

# SIEMENS



Gerätehandbuch

# SENTRON

## Messgerät 7KM

PAC3120 und PAC3220

Ausgabe

10/2019

[siemens.de/SENTRON](https://www.siemens.de/SENTRON)



# SIEMENS

## SENTRON

### Messgerät 7KM PAC3120 und PAC3220


Gerätehandbuch


<u>Einleitung</u>	<b>1</b>
<u>Beschreibung</u>	<b>2</b>
<u>Montage</u>	<b>3</b>
<u>Anschließen</u>	<b>4</b>
<u>In Betrieb nehmen</u>	<b>5</b>
<u>Bedienen</u>	<b>6</b>
<u>Parametrieren</u>	<b>7</b>
<u>Security-Eigenschaften</u>	<b>8</b>
<u>Instandhalten und Warten</u>	<b>9</b>
<u>Technische Daten</u>	<b>10</b>
<u>Maßbilder</u>	<b>11</b>
<u>Anhang</u>	<b>A</b>


## Rechtliche Hinweise

### Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 <b>GEFAHR</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>wird</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 <b>WARNUNG</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>kann</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 <b>VORSICHT</b>
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

<b>ACHTUNG</b>
bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.


Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

### Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

 <b>WARNUNG</b>
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

### Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

### Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>7</b>
1.1	Lieferumfang .....	7
1.2	Aktuelle Informationen .....	8
1.3	Technical Support.....	8
1.4	Open Source Software.....	8
1.5	Security-Hinweise .....	9
1.6	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	10
1.7	Schutzmechanismen gegen Manipulation .....	11
<b>2</b>	<b>Beschreibung</b> .....	<b>13</b>
2.1	Leistungsmerkmale.....	13
2.2	Messeingänge.....	17
2.3	Mittelwerte und Zähler .....	21
2.3.1	Mittelwertbildung der Messwerte .....	21
2.3.2	Erfassung der Leistungsmittelwerte.....	22
2.3.3	Energiezähler .....	22
2.3.4	Wirkenergieverbrauch Historie .....	23
2.3.5	Konfigurierbarer Universalzähler .....	23
2.3.6	Betriebsstundenzähler .....	23
2.3.7	Grenzwerte .....	23
2.4	Digitale Ein- und Ausgänge .....	26
2.4.1	Digitaleingänge .....	26
2.4.2	Digitalausgänge .....	27
2.5	RS485-Schnittstelle nur PAC3120 und PAC3220 .....	29
2.6	Ethernet-Schnittstelle (nur PAC3220).....	30
2.7	Steckplätze für Erweiterungsmodule .....	32
<b>3</b>	<b>Montage</b> .....	<b>35</b>
3.1	Montage an der Schalttafel.....	37
3.2	Demontage .....	38
<b>4</b>	<b>Anschließen</b> .....	<b>39</b>
4.1	Sicherheitshinweise .....	39
4.2	Anschlüsse.....	42
4.3	Anschlussbeispiele .....	46
4.4	Anschließen an den RS485-Bus (nur PAC3120) .....	53

<b>5</b>	<b>In Betrieb nehmen.....</b>	<b>55</b>
5.1	Übersicht .....	55
5.2	Versorgungsspannung anlegen .....	56
5.3	Gerät parametrieren.....	56
5.3.1	Grundparameter.....	57
5.3.2	Weitere Einstellungen .....	58
5.4	Messspannung anlegen.....	58
5.5	Messstrom anlegen.....	59
5.6	Angezeigte Messwerte prüfen .....	60
<b>6</b>	<b>Bedienen .....</b>	<b>61</b>
6.1	Geräteoberfläche .....	61
6.1.1	Anzeige- und Bedienelemente.....	61
6.1.2	Besondere Anzeigeelemente.....	62
6.1.3	LED .....	63
6.1.4	Menüführung .....	65
6.1.4.1	Messwertebene.....	65
6.1.4.2	Hauptmenüebene .....	66
6.1.4.3	Einstellebene.....	66
6.1.4.4	Editierenebene .....	66
6.1.5	Bedientasten .....	67
<b>7</b>	<b>Parametrieren.....</b>	<b>69</b>
7.1	Einleitung .....	69
7.2	Parametrieren über die Bedienoberfläche .....	70
7.2.1	Geräteinformationen .....	71
7.2.2	Sprache .....	71
7.2.3	Grundparameter.....	72
7.2.4	Datum/Uhrzeit .....	73
7.2.5	Integrierte E/A .....	75
7.2.6	Kommunikation .....	80
7.2.7	Anzeige .....	82
7.2.8	Erweitert .....	83
7.2.8.1	Passwort .....	83
7.2.8.2	Schreibschutz.....	84
7.2.8.3	Rücksetzen .....	86
<b>8</b>	<b>Security-Eigenschaften .....</b>	<b>87</b>
8.1	Passwortschutz .....	87
8.2	Hardware-Schreibschutz.....	89
8.3	Gerätezugriffskontrolle (IP-Filter) (nur PAC3220).....	90
8.4	Modbus TCP-Port konfigurieren (nur PAC3220) .....	91

