

SIEMENS

Multifunktionaler Messumformer

SENTRON T 7KG966

Produktinformation



E50417-B1050-C493-A2



Hinweis


Beachten Sie die Hinweise und Warnungen in diesem Dokument.

Diese Produktinformation enthält wichtige Informationen zum SENTRON T 7KG966. Sie ist Bestandteil des gelieferten Produkts.

Angaben zur Konformität

CE	<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 entwickelt und hergestellt. Das Erzeugnis steht im Einklang mit der Norm DIN EN 60688.</p>
-----------	--

Das Produkt ist im Rahmen der Technischen Daten (siehe Kapitel 17) gemäß Standard UL 61010-1, 2. Ausgabe, UL-zugelassen.
UL File No.: E228586

	Open-type Measuring Equipment 2UD1
---	---------------------------------------

Dokumentversion E50417-B1050-C493-A2.00
Ausgabestand 09.2011
Version des beschriebenen Produkts: ab V2.00

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	4
2	Allgemeine Hinweise	5
3	Hinweise zu Ihrer Sicherheit	6
4	Verwendete Symbole	9
5	Bestellinformationen	10
6	Anwendung	11
7	Aufbau	12
8	Montage und Inbetriebnahme	14
9	Anschlussarten	19
10	Gemessene und berechnete Größen	24
11	Schnittstellen	26
12	Abgleich	29
13	Batterieaustausch	30
14	LED-Meldungen	33
15	Fehlersuche und Instandsetzung	36
16	Lagerung und Transport	37
17	Technische Daten (Auswahl)	38

1 Vorwort

Haftungsausschluss

Dieses Dokument wurde vor seiner Herausgabe einer sorgfältigen technischen Prüfung unterzogen. Es wird in regelmäßigen Abständen überarbeitet und entsprechende Änderungen und Ergänzungen sind in den nachfolgenden Ausgaben enthalten. Der Inhalt dieses Dokuments wurde ausschließlich für Informationszwecke konzipiert. Obwohl die Siemens AG sich bemüht hat, das Dokument so präzise und aktuell wie möglich zu halten, übernimmt die Siemens AG keine Haftung für Mängel und Schäden, die durch die Nutzung der hierin enthaltenen Informationen entstehen.

Diese Inhalte werden weder Teil eines Vertrags oder einer Geschäftsbeziehung noch ändern sie diese ab. Alle Verpflichtungen der Siemens AG gehen aus den entsprechenden vertraglichen Vereinbarungen hervor.

Die Siemens AG behält sich das Recht vor, dieses Dokument von Zeit zu Zeit zu ändern.

Copyright

Copyright © Siemens AG 2011. Alle Rechte vorbehalten.

Weitergabe sowie Vervielfältigung, Verbreitung und Bearbeitung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung des Inhaltes sind unzulässig, soweit nicht schriftlich gestattet. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung, Geschmacks- oder Gebrauchsmustereintragung sind vorbehalten.

Eingetragene Marken

SENTRON® ist eine eingetragene Marke der Siemens AG. Jede nicht autorisierte Verwendung ist unzulässig.

Alle anderen Beschreibungen in diesem Dokument bzw. in diesen Informationen können Marken enthalten, deren Verwendung durch Dritte für ihre eigenen Zwecke die Rechte des Eigentümers möglicherweise verletzen.



HINWEIS

Weitere Informationen finden Sie im Gerätehandbuch SENTRON T 7KG966, Bestellnummer E50417-H1000-C493.

2 Allgemeine Hinweise

Diese Produktinformation enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der darin beschriebenen Geräte. Sie wendet sich an elektrotechnisch qualifiziertes Personal, das speziell ausgebildet ist oder einschlägiges Wissen auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik besitzt.

Die Kenntnis und das technisch einwandfreie Umsetzen der in dieser Produktinformation enthaltenen Sicherheitshinweise und Warnungen sind Voraussetzung für gefahrlose Installation und Inbetriebnahme sowie für Sicherheit bei Betrieb und Instandhaltung der beschriebenen Geräte. Nur elektrotechnisch qualifiziertes Personal (siehe Abschnitt Elektrotechnisch qualifiziertes Personal) verfügt über das erforderliche Fachwissen, um die in dieser Unterlage in allgemeingültiger Weise gegebenen Sicherheitshinweise und Warnungen im konkreten Einzelfall richtig zu interpretieren.

tieren und anzuwenden.

Diese Produktinformation ist fester Bestandteil des Lieferumfangs. Sie kann aber nicht sämtliche Details zu allen Ausführungen der beschriebenen Geräte und auch nicht jeden Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen.

Wenn weitere Informationen gewünscht werden oder besondere Probleme auftreten, die in dieser Unterlage nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie das im Kapitel 1 genannte Gerätehandbuch anfordern.

Bei Fragen zum Gerät wenden Sie sich an den Siemens-Vertriebspartner in Ihrer Region.

Unser Energy Customer Support Center unterstützt Sie rund um die Uhr.

Tel.: +49 (1805) 24-7000

Fax: +49 (1805) 24-2471

Internet: <http://www.powerquality.de>

E-Mail: support.energy@siemens.com

3 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

Gefahr bedeutet, dass Tod oder schwere Verletzungen eintreten **werden**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

- Beachten Sie alle Hinweise, um Tod oder schwere Verletzungen zu vermeiden.
-



WARNUNG

Warnung bedeutet, dass Tod oder schwere Verletzungen eintreten **können**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

- Beachten Sie alle Hinweise, um Tod oder schwere Verletzungen zu vermeiden.
-



VORSICHT

Vorsicht bedeutet, dass mittelschwere oder leichte Verletzungen eintreten können, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

- Beachten Sie alle Hinweise, um mittelschwere oder leichte Verletzungen zu vermeiden.
-

ACHTUNG

Achtung bedeutet, dass Sachschäden entstehen können, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

- Beachten Sie alle Hinweise, um Sachschäden zu vermeiden.
-



HINWEIS

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

Elektrotechnisch qualifiziertes Personal

Inbetriebsetzung und Betrieb eines in diesem Handbuch beschriebenen Betriebsmittels (Baugruppe, Gerät) dürfen nur von elektrotechnisch qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Elektrotechnisch 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, freizuschalten, 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.

Wird das Gerät nicht gemäß dieser Produktinformation benutzt, ist der vorgesehene Schutz beeinträchtigt.

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

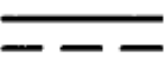






Beim Betrieb elektrischer Betriebsmittel stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Betriebsmittel unter gefährlicher Spannung. Es können deshalb schwere Körperverletzung oder Sachschäden auftreten, wenn nicht fachgerecht gehandelt wird:

- Vor Anschluss irgendwelcher Verbindungen ist das Betriebsmittel am Erdungsanschluss zu erden.
- Gefährliche Spannungen können in allen mit der Spannungsversorgung verbundenen Schaltungs- teilen anstehen.

- Auch nach Abtrennen der Versorgungsspannung können gefährliche Spannungen im Betriebsmittel vorhanden sein (Kondensatorspeicher).
- Betriebsmittel mit Stromwandlerkreisen dürfen nicht offen betrieben werden.
- Die in dieser Produktinformation und im Gerätehandbuch genannten Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden; dies ist auch bei Prüfung und Inbetriebnahme zu beachten.

4 Verwendete Symbole

Tabelle 4-1 Verwendete Symbole

Nr.	Symbol	Beschreibung
1		Gleichstrom IEC 60417-5031
2		Wechselstrom IEC 60417-5032
3		Drehstrom
4		Erdungsanschluss IEC 60417-5017
5		Schutzleiterklemme IEC 60417-5019
6		Vorsicht, Risiko eines elektrischen Schlages
7		Vorsicht, Risiko einer Gefahr ISO 7000-0434

5 Bestellinformationen

Bestellschlüssel:

Beschreibung	Bestellnr. / MLFB																																
Multifunktionaler Messumformer																																	
SENTRON T	<table border="1" style="text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td> </tr> <tr> <td>7</td><td>K</td><td>G</td><td>9</td><td>6</td><td>6</td><td>1</td><td>-</td><td></td><td>A</td><td>0</td><td>-</td><td>1</td><td>A</td><td>A</td><td>0</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	7	K	G	9	6	6	1	-		A	0	-	1	A	A	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																		
7	K	G	9	6	6	1	-		A	0	-	1	A	A	0																		
Gerätetyp Hutschienengerät ohne Display, IP20 Abmessungen 96 mm x 96 mm x 100 mm 2 Binärausgänge Web-Server UL-zertifiziert Messungen: U, I, f, P, Q, S, cos phi, Energie Modbus TCP																																	
AC-Eingangskreise Spannungsteiler Galvanisch isolierte Spannungseingänge	1 2																																
DC-Analogausgänge Ohne 4 DC-Analogausgänge -20 mA bis 20 mA/-10 V bis 10 V	A F																																
Serielle Schnittstelle und Kommunikationsprotokoll Ohne RS485 – Modbus RTU RS485 – IEC 60870-5-103 und Modbus RTU	0 1 3																																

Beschreibung	Bestellnr. / MLFB																																	
Multifunktionaler Messumformer																																		
SENTRON T – IEC 61850	<table border="1" style="text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td> </tr> <tr> <td>7</td><td>K</td><td>G</td><td>9</td><td>6</td><td>6</td><td>2</td><td>-</td><td></td><td>A</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td><td>2</td><td>A</td><td>A</td><td>0</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	7	K	G	9	6	6	2	-		A	0	0	-	2	A	A	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																			
7	K	G	9	6	6	2	-		A	0	0	-	2	A	A	0																		
Gerätetyp Hutschienengerät ohne Display, IP20 Abmessungen 96 mm x 96 mm x 100 mm 2 Binärausgänge Web-Server UL-zertifiziert Messungen: U, I, f, P, Q, S, cos phi, Energie IEC 61850																																		
AC-Eingangskreise Spannungsteiler Galvanisch isolierte Spannungseingänge	1 2																																	
DC-Analogausgänge Ohne 4 DC-Analogausgänge -20 mA bis 20 mA/-10 V bis 10 V	A F																																	

Optionales Zubehör ist im Gerätehandbuch aufgelistet.

6 Anwendung

Der Multifunktionale Messumformer SENTRON T 7KG966 ist ein Gerät zur Erfassung von Messwerten in Energieversorgungsnetzen. Er wird in Einphasennetzen sowie in 3-Leiter- und 4-Leiternetzen eingesetzt.

Für Messungen werden den AC-Eingängen Wechselgrößen von Strom und Spannung zugeführt. Ohne Verwendung von externen Spannungs- und Stromwandlern können Nenneingangswchselspannungen bis $U_{L-N} = 400 \text{ V}$ (max. 347 V für UL) und $U_{L-L} = 690 \text{ V}$ (max. 600 V für UL) sowie Nenneingangswchselströme bis 5 A verarbeitet werden. Die Eingangskreise zur Spannungsmessung sind je nach Gerätetyp als Spannungsteiler ausgeführt oder galvanisch isoliert.

Nach Umsetzung der Eingangswerte werden diese als digitale Daten über die jeweiligen Schnittstellen oder als analoge Werte über die DC-Analogausgänge ausgegeben. Die DC-Analogausgänge bieten mehrere Möglichkeiten der Messwertausgabe:

- Gleichströme: -20 mA bis 20 mA, 0 mA bis 20 mA und 4 mA bis 20 mA,
- Gleichspannungen: -10 V bis 10 V und 0 V bis 10 V.

Diese werden je nach Gerätetyp an den DC-Analogausgängen ausgegeben oder als digitale Daten über die Schnittstellen zu peripheren Geräten übertragen.

Für die Kommunikation mit der Leittechnik sowie anderen peripheren Anlagen steht eine Ethernet-Schnittstelle und, wenn gemäß Geräteausführung vorhanden, eine RS485-Schnittstelle zur Verfügung.

Mit dem integrierten Web-Server erfolgt die Parametrierung mittels HTML-Seiten unter Verwendung eines Web-Browsers mit Protokoll Modbus TCP oder IEC 61850 vom angeschlossenen PC.

Die 2 Binärausgänge sind durch den Benutzer parametrierbar, z.B. für Statusinformationen.

7 Aufbau

Die elektrischen Baugruppen des Gerätes sind in einem Kunststoffgehäuse mit den Abmaßen 96 mm x 96 mm x 100 mm (B x H x T) untergebracht. Das Gehäuse ist für eine Hutschienenmontage vorbereitet.

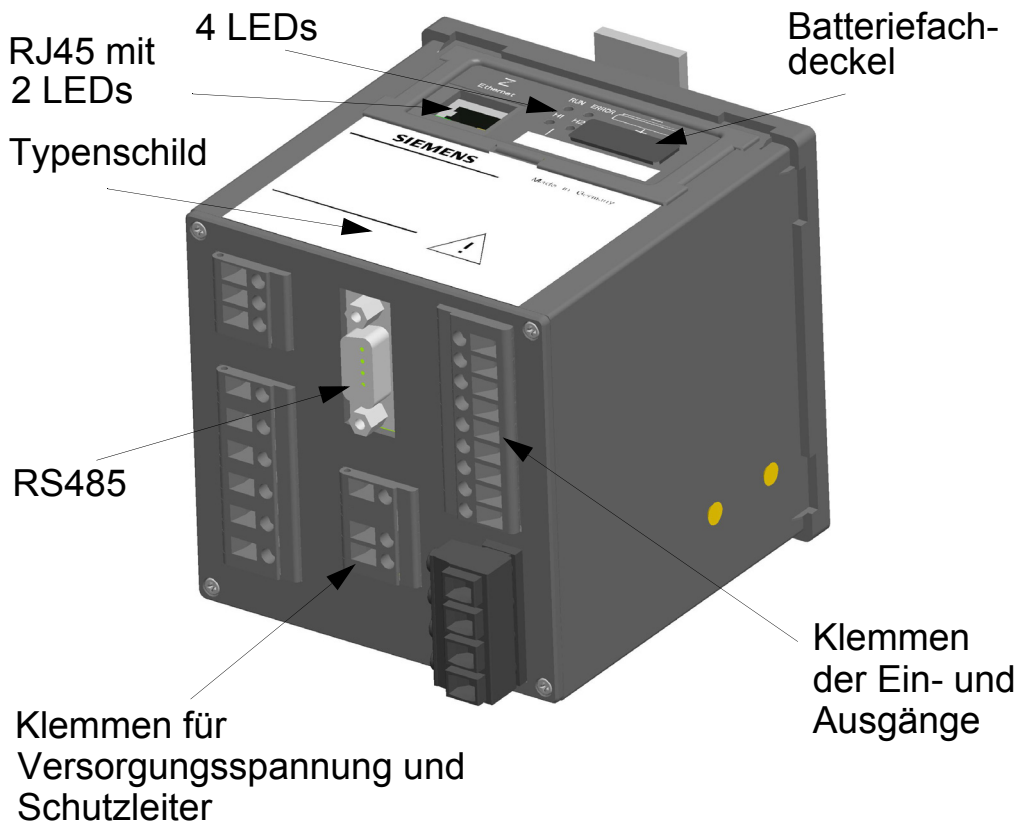


Bild 7-1 Klemmenseite, SENTRON T 7KG966 mit RS485

Auf der Geräteoberseite befinden sich der Ethernet-Steckverbinder RJ45 mit 2 LEDs und 4 weitere LEDs. Am Batteriefachdeckel befinden sich ein Beschriftungsfeld für die parametrierbaren LEDs H1/H2/ERROR und ein Batteriesymbol mit der Darstellung der Batteriepolareität. Ebenso ist auf der Oberseite das Typenschild aufgeklebt, das u. a. die wichtigsten Nenndaten des Gerätes enthält. Unter dem abnehmbaren Batteriefachdeckel befindet sich die Lithium-Batterie.

Auf der Klemmenseite sind die Anschlüsse für alle Ein- und Ausgänge sowie für die Versorgungsspannung und den Schutzleiter angeordnet. Die Anzahl, Art und Anordnung der Anschlüsse ist im Kapitel 11 beschrieben.

