EIB / KNX Zählerschnittstelle, REG ZS/S 1.1

Gebäude-Systemtechnik



Dieses Handbuch beschreibt die Funktion der Zählerschnittstelle ZS/S 1.1
mit dem Anwendungsprogramm "Zählerdaten erfassen/1.0"
Technische Änderungen und Irrtümer sind vorbehalten.

Haftungsausschluss:

Trotz Überprüfung des Inhalts dieser Druckschrift auf Übereinstimmung mit der Hard- und Software können Abweichungen nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Daher können wir hierfür keine Gewähr übernehmen. Notwendige Korrekturen fließen in neue Versionen des Handbuchs ein.
Bitte teilen Sie uns Verbesserungsvorschläge mit.
E-mail: eib.hotline@de.abb.com

Inhalt	Seite
1 Allgemein	3
1.1 Produkt- und Funktionsübersicht ZS/S 1.1	4
2 Gerätetechnik	5
2.1 Technische Daten	5
2.2 Anschlussbild	6
2.3 Maßbild	6
2.4 Montage und Installation	7
3 Inbetriebnahme	8
3.1 Anwendungsprogramm	8
3.2 Parameterfenster DELTAplus	9
3.2.1 Parameterfenster „Allgemein“	9
3.2.2 Parameterfenster „Zählerstand“	13
3.2.3 Parameterfenster „Leistungswerte“	15
3.2.4 Parameterfenster „Instrumentenwerte“	19
3.3 Kommunikationsobjekte DELTAplus	23
3.3.1 Kommunikationsobjekte Allgemein	23
3.3.2 Kommunikationsobjekte Zählerstand	27
3.3.3 Kommunikationsobjekte Leistungswerte	31
3.3.4 Kommunikationsobjekte Instrumentenwerte	33
3.3.5 Kommunikationsobjekte Wandlerverhältnisse	35
3.4 Parameterfenster DELTAsingle	36
3.4.1 Parameterfenster „Allgemein“	36
3.4.2 Parameterfenster „Zählerstand“	39
3.5 Kommunikationsobjekte DELTAsingle	41
3.5.1 Kommunikationsobjekte Allgemein	41
3.5.2 Kommunikationsobjekte Zählerstand/Tarif	44
3.6 Parameterfenster ODIN	46
3.6.1 Parameterfenster „Allgemein“	46
3.6.2 Parameterfenster „Zählerstand“	49
3.7 Kommunikationsobjekte ODIN	51
4 Planung und Anwendung	54
4.1 Übersicht Energieverbrauchszähler	54
4.1.1 DELTAplus	54
4.1.2 DELTAsingle	55
4.1.3 ODIN	56
4.2 Verhalten nach Busspannungswiederkehr, Download und Bus-Reset	57
4.3 LED-Anzeige	58

5	Anhang	59
5.1	Statusbyte-Schlüsseltabelle	59
5.2	Fehlercodes DELTAplus	60
5.3	Fehlercodes DELTAsingle	61
5.4	Energiemessung	62
5.4.1	Messtechnische Grundlagen	62
5.4.2	Messungen mit Strom- und/ oder Spannungswandler	63
5.4.3	Energieberechnung	66
5.5	Abbildungsverzeichnis	67
5.6	Tabellenverzeichnis	67
5.7	Bestellangaben	68

1 Allgemein

Energieerfassung

Das Erfassen und Registrieren von Energiegrößen und -werten sowie die Auswertung und deren Weiterverarbeitung gewinnt immer mehr an Bedeutung. Das liegt nicht nur an steigenden Energiekosten, sondern auch an den häufig geforderten Auswerte- und Abfragemöglichkeiten über eine dezentrale Auslesestelle. Kombiniert mit den Möglichkeiten des ABB i-bus® können so für den Betreiber bzw. Anwender innerhalb der Gebäude-Systemtechnik komfortable und wirtschaftliche Lösungen für ein modernes Energiemanagement realisiert werden. Besonders in Gewerbe- und Zweckbauten sowie in Industrieanlagen und Wohneinheiten sind die Anforderungen zur Erfassung und Auswertung bzw. Abrechnung in den letzten Jahren gestiegen. Speziell für diese Anwendungen bietet ABB ein breites Sortiment an Zählern und Schnittstellen an.

Was ist Automatic Meter Reading (AMR)?

Unter Automatic Meter Reading (AMR) versteht man das Fernauslesen von Daten aus Zählern. AMR ermöglicht den Lieferanten von elektrischer Energie, aber auch Wasser, Gas und Fernwärme, eine Verbesserung in der Abwicklung von Verträgen und im Servicebereich. Die laufenden Kosten des manuellen Zählerauslesens entfallen und Verbrauchsdaten werden transparent.

Was ist Energiemanagement?

Als Energiemanagement wird die Gesamtheit aller Planungen zu Bedarf, zur Auswahl, zur Errichtung und zum Betrieb von energietechnischen Erzeugungseinheiten verstanden. Ziel ist es dabei die Energiebedürfnisse der Nutzer möglichst allumfassend abzudecken und eine minimale Energiemenge bei gegebenem Komfort- bzw. Produktionsniveau (Industrie und Gewerbe) zu verbrauchen.

Energiemanagement kann in jedem Gebäude angewandt werden in dem Energie verbraucht wird: Industriegebäude, Bürogebäude, Sporthallen, Wohnhäuser und Wohnungen usw.

Gründe für ein Energiemanagement

- Sicherung einer unterbrechungsfreien Energie- bzw. Stromversorgung
- Erhalt von Spannungs- und Stromqualität
- Wirtschaftlichkeit (günstige Strom- und Wärmepreise, Energieeinsparung)
- Umweltaspekte (Energieeinsparung, Energierückgewinnung, Unabhängigkeit von fossilen Primärenergieträgern)

Was ist Lastmanagement?

Primäres Ziel des Lastmanagements ist eine wirtschaftliche und ressourcenschonende Nutzung der von den Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) bereitgestellten Energie in Industrie, Gewerbe und Privathaushalten aus Umwelt- Kosten- und /oder Sicherheitsgründen. Zum Lastmanagement gehören auch Maßnahmen zur Vermeidung von Stromkreisüberlastungen.

Kosteneinsparungen können sich aus der Vermeidung von Lastspitzen oder der Verminderung des Verbrauchs in Zeitzonen mit hohem Strompreis ergeben.

1.1 Produkt- und Funktionsübersicht ZS/S 1.1

Die Zählerschnittstelle ZS/S 1.1 von ABB STOTZ-KONTAKT wandelt Telegramme von ABB Energieverbrauchszählern für die DIN-Schiene in EIB / KNX-Telegramme um. Das Gerät verfügt über eine Infrarotschnittstelle über die wahlweise Energieverbrauchszähler vom Typ DELTAplus, DELTAsingle und ODIN ausgelesen werden können. Diese ausgelesenen Werte können beliebig weiterverarbeitet werden, z. B. in Visualisierungen, Energiemanagementsystemen oder für Abrechnungszwecke. Abhängig vom verwendeten Zählertyp können unterschiedliche Werte und Größen von der Anwendungsprogramm „Zählerdaten erfassen/1.0“ stehen die folgenden Funktionen zur Verfügung:

Funktionen ZS/S 1.1 mit DELTAplus Zähler *

- Wirk- und Blindenergie (Summe, Tarife 1/2/3/4)
- Momentane Spannungen und Ströme
- Momentane Leistungen und Leistungsfaktoren (Wirk-, Blind- und Scheinleistung)
- Momentaner Phasenwinkel (Spannung, Strom, Leistung)
- Momentane Frequenz
- Quadrant
- Netzausfälle (Anzahl) senden und rücksetzen
- Tarif senden und umschalten
- Spannungs- und Stromwandlerverhältnis lesen
- Statusbyte

Funktionen ZS/S 1.1 mit DELTAsingle Zähler *

- Wirkenergie
- Wirkenergie Tarife 1/2/3/4
- Netzausfälle (Anzahl) senden und rücksetzen
- Tarif lesen
- Statusbyte

Funktionen ZS/S 1.1 mit ODIN Zähler *

- Wirkenergie
- Wandlerübersetzungsverhältnis (Strom)
- Statusbyte

* Funktionsumfang ist von der Ausführung des jeweiligen Zählertyps abhängig



2 Gerätetechnik



Abb. 1: Zählerschnittstelle ZS/S 1.1

Die Zählerschnittstelle ZS/S ermöglicht die Fernauslesung von Zählerdaten und -werten von ABB Energieverbrauchszählern vom Typ DELTAplus, DELTAsingle und ODIN. Die ausgelesenen Informationen können z.B. zur Kostenstellenabrechnung, Energieoptimierung, Visualisierung oder Installationsüberwachung genutzt werden.

Weiterhin können - abhängig vom Zählertyp - Zählerfunktionen wie z.B. die Tarifumschaltung über EIB / KNX gesteuert werden.

Die Zählerschnittstelle ist ein Reiheneinbaugerät zum Einbau in Verteiler. Die Verbindung zum ABB i-bus® EIB / KNX wird über die Busanschlussklemme hergestellt.

2.1 Technische Daten

Versorgung	Busspannung	21 ... 30 V DC über EIB / KNX
	Stromaufnahme EIB / KNX	< 12 mA
	Verlustleistung	Max. 250 mW
Bedien- und Anzeigeelemente	LED rot und Programmieraste	zur Eingabe der physikalischen Adresse und Prüfen der Busverbindung
	LED Störung (rot)	An: keine IR-Kommunikation Blinken: Angeschlossener Zähler entspricht nicht Parametrierung Blinken: Telegrammverkehr IN/OUT
	2 LEDs Ein-/Ausgangstelegramm (gelb)	
Anschlüsse	EIB / KNX	Busanschlussklemme (schwarz/rot)
Infrarotschnittstelle	Nach IEC 61107	
Schutzart	IP 20, EN 60 529	
Umgebungstemperaturbereich	Betrieb	- 5 °C ... + 45 °C
	Lagerung	- 25 °C ... + 55 °C
	Transport	- 25 °C ... + 70 °C
Bauform, Design	modulares Installationsgerät, proM	
Gehäuse, Farbe	Kunststoffgehäuse, grau	
Montage	auf Tragschiene 35 mm	Nach DIN EN 60 715
Abmessungen	90 x 36 x 64,5 mm (H x B x T)	
Einbautiefe/ Breite	68 mm / 2 Module à 18 mm	
Gewicht	ca. 0,1 kg	
Einbaulage	Auf Tragschiene neben Energieverbrauchszähler	Montagehinweise beachten!
Approbation	EIB / KNX	
CE-Zeichen	gemäß EMV-Richtlinie und Niederspannungsrichtlinie	

Tabelle 1: Technische Daten

Anwendungsprogramm	Anzahl Kommunikationsobjekte	Max. Anzahl Gruppenadressen	Max. Anzahl Zuordnungen
Zählerdaten erfassen/1.0	66	254	254

Tabelle 2: Anwendungsprogramm

Hinweis: Für die Programmierung ist die ETS2 V1.2a oder höher erforderlich. Bei Verwendung der ETS3 ist eine Datei vom Typ „VD3“ zu importieren. Das Anwendungsprogramm liegt in der ETS2 / ETS3 unter ABB/Energieverbrauchszähler ab.

Hinweis: Das Gerät unterstützt nicht die Verschlößfunktion eines Projekts bzw. des KNX-Geräts in der ETS. Wenn Sie den Zugriff auf alle Geräte des Projekts durch ein „BA-Kennwort“ (ETS2) bzw. „BCU-Schlüssel“ (ETS3) sperren, hat es auf dieses Gerät keine Auswirkung. Es kann weiterhin ausgelesen und programmiert werden.

2.2 Anschlussbild

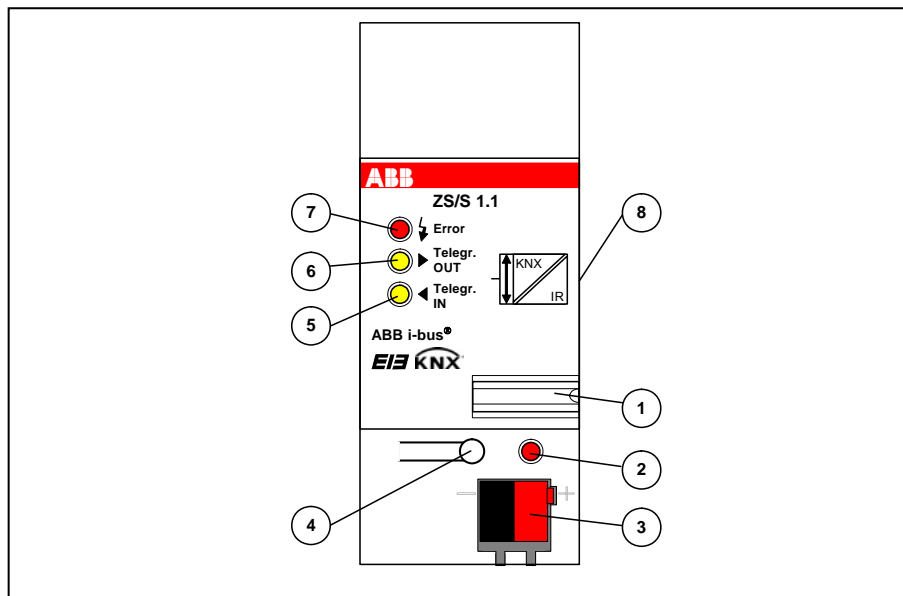


Abb. 2: Anschlussbild ZS/S 1.1

- | | |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1 Schilderträger | 5 LED Eingangstelegramm (gelb) |
| 2 Programmier-LED | 6 LED Ausgangstelegramm (gelb) |
| 3 Busanschlussklemme | 7 LED Störung (rot) |
| 4 Programmieraste | 8 IR-Schnittstelle (Geräte-seite) |

2.3 Maßbild

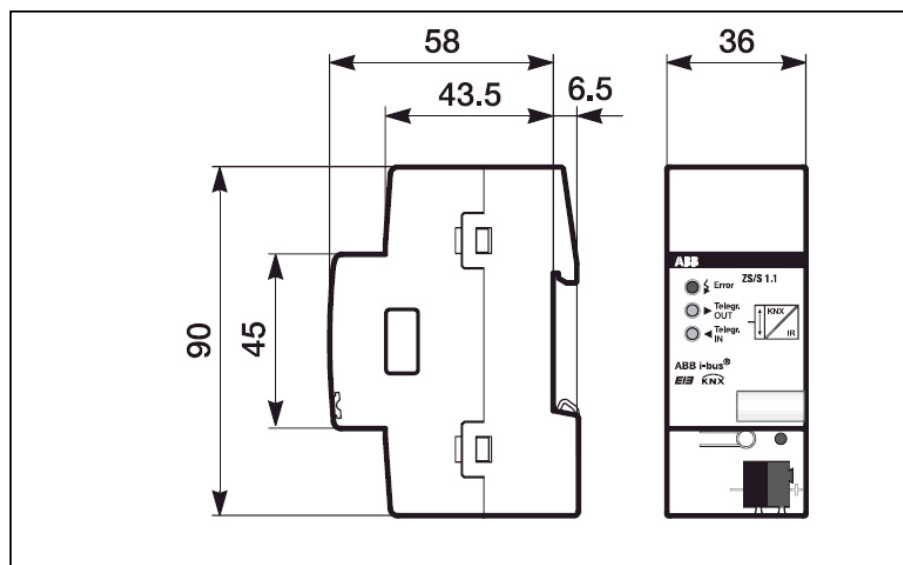


Abb. 3: Maßbild ZS/S 1.1

2.4 Montage und Installation

Das Gerät sollte ausschließlich im geschlossenen Verteiler montiert werden. So können eventuelle Störungen durch Schmutz, Feuchtigkeit und externen Lichtquellen minimiert werden. Bei direkter Lichteinstrahlung kann die Kommunikation zwischen der Schnittstelle und dem Zähler gestört werden.

Für den Betrieb muss die Zählerschnittstelle bündig neben dem Energieverbrauchszähler auf die Tragschiene aufgeschnappt werden, so dass die Kommunikation über die Infrarotschnittstelle sichergestellt ist (siehe Abb. 4). Dabei darf kein Luftspalt zwischen den beiden Geräten entstehen. Ein Luftspalt kann die Kommunikation beeinträchtigen und macht die IR-Schnittstelle anfällig für Störungen. Bei einer Störung der IR-Kommunikation leuchtet die LED „Error“ (bei vorhandener Busspannung) rot auf. Um die Entstehung eines Luftspaltes zu vermeiden, ist sicherzustellen dass das Gerät nach der Inbetriebnahme keinen Erschütterungen ausgesetzt ist. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass Zählerschnittstelle und Energieverbrauchszähler staubfrei, trocken und sauber sind. Um eine sichere Funktion der Schnittstelle zu gewährleisten wird empfohlen die Geräte - je nach Verschmutzungsgrad der Umgebung - in regelmäßigen Abständen auf Verunreinigung zu überprüfen bzw. zu reinigen.

Für die Montage, Installation und Inbetriebnahme der Energieverbrauchszähler DELTAplus, DELTAsingle und ODIN müssen die Angaben und Hinweise im Handbuch des jeweiligen Zählers beachtet werden.

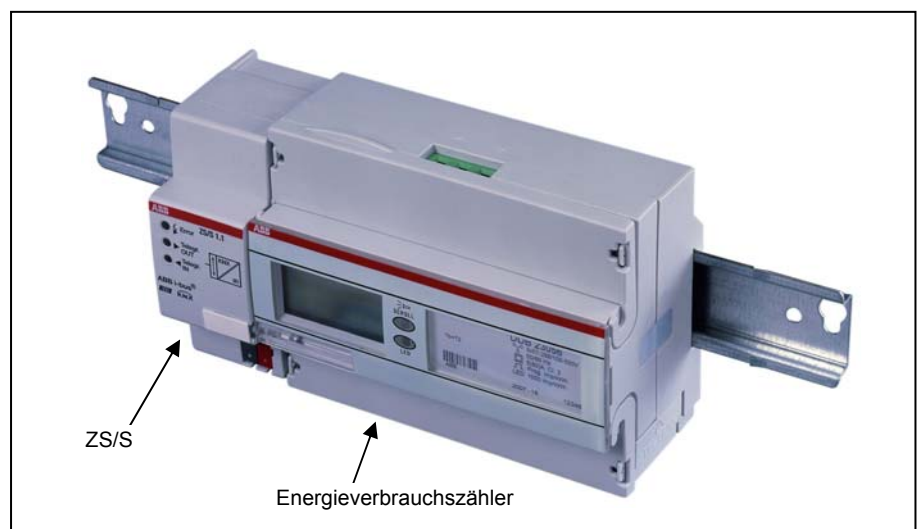


Abb. 4: Montage

Reinigen

Verschmutzte Geräte können mit einem trockenen Tuch gereinigt werden. Reicht dies nicht aus, kann ein mit Seifenlösung leicht angefeuchtetes Tuch benutzt werden. Auf keinen Fall dürfen ätzende Mittel oder Lösungsmittel verwendet werden.

Die Zugänglichkeit des Geräts zum Betreiben, Prüfen, Besichtigen, Warten und Reparieren muss sichergestellt sein (gem. DIN VDE 0100-520).

3 Inbetriebnahme

3.1 Anwendungsprogramm

Die Programmierung erfolgt mit der ETS ab der Version ETS2 V1.2a.

Die Zählerschnittstelle ZS/S wird mit geladenem Anwendungsprogramm ausgeliefert. Bei der Inbetriebnahme müssen daher nur noch die Gruppenadressen und Parameter geladen werden. Bei Bedarf kann aber auch das gesamte Anwendungsprogramm geladen werden. Dazu muss vorher das Gerät entladen werden.

Hinweis: Nach der Programmierung des Gerätes kann es bis zu 10 Sekunden dauern bis sich die Zählerschnittstelle mit dem Energieverbrauchszähler synchronisiert hat. Erst dann ist die Schnittstelle betriebsbereit.

Hinweis: Aufgrund des zyklischen Datenaustauschs zwischen Energieverbrauchszähler und Zählerschnittstelle ZS/S 1.1 liegt die mittlere Ereignisreaktionszeit der Schnittstelle bei ca. 6 Sekunden. D.h. Anforderungen oder Änderungen von Zählerständen oder Werten werden nicht sofort sondern nach ca. 6 Sekunden auf den Bus gesendet.

Um eine einfache Projektierung zu gewährleisten, ist das Anwendungsprogramm dynamisch aufgebaut, d.h. in der Grundeinstellung sind nur wenige wichtige Kommunikationsobjekte und Parameter sichtbar. Über die Aktivierung der jeweiligen Parameter wird die volle Funktionalität des Anwendungsprogramms sichtbar.

3.2 Parameterfenster DELTApus

In dem folgenden Kapitel werden die einzelnen Parameterfenster mit den zugehörigen Parametern bei Verwendung eines Energieverbrauchs Zählers vom Typ DELTApus beschrieben. Unterstrichene Parameterwerte sind werkseitig voreingestellt.