---

<b>9</b>	<b>Instandhalten und Warten .....</b>	<b>93</b>
9.1	Reinigung .....	93
9.2	Firmwareupdate .....	93
9.3	Gewährleistung .....	94
<b>10</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>95</b>
10.1	Technische Daten .....	95
10.2	Beschriftungen .....	106
<b>11</b>	<b>Maßbilder.....</b>	<b>109</b>
<b>A</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>111</b>
A.1	Modbus .....	111
A.1.1	Funktionscodes .....	111
A.1.2	Ausnahmecodes .....	112
A.1.3	Modbus Messgrößen mit den Funktionscodes 0x03 und 0x04 .....	113
A.1.4	Aufbau - Digitaler Eingangsstatus und digitaler Ausgangsstatus mit den Funktionscodes 0x03 und 0x04 .....	119
A.1.5	Aufbau - Gerätediagnose und Gerätestatus mit den Funktionscodes 0x03 und 0x04 .....	120
A.1.6	Modbus Statusparameter mit dem Funktionscode 0x02 .....	121
A.1.7	Modbus Einstellungen mit den Funktionscodes 0x03, 0x04 und 0x10 .....	123
A.1.8	Modbus Kommunikationsparameter mit den Funktionscodes 0x03, 0x04 und 0x10 .....	136
A.1.9	Modbus Kommandoparameter .....	138
A.1.10	Modbus Standard Geräteidentifikation mit dem Funktionscode 0x2B .....	139
A.1.11	Mittelwertmessgrößen mit Modbus Funktionscode 0x14 .....	140
A.1.12	Wirkenergie Historie mit Modbus-Funktionscode 0x14 .....	147
	<b>Index.....</b>	<b>155</b>





# Einleitung

## 1.1 Lieferumfang

### Lieferumfang PAC3120

Im PAC3120 Paket sind enthalten:

- Ein PAC3120 Messgerät
- Zwei Halter zur Tafelmontage
- Eine Betriebsanleitung PAC3120

### Lieferumfang PAC3220

Im PAC3220 Paket sind enthalten:

- Ein Multifunktionsmessgerät PAC3220
- Zwei Halter zur Tafelmontage
- Eine Betriebsanleitung PAC3220

### Lieferbare Software

- Software SENTRON powerconfig  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/63452759>)
- Software SENTRON powermanager  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/document/64850998>)

### Lieferbares Zubehör

- Kompakthalter (7KM9900-0GA00-0AA0)

### Lieferbares Zubehör nur für PAC3220

- Erweiterungsmodul 7KM PROFIBUS DP  
(7KM9300-0AB00-0AA0; 7KM9300-0AB01-0AA0)
- Erweiterungsmodul 7KM RS485  
(7KM9300-0AM00-0AA0)
- Erweiterungsmodul 7KM 4DI/2DO  
(7KM9200-0AB00-0AA0)
- Erweiterungsmodul 7KM I(N), I(Diff), analog  
(7KM9200-0AD00-0AA0)
- Erweiterungsmodul 7KM Switched Ethernet PROFINET  
(7KM9300-0AE02-0AA0)

## 1.2 Aktuelle Informationen

### Ständig aktuelle Informationen

Weitere Unterstützung erhalten Sie im Internet (<http://www.siemens.de/lowvoltage/technical-assistance>).

## 1.3 Technical Support

Weitere Unterstützung erhalten Sie im Internet unter:

Technical Support (<http://www.siemens.com/lowvoltage/technical-support>)

## 1.4 Open Source Software

Dieses Produkt, diese Lösung oder Service ("Produkt") enthält Fremdsoftwarekomponenten. Bei diesen handelt es sich entweder um Open Source Software, die unter einer von der Open Source Initiative ([www.opensource.org](http://www.opensource.org) (<http://www.opensource.org>)) anerkannten Lizenz oder einer durch Siemens als vergleichbar definierten Lizenz ("OSS") lizenziert ist und / oder um kommerzielle Software bzw. Freeware. Hinsichtlich der OSS Komponenten gelten die einschlägigen OSS Lizenzbedingungen vorrangig vor allen anderen auf dieses Produkt anwendbaren Bedingungen. SIEMENS stellt Ihnen die OSS-Anteile dieses Produkts ohne zusätzliche Kosten zur Verfügung.

