

# SIEMENS

## Power Meter

## SIMEAS P

## Modbus

## Handbuch

---

Vorwort, Inhaltsverzeichnis

---

Einführung

1

Busspezifische Parameter

2

Modbus-Funktionen

3

Fehlermeldungen

4

Datentyp-Definitionen

5

Daten in den Registern

6

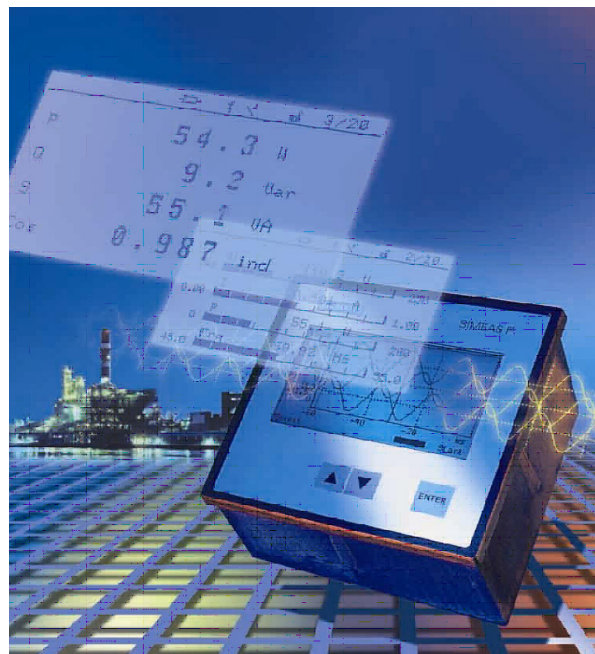
Technische Daten

7

Glossar

8

---





## Hinweis

Beachten Sie die Hinweise und Warnungen zu Ihrer Sicherheit im Vorwort.

---

### Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, sodass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen.

Die Angaben in diesem Handbuch werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.  
Dokumentversion V01.12.01  
Ausgabedatum 01.2009

### Copyright

Copyright © Siemens AG 2009

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

### Eingetragene Marken

SIPROTEC<sup>®</sup>, DIGSI<sup>®</sup>, OSCOP<sup>®</sup> und SIMEAS<sup>®</sup> sind eingetragene Marken der SIEMENS AG.

Die übrigen Bezeichnungen in diesem Handbuch können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

# Vorwort

## **Zweck des Handbuchs**

Dieses Handbuch beschreibt die Funktionen des Modbus-Kommunikationsprotokolls des Power Meter SIMEAS P.

## **Zielgruppe**

Dieses Handbuch wendet sich an den Anwender des Power Meter SIMEAS P.

## **Normen**

Die Entwicklung des SIMEAS P wurde nach den Richtlinien der ISO 9000 durchgeführt.

## **Gültigkeitsbereich des Handbuchs**

Dieses Handbuch ist gültig für das Gerät SIMEAS P (7KG7xxx).

## **Weitere Unterstützung**

Bei Fragen zum System wenden Sie sich an Ihren Siemens-Vertriebspartner in Ihrer Region.

## **Hotline**

Unser Customer Support Center unterstützt Sie rund um die Uhr.

Tel.: +49 180 5 247000

Fax: +49 180 5 242471

E-Mail: [support.energy@siemens.com](mailto:support.energy@siemens.com)

FAQ: [www.siemens.com/energy-support/faq-de](http://www.siemens.com/energy-support/faq-de)

## **Weitere Informationen unter:**

[www.powerquality.de](http://www.powerquality.de)

**Kurse**

Das individuelle Kursangebot erfragen Sie bei unserem Training Center:

Siemens AG

Power Transmission and Distribution  
Power Training Center

Humboldtstr. 59  
90459 Nürnberg

Tel.: +49 911 433-7005

Fax: +49 911 433-7929

Internet: [www.ptd-training.de](http://www.ptd-training.de)

## Hinweise zu Ihrer Sicherheit

Dieses Handbuch stellt kein vollständiges Verzeichnis aller für einen Betrieb des Betriebsmittels (Baugruppe, Gerät) erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen dar, weil besondere Betriebsbedingungen weitere Maßnahmen erforderlich machen können. Es enthält jedoch Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad wie folgt dargestellt.



### Gefahr

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



### Warnung

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



### Vorsicht

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



### Achtung

bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



### Hinweis

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den aufmerksam gemacht werden soll.



### Qualifiziertes Personal

Inbetriebsetzung und Betrieb des in diesem Handbuch beschriebenen Betriebsmittels (Baugruppe, Gerät) dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuchs sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, freizuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch


Das Betriebsmittel (Gerät, Baugruppe) darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie Bedienung und Instandhaltung voraus.

Beim Betrieb elektrischer Betriebsmittel stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Betriebsmittel unter gefährlicher Spannung. Es können deshalb schwere Körperverletzung oder Sachschäden auftreten, wenn nicht fachgerecht gehandelt wird:

- Vor dem Anschluss von Verbindungen ist das Betriebsmittel am Schutzleiteranschluss zu erden.
- Gefährliche Spannungen können an allen mit der Spannungsversorgung verbundenen Schaltungsteilen anliegen.
- Auch nach Abtrennen der Versorgungsspannung können gefährliche Spannungen im Betriebsmittel vorhanden sein (Kondensatorspeicher).
- Betriebsmittel mit Stromwandlerkreisen dürfen nicht offen betrieben werden.
- Die im Handbuch bzw. in der Betriebsanleitung genannten Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden; dies ist auch bei Prüfung und Inbetriebnahme zu beachten.

## Angaben zur Konformität

	<p>Das Produkt entspricht den Bestimmungen der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie 2004/108/EG) und betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG).</p> <p>Diese Konformität ist das Ergebnis einer Prüfung, die durch die Siemens AG gemäß den Richtlinien in Übereinstimmung mit den Fachgrundnormen EN 61000-6-2 und EN 61000-6-4 für die EMV-Richtlinie und der Norm EN 61010-1 für die Niederspannungsrichtlinie durchgeführt worden ist.</p> <p>Das Gerät ist für den Einsatz im Industriebereich gemäß der Norm EN 61000-6-4 entwickelt und hergestellt.</p> <p>Das Erzeugnis steht im Einklang mit den Normen IEC 60688, EN 60688 bzw. DIN EN 60688.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Busspezifische Parameter</b> .....	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Modbus-Funktionen</b> .....	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Fehlermeldungen</b> .....	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Datentyp-Definitionen</b> .....	<b>17</b>
5.1	Einzelbefehl (EB) / Einzelmeldung (EM) .....	18
5.2	Messwerte .....	18
5.2.1	Messwerte im Gleitkomma-Format .....	18
5.2.2	Messwerte im Integer-Format (16 Bit) .....	19
5.2.3	Messwertformatauswahl und Messwertskalierung .....	19
5.3	Zählwert (Unsigned Long) .....	20
5.4	Absolutzeitformat .....	21
<b>6</b>	<b>Daten in den Registern</b> .....	<b>23</b>
6.1	Register 40001 bis 40048: Systeminformationen .....	23
6.2	Register 40050: Messwertformat .....	24
6.3	Register 40065 bis 40068: Uhrzeitsynchronisierung .....	24
6.4	Register 40129: Binärausgänge und Gerätestatus .....	24
6.5	Register 40130: Status der Binäreingänge .....	26
6.6	Register 40133: Kommandos .....	26
6.7	Register 40200: Status Überlauf bei Messungen .....	27
6.8	Register 40201 bis 40292: Messwerte .....	28
6.9	Register 40293 bis 40364: Harmonische 1 .....	30
6.10	Register 40500 bis 40738: Harmonische 2 .....	32
6.11	Register 40801 bis 40858: Energiewerte .....	33
6.12	Register 40901 bis 40908: Zähler der Grenzwertverletzungen (Alarmzähler) .....	34
6.13	Register 40951 bis 40982: Analoge Ein- und Ausgänge .....	34
6.14	Register 41000 bis 41209: Parametrierung der Grenzwertgruppen .....	35
6.14.1	Adressierung der Grenzwertgruppen .....	36
6.14.2	Grenzwertgruppe Nr. 1 .....	37
6.14.3	Grenzwertgruppen Nr. 2 bis Nr. 7 .....	38
6.14.4	Gültige Wertebereiche .....	41
6.15	Register 41210: Strom- und Energierichtung .....	43

7	<b>Technische Daten</b> .....	45
8	<b>Glossar</b> .....	47



# Einführung

# 1

## **Gliederung des Handbuchs**

Das Handbuch gliedert sich in folgende Bereiche:

- Busspezifische Parameter
- Modbus-Funktionen
- Fehlermeldungen
- Datentyp-Definitionen
- Daten in den Registern
- Technische Daten
- Glossar

## **Umfang des Handbuchs**

Das Handbuch beschreibt den Funktionsumfang, die Registerbelegung und das Hardware-Interface des Modbus-Slave des Power Meter SIMEAS P. Die Modbus-Spezifikation mit einer detaillierten Erläuterung des Modbus-Protokolls ist enthalten in:

- Modbus over Serial Line  
Specification & Implementation Guide  
<http://www.modbus.org>
- Modbus Application Protocol Specification  
<http://www.modbus.org>



# Busspezifische Parameter

# 2

Folgende Einstellungen zur seriellen Kommunikation zwischen dem Modbus-Master und dem Modbus-Slave des SIMEAS P sind bei der Parametrierung des Gerätes festzulegen bzw. werden für die Parametrierung des Modbus-Masters benötigt.