3.2.1 Parameterfenster „Allgemein“

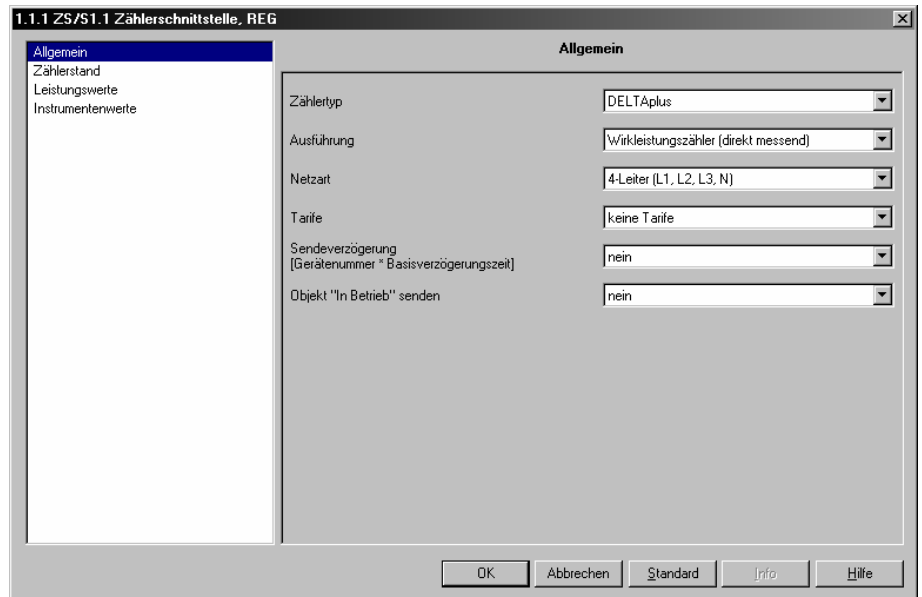


Abb. 5: Parameterfenster „Allgemein“

Zählertyp

- Optionen:
- DELTApus
 - DELTAsingle
 - ODIN

Mit diesem Parameter wird der an der Schnittstelle angeschlossene Energieverbrauchs Zähler gewählt. Je nach dem, welcher Zählertyp ausgewählt wird, werden die Kommunikationsobjekte und Parameterseiten für den jeweiligen Zählertyp eingeblendet bzw. aktiviert. Wird die Option „DELTApus“ gewählt, so werden nachfolgend aufgeführte Parameter und Parameterseiten eingeblendet. Die Beschreibungen der Parameterfenster für die Zählertypen DELTAsingle und ODIN sind in den Kapiteln 3.4 bzw. 3.6 beschrieben.

Ausführung

- Optionen:
- Wirkleistungszähler (direkt messend)
 - Wirkleistungszähler (mit Wandleranschluss)
 - Kombinationszähler (direkt messend)
 - Kombinationszähler (mit Wandleranschluss)

Mit diesem Parameter wird eingestellt, ob der an der Schnittstelle angeschlossene Energieverbrauchs Zähler ein Wirkleistungszähler oder ein Kombinationszähler ist. Wirkleistungszähler messen nur die Wirkenergie bzw. -leistung. Kombinationszähler messen zusätzlich auch Blind- und Scheinenergie bzw. -leistung. Je nach Wahl des Zählertyps werden die entsprechenden Kommunikationsobjekte bzw. Parameterseiten eingeblendet.

Weiterhin kann zwischen direkt messendem Zähler (für Ströme bis 80 A) und Zähler mit Wandleranschluss unterschieden werden. Wird ein Zähler mit Wandleranschluss ausgewählt, so werden die Kommunikationsobjekte *Wandlerverhältnis Strom*, *Wandlerverhältnis Spannung* und *Wandlerverhältnis Gesamt* eingeblendet.

Leistungs- und Instrumentenwerte

- Optionen:
- als Sekundärwerte senden
 - als Primärwerte senden

Dieser Parameter wird eingeblendet sobald unter dem Parameter *Ausführung* ein Zähler mit Wandleranschluss ausgewählt wird.

als Sekundärwerte senden: Das eingestellte Wandlerverhältnis am Zähler wird nicht berücksichtigt. Die gesendeten Leistungswerte (Wirk-, Blind- und Scheinleistung) müssen mit dem Wandlerübersetzungsverhältnis (CT x VT) multipliziert werden um den tatsächlichen Wert (Primärwert) zu erhalten. Die gesendeten Ströme bzw. Spannungen müssen mit dem entsprechenden Stromwandlerverhältnis (CT) bzw. Spannungswandlerverhältnis (VT) multipliziert werden um den tatsächlichen Wert (Primärwert) zu erhalten. Siehe hierzu auch Anhang 5.4.

als Primärwerte senden: Das eingestellte Wandlerverhältnis am Zähler wird berücksichtigt. Es werden die tatsächlichen bzw. primären Werte (Wirk-, Blind- und Scheinleistung, Strom und Spannung) gesendet.

Energieverbrauchswerte

- Optionen:
- als Sekundärwerte senden (4Byte Objekttyp)
 - als Primärwerte senden (8Byte Objekttyp)

Dieser Parameter wird eingeblendet sobald unter dem Parameter *Ausführung* ein Zähler mit Wandleranschluss ausgewählt wird.

als Sekundärwerte senden: Das eingestellte Wandlerverhältnis am Zähler wird nicht berücksichtigt. Die gesendeten Energieverbrauchswerte (Wirk- bzw. Blindenergie) müssen mit dem Wandlerübersetzungsverhältnis (CT x VT) multipliziert werden um den tatsächlichen Wert (Primärwert) zu erhalten. Siehe hierzu auch Anhang 5.4.

als Primärwerte senden: Das eingestellte Wandlerverhältnis am Zähler wird berücksichtigt. Es werden die tatsächlichen bzw. primären Energieverbrauchswerte (Zählerstand Wirk- bzw. Blindenergie) gesendet.

Hinweis: Bei dieser Option wird der Energieverbrauchswert über ein 8-Byte Kommunikationsobjekt gesendet. Dabei muss sichergestellt sein, dass das Empfangsgerät bzw. die Empfangssoftware 8-Byte-Werte verarbeiten kann.

Netzart

- Optionen:
- 4-Leiter (L1, L2, L3, N)
 - 3-Leiter (L1, L2, L3)
 - 2-Leiter (L, N)

Mit diesem Parameter wird eingestellt für welche Art von Spannungsnetz der an der Schnittstelle angeschlossene DELTAplus Energieverbrauchszähler ausgelegt ist. Je nach Wahl des Spannungsnetzes werden Kommunikationsobjekte für 2-,3- bzw. 4-Leiternetze eingeblendet.

4-Leiter (L1, L2, L3, N): 3-phasige DELTAplus Zähler mit Neutralleiter (3 x 57-288 V / 100-500 V).

3-Leiter (L1, L2, L3): 3-phasige DELTAplus Zähler ohne Neutralleiter (3 x 100-500 V).

2-Leiter (L, N): 1-phasige DELTAplus Zähler (1 x 57-288 V).

Tarife

- Optionen:
- keine
 - 2 Tarife
 - 4 Tarife

Mit diesem Parameter wird eingestellt, ob der an der Schnittstelle angeschlossene Energieverbrauchszähler über Tarif-Funktionen verfügt.

2 Tarife / 4 Tarife: Die Kommunikationsobjekte zum Senden der Tarifizählerstände und zum Senden/Umschalten des Tarifs werden eingeblendet.

Hinweis: Die Tarifumschaltung über EIB / KNX funktioniert nur bei DELTAplus-Zählern, die über **keine** separaten Eingänge für die Tarifumschaltung verfügen.

Sendeverzögerung

(Gerätenummer * Basisverzögerungszeit)

- Optionen:
- nein
 - ja

Die Sendeverzögerung dient zur Minimierung des Telegrammverkehrs auf dem Bus indem mehrere Zähler in einem EIB / KNX-System ihre Werte zu unterschiedlichen Zeitpunkten auf den senden.

nein: Die Telegramme werden ohne Verzögerung übertragen, d.h. Telegramme werden sofort nach Anforderung eines Wertes (z.B. über das Kommunikationsobjekt *Zählerstand anfordern*) über ABB i-bus gesendet.

ja: Die Parameter *Gerätenummer* und *Basisverzögerungszeit* zum Einstellen der Sendeverzögerungszeit werden eingeblendet. Nach jeder Anforderung eines Wertes (Zählerstand, Leistungswert, Instrumentenwert) wird nach Ablauf der eingestellten Sendeverzögerungszeit die Information über ABB i-bus gesendet. Die Sendeverzögerungszeit wird nach jedem Bus-Reset, nach Busspannungswiederkehr und nach Tarifumschaltung gestartet.

Die Sendeverzögerungszeit ergibt sich aus dem Produkt der eingestellten Werte:

Sendeverzögerungszeit = Gerätenummer x Basisverzögerungszeit

Auf diese Art können Gruppen von Energieverbrauchszählern (bis zu 255 pro Gruppe) mit derselben Basisverzögerungszeit aufgebaut werden. Jedem der bis zu 255 Zähler 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 Gerätereihe nach über ABB i-bus.

Wenn gleichzeitig die Optionen *Sendeverzögerung* und *zyklisch Senden* aktiviert sind, dann findet das zeitlich verzögerte Senden der Telegramme nur einmal direkt nach einem Bus-Reset, nach Busspannungswiederkehr oder nach einer Tarifumschaltung statt, d.h. nach jedem dieser Ereignisse läuft die parametrisierte Sendeverzögerungszeit ab, bevor mit dem zyklischen Sendeverfahren begonnen wird. Bei jedem folgenden Senden wird nur noch der Zyklus-Rhythmus beachtet, da die Schnittstelle nun schon zeitlich versetzt sendet.

Gerätenummer
[1...255]

Optionen: 1...255

Zur Vergabe der Gerätenummer des Energieverbrauchszählers.

Basisverzögerungszeit in s
[1...65.535]

Optionen: 1...65.535

Zum Einstellen der Basisverzögerungszeit der Sendeverzögerung.

Objekt „In Betrieb“ senden

Optionen: - nein
 - zyklisch Wert „0“ senden
 - zyklisch Wert „1“ senden

Mit dem Objekt *In Betrieb* kann die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes sichergestellt werden indem das zyklische Senden des Objektwertes durch einen anderen Busteilnehmer überwacht wird.

Zyklisch Wert „0“ / „1“ senden: Das Objekt *In Betrieb* und der Parameter *Sendezykluszeit in s* werden eingeblendet.

Sendezykluszeit in s
[1...65.535]

Optionen: 1...60...65.535

Mit diesem Parameter wird das Zeitintervall eingestellt mit dem das Objekt *In Betrieb* zyklisch ein Telegramm mit dem Wert „0“ bzw. „1“ sendet.

3.2.2 Parameterfenster „Zählerstand“

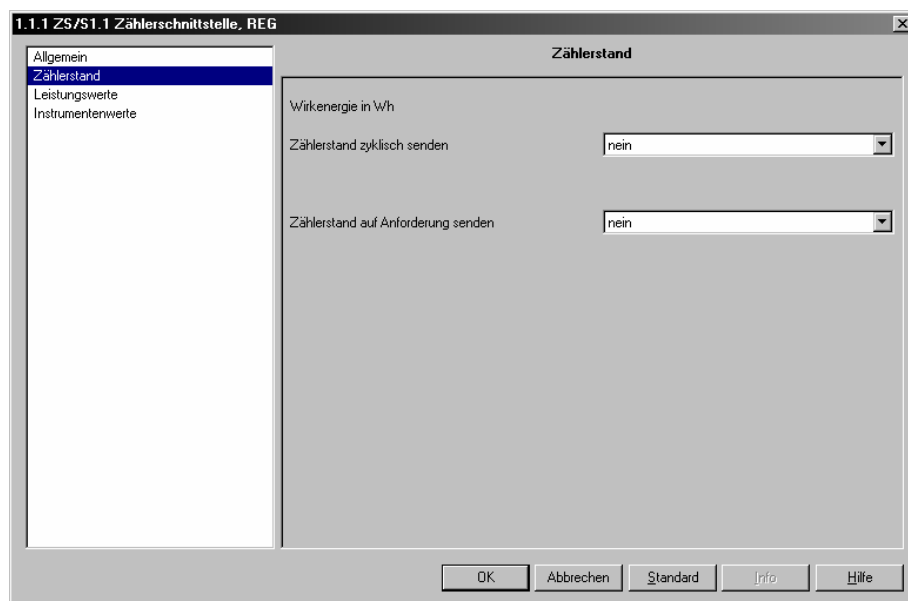


Abb. 6: Parameterfenster „Zählerstand“

Auf dieser Parameterseite wird das Sendeverhalten der Zählerstände festgelegt. Die Zählerstände werden bei direkt messenden Zählern immer als **Sekundärwerte** gesendet. Bei Zählern mit Wandleranschluss kann der Zählerstand bzw. Energieverbrauchswert auch als Primärwert über ein 8-Byte-Kommunikationsobjekt gesendet werden:

- Zählerstand, Wirkenergie (Summe*)
- Zählerstand, Wirkenergie Tarif 1/ 2/ 3/ 4
- Zählerstand, Blindenergie (Summe*)
- Zählerstand, Blindenergie Tarif 1/ 2/ 3/ 4

Hinweis: Bei Auswahl eines Kombinationszählers im Parameterfenster *Allgemein* -> *Ausführung* werden zusätzlich Objekte für den Zählerstand der Blindenergie eingeblendet.

Objekte für den Zählerstand (Wirk- und Blindenergie) der Tarife 1-4 werden nur nach Auswahl eines Zählers mit Tariffunktion (2 oder 4 Tarife) im Parameterfenster *Allgemein* -> *Tarife* eingeblendet.

Das Auslesen der aktuellen Zählerstände kann über das Auslesen der Objektwerte durch ‚Wert lesen‘ (‚Value_Read‘) geschehen, z.B. mit Hilfe der EIB Tool Software ETS. Weiterhin besteht die Möglichkeit die Zählerstände zyklisch zu senden oder auf Anfrage zu senden.

Die Zählerstände werden über ein 4-Byte-Kommunikationsobjekt mit einer Auflösung von 1 Wh/varh gesendet. Somit können Zählerstände bis max. 2.147.483.647 Wh/varh (2,147 GWh/Gvarh) übertragen werden. Werden vom angeschlossenen Zähler Werte empfangen, die größer als der max. Wert sind, so wird immer der max. Wert von 2.147.483.647 Wh/varh gesendet.

* Die Objekte *Zählerstand, Wirkenergie Summe* und *Zählerstand, Blindenergie Summe* werden nur bei Auswahl eines Tarifzählers eingeblendet. Sie zeigen die Summe der Zählerstände von Tarif 1+2 bzw. Tarif 1+2+3+4 an.

Zählerstand zyklisch senden

Mit dieser Einstellung werden die Zählerstände zyklisch über ABB i-bus gesendet.

Optionen: - nein
 - ja

ja: Der Parameter *Zykluszeit in s* wird eingeblendet. Mit diesem Parameter wird das Sendeintervall eingestellt mit dem der Zählerstand/die Zählerstände gesendet werden sollen. Mehrere Zähler, die mit der gleichen Zykluszeit senden, können durch die Sendeverzögerungszeit zeitlich versetzt senden (falls parametrierbar), um mögliche Kommunikationsprobleme zu vermeiden.

Das zyklische Senden wird unterbrochen sobald keine Kommunikation zum Energieverbrauchszähler aufgebaut werden kann.

Gesendet werden die Zählerstände der Wirkenergie und der Blindenergie (nur bei Auswahl eines Kombinationszählers). Bei Tarifzählern werden immer nur der momentan aktive Tarif und die Summe der Tarife gesendet.

**Zykluszeit in s
[1...172.800]**

Optionen: 1...900...172.800

Dieser Parameter wird eingeblendet, wenn die Option *zyklisch senden* gewählt wurde. Hier wird die Zeit eingestellt, mit der der Zählerstand zyklisch gesendet werden soll.

Hinweis: Wenn gleichzeitig die Sendeverzögerung und das zyklische Senden aktiviert sind, dann findet die zeitliche Versetzung der Zählerstandtelegramme nur einmal direkt nach einem Bus-Reset, nach Busspannungswiederkehr oder nach einer Tarifumschaltung statt, d.h. nach jedem dieser Ereignisse wartet der Zähler die parametrierbare Sendeverzögerungszeit ab, bevor mit dem zyklischen Sendeverfahren begonnen wird. Bei jedem folgenden Senden wird nur noch der Zyklus-Rhythmus beachtet, da die Zähler nun schon zeitlich versetzt senden.

Zählerstand auf Anforderung senden

Mit dieser Einstellung werden die Zählerstände über ein separates Objekt auf Anforderung gesendet.

Optionen: - nein
 - ja

ja: Das Kommunikationsobjekt *Zählerstand anfordern* wird eingeblendet. Dieses Objekt ermöglicht ein aktives Auslesen der aktuellen Zählerstände. Nach dem Empfang eines Zählerstand Anfordern-Telegramms mit dem Wert „1“ wird der Zählerstand nach der Sendeverzögerungszeit (falls parametrierbar) über ABB i-bus gesendet. Die Sendeverzögerungszeit verhindert das gleichzeitige Senden von Telegrammen, wenn mehrere Zähler auf dasselbe Zählerstand Anfordern-Telegramm reagieren.

3.2.3 Parameterfenster „Leistungswerte“

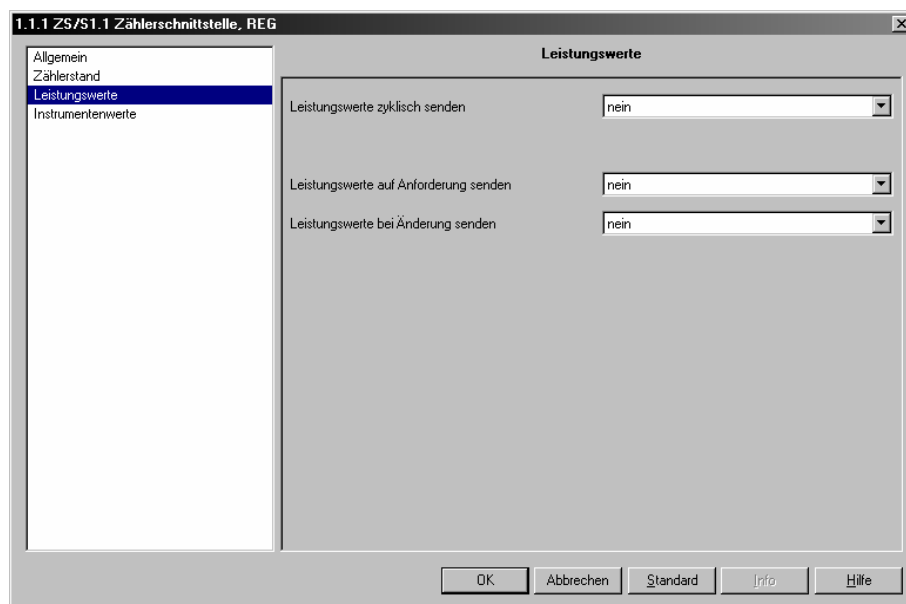


Abb. 7: Parameterfenster „Leistungswerte“

Auf dieser Parameterseite wird das Sendeverhalten der Leistungswerte festgelegt:

- Wirkleistung (Gesamt) [W]
- Wirkleistung L1, L2, L3 [W]
- Blindleistung (Gesamt) [var]
- Blindleistung L1, L2, L3 [var]
- Scheinleistung (Gesamt) [VA]
- Scheinleistung L1, L2, L3 [VA]
- Phasenwinkel Leistung (Gesamt) [°]
- Phasenwinkel Leistung L1, L2, L3 [°]
- Leistungsfaktor Gesamt [cos phi]
- Leistungsfaktor L1, L2, L3 [cos phi]

Hinweis: Die Parameter bzw. Kommunikationsobjekte für Blind- und Scheinleistungen sowie Phasenwinkel werden nur eingeblendet, sofern im Parameterfenster *Allgemein* ein Kombinationszähler (direkt messend oder mit Wandleranschluss) unter dem Parameter *Ausführung* gewählt wurde.

Hinweis: Wird ein Energieverbrauchszähler für ein 3- bzw. 4-Leiter Spannungsnetz parametrieren, werden die folgenden Kommunikationsobjekte eingeblendet:

Wirkleistung Gesamt
Wirkleistung L1, L2, L3
*Blind- und Scheinleistung Gesamt **
*Blind- und Scheinleistung L1, L2, L3 **
*Phasenwinkel Leistung Gesamt **
*Phasenwinkel L1, L2, L3 **
Leistungsfaktor Gesamt
Leistungsfaktor L1, L2, L3

* Diese Objekte werden nur bei Auswahl eines Kombinationszählers im Parameterfenster *Allgemein* -> *Ausführung* eingeblendet.

Das Auslesen der aktuellen Leistungswerte kann über das Auslesen der Objektwerte durch ‚Wert lesen‘ (‚Value_Read‘) geschehen, z.B. mit Hilfe der EIB Tool Software ETS. Weiterhin besteht die Möglichkeit die Leistungswerte zyklisch zu senden, auf Anfrage zu senden oder bei Änderung zu senden.

