

# SIEMENS

## SIMEAS<sup>®</sup> P

Power Meter

### 7KG775x

Betriebsanleitung

Bestell-Nr.

E50417-B1074-C339-A4

Operating Instructions

Order no:

E50417-B1074-C339-A4

Ausgabe 04/2008



<b>1</b>	<b>Betriebsanleitung .....</b>	<b>2</b>
1.1	Konformität .....	2
1.2	Allgemeine Hinweise .....	3
1.3	Qualifiziertes Personal .....	5
1.4	Bestelldaten .....	6
1.5	Anwendungsbereich .....	7
1.6	Arbeitsweise .....	8
1.7	Prinzipschaltbild .....	9
1.8	Messgrößen .....	11
1.9	Technische Daten .....	13
1.10	Kommunikationsschnittstelle .....	19
1.11	Abmessungen .....	20
1.11.1	Gerätevarianten 7KG7750 .....	20
1.11.2	Gerätevariante 7KG7755 .....	23
1.12	Anschlussklemmen .....	24
1.13	Montage und Betrieb .....	27
1.13.1	Montage .....	28
1.14	Lagerung .....	30
1.15	Elektrischer Anschluss .....	30
1.16	Anschlussbeispiele .....	32
1.17	Inbetriebnahme .....	36
1.18	Parametrierübersicht .....	37
1.18.1	Bedienungshinweise .....	37
1.18.2	Tastenfunktion .....	38
1.18.3	Screenaufbau .....	38
1.18.4	Anmerkungen .....	39
1.18.5	Parametrierübersicht 7KG7750 .....	40
1.19	Prüfung und Abgleich .....	41
1.20	Wartung, Instandsetzung und Reinigung .....	42

<b>2</b>	<b>Operating Instructions .....</b>	<b>44</b>
2.1	Conformity .....	44
2.2	General Information .....	45
2.3	Qualified Personnel.....	47
2.4	Ordering Data .....	48
2.5	Range of Application.....	49
2.6	Mode of Operation .....	50
2.7	Block Diagram.....	51
2.8	Measured Values .....	53
2.9	Technical Data .....	55
2.10	Communication Interface.....	60
2.11	Dimensions .....	61
2.11.1	Device Variants 7KG7750 .....	61
2.11.2	Device Variant 7KG7755.....	64
2.12	Connection Terminals .....	65
2.13	Mounting and Operation.....	68
2.13.1	Mounting the Device.....	69
2.14	Storage .....	71
2.15	Electrical Connection .....	71
2.16	Connection Examples .....	73
2.17	Commissioning .....	77
2.18	Configuration Overview .....	78
2.18.1	Operating Notes .....	78
2.18.2	Button Functions.....	79
2.18.3	Screen Structure .....	79
2.18.4	Notes.....	80
2.18.5	Overview of the Programming Levels: 7KG7750 .....	81
2.19	Testing and Calibration .....	82
2.20	Maintenance, Repair and Cleaning .....	83

# 1 Betriebsanleitung

## 1.1 Konformität



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).

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.

Das Gerät ist für den Einsatz im Industriebereich gemäß der Norm EN 61000-6-4 entwickelt und hergestellt.

Das Erzeugnis steht im Einklang mit den Normen IEC 60688, EN 60688 bzw. DIN EN 60688.

## 1.2 Allgemeine Hinweise

Diese Betriebsanleitung enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der darin beschriebenen Produkte. Sie wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, welches speziell ausgebildet ist oder einschlägiges Wissen auf dem Gebiet der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik, im folgenden Automatisierungstechnik genannt, besitzt.

Die Kenntnis und das technisch einwandfreie Umsetzen der in dieser Anleitung enthaltenen Sicherheitshinweise und Warnungen sind Voraussetzung für gefahrlose Installation und Inbetriebnahme, sowie für Sicherheit bei Betrieb und Instandhaltung des beschriebenen Produkts. Nur qualifiziertes Personal im Sinne der nachfolgenden Erläuterung verfügt über das erforderliche Fachwissen, um die in dieser Unterlage in allgemeingültiger Weise gegebenen Sicherheitshinweise und Warnungen im konkreten Einzelfall richtig zu interpretieren und in die Tat umzusetzen.

Diese Betriebsanleitung ist fester Bestandteil des Lieferumfangs. Sie kann jedoch nicht sämtliche Details zu allen Ausführungen des beschriebenen Produkts und auch nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen.

Sollten weitere Informationen gewünscht werden oder sollten besondere Probleme auftreten, die in dieser Unterlage nicht ausführlich genug behandelt werden, dann können zusätzliche Auskünfte von der örtlichen Siemens-Niederlassung oder von der auf der Rückseite dieser Betriebsanleitung stehenden Adresse erhalten werden.



## **WARNUNG!**

Das Betriebsmittel (Gerät, Baugruppe) darf nur in der vom Hersteller zugelassenen Weise eingesetzt werden. Andernfalls kann die Schutzwirkung des Gerätes gemindert werden.

Außerdem weisen wir darauf hin, dass der Inhalt dieser Produkt-Dokumentation nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder dieses abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen von Siemens ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden auch durch die Ausführungen in dieser Unterlage weder erweitert noch beschränkt.



Gleichspannung



Wechselspannung



3-Phasen-Wechselspannung



Beachten Sie die Dokumentation.



Schutzleiter



## **WARNUNG!**

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung. Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können deshalb schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten.

Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf an diesem Gerät arbeiten. Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage, sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Insbesondere sind die Allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften für das Arbeiten an Starkstromanlagen (z. B. DIN VDE oder andere nationale oder internationale Vorschriften) zu beachten. Nichtbeachtung kann Tod, Körperverletzung oder erheblichen Sachschaden zur Folge haben.

### **1.3 Qualifiziertes Personal**

Dies sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, wie z.B.:

- Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik für elektrische Stromkreise, hohen Druck und aggressive Medien zu betreiben und zu warten.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.
- Schulung in Erster Hilfe.

## 1.4 Bestelldaten

Bezeichnung	Bestellnummer
<b>Power Meter</b>	
<b>SIMEAS P50</b> Schalttafeleinbaugerät 96 mm x 96 mm mit Grafikdisplay	7KG 7750-0 A0-0AA
<b>I/O-Module (optional)</b>	
ohne (Standard)	A
2 Binärausgänge	B
2 Binäreingänge	C
2 Analogausgänge (DC: 0 bis 20 mA / 4 bis 20 mA)	D
2 Analogeingänge (DC: 0 bis 20 mA)	E
3 Relaisausgänge	G
<b>Schutzklasse Front</b>	
IP 41	1
IP 65	3
<b>Kommunikationsprotokolle</b>	
PROFIBUS DP und Modbus RTU/ASCII	0
IEC 60870-5-103 und Modbus RTU/ASCII	1
<b>SIMEAS P55</b> Hutschienengerät 96 mm x 96 mm, Schutzklasse Front IP 20	7KG 7755-0 A00-0AA
<b>I/O-Module (optional)</b>	
ohne (Standard)	A
2 Binärausgänge	B
2 Binäreingänge	C
2 Analogausgänge (DC: 0 bis 20 mA / 4 bis 20 mA)	D
2 Analogeingänge (DC: 0 bis 20 mA)	E
3 Relaisausgänge	G
<b>Kommunikationsprotokolle</b>	
PROFIBUS DP und Modbus RTU/ASCII	0
IEC 60870-5-103 und Modbus RTU/ASCII	1



## **1.5 Anwendungsbereich**

SIMEAS P ist ein Gerät zur Erfassung von Messwerten in Energieversorgungsnetzen.

Anwendung findet es in allen Bereichen von der Industrie bis zum Gewerbe. Durch einfachste Parametrierung kann jeder Anwender die Darstellung seiner Messwerte individuell nach seinen Wünschen und Erfordernissen anpassen.

Eine RS485-Schnittstelle mit den Standardprotokollen PROFIBUS DP-V1, Modbus RTU/ASCII oder IEC 60870-5-103 ermöglicht das einfache Einbinden in Netzwerke. Damit können Messwerte mehrerer SIMEAS P in einer Masterstation zentral angezeigt, ausgewertet oder weiterverarbeitet werden.

## 1.6 Arbeitsweise

Eingangsspannungen und Eingangsströme werden abgetastet und daraus die Effektivwerte gebildet. Alle abgeleiteten Messgrößen werden dann von einem Prozessor errechnet.

Diese stehen zur Anzeige in den Screens, zur Übertragung über die serielle Schnittstelle oder zur Aufzeichnung im Speicher zur Verfügung.

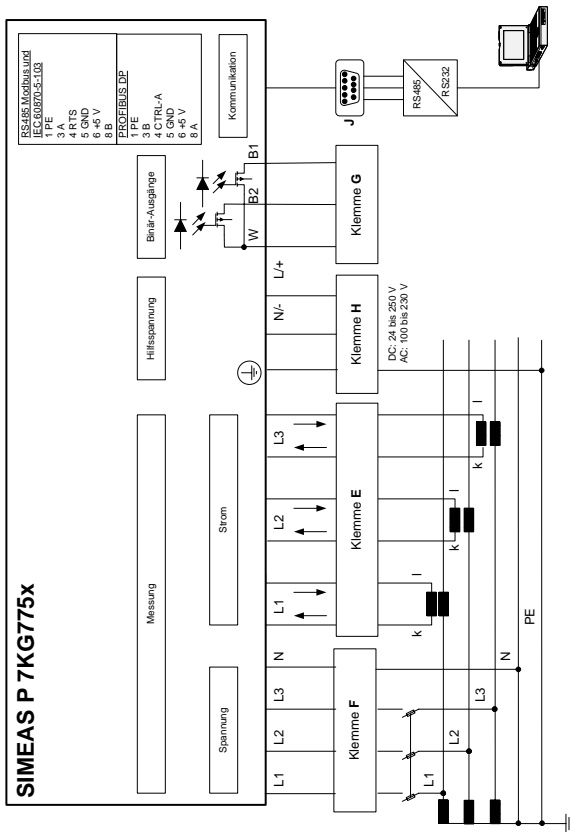
SIMEAS P bietet die Möglichkeit, mehrere Grenzwertgruppen mit Grenzwerten der Messgrößen zu parametrieren. Diese können mit UND / ODER verknüpft und deren Verletzungen an Zählern angezeigt oder an Binärausgängen ausgegeben werden. Auch eine Triggerung des Oszilloskops oder ein Start der Aufzeichnung sind damit möglich.

Die Darstellung der Messgrößen in den Screens des Graphikdisplays von SIMEAS P kann der Anwender individuell nach seinen Erfordernissen gestalten. Es können bis zu 20 Screens über die Fronttasten angewählt werden. Anzahl, Art, Inhalt und Reihenfolge sind parametrierbar.

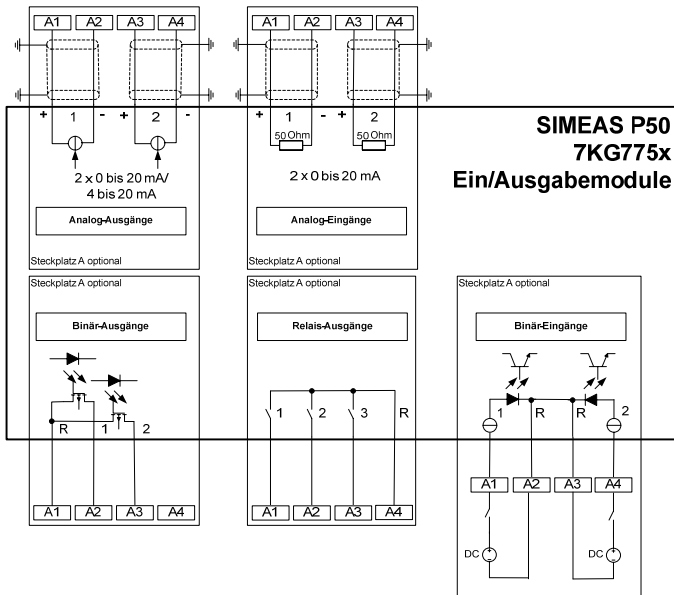
Eine Grundeinstellung ist dabei ab Werk vorprogrammiert.

In den Messwertscreens befindet sich eine Statuszeile die Zustand, Anschaltung sowie Diagnosemeldungen des SIMEAS P anzeigt. Eine Aktualisierung der Anzeige erfolgt dabei im Zyklus von 1 s.