## Slave-Adresse

Gültige Slave-Adressen liegen im Bereich von 1 bis 247.

## Modbus-Übertragungsmodi

Das Gerät unterstützt die beiden Modbus-Übertragungsmodi ASCII und RTU:

- Im ASCII-Mode werden die Daten in Form lesbarer ASCII-Zeichen übertragen, die Fehlersicherung erfolgt über ein LRC.
- Im RTU-Mode werden die Daten in binärer Form mit CRC16-Sicherung ausgetauscht.

## Baud-Rate

Der Modbus-Slave der SIMEAS P-Geräte ist unter folgenden Baud-Raten einsetzbar:

300 bit/s, 600 bit/s, 1200 bit/s, 2400 bit/s, 4800 bit/s, 9600 bit/s, 19 200 bit/s, 38 400 bit/s, 57 600 bit/s und 115 200 bit/s.

## Parität

Die Parität ist einstellbar auf:

gerades, ungerades oder kein Paritätsbit (EVEN, ODD, NONE) im ASCII- und RTU-Mode.

## Stoppbits

Bei der seriellen Kommunikation wird immer nur ein Stoppbit verwendet, auch bei Parität NONE im RTU-Mode. Diese Einstellung kann nicht verändert werden.



### Hinweis:

Modbus Plus wird vom Modbus-Slave des SIMEAS P-Gerätes nicht unterstützt.

---



# Modbus-Funktionen

# 3

Der Modbus-Slave des SIMEAS P unterstützt die folgenden Modbus-Funktionen:

Tabelle 3-1 Unterstützte Modbus-Funktionen

Funktionsnummer	Funktionsbezeichnung	Beschreibung	Broadcast möglich? <sup>1)</sup>
3	Read Holding Registers (4X-Register)	Lesen eines oder mehrerer Holding-Register des Modbus-Slave.  Es können maximal 125 Register im RTU-Mode bzw. 60 Register im ASCII-Mode mit einem Telegramm gelesen werden. Die Holding-Register beinhalten u. a. Gerätestatusmeldungen, Messwert-Mittelwerte und Zählwerte.	nein
6	Write Single Register (4X-Register)	Schreiben eines Holding-Registers.  Für das Schreiben mehrerer Holding-Register über ein Modbus-Telegramm wird Funktion 16 benutzt.	ja
16	Write Multiple Registers (4X-Register)	Schreiben eines oder mehrerer Holding-Register.  Es können maximal 123 Register im RTU-Mode bzw. 60 Register im ASCII-Mode mit einem Telegramm geschrieben werden.	ja
8	Diagnostics	Unterfunktion: 00 Return Query Data	nein

<sup>1)</sup> Broadcast-Telegramme vom Modbus-Master an alle Modbus-Slaves mit Angabe von Slave-Adresse gleich 0.



# 4

## Fehlermeldungen

Der Modbus-Slave führt eine Reihe von Konsistenzprüfungen der Master-Anfragen durch und erzeugt bei Fehlern Modbus-Exception-Codes. Folgende Codes werden durch den Modbus-Slave erzeugt und in einem Fehlertelegramm an den Modbus-Master signalisiert:

### **Exception-Code 01    ILLEGAL\_FUNCTION**

Der Modbus-Master verwendete eine Funktion, die durch den Modbus-Slave des SIMEAS P nicht unterstützt wird (die unterstützten Modbus-Funktionen sind im Kapitel 3 aufgelistet).

### **Exception-Code 02    ILLEGAL\_DATA\_ADDRESS**

Der Modbus-Master adressierte ein Register, für das kein Eintrag existiert, d. h. welches nicht belegt ist.

### **Exception-Code 03    ILLEGAL\_DATA\_VALUE**

- Der Modbus-Master versuchte ein Register zu beschreiben, für das nur Lesezugriff erlaubt ist.
- Ein falscher Wert wurde parametrisiert (siehe Kapitel 6.14).

### **Exception-Code 08    NEGATIVE\_ACKNOWLEDGE**

Der Modbus-Master versuchte, Diagnosedaten mit einer anderen Unterfunktion als *00 Return Query Data* anzufordern.





# Datentyp-Definitionen

## Datentypen

Folgende Datentypen werden bei der Ablage von Variablen in den Modbus-Registern verwendet:

- Einzelbefehl / Einzelmeldung
- Messwert
- Zählwert
- Absolutzeitformat



### Hinweis:

Die Ablage von Variablen komplexerer Datentypen im Modbus-Holding-Register (d. h. Variable, die größer als ein Holding-Register sind, z. B. 32-Bit-Messwerte) erfolgt nach folgender Vereinbarung:

Das Register mit der niedrigsten Adresse enthält das höchstwertigste Byte (most significant byte; MSB), das Register mit der höchsten Adresse das niederwertigste Byte (least significant byte; LSB).

---

## 5.1 Einzelbefehl (EB) / Einzelmeldung (EM)

### Wertebereich:

0	AUS
1	EIN

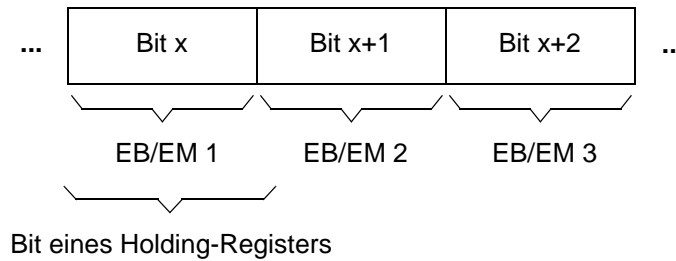


Bild 5-1 Datentyp Einzelbefehl / Einzelmeldung

## 5.2 Messwerte

### 5.2.1 Messwerte im Gleitkomma-Format

#### Wertebereich:

$$\pm 1,7 * 10^{38}$$

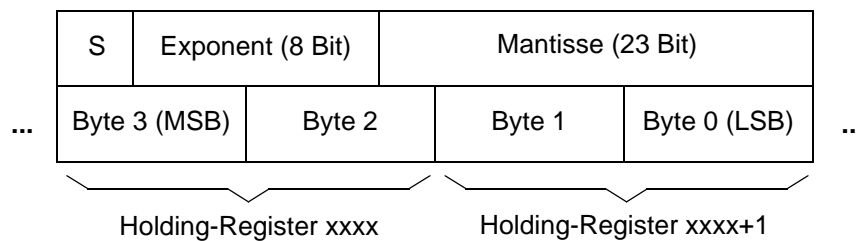


Bild 5-2 Datentyp Messwerte im Gleitkomma-Format

S = Vorzeichenbit

Der Wert des Messwertes ergibt sich nach:

Exponent = 0:                      Messwert = 0

0 < Exponent < 255:              Messwert =  $(-1)^{\langle \text{Vorzeichen} \rangle} * 2^{\langle \text{Exponent} \rangle - 127} * 1, \langle \text{Mantisse} \rangle$

Exponent = 255 und Mantisse ungleich 0: Messwert ist ungültig

## 5.2.2 Messwerte im Integer-Format (16 Bit)

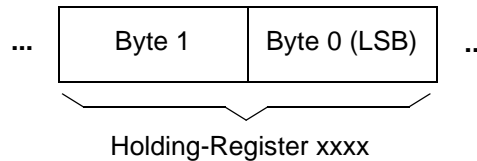


Bild 5-3 Datentyp Messwerte im Integer-Format

## 5.2.3 Messwertformatauswahl und Messwertskalierung

Im Register 40050 wird das Format für die Übertragung von Messwerten eingestellt.

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung
40050	Messwertformatauswahl	0 = Gleitkomma-Format (Float) 1 = Integer-Format (Integer)

Nach Anfrage des Masters wird beim Lesen des Registers 40050 das aktuell eingestellte Messwertformat vom Gerät an den Master ausgegeben. Standardmäßig ist bei Lieferung des Gerätes das Float-Format eingestellt. Änderungen des Messwertformates werden dauerhaft gespeichert, sodass das zuletzt eingestellte Format auch nach dem Ausschalten des Gerätes erhalten bleibt.

