

SIMEAS P

Powermeter

Anwendungsbeschreibung Modbus



Vorwort	1.1
<hr/>	
Busspezifische Parameter	1.2
<hr/>	
Modbus Funktionen	1.3
<hr/>	
Fehlermeldungen	1.4
<hr/>	
Datentyp-Definitionen	1.5
<hr/>	
Daten in den Registern	1.6
<hr/>	
Technische Daten	1.7

Ausgabe: 01.02.02

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:



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 können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Qualifiziertes Personal

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

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Betriebsmittel (Gerät, Baugruppe) darf nur für die im Katalog und 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 Anschluss irgendwelcher Verbindungen ist das Betriebsmittel am Schutzleiteranschluss zu erden.
- Gefährliche Spannungen können in allen mit der Spannungsversorgung verbundenen Schaltungsteilen anstehen.
- 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 der Prüfung und der Inbetriebnahme zu beachten.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass 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.

Copyright

Copyright © Siemens AG 1999 All Rights Reserved
Weitergabe und Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Eingetragene Marken

SIMATIC®, SIMATIC NET® und SIMEAS® 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 Powermeters SIMEAS P

Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an Anwender von SIMEAS P.

Normen

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

Weitere Unterstützung

Bei Fragen zu SIMEAS P wenden Sie sich bitte an:

- Ihren Siemens-Vertriebspartner
- die Siemens-Hotline (werktags von 7.30 bis 17.00 Uhr):
0180- 5247000
- Fax: 0180-5242471
oder
- E-Mail: EVS-Serviceline@nbg6.siemens.de

Weitere Informationen unter:

- www.powerquality.de

Modbus

1.1	Vorwort	5
1.2	Busspezifische Parameter	6
1.3	Modbus Funktionen	7
1.4	Fehlermeldungen	8
1.5	Datentyp-Definitionen	9
1.5.1	Einzelbefehl (EB) / Einzelmeldung (EM)	9
1.5.2	Messwert (Float)	10
1.5.3	Messwert (Integer – 16Bit)	10
1.5.4	Zählwert (Unsigned Long).....	11
1.5.5	Absolutzeitformat.....	12
1.6	Daten in den Registern	13
1.6.1	Register 40001 bis 40048: Systeminformationen	13
1.6.2	Register 40050: Messwertformat	13
1.6.3	Register 40065 bis 40068: Uhrzeitsynchronisierung	13
1.6.4	Register 40129: Status der Binärausgänge.....	14
1.6.5	Register 40133: Kommandos.....	15
1.6.6	Register 40201 bis 40364: Messwerte.....	16
1.6.7	Register 40293 bis 40363: Harmonische.....	17
1.6.8	Register 40801 bis 40858: Energiewerte.....	18
1.6.9	Register 40901 bis 40908: Zähler der Grenzwertverletzungen	19
1.7	Technische Daten	20
1.7.1	Modbus Slave für SIMEAS P	20
1.7.2	Hardware-Interface.....	20
1.8	Glossar	22

1.1 Vorwort

Das vorliegende Kapitel gliedert sich in folgende Bereiche:

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

Dieses Handbuch beschreibt den Funktionsumfang, die Registerbelegung und das Hardware-Interface des Modbus Slave des Powermeters SIMEAS P.

Die Modbus Spezifikation mit einer detaillierten Erläuterung des Modbus Protokolls ist enthalten in:

- Modicon
Modbus Protocol
Reference Guide
PI-MBUS-300 Rev. J
June 1996, Modicon, Inc

1.2 Busspezifische Parameter

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 Master benötigt.