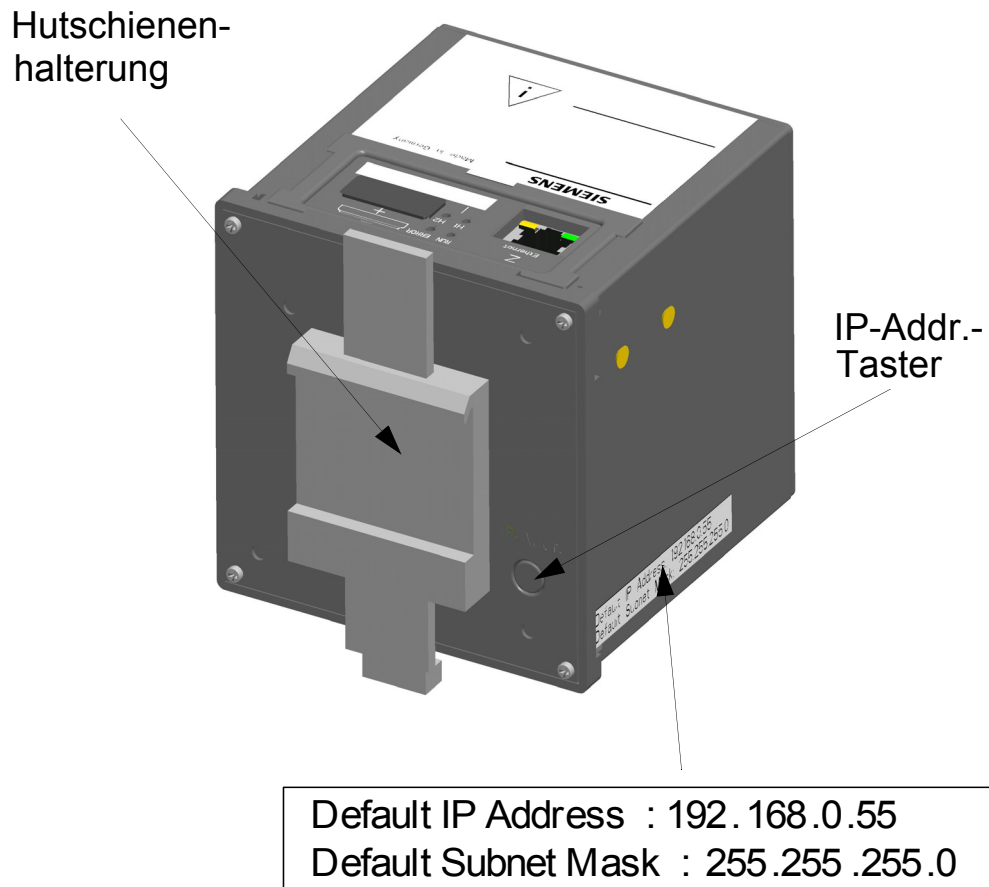


Bild 7-2 Hutschienenseite des SENTRON T 7KG966

Auf der Hutschienenseite ist mittig die Hutschienehalterung befestigt. Außerdem befindet sich im rechten unteren Teil der IP-Addr.-Taster, mit dem per Knopfdruck (> 3 s) bei Bedarf die werkseitig vorgegebene Default-IP-Adresse eingestellt werden kann. Diese und die Standard-Subnetz-Maske sind auf der Seitenwand (siehe Bild 7-2) ablesbar.

8 Montage und Inbetriebnahme

8.1 Allgemeine Hinweise



GEFAHR

Gefahr durch hohe Berührungsspannungen

Nichtbeachtung hat Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge.

- Beachten Sie im Folgenden alle Bedien- und Warnhinweise.
-
- Die Einbaustelle muss erschütterungsfrei sein. Die zulässige Umgebungstemperatur muss eingehalten werden (siehe technische Daten im Kapitel 17).
 - Der Betrieb außerhalb des zulässigen Arbeitstemperaturbereiches kann zu Fehlmessungen und zum Ausfall des Gerätes führen.
 - Die Anschlussklemmen sind für Leiterquerschnitte von max. 2,5 mm² ausgelegt.
 - Das Gerät darf während des Betriebes keiner Kondensation ausgesetzt werden.
 - Das Gerät ist so zu platzieren, dass es keiner direkten Sonneneinstrahlung und keinem starken Temperaturwechsel ausgesetzt ist.

8.2 Montage

Führen Sie die Montage des Gerätes auf eine Hutschiene gemäß EN 60750 wie folgt durch:

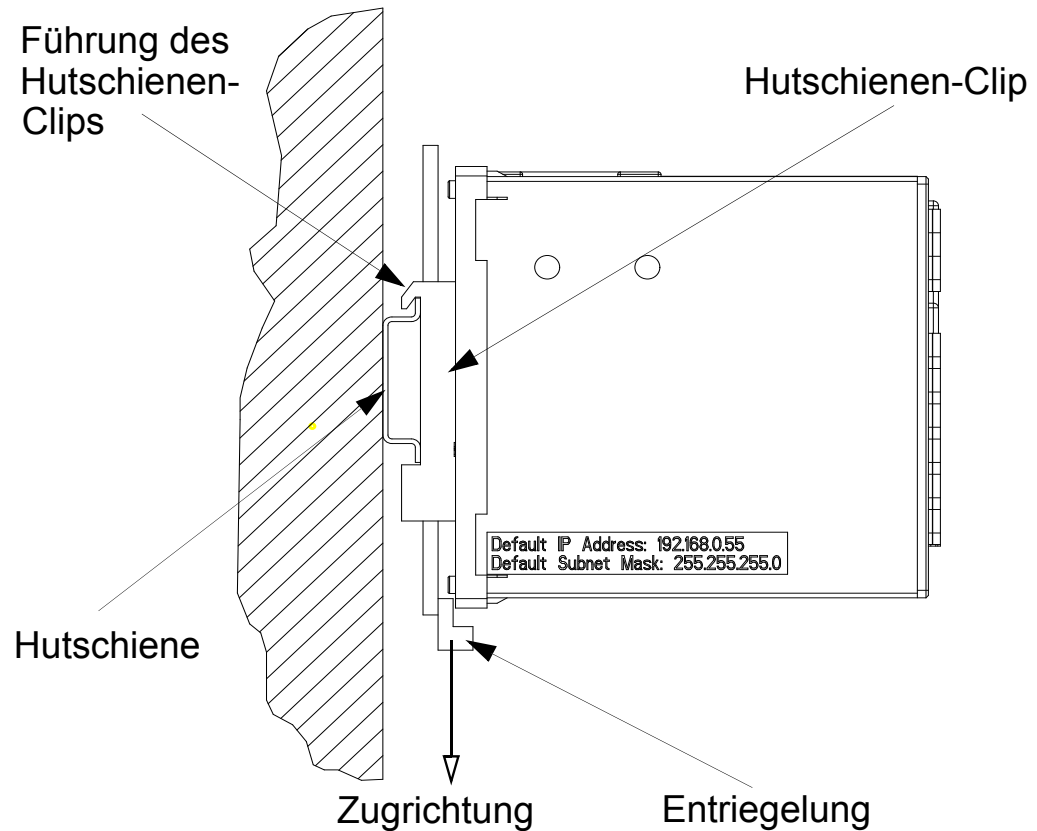


Bild 8-1 Montage auf einer Hutschiene

1. Ziehen Sie die Entriegelung am Hutschiene-Clip nach unten und halten Sie die Entriegelung in dieser Position fest.
2. Schieben Sie das Gerät mit der Führung des Hutschiene-Clips auf eine Seite der Hutschiene.
3. Schieben Sie das Gerät auf der Hutschiene an die gewünschte Position.
4. Lassen Sie die Entriegelung los. Das Gerät ist nun auf der Hutschiene fixiert.



HINWEIS

Der Hutschienen-Clip ist werkseitig auf eine bestimmte Höhenposition eingestellt. Diese können Sie bei Bedarf verändern. Hierzu hebeln Sie die Entriegelung aus ihrer Führung (kein Spezialwerkzeug erforderlich) und rücken die Entriegelung in die gewünschte Position. Anschließend drücken Sie die Entriegelung wieder in deren Führung.

8.3 Elektrischer Anschluss



GEFAHR

Gefahr durch hohe Berührungsspannungen

Nichtbeachtung hat Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge.

- Die Arbeiten dürfen nur von elektrotechnisch qualifiziertem Personal (siehe Vorwort) vorgenommen werden, das mit den Sicherheitsbestimmungen und Vorsichtsmaßnahmen vertraut ist und diese befolgt.
 - Die Arbeiten dürfen Sie niemals beim Vorhandensein gefährlicher Spannungen durchführen.
 - Führen Sie die Spannungsfreischaltung durch.
Trennvorrichtung: Eine geeignete Trennvorrichtung ist vorzuschalten, um das Gerät strom- und spannungslos zu schalten! Die Trennvorrichtung muss in der Nähe des Geräts angebracht, für den Benutzer leicht erreichbar und als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet sein.
 - Sichern Sie die Versorgungsspannung mit einer UL/IEC-zugelassenen Sicherung: 1,6 A, Typ C.
 - Wenn Sie eine Schmelzsicherung verwenden, müssen Sie hierfür auch einen UL/IEC-zugelassenen Sicherungshalter verwenden.
-



HINWEIS

Bei der elektrischen Installation müssen Sie die nationalen und internationalen Vorschriften über das Errichten von Starkstromanlagen beachten und einhalten.

- Vor der Inbetriebnahme des Gerätes müssen Sie alle Anschlüsse auf sachgerechte Ausführung prüfen.
- Die Schutzleiterklemme H  müssen Sie mit dem Schutzleiter der Schalttafel oder des Schaltschranks verbinden.
- Die Sekundäranschlüsse von zwischengeschalteten Stromwandlern müssen an diesen kurzgeschlossen sein, bevor Sie die elektrischen Leitungen zum Gerät unterbrechen.
- **Spannungsmesseingänge:** Bei **Direktanschluss** sowie **Wandleranschluss** muss das Gerät mit einer **gelisteten Vorsicherung 10 A** oder einem gelisteten Leitungsschutzschalter 10 A abgesichert sein. Bei Verwendung von Spannungswandlern dürfen deren Sekundäranschlüsse niemals kurzgeschlossen werden!
- Die Polarität und die Phasenzuordnung an den Messwandlern sind durch Sie zu überprüfen.
- Siemens empfiehlt Ihnen, das Gerät mindestens 2 Stunden im Betriebsraum liegen zu lassen, bevor Sie es in Betrieb nehmen, um einen Temperatenausgleich zu schaffen und um Feuchtigkeit sowie Kondensation zu vermeiden.
- Betrifft nur SENTRON T 7KG966x-1xAx0-xAA0 (Spannungsmesseingänge über Spannungsteiler):
In IT-Netzen können Sie SENTRON T nicht direkt anschließen, 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 Eingän-

gen des SENTRON T gegen Erde $U_{L-PE} = 480 \text{ V}$ (max. 347 V für UL) nicht überschritten wird (z.B. bei einem Erdschluss einer Phase). In IT-Netzen müssen Spannungswandler verwendet werden.

8.4 Inbetriebnahme

Bevor Sie die Versorgungsspannung einschalten, prüfen Sie, ob die Betriebsdaten mit den Nenndaten auf dem Typenschild und den technischen Daten gemäß Kapitel 17 übereinstimmen. Dies betrifft insbesondere die Versorgungsspannung U_H und die Maximalwerte von Strom und Spannung des Gerätes. Nach einer Betriebsdauer von ca. 15 min hält das Gerät die in den technischen Daten angegebenen Toleranzen ein.

Für die Versorgung des batteriegepufferten Speichers und der Echtzeituhr ist eine Lithium-Batterie im Lieferumfang enthalten. Diese wird isoliert im Batteriefach des Gerätes ausgeliefert.

1. Hebeln Sie mit einem geeigneten Werkzeug (z.B. Feinmechaniker-Schraubendreher 2,0 mm) den Batteriefachdeckel aus der Fassung.

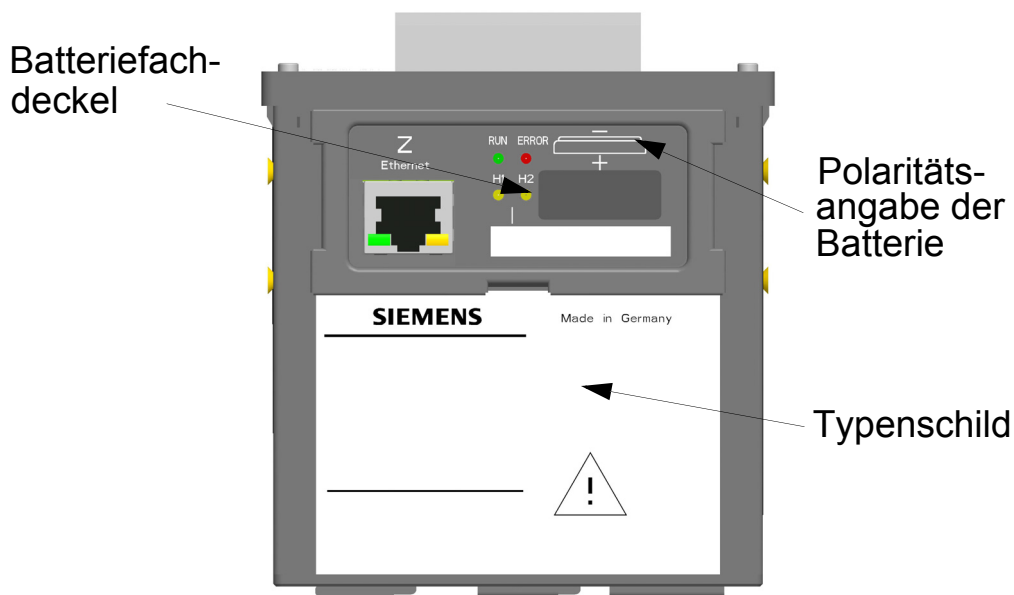


Bild 8-2 Geräteoberseite

-
2. Entnehmen Sie aus der Batteriefassung die verpackte Batterie.
 3. Entfernen Sie die Kunststoffolie von der Batterie.
 4. Setzen Sie die Batterie unter Beachtung der auf der Geräteoberseite aufgedruckten Polarität in die Batteriefassung ein.
 5. Schließen Sie den Batteriefachdeckel.



HINWEIS

Der Batterieaustausch ist im Kapitel 13 beschrieben.

8.5 Parametrierung



HINWEIS

Die Parametrierung ist im Gerätehandbuch, Bestellnummer E50417-H1000-C493, beschrieben.

9 Anschlussarten

Die folgenden Eingangsbeschaltungen sind Beispiele. SENTRON T 7KG966 kann bis zu den maximal zulässigen Strom- und Spannungswerten (siehe Kapitel 17.1) auch ohne zwischengeschaltete Strom- oder Spannungswandler angeschlossen werden.

Erforderliche Spannungswandler können in Stern- oder Dreieckschaltung betrieben werden.

Alle für die Messungen nicht benötigten Ein- und Ausgangsklemmen bleiben unbeschaltet.



HINWEIS

Die durchgehende Erdverbindung der Messwandler ist in den folgenden Schaltungsbeispielen vereinfacht dargestellt. Die Sekundärwicklungen der Stromwandler, die in einem Hochspannungsnetz eingebaut sind, müssen einseitig geerdet werden.



GEFAHR

Gefahr durch hohe Berührungsspannungen bei einem Durchbruch der Wicklungsisolation

Nichtbeachtung hat Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge.

- Erden Sie einseitig die Sekundärwicklungen der Stromwandler, die in einem Hochspannungsnetz eingebaut sind.
-

Wichtige Hinweise zu den folgenden Schaltungen:

ACHTUNG

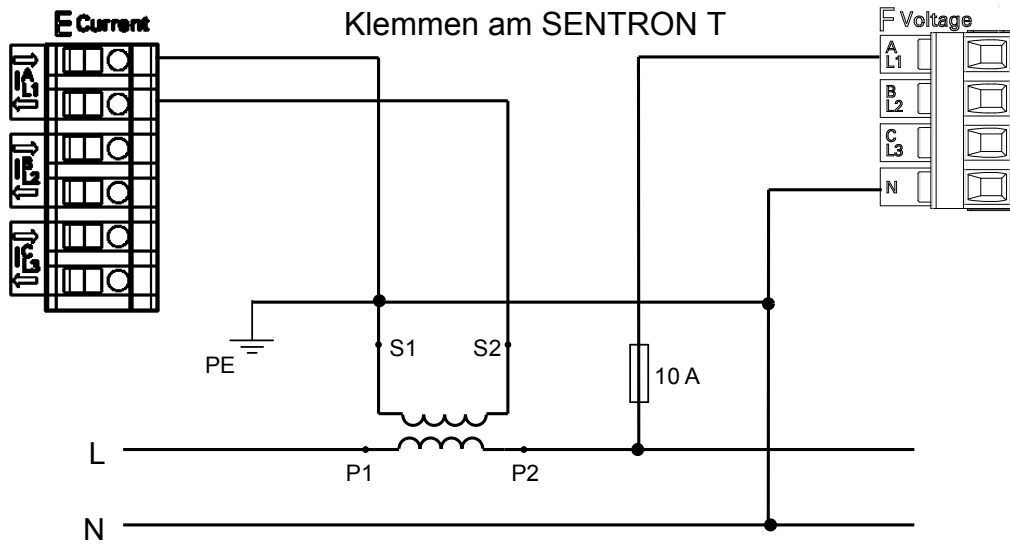
Beachten Sie bei den Schaltungen 9.1, 9.4 und 9.5 die Einsatzbedingungen gemäß Kapitel 6 im Gerätehandbuch.