Leistungswerte zyklisch senden

Optionen: - nein
 - ja

ja: Der Parameter *Zykluszeit in s* wird eingeblendet.

Zykluszeit in s **[1...172.800]**

Optionen: 1...900...172.800

Hier wird die Zeit eingestellt, mit der alle Leistungswerte zyklisch über ABB i-bus gesendet werden sollen. Das Sendeintervall wird mit dem Parameter *Zykluszeit in s* festgelegt. Mehrere Zähler, die mit der gleichen Zykluszeit senden, können durch die Sendeverzögerungszeit (falls parametrisiert) zeitlich versetzt senden, um mögliche Kommunikationsprobleme zu vermeiden.

Hinweis: Wenn die Sendeverzögerung und zyklisches Senden der Leistungswerte aktiviert sind, dann läuft die Sendeverzögerungszeit nur einmal direkt nach Bus-Reset, nach Busspannungswiederkehr oder nach einer Tarifschaltung ab. Nach Ablauf der Sendeverzögerungszeit wird mit dem zyklischen Sendeverfahren begonnen. Bei jedem weiteren Senden wird nur noch die Zykluszeit beachtet, da die Schnittstelle nun schon zeitlich versetzt sendet.

Das zyklische Senden wird unterbrochen sobald keine Kommunikation zum Energieverbrauchszähler aufgebaut werden kann.

Umrechnung der Zykluszeit in s:

900 s	=	15 Minuten
3600 s	=	1 Stunde
86400 s	=	1 Tag
172800 s	=	2 Tage

Leistungswerte auf Anforderung senden

Optionen: - nein
 - ja

ja: Das Kommunikationsobjekt *Leistungswerte anfordern* wird eingeblendet. Dieses Objekt ermöglicht ein aktives Auslesen der aktuellen Leistungswerte. Nach dem Empfang eines Telegramms zur Anforderung mit dem Wert „1“ werden alle aktuellen Werte (*Wirk-*, *Blind**-, *Scheinleistung**, *Phasenwinkel** und *Leistungsfaktor*) nach der Sendeverzögerungszeit (falls parametrisiert) über ABB i-bus gesendet. Die Sendeverzögerungszeit verhindert das gleichzeitige Senden von Telegrammen, wenn mehrere Zähler auf dasselbe Telegramm zur Anforderung der Leistungswerte reagieren.

* Nur bei Auswahl eines Kombinationszählers im Parameterfenster *Allgemein* -> *Ausführung*

Leistungswerte bei Änderung senden

Optionen: - nein
 - ja

ja: Die Parameter zur Eingabe der Änderungswerte werden eingeblendet. Sollte keine Änderung eines Wertes erfolgen, werden die momentanen Leistungswerte nach Ablauf der eingestellten Zykluszeit (falls parametrierbar) versendet. Nach Busspannungswiederkehr, Programmierung und ETS-Bus-Reset werden nach Ablauf der Sendeverzögerungszeit (falls parametrierbar) die Leistungswerte gesendet, deren Änderungswert größer oder gleich ± 1 ist (0 = nicht senden).

**Wirkleistung in W senden bei +/-
[0...65.535]**

Optionen: 0...65.535 (0 = nicht senden)

Der hier einzugebende Änderungswert gilt für die Objekte *Wirkleistung (Gesamt, Wirkleistung L1, L2, L3)**. Wird der voreingestellte Änderungswert über- bzw. unterschritten, wird der jeweils aktuelle Wirkleistungswert auf den Bus gesendet.

Der Änderungswert bezieht sich bei Wandlerzählern immer auf die eingestellte Parameteroption (*als Primärwerte senden* bzw. *als Sekundärwerte senden*) des Parameters *Leistungs- u. Instrumentenwerte* im Parameterfenster *Allgemein*.

* Diese Objekte werden nur bei Auswahl eines 3-Leiter-Netzes bzw. 4-Leiter-Netzes im Parameterfenster *Allgemein* -> *Netzart* eingeblendet.

**Blindleistung in var senden bei +/-
[0...65.535]**

Optionen: 0...65.535 (0 = nicht senden)

Dieser Parameter wird nur eingeblendet sobald im Parameterfenster *Allgemein* -> *Ausführung* ein Kombinationszähler ausgewählt wurde.

Der hier einzugebende Änderungswert gilt für die Objekte *Blindleistung (Gesamt, Blindleistung L1, L2, L3)**. Wird der voreingestellte Änderungswert über- bzw. unterschritten, wird der jeweils aktuelle Blindleistungswert auf den Bus gesendet.

Der Änderungswert bezieht sich bei Wandlerzählern immer auf die eingestellte Parameteroption (*Primärwerte senden* bzw. *Sekundärwerte senden*) des Parameters *Leistungs- u. Instrumentenwerte* im Parameterfenster *Allgemein*.

* Diese Objekte werden nur bei Auswahl eines 3-Leiter-Netzes bzw. 4-Leiter-Netzes im Parameterfenster *Allgemein* -> *Netzart* eingeblendet.

**Scheinleistung in VA senden bei +/-
[0...65.535]**

Optionen: 0...65.535 (0 = nicht senden)

Dieser Parameter wird nur eingeblendet sobald im Parameterfenster *Allgemein* -> *Ausführung* ein Kombinationszähler ausgewählt wurde.

Der hier einzugebende Änderungswert gilt für die Objekte *Scheinleistung (Gesamt, Scheinleistung L1, L2, L3)**. Wird der voreingestellte Änderungswert über- bzw. unterschritten, wird der jeweils aktuelle Scheinleistungswert auf den Bus gesendet.

Der Änderungswert bezieht sich bei Wandlerzählern immer auf die eingestellte Parameteroption (*Primärwerte senden* bzw. *Sekundärwerte senden*) des Parameters *Leistungs- u. Instrumentenwerte als* im Parameterfenster *Allgemein*.

* Diese Objekte werden nur bei Auswahl eines 3-Leiter-Netzes bzw. 4-Leiter-Netzes im Parameterfenster *Allgemein* -> *Netzart* eingeblendet.

**Phasenwinkel Leistung in Grad senden
bei +/- [0...90]**

Optionen: 0 ...90 (0 = nicht senden)

Dieser Parameter wird nur eingeblendet sobald im Parameterfenster *Allgemein* -> *Ausführung* ein Kombinationszähler ausgewählt wurde.

Der hier einzugebende Änderungswert gilt für die Objekte *Phasenwinkel Leistung (Gesamt, Phasenwinkel Leistung L1, L2, L3)**. Wird der voreingestellte Änderungswert über- bzw. unterschritten, wird der jeweils aktuelle Phasenwinkel auf den Bus gesendet.

* Diese Objekte werden nur bei Auswahl eines 3-Leiter-Netzes bzw. 4-Leiter-Netzes im Parameterfenster *Allgemein* -> *Netzart* eingeblendet.

**Leistungsfaktor senden bei +/-
0,01 * Wert [0...100]**

Optionen: 0 ...100

Der hier einzugebende Änderungswert gilt für die Objekte *Leistungsfaktor (Gesamt, Leistungsfaktor L1, L2, L3)**. Wird der voreingestellte Änderungswert über- bzw. unterschritten, wird der jeweils aktuelle Leistungsfaktor auf den Bus gesendet.

* Diese Objekte werden nur bei Auswahl eines 3-Leiter-Netzes bzw. 4-Leiter-Netzes im Parameterfenster *Allgemein* -> *Netzart* eingeblendet.

3.2.4 Parameterfenster „Instrumentenwerte“

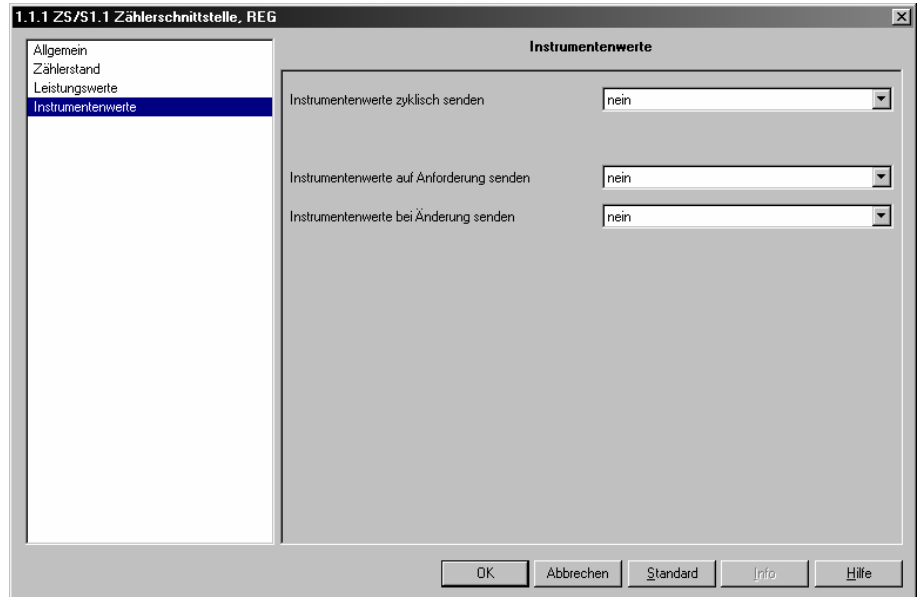


Abb. 8: Parameterfenster „Instrumentenwerte“

Auf dieser Parameterseite wird das Sendeverhalten der Instrumentenwerte festgelegt. Bei der Auswahl eines Zählers für ein 2-Leiter-Netz im Parameterfenster *Allgemein* -> *Netzart* werden folgende Objekte eingeblendet:

- *Strom*
- *Spannung*
- *Frequenz*
- *Phasenwinkel Strom**
- *Phasenwinkel Spannung**
- *Quadrant**

Wird ein 3-Leiter-Netz bzw. 4-Leiter-Netz parametrieren werden folgende Objekte eingeblendet:

- *Strom L1*
- *Strom L2*
- *Strom L3*
- *Spannung L1-N* (nur bei Zählern für 4-Leiter-Netze)
- *Spannung L2-N* (nur bei Zählern für 4-Leiter-Netze)
- *Spannung L3-N* (nur bei Zählern für 4-Leiter-Netze)
- *Spannung L1-L2* (nur bei Zählern für 3-Leiter-Netze)
- *Spannung L2-L3* (nur bei Zählern für 3-Leiter-Netze)
- *Frequenz*
- *Phasenwinkel Strom L1, L2, L3**
- *Phasenwinkel Spannung L1, L2, L3**
- *Quadrant Gesamt**
- *Quadrant L1, L2, L3**

* Diese Objekte werden nur bei Auswahl eines Kombinationszählers im Parameterfenster *Allgemein* -> *Ausführung* eingeblendet.

Das Auslesen der aktuellen Instrumentenwerte kann über das Auslesen der Objektwerte durch ‚Wert lesen‘ (‚Value_Read‘) geschehen, z.B. mit Hilfe der EIB Tool Software ETS. Weiterhin besteht die Möglichkeit die Instrumentenwerte zyklisch zu senden, auf Anfrage zu senden oder bei Änderung zu senden.

Instrumentenwerte zyklisch senden

Optionen: - nein
 - ja

ja: Der Parameter *Zykluszeit in s* wird eingeblendet.

**Zykluszeit in s
[1...172.800]**

Optionen: 1...900...172.800

Hier wird die Zeit eingestellt, mit der alle Instrumentenwerte zyklisch über ABB i-bus gesendet werden sollen. Das Sendeintervall wird mit dem Parameter *Zykluszeit in s* festgelegt. Mehrere Zähler, die mit der gleichen Zykluszeit senden, können durch die Sendeverzögerungszeit (falls parametrierbar) zeitlich versetzt senden, um mögliche Kommunikationsprobleme zu vermeiden.

Hinweis: Wenn die Sendeverzögerung und zyklisches Senden der Instrumentenwerte aktiviert sind, dann läuft die Sendeverzögerungszeit nur einmal direkt nach Bus-Reset, nach Busspannungswiederkehr oder nach einer Tarifumschaltung ab. Nach Ablauf der Sendeverzögerungszeit wird mit dem zyklischen Sendeverfahren begonnen. Bei jedem weiteren Senden wird nur noch die Zykluszeit beachtet, da die Schnittstelle nun schon zeitlich versetzt sendet.

Das zyklische Senden wird unterbrochen sobald keine Kommunikation zum Energieverbrauchszähler aufgebaut werden kann.

Umrechnung der Zykluszeit in s:

900 s	= 15 Minuten
3600 s	= 1 Stunde
86400 s	= 1 Tag
172800 s	= 2 Tage

Instrumentenwerte auf Anforderung senden

Optionen: - nein
 - ja

ja: Das Kommunikationsobjekt *Instrumentenwerte anfordern* wird eingeblendet. Dieses Objekt ermöglicht ein aktives Auslesen der aktuellen Instrumentenwerte. Nach dem Empfang eines Telegramms zur Anforderung mit dem Wert „1“ werden alle aktuellen Werte (*Strom, Spannung, Frequenz, Phasenwinkel Strom/Spannung*, Quadrant**) nach der Sendeverzögerungszeit (falls parametrierbar) über ABB i-bus gesendet. Die Sendeverzögerungszeit verhindert das gleichzeitige Senden von Telegrammen, wenn mehrere Zähler auf dasselbe Telegramm zur Anforderung der Instrumentenwerte reagieren.

* Nur bei Auswahl eines Kombinationszählers im Parameterfenster *Allgemein -> Ausführung*

Instrumentenwerte bei Änderung senden

ja: Die Parameter zur Eingabe der Änderungswerte werden eingeblendet. Sollte keine Änderung eines Wertes erfolgen, werden die momentanen Instrumentenwerte nach Ablauf der eingestellten Zykluszeit (falls parametrierbar) versendet. Nach Busspannungswiederkehr, Programmierung und ETS-Bus-Reset werden nach Ablauf der Sendeverzögerungszeit (falls parametrierbar) die Instrumentenwerte gesendet, deren Änderungswert größer oder gleich ± 1 ist (0 = nicht senden).

**Strom in mA senden bei +/-
100 mA * Wert [0...65.535]**

Optionen: 0...65.535 (0 = nicht senden)

Der hier einzugebende Änderungswert bezieht sich auf die Objekte *Strom* (*Strom L1, L2, L3*)*. Wird der voreingestellte Änderungswert bei einem dieser Objekte über- bzw. unterschritten, wird der aktuelle Stromwert gesendet. Bei Eingabe des Wertes „0“ wird der Stromwert nicht gesendet.

Der Änderungswert berechnet sich aus der Basis 100 mA und dem einzugebenden Wert bzw. Faktor. Bsp:

Änderungswert = Basis x Faktor
= 100 mA x 10
= 1000 mA
= 1 A

Der Änderungswert bezieht sich bei Wandlerzählern immer auf die eingestellte Parameteroption (*als Primärwerte senden* bzw. *als Sekundärwerte senden*) des Parameters *Leistungs- u. Instrumentenwerte* im Parameterfenster *Allgemein*.

* Diese Objekte werden nur bei Auswahl eines 3-Leiter-Netzes bzw. 4-Leiter-Netzes im Parameterfenster *Allgemein* -> *Netzart* eingeblendet.

**Spannung in mV senden bei +/-
10 mV * Wert [0...65.535]**

Optionen: 0...65.535 (0 = nicht senden)

Der hier einzugebende Änderungswert bezieht sich auf die Objekte *Spannung* (*Spannung L1-N, L2-N, L3-N, L1-L2, L2-L3*)*. Wird der voreingestellte Änderungswert bei einem dieser Objekte über- bzw. unterschritten, werden alle aktuellen Spannungswerte auf den Bus gesendet. Bei Eingabe des Wertes „0“ wird der Spannungswert nicht gesendet.

Der Änderungswert berechnet sich aus der Basis 10 mV und dem einzugebenden Wert bzw. Faktor. Bsp:

Änderungswert = Basis x Faktor
= 10 mV x 1000
= 10000 mV
= 10 V

Der Änderungswert bezieht sich bei Wandlerzählern immer auf die eingestellte Parameteroption (*als Primärwerte senden* bzw. *als Sekundärwerte senden*) des Parameters *Leistungs- u. Instrumentenwerte* im Parameterfenster *Allgemein*.

* Diese Objekte werden nur bei Auswahl eines 3-Leiter-Netzes bzw. 4-Leiter-Netzes im Parameterfenster *Allgemein* -> *Netzart* eingeblendet.

Hinweis: Bei Verwendung von Wandlern muss darauf geachtet werden, dass abhängig vom Wandler praxisnahe Werte eingegeben werden.

**Frequenz in Hz senden bei +/-
0,1 Hz * Wert [0...100]**

Optionen: 0...100 (0 = nicht senden)

Wird der voreingestellte Änderungswert über- bzw. unterschritten, wird die aktuelle Frequenz auf den Bus gesendet. Bei Eingabe des Wertes „0“ wird der Spannungswert nicht gesendet. Bsp.:

Änderungswert = Basis x Faktor
= 0,1 Hz x 10
= 1 Hz

**Phasenwinkel Strom in Grad senden
bei +/- [0...90]**

**Phasenwinkel Spannung in Grad senden
bei +/- [0...90]**

Optionen: 0...90 (0 = nicht senden)

Diese Parameter werden nur bei Auswahl eines Kombinationszählers im Parameterfenster *Allgemein* -> *Ausführung* eingeblendet.

Der hier einzugebende Änderungswert bezieht sich auf die Objekte *Phasenwinkel Strom (Phasenwinkel Strom L1, L2, L3)** bzw. *Phasenwinkel Spannung (Phasenwinkel Spannung L1, L2, L3)**. Wird der voreingestellte Änderungswert bei einem dieser Objekte über- bzw. unterschritten, werden alle aktuellen Phasenwinkel der Ströme bzw. Spannungen auf den Bus gesendet.

* Diese Objekte werden nur bei Auswahl eines 3-Leiter-Netzes bzw. 4-Leiter-Netzes im Parameterfenster *Allgemein* -> *Netzart* eingeblendet.

Quadrant senden bei Änderung

Optionen: - nein
- ja

Dieser Parameter wird nur bei Auswahl eines Kombinationszählers im Parameterfenster *Allgemein* -> *Ausführung* eingeblendet.

ja: Die Objekte *Quadrant (Quadrant Gesamt; Quadrant L1, L2, L3)** werden eingeblendet. Ändert sich der Objektwert beim Objekt *Quadrant (Gesamt und/oder Quadrant L1, L2, L3)**, dann wird der momentane Quadrant auf den Bus gesendet.

* Diese Objekte werden nur bei Auswahl eines 3-Leiter-Netzes bzw. 4-Leiter-Netzes im Parameterfenster *Allgemein* -> *Netzart* eingeblendet.

3.3 Kommunikationsobjekte DELTAplus

3.3.1 Kommunikationsobjekte Allgemein

Unabhängig von der Ausführung und Netzart des Zählers sind diese Objekte immer verfügbar bzw. für jeden DELTAplus Zähler gültig.