Slaveadresse	Gültige Slaveadressen liegen im Bereich von 1 - 247.
Modbus Übertragungsmodus	<p>Das Gerät unterstützt die beiden Modbus Übertragungsmodi ASCII und RTU:</p> <ul style="list-style-type: none">• Im <i>ASCII Modus</i> werden die Daten in Form lesbarer ASCII Zeichen übertragen, die Fehlersicherung erfolgt über ein LRC.• Im <i>RTU Modus</i> werden die Daten in binärer Form mit CRC16 Sicherung ausgetauscht.
Baudrate	<p>Der Modbus Slave der SIMEAS P Geräte ist unter folgenden Baudraten einsetzbar:</p> <ul style="list-style-type: none">• 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 und 115200 Bit/s.
Parität	<p>Die Parität ist einstellbar auf:</p> <ul style="list-style-type: none">• gerades oder ungerades Paritätsbit (EVEN, ODD) im <i>ASCII Modus</i>,• kein, gerades oder ungerades Paritätsbit (NONE, EVEN, ODD) im <i>RTU Modus</i>.



Hinweis

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

1.3 Modbus Funktionen

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

<i>Funktionsnummer</i>	<i>Funktionsname</i>	<i>Beschreibung</i>	<i>Broadcast¹ möglich?</i>
3	Read Holding Registers (4X-Register)	Lesen eines oder mehrerer Holding Register des Modbus Slave. Es können maximal 125 Register mit einem Telegramm gelesen werden. Die Holding Register beinhalten u.a. Gerätestatusmeldungen, Messwert-Mittelwerte und Zählwerte.	nein
6	Preset Single Register (4X-Register)	Schreiben eines Holding Registers. Für das Schreiben mehrerer Holding Register über ein Modbus Telegramm wird Funktion 16 benutzt.	ja
16	Preset Multiple Regs (4X-Register)	Schreiben eines oder mehrerer Holding Register. Es können maximal 125 Holding Register mit einem Telegramm geschrieben werden.	ja
8	Diagnostics	Subfunction 0 – Echo	nein

Tabelle -1 Unterstützte Modbus Funktionen

¹ Broadcast-Telegramme vom Modbus Master an alle Modbus Slaves mit Angabe von Slaveadresse gleich 0.

1.4 Fehlermeldungen

Der Modbus Slave führt eine Reihe von Konsistenzprüfungen der Masteranfragen 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 in Kap. 0 aufgelistet).
Exception Code 02	ILLEGAL_DATA_ADDRESS Der Modbus Master adressiert ein Register für das kein Eintrag existiert (d.h. welches nicht belegt ist).
Exception Code 03	ILLEGAL_DATA_VALUE Der Modbus Master hat versucht ein Register zu beschreiben, für das nur Lesezugriff erlaubt ist.
Exception Code 08	NEGATIVE_ACKNOWLEDGE Der Modbus Master hat versucht Diagnosedaten mit einer anderen Unterfunktion als 00 anzufordern.

1.5 Datentyp-Definitionen

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

- Einzelmeldungen
- Einzelbefehle
- Messwerte
- Zählwerte
- Absolutzeit



Hinweis

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

Das Register mit der kleineren Adresse enthält das höchstwertige (most significant) Byte (MSB), das Register mit der höchsten Adresse das niederwertige (least significant) Byte (LSB).

1.5.1 Einzelbefehl (EB) / Einzelmeldung (EM)

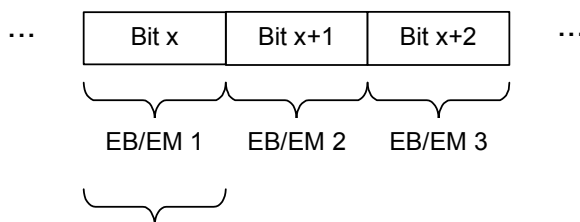
Wertebereich:

0 AUS

–

1 EIN

–



Bit eines Holding Registers

Abbildung 1

Datentyp Einzelbefehl / Einzelmeldung

1.5.2 Messwert (Float)

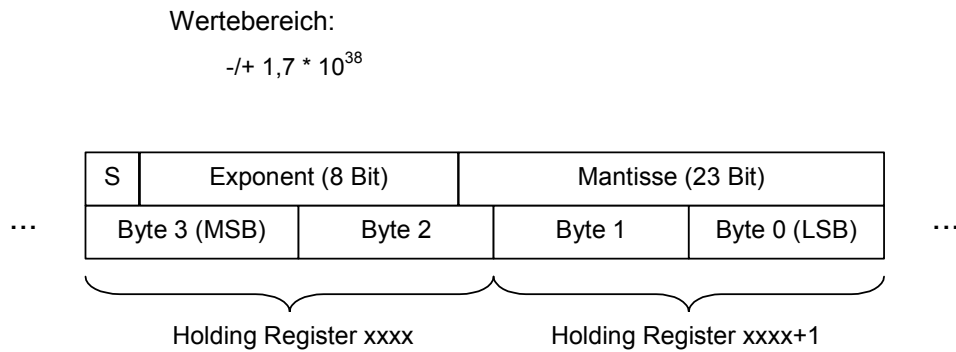


Abbildung 2 Datentyp Messwert

S = Vorzeichenbit

Der Wert der Messwertes ergibt sich nach:

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

1.5.3 Messwert (Integer – 16Bit)

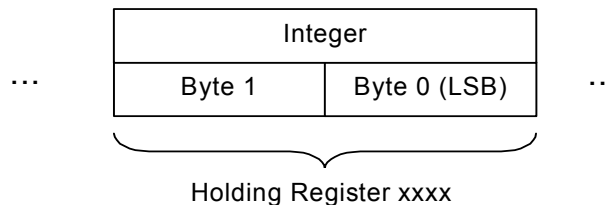


Abbildung 3 Integer

The Register 40050 set the transmission form of measurement values.
 Float values use two Holding Register, the integer the first one. See the Register description.

40050	Value format	0 – Float 1 - Integer
-------	--------------	--------------------------

For calculating proper float value from integer we need a factor. The range I or U is set on SIMEAS P as primary current or voltage.

measurement	range	factor	
current, voltage (U, I)	0.0 to 9,9995	0,001	834A * 0,001 = 0,834A (range 1A) 3805V * 10 = 38,05kV (range 30kV)
	10.0 to 99,995	0,01	
	100.0 to 999,95	0,1	
	1000.0 to 9999,5	1	
	10000.0 to 99995	10	
	100000.0 to 999950	100	
.....	
Power (P, Q, S)	Power range = range I * range U		
	0,0 to 9,9995	0,001	
	10.0 to 99,995	0,01	
.....	
Cos, LF		0,0001	9863 * 0,001 = 0,9863
Frequency, PHI		0,01	5001Hz * 0,001 = 50,01 Hz 12036° * 0,01 = 120,36°
SYMU, SYMI THD		0,1	996% * 0,1 = 99,3%
Harmonic		0,01	1247% * 0,01 = 12,47%
Energy (EPP, ... , EPN)	Power range = range I * range U		range I = 1000A range U = 2kV 1kA * 2kV = 2MW factor = 1000000 1345 Wh * 1M = 1345 MWh
	0,0 to 9,9995	1	
	10.0 to 99,995	10	
	100.0 to 999,95	100	
	1000.0 to 9999,5	1000	
	10000.0 to 99995	10000	
.....	

1.5.4 Zählwert (Unsigned Long)

Wertebereich:

0 bis +4294967295

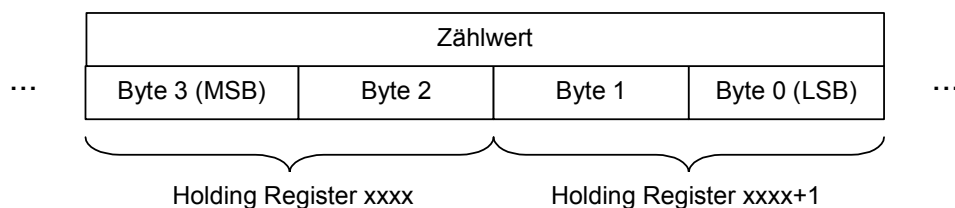


Abbildung 4 Datentyp Zählwert (Unsigned Long)