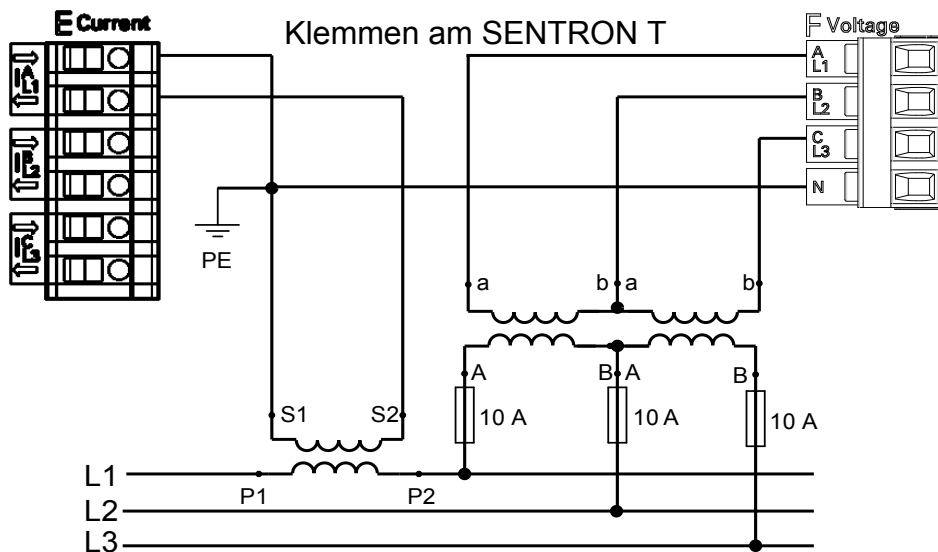
HINWEIS

Bei SENTRON T 7KG966x-2xAx0-xAA0 ist in den Schaltungen 9.2 und 9.3 die elektrische Verbindung PE-N nicht zwingend erforderlich.

9.1 Beispiel: Einphasennetz



9.2 Beispiel: 3-Leiternetz, gleiche Belastung



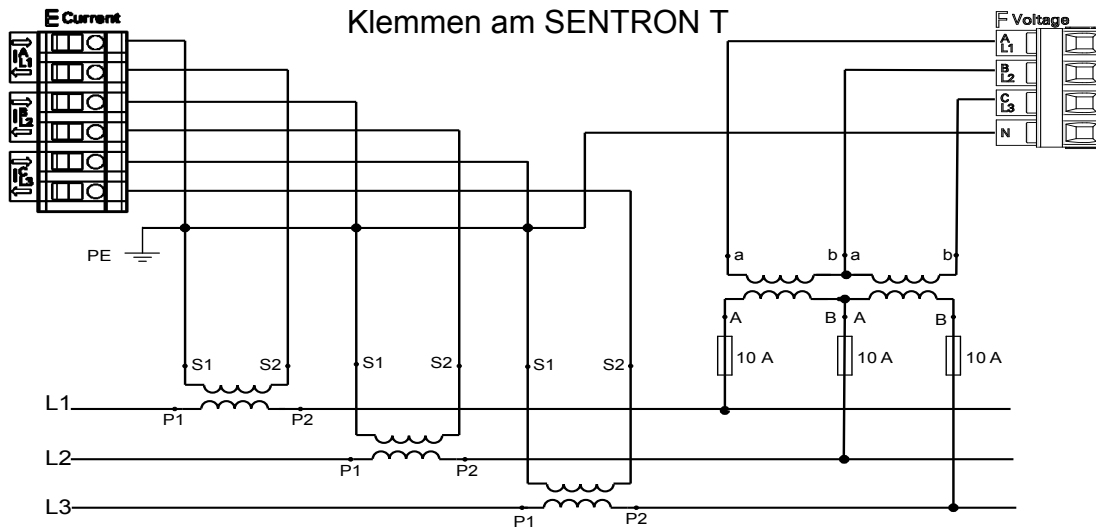
ACHTUNG

Die Sekundärspannung am Anschluss F (Voltage) darf AC 480 V (max. AC 347 V für UL) nicht überschreiten.

Es können Sachschäden entstehen.

- Achten Sie darauf, dass die maximal zulässige Spannung Leiter - Erde (PE) nicht überschritten wird.

9.3 Beispiel: 3-Leiternetz, beliebige Belastung



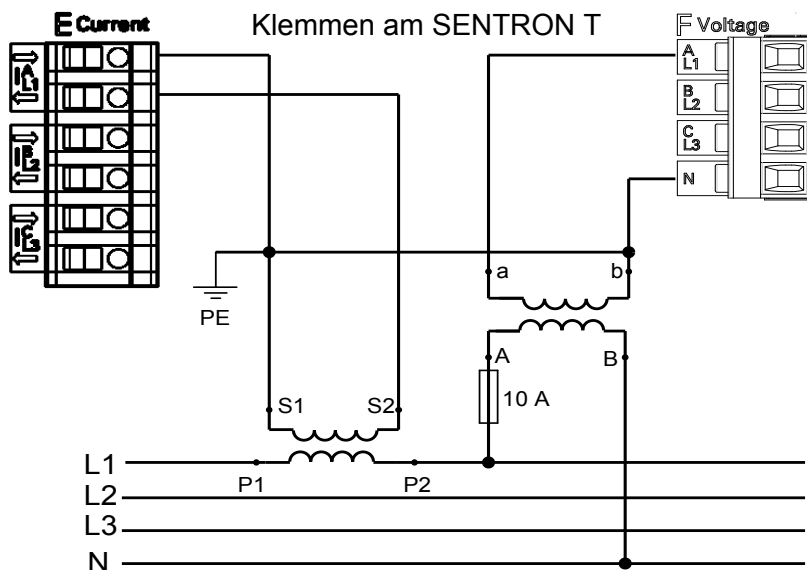
ACHTUNG

Die Sekundärspannung am Anschluss F (Voltage) darf AC 480 V (max. AC 347 V für UL) nicht überschreiten.

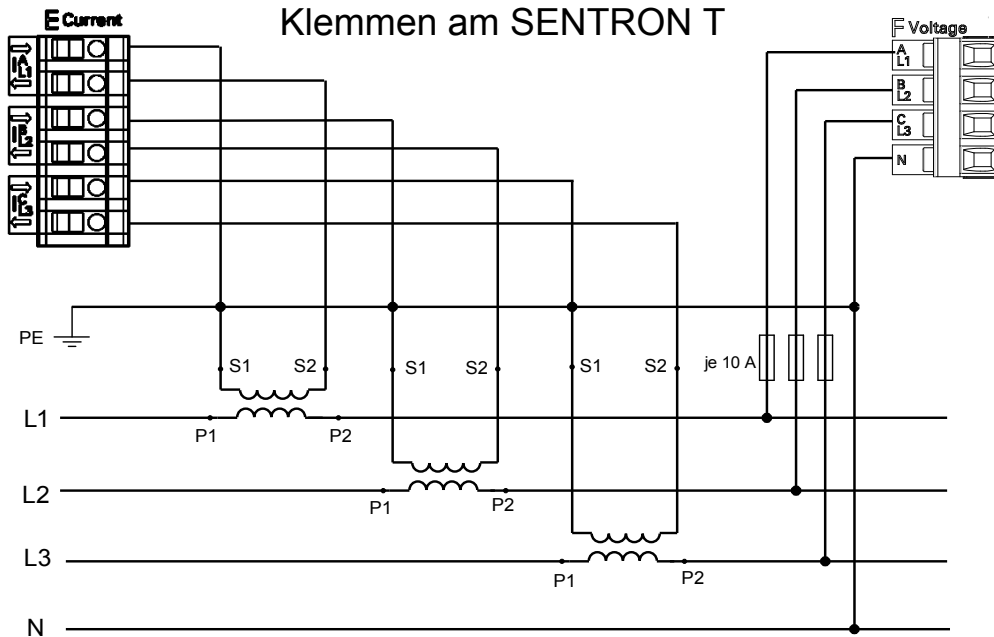
Es können Sachschäden entstehen.

- Achten Sie darauf, dass die maximal zulässige Spannung Leiter - Erde (PE) nicht überschritten wird.

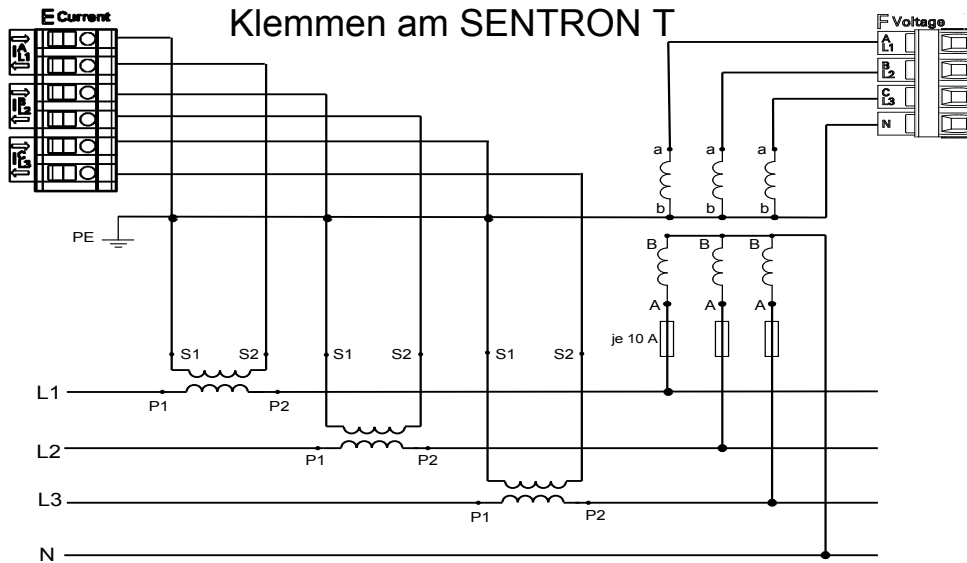
9.4 Beispiel: 4-Leiternetz, gleiche Belastung



9.5 Beispiel: 4-Leiternetz, beliebige Belastung



9.6 Beispiel: 4-Leiternetz, beliebige Belastung



HINWEIS

Außer den in dieser Produktinformation enthaltenen Schaltungsbeispielen sind im Gerätehandbuch SENTRON T 7KG966, Bestellnummer E50417-H1000-C493, weitere Anschlussbeispiele aufgeführt.

10 Gemessene und berechnete Größen

Messgrößen	Messpfad	Toleranzgrenzen ¹⁾
Spannung U_{L-N}	L1-N, L2-N, L3-N	$\pm 0,2 \%$
Spannung U_{L-L}	L1-L2, L2-L3, L3-L1, Σ ²⁾	$\pm 0,2 \%$
Spannungsunsymmetrie U_{unsym}	L1-L2, L2-L3, L3-L1	$\pm 0,2 \%$
Strom I	L1, L2, L3, N, Σ	$\pm 0,2 \%$
Stromunsymmetrie I_{unsym}	L1, L2, L3	$\pm 0,2 \%$
Wirkleistung P + Bezug, - Lieferung	L1, L2, L3, Σ	$\pm 0,5 \%$
Blindleistung Q + induktiv, - kapazitiv	L1, L2, L3, Σ	$\pm 0,5 \%$
Scheinleistung S	L1, L2, L3, Σ	$\pm 0,5 \%$
Leistungsfaktor PF ³⁾	L1, L2, L3, Σ	$\pm 1 \%$
Wirkfaktor $\cos \Phi$ ³⁾	L1, L2, L3, Σ	$\pm 1 \%$
Phasenwinkel Φ ³⁾	L1, L2, L3, Σ	$\pm 2^\circ$
Netzfrequenz f	L1-N	siehe ⁴⁾
Wirkenergie WP Bezug	L1, L2, L3, Σ	$\pm 0,5 \%$
Wirkenergie WP Lieferung	L1, L2, L3, Σ	$\pm 0,5 \%$
Blindenergie WQ induktiv	L1, L2, L3, Σ	$\pm 0,5 \%$

Messgrößen	Messpfad	Toleranzgrenzen ¹⁾
Blindenergie WQ kapazitiv	L1, L2, L3, Σ	$\pm 0,5 \%$
Scheinenergie WS	L1, L2, L3, Σ	$\pm 0,5 \%$

- 1) Toleranzgrenzen bezogen auf den Nennwert bei Referenzbedingungen (siehe Kapitel 17.4)
- 2) Mittelwert aller Leiterkreise
- 3) Messung ab 2 % Nennwert der Scheinleistung im gewählten Messbereich (siehe Referenzbedingungen Kapitel 17.4)
- 4) Die Genauigkeit der Frequenzmessung ist je nach Gerätetyp und Spannung unterschiedlich und liegt zwischen 10 mHz und 40 mHz. Detaillierte Angaben sind im Gerätehandbuch SENTRON T 7KG966 beschrieben.

11 Schnittstellen

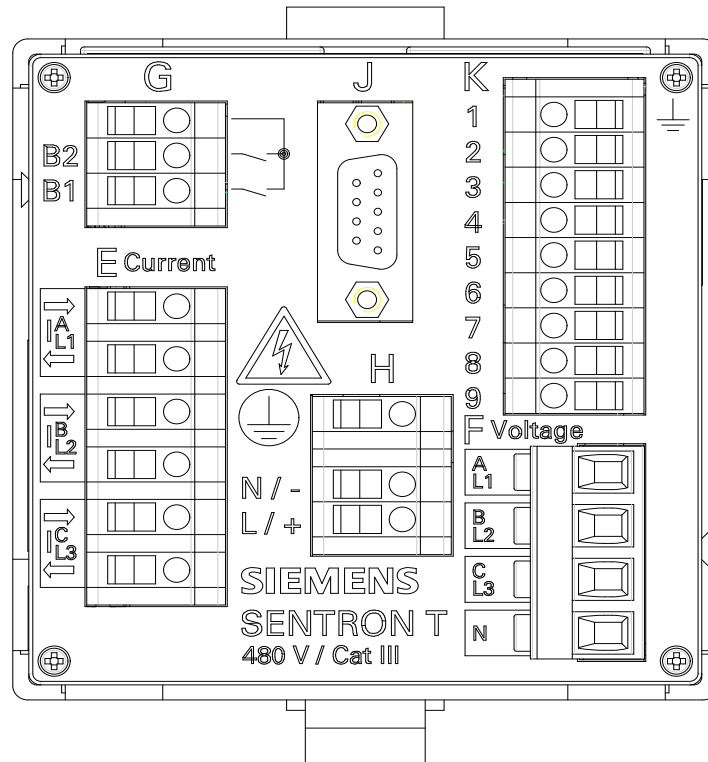


Bild 11-1 Anschlüsse an der Klemmenseite

Klemmen für Versorgungsspannung (H), Eingänge für Strommessung (E), Eingänge für Spannungsmessung (F), Binärausgänge (G), DC-Analogausgänge (K) auf der Klemmenseite:

Leiterquerschnitt	2,5 mm ²
Leiterquerschnitt mit Aderendhülse	1,5 mm ²
mit Aderendhülse (Klemme F)	2,5 mm ²
Anzugsmoment	0,4 Nm bis 0,5 Nm

RS485-Schnittstelle (J) auf der Klemmenseite:

RS485-Kabel mit Steckverbinder

Ethernet-Schnittstelle (Z) auf der Oberseite:

Ethernet-Patch-Kabel mit Steckverbinder



GEFAHR

Gefahr durch hohe Berührungsspannungen

Nichtbeachtung hat Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge.

- Die Erdung müssen Sie am SENTRON T 7KG966 immer an der Schutzleiterklemme \oplus (Klemmenblock H) anschließen.
- Wenn Sie die DC-Analogausgänge (K1 bis K9) nutzen, müssen Sie die Funktionserde \oplus an der Klemme K1 anschließen.

Anschlussbelegung

Tabelle 11-1 Anschlussbelegung SENTRON T 7KG966

Klemme	Funktion	Beschreibung
E: $I_{L1}^A \Rightarrow$	I_{L1}	Leiter 1, Eingang, Strommessung
E: $I_{L1}^A \Leftarrow$	I_{L1}	Leiter 1, Ausgang, Strommessung
E: $I_{L2}^B \Rightarrow$	I_{L2}	Leiter 2, Eingang, Strommessung
E: $I_{L2}^B \Leftarrow$	I_{L2}	Leiter 2, Ausgang, Strommessung
E: $I_{L3}^C \Rightarrow$	I_{L3}	Leiter 3, Eingang, Strommessung
E: $I_{L3}^C \Leftarrow$	I_{L3}	Leiter 3, Ausgang, Strommessung

Klemme	Funktion	Beschreibung
F: A_{L1}	U _{L1}	Leiter 1, Spannungsmessung
F: B_{L2}	U _{L2}	Leiter 2, Spannungsmessung
F: C_{L3}	U _{L3}	Leiter 3, Spannungsmessung
F: N	N	Neutralleiter, Spannungsmessung
G:	Wurzel	Gemeinsame Wurzel für beide Binärausgänge
G: B2	B2	Binärausgang 2
G: B1	B1	Binärausgang 1
H: 	Schutzleiter	
H: N / -	N/-	Nullleiter der Netzspannung/ negative Versorgungsspannung
H: L / +	L/+	Phase der Netzspannung/ positive Versorgungsspannung
J 1)	RS485	Serielle Schnittstelle
K1:  2) K: 2/3 ... K: 8/9	Funktionserde 4 analoge DC-Ausgänge	Positive (+) Ausgänge: K2, K4, K6, K8 Strom: DC ±20 mA oder Spannung: DC ±10 V gemischte Nutzung möglich, z.B. 1x Strom und 3x Spannung
Z	Ethernet- Schnittstelle	Ethernet-Anschluss; auf der Oberseite des Gehäuses

- 1) Nur bei Gerätevarianten, die über eine RS485-Schnittstelle verfügen
- 2) Nur bei Gerätevarianten, die über DC-Analogausgänge verfügen

12 Abgleich



WARNUNG

Warnung vor Unfällen bei Benutzung von ungeeignetem Werkzeug

Nichtbeachtung kann Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben.