Soweit SIEMENS bestimmte Komponenten des Produkts mit OSS Komponenten gemäß der Definition der anwendbaren Lizenz kombiniert oder verlinkt hat, die unter der GNU LGPL Version 2 oder einer späteren Version lizenziert werden und soweit die entsprechende Objektdatei nicht unbeschränkt genutzt werden darf ("LGPL-lizenziertes Modul", wobei das LGPL-lizenzierte Modul und die Komponenten, mit welchen das LGPL-lizenzierte Modul verbunden ist, nachfolgend "verbundenes Produkt" genannt werden) und die entsprechenden LGPL Lizenzkriterien erfüllt sind, so dürfen Sie zusätzlich (i) das verbundene Produkt für eigene Verwendungszwecke bearbeiten und erhalten insbesondere das Recht, das verbundene Produkt zu bearbeiten, um es mit einer modifizierten Version des LGPL lizenzierten Moduls zu verlinken und (ii) das verbundene Produkt rückentwickeln, jedoch ausschließlich zum Zwecke der Fehlerkorrektur Ihrer Bearbeitungen. Das Recht zur Bearbeitung schließt nicht das Recht ein, diese zu distribuieren. Sie müssen sämtliche Informationen, die Sie aus dem Reverse Engineering des verbundenen Produktes gewinnen, vertraulich behandeln.

Bestimmte OSS Lizenzen verpflichten SIEMENS zur Herausgabe des Quellcodes, z.B. die GNU General Public License, die GNU Lesser General Public License sowie die Mozilla Public License. Soweit diese Lizenzen Anwendung finden und das Produkt nicht bereits mit dem notwendigen Quellcode ausgeliefert wurde, so kann eine Kopie des Quellcodes von jedermann während des in der anwendbaren OSS Lizenz angegebenen Zeitraums unter der folgenden Anschrift angefordert werden:

Siemens AG  
Smart Infrastructure  
Low Voltage Products  
Technical Support  
Postfach 10 09 53  
93009 Regensburg  
Germany

[www.siemens.com/lowvoltage/support-request](http://www.siemens.com/lowvoltage/support-request)  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/ps>)

Betreff: Open Source Anfrage (bitte Produktname und Versionsstand angeben, soweit zutreffend)

SIEMENS kann für die Erfüllung der Anfrage eine Bearbeitungsgebühr von bis zu 5 Euro in Rechnung stellen.

**Gewährleistung betreffend Verwendung der Open Source Software:**

Die Gewährleistungspflichten von SIEMENS sind in dem jeweiligen Vertrag mit SIEMENS geregelt. Soweit Sie das Produkt oder die OSS Komponenten modifizieren oder in einer anderen als der von SIEMENS spezifizierten Weise verwenden, ist die Gewährleistung ausgeschlossen und eine technische Unterstützung erfolgt nicht. Die Lizenzbedingungen können Haftungsbeschränkungen enthalten, die zwischen Ihnen und dem jeweiligen Lizenzgeber gelten. Klarstellend wird darauf hingewiesen, dass SIEMENS keine Gewährleistungsverpflichtungen im Namen von oder verpflichtend für einen Drittlizenzgeber abgibt. Die in diesem Produkt enthaltene Open Source Software und die entsprechenden Open-Source-Software-Lizenzbedingungen finden Sie in der Readme\_OSS.

## 1.5 Security-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Die Kunden sind dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf ihre Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Diese Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und nur wenn entsprechende Schutzmaßnahmen (z. B. Firewalls und/oder Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.


Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Security finden Sie unter (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Produkt-Updates anzuwenden, sobald sie zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.


Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>).

## 1.6 Allgemeine Sicherheitshinweise



 <b>GEFAHR</b>
<b>Gefährliche Spannung.</b> Nichtbeachtung wird Tod, schwere Körperverletzung oder Sachschaden zur Folge haben. Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.