1.5.5 Absolutzeitformat

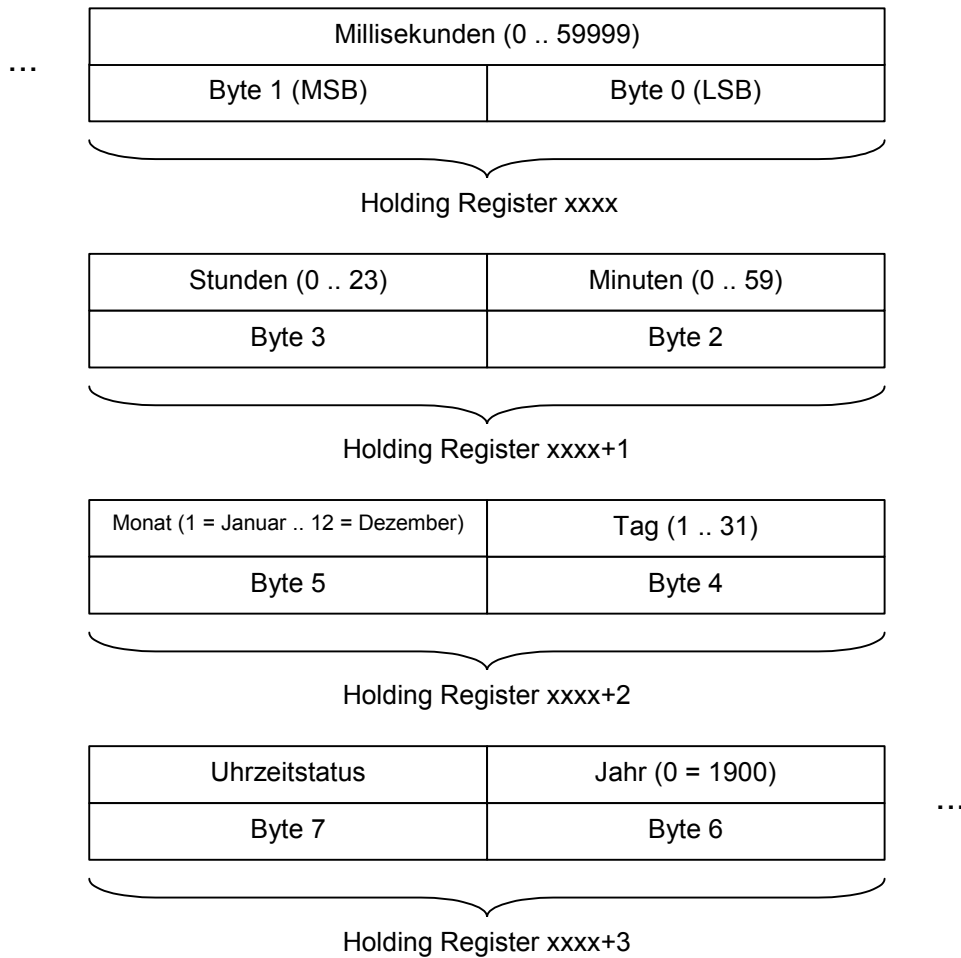


Abbildung 5 Absolutzeitformat

Bedeutung der Uhrzeitstatusbits:

- 10H - gesetzt: Sommerzeit
- 20H - gesetzt: Uhrzeitstörung
- 30H - gesetzt: Uhrzeit ungültig

1.6 Daten in den Registern

Hinweis



Abhängig vom Gerätetyp und Geräteausbau sind ggf. nicht alle angegebenen Messwerte sowie Statusinformationen (und damit zusammenhängende Modbus Register) verfügbar.

1.6.1 Register 40001 bis 40048: Systeminformationen

- Register sind schreibgeschützt².

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

1.6.2 Register 40050: Messwertformat

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung
40050	Messwertformat	0 – Float 1 - Integer

1.6.3 Register 40065 bis 40068: Uhrzeitsynchronisierung

- Absolutzeitformat s. Kap. 1.5.5
- Die Uhrzeitsynchronisierung der Geräte erfolgt durch Schreiben der Absolutzeit auf die Register 40065 bis 40068 mit Modbus Funktion "Preset Multiple Registers" (Funktionsnummer 16) als Broadcast-Befehl (Slaveadresse = 0).