Nummer	Name	Funktion	Länge	K	L	S	U
 0	Eingangstelegramm	Statuswerte anfordern	1 bit	K	-	S	U
 1	Ausgangstelegramm	In Betrieb	1 bit	K	L	-	U
 2	Ausgangstelegramm	Statusbyte	1 Byte	K	L	-	U
 3	Ausgangstelegramm	Fehlermeldung	1 bit	K	L	-	U
 4	Ausgangstelegramm	Zählertyp	1 Byte	K	L	-	U
 5	Ausgangstelegramm	Falscher Zählertyp	1 bit	K	L	-	U
 6	Ausgangstelegramm	Netzausfälle senden	1 Byte	K	L	-	U
 7	Eingangstelegramm	Netzausfälle löschen	1 bit	K	-	S	U
 10	Eingangstelegramm	Zählerstand anfordern	1 bit	K	-	S	U
 11	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Wirkenergie	4 Byte	K	L	-	U
 24	Ausgangstelegramm	Wirkleistung	4 Byte	K	L	-	U
 40	Ausgangstelegramm	Leistungsfaktor	4 Byte	K	L	-	U
 45	Ausgangstelegramm	Strom	4 Byte	K	L	-	U
 48	Ausgangstelegramm	Spannung	4 Byte	K	L	-	U
 53	Ausgangstelegramm	Frequenz	4 Byte	K	L	-	U

Abb. 9: Allgemeine Kommunikationsobjekte

Nr.	Objektname	Funktion	Datentyp	Flags
0	Eingangstelegramm	Statuswerte anfordern	1 Bit EIS 1 DPT 1.017	K, L, Ü
<p>Wird ein Telegramm mit dem Wert „1“ auf diesem Objekt empfangen, so werden alle Statusobjekte auf den Bus gesendet. Somit kann der aktuelle Zustand von Zählerschnittstelle und Energieverbrauchszähler geprüft werden. Folgende Objekte werden nach Anforderung gesendet:</p> <p style="text-align: right;">Nr. 2 Statusbyte Nr. 3 Fehlermeldung Nr. 4 Zählertyp Nr. 5 Falscher Zählertyp Nr. 6 Netzausfälle senden</p>				
1	Ausgangstelegramm	In Betrieb	1 Bit EIS 1 DPT 1.001	K, L, Ü
<p>Die Zählerschnittstelle sendet auf diesem Objekt zyklisch Telegramme mit dem Wert „1“ oder „0“. Dieses Telegramm kann von anderen Geräten zur Funktionsüberwachung verwendet werden. Wird z.B. zyklisch das Telegramm mit dem Wert „1“ zu einem Aktor mit Treppenlichtfunktion gesendet, kann damit durch das Ausbleiben des Telegramms der Ausfall der Zählerschnittstelle signalisiert werden. Dieses Objekt wird mit dem Parameter „Objekt ‚In Betrieb‘ senden“ aktiviert.</p>				
2	Ausgangstelegramm	Statusbyte	8 Bit Non EIS	K, L, Ü
<p>Mit diesem Kommunikationsobjekt können verschiedene Statusinformationen des Zählers auf den Bus gesendet werden. Jedes einzelne Bit des Telegramms entspricht einem bestimmten Zustand bzw. Fehler des Zählers. Wird ein Fehler oder Zustand erkannt wird das entsprechende Bit auf „1“ gesetzt und das Statusbyte nach ca. 6 Sekunden gesendet. Zusätzlich wird das Kommunikationsobjekt „Fehlermeldung“ gesendet um anzuzeigen, dass ein Fehler vorliegt. Sind die Fehler behoben und das Statusbyte hat wieder den Wert „0“, so sendet auch das Objekt „Fehlermeldung“ ein Telegramm mit dem Wert „0“. Somit kann die Behebung des Fehlers angezeigt werden.</p> <p>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.</p> <p>Das Objekt wird auch nach Busspannungswiederkehr, Programmierung und ETS-Bus-Reset gesendet.</p> <p>Die Statusbyte-Schlüsseltabelle im Kapitel 5.1 ermöglicht eine schnelle Entschlüsselung des Telegrammcodes auf die jeweilige Fehlerart.</p> <p>Telegrammcode: 76543210</p> <p style="margin-left: 40px;">7: Endwert von Zählerstand Wirkenergie erreicht (nur bei 4-Byte Wert)</p> <p style="margin-left: 40px;">6: Endwert von Zählerstand Blindenergie erreicht (nur bei 4-Byte Wert)</p> <p style="margin-left: 40px;">5: Interner- bzw. Hardwarefehler im Zähler</p> <p style="margin-left: 40px;">4: IR-Kommunikationsfehler mit Zähler</p> <p style="margin-left: 40px;">3:* Strom I1, I2 und/oder I3 außerhalb der Spezifikationsgrenze</p> <p style="margin-left: 40px;">2: Leistung ist negativ (Gesamtleistung bzw. eine von 3 Phasen)</p> <p style="margin-left: 40px;">1: Keine bzw. Unter-/Überspannung an Phase 1, 2 o. 3</p> <p style="margin-left: 40px;">0: Installationsfehler: L und N vertauscht Uhr + Datum nicht gestellt</p> <p>Telegrammwort: „0“: nicht aktiviert „1“: aktiviert</p> <p style="text-align: right;">* nur bei Zählertyp DELTAsingle in Funktion</p>				

Nr.	Objektname	Funktion	Datentyp	Flags
3	Ausgangstelegramm	Fehlermeldung	1 Bit EIS 1 DPT 1.005	K, L, Ü
<p>Auf diesem Kommunikationsobjekt wird eine Fehlermeldung in Form einer Fehlersammelmeldung auf den Bus gesendet. Eine Fehlermeldung kann verschiedene Ursachen haben und kann mit Hilfe des Statusbytes oder durch Auslesen der Fehlercodes (siehe Kapitel 5.2) des Zählers entschlüsselt werden. Das Objekt wird gesendet, sobald ein Bit des Objekts „Statusbyte“ auf „1“ gesetzt wird. Sind die Fehler behoben und das Statusbyte hat den Wert „0“, so sendet auch das Objekt „Fehlermeldung“ ein Telegramm mit dem Wert „0“. Somit kann die Behebung des Fehlers angezeigt werden. Das Objekt wird auch nach Busspannungswiederkehr, Programmierung und ETS-Bus-Reset gesendet.</p> <p>Telegrammwert: „0“: kein Fehler „1“: Fehler</p>				
4	Ausgangstelegramm	Zählertyp	8 Bit Non EIS	K, L, Ü
<p>Über dieses Objekt kann ausgelesen werden welcher Zählertyp an der Zählerschnittstelle angeschlossen ist:</p> <p>Telegrammwert: „0“: DELTAplus „1“: DELTAsingle „2“: ODIN „andere“: reserviert „254“: Unbekannter Zähler „255“: Kein Zähler angeschlossen</p> <p>Um den aktuellen Wert/angeschlossener Zähler zu erhalten, muss der Objektwert durch ‚Wert lesen‘ (‚Value_Read‘) ausgelesen werden, z.B. mit Hilfe der EIB Tool Software ETS. Weiterhin wird das Objekt bei Änderung als auch nach Busspannungswiederkehr, Programmierung und ETS-Bus-Reset gesendet.</p>				
5	Ausgangstelegramm	Falscher Zählertyp	1 Bit EIS 1 DPT 1.005	K, L, Ü
<p>Die Zählerschnittstelle fragt zyklisch den angeschlossenen Zähler ab. Sollte der in der ETS parametrisierte Zähler nicht mit dem angeschlossenen Zähler übereinstimmen, so wird dieses Objekt gesendet.</p> <p>Telegrammwert: „0“: Parametrierung OK „1“: Falscher Zählertyp parametrisiert</p>				
6	Ausgangstelegramm	Netzausfälle senden	1 Byte EIS 14 DPT 5.010	K, L, Ü
<p>Auf diesem Kommunikationsobjekt sendet die Schnittstelle die Anzahl der Netzausfälle. Ein Netzausfall wird detektiert, sobald die Spannung an allen Phasen unter 57,7 V -20 % fällt. Die Anzahl der Netzausfälle wird bei Änderung und bei Busspannungswiederkehr gesendet.</p>				
7	Eingangstelegramm	Netzausfälle löschen	1 Bit EIS1 DPT 1.017	K, S, Ü
<p>Wird auf diesem Kommunikationsobjekt ein Telegramm empfangen, wird der Zählerstand der Netzausfälle gelöscht. Dies kann bis zu 10 Sekunden dauern. Sollte der Löschvorgang fehlgeschlagen sein wird Objekt Nr. 6 erneut gesendet. War der Löschvorgang erfolgreich wird Objekt Nr. 6 ebenfalls gesendet.</p> <p>Telegrammwert: „0“: keine Funktion „1“: Zählerstand Netzausfälle löschen</p>				

Nr.	Objektname	Funktion	Datentyp	Flags
8	Eingangstelegramm	Quelle der Tarifumschaltung	1 Bit EIS1 DPT 1.001	K, S
<p>Mit diesem Objekt wird die Quelle gewählt von der aus der Tarif im Zähler umgeschaltet werden soll. Dieses Objekt wird nur eingeblendet sobald ein Zähler mit 2 oder 4 Tarifen im Parameterfenster Allgemein -> Tarife ausgewählt wurde. Diese Funktion ist nur für Energieverbrauchszähler vom Typ DELTAplus gültig, die keine separaten Eingänge zur Tarifumschaltung haben und über eine interne Uhr zur Tarifumschaltung verfügen. Die Geräteübersicht in Kapitel 4.1.1 zeigt alle verfügbaren Typen und Funktionen von DELTAplus Zählern.</p> <p>Telegrammwert: „0“: Tarifumschaltung über interne Uhr im Zähler „1“: Tarifumschaltung über EIB / KNX</p>				

3.3.2 Kommunikationsobjekte Zählerstand

Nummer	Name	Funktion	Länge	K	L	S	Ü
10	Eingangstelegramm	Zählerstand anfordern	1 bit	K	-	S	Ü
11	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Wirkenergie Summe	4 Byte	K	L	-	Ü
12	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Wirkenergie T1	4 Byte	K	L	-	Ü
13	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Wirkenergie T2	4 Byte	K	L	-	Ü
14	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Wirkenergie T3	4 Byte	K	L	-	Ü
15	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Wirkenergie T4	4 Byte	K	L	-	Ü
16	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Blindenergie Summe	4 Byte	K	L	-	Ü
17	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Blindenergie T1	4 Byte	K	L	-	Ü
18	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Blindenergie T2	4 Byte	K	L	-	Ü
19	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Blindenergie T3	4 Byte	K	L	-	Ü
20	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Blindenergie T4	4 Byte	K	L	-	Ü
21	Ausgangstelegramm	Tarif senden	1 Byte	K	L	-	Ü
22	Eingangstelegramm	Tarifumschaltung	1 Byte	K	-	S	Ü

Abb. 10: Kommunikationsobjekte Zählerstände/Tarife

Nr.	Objektname	Funktion	Datentyp	Flags
10	Eingangstelegramm	Zählerstand anfordern	1 Bit EIS 1 DPT 1.017	K, S, Ü
<p>Über Telegramm mit dem Wert „1“ auf dieses Kommunikationsobjekt werden die aktuellen Zählerstände angefordert. Die Anforderung gilt für die Objekte Nr. 11 - 20. Die aktuellen Zählerstände werden -abhängig vom verwendeten Zähler- und nach der Sendeverzögerungszeit (falls parametrisiert) auf den Bus gesendet.</p> <p>Telegrammwert: „0“: keine Funktion „1“: Zählerstand anfordern</p>				

Nr.	Objektname	Funktion	Datentyp	Flags
11	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Wirkenergie (Summe) * Zählerstand, Wirkenergie T1 Zählerstand, Wirkenergie T2 Zählerstand, Wirkenergie T3 Zählerstand, Wirkenergie T4	4 Byte EIS 11	K, L, Ü
12	Ausgangstelegramm		DPT	
13	Ausgangstelegramm		13.010	
14	Ausgangstelegramm		bzw.	
15	Ausgangstelegramm		8 Byte Non EIS	
			DPT	
			29.010	

Auf diesen Kommunikationsobjekten werden die momentanen Zählerstände der Wirkenergie gesendet.

Wird im Parameterfenster „Allgemein“ ein Tarifzähler mit 2 Tarifen ausgewählt, so werden die Kommunikationsobjekte Nr. 11-13 eingeblendet. Wird ein Tarifzähler mit 4 Tarifen ausgewählt, so werden zusätzlich die Kommunikationsobjekte Nr. 14+15 eingeblendet.

Wurde ein Tarifzähler parametrieren, dann sendet Objekt Nr. 11 den Zählerstand der Summe aller Tarife der verbrauchten Wirkenergie, während Objekte Nr. 12-15 die verbrauchte Wirkenergie der jeweiligen Tarife sendet.

Es wird immer nur der momentan aktive Tarif und die Summe der Tarife (Objekt Nr. 11) gesendet. Das Objekt wird auch nach Busspannungswiederkehr, Programmierung und ETS-Bus-Reset gesendet.

Mit dem 4-Byte-Objekt können Zählerstände bis max. 2.147.483.647 Wh (2,147 GWh) und einer Auflösung von 1 Wh übertragen werden. Werden vom angeschlossenen Zähler Werte empfangen, die größer als der maximale Wert sind, so wird immer der Endwert von 2.147.483.647 Wh und das Status-Bit Nr. 7 (Endwert von Zählerstand Wirkenergie erreicht) gesendet.

Bei der Verwendung eines Zählers mit Wandleranschluss können die Energieverbrauchs-werte der Wirkenergie auch als Primärwerte gesendet werden. Hierzu wird ein 8-Byte Kommunikationsobjekt eingeblendet. Dabei muss sichergestellt sein, dass das Empfangsgerät bzw. die Empfangssoftware 8-Byte-Werte verarbeiten kann.

* Das Objekt *Zählerstand, Wirkenergie Summe* wird nur bei Auswahl eines Tarifzählers eingeblendet und zeigt die Summe der Zählerstände von Tarif T1+T2 bzw. T1+T2+T3+T4 an.

Nr.	Objektname	Funktion	Datentyp	Flags
16	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Blindenergie (Summe*)	4 Byte EIS 11	K, L, Ü
17	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Blindenergie T1	DPT 13.012	
18	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Blindenergie T2	bzw.	
19	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Blindenergie T3	8 Byte Non EIS	
20	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Blindenergie T4	DPT 29.012	
<p>Auf diesen Kommunikationsobjekten werden die momentanen Zählerstände der Blindenergie gesendet. Diese Objekte werden nur eingeblendet sofern ein Kombinationszähler im Parameterfenster „Allgemein“ ausgewählt wurde. Wird im Parameterfenster „Allgemein“ ein Tarifzähler mit 2 Tarifen ausgewählt so werden die Kommunikationsobjekte Nr. 16-18 eingeblendet. Wird ein Tarifzähler mit 4 Tarifen ausgewählt, so werden zusätzlich die Kommunikationsobjekte Nr. 19+20 eingeblendet.</p> <p>Wurde ein Tarifzähler parametrierung, dann sendet Objekt Nr. 16 den Zählerstand der Summe aller Tarife der verbrauchten Blindenergie, während die Objekte Nr. 17-20 die Blindenergie der jeweiligen Tarife sendet.</p> <p>Es wird immer nur der momentan aktive Tarif und die Summe der Tarife (Objekt Nr. 16) gesendet. Das Objekt wird auch nach Busspannungswiederkehr, Programmierung und ETS-Bus-Reset gesendet.</p> <p>Mit dem 4-Byte-Objekt können Zählerstände bis max. 2.147.483.647 varh (2,147 Gvarh) und einer Auflösung von 1 varh übertragen werden. Werden vom angeschlossenen Zähler Werte empfangen, die größer als der maximale Wert sind, so wird immer der Endwert von 2.147.483.647 varh und das Status-Bit Nr. 6 (Endwert von Zählerstand Blindenergie erreicht) gesendet.</p> <p>Bei der Verwendung eines Zählers mit Wandleranschluss können die Energieverbrauchswerte der Blindenergie auch als Primärwerte gesendet werden. Hierzu wird ein 8-Byte Kommunikationsobjekt eingeblendet. Dabei muss sichergestellt sein, dass das Empfangsgerät bzw. die Empfangssoftware 8-Byte-Werte verarbeiten kann.</p> <p>* Das Objekt <i>Zählerstand, Blindenergie Summe</i> wird nur bei Auswahl eines Tarifzählers eingeblendet und zeigt die Summe der Zählerstände von Tarif T1+T2 bzw. T1+T2+T3+T4 an.</p>				
21	Ausgangstelegramm	Tarif senden	8 Bit Non EIS	K, L, Ü
<p>Auf diesen Kommunikationsobjekten wird der momentan verwendete Tarif gesendet, sofern ein Tarifzähler mit 1, 2 bzw. 4 Tarifen im Parameterfenster „Allgemein“ ausgewählt wurde. Wird der Tarif am Zähler oder über EIB / KNX geändert, so wird der neue Tarif gesendet. Das Objekt wird auch nach Busspannungswiederkehr, Programmierung und ETS-Bus-Reset gesendet.</p> <p>Telegrammwert:</p> <p>„0“: kein Tarif verfügbar</p> <p>„1“: Tarif 1</p> <p>„2“: Tarif 2</p> <p>„3“: Tarif 3</p> <p>„4“: Tarif 4</p> <p>übrige Werte: keine Funktion</p>				

Nr.	Objektname	Funktion	Datentyp	Flags
22	Eingangstelegramm	Tarifumschaltung	8 Bit Non EIS	K, S, Ü
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ermöglicht die Umschaltung zwischen 4 verschiedenen Tarifen. Bei Empfang eines gültigen Objektwerts wird auf den gewünschten Tarif umgeschaltet. Bei Empfang eines ungültigen Objektwerts wird der momentan aktive Tarif gesendet. Nach der Sendeverzögerungszeit (falls parametrisiert) werden die aktuellen Daten des alten Tarifs und des neuen Tarifs und die Summe aller Tarife zum Zeitpunkt des Tarifwechsels auf den Bus gesendet. Konnte der Tarif nicht umgeschaltet werden, so wird der momentan aktive Tarif erneut gesendet. Dieses Kommunikationsobjekt wird nur eingeblendet, sofern ein Tarifzähler im Parameterfenster „Allgemein“ ausgewählt wurde. Die Tarifumschaltung über EIB / KNX funktioniert nur bei Energieverbrauchszählern vom Typ DELTAplus die über keine separaten Tarifeingänge für die Tarifumschaltung verfügen.</p> <p>Telegrammwort:</p> <ul style="list-style-type: none"> „0“: keine Funktion „1“: auf Tarif 1 umschalten „2“: auf Tarif 2 umschalten „3“: auf Tarif 3 umschalten „4“: auf Tarif 4 umschalten <p>übrige Werte: keine Funktion</p>				

3.3.3 Kommunikationsobjekte Leistungswerte

Nummer	Name	Funktion	Länge	K	L	S	Ü
23	Eingangstelegramm	Leistungswerte anfordern	1 Bit	K	-	S	Ü
24	Ausgangstelegramm	Wirkleistung Gesamt	4 Byte	K	L	-	Ü
25	Ausgangstelegramm	Wirkleistung L1	4 Byte	K	L	-	Ü
26	Ausgangstelegramm	Wirkleistung L2	4 Byte	K	L	-	Ü
27	Ausgangstelegramm	Wirkleistung L3	4 Byte	K	L	-	Ü
28	Ausgangstelegramm	Blindleistung Gesamt	4 Byte	K	L	-	Ü
29	Ausgangstelegramm	Blindleistung L1	4 Byte	K	L	-	Ü
30	Ausgangstelegramm	Blindleistung L2	4 Byte	K	L	-	Ü
31	Ausgangstelegramm	Blindleistung L3	4 Byte	K	L	-	Ü
32	Ausgangstelegramm	Scheinleistung Gesamt	4 Byte	K	L	-	Ü
33	Ausgangstelegramm	Scheinleistung L1	4 Byte	K	L	-	Ü
34	Ausgangstelegramm	Scheinleistung L2	4 Byte	K	L	-	Ü
35	Ausgangstelegramm	Scheinleistung L3	4 Byte	K	L	-	Ü
36	Ausgangstelegramm	Phasenwinkel Leistung Gesamt	4 Byte	K	L	-	Ü
37	Ausgangstelegramm	Phasenwinkel Leistung L1	4 Byte	K	L	-	Ü
38	Ausgangstelegramm	Phasenwinkel Leistung L2	4 Byte	K	L	-	Ü
39	Ausgangstelegramm	Phasenwinkel Leistung L3	4 Byte	K	L	-	Ü
40	Ausgangstelegramm	Leistungsfaktor Gesamt	4 Byte	K	L	-	Ü
41	Ausgangstelegramm	Leistungsfaktor L1	4 Byte	K	L	-	Ü
42	Ausgangstelegramm	Leistungsfaktor L2	4 Byte	K	L	-	Ü
43	Ausgangstelegramm	Leistungsfaktor L3	4 Byte	K	L	-	Ü

Abb. 11: Kommunikationsobjekte Leistungswerte

Nr.	Objektname	Funktion	Datentyp	Flags
23	Eingangstelegramm	Leistungswerte anfordern	1 Bit EIS 1 DPT 1.017	K, S, Ü
<p>Über Telegramm mit dem Wert „1“ auf dieses Kommunikationsobjekt werden die aktuellen Leistungswerte angefordert. Die Anforderung gilt für die Objekte Nr. 24-43 (falls in Funktion). Die aktuellen Werte werden nach der Sendeverzögerungszeit (falls parametrisiert) auf den Bus gesendet.</p> <p>Telegrammwert: „0“: keine Funktion „1“: Leistungswerte anfordern</p>				
24 25 26 27	Ausgangstelegramm Ausgangstelegramm Ausgangstelegramm Ausgangstelegramm	Wirkleistung (Gesamt) Wirkleistung L1 Wirkleistung L2 Wirkleistung L3	4 Byte EIS 9 DPT 14.056	K, L, Ü
<p>Auf diesen Kommunikationsobjekten werden die momentanen Wirkleistungswerte der Phasen L1 - L3, sowie die Gesamtwirkleistung gesendet. Abhängig von der parametrisierten Netzart (2-, 3-, oder 4-Leiter Spannungsnetz) werden die Kommunikationsobjekte für die Wirkleistungen L1-L3 eingeblendet. Das Sendeverhalten (zyklisch, auf Anforderung, bei Änderung senden) dieser Objekte kann im Parameterfenster „Leistungswerte“ eingestellt werden.</p>				
28 29 30 31	Ausgangstelegramm Ausgangstelegramm Ausgangstelegramm Ausgangstelegramm	Blindleistung (Gesamt) Blindleistung L1 Blindleistung L2 Blindleistung L3	4 Byte EIS 9 DPT 14.056	K, L, Ü
<p>Auf diesen Kommunikationsobjekten werden die momentanen Blindleistungen der Phasen L1 - L3, sowie die Gesamtblindleistung gesendet. Sie werden nur bei Auswahl eines Kombinationszählers bzw. abhängig von der parametrisierten Netzart (2-, 3-, oder 4-Leiter Spannungsnetz) eingeblendet. Das Sendeverhalten (zyklisch, auf Anforderung, bei Änderung senden) dieser Objekte kann im Parameterfenster „Leistungswerte“ eingestellt werden.</p>				

Nr.	Objektname	Funktion	Datentyp	Flags
32	Ausgangstelegramm	Scheinleistung (Gesamt)	4 Byte	K, L, Ü
33	Ausgangstelegramm	Scheinleistung L1	EIS 9	
34	Ausgangstelegramm	Scheinleistung L2	DPT	
35	Ausgangstelegramm	Scheinleistung L3	14.056	
Auf diesen Kommunikationsobjekten werden die momentanen Scheinleistungen der Phasen L1 - L3, sowie die Gesamtscheinleistung gesendet. Sie werden nur bei Auswahl eines Kombinationszählers bzw. abhängig von der parametrisierten Netzart (2-, 3-, oder 4-Leiter Spannungsnetz) eingeblendet. Das Sendeverhalten (zyklisch, auf Anforderung, bei Änderung senden) dieser Objekte kann im Parameterfenster „Leistungswerte“ eingestellt werden.				
36	Ausgangstelegramm	Phasenwinkel Leistung (Gesamt)	4 Byte	K, L, Ü
37	Ausgangstelegramm	Phasenwinkel Leistung L1	EIS 9	
38	Ausgangstelegramm	Phasenwinkel Leistung L2	DPT	
39	Ausgangstelegramm	Phasenwinkel Leistung L3	14.055	
Auf diesen Kommunikationsobjekten werden die Phasenwinkel der Leistungen L1 - L3, sowie der Gesamtphasenwinkel in Grad [°] gesendet. Sie werden nur bei Auswahl eines Kombinationszählers bzw. abhängig von der parametrisierten Netzart (2-, 3-, oder 4-Leiter Spannungsnetz) eingeblendet. Das Sendeverhalten (zyklisch, auf Anforderung, bei Änderung senden) dieser Objekte kann im Parameterfenster „Leistungswerte“ eingestellt werden.				
40	Ausgangstelegramm	Leistungsfaktor (Gesamt)	4 Byte	K, L, Ü
41	Ausgangstelegramm	Leistungsfaktor L1	EIS 9	
42	Ausgangstelegramm	Leistungsfaktor L2	DPT	
43	Ausgangstelegramm	Leistungsfaktor L3	14.057	
Auf diesen Kommunikationsobjekten werden die Leistungsfaktoren (cos phi) L1 - L3, sowie der Gesamtleistungsfaktor gesendet. Die Kommunikationsobjekte L1-L3 werden je nach Parametrierung der Netzart (2-, 3-, oder 4-Leiter Spannungsnetz) eingeblendet. Das Sendeverhalten (zyklisch, auf Anforderung, bei Änderung senden) dieser Objekte kann im Parameterfenster „Leistungswerte“ eingestellt werden.				