## 1.7 Prinzipschaltbild



## Ein-/Ausgabemodule (optional):



Das Gerät 7KG775x kann gemäß Bestelldaten (s. Abschnitt 1.4) mit einem Ein- oder Ausgabemodul geliefert werden:

- Binäreingänge (2 Kontakte mit gemeinsamer Wurzel)
- Binärausgänge (2 Kontakte mit gemeinsamer Wurzel)
- Relaisausgänge (3 Kontakte mit gemeinsamer Wurzel)
- Analogeingänge (2 Kanäle)
- Analogausgänge (2 Kanäle)

## 1.8 Messgrößen

Messgröße	Messpfad <sup>1</sup>	Auswahl	Fehlergrenzen <sup>2</sup>
Spannung	L1-N, L2-N, L3-N	▼ ■ ●	±0,2 %
Spannung	L1-L2, L2-L3, L3-L1, $\Sigma$ <sup>3</sup>	▼ ■ ●	±0,2 %
Strom	L1, L2, L3, N, $\Sigma$ <sup>3</sup>	▼ ■ ●	±0,2 %
Wirkleistung P + Bezug, - Lieferung	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■ ●	±0,5 %
Blindleistung Q + kap, - ind	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■ ●	±0,5 %
Scheinleistung S	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■ ●	±0,5 %
Leistungsfaktor $ \cos\varphi $ <sup>4</sup>	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■ ●	±0,5 %
Wirkfaktor $\cos\varphi$ <sup>4</sup>	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■ ●	±0,5 %
Phasenwinkel <sup>4</sup>	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■ ●	±2°
Netzfrequenz <sup>5</sup>	L1-N	▼ ■ ●	±10 mHz
Wirkenergie E Bezug	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■	±0,5 %
Wirkenergie E Lieferung	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■	±0,5 %
Wirkenergie absolut	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■	±0,5 %
Wirkenergie Saldo	$\Sigma$	▼ ■	±0,5 %
Blindenergie Q kap	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■	±0,5 %
Blindenergie Q ind	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■	±0,5 %
Blindenergie Q Absolut	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■	±0,5 %

Messgröße	Messpfad <sup>1</sup>	Auswahl	Fehlergrenzen <sup>2</sup>
Scheinenergie	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■	±0,5 %
Unsymmetrie Spannung	Vierleiternetz	▼ ■ ●	±0,5 %
Unsymmetrie Strom	Vierleiternetz	▼ ■ ●	±0,5 %
THD Spannung	L1, L2, L3	▼ ■ ●	±0,5 %
THD Strom	L1, L2, L3	▼ ■ ●	±0,5 %
Oberschwingung U 5., 7., 11., 13., 17. und 19. H.	L1, L2, L3	▼ ■ ●	
Oberschwingung I 5., 7., 11., 13., 17. und 19. H.	L1, L2, L3	▼ ■ ●	
Grenzwertverletzung	Zähler 1 bis 4	▼ ■	
Analogeingänge	extern	▼ ■	±0,5%
Binäreingänge	extern	▼ ■	

- 1) Die Darstellung der Leiter ist abhängig von der Anschlussart
- 2) Fehlergrenzen bezogen auf: 0,5 bis 1,2 x Nennbereich.
- 3) Mittelwert aller Leiterkreise
- 4) Messung ab 2 % der Scheinleistung im gewählten Messbereich
- 5) Messung ab 30 % der Eingangsspannung L1-N

- ▼ Darstellbare Messgrößen in Messwertscreens
- Wählbare Messgrößen über Kommunikation
- Auswahl von Messgrößen für Listenscreens und Oszilloskop

## 1.9 Technische Daten

<b>Eingang</b>	Nur zum Anschluss an Wechselspannungssysteme
<b>Eingang Wechselspannung</b>	$U_E$ 3 Spannungseingänge
Maximale Netzspannung	Y 400 V / $\Delta$ 690 V
Überlast	20 %
Frequenzbereich $f_E$	45 Hz bis 65 Hz, ab > 30 % $U_E$
Kurvenform	Sinus oder verzerrt bis zur 21. Harmonischen
Messbereiche Eingangsspannung $U_E$	100 V/110 V; 190 V; 400 V; 690 V (L-L)
Dauerüberlastbarkeit	1,5 x $U_E$
Stoßüberlastbarkeit	2,0 x $U_E$
Eingangswiderstand (L - N)	3 Phasen symmetrisch: 4,2 M $\Omega$ 1 Phase: 8,4 M $\Omega$
Leistungsaufnahme je Leiter	38 mW ( $U_{LE} = 400$ V)
<b>Eingang Wechselstrom</b>	$I_E$ 3 Stromeingänge
Eingangsstrom $I_E$	1 A; 5 A
Max. Nennspannung	AC: 150 V
Dauerüberlastung	10 A
Stoßüberlastbarkeit	100 A für 1 s
Leistungsaufnahme je Leiter	83 $\mu$ VA bei 1 A; 2,1 mVA bei 5 A
<b>Binäreingänge</b>	(optional)
max. Eingangsspannung	DC: 300 V
Stromaufnahme bei High-Pegel	1,8 mA
Low-Pegel	$\leq 10$ V
High-Pegel	$\geq 19$ V
Signalverzögerung	Max. 3 ms
<b>Analogeingänge</b>	(optional)
Messbereich	DC: 0 bis 20 mA
Aussteuerbereich	DC: 0 bis 24 mA
Eingangswiderstand	50 $\Omega \pm 0,1$ %
Genauigkeit	0,5 % vom Messbereichsendwert

<b>Binärausgänge</b>	Intern bzw. optional über potentialfreie Halbleiterrelais
max. Schaltspannung max. Kontaktstrom	AC: 230 V; DC: 250 V 100 mA dauernd 300 mA für 100 ms
Anzahl der Schaltspiele	unbegrenzt bei Beachtung max. Schaltspannung und max. Kontaktstrom
Innenwiderstand	50 Ω
zulässige Schaltfrequenz	10 Hz
<b>Analogausgänge</b>	(optional)
Nennausgangsstrom	DC: 0 bis 20 mA
Austerebereich	DC: 0 bis 24 mA
Max. Lastwiderstand	250 Ω
Genauigkeit	Typ. 0,2 %; max. 1,1 % vom Nennwert
<b>Relaisausgänge</b>	(optional)
Max. Schaltspannung	AC: 270 V / DC: 150 V
Max. Kontaktdauerstrom	5 A
Min. Kontaktdauerstrom	1 mA bei DC: 5 V
Max. Schaltleistung (ohmsche Last)	AC: 5 A / 250 V oder DC: 5 A / 30 V
Max. Ansprechzeit	10 ms
Max. Abfallzeit	7 ms
Anzahl der Schaltspiele	1,5 x 10 <sup>5</sup> bei max. 30 V / 5 A (DC) bzw. 120 V / 3 A (AC) 3 x 10 <sup>4</sup> bei max. 250 V / 5 A (AC)
<b>Display</b>	Grafikdisplay
Auflösung	(128 x 64) Pixel
Größe	40 mm x 60 mm
<b>Maße/Masse</b>	
Maße	96 mm x 96 mm x 90 mm
Masse	ca. 0,6 kg (ohne Ein-/Ausgabemodule) ca. 0,65 kg (mit 1 Modul)



<b>Überspannungskategorie</b>	nach IEC 61010 Teil1
Spannungsmesseingänge U <sub>E</sub> bis 400 V (L-L) U <sub>E</sub> bis 690 V (L-L)	Kat. III Kat. II
Strommesseingänge U <sub>E</sub> bis 150 V	Kat. III
Stromversorgung	Kat. II
Binärausgänge, Binäreingänge und Relaisausgänge	Kat. II
Analogausgänge und Analog- eingänge	Kat. III
<b>Versorgungsspannung</b>	Mehrbereichsnetzteil AC / DC
Nennbereich	DC: 24 V bis 250 V oder AC: 100 V bis 230 V
Gesamtbereich	±20 % vom Nennbereich
Leistungsaufnahme	max. 6 W oder 9 VA
Frequenzbereich	45 Hz bis 65 Hz
<b>Batterie</b>	
Typ	VARTA CR2032, 3 V, Li-Mn o.ä.

<b>Kommunikationsschnittstelle</b>	
Anschluss	9-pol. DSUB-Buchse, female
Datenübertragung PROFIBUS DP-V1	Baudrate: 9600 bit/s bis 12 Mbit/s
Datenübertragung IEC 60870-5-103	Baudrate: 9600, 19200, 38400 bit/s
Datenübertragung Modbus RTU/ASCII PC-RS485	Baudrate: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bit/s

<b>Isolationsprüfung, Stückprüfung, 2 s</b>		nach IEC 61010-1
Spannungseingänge	Binärausgänge	AC: 2,2 kV
Stromeingänge		AC: 1,35 kV
Versorgungsspannung		DC: 3,1 kV
Serielle Schnittstelle		AC: 500 V
<b>I/O-Module (optional)</b>		
Binäreingänge und Binär/ Relaisausgänge gegen PE		AC: 2,2 kV
Analogeingänge und Analog- ausgänge gegen PE		AC: 500 V

<b>Isolierung der Ein- und Ausgänge</b>	
Signaleingänge (Strom)	Verstärkt, AC: max. 150 V, Kat. III
Signaleingänge (Spannung)	Schutzimpedanz, AC: max. 600 V, Kat. II oder AC: max. 300 V, Kat. III
Stromversorgung	Verstärkt, AC: max. 230 V DC: max. 250 V, Kat. II
Ausgänge	Verstärkt, AC: max. 230 V DC: max. 250 V Kat. II

<b>Referenzbedingungen</b>	Die vorgenannten Genauigkeitsangaben gelten unter Referenzbedingungen
Eingangsstrom $I_E$	$I_{EN} \pm 1 \%$
Eingangsspannung $U_E$	$U_{EN} \pm 1 \%$
Frequenz $f_E$	45 Hz bis 65 Hz
Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 5 \%$
Umgebungstemperatur $T_U$	$23 \text{ °C} \pm 1 \text{ °C}$
Versorgungsspannung $U_H$	$U_{HN} \pm 1 \%$
Anwärmzeit	$\geq 15 \text{ min}$
Fremdfelder	keine

<b>Umweltbedingungen</b>	Das Gerät darf nur in geschlossenen Räumen verwendet werden.
Umgebungstemperatur	Gemäß IEC 60688
Arbeitstemperaturbereich	0 °C bis 55 °C
Lagertemperaturbereich	-25 °C bis +70 °C
Maximale relative Luftfeuchte	80 %, bei Temperaturen bis zu +31 °C; linear abnehmend bis zu 50 % bei +40 °C
Maximale Höhe über dem Meeresspiegel	2000 m
Verschmutzungsgrad	2, keine Betauung

<b>Zusätzliche Technische Daten</b>	
Interne Sicherung	Nicht austauschbar Typ T500mA/250V laut IEC 60127
Interne Sicherung, sekundär	Nicht austauschbar Typ F2A/125V laut UL 248-14

<b>Schutzklasse gemäß IEC 60529</b>	
Gerät	
- Front	IP 20 / IP 41 / IP 65 siehe Bestelldaten 1.4
- Rückseite	IP 20
Personenschutz	IP 1x

## 1.10 Kommunikationsschnittstelle

Pin-Nr.	RS485-Schnittstelle Modbus und IEC 60870-5-103	PROFIBUS- Schnittstelle
1	Schutzerde	Schutzerde
2		
3	A	B (RxD/TxD-P)
4	RTS	CTRL-A
5	GND	GND
6	+5 V	+5 V
7		
8	B	A (RxD/TxD-N)
9		

Die Busterminierung erfolgt im Anschlusskabel.  
An der D-SUB-Buchse ist die potentialgetrennte Versorgungsspannung der Schnittstelle verfügbar, damit im Anschlusskabel die Abschlusswiderstände für die Datensignale angeschlossen werden können.



### **ACHTUNG!**

Die RS485 Kommunikationsschnittstelle ist ein SELV-Schaltkreis (Separated Extra Low Voltage), ehemals Schutzkleinspannung). Geräte, die an diese Schnittstelle angeschlossen werden, müssen ebenfalls SELV-Schaltkreise sein und der Norm IEC/EN 60950 entsprechen.

## 1.11 Abmessungen

### 1.11.1 Gerätevarianten 7KG7750

Hinweis: Alle Maße in mm!