- Beachten Sie bei den Arbeiten unbedingt die Festlegungen und Durchführungsanweisungen der Unfallverhütungsvorschrift BGV A3. Verwenden Sie geeignetes Elektrowerkzeug.

Das Gerät wird im abgeglichenen Zustand ausgeliefert und braucht während der gesamten Betriebsdauer nicht erneut abgeglichen zu werden. Der Abgleich erfolgt ausschließlich bei betriebsinternem Bedarf.

Eine ausführliche Beschreibung des Geräteabgleichs finden Sie im Gerätehandbuch des SENTRON T 7KG966, Bestellnummer E50417-H1000-C493.

13 Batterieaustausch

Wenn die Batterieladung zu gering ist, ist ein Batterieaustausch erforderlich (vollständige Entladung vermeiden). In diesem Fall wird die Betriebsmeldung „Batteriefehler“ erzeugt. Diese Meldung können Sie auch auf eine der 3 LEDs H1/H2/ERROR parametrieren oder auf einen Binärausgang rangieren (siehe Gerätehandbuch, Bestellnummer E50417-H1000-C493).



WARNUNG

Warnung vor falscher Behandlung der Lithium-Batterie (Typ PANASONIC CR2032 oder VARTA 6032 101 501) oder Verwendung eines falschen Batterietyps.

Nichtbeachtung kann Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben.

- Der Einbau und Austausch der Batterie darf nur von elektrotechnisch qualifiziertem Personal vorgenommen werden, das mit den Sicherheitsbestimmungen und Vorsichtsmaßnahmen vertraut ist und diese befolgt.
- Die Lithium-Batterie dürfen Sie nur durch den Typ PANASONIC CR2032 oder VARTA 6032 101 501 ersetzen.
- Vertauschen Sie nicht die Polarität der Batterie.
- Versuchen Sie nicht, die Batterie zu öffnen.
- Werfen Sie die Batterie nicht in das Feuer.
- Setzen Sie die Batterie keinen Temperaturen über 100 °C aus.
- Versuchen Sie nicht, die Batterie aufzuladen.
- Verhindern Sie den Zugriff von Kindern auf die Lithium-Batterie.

Bei Ausgabe der Meldung „Batteriefehler“ wechseln Sie die Batterie wie folgt aus:

1. Hebeln Sie mit einem geeigneten Werkzeug (z.B. Feinmechaniker-Schraubendreher 2,0 mm) den Batteriefachdeckel aus der Fassung.

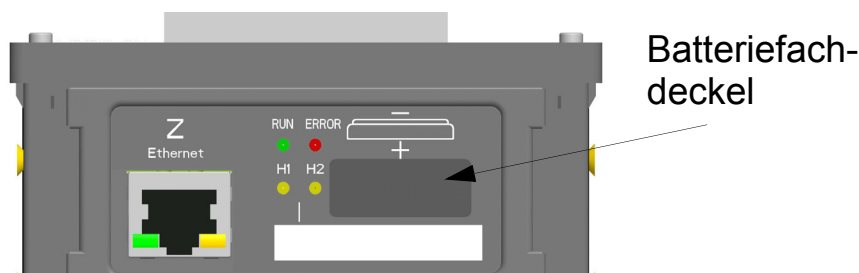


Bild 13-1 Entfernen des Batteriefachdeckels

2. Ziehen Sie mit einem geeigneten nichtleitenden Werkzeug (z.B. Pinzette aus Kunststoff) die Batterie aus der Batteriefassung.



WARNUNG

Warnung vor Explosionsgefahr bei nicht vollständig entladener Batterie

Nichtbeachtung kann Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben.

Um ein Kurzschließen der Batteriekontakte zu vermeiden, darf das Entfernen der Batterie nur mit einem **nicht leitenden** Werkzeug erfolgen.

-
3. Entsorgen Sie die Batterie gemäß dem Hinweis auf der nächsten Seite.
 4. Entnehmen Sie die neue Batterie des Typs PANASONIC CR2032 oder VARTA 6032 101 501 der Verpackung (auf der Verpackung aufgedrucktes Verbrauchsdatum beachten).
 5. Setzen Sie die Batterie vorsichtig unter Beachtung

der neben dem Batteriefachdeckel aufgedruckten Polarität in die Batteriefassung ein.

6. Drücken Sie den Batteriefachdeckel in richtiger Einbaulage wieder in das Gehäuse.



HINWEISE zur Batterie-Entsorgung

Die im Gerät befindliche Batterie enthält Lithium und darf nur durch Fachpersonal ausgewechselt und durch entsprechende Recyclingbetriebe entsorgt werden.

Werfen Sie die Batterie nicht in den Abfall.

Bei der Entsorgung der Batterie sind die nationalen und internationalen Bestimmungen einzuhalten.

14 LED-Meldungen

SENTRON T 7KG966 überwacht automatisch die Funktionen seiner Hardware-/Software-/Firmware-Komponenten. Die LEDs auf der Oberseite des Gehäuses signalisieren den aktuellen Gerätezustand.

Bezeichnung der LEDs

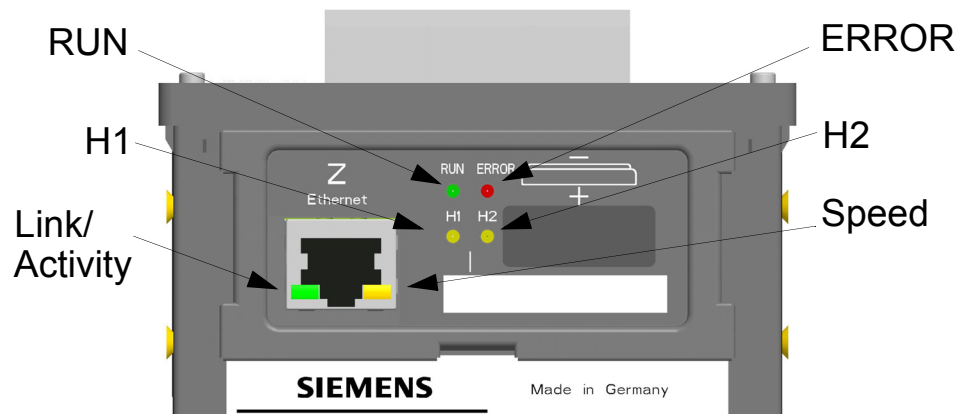
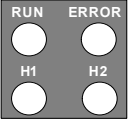
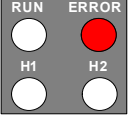
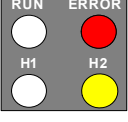
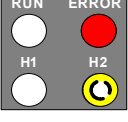
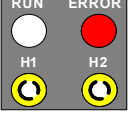
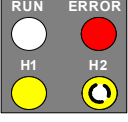
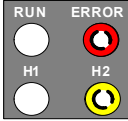
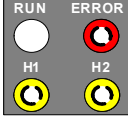
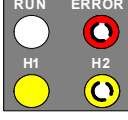
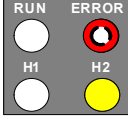
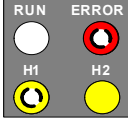
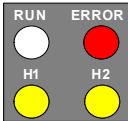
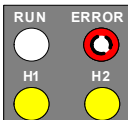
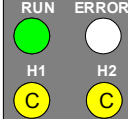


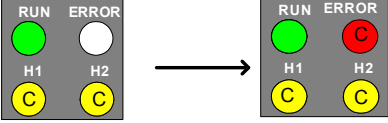
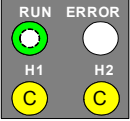
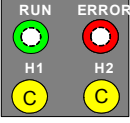
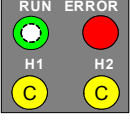
Bild 14-1 Bezeichnung der LEDs

Bedeutung der LEDs

- ● ● LED (grün, rot, gelb): ein
- ◐ ◑ ◒ LED (grün, rot, gelb): blinkt
- ◑ ◑ LEDs H1/H2/ERROR: gemäß Parametrierung
- LED: aus
- ▬ LED Speed (gelb): aus/ein: 10/100 MBit/s
- ▬ LED Link/Activity (grün)
leuchtet: Ethernet Link vorhanden
blinkt: Ethernet Link vorhanden, Datentransfer
aus: keine Ethernet-Partner angeschlossen

LEDs	Bedeutung
	Gerät ausgeschaltet
	Keine Firmware geladen
Boot-Programm	
	IP-Addr.-Tastschalter während des Einschaltens der Versorgungsspannung gedrückt
	Boot-Programm ist gestartet, nachdem der IP-Addr.-Tastschalter während des Einschaltens der Versorgungsspannung gedrückt wurde.
	DHCP aktiv (H1 schaltet aus nach Empfang der IP-Adresse über DHCP)
	Default-IP-Adresse durch Drücken des IP-Addr.-Tastschalters

LEDs	Bedeutung
	<p>Boot-Programm gestartet; es existiert keine Prozessapplikation.</p>
	<p>DHCP aktiv (H1 schaltet aus nach Empfang der IP-Adresse über DHCP)</p>
	<p>Default-IP-Adresse durch Drücken des IP-Addr.-Tastschalters</p>
	<p>Boot-Programm wurde gestartet, weil Fehler in der Prozessapplikation auftrat.</p>
	<p>DHCP aktiv (H1 schaltet aus nach Empfang der IP-Adresse über DHCP)</p>
	<p>Boot-Programm gestartet, Prozessapplikation wird geladen.</p>
	<p>Doppelte IP-Adresse wurde erkannt.</p>
<p>Prozessapplikation</p>	
	<p>Normaler Betrieb Nutzung der parametrisierten IP-Adresse oder IP-Adresse über DHCP bezogen.</p>

LEDs	Bedeutung
	Parametrierung der LED ERROR; siehe Gerätehandbuch
	DHCP (LED RUN (grün) leuchtet, nachdem IP-Adresse von DHCP-Server empfangen).
	Default-IP-Adresse wurde mittels Drücken des IP-Addr.-Tasters übernommen.
	Doppelte IP-Adresse wurde erkannt.

15 Fehlersuche und Instandsetzung

Eine Instandsetzung des defekten Gerätes durch den Benutzer ist **unzulässig**, da spezielle elektronische Bauelemente eingesetzt sind, die nach den Richtlinien für elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB) ausschließlich durch den Hersteller zu behandeln sind. Außerdem können gefährliche Spannungen bei unkorrekter Arbeitsweise zu tödlichen Verletzungen führen. Sollten Sie einen Defekt vermuten, empfehlen wir, das komplette Gerät ins Herstellerwerk einzusenden. Hierzu verwenden Sie möglichst die Original-Transportverpackung oder eine gleichwertige Verpackung.

16 Lagerung und Transport

Lagerung

Lagern Sie das Gerät in trockenen und sauberen Räumen. Für die Lagerung des Gerätes gilt der Temperaturbereich von -25 °C bis $+70\text{ °C}$. Die relative Luftfeuchte darf weder zur Kondenswasser- noch zur Eisbildung führen.

Siemens empfiehlt Ihnen, bei der Lagerung einen eingeschränkten Temperaturbereich zwischen $+10\text{ °C}$ und $+35\text{ °C}$ einzuhalten, um einer vorzeitigen Alterung der eingesetzten Elektrolytkondensatoren vorzubeugen.

Außerdem empfiehlt Siemens, bei langer Lagerungszeit, das Gerät einmal jährlich für 1 bis 2 Tage an die Versorgungsspannung anzuschließen, um die eingesetzten Elektrolytkondensatoren zu formieren. Ebenso sollten Sie vor einem geplanten Einsatz des Gerätes verfahren. Beachten Sie hierzu unbedingt die Hinweise zur Inbetriebnahme im Kapitel 8.

Die Lithium-Batterien unserer Geräte erfüllen die internationalen Voraussetzungen der Gefahrgutvorschriften für die verschiedenen Verkehrsträger (Sonderbestimmung 188 aus den UN-Empfehlungen für den Transport gefährlicher Güter, Sonderbestimmung A45 der IATA-Gefahrgutvorschrift und den technischen Anleitungen der ICAO). Dies gilt nur für die Originalbatterie oder Original-Ersatzbatterien.

Transport

Bei Weiterversand kann die Transportverpackung der Geräte wiederverwendet werden. Bei Verwendung einer anderen Verpackung muss das Einhalten der Transportanforderungen entsprechend ISO 2248 sichergestellt werden. Eine Lagerverpackung der Einzelgeräte ist für den Transport nicht ausreichend.

17 Technische Daten (Auswahl)



HINWEIS

Weitere Angaben zu den technischen Daten sind im Gerätehandbuch SENTRON T 7KG966, Bestellnummer E50417-H1000-C493, enthalten.

17.1 Eingänge

Eingänge für Wechselspannungsmessungen

Nenneingangsspannungen (L-N/PE)	63,5 V 110 V 230 V 400 V (max. 347 V für UL)
Maximale Messspannung L-N/PE	480 V (max. 347 V für UL)
L-L	831 V (max. 600 V für UL)
Eingangswiderstände L1, L2, L3 zu N	7,9 MΩ
L1, L2, L3, N zu PE	3,9 MΩ
L1 - L2, L2 - L3, L3 - L1	7,9 MΩ
Leistungsaufnahme pro Eingang bei $U_{\text{nenn}} = 400 \text{ V}$	38 mW
Maximale Eingangsspannung	1,2 x Nennein- gangsspannung
Zulässige Netzfrequenz	45 Hz bis 65 Hz

Eingänge für Wechselstrommessungen

Nenneingangsbereiche	1 A 5 A
Max. Eingangsspannung bei Wechselstrommessung	150 V
Max. Eingangsstrom	2 x Nennein- gangsstrom
Leistungsaufnahme pro Eingang bei 1 A bei 5 A	1 mVA 2,5 mVA
zulässige Netzfrequenz	45 Hz bis 65 Hz

17.2 Ausgänge

Binärausgänge

maximale AC-Schaltspannung	230 V
maximale DC-Schaltspannung	250 V
maximaler kontinuierl. Kontaktstrom	100 mA
maximaler Pulsstrom für 0,1 s	300 mA
Innenwiderstand	35 Ω
zulässige Schaltfrequenz	10 Hz

DC-Analogausgänge

Ansprechzeit	100 ms
Nutzung als Stromausgänge (DC)	
Nennausgangsstrom	± 20 mA
maximaler Ausgangsstrom	± 24 mA
maximaler Lastwiderstand	$< 400 \Omega$

Nutzung als Spannungsausgänge (DC)

Nennausgangsspannung	$\pm 10 \text{ V}$
maximale Ausgangsspannung	$\pm 12 \text{ V}$
minimaler Lastwiderstand	$1 \text{ k}\Omega$

17.3 Isolationsprüfung nach IEC 61010-1

Ein-/Ausgänge	Isolierung	Nennspannung	ISO-Prüfspannung	Kategorie
Strommesseingänge	verstärkt	150 V	AC 2,3 kV	Kat. III
Spannungsmesseingänge	verstärkt	480 V	Stoßspannung 9,76 kV	Kat. III
Versorgungsspannung	verstärkt	300 V	DC 3,125 kV	Kat. III
Binärausgänge	verstärkt	300 V	AC 3,536 kV	Kat. III
DC-Analogausgänge	Funktion	< 50 V	DC 700 V	Kat. III
Ethernet-Schnittstelle	Funktion	< 50 V	DC 700 V	Kat. III
RS485-Schnittstelle	Funktion	< 50 V	DC 700 V	Kat. III

17.4 Genauigkeitsangaben unter Referenzbedingungen

(Genauigkeitsangaben unter Referenzbedingungen)

Eingangsstrom	Nennstrom $\pm 1 \%$
Eingangsspannung	Nennspannung $\pm 1 \%$
Frequenz	45 Hz bis 65 Hz
Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 5 \%$

Umgebungstemperatur	23 °C ± 1 °C
Versorgungsspannung	$U_{HN} \pm 1 \%$
Anwärmzeit	≥ 15 min
Fremdfelder	keine

17.5 Ethernet

Busprotokoll	Modbus TCP oder IEC 61850 Server
Übertragungsrate	10/100 MBit/s
Kommunikationsprotokoll	IEEE 802.3
Anschluss	100Base-T (RJ45)
Kabel für 100Base-T	100 Ω bis 150 Ω STP, CAT5
Max. Kabellänge 100Base-T	100 m
Spannungsfestigkeit	DC 700 V

17.6 Seriell, RS485-Schnittstelle

Verbindung	9-poliger D-SUB-Steckverbinder
------------	--------------------------------