3.3.4 Kommunikationsobjekte Instrumentenwerte

Nummer	Name	Funktion	Länge	K	L	S	Ü
44	Eingangstelegramm	Instrumentenwerte anfordern	1 bit	K	-	S	Ü
45	Ausgangstelegramm	Strom L1	4 Byte	K	L	-	Ü
46	Ausgangstelegramm	Strom L2	4 Byte	K	L	-	Ü
47	Ausgangstelegramm	Strom L3	4 Byte	K	L	-	Ü
48	Ausgangstelegramm	Spannung L1-N	4 Byte	K	L	-	Ü
49	Ausgangstelegramm	Spannung L2-N	4 Byte	K	L	-	Ü
50	Ausgangstelegramm	Spannung L3-N	4 Byte	K	L	-	Ü
51	Ausgangstelegramm	Spannung L1-L2	4 Byte	K	L	-	Ü
52	Ausgangstelegramm	Spannung L2-L3	4 Byte	K	L	-	Ü
53	Ausgangstelegramm	Frequenz	4 Byte	K	L	-	Ü
54	Ausgangstelegramm	Phasenwinkel Strom L1	4 Byte	K	L	-	Ü
55	Ausgangstelegramm	Phasenwinkel Strom L2	4 Byte	K	L	-	Ü
56	Ausgangstelegramm	Phasenwinkel Strom L3	4 Byte	K	L	-	Ü
57	Ausgangstelegramm	Phasenwinkel Spannung L1	4 Byte	K	L	-	Ü
58	Ausgangstelegramm	Phasenwinkel Spannung L2	4 Byte	K	L	-	Ü
59	Ausgangstelegramm	Phasenwinkel Spannung L3	4 Byte	K	L	-	Ü
60	Ausgangstelegramm	Quadrant Gesamt	1 Byte	K	L	-	Ü
61	Ausgangstelegramm	Quadrant L1	1 Byte	K	L	-	Ü
62	Ausgangstelegramm	Quadrant L2	1 Byte	K	L	-	Ü
63	Ausgangstelegramm	Quadrant L3	1 Byte	K	L	-	Ü

Abb. 12: Kommunikationsobjekte Instrumentenwerte

Nr.	Objektname	Funktion	Datentyp	Flags
44	Eingangstelegramm	Instrumentenwerte anfordern	1 Bit EIS 1 DPT 1.017	K, S, Ü
<p>Über Telegramm mit dem Wert „1“ auf dieses Kommunikationsobjekt werden die aktuellen Instrumentenwerte angefordert (Strom, Spannung, Frequenz, Phasenwinkel Strom und Spannung, Quadrant). Die Anforderung gilt für die Objekte Nr. 45-63. Die aktuellen Werte werden nach der Sendeverzögerungszeit (falls parametrisiert) auf den Bus gesendet.</p> <p>Telegrammwert: „0“: keine Funktion „1“: Instrumentenwerte anfordern</p>				
45 46 47	Ausgangstelegramm Ausgangstelegramm Ausgangstelegramm	Strom (L1) Strom L2 Strom L3	4 Byte EIS 9 DPT 14.019	K, L, Ü
<p>Auf diesen Kommunikationsobjekten werden die Ströme der Phasen L1 - L3 gesendet. Die Kommunikationsobjekte der Ströme L1 - L3 werden bei Auswahl eines 3-, bzw. 4-Leiter Spannungsnetzes eingeblendet. Das Sendeverhalten (zyklisch, auf Anforderung, bei Änderung senden) dieser Objekte kann im Parameterfenster „Instrumentenwerte“ eingestellt werden.</p>				
48 49 50 51 52	Ausgangstelegramm Ausgangstelegramm Ausgangstelegramm Ausgangstelegramm Ausgangstelegramm	Spannung (L1-N) Spannung L2-N Spannung L3-N Spannung L1-L2 Spannung L2-L3	4 Byte EIS 9 DPT 14.027	K, L, Ü
<p>Auf diesen Kommunikationsobjekten werden die Spannungen der einzelnen Phasen gegen Null und zueinander gesendet. Abhängig von der parametrisierten Netzart (2-, 3-, oder 4-Leiter Spannungsnetz) werden die Kommunikationsobjekte für die Spannungen eingeblendet. Die Objekte Nr. 51 + 52 werden nur bei Auswahl von Zählern für 3-Leiter-Netze eingeblendet. Das Sendeverhalten (zyklisch, auf Anforderung, bei Änderung senden) dieser Objekte kann im Parameterfenster „Instrumentenwerte“ eingestellt werden.</p>				

Nr.	Objektname	Funktion	Datentyp	Flags
53	Ausgangstelegramm	Frequenz	4 Byte EIS 9 DPT 14.033	K, L, Ü
Auf diesem Kommunikationsobjekt wird die momentane Frequenz des Spannungsnetzes gesendet. Das Sendeverhalten (zyklisch, auf Anforderung, bei Änderung senden) dieses Objekts kann im Parameterfenster „Instrumentenwerte“ eingestellt werden.				
54 55 56	Ausgangstelegramm Ausgangstelegramm Ausgangstelegramm	Phasenwinkel Strom (L1) Phasenwinkel Strom L2 Phasenwinkel Strom L3	4 Byte EIS 9 DPT 14.055	K, L, Ü
Auf diesen Kommunikationsobjekten werden die Phasenwinkel der Ströme L1 - L3 gesendet. Sie werden nur bei Auswahl eines Kombinationszählers bzw. abhängig von der parametrisierten Netzart (2-, 3-, oder 4-Leiter Spannungsnetz) eingeblendet. Das Sendeverhalten (zyklisch, auf Anforderung, bei Änderung senden) dieser Objekte kann im Parameterfenster „Instrumentenwerte“ eingestellt werden.				
57 58 59	Ausgangstelegramm Ausgangstelegramm Ausgangstelegramm	Phasenwinkel Spannung (L1) Phasenwinkel Spannung L2 Phasenwinkel Spannung L3	4 Byte EIS 9 DPT 14.055	K, L, Ü
Auf diesen Kommunikationsobjekten werden die Phasenwinkel der Spannungen L1 - L3 gesendet. Sie werden nur bei Auswahl eines Kombinationszählers bzw. abhängig von der parametrisierten Netzart (2-, 3-, oder 4-Leiter Spannungsnetz) eingeblendet. Das Sendeverhalten (zyklisch, auf Anforderung, bei Änderung senden) dieser Objekte kann im Parameterfenster „Instrumentenwerte“ eingestellt werden.				
60 61 62 63	Ausgangstelegramm Ausgangstelegramm Ausgangstelegramm Ausgangstelegramm	Quadrant (Gesamt) Quadrant L1 Quadrant L2 Quadrant L3	8 Bit Non EIS	K, L, Ü
Auf diesen Kommunikationsobjekten wird gesendet in welchem Quadranten der Zähler misst. Diese Objekte werden nur bei Auswahl eines Kombinationszählers bzw. abhängig von der parametrisierten Netzart (2-, 3-, oder 4-Leiter Spannungsnetz) eingeblendet. Das Sendeverhalten (zyklisch, auf Anforderung, bei Änderung senden) dieser Objekte kann im Parameterfenster „Instrumentenwerte“ eingestellt werden.				
Telegrammwort: „0“: kein Quadrant verfügbar „1“: Quadrant 1 „2“: Quadrant 2 „3“: Quadrant 3 „4“: Quadrant 4 „übrige Werte“: keine Funktion				

3.3.5 Kommunikationsobjekte Wandlerverhältnisse

Nummer	Name	Funktion	Länge	K	L	S	Ü
64	Ausgangstelegramm	Wandlerverhältnis Spannung	2 Byte	K	L	-	Ü
65	Ausgangstelegramm	Wandlerverhältnis Strom	2 Byte	K	L	-	Ü
66	Ausgangstelegramm	Wandlerverhältnis Gesamt	4 Byte	K	L	-	Ü

Abb. 13: Kommunikationsobjekte Wandlerverhältnisse

Nr.	Objektname	Funktion	Datentyp	Flags
64	Ausgangstelegramm	Wandlerverhältnis Spannung	2 Byte	K, L, Ü
65	Ausgangstelegramm	Wandlerverhältnis Strom	EIS 10 DPT 7.001	
66	Ausgangstelegramm	Wandlerverhältnis Gesamt	4 Byte	K, L, Ü
			EIS 11 DPT 12.001	
<p>Auf diesen Kommunikationsobjekten sendet die Schnittstelle die eingestellten Spannungs- bzw. Stromwandlerübersetzungsverhältnisse (1-9999) am Zähler. Diese Objekte werden nur eingeblendet, wenn zuvor ein Energieverbrauchszähler mit Wandleranschluss auf der Parameterseite „Allgemein“ ausgewählt wurde. Die Wandlerverhältnisse werden nach Busspannungswiederkehr, nach einem Bus-Reset, nach Programmierung und bei Änderung gesendet. Das Wandlerverhältnis Gesamt berechnet sich aus dem Produkt der Wandlerverhältnisse Strom und Spannung:</p> $GT = CT * VT$ <p>GT = Wandlerverhältnis Gesamt CT = Wandlerverhältnis Strom VT = Wandlerverhältnis Spannung</p>				

3.4 Parameterfenster DELTAsingle

In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Parameterfenster mit den zugehörigen Parametern und Kommunikationsobjekten für DELTAsingle Energieverbrauchszähler beschrieben. Hierfür muss zuvor im Parameterfenster „Allgemein“ unter Parameter „Zählertyp“ die Option „DELTAsingle“ ausgewählt werden. Unterstrichene Parameterwerte sind werkseitig voreingestellt.

3.4.1 Parameterfenster „Allgemein“

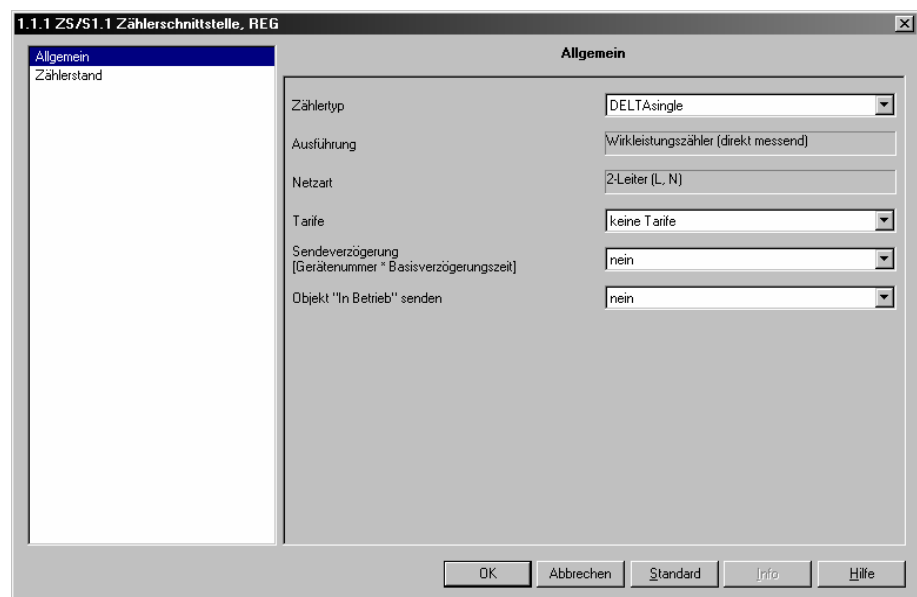


Abb. 14: Parameterfenster „Allgemein“

Zählertyp

- Optionen:
- DELTAplus
 - DELTAsingle
 - ODIN

Mit diesem Parameter wird der an der Schnittstelle angeschlossene Energieverbrauchszähler eingestellt. Je nach dem, welcher Zählertyp ausgewählt wird, werden unterschiedliche Kommunikationsobjekte und Parameterseiten eingeblendet. Wird die Option „DELTAsingle“ gewählt, so werden nachfolgende Parameter und Parameterseiten eingeblendet. Die Parameterfenster für die Zählertypen DELTAplus und ODIN sind in den Kapiteln 3.2 bzw. 3.6 beschrieben.

Ausführung

- Wirkleistungszähler (direkt messend)

Netzart

- 2-Leiter (L, N)

Tarife

- Optionen:
- keine Tarife
 - 2 Tarife
 - 4 Tarife

Mit diesem Parameter wird eingestellt, ob der an der Schnittstelle angeschlossene Energieverbrauchszähler über Tarif-Funktionen verfügt.

2 Tarife / 4 Tarife: Die Kommunikationsobjekte zum Senden der Tarifizählerstände werden eingeblendet. Die Tarife können nicht über EIB / KNX umgeschaltet werden.

**Sendeverzögerung
(Gerätenummer * Basisverzögerungszeit)**

- Optionen:
- nein
 - ja

Die Sendeverzögerung dient dazu um erhöhten Telegrammverkehr auf dem Bus zu vermeiden indem mehrere Zähler in einem EIB / KNX-System ihre Werte zu unterschiedlichen Zeitpunkten auf den Bus senden.

nein: Die Telegramme werden ohne Verzögerung übertragen, d.h. Telegramme werden sofort nach Anforderung eines Wertes (z.B. über das Kommunikationsobjekt „Zählerstand anfordern“) über ABB i-bus gesendet (falls parametrierbar).

ja: Nach jeder Anforderung eines Zählerstands wird nach Ablauf der eingestellten Sendeverzögerungszeit die Information über ABB i-bus gesendet. Die Parameter „Gerätenummer“ und „Basisverzögerungszeit“ zum Einstellen der Sendeverzögerungszeit werden eingeblendet. Die Sendeverzögerungszeit ergibt sich aus dem Produkt der eingestellten Werte:

$$\text{Sendeverzögerungszeit} = \text{Gerätenummer} \times \text{Basisverzögerungszeit}$$

Auf diese Art können Gruppen von Energieverbrauchszählern (bis zu 255 pro Gruppe) mit derselben Basisverzögerungszeit aufgebaut werden. Jedem der bis zu 255 Zähler 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 Gerätereihe nach über ABB i-bus.

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

**Gerätenummer
[1..255]**

- Optionen: 1...255

Zur Vergabe der Gerätenummer des Energieverbrauchszählers der über die Schnittstelle ausgelesen werden soll.

Basisverzögerungszeit in s
[1...65.535]Optionen: 1...65.535

Zum Einstellen der Basisverzögerungszeit der Sendeverzögerung.

Objekt „In Betrieb“ sendenOptionen:

- nein
- zyklisch Wert „0“ senden
- zyklisch Wert „1“ senden

Mit dem Objekt „In Betrieb“ kann die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes sichergestellt werden indem das zyklische Senden des Objektwertes durch einen anderen Busteilnehmer überwacht wird.

Zyklisch Wert „0“ / „1“ senden: Das Objekt „In Betrieb“ und der Parameter „Sendezykluszeit [s]“ werden eingeblendet.

Sendezykluszeit in s
[1...65.535]Optionen: 1...60...65.535

Mit diesem Parameter wird das Zeitintervall eingestellt mit dem das Objekt „In Betrieb“ zyklisch ein Telegramm mit dem Wert „0“ oder „1“ sendet.

3.4.2 Parameterfenster „Zählerstand“

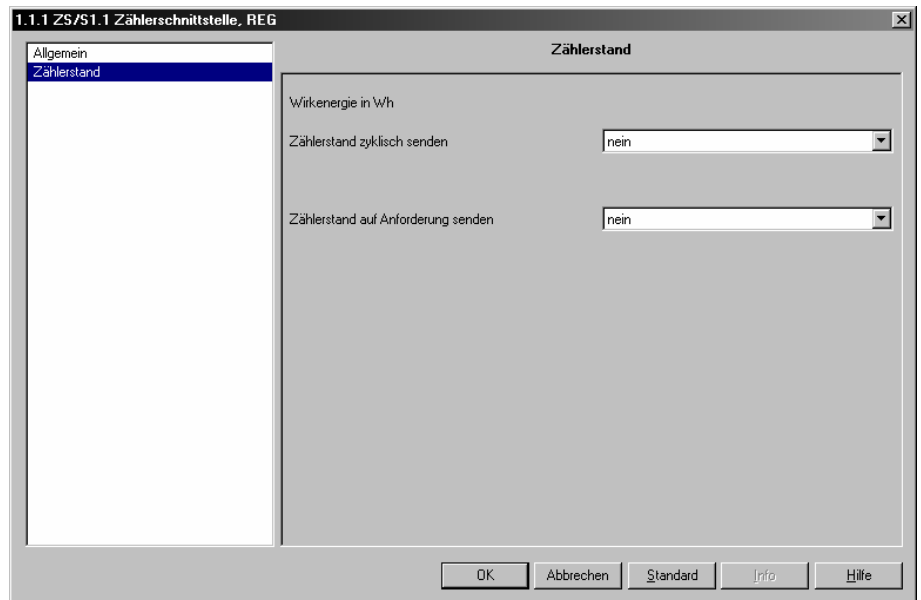


Abb. 15: Parameterfenster „Zählerstand“

Zählerstand zyklisch senden

Mit dieser Einstellung werden die Zählerstände zyklisch über ABB i-bus gesendet.

Optionen: - nein
 - ja

ja: Der Parameter *Zykluszeit in s* wird eingeblendet. Mit diesem Parameter wird das Sendeintervall eingestellt mit dem der Zählerstand/die Zählerstände gesendet werden sollen. Mehrere Zähler, die mit der gleichen Zykluszeit senden, können durch die Sendeverzögerungszeit zeitlich versetzt senden (falls parametrierbar), um mögliche Kommunikationsprobleme zu vermeiden.

Das zyklische Senden wird unterbrochen sobald keine Kommunikation zum Energieverbrauchszähler aufgebaut werden kann.

Zykluszeit in s [1...172.800]

Optionen: 1...900...172.800

Dieser Parameter wird eingeblendet, wenn die Option *zyklisch senden* gewählt wurde. Hier wird die Zeit eingestellt, mit der der Zählerstand zyklisch gesendet werden soll.

Hinweis: Wenn gleichzeitig die Sendeverzögerung und das zyklische Senden aktiviert sind, dann findet die zeitliche Versetzung der Zählerstandtelegramme nur einmal direkt nach einem Bus-Reset, nach Busspannungswiederkehr oder nach einer Tarifschaltung statt, d.h. nach jedem dieser Ereignisse wartet der Zähler die parametrierbare Sendeverzögerungszeit ab, bevor mit dem zyklischen Sendeverfahren begonnen wird. Bei jedem folgenden Senden wird nur noch der Zyklus-Rhythmus beachtet, da die Zähler nun schon zeitlich versetzt senden.