Jedem Messwert sind immer zwei Holding-Register zugeordnet. Bei Übertragung im Gleitkomma-Format werden beide, im Integer-Format nur das erste der beiden für den Messwert vorgesehenen Holding-Register verwendet (siehe Registerbeschreibung, Kapitel 6.7 bis Kapitel 6.13).

Werden die Messwerte im Integer-Format übertragen, sind für deren Auswertung zusätzlich Informationen zur Skalierung notwendig, um die Werte durch den Modbus-Master wieder korrekt in das Gleitkomma-Format umzusetzen.

Die folgende Tabelle enthält diese Faktoren für die jeweiligen Messwerte.

Tabelle 5-1 Faktoren für die Messbereiche

Messung	Bereich	Faktor	Beispiele
<b>Strom (I), Spannung (U)</b>	0,0...9,9995	0,001	834 A * 0,001 = 0,834 A (Bereich 1 A)
	10,0...99,995	0,01	
	100,0...999,95	0,1	
	1000,0...9999,5	1	3805 V * 10 = 38,05 kV (Bereich 30 kV)
	10 000,0...99 995	10	
	100 000,0...999 950 etc.	100 etc.	

Tabelle 5-1 Faktoren für die Messbereiche (Forts.)

Messung	Bereich	Faktor	Beispiele
<b>Leistung (P, Q, S)</b>	Leistungsbereich = Bereich I * Bereich U  0,0...9,9995 10,0...99,995 etc.	0,001 0,01 etc.	
<b>cos, LF</b>		0,001	986 * 0,001 = 0,986
<b>Frequenz, PHI</b>		0,01	5001 Hz * 0,01 = 50,01 Hz 12 036° * 0,01 = 120,36°
<b>SYMU, SYMI THD</b>		0,1	996 % * 0,1 = 99,6 %
<b>Harmonische</b>		0,01	1247 % * 0,01 = 12,47 %
<b>Energie (Wpxxx, Wqxxx etc.)</b>	Leistungsbereich = Bereich I * Bereich U  0,0...9,9995 10,0...99,995 100,0...999,95 1000,0...9999,5 10 000,0...99 995 etc.	1 10 100 1000 10 000 etc.	Bereich I = 1000 A Bereich U = 2 kV 1 kA * 2 kV = 2 MW Faktor = 1 000 000 1345 Wh * 1 M = 1345 MWh

## 5.3 Zählwert (Unsigned Long)

### Wertebereich:

0 bis +4 294 967 295

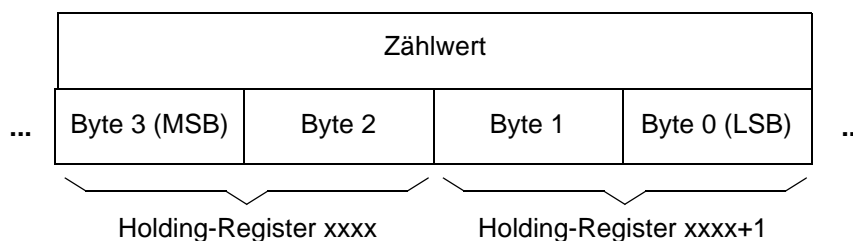


Bild 5-4 Datentyp Zählwert (Unsigned Long)

## 5.4 Absolutzeitformat

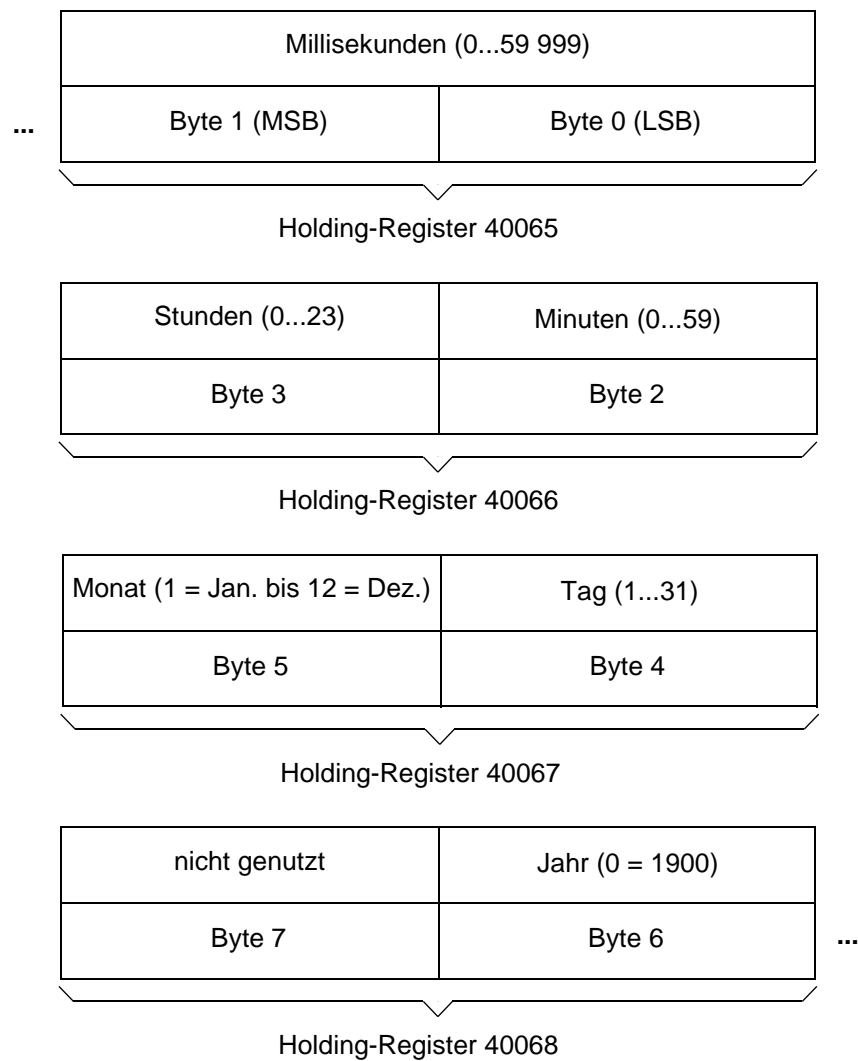


Bild 5-5 Datentyp Absolutzeitformat



# 6

## Daten in den Registern

### 6.1 Register 40001 bis 40048: Systeminformationen

Diese Register sind schreibgeschützt. Ein Schreibzugriff wird mit dem Exception-Code 03 (ILLEGAL\_DATA\_VALUE) abgewiesen.

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung
<b>40001 bis 40016</b>	MLFB (Bestellnr.) des SIMEAS P (String, max. 32 Zeichen)	Beispiel: String "7KG7750"
<b>40020 bis 40030</b>	Fertigungsnummer (String, max. 20 Zeichen)	Beispiel: String "BF0703100052"
<b>40040 bis 40042</b>	Firmware-Version	Beispiel: Register 40040 = 0001H, Register 40041 = 0001H , Register 40042 = 0002H -> Version 1.1.2
<b>40045 bis 40048</b>	Kalibrierdatum	Beispiel: "07032001" entspricht dem 07.03.2001

## 6.2 Register 40050: Messwertformat

Erläuterungen zum Datentyp *Messwertformat* siehe Kapitel 5.2.3.

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung
40050	Messwertformatauswahl	0 = Gleitkomma-Format (Float) 1 = Integer-Format

## 6.3 Register 40065 bis 40068: Uhrzeitsynchronisierung

Erläuterungen zum Datentyp *Absolutzeitformat* siehe Kapitel 5.4.

Die Uhrzeitsynchronisierung der Geräte erfolgt durch Schreiben der Absolutzeit auf die Register 40065 bis 40068 mit der Modbus-Funktion *Write Multiple Registers* (Funktionsnummer 16) als Broadcast-Befehl (Slave-Adresse = 0).

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung
40065	Millisekunden	0 ms bis 59 999 ms
40066	Stunden / Minuten	0 h bis 23 h / 0 min bis 59 min
40067	Monat / Tag	1 = Januar bis 12 = Dezember / 1 bis 31
40068	Jahr	0 = 1900

## 6.4 Register 40129: Binärausgänge und Gerätestatus

Die Binär- (BO) und Relaisausgänge (RO), denen mittels Parametrierung keine Funktion zugeordnet wurde, können über Modbus gesteuert werden.

Status BO3 bis BO6 ist nur in den Geräten 7KG7610 und 7KG7660 sowie 7KG775x (nur Slot A) abrufbar, wenn diese mit I/O-Modulen bestückt sind (Slot A, B), die über Binär- (BO-Modul) bzw. Relaisausgänge (RO-Modul) verfügen.