Busprotokoll Modbus RTU

Baud-Rate	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
Protokoll	Halbduplex
Max. Kabellänge	1000 m

Busprotokoll IEC 60870-5-103

Baud-Rate	9600 Bit/s 19 200 Bit/s 38 400 Bit/s
Messwertbereiche	120 % 240 %
Protokoll	Halbduplex
Max. Kabellänge	1000 m

17.7 Versorgungsspannung

Nenneingangsspannungen	AC 110 V bis 230 V, DC 24 V bis 250 V
Netzfrequenz	45 Hz bis 65 Hz
Zulässige Eingangsspannungstoleranz (gilt für alle Eingangsspannungen)	±20 %
Zulässige höhere Oberschwingungen bei AC 115 V bzw. AC 230 V	2 kHz
Maximale Leistungsaufnahme	5 W/16 VA

17.8 Batterie

Typen	PANASONIC CR2032 VARTA 6032 101 501
Spannung	3 V
Kapazität	230 mAh
Typische Lebensdauer	
bei ständig angelegter Versorgungsspannung	10 Jahre
bei nicht ständig angelegter Versorgungsspannung	2 Monate innerhalb von 10 Jahren

17.9 Umweltdaten

Betriebstemperatur (kontinuierl.)	-25 °C bis +55 °C
Temperatur	
während des Transportes	-25 °C bis +70 °C
während der Lagerung	-25 °C bis +70 °C
Mittlere relative Luftfeuchte	≤ 75 %
Kondensation	
im Betrieb	nicht zulässig
während Transport und Lagerung	zulässig

17.10 Zusätzliche technische Daten

Interne Sicherung	nicht austauschbar Typ T1.6A/250V gemäß IEC 60127
Interne Sicherung, sekundär	nicht austauschbar Typ F2A/125V gemäß UL 248-14

17.11 Schutzklasse gemäß IEC 60529

Klemmenseite	IP20
Hutschienenseite	IP20
Oberseite	IP20

17.12 Maße

Masse	ca. 0,5 kg
Abmessungen (B x H x T)	96 mm x 96 mm x 100 mm

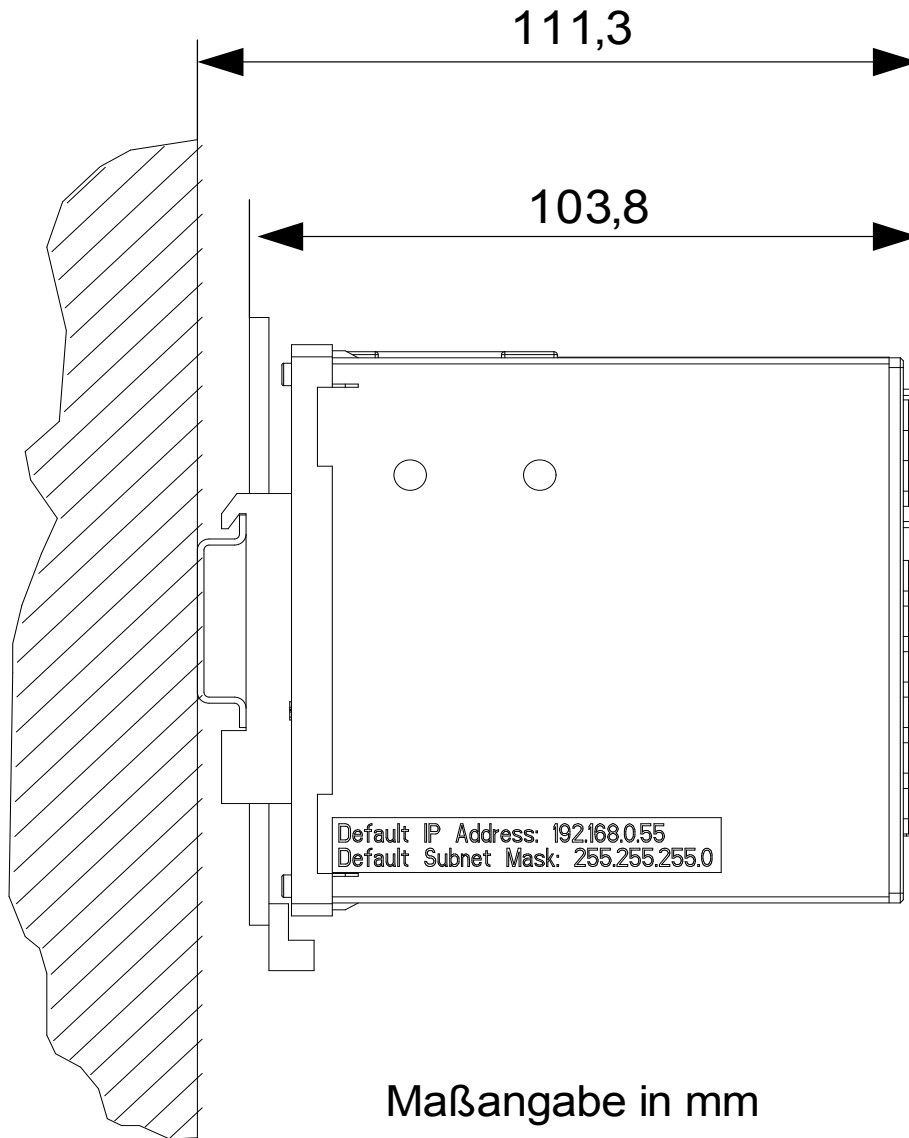


Bild 17-1 Abmessungen

SIEMENS

Multifunctional Transducer

SENTRON T 7KG966

Product Information



E50417-B1050-C493-A2



Note

Observe the Notes and Warnings for your own safety in this document.

This Product Information contains important information about the SENTRON T 7KG966 and is part of the product delivery.

Statement of Conformity

CE	<p>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).</p> <p>This conformity has been established by means of tests conducted by Siemens AG in accordance of the Council Directive in agreement with the generic standards EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4 for the EMC directives, and with the standard EN 61010-1 for the low-voltage directive.</p> <p>The device has been designed and produced for industrial use. The product conforms to the standard EN 60688.</p>
-----------	---

This product is UL-certified to Standard UL 61010-1, second edition, based on the specification stated in Chapter 17 (Technical Data).
UL File No.: E228586



Open-type Measuring Equipment
2UD1

Document release E50417-B1050-C493-A2.00
Edition 09.2011
Product version: V2.00

Contents

1	Preface	4
2	General Information	5
3	Information for Your Safety	6
4	Used Symbols	9
5	Ordering Information	10
6	Application	11
7	Design	12
8	Mounting and Commissioning	14
9	Connection Types	19
10	Measurands and Calculation of Measurands	24
11	Interfaces	26
12	Calibration	29
13	Replacing the Battery	30
14	LED Indications	33
15	Troubleshooting and Repair	36
16	Storage and Transport	37
17	Technical Data (Selection)	38

1 Preface

Disclaimer of Liability

This document has been subjected to rigorous technical review before being published. It is revised at regular intervals, and any modifications and amendments are included in the subsequent issues. The content of this document has been compiled for information purposes only. Although Siemens AG has made best efforts to keep the document as precise and up-to-date as possible, Siemens AG shall not assume any liability for defects and damage which result through use of the information contained herein.

This content does not form part of a contract or of business relations; nor does it change these. All obligations of Siemens AG are stated in the relevant contractual agreements.

Siemens AG reserves the right to revise this document from time to time.

Copyright

Copyright © Siemens AG 2011. All rights reserved.

The disclosure, duplication, distribution and editing of this document, or utilization and communication of the content are not permitted, unless authorized in writing. All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or a design, are reserved.

Registered Trademarks

SENTRON[®] is a registered trademark of Siemens AG. An unauthorized use is illegal.

All other designations in this document can be trademarks whose use by third parties for their own purposes can infringe the rights of the owner.



NOTE

For further information, see the Device Manual SENTRON T 7KG966, order number E50417-H1040-C493.

2 General Information

These Product Information contain the information required for the proper use of the devices described here. They are intended for personnel suitably qualified in electrical engineering with special training or relevant expertise in the area of automation engineering.

To ensure the safe installation, commissioning, operation and maintenance of the devices described in this document, personnel must be familiar with and practice the safety instructions and warnings in this document correctly. Only electrically qualified personnel (see “Personnel qualified in electrical engineering”) have the special knowledge required to interpret the general safety notes and warnings in this document correctly and apply them to suit the job at hand.

These Product Information are an integral part of the product. However, they cannot cover all details of all versions of the devices described here, nor can they provide for all possible conditions concerning installation, operation, or maintenance.

If you need any further information, or if you are facing special problems that this document does not deal with in sufficient detail, please feel free to order the manual mentioned in Chapter 1.

If you have any questions about the device, please contact our Siemens sales partner responsible in your region.

Our Energy Customer Support Center is available to you twenty-four hours a day.

Phone: +49 (1805) 24-7000

Fax: +49 (1805) 24-2471

Internet: <http://www.powerquality.de>

e-mail: support.energy@siemens.com

3 Information for Your Safety

These Product Information do not list all the safety measures required to operate the equipment (module, device), since specific operating conditions may make additional measures necessary. However, they contain important information that you must observe in order to ensure your personal safety and to avoid material damage. Such information is highlighted by a warning triangle and indicated as follows depending on the degree of danger:



DANGER

Danger means that death or severe injury **will** occur if the appropriate safety measures are not taken.

- Follow all advice instructions to prevent death or severe injury.
-



WARNING

Warning means that death or severe injury **can** occur if the appropriate safety measures are not taken.

- Follow all advice instructions to prevent death or severe injury.
-



CAUTION

Caution means that minor or moderate injury can occur if the appropriate safety measures are not taken.

- Follow all advice instructions to prevent minor injury.
-

NOTICE

Notice means that damage to property can occur if the appropriate safety measures are not taken.

- Follow all advice instructions to prevent damage to property.
-



NOTE

is important information about the product, the handling of the product, or the part of the documentation in question to which special attention must be paid

Personnel qualified in electrical engineering

Commissioning and operation of the equipment (module, device) described in this manual must be performed by personnel qualified in electrical engineering only. As used in the safety notes contained in this manual, electrically qualified personnel are those persons who are authorized to commission, release, ground and tag devices, systems, and electrical circuits in accordance with safety standards.

Use as prescribed

The equipment (device, module) must not be used for any other purposes than those described in the catalog and the Technical Description. If it is used together with third-party devices and components, these must be recommended or approved by Siemens.

If the device is not used in accordance with this Product Information, the scheduled protection is impaired.

Correct and safe operation of the product requires adequate transportation, storage, installation, and assembly as well as appropriate use and maintenance.

During the operation of electric equipment, it is unavoidable that certain parts of this equipment will carry hazardous voltages. Severe injury or material damage can occur if the appropriate measures are not taken:

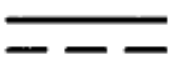


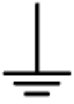



- Before making any connections at all, ground the equipment at the grounding terminal.
- Hazardous voltages can be present on all switching components connected to the power supply.
- Even after the supply voltage has been disconnected, hazardous voltages can still be present in the equipment (capacitor storage).
- Equipment with current transformer circuits must not

be operated openly.

- The limiting values indicated in this Product Information and the device manual must not be exceeded; this also refers to testing and commissioning.

4 Used Symbols

Table 4-1 Used Symbols

No.	Symbol	Description
1		Direct current IEC 60417-5031
2		Alternating current IEC 60417-5032
3		Three-phase alternating current
4		Erarth (ground) terminal IEC 60417-5017
5		Protective conductor terminal IEC 60417-5019
6		Caution, risk of electric shoc
7		Caution, risk of danger ISO 7000-0434

5 Ordering Information

Ordering code:

Description	Order No. / MLFB																																
Multifunctional Transducer																																	
SENTRON T	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td> </tr> <tr> <td>7</td><td>K</td><td>G</td><td>9</td><td>6</td><td>6</td><td>1</td><td>-</td><td></td><td>A</td><td>0</td><td>-</td><td>1</td><td>A</td><td>A</td><td>0</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	7	K	G	9	6	6	1	-		A	0	-	1	A	A	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																		
7	K	G	9	6	6	1	-		A	0	-	1	A	A	0																		
Device type Snap-on mounting unit without display, IP20 Case 96 mm x 96 mm x 100 mm 2 Binary outputs Web server UL Certification Measurements: V, I, f, P, Q, S, cos phi, energy Modbus TCP																																	
AC input circuits Resistive divider Galvanic isolated voltage transformers	1 2																																
DC analog outputs Without 4 DC analog outputs -20 mA to 20 mA/-10 V to 10 V	A F																																
Serial interface and communication protocol Without RS485 – Modbus RTU RS485 – IEC 60870-5-103 and Modbus RTU	0 1 3																																

Description	Order No. / MLFB																																	
Multifunctional Transducer																																		
SENTRON T – IEC 61850	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td> </tr> <tr> <td>7</td><td>K</td><td>G</td><td>9</td><td>6</td><td>6</td><td>2</td><td>-</td><td></td><td>A</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td><td>2</td><td>A</td><td>A</td><td>0</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	7	K	G	9	6	6	2	-		A	0	0	-	2	A	A	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																			
7	K	G	9	6	6	2	-		A	0	0	-	2	A	A	0																		
Device type Snap-on mounting unit without display, IP20 Case 96 mm x 96 mm x 100 mm 2 Binary outputs Web server UL Certification Measurements: V, I, f, P, Q, S, cos phi, energy IEC 61850																																		
AC input circuits Resistive divider Galvanic isolated voltage transformers	1 2																																	
DC analog outputs Without 4 DC analog outputs -20 mA to 20 mA/-10 V to 10 V	A F																																	

Optional accessories are listed in the device manual.

6 Application

The Multifunctional Transducer SENTRON T 7KG966 is used for the acquisition of measured values in power supply systems. It is used in 1-phase systems, in 3-wire and 4-wire systems.

The measurements are obtained from the alternating quantities of current and voltage supplied to the AC inputs. Without using external voltage and current transformers, the device can process rated input AC voltages up to $V_{\text{ph-N}} = 400 \text{ V}$ (max. 347 V for UL) and $V_{\text{ph-ph}} = 690 \text{ V}$ (max. 600 V for UL) and rated input AC currents up to 5 A. Depending on the device model, the input circuits for voltage measurement are designed as voltage dividers or galvanically isolated.

Once the input values have been established, they are output as digital data via the respective interfaces or as analog values via the DC analog outputs. The DC analog outputs offer several options for the output of measured values:

- Direct currents: -20 mA to 20 mA, 0 mA to 20 mA and 4 mA to 20 mA,
- Direct voltages: -10 V to 10 V and 0 V to 10 V.

These values are distributed depending on device type at the DC analog outputs or transferred about the interfaces to a peripheral equipment as digital data.

To communicate with the control center and other peripheral equipment, the device features an Ethernet interface, and if installed in the device model, an RS485 interface.

The integrated web server allows the user to configure the parameters via HTML pages using a web browser with protocol Modbus TCP or IEC 61850 from the connected PC.

The 2 binary outputs can be parameterized by the user, for example for status information.

7 Design

The electrical modules of the device are installed in an insulated housing with the dimensions 96 mm x 96 mm x 100 mm (W x H x D). The housing is prepared for mounting on a DIN rail.

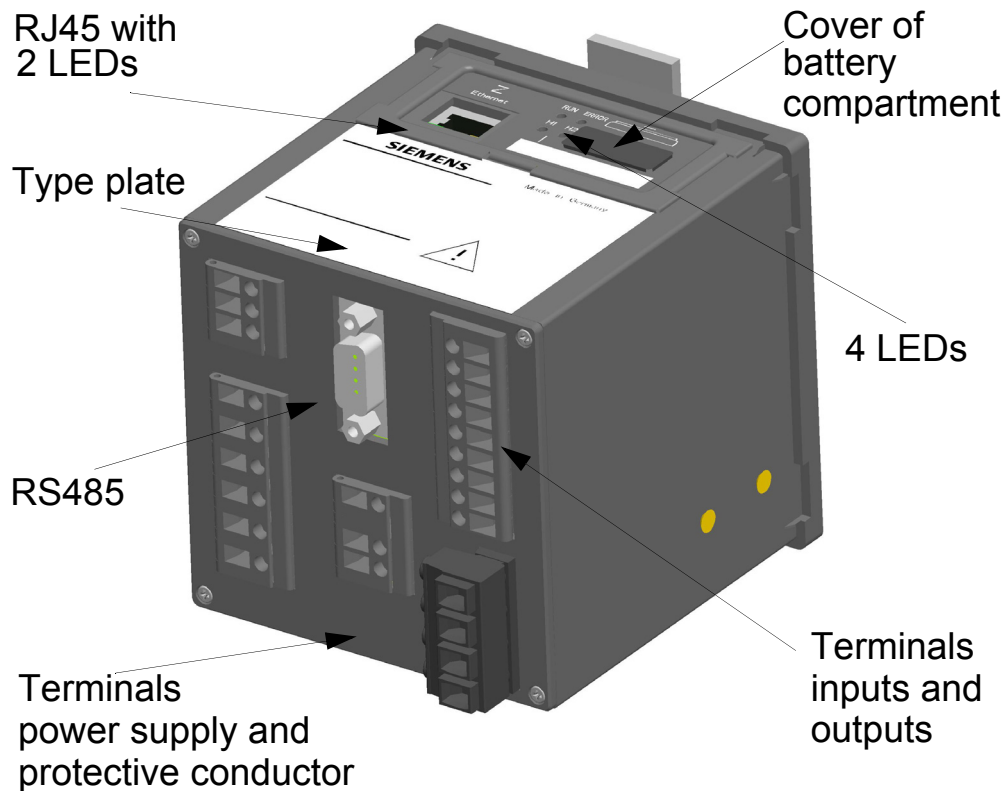


Figure 7-1 Terminal Side, SENTRON T 7KG966 with RS485

The top side of the device accommodates the RJ45 Ethernet connector with 2 LEDs and 4 additional LEDs. At the cover of the battery compartment there is a labelling strip for the configurable LEDs H1/H2/ERROR and a battery symbol that indicates the polarity. The type plate is also located on the top side and provides among other information the most important rated data of the device. The lithium battery is located under the removable cover of the battery compartment.