Zählerstand auf Anforderung senden

Mit dieser Einstellung werden die Zählerstände über ein separates Objekt auf Anforderung gesendet.

Optionen: - nein
 - ja

ja: Das Kommunikationsobjekt *Zählerstand anfordern* wird eingeblendet. Dieses Objekt ermöglicht ein aktives Auslesen der aktuellen Zählerstände. Nach dem Empfang eines Zählerstand Anfordern-Telegramms mit dem Wert „1“ wird der Zählerstand nach der Sendeverzögerungszeit (falls parametrier) über ABB i-bus gesendet. Die Sendeverzögerungszeit verhindert das gleichzeitige Senden von Telegrammen, wenn mehrere Zähler auf dasselbe Zählerstand Anfordern-Telegramm reagieren.

3.5 Kommunikationsobjekte DELTAsingle

3.5.1 Kommunikationsobjekte Allgemein

Unabhängig von der Ausführung des Zählers vom Typ DELTAsingle stehen diese Kommunikationsobjekte immer zur Verfügung.

Nummer	Name	Funktion	Länge	K	L	S	Ü
0	Eingangstelegramm	Statuswerte anfordern	1 bit	K	-	S	Ü
1	Ausgangstelegramm	In Betrieb	1 bit	K	L	-	Ü
2	Ausgangstelegramm	Statusbyte	1 Byte	K	L	-	Ü
3	Ausgangstelegramm	Fehlermeldung	1 bit	K	L	-	Ü
4	Ausgangstelegramm	Zählertyp	1 Byte	K	L	-	Ü
5	Ausgangstelegramm	Falscher Zählertyp	1 bit	K	L	-	Ü
6	Ausgangstelegramm	Netzausfälle senden	1 Byte	K	L	-	Ü
7	Eingangstelegramm	Netzausfälle löschen	1 bit	K	-	S	Ü

Abb. 16: Allgemeine Kommunikationsobjekte

Nr.	Objektname	Funktion	Datentyp	Flags
0	Eingangstelegramm	Statuswerte anfordern	1 Bit EIS 1 DPT 1.017	K, L, Ü
<p>Wird ein Telegramm mit dem Wert „1“ auf diesem Objekt empfangen, so werden alle Statusobjekte auf den Bus gesendet. Somit kann der aktuelle Zustand von Zählerschnittstelle und Energieverbrauchszähler geprüft werden. Folgende Objekte werden nach Anforderung gesendet:</p> <p style="text-align: right;">Nr. 2 Statusbyte Nr. 3 Fehlermeldung Nr. 4 Zählertyp Nr. 5 Falscher Zählertyp Nr. 6 Netzausfälle senden</p>				
1	Ausgangstelegramm	In Betrieb	1 Bit EIS 1 DPT 1.001	K, L, Ü
<p>Die Zählerschnittstelle sendet auf diesem Objekt zyklisch Telegramme mit dem Wert „1“ oder „0“. Dieses Telegramm kann von anderen Geräten zur Funktionsüberwachung verwendet werden. Wird z.B. zyklisch das Telegramm mit dem Wert „1“ zu einem Aktor mit Treppenlichtfunktion gesendet, kann damit durch das Ausbleiben des Telegramms der Ausfall der Zählerschnittstelle signalisiert werden. Dieses Objekt wird mit dem Parameter „Objekt ‚In Betrieb‘ senden“ aktiviert.</p>				

Nr.	Objektname	Funktion	Datentyp	Flags
2	Ausgangstelegramm	Statusbyte	8 Bit Non EIS	K, L, Ü
<p>Mit diesem Kommunikationsobjekt können verschiedene Statusinformationen des Zählers auf den Bus gesendet werden. Jedes einzelne Bit des Telegramms entspricht einem bestimmten Zustand bzw. Fehler des Zählers. Wird ein Fehler oder Zustand erkannt wird das entsprechende Bit auf „1“ gesetzt und das Statusbyte nach ca. 6 Sekunden gesendet. Zusätzlich wird das Kommunikationsobjekt „Fehlermeldung“ gesendet um anzuzeigen, dass ein Fehler vorliegt. Sind die Fehler behoben und das Statusbyte hat wieder den Wert „0“, so sendet auch das Objekt „Fehlermeldung“ ein Telegramm mit dem Wert „0“. Somit kann die Behebung des Fehlers angezeigt werden.</p> <p>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.</p> <p>Das Objekt wird auch nach Busspannungswiederkehr, Programmierung und ETS-Bus-Reset gesendet.</p> <p>Die Statusbyte-Schlüsseltabelle im Kapitel 5.1 ermöglicht eine schnelle Entschlüsselung des Telegrammcodes auf die jeweilige Fehlerart.</p> <p>Telegrammcode: 76543210</p> <p>7: Endwert von Zählerstand Wirkenergie erreicht 6: Endwert von Zählerstand Blindenergie erreicht (nur bei DELTAplus) 5: Interner- bzw. Hardwarefehler im Zähler 4: IR-Kommunikationsfehler mit Zähler 3:* Strom I1, I2 und/oder I3 außerhalb der Spezifikationsgrenze 2: Leistung ist negativ (Gesamtleistung bzw. eine von 3 Phasen) 1: Keine bzw. Unter-/Überspannung an Phase 1, 2 o. 3 0: Installationsfehler: L und N vertauscht Uhrzeit + Datum nicht gestellt</p> <p>Telegrammwert: „0“: nicht aktiviert „1“: aktiviert</p> <p>* nur bei Zählertyp DELTAsingle in Funktion</p>				
3	Ausgangstelegramm	Fehlermeldung	1 Bit EIS 1 DPT 1.005	K, L, Ü
<p>Auf diesem Kommunikationsobjekt wird eine Fehlermeldung in Form einer Fehlersammelmeldung auf den Bus gesendet. Eine Fehlermeldung kann verschiedene Ursachen haben und kann mit Hilfe des Statusbytes oder durch Auslesen der Fehlercodes (siehe Kapitel 5.3) des Zählers entschlüsselt werden. Das Objekt wird gesendet, sobald ein Bit des Objekts „Statusbyte“ auf „1“ gesetzt wird. Sind die Fehler behoben und das Statusbyte hat den Wert „0“, so sendet auch das Objekt „Fehlermeldung“ ein Telegramm mit dem Wert „0“. Somit kann die Behebung des Fehlers angezeigt werden. Das Objekt wird auch nach Busspannungswiederkehr, Programmierung und ETS-Bus-Reset gesendet.</p> <p>Telegrammwert: „0“: kein Fehler „1“: Fehler</p>				

Nr.	Objektname	Funktion	Datentyp	Flags
4	Ausgangstelegramm	Zählertyp	8 Bit Non EIS	K, L, Ü
<p>Über dieses Objekt kann ausgelesen werden welcher Zählertyp an der Zählerschnittstelle angeschlossen ist:</p> <p>Telegrammwert: „0“: DELTAplus „1“: DELTAsingle „2“: ODIN „andere“: reserviert „254“: Unbekannter Zähler „255“: Kein Zähler angeschlossen</p> <p>Um den aktuellen Wert/angeschlossener Zähler zu erhalten, muss der Objektwert durch ‚Wert lesen‘ (‚Value_Read‘) ausgelesen werden, z.B. mit Hilfe der EIB Tool Software ETS. Das Objekt wird auch nach Busspannungswiederkehr, Programmierung und ETS-Bus-Reset gesendet.</p>				
5	Ausgangstelegramm	Falscher Zählertyp	1 Bit EIS 1 DPT 1.005	K, L, Ü
<p>Die Zählerschnittstelle fragt zyklisch den angeschlossenen Zähler ab. Sollte der in der ETS parametrisierte Zähler nicht mit dem angeschlossenen Zähler übereinstimmen, so wird dieses Objekt gesendet. Weiterhin wird das Objekt auch bei Änderung gesendet.</p> <p>Telegrammwert: „0“: Parametrierung OK „1“: Falscher Zählertyp parametrisiert</p>				
6	Ausgangstelegramm	Netzausfälle senden	1 Byte EIS 14 DPT 5.010	K, L, Ü
<p>Auf diesem Kommunikationsobjekt sendet die Schnittstelle die Anzahl der Netzausfälle. Ein Netzausfall wird detektiert, sobald die Spannung an allen Phasen unter 57,7 V -20 % fällt. Die Anzahl der Netzausfälle wird bei Änderung als auch nach Busspannungswiederkehr, Programmierung und ETS-Bus-Reset gesendet.</p>				
7	Eingangstelegramm	Netzausfälle löschen	1 Bit EIS 1 DPT 1.017	K, S, Ü
<p>Wird auf diesem Kommunikationsobjekt ein Telegramm empfangen, wird der Zählerstand der Netzausfälle gelöscht. Dies kann bis zu 10 Sekunden dauern. Sollte der Löschvorgang fehlgeschlagen sein wird Objekt Nr. 6 erneut gesendet. War der Löschvorgang erfolgreich wird Objekt Nr. 6 ebenfalls gesendet.</p> <p>Telegrammwert: „0“: keine Funktion „1“: Zählerstand Netzausfälle löschen</p>				

3.5.2 Kommunikationsobjekte Zählerstand/Tarif

Nummer	Name	Funktion	Länge	K	L	S	Ü
10	Eingangstelegramm	Zählerstand anfordern	1 bit	K	-	S	Ü
11	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Wirkenergie Summe	4 Byte	K	L	-	Ü
12	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Wirkenergie T1	4 Byte	K	L	-	Ü
13	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Wirkenergie T2	4 Byte	K	L	-	Ü
14	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Wirkenergie T3	4 Byte	K	L	-	Ü
15	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Wirkenergie T4	4 Byte	K	L	-	Ü
21	Ausgangstelegramm	Tarif senden	1 Byte	K	L	-	Ü

Abb. 17: Kommunikationsobjekte Zählerstand/Tarif

Nr.	Objektname	Funktion	Datentyp	Flags
10	Eingangstelegramm	Zählerstand anfordern	1 Bit EIS 1 DPT 1.017	K, S, Ü
<p>Über dieses Kommunikationsobjekt wird die Leseanforderung für den aktuellen Zählerstand bzw. die Zählerstände an den Zähler gesendet. Die Leseanforderung gilt für die Objekte Nr. 11-15. Die aktuellen Zählerstände werden -abhängig vom verwendeten Zähler- und nach der Sendeverzögerungszeit (falls parametrisiert) auf den Bus gesendet.</p> <p>Telegrammwert: „0“: keine Funktion „1“: Zählerstand anfordern</p>				
11	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Wirkenergie (Summe) *	4 Byte EIS 11 DPT 13.010	K, L, S, Ü
12	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Wirkenergie T 1		
13	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Wirkenergie T 2		
14	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Wirkenergie T 3		
15	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Wirkenergie T 4		
<p>Auf diesen Kommunikationsobjekten werden die momentanen Zählerstände der Wirkenergie (Primärwerte) gesendet.</p> <p>Wird im Parameterfenster „Allgemein“ ein Tarifzähler mit 2 Tarifen ausgewählt, so werden die Kommunikationsobjekte Nr. 11-13 eingeblendet. Wird ein Tarifzähler mit 4 Tarifen ausgewählt, so werden zusätzlich die Kommunikationsobjekte Nr. 14-15 eingeblendet.</p> <p>Wurde ein Tarifzähler parametrisiert, dann sendet Objekt Nr. 11 den Zählerstand der Summe aller Tarife der verbrauchten Wirkenergie, während Objekte Nr. 12-15 die verbrauchte Wirkenergie der jeweiligen Tarife sendet.</p> <p>Es wird immer nur der momentan aktive Tarif und die Summe der Tarife (Objekt Nr. 11) gesendet.</p> <p>Das Objekt wird auch nach Busspannungswiederkehr, Programmierung und ETS-Bus-Reset gesendet.</p> <p>Mit dem 4-Byte-Objekt können Zählerstände bis max. 2.147.483.647 Wh (2,147 GWh) und einer Auflösung von 1 Wh übertragen werden. Werden vom angeschlossenen Zähler Werte empfangen, die größer als der maximale Wert sind, so wird immer der Endwert von 2.147.483.647 Wh und das Status-Bit Nr. 7 (Endwert von Zählerstand Wirkenergie erreicht) gesendet.</p> <p>* Das Objekt <i>Zählerstand, Wirkenergie Summe</i> wird nur bei Auswahl eines Tarifzählers eingeblendet und zeigt die Summe der Zählerstände von Tarif T1+T2 bzw. T1+T2+T3+T4 an.</p>				

Nr.	Objektname	Funktion	Datentyp	Flags
21	Ausgangstelegramm	Tarif senden	8 Bit Non EIS	K, L, S, Ü
<p>Auf diesen Kommunikationsobjekten wird der momentan verwendete Tarif gesendet, sofern ein Tarifzähler mit 2 bzw. 4 Tarifen im Parameterfenster „Allgemein“ ausgewählt wurde. Das Objekt wird auch nach Busspannungswiederkehr, Programmierung und ETS-Bus-Reset gesendet.</p> <p>Telegrammwert: „0“: kein Tarif verfügbar „1“: Tarif 1 „2“: Tarif 2 „3“: Tarif 3 „4“: Tarif 4 übrige Werte: keine Funktion</p>				

3.6 Parameterfenster ODIN

In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Parameterfenster mit den zugehörigen Parametern und Kommunikationsobjekten beschrieben. Hierfür muss zuvor im Parameterfenster „Allgemein“ der Zählertyp „ODIN“ ausgewählt werden. Unterstrichene Parameterwerte sind werkseitig voreingestellt.

3.6.1 Parameterfenster „Allgemein“

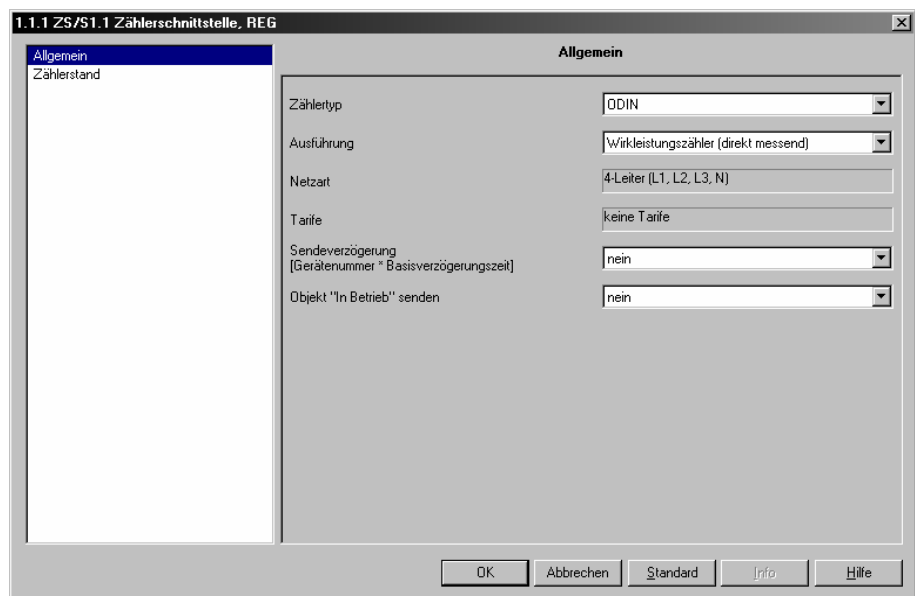


Abb. 18: Parameterfenster „Allgemein“

Zählertyp

- Optionen:
- DELTAplus
 - DELTAsingle
 - ODIN

Mit diesem Parameter wird der an der Schnittstelle angeschlossene Energieverbrauchszähler gewählt. Je nach dem, welcher Zählertyp ausgewählt wird, werden unterschiedliche Kommunikationsobjekte und Parameterseiten eingeblendet. Wird die Option „ODIN“ gewählt, so werden nachfolgende Parameter und Parameterseiten eingeblendet. Die Parameterfenster für die Zählertypen DELTAplus und DELTAsingle sind in den Kapiteln 3.2 bzw. 3.4 beschrieben.

Ausführung

- Optionen:
- Wirkleistungszähler (direkt messend)
 - Wirkleistungszähler (mit Wandleranschluss)

Mit diesem Parameter wird eingestellt, ob der an der Schnittstelle angeschlossene ODIN Zähler ein Wirkleistungszähler für direkt messende Ströme (bis 65 A) ist oder ein Wirkleistungszähler mit Wandleranschluss. Wird die Option mit Wandleranschluss ausgewählt, so wird das Kommunikationsobjekt „Wandlerverhältnis Strom“ und „Wandlerverhältnis Spannung“ eingeblendet.

Energieverbrauchswerte

- Optionen:
- als Sekundärwerte senden (4Byte Objekttyp)
 - als Primärwerte senden (8Byte Objekttyp)

Dieser Parameter wird eingeblendet sobald unter dem Parameter *Ausführung* ein Zähler mit Wandleranschluss ausgewählt wird.

als Sekundärwerte senden: Das eingestellte Wandlerverhältnis am Zähler wird nicht berücksichtigt. Die gesendeten Energieverbrauchswerte (Wirk- bzw. Blindenergie) müssen mit dem Wandlerübersetzungsverhältnis (CT x VT) multipliziert werden um den tatsächlichen Wert (Primärwert) zu erhalten. Siehe hierzu auch Anhang 5.4

als Primärwerte senden: Das eingestellte Wandlerverhältnis am Zähler wird berücksichtigt. Es werden die tatsächlichen bzw. primären Energieverbrauchswerte (Zählerstand Wirkenergie) gesendet.

Hinweis: Bei dieser Option wird der Energieverbrauchswert über ein 8-Byte Kommunikationsobjekt gesendet. Dabei muss sichergestellt sein, dass das Empfangsgerät bzw. die Empfangssoftware 8-Byte-Werte verarbeiten kann.

Netzart

- 4-Leiter (L1, L2, L3, N)

Tarife

- keine Tarife

**Sendeverzögerung
(Gerätenummer * Basisverzögerungszeit)**

- Optionen:
- nein
 - ja

Die Sendeverzögerung dient dazu um erhöhten Telegrammverkehr auf dem Bus zu vermeiden indem mehrere Zähler in einem EIB / KNX-System ihre Werte zu unterschiedlichen Zeitpunkten auf den Bus senden.

nein: Die Telegramme werden ohne Verzögerung übertragen, d.h. Telegramme werden sofort nach Anforderung eines Wertes (z.B. über das Kommunikationsobjekt „Zählerstand anfordern“) über ABB i-bus gesendet (falls parametrierbar).

ja: Nach jeder Anforderung eines Zählerstands wird nach Ablauf der eingestellten Sendeverzögerungszeit die Information über ABB i-bus gesendet. Die Parameter „Gerätenummer“ und „Basisverzögerungszeit“ zum Einstellen der Sendeverzögerungszeit werden eingeblendet. Die Sendeverzögerungszeit ergibt sich aus dem Produkt der eingestellten Werte:

$$\text{Sendeverzögerungszeit} = \text{Gerätenummer} \times \text{Basisverzögerungszeit}$$

Auf diese Art können Gruppen von Energieverbrauchszählern (bis zu 255 pro Gruppe) mit derselben Basisverzögerungszeit aufgebaut werden. Jedem der bis zu 255 Zähler 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 Gerätereihe nach über ABB i-bus.

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

Gerätenummer
[1..255]

Optionen: - 1...255

Zur Vergabe der Gerätenummer des Energieverbrauchszählers der über die Schnittstelle ausgelesen werden soll.

Basisverzögerungszeit in s
[1...65.535]

Optionen: - 1...65.535

Zum Einstellen der Basisverzögerungszeit der Sendeverzögerung.

Objekt „In Betrieb“ senden

Optionen: - nein
- zyklisch Wert „0“ senden
- zyklisch Wert „1“ senden

Mit dem Objekt „In Betrieb“ kann die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes sichergestellt werden indem das zyklische Senden des Objektwertes durch einen anderen Busteilnehmer überwacht wird.

Zyklisch Wert „0“ / „1“ senden: Das Objekt „In Betrieb“ und der Parameter „Sendezykluszeit [s]“ werden eingeblendet.

Sendezykluszeit in s
[1...65.535]

Optionen: - 1...60...65.535

Mit diesem Parameter wird das Zeitintervall eingestellt mit dem das Objekt „In Betrieb“ zyklisch ein Telegramm mit dem Wert „0“ oder „1“ sendet.