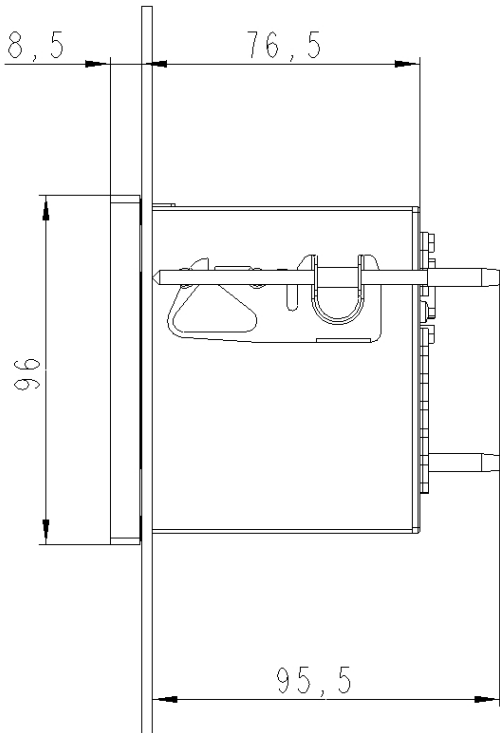


Abbildung 1: 7KG7750 Variante IP 41

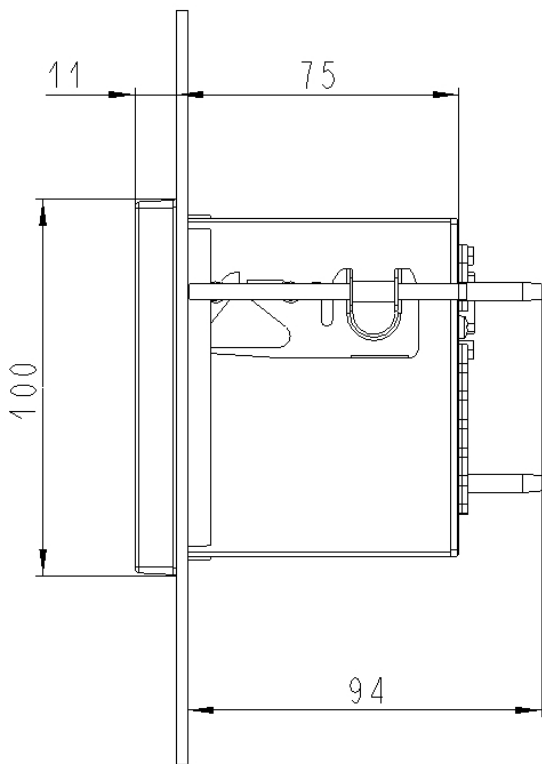


Abbildung 2: 7KG7750 Variante IP 65

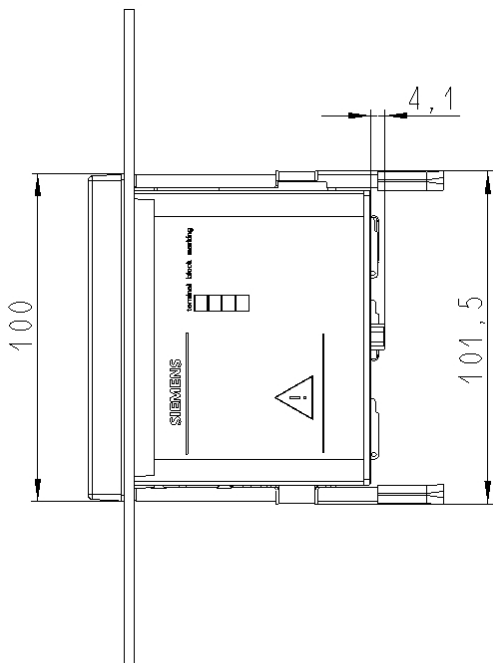


Abbildung 3: 7KG7750

### Technische Daten Gehäuse

Gehäuseausführung:	Schalttafel-Einbaugeschäuse IEC 61554/ DIN 43700
Schalttafelausschnitt	$92,0^{+0,8}$ mm x $92,0^{+0,8}$ mm
Schutzart	Front IP 41 oder IP 65 Klemmen IP 20



### 1.11.2 Gerätevariante 7KG7755

Hinweis: Alle Maße in mm!

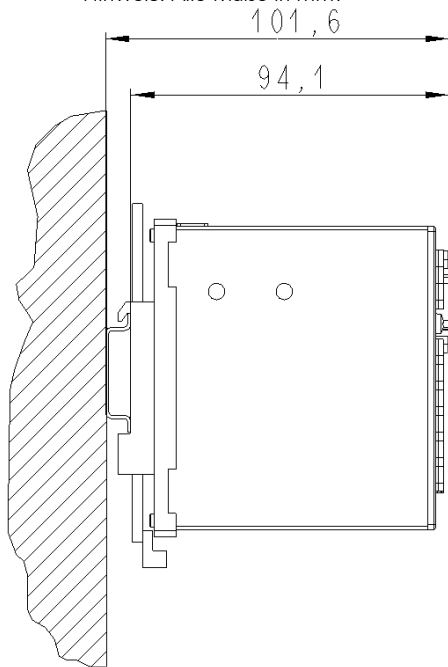
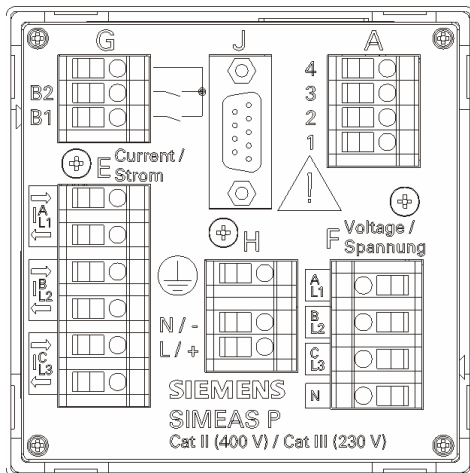


Abbildung 4: 7KG7755 für Hutschiennenmontage

#### Technische Daten Gehäuse

Gehäuseausführung:	Hutschiengehäuse
Schutzart:	Front IP 20 Klemmen IP 20

## 1.12 Anschlussklemmen



### Anschlüsselemente

Klemmen für Versorgungsspannung, Spannungseingänge, Stromeingänge, Binärausgänge, I/O-Module (optional):

Leiterquerschnitt: 2,5 mm<sup>2</sup>

Leiterquerschnitt mit Aderendhülse: 1,5 mm<sup>2</sup>

Abisolierlänge: 9 mm

Anzugsdrehmoment: 0,4 bis 0,5 Nm

RS485-Busschnittstelle: 9-polige DSUB-Buchse



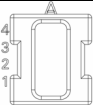





## Achtung

Erdung muss an SIMEAS P immer angeschlossen sein.

Tabelle 1 Anschlussbelegung

<b>Klemme</b>	<b>Funktion</b>	
E1	$I_{L1}$	Phasenstrom 1, Eingang
E2	$I_{L1}$	Phasenstrom 1, Ausgang
E3	$I_{L2}$	Phasenstrom 2, Eingang
E4	$I_{L2}$	Phasenstrom 2, Ausgang
E5	$I_{L3}$	Phasenstrom 3, Eingang
E6	$I_{L3}$	Phasenstrom 3, Ausgang
F1	$U_{L1}$	Phasenspannung 1
F2	$U_{L2}$	Phasenspannung 2
F3	$U_{L3}$	Phasenspannung 3
F4	$U_N$	Nullleiter
G1	Wurzel	Gemeinsame Basis für alle Binärausgänge
G2	B2	Binärausgang 2
G3	B1	Binärausgang 1
H1		Schutzerde
H2	N/-	Versorgungsspannung -
H3	L/+	Versorgungsspannung +
A1 ... A4	Optional, siehe Tabelle 2, Ein-/Ausgabemodule	

Tabelle 2 Ein-/Ausgabemodule

Modultyp	Klemme	Belegung	Bestellnr. (siehe 1.4)
Nicht bestückt			<b>A</b>
<b>BA</b> 2 Binär- ausgänge		n.c. BO2+ BO1+ BOR	<b>B</b>
<b>BE</b> 2 Binär- eingänge		BI2+ BIR BIR BI1+	<b>C</b>
<b>AA</b> 2 Analog- ausgänge		AO2- AO2+ AO1- AO1+	<b>D</b>
<b>AE</b> 2 Analog- eingänge		AI2- AI2+ AI1- AI1+	<b>E</b>
<b>RA</b> 3 Relais- ausgänge		ROR RO3 RO2 RO1	<b>G</b>

## 1.13 Montage und Betrieb



### **WARNUNG!**

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung. Bei Nichtbeachtung der Bedienungshinweise können deshalb schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten. Insbesondere müssen alle Warnhinweise unbedingt beachtet werden.

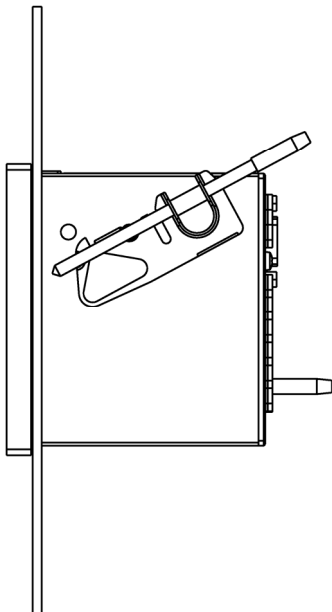
Power Meter SIMEAS P sind Einbaugeräte und somit in einen Schaltschrank oder Verteilerkasten einzubauen. Nach dem Einbau muss der gesamte Klemmenbereich abgedeckt sein. Nur so ist das Gerät ausreichend gegen unzulässiges Berühren spannungsführender Teile geschützt.

- Die Einbaustelle soll möglichst erschütterungsfrei sein. Die zulässige Umgebungstemperatur muss eingehalten werden (siehe Technische Daten, Abschnitt 1.9).
- Der Betrieb außerhalb des zulässigen Arbeits-temperaturbereiches kann zu Fehlmessungen und zum Ausfall des Gerätes führen.
- Schraubklemmen für max. 2,5 mm<sup>2</sup>
- Eine Betauung des Gerätes im Betrieb ist nicht zulässig.
- Es wird empfohlen, die Geräte so anzuordnen, dass sie keiner direkten Sonneneinstrahlung und keinem starken Temperaturwechsel ausgesetzt sind.

### 1.13.1 Montage

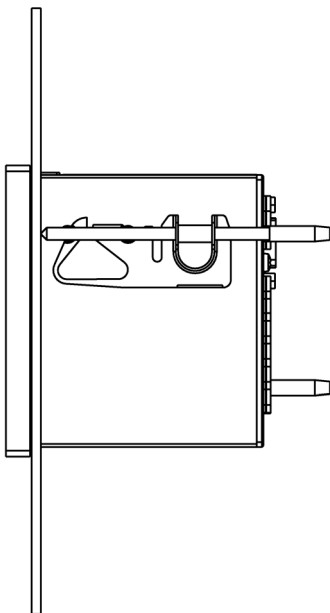
Zur Montage der Geräte gehen Sie folgendermaßen vor:

- Schwenken Sie das mitgelieferte Befestigungselement um den hinteren Kegel ein.



Hinweis: Minimale Dicke der Montageplatte: 1 mm; Stahl

- Stellen Sie das Befestigungselement waagrecht. Schrauben Sie es mit einem Schraubendreher (0,6 x 4,5) mm fest, bis die Rutschkupplung wirksam wird.



**Hinweis:** Ein ausreichender Schutz gegen das Berühren spannungsführender Teile ist nur gewährleistet, wenn die oben beschriebene Montage korrekt ausgeführt wurde.

## 1.14 Lagerung

Es wird empfohlen, bei der Lagerung der Geräte einen eingeschränkten Temperaturbereich zwischen +10 °C und +35 °C einzuhalten, um einer vorzeitigen Alterung von Bauelementen, insbesondere von Elektrolytkondensatoren vorzubeugen.

Außerdem empfiehlt es sich, Reservegeräte einmal jährlich für ein bis zwei Tage an Versorgungsspannung zu legen, um die in der Stromversorgung eingesetzten Elektrolytkondensatoren zu formieren. Ebenso sollte vor einem geplanten Einsatz der Geräte verfahren werden.

## 1.15 Elektrischer Anschluss



### **WARNUNG!**

Die folgenden Arbeiten werden teilweise bei Vorhandensein gefährdender Spannungen durchgeführt. Sie dürfen deshalb nur von entsprechend qualifizierten Personen vorgenommen werden, die mit den Sicherheitsbestimmungen und Vorsichtsmaßnahmen vertraut sind und diese befolgen.