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung
40065	Millisekunden	
40066	Stunden / Minuten	
40067	Monat / Tag	
40068	Uhrzeitstatus / Jahr	

² Ein Schreibzugriff wird mit dem Exception Code 03 (ILLEGAL_DATA_VALUE) abgewiesen.

1.6.4 Register 40129: Status der Binärausgänge

- Register ist schreibgeschützt².

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung
40129 / 2 ⁰	BA1	Binärausgang 1
40129 / 2 ¹	BA2	Binärausgang 2
40129 / 2 ²	reserviert	
40129 / 2 ³	reserviert	
40129 / 2 ⁴	reserviert	
40129 / 2 ⁵	reserviert	
40129 / 2 ⁶	reserviert	
40129 / 2 ⁷	reserviert	
40129 / 2 ⁸	reserviert	
40129 / 2 ⁹	reserviert	
40129 / 2 ¹⁰	reserviert	
40129 / 2 ¹¹	reserviert	
40129 / 2 ¹²	reserviert	
40129 / 2 ¹³	reserviert	
40129 / 2 ¹⁴	reserviert	
40129 / 2 ¹⁵	reserviert	

1.6.5 Register 40133: Kommandos

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung
40133 / 2 ⁰	Reset Min/Max	= 1: Reset der Min-/Max- und Mittelwerte
40133 / 2 ¹	Reset Energie	= 1: Reset der Energiewerte
40133 / 2 ²	Reset Alarm	= 1: Reset der Alarmzähler
40133 / 2 ³	reserviert	
40133 / 2 ⁴	reserviert	
40133 / 2 ⁵	reserviert	
40133 / 2 ⁶	reserviert	
40133 / 2 ⁷	reserviert	
40133 / 2 ⁸	reserviert	
40133 / 2 ⁹	reserviert	
40133 / 2 ¹⁰	reserviert	
40133 / 2 ¹¹	reserviert	
40133 / 2 ¹²	reserviert	
40133 / 2 ¹³	reserviert	
40133 / 2 ¹⁴	reserviert	
40133 / 2 ¹⁵	reserviert	

1.6.6 Register 40201 bis 40364: Messwerte

- Datenformate s. Kap. 1.5.2.
- Register sind schreibgeschützt².

Register	Bezeichnung der Information	Bemerkung	Einheit
40201	U L1	Spannungen L-N	V
40203	U L2		V
40205	U L3		V
40207	U NE		V
40209	I L1	Ströme	A
40211	I L2		A
40213	I L3		A
40215	I NE		A
40217	U L12	Spannungen L-L	V
40219	U L23		V
40221	U L31		V
40223	U SUM	U	V
40225	I SUM	I	I
40227	P L1	Wirkleistung	W
40229	P L2		W
40231	P L3		W
40233	P		W
40235	Q L1	Blindleistung	Var
40237	Q L2		Var
40239	Q L3		Var
40241	Q		Var
40243	S L1	Scheinleistung	VA
40245	S L2		VA
40247	S L3		VA
40249	S		VA
40251	COS PHI L1	Wirkfaktor	keine
40253	COS PHI L2		keine
40255	COS PHI L3		keine
40257	COS PHI		keine
40259	PF L1	Leistungsfaktor	keine
40261	PF L2		keine
40263	PF L3		keine
40265	PF		keine
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	Spannungssymmetrie	%
40279	SYM I	Stromsymmetrie	%
40281	THDU L1	Oberschwingungsverzerrung Spannung	%
40283	THDU L2		%
40285	THDU L3		%
40287	THDI L1	Oberschwingungsverzerrung Strom	%
40289	THDI L2		%
40291	THDI L3		%

1.6.7 Register 40293 bis 40363: Harmonische

- Datenformate s. Kap. 1.5.2, Messwert.
- Register sind schreibgeschützt².