3.6.2 Parameterfenster „Zählerstand“

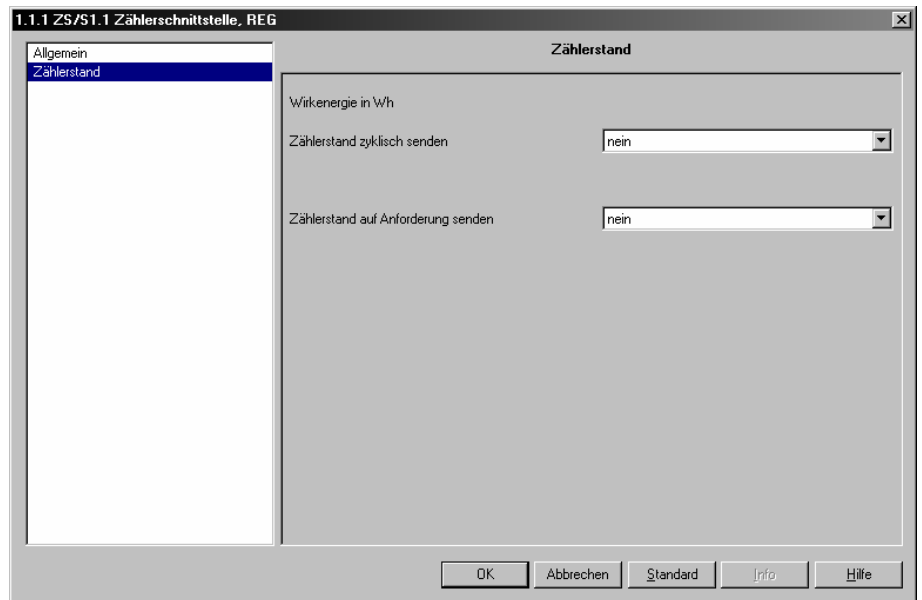


Abb. 19: Parameterfenster „Zählerstand“

Auf dieser Parameterseite wird das Sendeverhalten des Zählerstands festgelegt. Der Zählerstand wird bei direkt messenden Zählern immer als **Sekundärwert** gesendet. Bei Zählern mit Wandleranschluss kann der Zählerstand bzw. Energieverbrauchswert auch als Primärwert über ein 8-Byte-Kommunikationsobjekt gesendet werden.

Das Auslesen der aktuellen Zählerstände kann über das Auslesen der Objektwerte durch ‚Wert lesen‘ (‚Value_Read‘) geschehen, z.B. mit Hilfe der EIB Tool Software ETS. Weiterhin besteht die Möglichkeit die Zählerstände zyklisch zu senden oder auf Anfrage zu senden.

Die Zählerstände werden über ein 4-Byte-Kommunikationsobjekt mit einer Auflösung von 1 Wh gesendet. Somit können Zählerstände bis max. 2.147.483.647 Wh (2,147 GWh) übertragen werden. Werden vom angeschlossenen Zähler Werte empfangen, die größer als der max. Wert sind, so wird immer der maximale Wert von 2.147.483.647 Wh gesendet.

Zählerstand zyklisch senden

Mit dieser Einstellung werden die Zählerstände zyklisch über ABB i-bus gesendet.

Optionen: - nein
 - ja

ja: Der Parameter *Zykluszeit in s* wird eingeblendet. Mit diesem Parameter wird das Sendeintervall eingestellt mit dem der Zählerstand/die Zählerstände gesendet werden sollen. Mehrere Zähler, die mit der gleichen Zykluszeit senden, können durch die Sendeverzögerungszeit zeitlich versetzt senden (falls parametrierbar), um mögliche Kommunikationsprobleme zu vermeiden.

Das zyklische Senden wird unterbrochen sobald keine Kommunikation zum Energieverbrauchszähler aufgebaut werden kann.

Zykluszeit in s
[1...172.800]Optionen: 1...900...172.800

Dieser Parameter wird eingeblendet, wenn die Option *zyklisch senden* gewählt wurde. Hier wird die Zeit eingestellt, mit der der Zählerstand zyklisch gesendet werden soll.

Hinweis: Wenn gleichzeitig die Sendeverzögerung und das zyklische Senden aktiviert sind, dann findet die zeitliche Versetzung der Zählerstandtelegramme nur einmal direkt nach einem Bus-Reset, nach Busspannungswiederkehr oder nach einer Tarifumschaltung statt, d.h. nach jedem dieser Ereignisse wartet der Zähler die parametrisierte Sendeverzögerungszeit ab, bevor mit dem zyklischen Sendeverfahren begonnen wird. Bei jedem folgenden Senden wird nur noch der Zyklus-Rhythmus beachtet, da die Zähler nun schon zeitlich versetzt senden.

Zählerstand auf Anforderung senden

Mit dieser Einstellung werden die Zählerstände über ein separates Objekt auf Anforderung gesendet.

Optionen: - nein
- ja

ja: Das Kommunikationsobjekt *Zählerstand anfordern* wird eingeblendet. Dieses Objekt ermöglicht ein aktives Auslesen der aktuellen Zählerstände. Nach dem Empfang eines Zählerstand Anfordern-Telegramms mit dem Wert „1“ wird der Zählerstand nach der Sendeverzögerungszeit (falls parametrisiert) über ABB i-bus gesendet. Die Sendeverzögerungszeit verhindert das gleichzeitige Senden von Telegrammen, wenn mehrere Zähler auf dasselbe Zählerstand Anfordern-Telegramm reagieren.

3.7 Kommunikationsobjekte ODIN

Nummer	Name	Funktion	Länge	K	L	S	Ü
0	Eingangstelegramm	Statuswerte anfordern	1 bit	K	-	S	Ü
1	Ausgangstelegramm	In Betrieb	1 bit	K	L	-	Ü
2	Ausgangstelegramm	Statusbyte	1 Byte	K	L	-	Ü
3	Ausgangstelegramm	Fehlermeldung	1 bit	K	L	-	Ü
4	Ausgangstelegramm	Zählertyp	1 Byte	K	L	-	Ü
5	Ausgangstelegramm	Falscher Zählertyp	1 bit	K	L	-	Ü
10	Eingangstelegramm	Zählerstand anfordern	1 bit	K	-	S	Ü
11	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Wirkenergie	4 Byte	K	L	-	Ü
65	Ausgangstelegramm	Wandlerverhältnis Strom	2 Byte	K	L	-	Ü

Abb. 20: Kommunikationsobjekte ODIN

Nr.	Objektname	Funktion	Datentyp	Flags
0	Eingangstelegramm	Statuswerte anfordern	1 Bit EIS 1 DPT 1.017	K, L, Ü
<p>Wird ein Telegramm mit dem Wert „1“ auf diesem Objekt empfangen, so werden alle Statusobjekte auf den Bus gesendet. Somit kann der aktuelle Zustand von Zählerschnittstelle und Energieverbrauchszähler geprüft werden. Folgende Objekte werden nach Anforderung gesendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nr. 2 Statusbyte Nr. 3 Fehlermeldung Nr. 4 Zählertyp Nr. 5 Falscher Zählertyp Nr. 6 Netzausfälle senden 				
1	Ausgangstelegramm	In Betrieb	1 Bit EIS 1 DPT 1.001	K, L, Ü
<p>Die Zählerschnittstelle sendet auf diesem Objekt zyklisch Telegramme mit dem Wert „1“ oder „0“. Dieses Telegramm kann von anderen Geräten zur Funktionsüberwachung verwendet werden. Wird z.B. zyklisch das Telegramm mit dem Wert „1“ zu einem Aktor mit Treppenlichtfunktion gesendet, kann damit durch das Ausbleiben des Telegramms der Ausfall der Zählerschnittstelle signalisiert werden. Dieses Objekt wird mit dem Parameter „Objekt ‚In Betrieb‘ senden“ aktiviert.</p>				

Nr.	Objektname	Funktion	Datentyp	Flags
2	Ausgangstelegramm	Statusbyte	8 Bit Non EIS	K, L, Ü
<p>Mit diesem Kommunikationsobjekt können verschiedene Statusinformationen des Zählers auf den Bus gesendet werden. Jedes einzelne Bit des Telegramms entspricht einem bestimmten Zustand bzw. Fehler des Zählers. Wird ein Fehler oder Zustand erkannt wird das entsprechende Bit auf „1“ gesetzt und das Statusbyte nach ca. 6 Sekunden gesendet. Zusätzlich wird das Kommunikationsobjekt „Fehlermeldung“ gesendet um anzuzeigen, dass ein Fehler vorliegt. Sind die Fehler behoben und das Statusbyte hat wieder den Wert „0“, so sendet auch das Objekt „Fehlermeldung“ ein Telegramm mit dem Wert „0“. Somit kann die Behebung des Fehlers angezeigt werden.</p> <p>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.</p> <p>Das Objekt wird auch nach Busspannungswiederkehr, Programmierung und ETS-Bus-Reset gesendet.</p> <p>Die Statusbyte-Schlüsseltabelle im Kapitel 5.1 ermöglicht eine schnelle Entschlüsselung des Telegrammcodes auf die jeweilige Fehlerart.</p> <p>Telegrammcode: 76543210</p> <ul style="list-style-type: none"> 7: Endwert von Zählerstand Wirkenergie erreicht (nur bei 4-Byte Wert) 6: Endwert von Zählerstand Blindenergie erreicht (nur bei DELTAplus) 5: Interner- bzw. Hardwarefehler im Zähler 4: IR-Kommunikationsfehler mit Zähler 3:* Strom I1, I2 und/oder I3 außerhalb der Spezifikationsgrenze 2: Leistung ist negativ (Gesamtleistung bzw. eine von 3 Phasen) 1: Keine bzw. Unter-/Überspannung an Phase 1, 2 o. 3 0: Installationsfehler <p>Telegrammwort: „0“: nicht aktiviert „1“: aktiviert</p> <p>* nur bei Zählertyp DELTAsingle in Funktion</p>				
3	Ausgangstelegramm	Fehlermeldung	1 Bit EIS 1 DPT 1.005	K, L, Ü
<p>Auf diesem Kommunikationsobjekt wird eine Fehlermeldung in Form einer Fehlersammelmeldung auf den Bus gesendet. Eine Fehlermeldung kann verschiedene Ursachen haben und kann mit Hilfe des Statusbytes entschlüsselt werden. Das Objekt wird gesendet, sobald ein Bit des Objekts „Statusbyte“ auf „1“ gesetzt wird. Sind die Fehler behoben und das Statusbyte hat den Wert „0“, so sendet auch das Objekt „Fehlermeldung“ ein Telegramm mit dem Wert „0“. Somit kann die Behebung des Fehlers angezeigt werden. Das Objekt wird auch nach Busspannungswiederkehr, Programmierung und ETS-Bus-Reset gesendet.</p> <p>Telegrammwort: „0“: kein Fehler „1“: Fehler</p>				
4	Ausgangstelegramm	Zählertyp	8 Bit Non EIS	K, L, Ü
<p>Über dieses Objekt kann ausgelesen werden welcher Zählertyp an der Zählerschnittstelle angeschlossen ist:</p> <p>Telegrammwort: „0“: DELTAplus „1“: DELTAsingle „2“: ODIN</p> <p>„254“: Unbekannter Zähler „255“: Kein Zähler angeschlossen</p> <p>Um den aktuellen Wert/angeschlossener Zähler zu erhalten, muss der Objektwert durch ‚Wert lesen‘ (‚Value_Read‘) ausgelesen werden, z.B. mit Hilfe der EIB Tool Software ETS. Das Objekt wird auch nach Busspannungswiederkehr, Programmierung und ETS-Bus-Reset gesendet.</p>				

Nr.	Objektname	Funktion	Datentyp	Flags
5	Ausgangstelegramm	Falscher Zählertyp	1 Bit EIS 1 DPT 1.005	K, L, Ü
<p>Die Zählerschnittstelle fragt zyklisch den angeschlossenen Zähler ab. Sollte der in der ETS parametrisierte Zähler nicht mit dem angeschlossenen Zähler übereinstimmen, so wird dieses Objekt gesendet.</p> <p>Telegrammwert: „0“: Parametrierung OK „1“: Falscher Zählertyp parametrisiert</p>				
10	Eingangstelegramm	Zählerstand anfordern	1 Bit EIS 1 DPT 1.017	K, S, Ü
<p>Über Telegramm mit dem Wert „1“ auf dieses Kommunikationsobjekt wird der aktuelle Zählerstand angefordert. Die Anforderung gilt für das Objekt Nr. 11. Der aktuelle Zählerstand wird und nach der Sendeverzögerungszeit (falls parametrisiert) auf den Bus gesendet.</p> <p>Telegrammwert: „0“: keine Funktion „1“: Zählerstand anfordern</p>				
11	Ausgangstelegramm	Zählerstand, Wirkenergie	4 Byte EIS 11 DPT 13.010 bzw. 8 Byte Non EIS DPT 29.010	K, L, Ü
<p>Auf diesen Kommunikationsobjekten werden die momentanen Zählerstand der Wirkenergie gesendet. Das Objekt wird auch nach Busspannungswiederkehr, Programmierung und ETS-Bus-Reset gesendet.</p> <p>Mit dem 4-Byte-Objekt können Zählerstände bis max. 2.147.483.647 Wh (2,147 Wh) und einer Auflösung von 1 Wh übertragen werden. Werden vom angeschlossenen Zähler Werte empfangen, die größer als der maximale Wert sind, so wird immer der Endwert von 2.147.483.647 Wh und das Status-Bit Nr. 7 (Endwert von Zählerstand Wirkenergie erreicht) gesendet.</p> <p>Bei der Verwendung eines Zählers mit Wandleranschluss können die Energieverbrauchswerte der Wirkenergie auch als Primärwerte gesendet werden. Hierzu wird ein 8-Byte Kommunikationsobjekt eingeblendet. Dabei muss sichergestellt sein, dass das Empfangsgerät bzw. die Empfangssoftware 8-Byte-Werte verarbeiten kann.</p>				
65	Ausgangstelegramm	Wandlerverhältnis Strom	2 Byte EIS 10 DPT 7.001	K, L, S
<p>Auf diesem Kommunikationsobjekt sendet die Schnittstelle das am Zähler eingestellte Stromwandlerverhältnis. Dieses Objekt wird nur eingeblendet, wenn zuvor ein Energieverbrauchszähler mit Wandleranschluss auf der Parameterseite „Allgemein“ ausgewählt wurde. Das Wandlerverhältnis wird nach Busspannungswiederkehr, nach einem ETS-Bus-Reset, nach Programmierung und bei Änderung gesendet.</p>				

4 Planung und Anwendung

4.1 Übersicht Energieverbrauchszähler

Eine detaillierte Übersicht zu allen verfügbaren Energieverbrauchszählern von ABB finden sie im ASJ-Hauptkatalog oder unter www.abb.de/stotz-kontakt -> Installationsgeräte -> Energieverbrauchszähler.

4.1.1 DELTAplus

ABB bietet ein umfangreiches Sortiment an Energieverbrauchszählern vom Typ DELTAplus. Ebenso können Zähler vom Typ DZ+(EIB) ausgelesen werden. Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die verfügbaren Geräteausführungen, die für den Anschluss an die Zählerschnittstelle geeignet sind:

Reihenfolge der Typbezeichnung	1	2	3	4	5	6-8
Beispiel Typbezeichnung	D	D	B	1	3	056
Basis						
Standard	D					
Messart						
Wirkleistungszähler mit Wandleranschluss		A				
Wirkleistungszähler Direktanschluss		B				
Wirk- und Blindleistung mit Wandleranschluss		C				
Wirk- und Blindleistung Direktanschluss		D				
Kommunikation						
Impulsausgang, IR-Schnittstelle			B			
Genauigkeit						
Klasse 1				1		
Klasse 2				2		
Spannung						
1 x 57 - 288 V (2-Leiter Wechselstromnetz L, N)					1	
3 x 100-500 V (3-Leiter Drehstromnetz L1, L2, L3)					2	
3 x 57-288 / 100-500 V (4-Leiter Drehstromnetz L1, L2, L3, N)					3	
Optionale Funktionen						
Keine Optionen						000
4 Tarife (Steuerung nur über 230 V Eingang)						002
4 Tarife schaltbar über IR-Kommunikation (ZS/S) ¹						004
4 Tarife schaltbar über IR-Kommunikation (ZS/S) ^{1 2} oder interne Uhr. Mit zeitabhängigen Funktionen						006

¹ Verfügbar Anfang 2008

² S0-Zählimpulse und zeitabhängige Funktionen können über die Zählerschnittstelle nicht verarbeitet werden.

Folgende Energieverbrauchsähler vom Typ DELTAplus (beglaubigt gemäß MID¹) können über die Zählerschnittstelle ZS/S ausgelesen werden:

Standard-Zähler DELTAplus

Wandlerzähler für /1 A und /5 A Stromwandler

Typ	Spannung [V]	Strom [A]	Klasse	Ident-Nr.
Wirkleistungszähler				
DAB11000	1x57...288	1 (6)	1	2CMA 180 819 R1000
DAB12000	3 x 100 ... 500	1 (6)	1	2CMA 180 807 R1000
DAB13000	3 x 57/100 bis 3 x 288/500	1 (6)	1	2CMA 180 806 R1000
Kombinationszähler (Wirk- und Blindleistung)				
DCB12000	3 x 100 ... 500	1 (6)	1	2CMA 180 809 R1000
DCB13000	3 x 57/100 bis 3 x 288/500	1 (6)	1	2CMA 180 808 R1000
Tarifzähler				
DAB13002 ²	3 x 57/100 bis 3 x 288/500	1 (6)	1	2CMA 180 871 R1000
DAB13004 ³	3 x 57/100 bis 3 x 288/500	1 (6)	1	Verfügbar Anfang 2008
DAB13006 ⁴	3 x 57/100 bis 3 x 288/500	1 (6)	1	2CMA 139 392 R1000

Direkt messende Zähler DELTAplus

Typ	Spannung [V]	Strom [A]	Klasse	Ident-Nr.
Wirkleistungszähler				
DBB21000	1x57...288	5(80)	2	2CMA 180 804 R1000
DBB12000	3 x 100 ... 500	5(80)	1	2CMA 180 803 R1000
DBB22000	3 x 100 ... 500	5(80)	2	2CMA 180 802 R1000
DBB13000	3 x 57/100 bis 3 x 288/500	5(80)	1	2CMA 180 801 R1000
DBB23000	3 x 57/100 bis 3 x 288/500	5(80)	2	2CMA 180 800 R1000
Kombinationszähler (Wirk- und Blindleistung)				
DDB23000	3 x 57/100 bis 3 x 288/500	5(80)	2	2CMA 180 810 R1000
Tarifzähler				
DBB23002 ²	3 x 57/100 bis 3 x 288/500	5(80)	2	2CMA 180 813 R1000
DBB23004 ³	3 x 57/100 bis 3 x 288/500	5(80)	2	Verfügbar Anfang 2008
DBB23006 ⁴	3 x 57/100 bis 3 x 288/500	5(80)	2	2CMA 139 394 R1000

¹ Die S0-Impulsausgänge beglaubigter Zähler sind während der Eichung auf Funktionstüchtigkeit geprüft, jedoch nicht geeicht. Bei Kombinationszählern ist nur der Wirkleistungsteil geeicht. Die Gültigkeitsdauer der amtlichen Eichung beträgt acht Jahre.

² Steuerung der Tarife nur über 230 V Eingang

³ Steuerung der Tarife über IR-Kommunikation (ZS/S)

⁴ Steuerung der Tarife über IR-Kommunikation (ZS/S 1.1) oder interne Uhr

4.1.2 DELTAsingle

Folgende Energieverbrauchszähler vom Typ DELTAsingle (beglaubigt gemäß MID¹) für Zweileiter Wechselstrom (1phasig + N, 230 V ~) können über die Zählerschnittstelle ZS/S ausgelesen werden:

Typ	Integr. Uhr	Tarife ²	Impulsausgang	Ident-Nr.
FBF11200	-	1	ja	2CMA 180 892 R1000
FBF11205	ja	2	ja	2CMA 180 894 R1000
FBF11206	ja	4	ja	2CMA 180 896 R1000
FBU11200	-	1	-	2CMA 180 891 R1000
FBU11205	ja	2	-	2CMA 180 893 R1000
FBU11206	ja	4	-	2CMA 180 895 R1000

¹ Die SO-Impulsausgänge beglaubigter Zähler sind während der Eichung auf Funktionstüchtigkeit geprüft, jedoch nicht geeicht. Bei Kombinationszählern ist nur der Wirkleistungsteil geeicht. Die Gültigkeitsdauer der amtlichen Eichung beträgt acht Jahre.

² Tarife können nur über den Zähler gesteuert werden und nicht über die Zählerschnittstelle ZS/S.