**Bei der elektrischen Installation sind die Vorschriften über das Errichten von Starkstromanlagen zu beachten.**

- Die Sekundäranschlüsse von zwischengeschalteten Stromwandlern müssen an diesen kurzgeschlossen sein, bevor die Stromzuleitungen zu dem Gerät unterbrochen werden.



- Die Erdungsklemme ist mit der Schutz Erde der Schalttafel oder des Schrankes zu verbinden.
- Bei Anschluss einer Versorgungsgleichspannung muss die Polarität beachtet werden.
- Vor der Inbetriebnahme sind alle Anschlüsse auf sachgerechte Ausführung zu prüfen.
- Die Polarität und die Phasenzuordnung der Messwandler ist zu überprüfen.
- Bevor das Gerät erstmalig an Spannung gelegt wird, sollte es mindestens zwei Stunden im Betriebsraum gelegen haben, um einen Temperatenausgleich zu schaffen und Feuchtigkeit und Betauung zu vermeiden.

### Hinweise für Messungen

- Bei Messungen in 3-Leiternetzen ohne Nullleiter mit V-Schaltung und einer Nennspannung von  $U_{LL} = 690 \text{ V}$  muss die Spannung auf  $U_{LL} \leq 400 \text{ V}$  transformiert werden. Der zu parametrierende Messbereich ist dann ebenfalls  $U_{LL} = 690 \text{ V}$ .
- In IT-Netzen kann das SIMEAS P nicht direkt angeschlossen werden, da die Messspannung gegen den PE-Anschluss gemessen wird und die Eingangsimpedanz des Gerätes einen Ableitstrom gegen Erde verursacht. Der Ableitstrom kann die Isolationsüberwachung in IT-Netzen zum Ansprechen bringen. Es ist darauf zu achten, dass die maximal zulässige Spannung an den Eingängen des SIMEAS P gegen Erde  $U_{L-PE} = 480 \text{ V}$  nicht überschritten wird (z. B. bei einem Erdschluss einer Phase). In IT-Netzen **müssen** Spannungswandler verwendet werden.

## 1.16 Anschlussbeispiele

Die nachstehend aufgeführten Eingangsbeschaltungen sind Beispiele. Das Gerät kann bis zu den maximal zulässigen Strom- und Spannungswerten auch ohne zwischengeschaltete Strom- oder Spannungsmesswandler angeschlossen werden.

Spannungswandler können in Sternschaltung oder Dreieckschaltung benutzt werden.

Alle für die Messung nicht benötigten Ein- oder Ausgangsklemmen bleiben frei.

Bezeichnung der Anschlüsse von Wechsel- und Drehstrommessgeräten nach DIN 43807 / Okt. 1983:

DIN 43807	1	3	4	6	7	9	11	2	5	8
-----------	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---

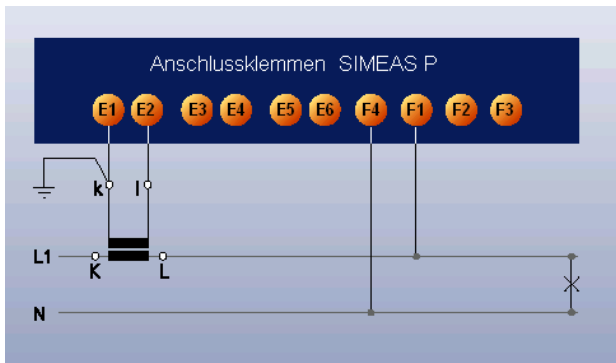
Anschluss	IL1 ↑	IL1 ↓	IL2 ↑	IL2 ↓	IL3 ↑	IL3 ↓	N	UL1	UL2	UL3
-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	---	-----	-----	-----

SIMEAS	E1	E2	E3	E4	E5	E6	F4	F1	F2	F3
--------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

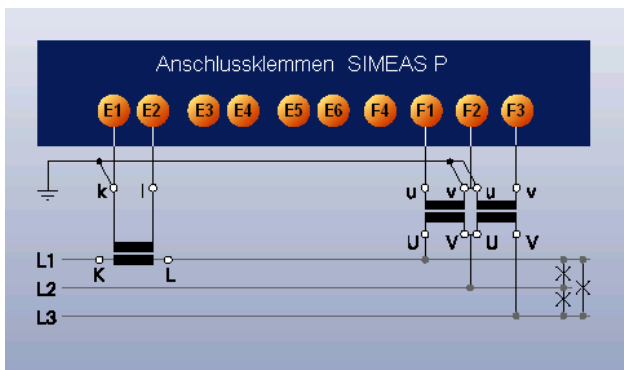
### **Achtung:**

**Die durchgehende Erdverbindung der Messwandler ist nur der Einfachheit halber so dargestellt.**

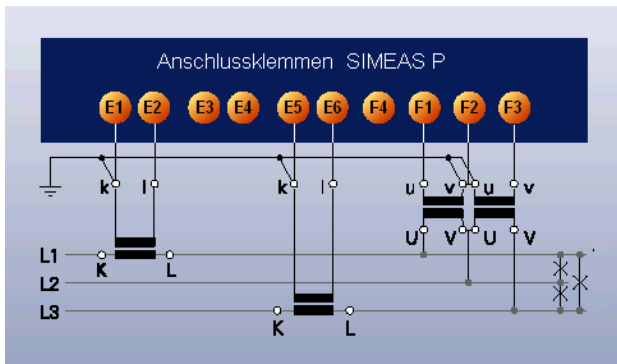
**Die Erdung muss direkt am Wandler und für jeden Wandler einzeln ausgeführt werden.**



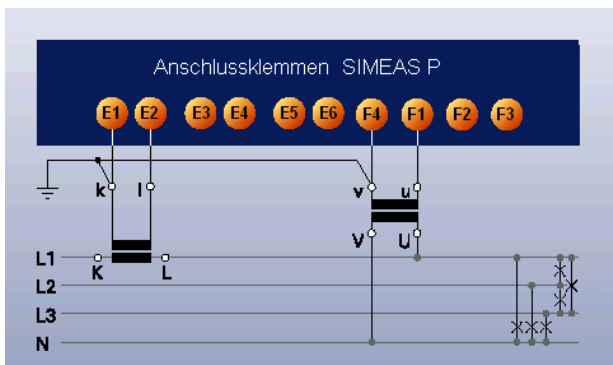
Einphasen-Wechselstrom



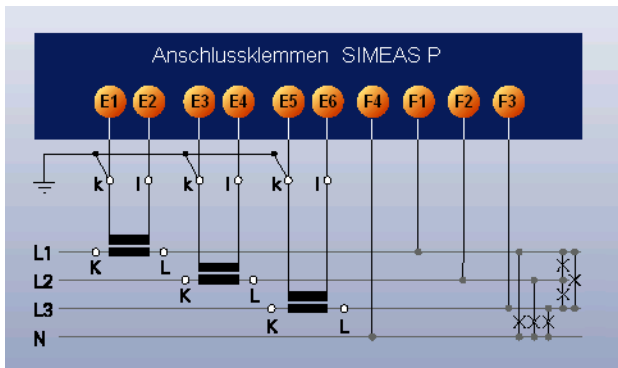
Dreileiter - Drehstrom gleiche Belastung



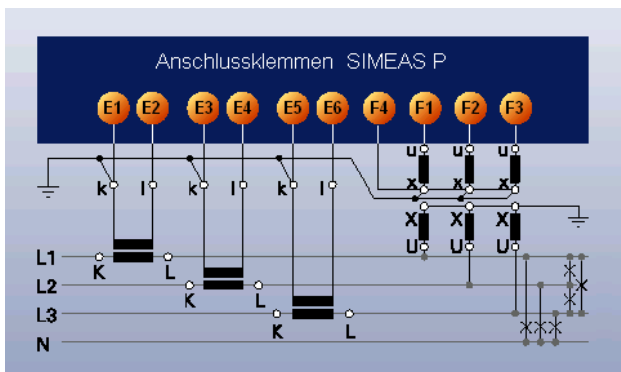
Dreileiter - Drehstrom beliebige Belastung



Vierleiter - Drehstrom gleiche Belastung



Vierleiter - Drehstrom beliebige Belastung (Niederspannungsnetz)



Vierleiter - Drehstrom beliebige Belastung (Hochspannungsnetz)

## 1.17 Inbetriebnahme

Bevor die Versorgungsspannung eingeschaltet wird, ist zu prüfen, ob die Betriebsdaten mit den Werten auf dem Typenschild übereinstimmen. Dies betrifft im Besonderen die Versorgungsspannung und die Nennwerte von Strom und Spannung der Anlage. Nach 15 Minuten Anwärmzeit hält das Gerät die angegebenen Fehlergrenzen ein.

Zur Versorgung des batteriegepufferten Speichers und der Echtzeituhr ist eine Batterie im Lieferumfang enthalten. Diese Batterie wird isoliert im Gerät ausgeliefert. Nehmen Sie die Batteriefachabdeckung an der Oberseite des Gerätes ab und entfernen Sie die Batterie und die Isolierung. Setzen die Batterie ohne Isolierung unter Beachtung der auf dem Typenschild aufgedruckten Polarität ein und schließen Sie die Abdeckung.

Bei Unterschreitung der Batteriespannung erscheint ein blinkendes Batteriesymbol in der Statuszeile. Wechseln Sie in diesem Fall die Batterie. Die Batterie muss mit einem isolierten Werkzeug entnommen werden, um ein Kurzschließen zu vermeiden.



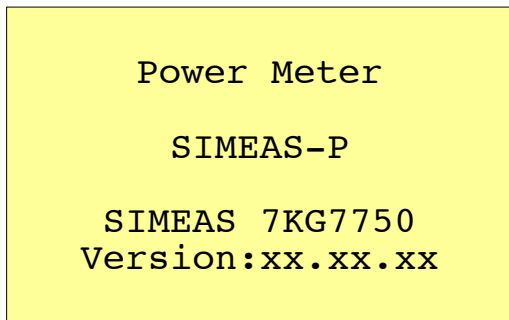
## WARNUNG!

**Arbeiten an der Batterie und der Batteriewechsel dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.**

**Die Batterie kann bei falscher Behandlung explodieren: Vertauschen Sie die Polarität der Batterie nicht! Versuchen Sie nicht, die Batterie zu öffnen! Entladen Sie die Batterie nicht komplett! Werfen Sie die Batterie nicht ins Feuer!**

**Die gelieferte Batterie enthält Lithium. Werfen Sie die Batterie nicht in den Abfall. Die Batterie muss in Übereinstimmung mit geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsorgt werden.**

Nach dem Einschalten (Anlegen der Versorgungsspannung) befindet sich das Gerät in den ersten 15 Sekunden in der Startphase.



## **1.18 Parametrierübersicht**



### **1.18.1 Bedienungshinweise**

In diesem Kapitel werden alle Einstellungsmöglichkeiten des SIMEAS P über seine Fronttasten beschrieben.



Aus den Messwertscreens erfolgt der Zugang in das Hauptmenü der Parametrierungsebene über die Taste ENTER.

### 1.18.2 Tastenfunktion

Mit den Tasten   können folgende Funktionen ausgeführt werden:

- Bewegen des Cursors auf Eingabezeile
- Durchschalten bei Parametereingaben aus Auswahllisten
- Durchschalten von Ziffern und Zeichen bei Eingabe von Zahlenwerten

Durch längeres Drücken der Tasten erfolgt die Weiterschaltung automatisch. Mit den Tasten erfolgt generell ein Rundlauf bei Cursor, Parametern oder Zahlen.

Die Bestätigung der ausgewählten Zeile, des Parameters oder der Zahl erfolgt mit der Taste ENTER.

### 1.18.3 Screenaufbau

Bei Anwahl \* mit der Taste ENTER springt der Cursor direkt zur Eingabe.

Bei Anwahl > und ENTER öffnet sich ein neuer Screen zur weiteren Eingabe.

Mit < OK wird die Einstellung bestätigt und eine Ebene zurückgeschaltet.

Mit < Abbruch werden die geänderten Einstellungen nicht gespeichert und zu den Screens in Ebene 1 zurückgeschaltet.

```
*Anzahl Screens: 4
*Intervall scr.: 0Sek
*Beleuchtung: 99Min
*Kontrast: 4
>Aufbau Screens

<OK
<Abbruch
```



#### 1.18.4 Anmerkungen

- Die Auswahl an Messgrößen ist abhängig von der gewählten Anschlussart.
- Die Eingabe von Zahlen wird plausibilisiert. Der Eingabewert wird dann auf den Maximalwert gesetzt.
- Wird während des Parametrierens die Versorgungsspannung ausgeschaltet, erscheint bei erneutem Einschalten des Gerätes ein Hinweistext zur Auswahl. Deshalb sollte die Versorgungsspannung nur in Ebene 1 (Messwert-Screens) ausgeschaltet werden.