The connections for all inputs and outputs, for the supply voltage and the protective grounding are located on the terminal side of the device. The number, type and layout of the connections is described in Chapter 11.

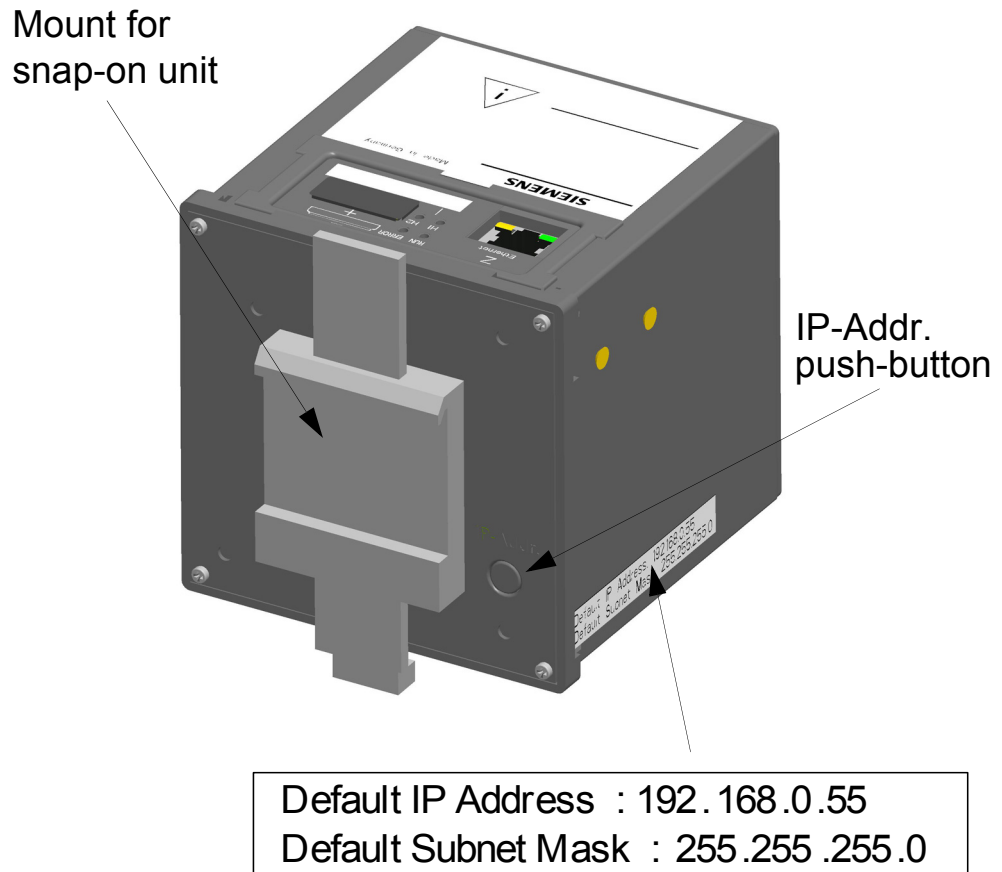


Figure 7-2 DIN Rail Side of SENTRON T 7KG966

The snap-on unit is mounted in the center of the DIN rail side. The IP-Addr. push-button is located in the lower right part. If necessary, it can be pressed (> 3 s) to adjust the factory-set default IP address. The IP address and the standard subnet mask are imprinted on the side panel (see Figure 7-2).

8 Mounting and Commissioning

8.1 General Information



DANGER

Danger due to high voltages

Non-observance will lead to death or serious injury.

- Please read and observe all instructions and warnings contained in this document.
-
- The installation site must be vibration-proof. The permitted ambient temperature must be observed (see the technical data in Chapter 17).
 - Operating the device outside the permitted operating temperature range can lead to measuring errors and device failure.
 - The terminals are designed for conductor cross-sections of 2.5 mm² max. (AWG 14).
 - The device must not be exposed to condensation during operation.
 - The device must be installed in a location where it is not exposed to direct sunlight and strong temperature variations.

8.2 Mounting

Mount the device to a DIN rail according to EN 60750 in the following way:

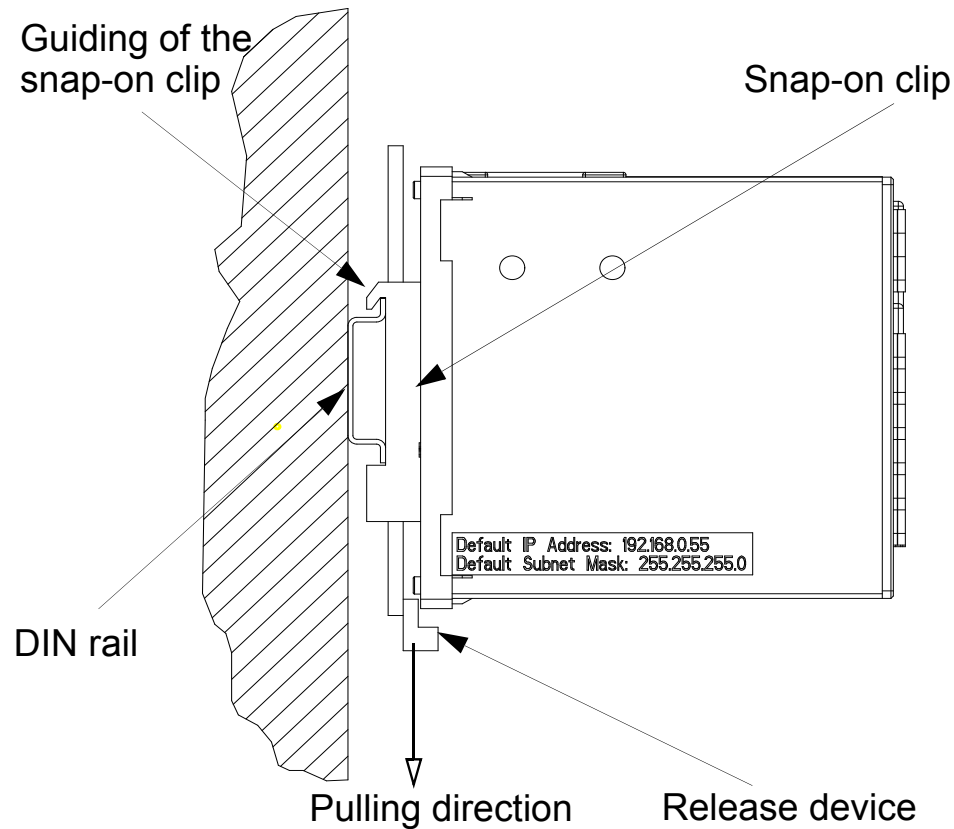


Figure 8-1 Mounting on a DIN rail

1. Pull down the release device at the snap-on clip and hold it in this position.
2. Slide the device with the guiding of the snap-on clip on to one side of the DIN rail.
3. Move the device into the desired position on the DIN rail.
4. Release the release device. The device is now firmly mounted on the DIN rail.



NOTE

The snap-on clip is adjusted to a certain height setting by the manufacturer. You can change this position if necessary. To do so, lever the release device out of its guiding (no special tool required) and move the release device into the desired position. Subsequently, press the release device back into its guiding.

UL-certification conditions

Field Wires of Control Circuits shall be separated from other circuits with respect to the end use requirements!

8.3 Electrical Connection



DANGER

Danger due to high voltages


Non-observance will lead to death or serious injury.

- Work may only be carried out by trained personnel (see Preface) who are familiar with and observe the safety requirements and precautions.
 - Work may never be carried out if there is any dangerous voltage present.
 - De-energize the device.
 - **Circuit breaker:** A suitable isolating device shall be connected upstream in order to permit disconnection of the device from the power supply. The circuit breaker must be mounted close to the device, be easily accessible to the user and marked as a circuit breaker for the device.
 - Secure the supply voltage with an approved (UL/IEC) fuse: 1.6 A, type C.
 - If a melting fuse is used, a suitable approved (UL/IEC) fuse holder has to be used.
-



NOTE

When performing electrical installations, you have to observe the national and international regulations on the erection of electrical power installations.

- Before commissioning the device, check that all connections are made properly.
- Connect the protective conductor terminal H  to the protective conductor of the switch panel or of the control cabinet.
- The secondary connections of interconnected current transformers must be short-circuited at these before you disconnect the power supply leads to the device.
- **Voltage measuring inputs:** In the case of a **direct connection** and **transformer connection**, the device has to be safeguarded with a **listed 10 A backup fuse** or a listed 10 A miniature circuit breaker. When using voltage transformers, their secondary connections must never be short-circuited!
- Check the polarity and the phase assignment at the instrument transformers.
- Before commissioning the device, leave it in the final operating room for at least 2 hours. This allows it to reach room temperature and to prevent dampness and condensation.
- Only for SENTRON T 7KG966x-1xAx0-xAA0 (voltage measurement via potential divider):
You cannot connect SENTRON T 7KG966 directly in IT networks because the measuring voltage is measured against the PE connection and the input impedance of the device causes a leakage current to ground. The leakage current can cause the insulation monitoring in IT networks to pick up. Make sure that the maximum allowable voltage at the inputs of SENTRON T 7KG966 to ground $V_{\text{ph-PE}} = 480 \text{ V}$ (max. 347 V for UL)

is not exceeded (e.g. during a ground fault of one phase). You must use voltage transformers in IT networks.

8.4 Commissioning

Before you switch on the supply voltage, verify that the operational data match the rated data on the name plate and the technical data according to Chapter 17. This applies in particular to the supply voltage V_H and to the maximum current and voltage values of the device. After an operating time of approximately 15 minutes, the device will stay within the tolerances specified in the technical data.

The delivery includes a lithium battery that powers the battery-buffered memory and the real-time clock. Upon delivery the battery is insulated in the battery compartment of the device.

1. Lever the cover of the battery compartment out of the socket with a suitable tool (e.g. precision engineer screwdriver 2.0 mm).

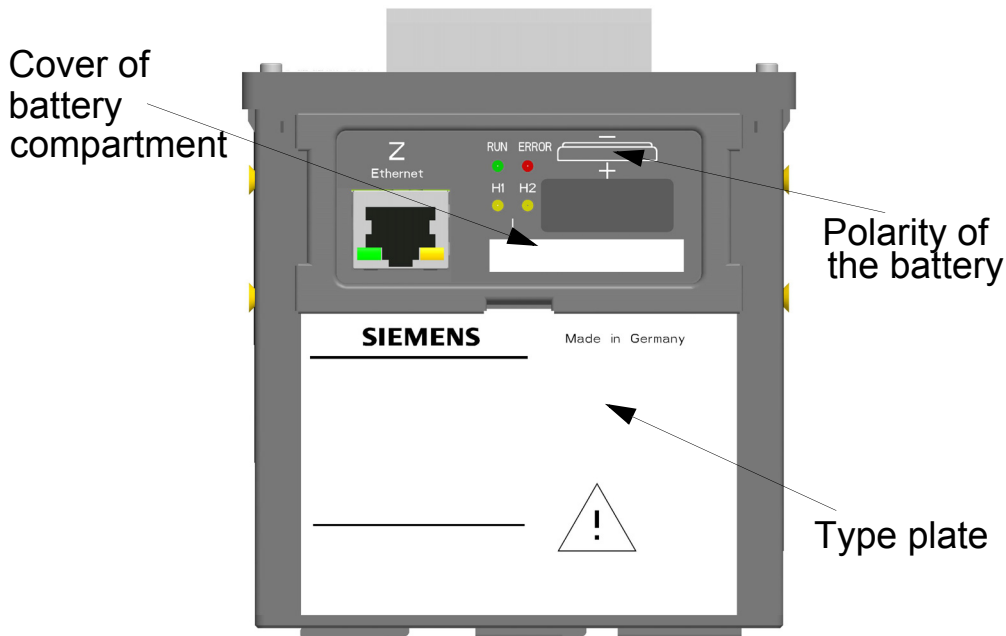


Figure 8-2 Device Top Side

-
2. Remove the battery.
 3. Remove the insulation from the battery.
 4. Insert the battery with the polarity indicated on the cover of the battery compartment.
 5. Close the cover.

**NOTE**

Chapter 13 describes how to replace and handle the battery.

8.5 Setting the Parameters

**NOTE**

The parameterization is described in the device manual, order number E50417-H1040-C493.

9 Connection Types

The following input wiring diagrams are examples. Up to the maximum allowable current and voltage values (see Chapter 17.1) SENTRON T 7KG966 can also be connected without interconnected current and voltage transformers.

Required voltage transformers can be operated in star connection or delta connection.

All input and output terminals not needed for measurements remain unwired.



NOTE

The illustration of the consistent ground connection of the instrument transformers is simplified in the following connection examples. The secondary windings of the current transformers installed in a high-voltage power system must be grounded on one side.



DANGER

Hazard due to high voltages in the event of a breakdown of the winding insulation

Non-observance will lead to death or serious injury.

- Ground the secondary windings of the current transformers on one side. They are installed in a high-voltage power system.
-

Important notes for the following circuits:

NOTICE

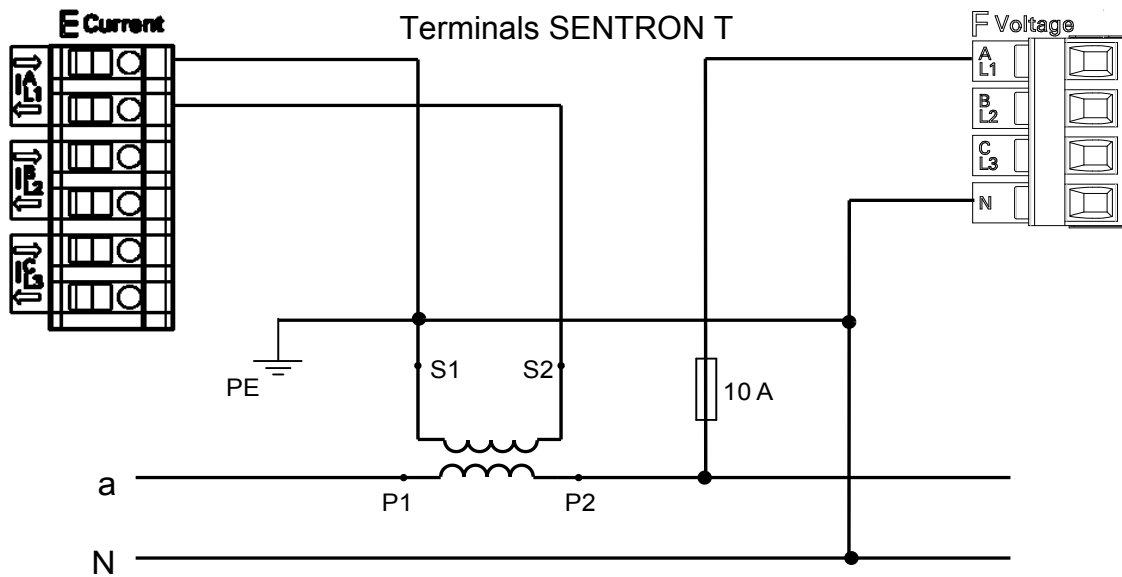
Take into account the operating conditions at the circuits 9.1, 9.4 and 9.5 in accordance with chapter 6 in the device manual.