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung
40129 / 2 <sup>0</sup>	BO1	Binärausgang 1 (Terminal G3)
40129 / 2 <sup>1</sup>	BO2	Binärausgang 2 (Terminal G2)



Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung
	<b>Keine Module</b>	
40129 / 2 <sup>2</sup> bis 40129 / 2 <sup>5</sup>	reserviert	-
	<b>Zusätzliche Module</b>	
	<b>1) 1 RO-Modul</b>	
40129 / 2 <sup>2</sup>	BO3	Relaisausgang 1 am RO-Modul im Slot A (Terminal A1)
40129 / 2 <sup>3</sup>	BO4	Relaisausgang 2 am RO-Modul im Slot A (Terminal A2)
40129 / 2 <sup>4</sup>	BO5	Relaisausgang 3 am RO-Modul im Slot A (Terminal A3)
40129 / 2 <sup>5</sup>	reserviert	-
	<b>2) 1 BO-Modul im Slot A</b>	
40129 / 2 <sup>2</sup>	BO3	Binärausgang 1 am BO-Modul im Slot A (Terminal A2)
40129 / 2 <sup>3</sup>	BO4	Binärausgang 2 am BO-Modul im Slot A (Terminal A3)
40129 / 2 <sup>4</sup> 40129 / 2 <sup>5</sup>	reserviert	-
	<b>3) 1 BO-Modul im Slot B</b>	
40129 / 2 <sup>2</sup> 40129 / 2 <sup>3</sup>	reserviert	-
40129 / 2 <sup>4</sup>	BO3	Binärausgang 1 am BO-Modul im Slot B (Terminal B2)
40129 / 2 <sup>5</sup>	BO4	Binärausgang 2 am BO-Modul im Slot B (Terminal B3)
	<b>4) 2 BO-Module in den Slots A und B</b>	
40129 / 2 <sup>2</sup>	BO5	Binärausgang 1 am BO-Modul im Slot A (Terminal A2)
40129 / 2 <sup>3</sup>	BO6	Binärausgang 2 am BO-Modul im Slot A (Terminal A3)
40129 / 2 <sup>4</sup>	BO3	Binärausgang 1 am BO-Modul im Slot B (Terminal B2)
40129 / 2 <sup>5</sup>	BO4	Binärausgang 2 am BO-Modul im Slot B (Terminal B3)
40129 / 2 <sup>6</sup> bis 40129 / 2 <sup>14</sup>	reserviert	-
40129 / 2 <sup>15</sup>	Batteriefehler	0: Batterie OK, 1: Batteriefehler

**Hinweis:**

Beim Schalten von Binärausgängen sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:

1. Lesen des Registers 40129
2. Im gelesenen Wert das Bit des umzuschaltenden Binärausganges ändern
3. Zurückschreiben des aktualisierten Wertes in das Register 40129

## 6.5 Register 40130: Status der Binäreingänge

Dieses Register ist schreibgeschützt. Ein Schreibzugriff wird mit dem Exception-Code 03 (ILLEGAL\_DATA\_VALUE) abgewiesen.

Status BI\_A12 bis BI\_D34 ist nur in den Geräten 7KG7610 und 7KG7660 sowie 7KG775x (nur Slot A) abrufbar, wenn diese mit I/O-Modulen bestückt sind (Slot A bis D), die über Binäreingänge (BI-Modul) verfügen.

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung
40130 / 2 <sup>0</sup>	BI_A12	Binäreingang 1 am BI-Modul im Slot A (Terminals A1-A2)
40130 / 2 <sup>1</sup>	BI_A34	Binäreingang 2 am BI-Modul im Slot A (Terminals A3-A4)
40130 / 2 <sup>2</sup>	BI_B12	Binäreingang 1 am BI-Modul im Slot B (Terminals B1-B2)
40130 / 2 <sup>3</sup>	BI_B34	Binäreingang 2 am BI-Modul im Slot B (Terminals B3-B4)
40130 / 2 <sup>4</sup>	BI_C12	Binäreingang 1 am BI-Modul im Slot C (Terminals C1-C2)
40130 / 2 <sup>5</sup>	BI_C34	Binäreingang 2 am BI-Modul im Slot C (Terminals C3-C4)
40130 / 2 <sup>6</sup>	BI_D12	Binäreingang 1 am BI-Modul im Slot D (Terminals D1-D2)
40130 / 2 <sup>7</sup>	BI_D34	Binäreingang 2 am BI-Modul im Slot D (Terminals D3-D4)
40130 / 2 <sup>8</sup> bis 40130 / 2 <sup>15</sup>	reserviert	-

## 6.6 Register 40133: Kommandos

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung
40133 / 2 <sup>0</sup>	Reset Min/Max	1 = Reset der Min-/Max-Werte
40133 / 2 <sup>1</sup>	Reset Energie	1 = Reset der Energiewerte
40133 / 2 <sup>2</sup>	Reset Alarm	1 = Reset der Alarmzähler
40133 / 2 <sup>3</sup> bis 40133 / 2 <sup>15</sup>	reserviert	-

## 6.7 Register 40200: Status Überlauf bei Messungen

Dieses Register ist erst ab Geräteversion V4.10 verfügbar.

Über das Register 40200 wird bei der Messung von Strom und Spannung ein Messwertüberlauf in jedem betroffenen Messkanal signalisiert, wenn der zu messende Wert den Maximalwert (120 % des Nennwertes) überschreitet.

Das Register ist schreibgeschützt. Ein Schreibzugriff wird mit dem Exception-Code 03 (ILLEGAL\_DATA\_VALUE) abgewiesen.

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung
40200 / 2 <sup>0</sup>	OV-UL1	Überlauf Spannung L1 - N
40200 / 2 <sup>1</sup>	OV-UL2	Überlauf Spannung L2 - N
40200 / 2 <sup>2</sup>	OV-UL3	Überlauf Spannung L3 - N
40200 / 2 <sup>3</sup>	OV-IL1	Überlauf Strom L1
40200 / 2 <sup>4</sup>	OV-IL2	Überlauf Strom L2
40200 / 2 <sup>5</sup>	OV-IL3	Überlauf Strom L3
40200 / 2 <sup>6</sup> bis 40200 / 2 <sup>15</sup>	reserviert	-

## 6.8 Register 40201 bis 40292: Messwerte

Erläuterungen zum Datentyp *Messwert* siehe Kapitel 5.2.

Diese Register sind schreibgeschützt. Ein Schreibzugriff wird mit dem Exception-Code 03 (ILLEGAL\_DATA\_VALUE) abgewiesen.

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung	Maßeinheit
40201	U L1	Spannung L-N	V
40203	U L2	Spannung L-N	V
40205	U L3	Spannung L-N	V
40207	U NE	Spannung L-N	V
40209	I L1	Strom	A
40211	I L2	Strom	A
40213	I L3	Strom	A
40215	I NE	Strom	A
40217	U L12	Spannung L-L	V
40219	U L23	Spannung L-L	V
40221	U L31	Spannung L-L	V
40223	U SUM	Summe Spannungen	V
40225	I SUM	Summe Ströme	A
40227	P L1	Wirkleistung	W
40229	P L2	Wirkleistung	W
40231	P L3	Wirkleistung	W
40233	P	Wirkleistung	W
40235	Q L1	Blindleistung	var
40237	Q L2	Blindleistung	var
40239	Q L3	Blindleistung	var
40241	Q	Blindleistung	var
40243	S L1	Scheinleistung	VA
40245	S L2	Scheinleistung	VA
40247	S L3	Scheinleistung	VA
40249	S	Scheinleistung	VA
40251	COS PHI L1	Wirkfaktor $\cos \phi$	-

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung	Maßeinheit
40253	COS PHI L2	Wirkfaktor $\cos \phi$	-
40255	COS PHI L3	Wirkfaktor $\cos \phi$	-
40257	COS PHI	Wirkfaktor $\cos \phi$	-
40259	PF L1	Leistungsfaktor	-
40261	PF L2	Leistungsfaktor	-
40263	PF L3	Leistungsfaktor	-
40265	PF	Leistungsfaktor	-
40267	PHI L1	Phasenwinkel	° (Grad)
40269	PHI L2	Phasenwinkel	° (Grad)
40271	PHI L3	Phasenwinkel	° (Grad)
40273	PHI SUM	Phasenwinkel	° (Grad)
40275	f	Netzfrequenz	Hz
40277	SYM U	Spannungsunsymmetrie	%
40279	SYM I	Stromunsymmetrie	%
40281	THDU L1	Oberschwingungsverzerrung Spannung	%
40283	THDU L2	Oberschwingungsverzerrung Spannung	%
40285	THDU L3	Oberschwingungsverzerrung Spannung	%
40287	THDI L1	Oberschwingungsverzerrung Strom	%
40289	THDI L2	Oberschwingungsverzerrung Strom	%
40291	THDI L3	Oberschwingungsverzerrung Strom	%

## 6.9 Register 40293 bis 40364: Harmonische 1

Erläuterungen zum Datentyp *Messwert* siehe Kapitel 5.2.