#### Hinweis:

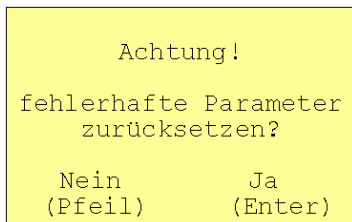
Verlassen Sie bei jeder Parametrierung immer vollständig die Parametrierscreens (OK oder Abbruch), bis Sie wieder die Anzeige der Messwerte erreicht haben. Nur so stellen Sie sicher, dass alle Parameter übernommen werden.

#### Hinweis:

Bitte prüfen Sie anschließend die Parametrierung und die Abgleichdaten, um die korrekte Funktion des SIMEAS P sicherzustellen. Falls Sie das Gerät selbst abgeglichen haben, wird dieser Abgleich nicht durch Werkseinstellungen ersetzt.

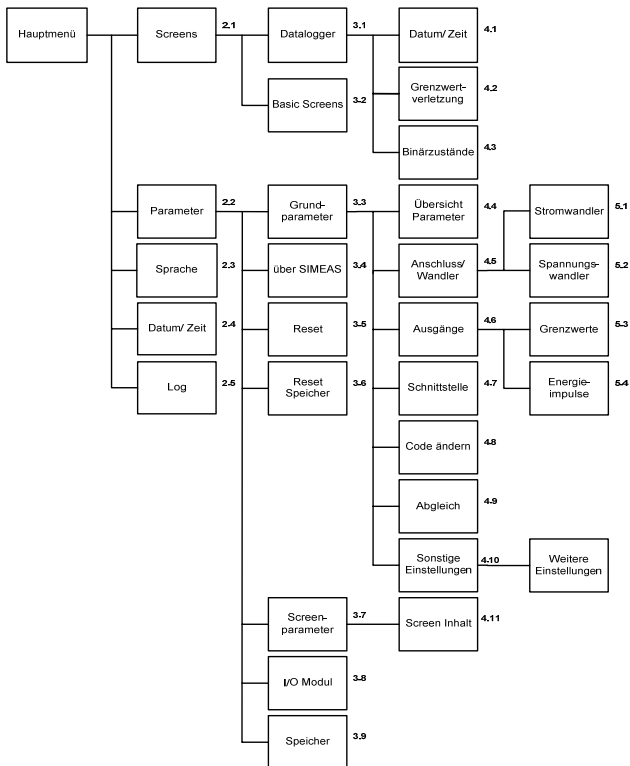
#### Hinweistext

Bei „Nein“ durch   werden die Einstellungen vor dem Ausfall der Versorgungsspannung übernommen. Bei „Ja“ durch Taste ENTER wird auf Werkseinstellung zurückgesetzt.



## 1.18.5 Parametrierübersicht 7KG7750

Eine ausführliche Beschreibung der Geräteparametrierung finden Sie im SIMEAS P Handbuch (Bestell-Nr. E50417-B1000-C340-A1).



## 1.19 Prüfung und Abgleich



### **WARNUNG!**

Bei den Arbeiten sind die Festlegungen und Durchführungsanweisungen der Unfallverhütungsvorschrift BGV A3 zu beachten, besonders „Paragraph 8: Zulässige Abweichungen“. Es ist geeignetes Elektrowerkzeug zu verwenden.

Zum Prüfen des Power Meters SIMEAS P ist eine Abgleich-einrichtung erforderlich, welche Wechselspannungen, Wechselströme und Phasenwinkel mit einem Fehler von  $\leq 0,1$  % abgeben kann.

Bei galvanisch getrennten Prüfeinrichtungen muss N mit Erde verbunden werden.

Eine ausführliche Beschreibung des Abgleichs des Gerätes finden Sie im SIMEAS P Handbuch (Bestell.-Nr. E50417-B1000-C340-A1), Kapitel 6.1.

## 1.20 **Wartung, Instandsetzung und Reinigung**

Power Meter SIMEASP bedürfen keiner besonderen Wartung. Er kann bei Bedarf in einem Labor geprüft und auch neu abgeglichen werden.

Von einer Instandsetzung defekter Geräte vor Ort wird dringend abgeraten, da spezielle elektronische Bauelemente eingesetzt sind, die nach den Richtlinien für elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB) zu behandeln sind.

Sollte ein Defekt vermutet werden, empfiehlt es sich, das komplette Gerät ins Herstellerwerk einzusenden. Hierzu ist möglichst die Original-Transportverpackung oder eine gleichwertige Verpackung zu verwenden.

Wenn einzelne Baugruppen vor Ort ausgetauscht werden müssen, so sind unbedingt die EGB-Vorschriften zu beachten.



### **WARNUNG!**

Bei Durchführung der Änderungsmaßnahmen vor Ort sind unbedingt die Handhabungshinweise für den Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Baugruppen und Bauelementen zu beachten (EGB).

## **Reinigung**

Das Gerät sollte in einer trockenen, schmutzfreien Umgebung installiert werden. Nach der Installation muss das Gerät nicht gereinigt werden. Für ein einwandfreies Funktionieren müssen die Umgebungsbedingungen eingehalten werden (siehe Technische Daten, Abschnitt 1.9).

Schalten Sie gegebenenfalls das Gerät aus und wischen Sie es mit einem sauberen, trockenen und weichen Tuch ab. Benutzen Sie keine Lösungsmittel.

Technische Änderungen vorbehalten. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

© SIEMENS AG 2008

## 2 Operating Instructions

### 2.1 Conformity



This product complies with the directive of the Council of the European Communities on the approximation of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility (EMC Council Directive 2004/108/EC) and concerning electrical equipment for use within specified voltage limits (Low Voltage Directive 2006/95/EC).

This conformity has been proved by tests performed according to the Council Directives in agreement with the generic standards EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4 (for EMC Directive) and with the standard EN 61010-1 (for Low Voltage Directive) by Siemens AG.

This device was designed and produced for industrial use according to the standard EN 61000-6-4.

The product conforms to the standards IEC 60688, EN 60688 or DIN EN 60688.

## **2.2 General Information**

These operating instructions include the information required for proper use of the corresponding products. These operating instructions are intended for technically qualified personnel with sufficient competence and knowledge in the areas of instrumentation and control engineering, which will be referred to as automation engineering throughout the rest of these operating instructions.

In order to ensure safe installation and commissioning, as well as safe operation and maintenance, all personnel should fully understand and comply with all safety information and warnings contained in this document in a technically correct manner. Only personnel who meet the requirements outlined in Chapter 2.3 for qualified personnel possess the expertise and knowledge required to apply the general safety information and warnings of this document correctly for each specific and individual scenario.

While these operating instructions are included with the product, it is important to note that not every aspect of the product, nor every possible installation, operation and maintenance scenario, can be thoroughly discussed.

If more information is required, or if specific problems arise which are not discussed in this document, additional information can be requested from your local Siemens subsidiary or from the address given on the back cover of this document.



## **WARNING!**

If the equipment described in these operating instructions is used in a manner other than that specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.

Furthermore, the contents of this operating instructions are not part of an earlier or existing agreement, consent, or a legal regulation and do not represent a modification of any of these. All commitments of Siemens are specified in the specific purchase contract, which also includes the entire and unique warranty regulations. The contractual warranty regulations are neither extended nor restricted by the information in this document.

Explanation of symbols marked on the equipment



DC voltage



AC voltage



3-phase AC voltage



Documentation needs to be consulted



Protective ground





## **WARNING!**

During operation of electric devices, certain parts of the device are subject to dangerous voltages. Ignoring the warning notes can result in severe injury or damage to property.

Only qualified personnel should be allowed to operate this device. Appropriate transportation, storage, installation and assembly, as well as careful operation and maintenance, are basic requirements for proper and safe operation of this device.

In particular, the general mounting and safety regulations (e. g. IEC or national standards) regarding the correct use of power systems must be observed and complied with. Non-compliance can result in death, personal injury or substantial property damage.

### **2.3 Qualified Personnel**

These are persons who are familiar with the installation, assembly, commissioning and operation of the product and who possess the following qualifications:

- training or instruction and authority to operate and service devices/systems according to all applicable safety standards and rules for electric circuits and devices
- education or instruction in the maintenance and use of appropriate safety equipment according to all applicable safety standards
- first aid training

## 2.4 Ordering Data

Description	Order-No.
<b>Power Meter</b>	
<b>SIMEAS P50</b>	7KG 77 50 - 0 A 0 - 0 A A
Build in device for control panels 96 mm x 96 mm with graphic-display (standard)	
<b>I/O-Module (optional)</b>	
Without (standard)	A
2 binary outputs	B
2 binary inputs	C
2 analog outputs (DC: 0 to 20 mA / 4 to 20 mA)	D
2 analog inputs (DC: 0 to 20 mA)	E
3 relay outputs	G
<b>Front protection class</b>	
IP 41	1
IP 65	3
<b>Communication protocols</b>	
PROFIBUS DP and Modbus RTU/ASCII	0
IEC 60870-5-103 and Modbus RTU/ASCII	1
<b>SIMEAS P55</b>	7KG 77 55 - 0 A 0 0 - 0 A A
Snap on mounting unit 96 mm x 96 mm, front protection class IP 20	
<b>I/O-Module (optional)</b>	
Without (standard)	A
2 binary outputs	B
2 binary inputs	C
2 analog outputs (DC: 0 to 20 mA / 4 to 20 mA)	D
2 analog inputs (DC: 0 to 20 mA)	E
3 relay outputs	G
<b>Communication protocols</b>	
PROFIBUS DP and Modbus RTU/ASCII	0
IEC 60870-5-103 and Modbus RTU/ASCII	1

## **2.5 Range of Application**

The Power Meter SIMEAS P is capable of recording several different power system measurements. In addition, the SIMEAS P is designed to be utilized in a number of different industries.

The display of measured quantities can be easily configured to the specific requirements of the user.

Network linking is possible with the integral RS485 port equipped with the standard PROFIBUS DP-V1, Modbus RTU/ASCII or IEC 60870-5-103 protocol which provide for indication, evaluation and processing of several SIMEAS P measurements at a central master station.

## 2.6 Mode of Operation

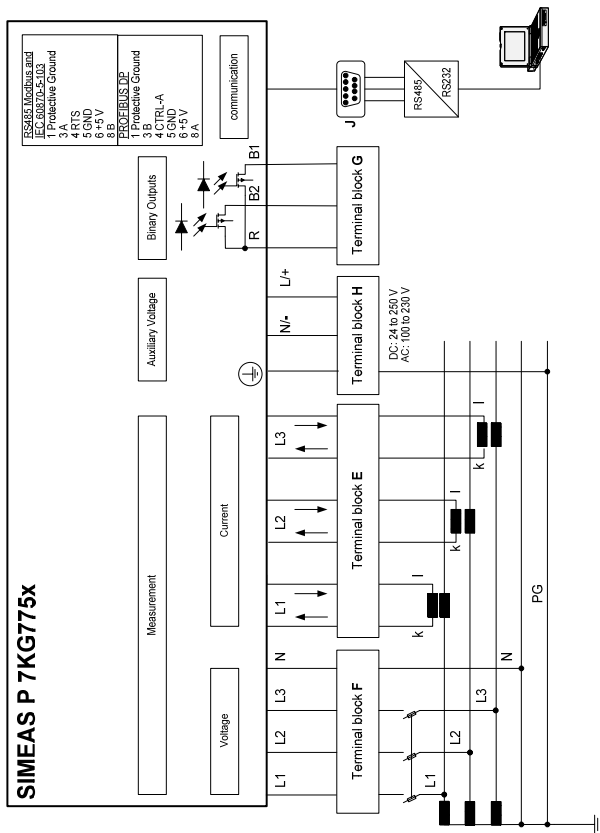
Input voltages and currents are sampled for calculation of the corresponding RMS values. All measurements derived from sampled values are calculated by a processor. Measured quantities can be displayed on the screens and/or transmitted via the serial interface.

With the SIMEAS P, it is possible to program limit value groups for various measured quantities to activate limit violations when the value of a specific measured quantity exceeds a programmed threshold. In addition, it is possible use logical elements (AND, OR) to combine two or more measured quantities for the purpose of generating a limit violation. Limit violations are counted, indicated on the screen and/or utilized to operate the binary output contacts. The oscilloscope may be triggered via a limit violation as well. All measured quantities can be displayed on the SIMEAS P screens as required by the user. Up to 20 screens can be selected with the front keys. The number, type, content and sequence of the screens are configurable. SIMEAS P is delivered with pre-programmed default settings.