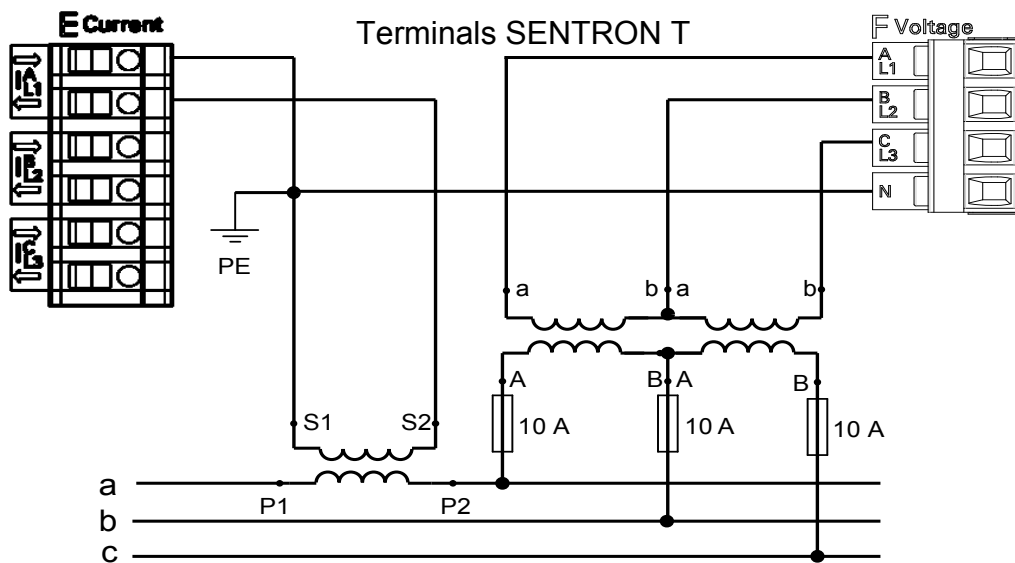
NOTE

For SENTRON T 7KG966x-2xAx0-xAA0, the electrical connection PE-N is not mandatory for the circuits 9.2 and 9.3.

9.1 Example: 1-phase System



9.2 Example: 3-wire System, Balanced



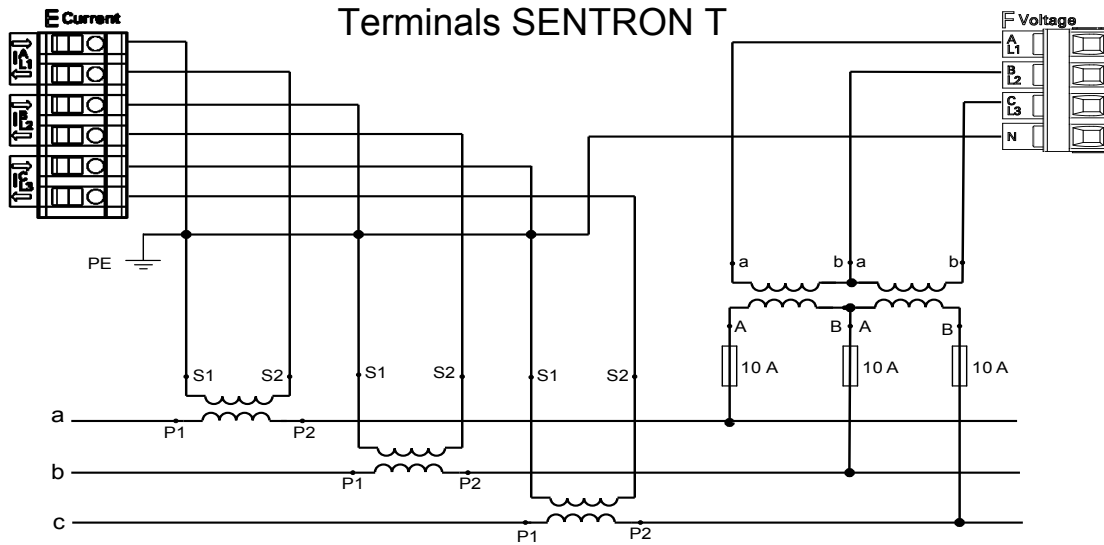
NOTICE

The secondary voltage on terminal F (voltage) must not exceed AC 480 V (max. AC 347 V for UL).

This could cause material damage.

- Please make sure that the maximum permissible voltage on conductor - ground (PE) is not exceeded.

9.3 Example: 3-wire System, Unbalanced



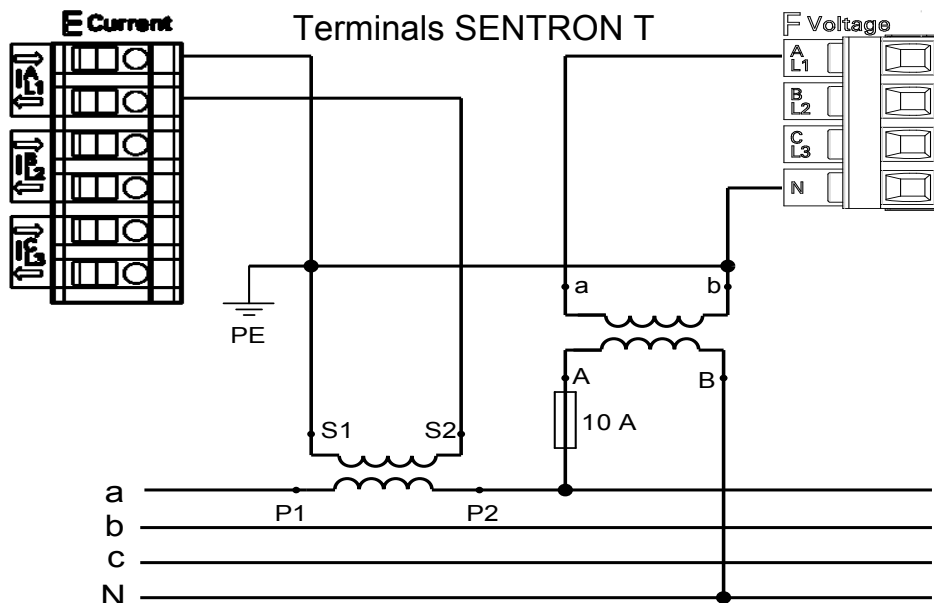
NOTICE

The secondary voltage on terminal F (voltage) must not exceed AC 480 V (max. AC 347 V for UL).

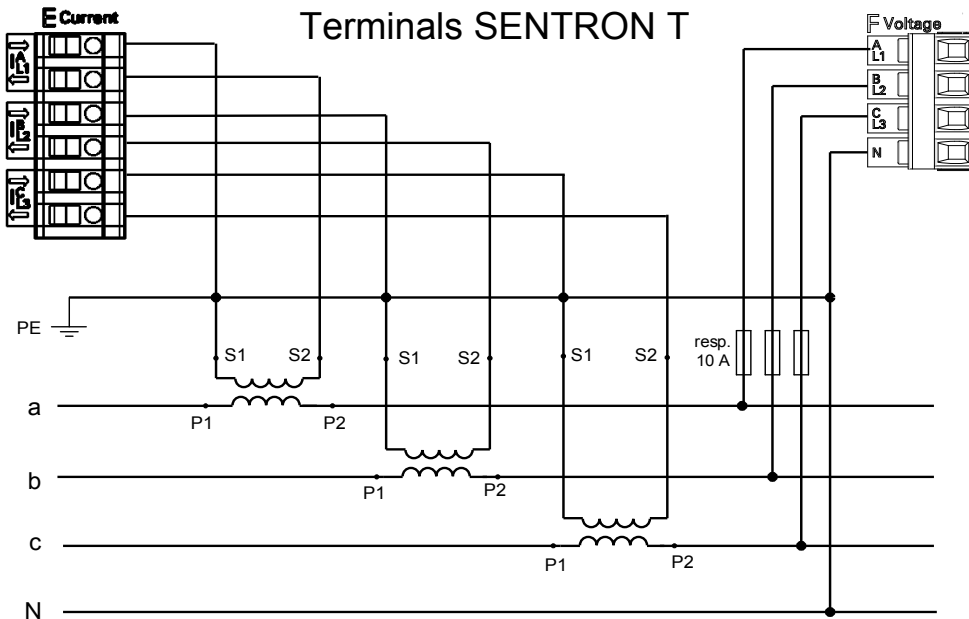
This could cause material damage.

- Please make sure that the maximum permissible voltage on conductor - ground (PE) is not exceeded.

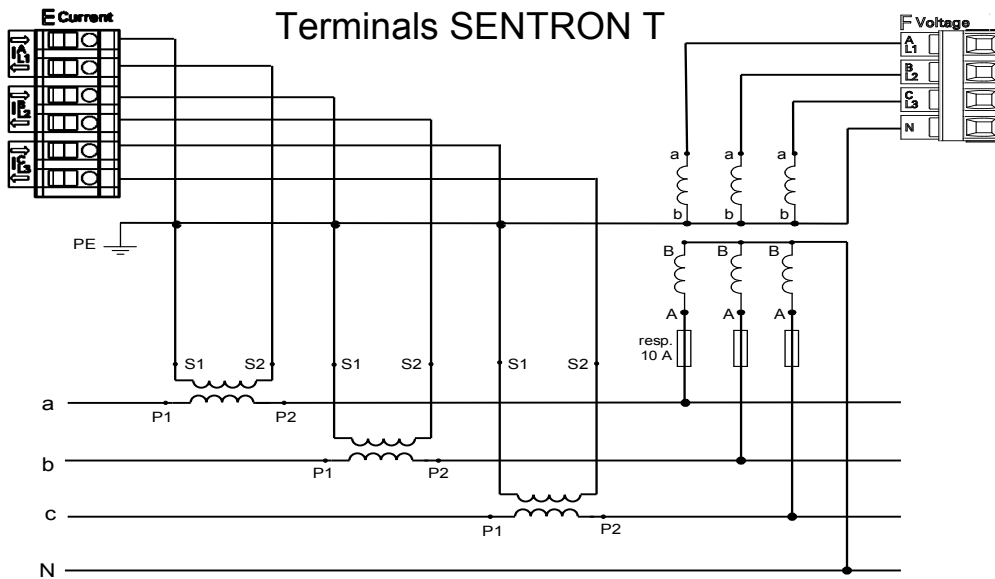
9.4 Example: 4-wire System, Balanced



9.5 Example: 4-wire System, Unbalanced



9.6 Example: 4-wire System, Unbalanced



NOTE

The SENTRON T 7KG966 device manual, order number E50417-H1040-C493, provides more circuit examples in addition to the ones shown in these Product Information.

10 Measurands and Calculation of Measurands

Measurands	Circuit	Tolerance limits ¹⁾
Voltage V_{ph-N}	a-N, b-N, c-N	$\pm 0.2 \%$
Voltage V_{ph-ph}	a-b, b-c, c-a, Σ ²⁾	$\pm 0.2 \%$
Voltage unbalance V_{unbal}	a-b, b-c, c-a	$\pm 0.2 \%$
Current I	a, b, c, N, Σ	$\pm 0.2 \%$
Current unbalance I_{unbal}	a, b, c	$\pm 0.2 \%$
Active power P + Demand, - Supply	a, b, c, Σ	$\pm 0.5 \%$
Reactive power Q + inductive, - capacitive	a, b, c, Σ	$\pm 0.5 \%$
Apparent power S	a, b, c, Σ	$\pm 0.5 \%$
Power factor PF ³⁾	a, b, c, Σ	$\pm 1 \%$
Active power factor $\cos \Phi$ ³⁾	a, b, c, Σ	$\pm 1 \%$
Phase angle Φ ³⁾	a, b, c, Σ	$\pm 2^\circ$
Frequency f	a-N	see ⁴⁾
Active energy WP demand	a, b, c, Σ	$\pm 0.5 \%$
Active energy WP supply	a, b, c, Σ	$\pm 0.5 \%$
Reactive energy WQ inductive	a, b, c, Σ	$\pm 0.5 \%$

Measurands	Circuit	Tolerance limits ¹⁾
Reactive energy WQ capacitive	a, b, c, Σ	± 0.5 %
Apparent energy WS	a, b, c, Σ	± 0.5 %

- 1) Tolerance limits referred to the rated value under reference conditions (see Chapter 17.4)
- 2) Mean value of all conductor circuits
- 3) Measurement from 2 % of the rated apparent power value onwards in the selected measuring range (see reference conditions Chapter 17.4)
- 4) The accuracy of the frequency measurement differs according to device type and voltage and ranges between 10 mHz and 40 mHz. The SENTRON T 7KG966 device manual provides detailed information.

11 Interfaces

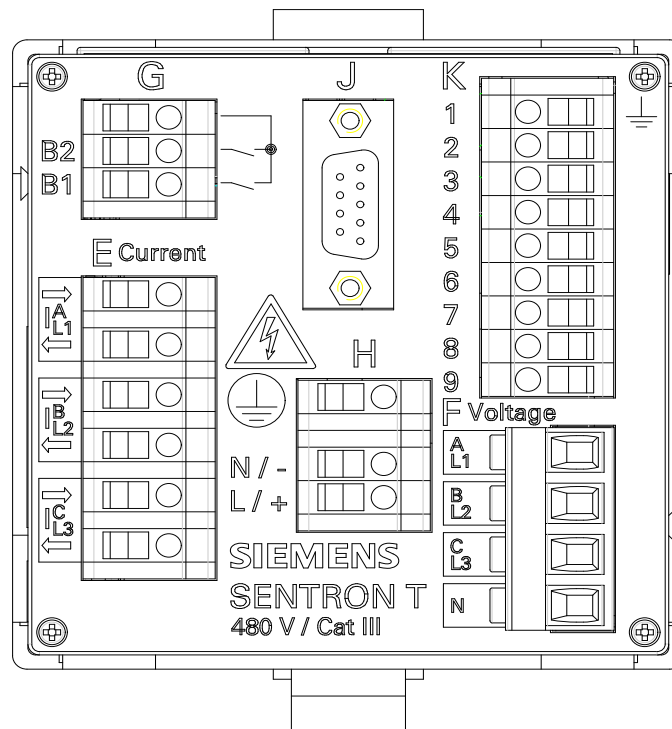


Figure 11-1 Terminals on the Terminal Side

Terminals for supply voltage (H), inputs for current measurement (E), inputs for voltage measurement (F), binary outputs (G), DC analog outputs (K) on the terminal side:

Conductor cross-section	2.5 mm ² (AWG 14)
Conductor cross-section with bootlace ferrule	1.5 mm ² (AWG 16)
with bootlace ferrule (terminal F)	2.5 mm ² (AWG 14)
Tightening torque	0.4 Nm to 0.5 Nm (3.5 in-lb to 4.5 in-lb)

RS485 interface (J) on the terminal side:

RS485 cable with plug connector

Ethernet interface (Z) on the top side:

Ethernet patch cable with plug connector



DANGER

Danger due to high voltages



Non-observance will lead to death or serious injury.

- The grounding on the SENTRON T 7KG966 always has to be connected to the protective conductor terminal \oplus (terminal block H).
- If you are using the DC analog outputs (K1 to K9), you have to connect the functional grounding \oplus to terminal K1.

Terminal assignment

Table 11-1 Terminal assignment SENTRON T 7KG966

Terminal	Function	Description
E: $I_{L1}^A \Rightarrow$	I_a	Conductor a, input, current measurement
E: $I_{L1}^A \Leftarrow$	I_a	Conductor a, output, current measurement
E: $I_{L2}^B \Rightarrow$	I_b	Conductor b, input, current measurement
E: $I_{L2}^B \Leftarrow$	I_b	Conductor b, output, current measurement
E: $I_{L3}^C \Rightarrow$	I_c	Conductor c, input, current measurement
E: $I_{L3}^C \Leftarrow$	I_c	Conductor c, output, current measurement

Terminal	Function	Description
F: A_{L1}	V _a	Conductor a, voltage measurement
F: B_{L2}	V _b	Conductor b, voltage measurement
F: C_{L3}	V _c	Conductor c, voltage measurement
F: N	N	Neutral conductor
G:	Common contact	Common root for both binary outputs
G: B2	B2	Binary output 2
G: B1	B1	Binary output 1
H: 	Protective conductor	-
H: N / -	N/-	Neutral of the mains voltage/ negative supply voltage
H: L / +	ph/+	Phase of the mains voltage/ Positive supply voltage
J 1)	RS485	Serial interface
K1:  2) K: 2/3 ... K: 8/9	Functional ground 4 analog DC outputs	Positive (+) outputs: K2, K4, K6, K8 Current: DC ±20 mA or Voltage: DC ±10 V Combinations are possible, for e.g., 1 x current and 3 x voltage
Z	Ethernet interface	Ethernet connection; on the top side of the housing

- 1) Only for device variants which have a RS485 interface
- 2) Only for device variants which have analog outputs

12 Calibration



WARNING

Warning - accidents can occur by using inappropriate tools

Non-observance may lead to death or serious injury.

When carrying out work, it is essential that you observe the regulations and instruction guidelines of accident prevention regulation BGV A3. Use appropriate power tools.

The device comes calibrated from the factory, and it does not have to be calibrated again throughout its entire operation period. The calibration is only carried out if necessary due to internal requirements.

For a detailed description of the device calibration, see the device manual of SENTRON T 7KG966, order number E50417-H1040-C493.

13 Replacing the Battery

Replace the batteries if the battery charge is too low (avoid full discharge). In this case the "Battery Failure" operation indication is generated. This message can also be parameterized on one of the 3 LEDs H1/H2/ERROR or switched to one of the binary outputs (see device manual E50417-H1040-C493).