4.1.3 ODIN

Folgende Energieverbrauchszähler vom Typ ODIN können über die Zählerschnittstelle ZS/S ausgelesen werden:

Direktmessende Zähler für Vierleiter-Drehstrom (3 Phasen + N, 3 x 230/400 V~)

Typ	Spannung [V]	Strom [A]	Klasse	Ident-Nr.
OD4165	3 x 230/400	65	2	2CMA 131 024 R1000

Wandlerzähler für /5 A Stromwandler für Vierleiter-Drehstrom (3 Phasen + N, 3 x 230/400 V~)

Typ	Spannung [V]	Strom [A]	Klasse	Ident-Nr.
OD4110	3 x 230/400	5	2	2CMA 131 024 R1000

4.2 Verhalten nach Busspannungswiederkehr, Download und Bus-Reset

	Busspannungswiederkehr* (BW)	Verhalten nach Programmierung	ETS-Bus-Reset "Gerät zurücksetzen"
Sendeverzögerung	Aktiv, falls parametrier	Aktiv, falls parametrier	Aktiv, falls parametrier
Zählerstand¹ Wirk- / Blindenergie (Tarif 1-4, Summe)	Aktueller Zählerstand (ggf. Zählerstand Tarif X und Zählerstand Summe) wird gesendet	Aktueller Zählerstand (ggf. Zählerstand Tarif X und Zählerstand Summe) wird gesendet	Aktueller Zählerstand (ggf. Zählerstand Tarif X und Zählerstand Summe) wird gesendet
Leistungswerte² P _{Wirk} , P _{Blind} , P _{Schein} , Phasenwinkel, Leistungsfaktor	werden gesendet, sobald Änderungswert unter Parameter „Leistungswerte bei Änderung senden“ $\geq \pm 1$ ist	werden gesendet, sobald Änderungswert unter Parameter „Leistungswerte bei Änderung senden“ $\geq \pm 1$ ist	werden gesendet, sobald Änderungswert unter Parameter „Leistungswerte bei Änderung senden“ $\geq \pm 1$ ist
Instrumentenwerte² Strom, Spannung, Frequenz, Phasenwinkel (I, U)	werden gesendet, sobald Änderungswert unter Parameter „Instrumentenwerte bei Änderung senden“ ≥ 1 ist	werden gesendet, sobald Änderungswert unter Parameter „Instrumentenwerte bei Änderung senden“ ≥ 1 ist	werden gesendet, sobald Änderungswert unter Parameter „Instrumentenwerte bei Änderung senden“ ≥ 1 ist
Aktueller Tarif³	Wird gesendet	Wird gesendet	Wird gesendet
Wandlerverhältnis⁴ Strom, Spannung, Gesamt	Wird gesendet	Wird gesendet	Wird gesendet
Netzausfälle³	Werden gesendet	Werden gesendet	Werden gesendet
Statusbyte	Wird gesendet	Wird gesendet	Wird gesendet
Fehlermeldung	Wird gesendet	Wird gesendet	Wird gesendet
Zählertyp	Wird gesendet	Wird gesendet	Wird gesendet

¹ Der zu sendende Zählerstand der Blindenergie bzw. Zählerstand Summe/Tarife 1-4 ist abhängig vom parametrieren Energieverbrauchszähler (Zählertyp, Ausführung, Tarife).

² Abhängig von der parametrieren Ausführung des Zählers vom Typ DELTAplus werden Leistungs- und Instrumentenwerte übertragen.

³ Tarife und Netzausfälle werden nicht bei Energieverbrauchszählern vom Typ ODIN gesendet.

⁴ Wandlerverhältnisse können nur bei Zählern vom Typ DELTAplus und ODIN gesendet werden.

Hinweis:

* Um kurzzeitige Ausfälle der Busspannung zu vermeiden, wird empfohlen eine unterbrechungsfreie Spannungsversorgung zu verwenden (z.B. SU/S 30.640.1)

4.3 LED-Anzeige

Über die LEDs auf der Vorderseite des Gerätes wird der Status des Gerätes und der IR-Kommunikation angezeigt.

Nach Busspannungswiederkehr, Programmierung und/oder Bus-Reset leuchten alle drei LEDs für ca. 1 Sekunde.

Mögliche Zustände der Anzeige-LEDs sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

LED	Status	Beschreibung
LED (rot) Error	Blinkt	Parametrierter Zähler entspricht nicht angeschlossenem Zähler
	AN	IR-Kommunikation gestört
LED (gelb) Telegr. OUT	Blinkt	Telegrammverkehr von der Schnittstelle zum Zähler
LED (gelb) Telegr. IN	Blinkt	Telegrammverkehr vom Zähler zur Schnittstelle

Tabelle 3: LED Zustände

5 Anhang

5.1 Statusbyte-Schlüsseltabelle

Diagnosewert	Hexadezimal	Endwert Zählerstand Wirkenergie	Endwert Zählerstand Blindenergie ¹	Interne- bzw. Hardwarefehler	IR-Kommunikationsfehler	11, 12 u/o. 13 außerhalb Spezifikation ²	Negative Leistung L1, L2, u/o. L3	Unter-/ Überspannung L1, L2 u/o. L3	Installationsfehler
0	00								
1	01								
2	02								
3	03								
4	04								
5	05								
6	06								
7	07								
8	08								
9	09								
10	0A								
11	0B								
12	0C								
13	0D								
14	0E								
15	0F								
16	10								
17	11								
18	12								
19	13								
20	14								
21	15								
22	16								
23	17								
24	18								
25	19								
26	1A								
27	1B								
28	1C								
29	1D								
30	1E								
31	1F								
32	20								
33	21								
34	22								
35	23								
36	24								
37	25								
38	26								
39	27								
40	28								
41	29								
42	2A								
43	2B								
44	2C								
45	2D								
46	2E								
47	2F								
48	30								
49	31								
50	32								
51	33								
52	34								
53	35								
54	36								
55	37								
56	38								
57	39								
58	3A								
59	3B								
60	3C								
61	3D								
62	3E								
63	3F								
64	40								
65	41								
66	42								
67	43								
68	44								
69	45								
70	46								
71	47								
72	48								
73	49								
74	4A								
75	4B								
76	4C								
77	4D								
78	4E								
79	4F								
80	50								
81	51								
82	52								
83	53								
84	54								
85	55								

Diagnosewert	Hexadezimal	Endwert Zählerstand Wirkenergie	Endwert Zählerstand Blindenergie ¹	Interne- bzw. Hardwarefehler	IR-Kommunikationsfehler	11, 12 u/o. 13 außerhalb Spezifikation ²	Negative Leistung L1, L2 u/o. L3	Unter-/ Überspannung L1, L2 u/o. L3	Installationsfehler
86	56								
87	57								
88	58								
89	59								
90	5A								
91	5B								
92	5C								
93	5D								
94	5E								
95	5F								
96	60								
97	61								
98	62								
99	63								
100	64								
101	65								
102	66								
103	67								
104	68								
105	69								
106	6A								
107	6B								
108	6C								
109	6D								
110	6E								
111	6F								
112	70								
113	71								
114	72								
115	73								
116	74								
117	75								
118	76								
119	77								
120	78								
121	79								
122	7A								
123	7B								
124	7C								
125	7D								
126	7E								
127	7F								
128	80								
129	81								
130	82								
131	83								
132	84								
133	85								
134	86								
135	87								
136	88								
137	89								
138	8A								
139	8B								
140	8C								
141	8D								
142	8E								
143	8F								
144	90								
145	91								
146	92								
147	93								
148	94								
149	95								
150	96								
151	97								
152	98								
153	99								
154	9A								
155	9B								
156	9C								
157	9D								
158	9E								
159	9F								
160	A0								
161	A1								
162	A2								
163	A3								
164	A4								
165	A5								
166	A6								
167	A7								
168	A8								
169	A9								
170	AA								
171	AB								

Diagnosewert	Hexadezimal	Endwert Zählerstand Wirkenergie	Endwert Zählerstand Blindenergie ¹	Interner- bzw. Hardwarefehler	IR-Kommunikationsfehler	11, 12 u./o. 13 außerhalb Spezifikation ²	Negative Leistung L1, L2, u./o. L3	Unter-/ Überspannung L1, L2 u./o. L3	Installationsfehler
172	AC	■		■		■			
173	AD	■		■		■	■		■
174	AE	■		■		■			
175	AF	■		■		■	■		
176	B0	■		■	■				
177	B1	■		■	■				
178	B2	■		■	■				
179	B3	■		■	■			■	■
180	B4	■		■	■		■		■
181	B5	■		■	■		■		■
182	B6	■		■	■		■		■
183	B7	■		■	■		■		■
184	B8	■		■	■	■			■
185	B9	■		■	■				■
186	BA	■		■	■				■
187	BB	■		■	■			■	■
188	BC	■		■	■	■			■
189	BD	■		■	■	■			■
190	BE	■		■	■	■	■		■
191	BF	■		■	■	■	■	■	■
192	C0	■	■						
193	C1	■	■						■
194	C2	■	■					■	
195	C3	■							■
196	C4	■	■				■		
197	C5	■	■				■		■
198	C6	■	■				■		■
199	C7	■	■				■		■
200	C8	■				■			
201	C9	■							■
202	CA	■	■			■		■	
203	CB	■							■
204	CC	■				■	■		
205	CD	■	■						■
206	CE	■	■						■
207	CF	■	■			■	■	■	■
208	D0	■	■		■				
209	D1	■							■
210	D2	■			■				
211	D3	■			■				■
212	D4	■			■		■		
213	D5	■			■				■
214	D6	■			■		■	■	
215	D7	■			■		■		■
216	D8	■			■	■			■
217	D9	■			■				■
218	DA	■			■			■	
219	DB	■	■		■	■			■
220	DC	■			■		■		
221	DD	■			■	■			■
222	DE	■			■		■		
223	DF	■			■	■			■
224	E0	■	■	■					■
225	E1	■		■					■
226	E2	■	■	■				■	
227	E3	■	■	■				■	
228	E4	■	■	■			■		
229	E5	■	■	■					
230	E6	■	■	■			■		
231	E7	■	■	■			■	■	■
232	E8	■				■			
233	E9	■	■	■					■
234	EA	■	■	■				■	
235	EB	■	■	■				■	
236	EC	■	■	■			■		
237	ED	■	■	■	■	■			■
238	EE	■	■	■		■		■	
239	EF	■	■	■		■	■		■
240	F0	■	■	■	■				
241	F1	■	■	■					■
242	F2	■	■	■					
243	F3	■	■	■					■
244	F4	■	■	■			■		
245	F5	■	■	■			■		■
246	F6	■	■	■			■		■
247	F7	■	■	■			■	■	■
248	F8	■	■	■		■			
249	F9	■	■	■					■
250	FA	■	■	■				■	
251	FB	■	■	■					■
252	FC	■	■	■					
253	FD	■	■	■	■				■
254	FE	■	■	■				■	
255	FF	■	■	■		■			

5.2 Fehlercodes DELTAplus

Energieverbrauchszähler vom Typ DELTAplus können Installations- und Anschlussfehler im Display des Zählers in Form eines 3-stelligen Nummern-Codes anzeigen. Nachfolgend abgebildete Tabelle beschreibt die einzelnen Fehlercodes und mögliche Fehlerursachen:

Fehlercode	Beschreibung/Ursache
100	Keine bzw. niedrige Spannung in Phase 1
101	Keine bzw. niedrige Spannung in Phase 2
102	Keine bzw. niedrige Spannung in Phase 3
123	Leistung in Phase 1 ist negativ Hinweis: - Stromanschlüsse verpolt - Stromdurchflussrichtung durch den Stromwandler ist falsch - Phasenspannungen nicht korrekt angeschlossen - Stromwandler ist an falschen Stromeingang angeschlossen
124	Leistung in Phase 2 ist negativ Hinweis: - Stromanschlüsse verpolt - Stromdurchflussrichtung durch den Stromwandler ist falsch - Phasenspannungen nicht korrekt angeschlossen - Stromwandler ist an falschen Stromeingang angeschlossen
125	Leistung in Phase 3 ist negativ Hinweis: - Stromanschlüsse verpolt - Stromdurchflussrichtung durch den Stromwandler ist falsch - Phasenspannungen nicht korrekt angeschlossen - Stromwandler ist an falschen Stromeingang angeschlossen
126	Gesamte Wirkleistung ist negativ Hinweis: - Einer oder mehrere Stromanschlüsse sind verpolt - Stromdurchflussrichtung durch einen oder mehrere Stromwandler ist falsch - Phasenspannungen nicht korrekt angeschlossen - Stromwandler ist an falschen Stromeingang angeschlossen
128	Phasenspannung an den Neutralleiter „N“ am Zähler angeschlossen (Klemme 11) Hinweis: Falscher Anschluss von Phasenspannung und Neutralleiter

Tabelle 5: Fehlercodes DELTAplus

5.3 Fehlercodes DELTAsingle

Energieverbrauchszähler vom Typ DELTAsingle können Installations- und Anschlussfehler im Display des Zählers in Form eines 3-stelligen Nummern-Codes anzeigen. Nachfolgend abgebildete Tabelle beschreibt die einzelnen Fehlercodes und mögliche Fehlerursachen:

Fehlercode	Beschreibung/Ursache
100	Prüfsummenfehler Tarif 1, Wirkenergie
101	Prüfsummenfehler Tarif 2, Wirkenergie
102	Prüfsummenfehler Tarif 3, Wirkenergie
103	Prüfsummenfehler Tarif 4, Wirkenergie
104	Prüfsummenfehler Gesamt, Wirkenergie
105	Prüfsummenfehler monatliche Werte, Wirkenergie
106	Prüfsummenfehler
107	Prüfsummenfehler
200	Prüfsummenfehler Tarif 1, Blindenergie
201	Prüfsummenfehler Tarif 2, Blindenergie
202	Prüfsummenfehler Tarif 3, Blindenergie
203	Prüfsummenfehler Tarif 4, Blindenergie
204	Prüfsummenfehler Gesamt, Blindenergie
205	Prüfsummenfehler monatliche Werte, Blindenergie
300	Spannung U1, U2 oder U3 zu hoch (oberhalb Zählerspezifikation)
301	Spannung U1, U2 oder U3 zu gering (unterhalb Zählerspezifikation)
302	Strom I1, I2 oder I3 zu groß (oberhalb Zählerspezifikation)
303	Frequenz außerhalb Spezifikation des Zählers
304	U1 fehlt
305	U2 fehlt
306	U3 fehlt
307	Phase an Neutralleiter angeschlossen
400	Negative Leistung Phase 1
401	Negative Leistung Phase 2
402	Negative Leistung Phase 3
403	Negative Leistung Gesamt
404	Externes Datensignal am Eingang außerhalb Spezifikation
500	Pulse überlagert
501	Datum nicht eingestellt
502	Zeit nicht eingestellt
503	Tarife falsch eingestellt
600	Einphasiger Zähler
601	Zweiphasiger Zähler
602	Dreiphasiger Zähler
603	Wirkenergie
604	Blindenergie
700	EEPROM ausgefallen
701	Erweiterter EEPROM ausgefallen
702	Vref ist nicht VDD/2
703	Fehler Temperatursensor
704	Uhren-Fehler (RTC)
800 - 807	Interne Fehler (nur für ABB-Gebrauch)

Tabelle 6: Fehlercodes DELTAsingle

5.4 Energiemessung

5.4.1 Messtechnische Grundlagen

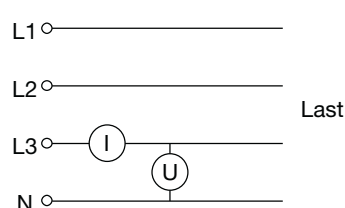
Bei Energieverbrauchszählern werden, je nach Typ, verschiedene Messverfahren angewendet. Die folgenden Gleichungen sind vektorielle Gleichungen.



Messverfahren mit einem Messwerk

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

-



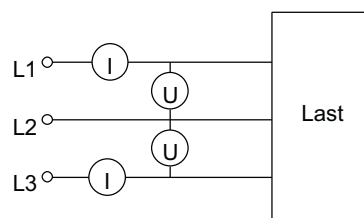
$$P = 3 \cdot I_{L3} \cdot U_{L3}$$

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.



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

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

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

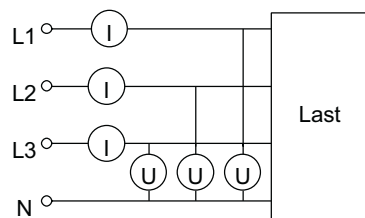
$$P = I_{L1}(U_{L1} - U_{L2}) + I_{L3}(U_{L3} - U_{L2})$$

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

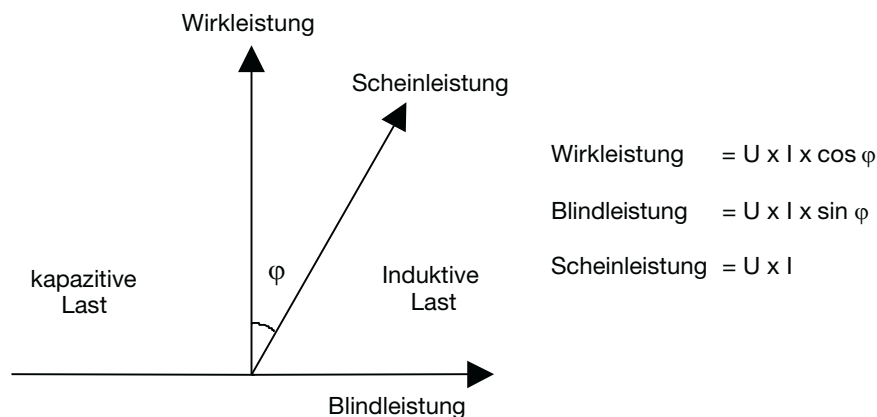
Diese Methode wird in Drehstromnetzen mit Neutralleiter (Vierleiternetz) eingesetzt. Sie ist jedoch auch in Netzen ohne Neutralleiter anwendbar, vorausgesetzt ein künstlicher Sternpunkt wird geschaffen.



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

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

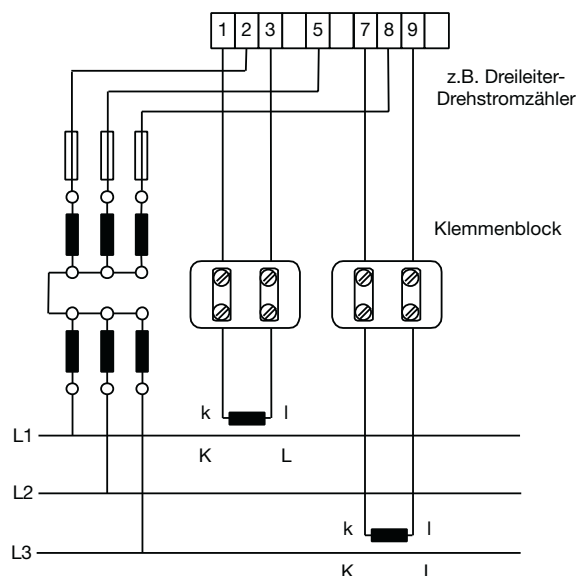
Wirk- und Blindleistung: Kapazitive oder induktive Lasten verursachen eine Phasenwinkelverschiebung zwischen dem Phasenstrom und der Phasenspannung.



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.

5.4.2 Messungen mit Strom- und/oder Spannungswandler

Um in Installationen mit Strömen und Spannungen außerhalb des Nennmessbereiches des Zählers 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 (K1 → L1, k1 → I1) angeschlossen werden.



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

dass die Stromwandler mit der korrekten Polarität ($K1 \rightarrow L1$, $k1 \rightarrow l1$)
angeschlossen werden.

5.4.3 Energieberechnung

Bei direktmessenden Energieverbrauchszählern entspricht die Energie in der LCD-Anzeige gleich der verbrauchten Energie. Wenn Strom- und/oder Spannungswandler eingesetzt werden, muss der angezeigte Verbrauchswert mit dem Wandlerübersetzungsverhältnis ($CT \times VT$) multipliziert werden, um die tatsächlich verbrauchte Energie zu erhalten.

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

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

Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis (VT):

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

Stromwandler-Übersetzungsverhältnis (CT):

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

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-Anzeigesymbol [A] im aufgeführten Beispiel etwa alle 1,5 s blinken.

5.5 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Zählerschnittstelle ZS/S 1.1	5
Abb. 2: Anschlussbild ZS/S 1.1	6
Abb. 3: Maßbild ZS/S 1.1	6
Abb. 4: Montage	7
Abb. 5: Parameterfenster „Allgemein“	9
Abb. 6: Parameterfenster „Zählerstand“	13
Abb. 7: Parameterfenster „Leistungswerte“	15
Abb. 8: Parameterfenster „Instrumentenwerte“	19
Abb. 9: Allgemeine Kommunikationsobjekte	23
Abb. 10: Kommunikationsobjekte Zählerstände/Tarife	27
Abb. 11: Kommunikationsobjekte Leistungswerte	31
Abb. 12: Kommunikationsobjekte Instrumentenwerte	33
Abb. 13: Kommunikationsobjekte Wandlerverhältnisse	35
Abb. 14: Parameterfenster „Allgemein“	36
Abb. 15: Parameterfenster „Zählerstand“	39
Abb. 16: Allgemeine Kommunikationsobjekte	41
Abb. 17: Kommunikationsobjekte Zählerstand/Tarif	44
Abb. 18: Parameterfenster „Allgemein“	46
Abb. 19: Parameterfenster „Zählerstand“	49
Abb. 20: Kommunikationsobjekte ODIN	51

5.6 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Technische Daten	5
Tabelle 2: Anwendungsprogramm	5
Tabelle 3: LED Zustände	58
Tabelle 4: Statusbyte-Schlüsseltabelle	59
Tabelle 5: Fehlercodes DELTAplus	60
Tabelle 6: Fehlercodes DELTAsingle	61

5.7 Bestellangaben

Kurzbezeichnung	Bezeichnung	Erzeugnis-Nr.	bbn 40 16779 EAN	Preis- gruppe	Gew. 1 St. [kg]	Verp.-einh. [St.]
ZS/S 1.1	Zählerschnittstelle, REG	2CDG 110 083 R0011	66207 9	26	0,1	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/knx
www.abb.de/stotz-kontakt

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