Diese Register sind schreibgeschützt. Ein Schreibzugriff wird mit dem Exception-Code 03 (ILLEGAL\_DATA\_VALUE) abgewiesen.

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung	Maßeinheit
40293	HU L1 - 5	Oberschwingung Spannung, 5. Harmonische	%
40295	HU L2 - 5	Oberschwingung Spannung, 5. Harmonische	%
40297	HU L3 - 5	Oberschwingung Spannung, 5. Harmonische	%
40299	HU L1 - 7	Oberschwingung Spannung, 7. Harmonische	%
40301	HU L2 - 7	Oberschwingung Spannung, 7. Harmonische	%
40303	HU L3 - 7	Oberschwingung Spannung, 7. Harmonische	%
40305	HU L1 - 11	Oberschwingung Spannung, 11. Harmonische	%
40307	HU L2 - 11	Oberschwingung Spannung, 11. Harmonische	%
40309	HU L3 - 11	Oberschwingung Spannung, 11. Harmonische	%
40311	HU L1 - 13	Oberschwingung Spannung, 13. Harmonische	%
40313	HU L2 - 13	Oberschwingung Spannung, 13. Harmonische	%
40315	HU L3 - 13	Oberschwingung Spannung, 13. Harmonische	%
40317	HU L1 - 17	Oberschwingung Spannung, 17. Harmonische	%
40319	HU L2 - 17	Oberschwingung Spannung, 17. Harmonische	%
40321	HU L3 - 17	Oberschwingung Spannung, 17. Harmonische	%
40323	HU L1 - 19	Oberschwingung Spannung, 19. Harmonische	%
40325	HU L2 - 19	Oberschwingung Spannung, 19. Harmonische	%
40327	HU L3 - 19	Oberschwingung Spannung, 19. Harmonische	%
40329	HI L1 - 5	Oberschwingung Strom, 5. Harmonische	A
40331	HI L2 - 5	Oberschwingung Strom, 5. Harmonische	A
40333	HI L3 - 5	Oberschwingung Strom, 5. Harmonische	A
40335	HI L1 - 7	Oberschwingung Strom, 7. Harmonische	A
40337	HI L2 - 7	Oberschwingung Strom, 7. Harmonische	A
40339	HI L3 - 7	Oberschwingung Strom, 7. Harmonische	A
40341	HI L1 - 11	Oberschwingung Strom, 11. Harmonische	A
40343	HI L2 - 11	Oberschwingung Strom, 11. Harmonische	A

<b>Register</b>	<b>Bezeichnung der Information</b>	<b>Bemerkung</b>	<b>Maßeinheit</b>
40345	HI L3 - 11	Oberschwingung Strom, 11. Harmonische	A
40347	HI L1 - 13	Oberschwingung Strom, 13. Harmonische	A
40349	HI L2 - 13	Oberschwingung Strom, 13. Harmonische	A
40351	HI L3 - 13	Oberschwingung Strom, 13. Harmonische	A
40353	HI L1 - 17	Oberschwingung Strom, 17. Harmonische	A
40355	HI L2 - 17	Oberschwingung Strom, 17. Harmonische	A
40357	HI L3 - 17	Oberschwingung Strom, 17. Harmonische	A
40359	HI L1 - 19	Oberschwingung Strom, 19. Harmonische	A
40361	HI L2 - 19	Oberschwingung Strom, 19. Harmonische	A
40363	HI L3 - 19	Oberschwingung Strom, 19. Harmonische	A

## 6.10 Register 40500 bis 40738: Harmonische 2

Erläuterungen zum Datentyp *Messwert* siehe Kapitel 5.2.

Diese Register sind schreibgeschützt. Ein Schreibzugriff wird mit dem Exception-Code 03 (ILLEGAL\_DATA\_VALUE) abgewiesen.

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung	Maßeinheit
40500	HU L1 - 2	Oberschwingung Spannung, 2. Harmonische	%
40502	HU L2 - 2	Oberschwingung Spannung, 2. Harmonische	%
40504	HU L3 - 2	Oberschwingung Spannung, 2. Harmonische	%
40506	HU L1 - 3	Oberschwingung Spannung, 3. Harmonische	%
40508	HU L2 - 3	Oberschwingung Spannung, 3. Harmonische	%
40510	HU L3 - 3	Oberschwingung Spannung, 3. Harmonische	%
40512 bis 40612	HU Lx - 4 bis HU Lx - 20	Oberschwingung Spannung, 4. bis 20. Harmonische	%
40614	HU L1 - 21	Oberschwingung Spannung, 21. Harmonische	%
40616	HU L2 - 21	Oberschwingung Spannung, 21. Harmonische	%
40618	HU L3 - 21	Oberschwingung Spannung, 21. Harmonische	%
40620	HI L1 - 2	Oberschwingung Strom, 2. Harmonische	%
40622	HI L2 - 2	Oberschwingung Strom, 2. Harmonische	%
40624	HI L3 - 2	Oberschwingung Strom, 2. Harmonische	%
40626	HI L1 - 3	Oberschwingung Strom, 3. Harmonische	%
40628	HI L2 - 3	Oberschwingung Strom, 3. Harmonische	%
40630	HI L3 - 3	Oberschwingung Strom, 3. Harmonische	%
40632 bis 40732	HI Lx - 4 bis HI Lx - 20	Oberschwingung Strom, 4. bis 20. Harmonische	%
40734	HI L1 - 21	Oberschwingung Strom, 21. Harmonische	%
40736	HI L2 - 21	Oberschwingung Strom, 21. Harmonische	%
40738	HI L3 - 21	Oberschwingung Strom, 21. Harmonische	%



## 6.11 Register 40801 bis 40858: Energiewerte

Erläuterungen zum Datentyp *Messwert* siehe Kapitel 5.2.

Diese Register sind schreibgeschützt. Ein Schreibzugriff wird mit dem Exception-Code 03 (ILLEGAL\_DATA\_VALUE) abgewiesen.

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung	Maßeinheit
40801	WpL1Bz	Wirkenergie L1 Bezug	Wh
40803	WpL2Bz	Wirkenergie L2 Bezug	Wh
40805	WpL3Bz	Wirkenergie L3 Bezug	Wh
40807	Wp $\Sigma$ Bz	Wirkenergie $\Sigma$ Bezug	Wh
40809	WpL1Lf	Wirkenergie L1 Lieferung	Wh
40811	WpL2Lf	Wirkenergie L2 Lieferung	Wh
40813	WpL3Lf	Wirkenergie L3 Lieferung	Wh
40815	Wp $\Sigma$ Lf	Wirkenergie $\Sigma$ Lieferung	Wh
40817	WpL1Su	Wirkenergie L1 Summe	Wh
40819	WpL2Su	Wirkenergie L2 Summe	Wh
40821	WpL3Su	Wirkenergie L3 Summe	Wh
40823	Wp $\Sigma$ Su	Wirkenergie $\Sigma$ Summe	Wh
40825	WqL1Su	Blindenergie L1 Summe	varh
40827	WqL2Su	Blindenergie L2 Summe	varh
40829	WqL3Su	Blindenergie L3 Summe	varh
40831	Wq $\Sigma$ Su	Blindenergie $\Sigma$ Summe	varh
40833	WqL1i	Blindenergie L1 induktiv	varh
40835	WqL2i	Blindenergie L2 induktiv	varh
40837	WqL3i	Blindenergie L3 induktiv	varh
40839	Wq $\Sigma$ i	Blindenergie $\Sigma$ induktiv	varh
40841	WqL1c	Blindenergie L1 kapazitiv	varh
40843	WqL2c	Blindenergie L2 kapazitiv	varh
40845	WqL3c	Blindenergie L3 kapazitiv	varh
40847	Wq $\Sigma$ c	Blindenergie $\Sigma$ kapazitiv	varh
40849	WL1	Scheinenergie L1	VAh
40851	WL2	Scheinenergie L2	VAh
40853	WL3	Scheinenergie L3	VAh
40855	W $\Sigma$	Scheinenergie $\Sigma$	VAh
40857	WpSal	Wirkenergie (3L) Saldo	Wh

## 6.12 Register 40901 bis 40908: Zähler der Grenzwertverletzungen (Alarmzähler)

Erläuterungen zum Datentyp *Zählwert* siehe Kapitel 5.3.

Diese Register sind schreibgeschützt. Ein Schreibzugriff wird mit dem Exception-Code 03 (ILLEGAL\_DATA\_VALUE) abgewiesen.