A status line displayed in the measured value screens indicates status, interfacing and diagnostic messages for the SIMEAS P.

The display is automatically refreshed every second.

## 2.7 Block Diagram





## 2.8 Measured Values

Measured values	Measuring path <sup>1</sup>	Menu	Tolerances <sup>2</sup>
Voltage	L1-N, L2-N, L3-N	▼ ■ ●	±0.2 %
Voltage	L1-L2, L2-L3, L3-L1, $\Sigma^3$	▼ ■ ●	±0.2 %
Current	L1, L2, L3, N, $\Sigma^3$	▼ ■ ●	±0.2 %
Active power P + import, - export	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■ ●	±0.5 %
Reactive power Q + cap, - ind	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■ ●	±0.5 %
Apparent power S	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■ ●	±0.5 %
Power factor $ \cos\varphi ^4$	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■ ●	±0.5 %
Active power factor $\cos\varphi^4$	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■ ●	±0.5 %
Phase angle <sup>4</sup>	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■ ●	±2°
Frequency <sup>5</sup>	L1-N	▼ ■ ●	±10 mHz
Active energy import	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■	±0.5 %
Active energy export	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■	±0.5 %
Active energy absolute	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■	±0.5 %
Active energy sum	$\Sigma$	▼ ■	±0.5 %
Reactive energy cap	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■	±0.5 %
Reactive energy ind	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■	±0.5 %
Reactive energy absolute	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■	±0.5 %

Measured values	Measuring path <sup>1</sup>	Menu	Tolerances <sup>2</sup>
Apparent energy	L1, L2, L3, $\Sigma$	▼ ■	±0.5 %
Unbalance voltage	Four-wire system	▼ ■ ●	±0.5 %
Unbalance current	Four-wire system	▼ ■ ●	±0.5 %
THD voltage	L1, L2, L3	▼ ■ ●	±0.5 %
THD current	L1, L2, L3	▼ ■ ●	±0.5 %
Harmonic voltage U 5. 7. 11. 13. 17. 19. H.	L1, L2, L3	▼ ■ ●	
Harmonic current I 5. 7. 11. 13. 17. 19. H.	L1, L2, L3	▼ ■ ●	
Limit violations	counter 1 to 4	▼ ■	
Analog inputs	external	▼ ■	±0.5 %
Binary inputs	external	▼ ■	

- 1) Phases are displayed based on the type of connection.
- 2) Tolerances are applicable from 0.5 to 1.2 times nominal value.
- 3) Average value of all phases.
- 4) Measuring beginning with 2 % of the apparent power in selected measurement range
- 5) Measuring beginning with 30 % of the input voltage L1-N

- ▼ Measured values can be displayed on measured value screens
- Measured values selectable over communication
- Measured values selectable for list screens and oscilloscope



## 2.9 Technical Data

<b>Input signals</b>	Only for connection to AC systems
<b>AC voltage inputs</b>	$U_i$ 3 voltage inputs
Max. system voltage	Y 400 V / $\Delta$ 690 V
Overload	20 %
Frequency range $f_i$	45 Hz to 65 Hz, min. > 30 % $U_{IN}$
Waveform	Sinusoidal or distorted up to the 21st harmonic
Input voltage $U_i$	100 V/110 V; 190 V; 400 V; 690 V (L-L)
Continuous overload capacity	1.5 x $U_i$
Surge withstand capability	2.0 x $U_i$
Input resistance (L - N)	3 phases symmetrical: 4.2 M $\Omega$ 1 phase: 8.4 M $\Omega$
Power consumption per phase	38 mW ( $U_{LE} = 400$ V)
<b>AC current inputs</b>	$I_i$ 3 current inputs
Input current $I_i$	1 A; 5 A
Maximum voltage	AC: 150 V
Continuous overload	10 A
Surge withstand capability	100 A for 1 s
Power consumption per phase	83 $\mu$ VA at 1 A; 2.1 mVA at 5 A
<b>Binary inputs</b>	(optional)
Max. input voltage	DC: 300 V
Current consumption for high level	1.8 mA
Threshold voltage low	$\leq 10$ V
Threshold voltage high	$\geq 19$ V
Signal delay	max. 3 ms
<b>Analog inputs</b>	(optional)
Measuring range	DC: 0 to 20 mA
Input range	DC: 0 to 24 mA
Input resistance	50 $\Omega \pm 0.1$ %
Accuracy	0.5 % of the measuring range limit

<b>Binary outputs</b>	Internal and optional via isolated solid-state relay
Permissible voltage	AC: 230 V; DC: 250 V
Permissible current	100 mA continuous 300 mA for 100 ms
Number of operations	Unlimited; considering the "Permissible voltage" and the "Permissible current"
Internal resistance	50 $\Omega$
Permissible operating frequency	10 Hz
<b>Analog outputs</b>	(optional)
Output current	DC: 0 to 20 mA
Output range	DC: 0 to 24 mA
Max. load resistance	250 $\Omega$
Accuracy	0.2 % (typical); max. 1.1 % of the nominal value
<b>Relay output contacts</b>	(optional)
Max. switching voltage	AC: 270 V / DC: 150 V
Max. permanent current	5 A
Min. permanent current	1 mA at DC: 5 V
Rating (resistive)	AC: 5 A / 250 V or DC: 5 A / 30 V
Max. response time	10 ms
Max. release time	7 ms
Number of operations	1,5 x 10 <sup>5</sup> for max. 30 V / 5 A (DC) or 120 V / 3 A (AC) 3 x 10 <sup>4</sup> for max. 250 V / 5 A (AC)

<b>Display</b>	Graphic display
Resolution	(128 x 64) pixels
Dimensions	40 mm x 60 mm
<b>Dimensions, Mass</b>	
Dimensions	96 mm x 96 mm x 90 mm
Mass	ca. 0,6 kg (without I/O module) ca. 0,65 kg (with I/O module)

<b>Over voltage category</b>		According to IEC 61010 Part1
Voltage measurement $V_{IN}$ to 400 V (ph-ph)		Cat III
$V_{IN}$ to 690 V (ph-ph)		Cat II
Current measurement $V_{IN}$ to 150 V		Cat III
Power Supply		Cat II
Binary outputs, binary inputs and relay outputs		Cat II
Analog inputs and analog outputs		Cat III
<b>Auxiliary power</b>		Multi-range power supply unit AC / DC
Nominal range		DC: 24 to 250 V or AC: 100 V/230 V
Total range		$\pm 20$ % of nominal range
Power consumption		max. 6 W or 9 VA
Frequency range		45 Hz to 65 Hz
<b>Battery</b>		
Type		VARTA CR2032, 3 V, Li-Mn

<b>Communication interface</b>	
Connection	9-pole D-sub female connector
Data transfer PROFIBUS DP-V1	Baud rate: 9600 bit/s to 12 Mbit/s
Data transfer IEC 60870-5-103	Baud rate: 9600, 19200, 38400 bit/s
Data transfer Modbus RTU/ASCII PC-RS485	Baud rate: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bit/s

<b>Dielectric test, routine test, 2 s</b> according to IEC 61010-1	
Voltage inputs, binary outputs	AC: 2.2 kV
Current inputs	AC: 1.35 kV
Power supply	DC: 3.1 kV
Serial interface	AC: 500 V
<b>Additional for I/O modules</b>	
Binary inputs and binary/relay outputs to PG	AC: 2.2 kV
Analog inputs and analog outputs to PG	AC: 500 V

<b>Insulation type of inputs and outputs</b>	
Signal inputs (current)	Reinforced, AC: max. 150 V, Cat III
Signal inputs (voltage)	Protective impedance, AC: max. 600 V, Cat II or AC: max. 300 V, Cat III
Power supply	Reinforced, AC: max. 230 V, DC: max. 250 V, Cat II
Output contacts	Reinforced, AC: max. 230 V, DC: max. 250 V, Cat II

<b>Reference conditions</b>	The stated error limits apply for reference conditions
Input current $I_i$	$I_{iN} \pm 1 \%$
Input voltage $U_i$	$U_{iN} \pm 1 \%$
Frequency $f_i$	45 to 65 Hz
Waveform	Sinus, harmonic distortion $\leq 5 \%$
Ambient temperature $T_A$	$23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$
Auxiliary voltage $U_H$	$U_{HN} \pm 1 \%$
Warm-up time	$\geq 15 \text{ min}$
External fields	no

<b>Environmental conditions</b>	The device is designed for indoor use only
Ambient Temperature	According to IEC 60688
Operating Temperature Range	32 °F to 131 °F (0 °C to 55 °C)
Storage Temperature Range	-13 °F to 158 °F (-25 °C to 70 °C)
Max. relative humidity	80 % for temperatures up to 31 °C decrease linearly to 50 % at 40 °C
Max. altitude above sea level	2000 m
Pollution degree	2, no condensation

<b>Additional Technical Data</b>	
Internal fuse	Not replaceable Type T500 mA/250 V according IEC 60127
Internal fuse, secondary	Not replaceable Type F2A/125 V according UL 248-14

<b>Protection class according IEC 60529</b>	
Device	
Front	IP 20, IP 41 or IP 65 see ordering data 2.4
Rear	IP 20
Personnel protection	IP 1x

## 2.10 Communication Interface

Pin-No.	RS485-Interface Modbus and IEC 60870-5-103	PROFIBUS-Interface
1	Protective Earth	Protective Earth
2		
3	A	B (RxD/TxD-P)
4	RTS	CTRL-A
5	GND	GND
6	+5 V	+5 V
7		
8	B	A (RxD/TxD-N)
9		

The bus is terminated at the connection cable.

The isolated interface supply voltage is provided via the D-subminiature female connector. Therefore, the matching resistors for signals can be connected to the cable.



### **WARNING!**

All computing devices connected to the RS485 communication interface port shall be connected to a SELV (Separated Extra Low Voltage) circuit and must comply with the following standard: IEC/EN 60950.

## 2.11 Dimensions

NOTE: All dimensions in mm.

### 2.11.1 Device Variants 7KG7750

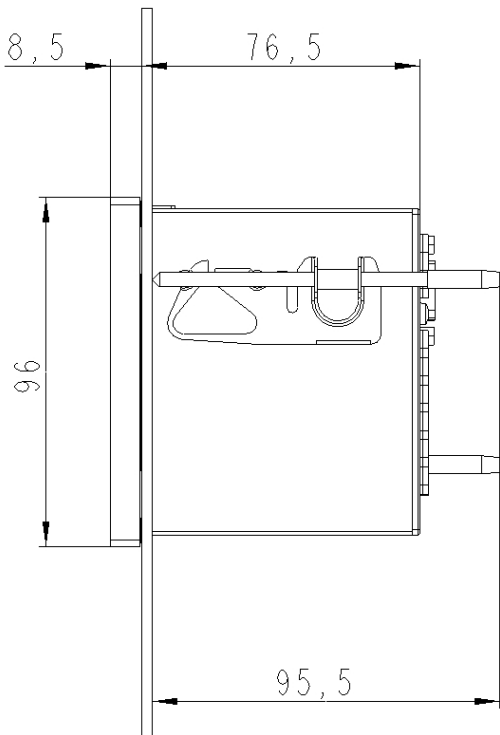


Figure 1: 7KG7750 variant IP 41

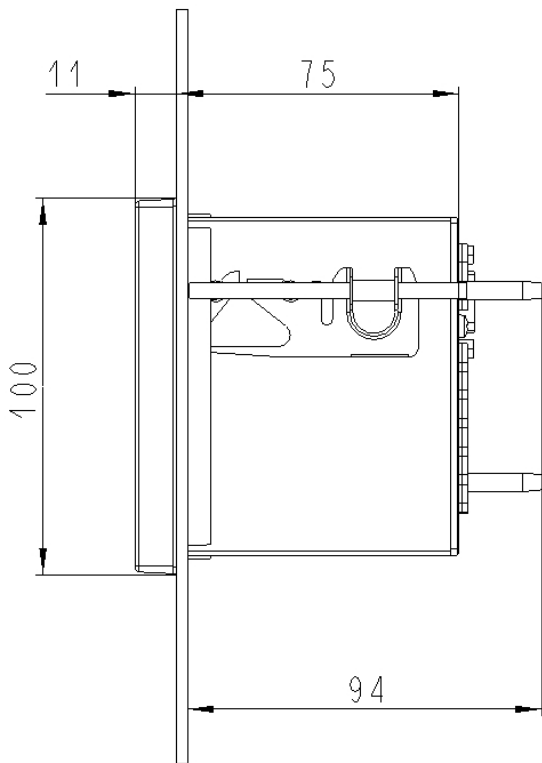


Figure 2: 7KG7750 variant IP 65



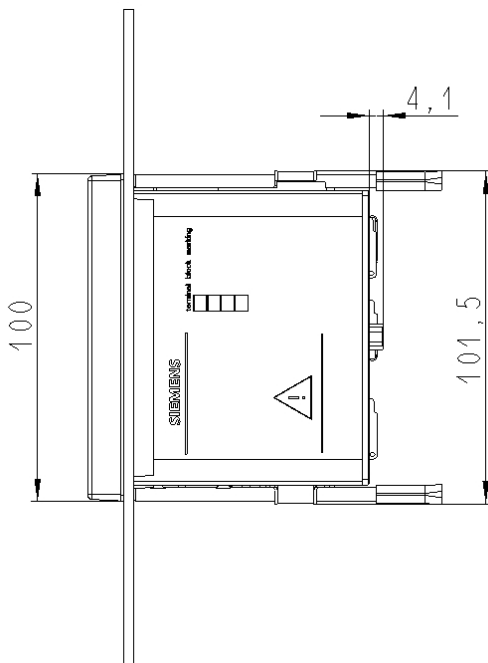


Figure 3: 7KG7750

### Technical Data for Housing

Housing:	Flush mounting according to IEC 61554/ DIN 43700
Panel section:	$92,0^{+0,8}$ mm x $92,0^{+0,8}$ mm
Protection class:	front: IP 41 or IP 65 terminals: IP 20