WARNING

Warning of incorrect treatment of the lithium battery (type PANASONIC CR2032 or VARTA 6032 101 501) or the use of an incorrect battery type. In the case of incorrect treatment or the wrong battery type, the battery may burn, explode or trigger a chemical reaction.

See product information for type of battery to be used.

Non-observance may lead to death or serious injury.

- Installing the battery or replacing it may only be carried out by trained personnel (see preface) who are familiar with and observe the safety requirements and precautions.
 - Do not reverse the polarity of the battery.
 - Do not attempt to open the battery.
 - Do not attempt to recharge the battery.
 - Servicing of the circuitry involving the batteries and replacement of the lithium batteries shall be done by a trained technician.
 - Replace battery with VARTA 6032 101 501 or PANASONIC CR2032 only. Use of another battery may present a risk of fire or explosion. See manual for safety instructions.
 - Caution: The battery used in this device may present a fire or chemical burn hazard if mistreated. Do not recharge, disassemble, heat above 100 °C (212 °F) or incinerate.
 - Dispose of used battery promptly. Keep away from children.
-

When the "Battery Failure" indication is displayed, replace the battery as follows:

1. Lever the cover of the battery compartment out of the socket with a suitable tool (e.g. precision engineer screwdriver 2.0 mm).

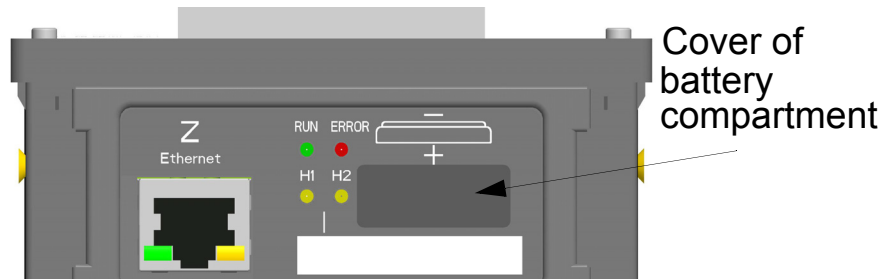


Figure 13-1 Removing the cover of the battery compartment

2. Use an appropriate non-conducting tool (for example plastic tweezers) to pull the battery out of the compartment.



WARNING

Warning of explosion hazard in the case of batteries that are not fully discharged

Non-observance may lead to death or serious injury.

To avoid a short circuit on the battery contacts, the battery may only be removed with a non-conductive tool.

-
3. Dispose of the battery as explained on the next page.
 4. Remove the new battery type PANASONIC CR2032 or VARTA 6032 101 501 from the packaging (check the expiry date on the packaging)
 5. Insert the battery carefully into the battery compartment with the polarity indicated above the

battery compartment.

6. Press the cover of the battery compartment back into the housing and make sure it is in the correct position.



NOTES on battery disposal

The battery used in this device contains lithium. It may only be replaced by qualified personnel and disposed of by authorized recycling companies.

Do not dispose of the battery in the regular household waste.

The national and international regulations must be observed when disposing of the battery.

14 LED Indications

SENTRON T 7KG966 automatically monitors the functions of its hardware, software and firmware components. The LEDs on the top side of the housing indicate the current device status.

Designation of the LEDs

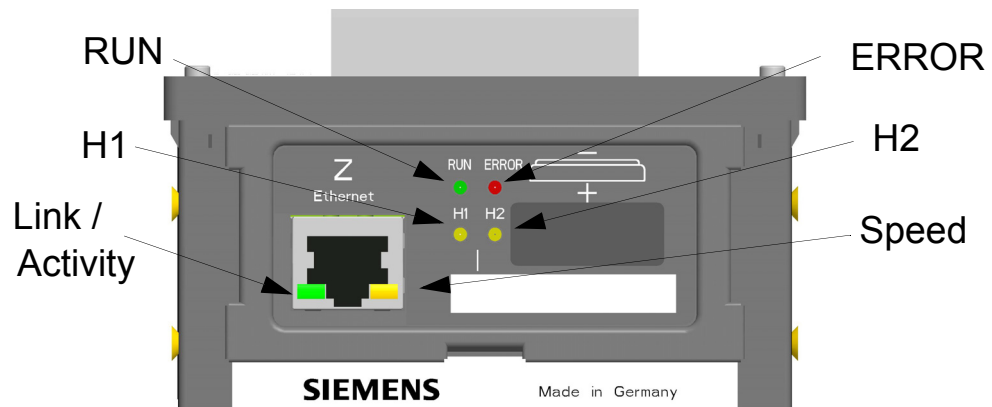
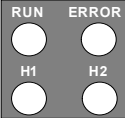
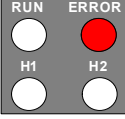
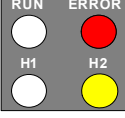
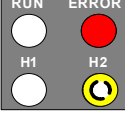
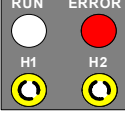
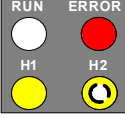
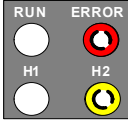
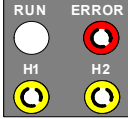
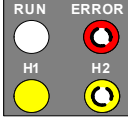
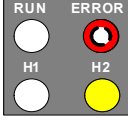
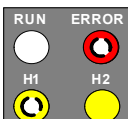
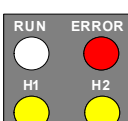
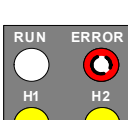
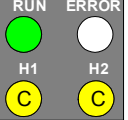


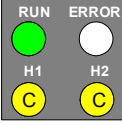
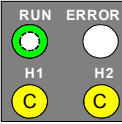
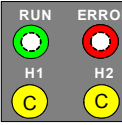
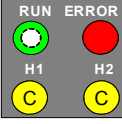
Figure 14-1 Designation of the LEDs

Meaning of the LEDs

- ● ● LED (green, red, yellow): on
- ◉ ◉ ◉ LED (green, red, yellow): flashes
- ◉ ● LEDs H1/H2/ERROR: according to parameterization
- LED: off
- LED Speed (yellow): off/on: 10/100 Mbit/s
- LED Link/Activity (green)
lit: Ethernet link is up
flashes: Ethernet link is up, data transfer
off: no Ethernet partners connected

LEDs	Meaning
	Device switched off
	No firmware loaded
<i>Boot loader</i>	
	IP-Addr. push-button pressed during power-on
	Boot loader started after IP-Addr. push-button was pressed during power-on
	DHCP active (H1 switches off after reception of the IP address via DHCP)
	Default IP address by pressing the IP-Addr. push-button

LEDs	Meaning
	<p>Boot loader started; no process application exists.</p>
	<p>DHCP active (H1 switches off after reception of the IP address via DHCP)</p>
	<p>Default IP address by pressing the IP-Addr. push-button</p>
	<p>Boot loader was started because an error occurred in the process application.</p>
	<p>DHCP active (H1 switches off after reception of the IP address via DHCP)</p>
	<p>Boot loader started, process application is being loaded.</p>
	<p>Double IP address detected.</p>
<p><i>Process Application</i></p>	
	<p>Normal operation IP address as configured or obtained by DHCP.</p>

LEDs	Meaning
	Parameter setting of the LED ERROR; see device manual
	DHCP (LED RUN (green) is lit after the IP address was received by the DHCP server).
	Default IP address was applied by pressing the IP-Addr. push-button.
	Double IP address detected.

15 Troubleshooting and Repair

The user is **not authorized** to repair the device when it is defective. This is because the device contains special electronic components that may only be handled by the manufacturer in compliance with the regulations for electrostatic sensitive devices (ESD). Furthermore, hazardous voltages can lead to lethal injuries when the work is performed improperly.

If you suspect that the device has a defect, Siemens recommends to send the entire device back to the manufacturer. If possible, use the original transport packaging or an equivalent packaging.

16 Storage and Transport

Storage

Store the device in a dry and clean location. The temperature range for storing the device or any of its replacement modules is -25 °C to $+70\text{ °C}$ (-13 °F to $+158\text{ °F}$).

The relative air humidity must not lead to condensation or ice formation.

To avoid premature aging of the electrolytic capacitors, store the device within the recommended temperature range of $+10\text{ °C}$ to $+35\text{ °C}$ ($+50\text{ °F}$ to $+95\text{ °F}$).

If the device is stored for an extended period of time, Siemens recommend to connect the device to the supply voltage for 1 or 2 days once a year to reform the electrolytic capacitors in the device. This procedure should also be carried out before operating the device. In this context, pay attention to the commissioning notes in Chapter 8.

The Lithium-batteries in our equipment are subject to Special Provision 188 of the UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods Model Regulations and Special Provision A45 of the IATA Dangerous Goods Regulation and the ICAO Technical Instructions. This is only valid for the original battery or original spare batteries.

Transport

If devices are to be shipped elsewhere, you can reuse the transport packaging. When using different packaging, you must ensure that the transport requirements according to ISO 2248 are adhered to. The storage packing of the individual devices is not adequate for transport purposes.

17 Technical Data (Selection)



NOTE

For more information about the technical data, see the Device Manual SENTRON T 7KG966, order number E50417-H1040-C493.

17.1 Inputs

Inputs for alternating voltage measurements

Rated input voltages (ph-N/PE)	63.5 V 110 V 230 V 400 V (max. 347 V for UL)
Maximum measurement voltage ph-N/PE	480 V (max. 347 V for UL)
ph-ph	831 V (max. 600 V for UL)
Input impedances a, b, c to N	7.9 M Ω
a, b, c, N to PE	3.9 M Ω
a - b, b - c, c - a	7.9 M Ω
Power consumption per input at $V_{\text{rated}} = 400 \text{ V}$	38 mW
Maximum input voltage	1.2 x rated input voltage
Permissible power frequency	45 Hz to 65 Hz

Inputs for alternating current measurements

Rated input current ranges	1 A 5 A
Maximum input voltage at AC measurements	150 V
Maximum input current	2 x rated input current
Power consumption per input at 1 A at 5 A	1 mVA 2.5 mVA
Permissible power frequency	45 Hz to 65 Hz

17.2 Outputs

Binary outputs

Maximum AC contact voltage	230 V
Maximum DC contact voltage	250 V
Maximum cont. contact current	100 mA
Maximum pulse current for 0.1 s	300 mA
Internal impedance	35 Ω
Admissible contact frequency	10 Hz

DC analog outputs

Pickup time	100 ms
Use as current outputs (DC)	
Rated output current	± 20 mA
Maximum output current	± 24 mA
Maximum load impedance	< 400 Ω

Use as voltage outputs (DC)

Rated output voltage	± 10 V
Maximum output voltage	± 12 V
Minimum load impedance	1 k Ω

17.3 Insulation test according to IEC 61010-1

Inputs/outputs	Insulation	Rated voltage	Insulation test voltage	Category
Current measuring inputs	Reinforced	150 V	AC 2.3 kV	Cat. III
Voltage measuring inputs	Reinforced	480 V	Surge voltage 9.76 kV	Cat. III
Supply voltage	Reinforced	300 V	DC 3.125 kV	Cat. III
Binary outputs	Reinforced	300 V	AC 3.536 kV	Cat. III
DC analog outputs	Function	< 50 V	DC 700 V	Cat. III
Ethernet interface	Function	< 50 V	DC 700 V	Cat. III
RS485 interface	Function	< 50 V	DC 700 V	Cat. III

17.4 Precision specifications under reference conditions

Input current	Rated current ± 1 %
Input voltage	Rated voltage ± 1 %
Frequency	45 Hz to 65 Hz
Curve shape	sine, distortion factor ≤ 5 %

Ambient temperature	23 °C ± 1 °C
Supply voltage	$V_{HN} \pm 1 \%$
Warm-up time	≥ 15 min
Interfering fields	none

17.5 Ethernet

Bus protocol	Modbus TCP or IEC 61850 server
Transmission rate	10/100 Mbit/s
Communication protocol	IEEE 802.3
Connection	100Base-T (RJ45)
Cable for 100Base-T	100 Ω to 150 Ω STP, CAT5
Max. cable length 100Base-T	100 m
Voltage strength	DC 700 V

17.6 Serial, RS485 Interface

Connection	9-pin D-SUB plug connector
Bus protocol Modbus RTU	
Baud rate	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
Protocol	half-duplex
Max. cable length	1000 m

Bus protocol IEC 60870-5-103

Baud rate	9600 bit/s 19 200 bit/s 38 400 bit/s
Measured values range	120 % 240 %
Protocol	half-duplex
Max. cable length	1000 m

17.7 Supply Voltage

Rated input voltages	AC 110 V to 230 V or DC 24 V to 250 V
Frequency at AC	45 Hz to 65 Hz
Admissible input voltage tolerance (applies to all input voltages)	±20 %
Admissible higher harmonics at AC 115 V or AC 230 V	2 kHz
Maximum power consumption	5 W/16 VA

17.8 Battery

Types	PANASONIC CR2032 VARTA 6032 101 501
Voltage	3 V
Capacity	230 mAh
Typical life time	
at permanently available power supply	10 years
at not permanently available power supply	2 month within 10 years

17.9 Environmental Data

Operating temperature (cont.)	-25 °C to +55 °C -13 °F to +131 °F
Temperature	
during transport	-25 °C to +70 °C -13 °F to +158 °F
during storage	-25 °C to +70 °C -13 °F to +158 °F
Mean relative air humidity	≤ 75 %
Condensation	
during operation	not admissible
during transport and storage	admissible

17.10 Additional Technical Data

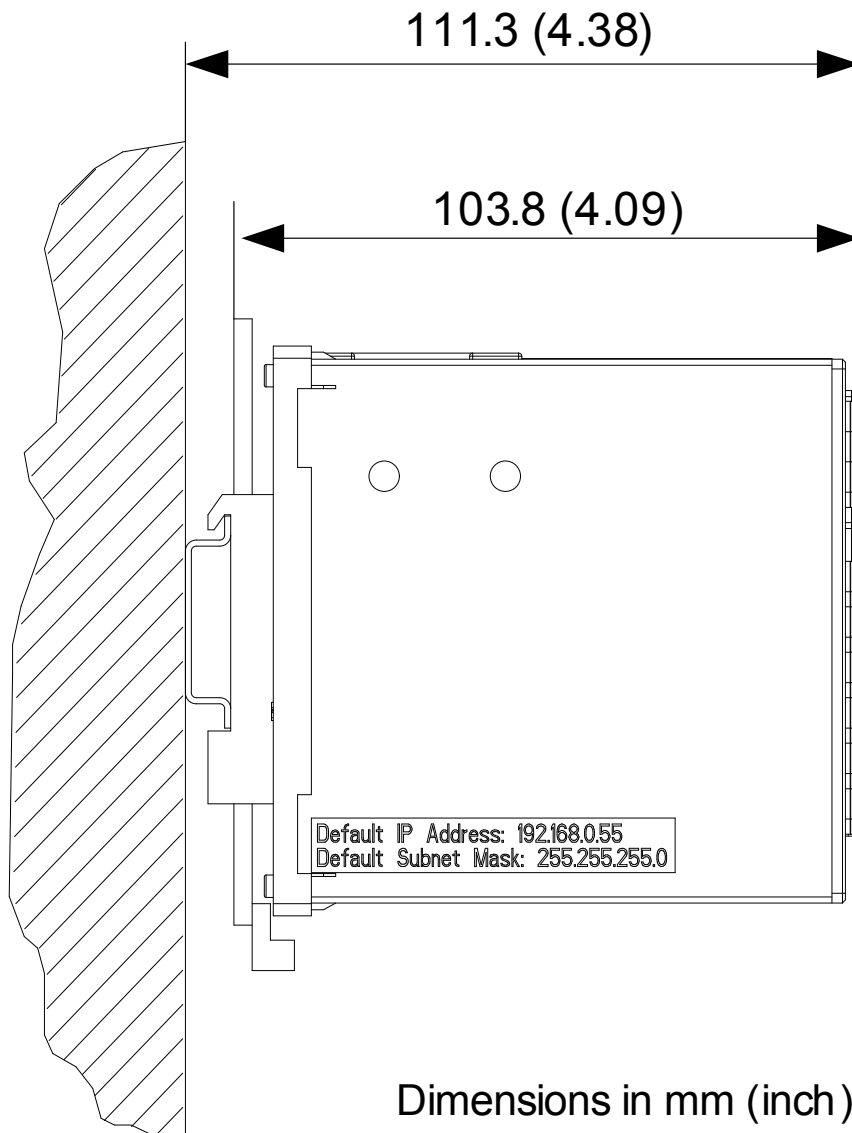
Internal fuse	not replaceable type T1.6A/250V acc. to IEC 60127
Internal fuse, secondary	not replaceable type F2A/125V acc. to UL 248-14

17.11 Protection class according to IEC 60529

Terminal side	IP20
DIN rail side	IP20
Top side	IP20

17.12 Dimensions

Mass	about 0.5 kg
Dimensions (W x H x D)	96 mm x 96 mm x 100 mm 3.78 inch x 3.78 inch x 3.94 inch



Dimensions in mm (inch)

Figure 17-1 Dimensions