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung	Maßeinheit
40901	CT1	Zähler 1 – Grenzwert 1	-
40903	CT2	Zähler 2 – Grenzwert 2	-
40905	CT3	Zähler 3 – Grenzwert 3	-
40907	CT4	Zähler 4 – Grenzwert 4	-

## 6.13 Register 40951 bis 40982: Analoge Ein- und Ausgänge

Erläuterungen zum Datentyp *Messwert* siehe Kapitel 5.2.

Die Register 40951 bis 40966 und 40971 bis 40982 sind schreibgeschützt. Ein Schreibzugriff wird mit dem Exception-Code 03 (ILLEGAL\_DATA\_VALUE) abgewiesen.

Die Register 40951 bis 40966 (AI\_A12 bis AI\_D34) sind nur in den Geräten 7KG7610 und 7KG7660 sowie 7KG775x (nur Slot A) abrufbar, wenn diese mit I/O-Modulen bestückt sind (Slot A bis D), die über Analogeingänge (AI-Modul) verfügen.

Die Register 40967 bis 40970 (AO\_A12 und AO\_A34) sind nur in den Geräten 7KG775x abrufbar, wenn diese im Slot A mit Analogausgängen (AO-Modul) bestückt sind. Diese Register können beschrieben und gelesen werden.

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung	Maßeinheit
40951	AI_A12	Analogeingang 1 am AI-Modul im Slot A (Terminals A1-A2)	mA
40953	AI_A34	Analogeingang 2 am AI-Modul im Slot A (Terminals A3-A4)	mA
40955	AI_B12	Analogeingang 1 am AI-Modul im Slot B (Terminals B1-B2)	mA
40957	AI_B34	Analogeingang 2 am AI-Modul im Slot B (Terminals B3-B4)	mA

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung	Maßeinheit
40959	AI_C12	Analogeingang 1 am AI-Modul im Slot C (Terminals C1-C2)	mA
40961	AI_C34	Analogeingang 2 am AI-Modul im Slot C (Terminals C3-C4)	mA
40963	AI_D12	Analogeingang 1 am AI-Modul im Slot D (Terminals D1-D2)	mA
40965	AI_D34	Analogeingang 2 am AI-Modul im Slot D (Terminals D3-D4)	mA
40967	AO_A12	Analogausgang 1 am AO-Modul im Slot A (Terminals A1-A2)	mA
40969	AO_A34	Analogausgang 2 am AO-Modul im Slot A (Terminals A3-A4)	mA
40971	AO_B12	Analogausgang 1 am AO-Modul im Slot B (Terminals B1-B2)	mA
40973	AO_B34	Analogausgang 2 am AO-Modul im Slot B (Terminals B3-B4)	mA
40975	AO_C12	Analogausgang 1 am AO-Modul im Slot C (Terminals C1-C2)	mA
40977	AO_C34	Analogausgang 2 am AO-Modul im Slot C (Terminals C3-C4)	mA
40979	AO_D12	Analogausgang 1 am AO-Modul im Slot D (Terminals D1-D2)	mA
40981	AO_D34	Analogausgang 2 am AO-Modul im Slot D (Terminals D3-D4)	mA

## 6.14 Register 41000 bis 41209: Parametrierung der Grenzwertgruppen

Diese Register sind erst ab Geräteversion V4.10 verfügbar.

Sind die parametrierten Werte ungültig (siehe Kapitel 6.14.4, Gültige Wertebereiche), wird ein Schreibzugriff mit dem Exception-Code 03 (ILLEGAL\_DATA\_VALUE) abgewiesen.

### 6.14.1 Adressierung der Grenzwertgruppen

Es können bis zu sieben Grenzwertgruppen (GWG) parametrieren werden:

Grenzwertgruppe	Startadresse	Endadresse
Nr. 1	41000	41029
Nr. 2	41030	41059
Nr. 3	41060	41089
Nr. 4	41090	41119
Nr. 5	41120	41149
Nr. 6	41150	41179
Nr. 7	41180	41209

Mit Ausnahme der Grenzwertgruppe Nr. 7 können in jeder der Grenzwertgruppen Nr. 1 bis Nr. 6 bis zu sechs Messgrößen (außer Energiewerte) auf Über- oder Unterschreitung eines Messwertes überwacht werden:

- Spannung, Strom
- Wirk-, Schein-, Blindleistung
- Wirkfaktor, Leistungsfaktor
- Phasenwinkel, Frequenz
- Unsymmetrie U, Unsymmetrie I
- THD U, THD I
- Harmonische U, Harmonische I
- I/O-Kanal (wenn AI-Modul im Slot A)

In der Grenzwertgruppe Nr. 7 sind nur Spannungsgrößen parametrierbar.

Werden innerhalb einer Grenzwertgruppe mehrere Messgrößen überwacht, sind diese bei der Parametrierung UND bzw. ODER zu verknüpfen.



**Hinweis:**

Grenzwertverletzungen werden erst ab einer Dauer von  $\geq 1$  s zuverlässig registriert.

## 6.14.2 Grenzwertgruppe Nr. 1

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung
<b>41000</b>	Grenzwertgruppe Nr. 1	1: Grenzwertgruppe Nr. 1 (nur lesen)
<b>41001</b>	Bedingung 1: Testpunkt (niederwertiges Byte)	0: kein; 1: L1; 2: L2; 3: L3; 4: NE; 5: L12; 6: L23; 7: L31; 8: SUM; 9 bis 14: L1-5 bis L1-19; 15 bis 20: L2-5 bis L2-19; 21 bis 26: L3-5 bis L3-19 27, 28: A1, A2 (Analogeingang)
	Bedingung 1: Messung (höherwertiges Byte)	1: U; 2: I; 3: P; 4: Q; 5: S; 6: COS PHI; 7: PF; 8: PHI; 9: f; 10: SYM U; 11: SYM I; 12: THDU; 13: THDI; 14: HU; 15: HI 16: I/O-Kanal Messgrößen siehe Tabelle im Kapitel 6.14.4
<b>41002</b>	Bedingung 1: Verbindung (niederwertiges Byte)	0: keine andere Verbindung; 1: UND (*); 2: ODER (+)
	Bedingung 1: Vergleich (höherwertiges Byte)	1: kleiner (<) 2: größer (>)
<b>41003 / 41004</b>	Bedingung 1: Wert	Einstelldaten siehe Tabelle im Kapitel 6.14.4 Datentyp <i>Messwert</i> , siehe Kapitel 5.2
<b>41005 bis 41024</b>	Bedingung 2 bis Bedingung 6	Der Aufbau der Register ist jeweils identisch den Registern 41001 bis 41004.
<b>41025 / 41026</b>	Filterzeit	Einstelldaten; Filterzeit 1,0 s bis 9,9 s Datentyp <i>Messwert</i> , siehe Kapitel 5.2
<b>41027 / 41028</b>	Hysterese	Einstelldaten; Hysterese 0,1 bis 10 Datentyp <i>Messwert</i> , siehe Kapitel 5.2

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung
41029 <sup>1)</sup>	Aktivierungs-Flag	<p>0: Die Parameter der Grenzwertgruppe wurden nicht verändert oder aktiviert; (nur lesen).</p> <p>1: Die Parameter wurden teilweise oder komplett verändert, aber nicht aktiviert; (nur lesen).</p> <p>2: Die Parameter wurden teilweise oder komplett verändert und aktiviert; (lesen und schreiben).</p> <p>3: Reset; eingegebene aber noch nicht aktivierte Änderungen werden gelöscht und der Ursprungszustand des Registers wieder hergestellt. Das Aktivierungs-Flag wird nach Erhalt des Befehls vom Modbus-Master auf 0 gesetzt; (nur schreiben).</p>

<sup>1)</sup> Eine Grenzwertgruppe kann teilweise oder komplett geändert werden. Durch Schreiben oder Lesen des **Aktivierungs-Flag-Registers 41029** wird angezeigt, ob der Parameter der Grenzwertgruppe geändert oder aktiviert wurde.