## 2.11.2 Device Variant 7KG7755

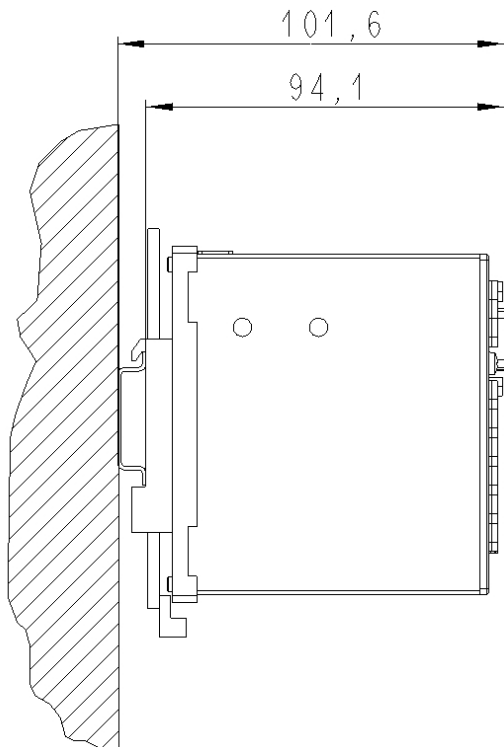
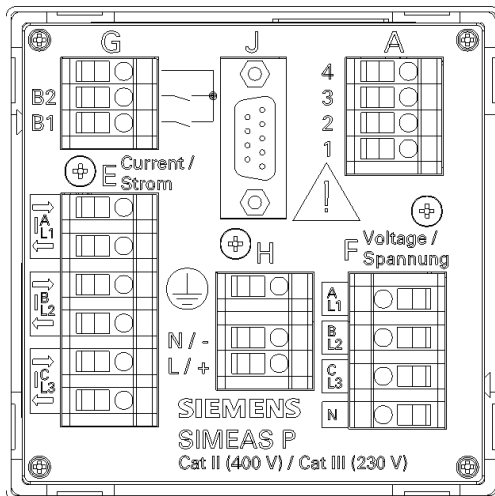


Figure 4: 7KG7755 variant standard rail mounting

### Technical Data for Housing

Housing: Standard rail mounting  
Protection class: Front IP 20, Terminals IP 20

## 2.12 Connection Terminals



### Terminals

Terminals for auxiliary supply, voltage inputs, current inputs, binary outputs, I/O modules (optional):

Conductor cross section, rigid max.: 2.5 mm<sup>2</sup>

Conductor cross section with ferrule: 1.5 mm<sup>2</sup>

Stripping length: 9 mm

Tightening torque: 0.4 Nm to 0.5 Nm

RS485-Interface: 9-pole D-sub miniature female connector



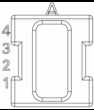
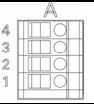
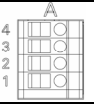
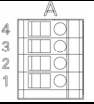
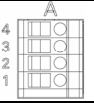
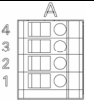
## Attention

**Ground needs to be connected to the SIMEAS P prior operation.**

Table 1: Terminal Assignment

<b>Terminal</b>	<b>Function</b>	
E1	$I_{L1}$	Phase current 1, in
E2	$I_{L1}$	Phase current 1, out
E3	$I_{L2}$	Phase current 2, in
E4	$I_{L2}$	Phase current 2, out
E5	$I_{L3}$	Phase current 3, in
E6	$I_{L3}$	Phase current 3, out
F1	$U_{L1}$	Phase voltage 1
F2	$U_{L2}$	Phase voltage 2
F3	$U_{L3}$	Phase voltage 3
F4	$U_N$	Neutral
G1	Root	Common path for output contacts
G2	B2	Binary output contact 2
G3	B1	Binary output contact 1
H1		Protective ground
H2	N/-	Supply voltage -
H3	L/+	Supply voltage +
A1 to A4	optional, see Table 2, I/O modules	

Table 2: I/O modules

Module Type	Terminal	Allocation	Ordering Code (refer to section 2.4)
Not equipped			<b>A</b>
<b>BO</b> 2 binary outputs		n.c. BO2+ BO1+ BOR	<b>B</b>
<b>BI</b> 2 binary inputs		BI2+ BIR BIR BI1+	<b>C</b>
<b>AO</b> 2 analog outputs		AO2- AO2+ AO1- AO1+	<b>D</b>
<b>AI</b> 2 analog inputs		AI2- AI2+ AI1- AI1+	<b>E</b>
<b>RO</b> 3 relays outputs		ROR RO3 RO2 RO1	<b>G</b>

## 2.13 Mounting and Operation



### **WARNING!**

**During operation of electric devices, certain parts of the device are subject to dangerous voltages. Ignoring the warning notes can result in severe injury or damage to property. Strict compliance with all safety information is imperative.**

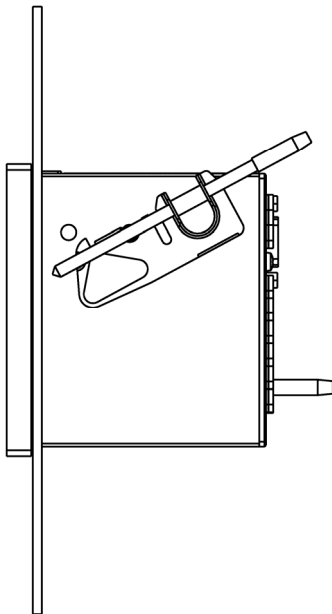
**The SIMEAS® P is a build-in device and must therefore be installed on a switchboard or in a control cabinet. After installation, it is important that all terminals are properly covered to prevent accidental contact with energized parts.**

- The device location should be largely free from vibrations. The device must be operated within allowable ambient temperature limits (see technical specifications).
- Operating the device outside of the operating temperature range can lead to measurement errors and device failure.
- Screw-type terminals for 2.5 mm<sup>2</sup>
- Steps must be taken to prevent condensation on or within the device during operation.
- Steps should be taken to minimize exposure of the device to direct sun light and large temperature variations.

### 2.13.1 Mounting the Device

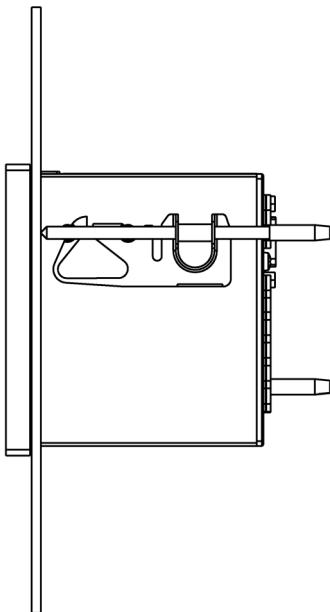
To mount the device proceed as follows:

- Swing the mounting element (provided with the device) over the rear cone.



Note: Minimum thickness of the mounting plate:  
1 mm; steel

- Move the mounting element to the position. Use a screw driver (0.6 x 4.5) mm to fix the mounting elements until the slipping clutch takes effect.



**Note:** To prevent accidental contact with energized parts the above described mounting must be taken carefully and correctly.



## 2.14 Storage

During storage, a temperature range between +10 °C and +35 °C is recommended in order to prevent premature aging of components, particularly the electrolytic capacitors. For longer storage periods, it is recommended that voltage be applied to the device power supply for one or two days every other year, in order to regenerate the electrolytic capacitors. The same is valid before the device is finally installed.

## 2.15 Electrical Connection



### **WARNING!**

**Some of the following steps are carried out in the presence of hazardous voltages. They must be performed only by qualified personnel who are thoroughly familiar with safety regulations and precautionary measures; and pay due attention to them.**

**During electrical installation, all rules and regulations for power systems must be observed.**

- If current transformers are used, the secondary connections of the current transformers must be short-circuited before the current leads to the device are interrupted.
- The protective ground terminal of the device must be connected to the protective ground of the panel or cubicle.
- For connection of an auxiliary DC voltage, the correct polarity must be used.

- All of the terminals should be checked to verify proper connections.
- The polarities and phasing of all instrument transformers should be checked.
- Before initial energization with supply voltage, the device shall be situated in the operating area for at least two hours to ensure temperature equalization and to avoid humidity and condensation problems.

### Notes for measurements

- For measurements in three-phase networks without neutral in V-connection and a nominal voltage of  $U_{LL} = 690 \text{ V}$ , the voltage must be transformed to  $U_{LL} \leq 400 \text{ V}$ . The measuring range to be parameterized is then also  $U_{LL} = 690 \text{ V}$ .
- In IT networks, the SIMEAS P cannot be connected directly because the voltage is measured against the PE conductor connection and the input impedance of the device causes a leakage current against earth. The leakage current can cause tripping of the leakage protective system in IT networks. Please make sure that the maximum permissible input voltage of the SIMEAS P against earth  $U_{L-PE} = 480 \text{ V}$  is not exceeded (e.g., due to an earth fault of one phase). Voltage transformers must be used in IT networks.

## 2.16 Connection Examples

The input connections shown below are only examples. Direct connection without the use of current or voltage transformers can be made to the SIMEAS P as long as the maximum allowable current and voltage ratings of the SIMEAS P are not exceeded.

The voltage transformers can be connected in wye connection or delta connection.

All inputs not required for measurements have to remain disconnected.