In den Registern sind alle Harmonische von 2. bis 21. verfügbar.

<i>Register</i>	<i>Bezeichnung der Information</i>	<i>Bemerkung</i>	<i>Einheit</i>
40293	HU L1 – 5	Oberschwingung Spannung, 5. Harmonische	%
40295	HU L2 – 5		%
40297	HU L3 – 5		%
40299	HU L1 – 7	Oberschwingung Spannung, 7. Harmonische	%
40301	HU L2 – 7		%
40303	HU L3 – 7		%
40305	HU L1 – 11	Oberschwingung Spannung, 11. Harmonische	%
40307	HU L2 – 11		%
40309	HU L3 – 11		%
40311	HU L1 – 13	Oberschwingung Spannung, 13. Harmonische	%
40313	HU L2 – 13		%
40315	HU L3 – 13		%
40317	HU L1 – 17	Oberschwingung Spannung, 17. Harmonische	%
40319	HU L2 – 17		%
40321	HU L3 – 17		%
40323	HU L1 – 19	Oberschwingung Spannung, 19. Harmonische	%
40325	HU L2 – 19		%
40327	HU L3 – 19		%
40329	HI L1 – 5	Oberschwingung Strom, 5. Harmonische	A
40331	HI L2 – 5		A
40333	HI L3 – 5		A
40335	HI L1 – 7	Oberschwingung Strom, 7. Harmonische	A
40337	HI L2 – 7		A
40339	HI L3 – 7		A
40341	HI L1 – 11	Oberschwingung Strom, 11. Harmonische	A
40343	HI L2 – 11		A
40345	HI L3 – 11		A
40347	HI L1 – 13	Oberschwingung Strom, 13. Harmonische	A
40349	HI L2 – 13		A
40351	HI L3 – 13		A
40353	HI L1 – 17	Oberschwingung Strom, 17. Harmonische	A
40355	HI L2 – 17		A
40357	HI L3 – 17		A
40359	HI L1 – 19	Oberschwingung Strom, 19. Harmonische	A
40361	HI L2 – 19		A
40363	HI L3 – 19		A

1.6.8 Register 40801 bis 40858: Energiewerte

- Datenformate s. Kap. 1.5.2, Messwert.
- Register sind schreibgeschützt².

<i>Register</i>	<i>Bezeichnung der Information</i>	<i>Bemerkung</i>	<i>Einheit</i>
40801	EPP L1	Energie basierend auf Leistung P Bezug	kWh
40803	EPP L2	Energie basierend auf Leistung P Bezug	kWh
40805	EPP L3	Energie basierend auf Leistung P Bezug	kWh
40807	EPP SUM	Energie basierend auf Leistung P Bezug	kWh
40809	EPS L1	Energie basierend auf Leistung P Lieferung	kWh
40811	EPS L2	Energie basierend auf Leistung P Lieferung	kWh
40813	EPS L3	Energie basierend auf Leistung P Lieferung	kWh
40815	EPS SUM	Energie basierend auf Leistung P Lieferung	kWh
40817	EPT L1	Energie basierend auf Leistung P Summe von Bezug und Lieferung	kWh
40819	EPT L2	Energie basierend auf Leistung P Summe von Bezug und Lieferung	kWh
40821	EPT L3	Energie basierend auf Leistung P Summe von Bezug und Lieferung	kWh
40823	EPT SUM	Energie basierend auf Leistung P Summe von Bezug und Lieferung	kWh
40825	EQT L1	Energie basierend auf Leistung Q Summe Induktiv plus Kapazitiv	kVarh
40827	EQT L2	Energie basierend auf Leistung Q Summe Induktiv plus Kapazitiv	kVarh
40829	EQT L3	Energie basierend auf Leistung Q Summe Induktiv plus Kapazitiv	kVarh
40831	EQT SUM	Energie basierend auf Leistung Q Summe Induktiv plus Kapazitiv	kVarh
40833	EQI L1	Energie basierend auf Leistung Q Induktiv	kVarh
40835	EQI L2	Energie basierend auf Leistung Q Induktiv	kVarh
40837	EQI L3	Energie basierend auf Leistung Q Induktiv	kVarh
40839	EQI SUM	Energie basierend auf Leistung Q Induktiv	kVarh
40841	EQC L1	Energie basierend auf Leistung Q Kapazitiv	kVarh
40843	EQC L2	Energie basierend auf Leistung Q Kapazitiv	kVarh
40845	EQC L3	Energie basierend auf Leistung Q Kapazitiv	kVarh
40847	EQC SUM	Energie basierend auf Leistung Q Kapazitiv	kVarh
40849	ES L1	Energie basierend auf Leistung S	kVAh
40851	ES L2	Energie basierend auf Leistung S	kVAh
40853	ES L3	Energie basierend auf Leistung S	kVAh
40855	ES SUM	Energie basierend auf Leistung S	kVAh
40857	EPN SUM	Energie basierend auf Leistung P Summe Induktiv plus Kapazitiv	kWh