### 6.14.3 Grenzwertgruppen Nr. 2 bis Nr. 7

Die Grenzwertgruppen Nr. 2 bis Nr. 7 haben einen identischen Registeraufbau wie die Grenzwertgruppe Nr. 1, siehe Kapitel 6.14.2. Die folgende Tabelle zeigt die identischen Register der Grenzwertgruppen:

GWG 1	GWG 2	GWG 3	GWG 4	GWG 5	GWG 6	GWG 7	Bemerkung
41000	41030	41060	41090	41120	41150	41180	Startadresse der GWG
41001	41031	41061	41091	41121	41151	41181	Bedingung 1: Testpunkt und Messung
41002	41032	41062	41092	41122	41152	41182	Bedingung 1: Verbindung und Vergleich
41003 / 41004	41033 / 41034	41063 / 41064	41093 / 41094	41123 / 41124	41153 / 41154	41183 / 41184	Bedingung 1: Wert
41005 bis 41024	41035 bis 41054	41065 bis 41084	41095 bis 41114	41125 bis 41144	41155 bis 41174	41185 bis 41204	Bedingungen 2 bis 6
41025 / 41026	41055 / 41056	41085 / 41086	41115 / 41116	41145 / 41146	41175 / 41176	41205 / 41206	Filterzeit
41027 / 41028	41057 / 41058	41087 / 41088	41117 / 41118	41147 / 41148	41177 / 41178	41207 / 41208	Hysterese
41029	41059	41089	41119	41149	41179	41209	Aktivierungs-Flag

**Beispiele****Ausgangsgrößen:**

Spannungsmessbereich: AC 480 V

Nennspannung: AC 230 V ±10 %

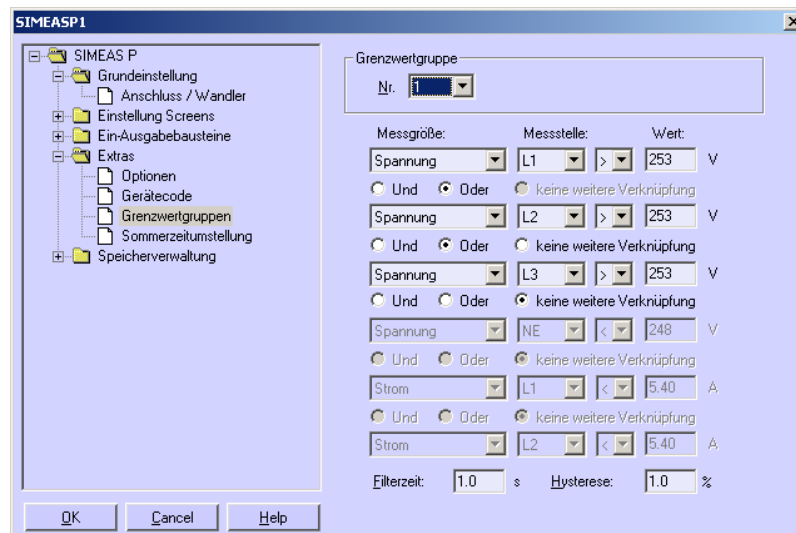
**Beispiel für Grenzwertgruppe 1: Überspannung** $U_{L1} > AC 253 V$  OR  $U_{L2} > AC 253 V$  OR  $U_{L3} > AC 253 V$ ; 10 % Überspannung

Bild 6-1 Parameter mit SIMEAS P PAR

**Parameter über Modbus:**

Registeradresse	Registereintrag	Bemerkung
41000	1	Grenzwertgruppe 1
41001	257 = 101H	U L1
41002	514 = 202H	> OR
41003	253 (float) <sup>*1)</sup>	AC 253 V
41004		
41005	258 = 102H	U L2
41006	514 = 202H	> OR
41007	253 (float) <sup>*1)</sup>	AC 253 V
41008		
41009	259 = 103H	U L3
41010	512 = 200H	>
41011	253 (float) <sup>*1)</sup>	AC 253 V
41012		

\*1) Das Messwertformat ist abhängig vom Register 40050 (siehe Kapitel 6.2)

zu aktivieren: 41029 = 2

**Beispiel für Grenzwertgruppe 2: Unterspannung**

$U_{L1} < AC\ 207\ V$  OR  $U_{L2} < AC\ 207\ V$  OR  $U_{L3} < AC\ 207\ V$ ; 10 % Unterspannung

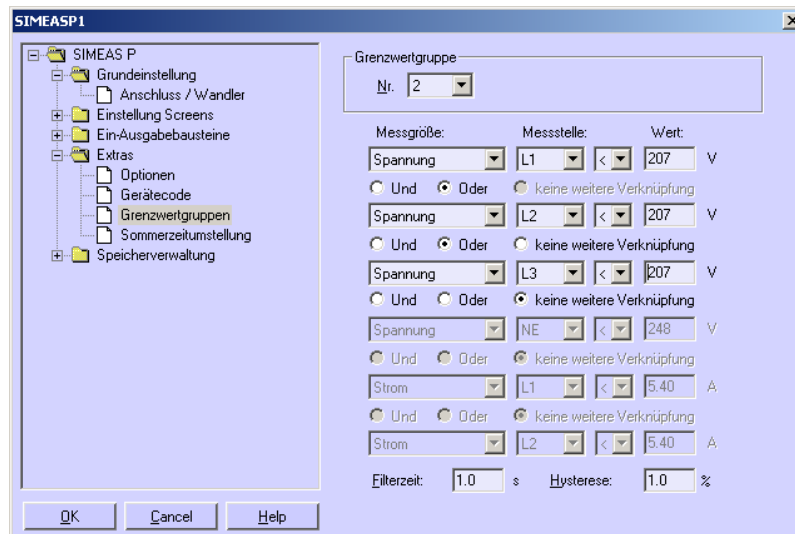


Bild 6-2 Parameter mit SIMEAS P PAR

**Parameter über Modbus**

Registeradresse	Registereintrag	Bemerkung
41030	2	Grenzwertgruppe 2
41031	257 = 101H	U L1
41032	258 = 102H	< OR
41033	207 (float) <sup>*1</sup>	AC 207 V
41034		
41035	258 = 102H	U L2
41036	258 = 102H	< OR
41037	207 (float) <sup>*1</sup>	AC 207 V
41038		
41039	259 = 103H	U L3
41040	256 = 100H	<
41041	207 (float) <sup>*1</sup>	AC 207 V
41042		

\*1) Das Messwertformat ist abhängig vom Register 40050 (siehe Kapitel 6.2)

zu aktivieren: 41029 = 2



### 6.14.4 Gültige Wertebereiche

Die folgende Tabelle enthält die gültigen Wertebereiche, die parametrieren werden können.

Messgröße	Bezeichnung	gültiger Wertebereich
$U_{L1-N}$	Spannung an L1-N	Bei Verwendung und Parametrierung eines externen Spannungswandlers gilt: $0 \text{ bis } 1,2 * U_{L-N(nenn)} * U_{prim} / U_{sek}$  Wird kein externer Spannungswandler genutzt / parametrieren, gilt: $U_{prim} = U_{sek}$
$U_{L2-N}$	Spannung an L2-N	
$U_{L3-N}$	Spannung an L3-N	
$U_{L12}$	Spannung an L1-L2	$0 \text{ bis } 1,2 * U_{L-L(nenn)} * U_{prim} / U_{sek}$
$U_{L23}$	Spannung an L2-L3	
$U_{L31}$	Spannung an L3-L1	
$U_{sum}$	Summenspannung	$0 \text{ bis } 1,2 * U_{L-N(nenn)} * U_{prim} / U_{sek}$
$I_{L1}$	Strom in L1	Bei Verwendung und Parametrierung eines externen Stromwandlers gilt: $-1,2 * I_{nenn} * I_{prim} / I_{sek} \text{ bis } +1,2 * I_{nenn} * I_{prim} / I_{sek}$  Wird kein externer Stromwandler genutzt / parametrieren, gilt: $I_{prim} = I_{sek}$
$I_{L2}$	Strom in L2	
$I_{L3}$	Strom in L3	
$I_{30}$	Strom im Neutraleiter	
$P_{L1}$	Wirkleistung	$-1,2 * U_{L-N(nenn)} * 1,2 I_{nenn} * U_{prim} / U_{sek} * I_{prim} / I_{sek}$ bis $+1,2 * U_{L-N(nenn)} * 1,2 I_{nenn} * U_{prim} / U_{sek} * I_{prim} / I_{sek}$
$P_{L2}$		
$P_{L3}$		
$P$	Wirkleistung	$-1,2 * 3 * U_{L-N(nenn)} * 1,2 I_{nenn} * U_{prim} / U_{sek} * I_{prim} / I_{sek}$ bis $+1,2 * 3 * U_{L-N(nenn)} * 1,2 I_{nenn} * U_{prim} / U_{sek} * I_{prim} / I_{sek}$
$Q_{L1}$	Blindleistung	$-1,2 * U_{L-N(nenn)} * 1,2 I_{nenn} * U_{prim} / U_{sek} * I_{prim} / I_{sek}$ bis $+1,2 * U_{L-N(nenn)} * 1,2 I_{nenn} * U_{prim} / U_{sek} * I_{prim} / I_{sek}$
$Q_{L2}$		
$Q_{L3}$		
$Q$	Blindleistung	$-1,2 * 3 * U_{L-N(nenn)} * 1,2 I_{nenn} * U_{prim} / U_{sek} * I_{prim} / I_{sek}$ bis $+1,2 * 3 * U_{L-N(nenn)} * 1,2 I_{nenn} * U_{prim} / U_{sek} * I_{prim} / I_{sek}$
$S_{L1}$	Scheinleistung	$-1,2 * U_{L-N(nenn)} * 1,2 I_{nenn} * U_{prim} / U_{sek} * I_{prim} / I_{sek}$ bis $+1,2 * U_{L-N(nenn)} * 1,2 I_{nenn} * U_{prim} / U_{sek} * I_{prim} / I_{sek}$
$S_{L2}$		
$S_{L3}$		
$S$	Scheinleistung	$-1,2 * 3 * U_{L-N(nenn)} * 1,2 I_{nenn} * U_{prim} / U_{sek} * I_{prim} / I_{sek}$ bis $+1,2 * 3 * U_{L-N(nenn)} * 1,2 I_{nenn} * U_{prim} / U_{sek} * I_{prim} / I_{sek}$