Connections of measuring devices of alternating and three-phase alternating current according to DIN 43807/Oct. 1983:

DIN 43807	1	3	4	6	7	9	11	2	5	8
-----------	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---

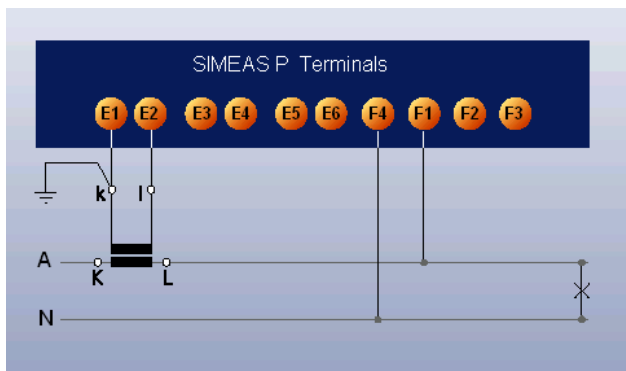
Connection	IL1 ↑	IL1 ↓	IL2 ↑	IL2 ↓	IL3 ↑	IL3 ↓	N	UL1	UL2	UL3
------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	---	-----	-----	-----

SIMEAS	E1	E2	E3	E4	E5	E6	F4	F1	F2	F3
--------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

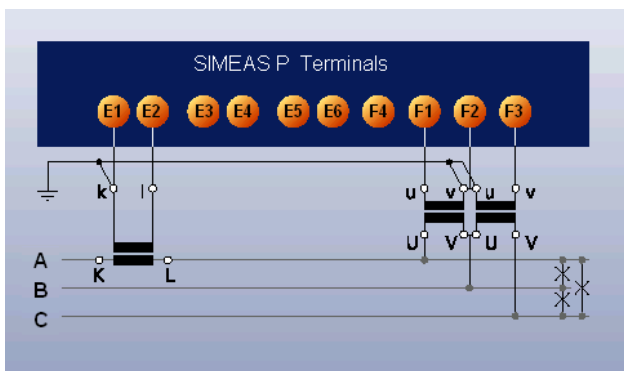
### **Attention:**

**The single grounding connection of the measuring transformers is only for the sake of simplicity in such a way represented.**

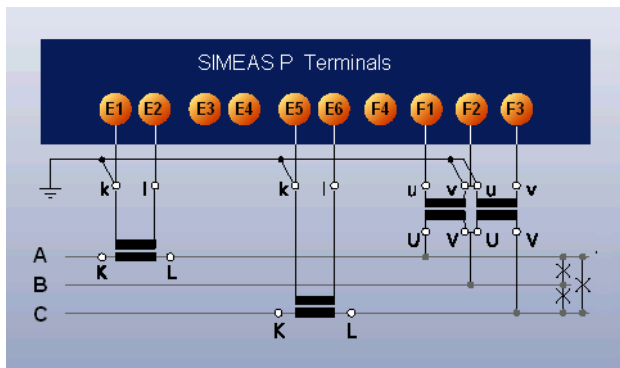
**The grounding must be executed directly at the measuring transformers and for each transformer in particular.**



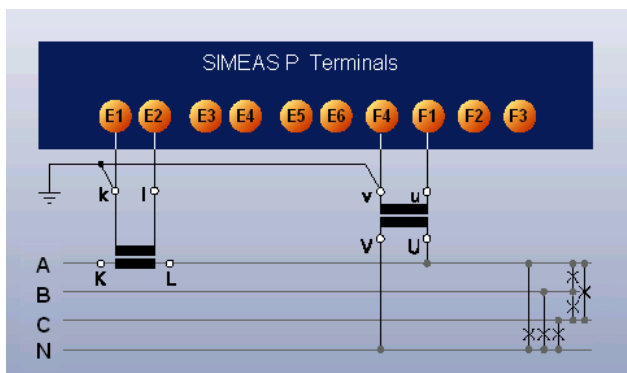
Single-phase AC current



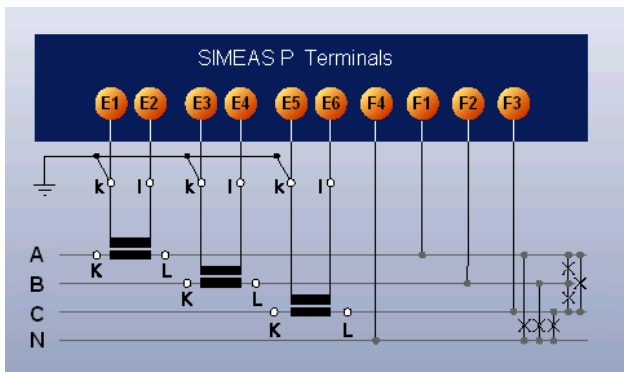
Three-wire three-phase balanced



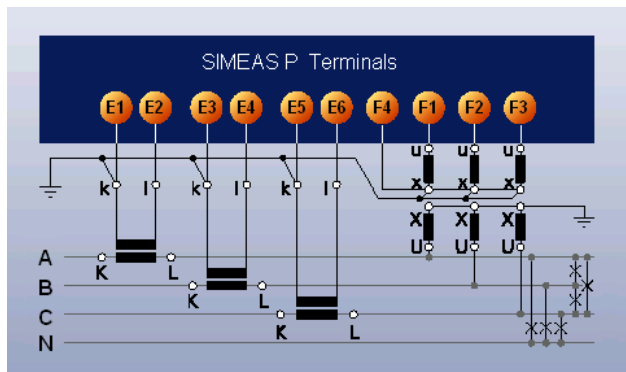
Three-wire three-phase, unbalanced



Four-wire three-phase, balanced



Four-wire three-phase, unbalanced  
(low-voltage system)



Four-wire three-phase, unbalanced  
(high-voltage system)

## 2.17 Commissioning

The ratings and information on the nameplate should be checked prior to connecting the power supply voltage. In particular, power supply voltage ratings, as well as input voltage and current ratings should be verified. A warm-up period of 15 minutes is required before the device will perform within specified accuracy limits.

The battery serves to buffer the memory and the real-time clock of the SIMEAS P. The battery is included in the delivery scope. The battery is delivered in an isolated state. Remove the cover of the battery slot on the top of the device and remove the battery and the isolation. Insert the battery without isolation according to the polarity printed on the top of the device (marking shield) and replace the battery cover.

If the battery voltage is low a blinking battery symbol occurs in status line of the display. Please change the battery in this case as described before. Use an isolated tool to remove the battery from the device to avoid a short-circuit!



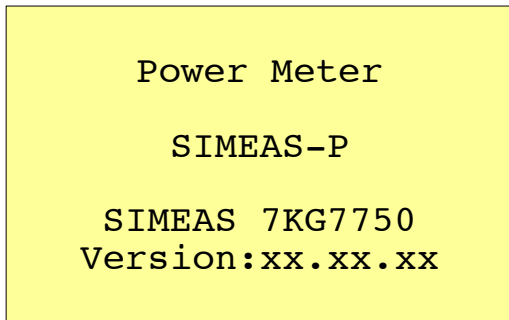
### **WARNING!**

**Servicing of the battery circuit and replacing of the battery must be performed by qualified personnel only.**

**Battery may explode if mistreated: Do not reverse the polarity! Do not disassemble! Do not completely discharge! Do not throw the battery into a fire!**

**The supplied battery contains lithium. Do not throw the battery into the trash! It must be disposed of in accordance with the applicable regulations!**

After applying voltage to the power supply, the SIMEAS P will run in the startup-phase for 15 seconds.



## 2.18 Configuration Overview

### 2.18.1 Operating Notes

This chapter describes the basic setting options of the SIMEAS P that are made via the front buttons



The Main Menu of the programming level can be accessed from the Measured Values screens via the ENTER button.



### 2.18.2 Button Functions

The following functions are performed via the   buttons:

- Moving the cursor to the entry line.
- Scrolling through selection lists when entering settings.
- Selecting numbers when entering numerical values.

If the buttons are held down, the scrolling continues automatically. The selected line, setting or number is confirmed by pressing the ENTER button.

### 2.18.3 Screen Structure

Selecting \* and pressing ENTER moves the cursor directly to the data entry field on the same line.

Selecting > and pressing ENTER opens a new window for additional data entry.

Selecting <ok and pressing ENTER confirms the settings and returns the user to the previous level.

Selecting <cancel and pressing ENTER cancels the setting changes just made and returns the user to the previous level.

```
*nr. screens:      10
*repeat ratio:    10Sec
*illumination:    2Min
*contrast:        3
>screen structure

<ok
<cancel
```

#### 2.18.4 Notes

- The selection of the measured quantity depends on the selected input voltage and current connections.
- If the number selected is too large, #ERR# is displayed and the input value is automatically set to the maximum value.
- If the power supply voltage is switched off during programming, the message illustrated below appears when the device is restarted. Therefore, the power supply voltage should only be switched off in level 1 (measuring screens).

#### Note:



This means, that you should always leave the parameter screens completely (OK or Cancel) until the measurement screens are displayed again. This ensures that all parameters will be accepted by the device.

#### Note:

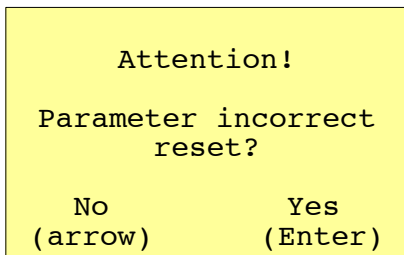
Please check the parameters and the adjustment data afterwards, to ensure the correct function of the SIMEAS P.

If you have adjusted the device manually, these data will not be overwritten by default settings.

#### Message

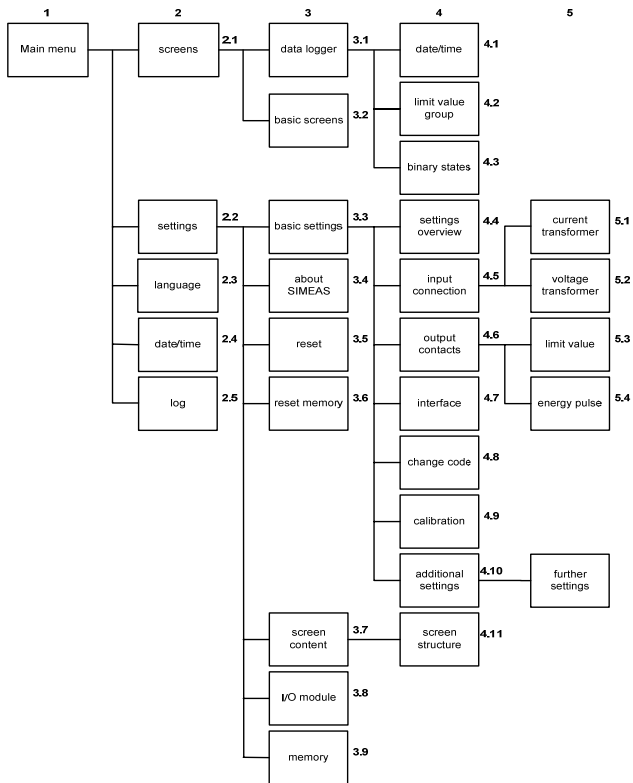
Select "No" via the   buttons to retain the settings as they existed prior to the loss of power supply voltage.

Choose "Yes" by pressing the ENTER button to restore the default settings.



## 2.18.5 Overview of the Programming Levels: 7KG7750

A detailed description of the device programming is given in the SIMEAS P Manual (Ordering no: E50417-B1076-C340-A1).



## 2.19 Testing and Calibration



### **WARNING!**

The following measures must be carried out in compliance with the accident prevention instructions. Appropriate electrical tools must be used.

A calibration instrument, which indicates AC voltages, AC currents, and phase angles with an error of  $\leq 0.1\%$ , is required for testing and calibrating the Power Meter.

For isolated test instruments, terminal N must be grounded.

A detailed description of the device calibration is given in the SIMEAS P instruction manual (Order No: E50417-B1076-C340-A1), chapter 6.1.

## 2.20 Maintenance, Repair and Cleaning

The SIMEAS P does not require special maintenance. If necessary, it can be checked in a laboratory and readjusted.

Repair of defective modules is never recommended because specially selected electronic components are used which must be handled in accordance with the procedures required by **E**lectrostatically **E**ndangered **C**omponents (EEC).

Therefore, if a device defect is suspected, it is recommended that the complete device be returned to the manufacturer. Use the original transport packaging or an appropriate packaging for return.

If it is unavoidable to replace individual modules, it is imperative that the standards related to the handling of Electrostatically Endangered Components are observed.



### **WARNING!**

When carrying out changes on site, the instructions for handling electrostatically endangered components must be observed (EEC).

## **Cleaning**

The meter should be mounted in a dry, dirt free location. Once installed, it is not necessary to clean the device.

To operate properly and effectively, environmental conditions should fall within the guidelines listed in the Technical Data, chapter 2.9.

If necessary, the device can be switched off and wiped with a clean, dry and soft cloth. Do not use solvents.

All technical data is subject to change without notice. The reproduction, transmission or use of this document or its contents is not permitted without the express written authority of SIEMENS AG. Offenders will be liable for damages. All rights arising from the granting of patents or registration of a design are reserved.

© SIEMENS AG 2008



# SIEMENS

Hinweise und Fragen zu diesem Produkt richten Sie bitte an folgende Adresse:

For questions and comments regarding this product please do not hesitate to contact:

SIEMENS AG  
Power Transmission and Distribution  
Energy Automation (PTD EA)  
Humboldtstraße 59  
D-90459 Nürnberg

Hotline: Phone: +49 (0)180 524 7000  
Fax: +49 (0)180 524 2471  
eMail: [support.energy@siemens.com](mailto:support.energy@siemens.com)  
Internet: [www.powerquality.de](http://www.powerquality.de)  
[www.simeas.com](http://www.simeas.com)

---

Bestell-Nr. / Ordering no: E50417-B1074-C339-A4  
Bestellort / To order at: Berlin PTD  
Dokumentversion: V01.10.02