1.6.9 Register 40901 bis 40908: Zähler der Grenzwertverletzungen (Alarmzähler)

- Datenformate s. Kap. 1.5.4.
- Register sind schreibgeschützt².

<i>Register</i>	<i>Bezeichnung der Information</i>	<i>Bemerkung</i>	<i>Einheit</i>
40901	CT1	Zähler 1 – Grenzwert 1	-
40903	CT2	Zähler 2 – Grenzwert 2	-
40905	CT3	Zähler 3 – Grenzwert 3	-
40907	CT4	Zähler 4 – Grenzwert 4	-

1.7 Technische Daten

1.7.1 Modbus Slave für SIMEAS P

<i>Modbus-Slave</i>	
Slaveadressen	1 – 247
Modbus Modus	RTU, ASCII
Modbus Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Read Holding Register • Preset Single Register • Preset Multiple Regs
<i>Datenübertragung</i>	
Baudraten (Bit/s)	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
Paritätsbits	RTU Modus: NONE, EVEN, ODD ASCII Modus: EVEN, ODD

1.7.2 Hardware-Interface

Anschlüsse	9polige D-SUB Buchse mit Signalen A, B, RTS, VCC und GND
Protokoll	halb-duplex
Max. Leitungslänge	1000 m / 3300 ft
Potentialtrennung	500 V _{AC}
Busterminierung	Abschlusswiderstände 221 Ohm zwischen A und B 392 Ohm zwischen B und VCC bzw. A und GND Eingangswiderstand unterminiert ≥ 10 kOhm, Busterminierung dann ggf. über Busstecker mit integrierten Abschlusswiderständen.
Pegel	Sender: Low: $-5 \text{ V} \leq U_{A-B} \leq -1,5 \text{ V}$ High: $+5 \text{ V} \geq U_{A-B} \geq +1,5 \text{ V}$ Empfänger: 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 $-7 \text{ V} \dots +12 \text{ V}$
Max. Anzahl von Modulen am Bus	32 ³

Tabelle 2 Technische Daten des Anschlusses

<i>Pin</i>	<i>RS485-Signal</i>	<i>Bedeutung</i>
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 +5V DC (max. 100 mA)
7		-
8	B	RS485-Anschluss Pin B
9		-

Tabelle 3 Belegung des Busanschlusses am Gerät (D-SUB Buchse)

³ 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, so sind Repeater mit Bit-Retiming einzusetzen.

1.8 Glossar

CRC	Cyclical R edundancy C heck
EB	Einzel b efehl
EM	Einzel m eldung
Inputdaten/ Inputrichtung	Daten vom Modbus S lave z um Modbus M aster.
LRC	Longitudinal R edundancy C heck
LSB	Least S ignificant B yte (niederwertigste Byte)
MSB	Most S ignificant B yte (höchstwertige Byte)
Outputdaten/ Outputrichtung	Daten vom Modbus M aster z um Modbus S lave.