Messgröße	Bezeichnung	gültiger Wertebereich
COS PHI L1	Wirkfaktor $\cos \phi$	-1,000 bis +1,000
COS PHI L2		
COS PHI L3		
COS PHI		
PF L1	Leistungsfaktor	-1,000 bis +1,000
PF L2		
PF L3		
PF		
PHI L1	Phasenwinkel	-180° bis +180°
PHI L2		
PHI L3		
PHI SUM		
f	Netzfrequenz	45 Hz bis 65 Hz
SYM U	Spannungs- unsymmetrie	0,000 % bis 100,000 %
SYM I	Stromunsymmetrie	
THDU L1-N	Oberschwingungs- verzerrung Spannung	0,000 % bis 100,000 %
THDU L2-N		
THDU L3-N		
THDI L1	Oberschwingungs- verzerrung Strom	0,000 % bis 100,000 %
THDI L2		
THDI L3		
HU <sub>L1-N</sub>	Oberschwingung Spannung; 3., 5., 7., 11., 13., 17. und 19. Harmonische	0,000 % bis 100,000 %
HU <sub>L2-N</sub>		
HU <sub>L3-N</sub>		
HI <sub>L1</sub>	Oberschwingung Strom; 3., 5., 7., 11., 13., 17. und 19. Harmonische	0,000 % bis 100,000 %
HI <sub>L2</sub>		
HI <sub>L3</sub>		
A1, 2	Analogeingang 1, 2	-999 999,000 bis +999 999,000

## 6.15 Register 41210: Strom- und Energierichtung

Dieses Register ist erst ab Geräteversion V4.10 verfügbar.

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung
41210 / 2 <sup>0</sup>	Stromrichtung <sup>1)</sup>	0: invers (-), 1: Standard (+)
41210 / 2 <sup>1</sup>	Energierichtung <sup>2)</sup>	0: Erzeuger (-), 1: Verbraucher (+)
41210 / 2 <sup>2</sup> bis 41210 / 2 <sup>15</sup>	reserviert	-

### Anmerkungen:

- 1) Wurde beim Anschluss der Stromleitungen an das Gerät die Polarität vertauscht, kann per Software eine Umschaltung erfolgen, ohne die Leitungen am Gerät zu ändern.
- 2) Der Parameter legt fest, ob das Gerät als Verbraucher oder Erzeuger arbeitet:
  - Verbraucher (Standard)
    - Leistung positiv = Energiebezug
    - Leistung negativ = Energielieferung
  - Erzeuger
    - Leistung negativ = Energiebezug
    - Leistung positiv = Energielieferung

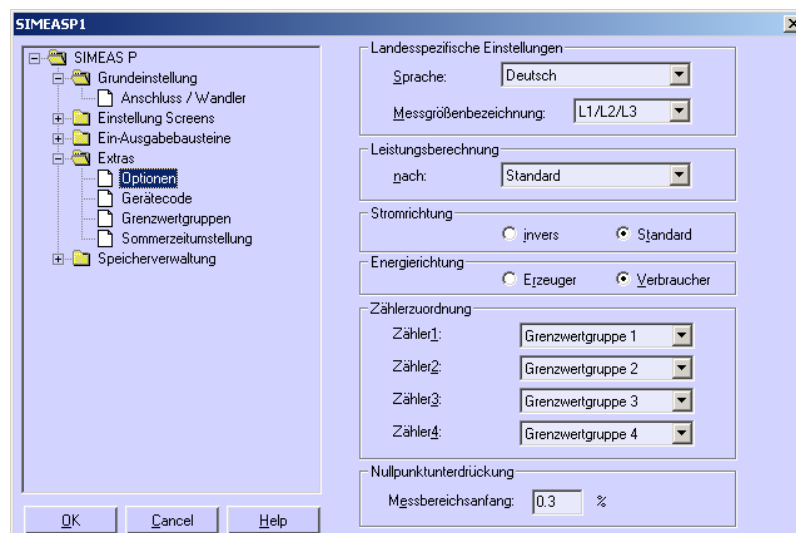


Bild 6-3 Äquivalente Einstellungen in SIMEAS P PAR



## Technische Daten

### Modbus-Slave für SIMEAS P

Modbus-Slave	
Slave-Adressen	1 bis 247
Modbus-Modi	RTU, ASCII
Modbus-Funktionen	Read Holding Registers Write Single Register Write Multiple Registers
Datenübertragung	
Baud-Raten	300 bit/s, 600 bit/s, 1200 bit/s, 2400 bit/s, 4800 bit/s, 9600 bit/s, 19 200 bit/s, 38 400 bit/s, 57 600 bit/s, 115 200 bit/s
Paritätsbit	RTU-Mode: NONE, EVEN, ODD ASCII-Mode: EVEN, ODD

### Hardware-Interface - Technische Daten des Anschlusses

Anschlüsse	9-polige D-SUB-Buchse mit Signalen A, B, RTS, VCC und GND
Protokoll	halbduplex
Maximale Leitungslänge	1000 m
Potentialtrennung	AC 500 V
Busterminierung	Abschlusswiderstände: 221 $\Omega$ zwischen A und B 392 $\Omega$ zwischen A und VCC bzw. B und GND Eingangswiderstand ohne Abschlusswiderstand: $\geq 10 \text{ k}\Omega$ , Busterminierung dann ggf. über Busstecker mit integrierten Abschlusswiderständen
Sendepiegel	Low: $-5 \text{ V} \leq U_{A-B} \leq -1,5 \text{ V}$ High: $+5 \text{ V} \geq U_{A-B} \geq +1,5 \text{ V}$
Empfangspiegel	Low: $U_{A-B} \leq -0,2 \text{ V}$ High: $U_{A-B} \geq +0,2 \text{ V}$ Sender und Empfänger sind zerstörungsfest bei Spannungen zwischen A und GND bzw. zwischen B und GND im Bereich DC -7 V bis DC +12 V
Max. Anzahl von Modulen am Bus	32 (bei ausschließlicher Nutzung von SIMEAS P am Bus). Dieser Wert ist, abhängig vom eingesetzten Modbus-Master und anderen Baugruppen am Bus, ggf. geringer. Werden mehr als 32 Teilnehmer am Bus benötigt, sind Repeater mit Bit-Retiming einzusetzen.

## Hardware-Interface - Belegung des Busanschlusses am Gerät (D-SUB-Buchse)

Tabelle 7-1 Belegung des Busanschlusses am Gerät (D-SUB-Buchse)

Pin	RS485-Signal	Bemerkung
1	Schirm	Schirm / Betriebserde
2	-	-
3	A	RS485-Anschluss Pin A
4	RTS	Richtungssteuerung RTS (TTL-Pegel)
5	GND	Ground / Masse zu VCC
6	VCC	Versorgungsspannung DC +5 V (max. 100 mA)
7	-	-
8	B	RS485-Anschluss Pin B
9	-	-

## Busabschlusswiderstände

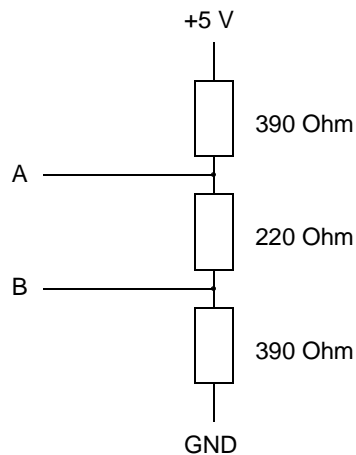


Bild 7-1 Empfohlener externer Busabschluss

# Glossar

# 8

AI	Analogeingabe
AO	Analogausgabe
BI	Binäreingabe
BO	Binärausgabe
CRC	Cyclical Redundancy Check
EB	Einzelbefehl
EM	Einzelmeldung
Inputdaten/ Inputrichtung	Daten vom Modbus-Slave zum Modbus-Master
LRC	Longitudinal Redundancy Check
LSB	Least Significant Byte (niederwertigstes Byte)
MSB	Most Significant Byte (höchstwertigstes Byte)
Outputdaten/ Outputrichtung	Daten vom Modbus-Master zum Modbus-Slave
RO	Relaisausgabe
RTU	Remote Terminal Unit
THD	Total Harmonic Distortion