 <b>WARNUNG</b>
<b>Beeinträchtigung des Schutzes durch unsachgemäße Verwendung.</b> Ungeeignetes oder unsachgemäßes Verwenden, Öffnen oder Manipulieren des Geräts kann zum Tod, schwerer Körperverletzung, Sachschaden oder dem Ausfall des Geräts führen.  Durch unsachgemäße Verwendung des Geräts kann der vom Gerät unterstützte Schutz beeinträchtigt werden.  Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden.

**Hinweis**

Diese Bedienungsanleitung enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zum Produkt und kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebs oder der Instandhaltung berücksichtigen. Sollten Sie weitere Informationen wünschen oder sollten besondere Probleme auftreten, die in der Bedienungsanleitung nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über Technischen Support (<https://www.siemens.de/lowvoltage/technical-support>) anfordern.

**Sicherheitsrelevante Symbole auf dem Gerät**

	Symbol	Bedeutung
(1)		Gefahr durch elektrischen Schlag
(2)		Warnung vor einer Gefahrenstelle
(3)		Elektroinstallation erfordert Fachkompetenz

## Siehe auch

Versorgungsspannung anlegen (Seite 56)

Messspannung anlegen (Seite 58)

Messstrom anlegen (Seite 59)

## 1.7 Schutzmechanismen gegen Manipulation

---

### Hinweis

#### Manipulationsrisiko

Im Gerät sind mehrere Schutzmechanismen aktivierbar.

Um das Manipulationsrisiko am Gerät zu verringern, wird empfohlen, die im Gerät vorhandenen Schutzmechanismen zu aktivieren:

- Passwortschutz, um Gerät gegen unbeabsichtigtes Verstellen von Parametern zu schützen
- Hardware-Schreibschutz, um Änderungen der Geräteparameter, ohne Zugang zum Gerät, effektiv zu verhindern

---

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Kapitel Parametrieren über die Bedienoberfläche (Seite 70).



# Beschreibung

## 2.1 Leistungsmerkmale

### Einsatzbereich

Es handelt sich um Messgeräte zur Erfassung der elektrischen Basisgrößen in der Niederspannungs-Energieverteilung. Sie sind in der Lage, ein-, zwei- oder dreiphasig zu messen und können in Zwei-, Drei- oder Vierleiter-, TN-, TT- und IT-Netzen verwendet werden.

Die Messgeräte sind für den Schaltschrankbau vorgesehen. Mit optional erhältlichen Hutschienenhalterungen ist auch die Hutschienenmontage möglich.

Die Messgeräte können sowohl in Wohn- als auch im Industriebereichen eingesetzt werden.

Wegen ihres großen Messspannungsbereichs sind die Messgeräte im Niederspannungsnetz bis zu einer Bemessungsspannung  $U_{L-N}$  von 400 V direkt anschließbar. Spannungsmessungen im Mittel- oder Hochspannungsnetzen sind über Spannungswandler möglich.

Die Strommessung ist über  $x / 1$  A oder  $x / 5$  A Stromwandler möglich.

Die Messgeräte besitzen ein großes, grafisches LC-Display, von dem alle Messgrößen abgelesen werden können. Mit den vier Funktionstasten und den mehrsprachigen Klartextanzeigen ist eine intuitive Benutzerführung möglich. Dem versierten Anwender steht zusätzlich eine Direktnavigation zur Verfügung, was ihm ein rascheres Auswählen des gewünschten Anzeigemenüs ermöglicht.

Die Messgeräte besitzen eine Reihe nützlicher Überwachungs-, Diagnose- und Service-Funktionen, einen Zweitarif-Wirk- und Blindarbeitszähler, einen Universalzähler, sowie einen Betriebsstundenzähler zur Überwachung der Laufzeit angeschlossener Verbraucher.

### PAC3120

Das PAC3120 kann über die integrierte RS485-Schnittstelle konfiguriert werden. Messdaten können ausgelesen und verarbeitet werden.

Das PAC3120 verfügt über:

- Zwei Digitaleingänge
- Zwei Digitalausgänge

Die Parametrierung kann entweder am Messgerät direkt oder über powerconfig über die RS485-Schnittstelle vorgenommen werden.

### PAC3220

Das PAC3220 verfügt über zwei gleichwertige Ethernet-Schnittstellen mit integriertem Switch. Dadurch ist es möglich, weitere Ethernet-Teilnehmer im Netzwerk anzuschließen.

Zwei gleichwertige Erweiterungsmodul-Schnittstellen ermöglichen den Anschluss von bis zu zwei optional erhältlichen Erweiterungsmodulen. Erweiterungsmodule ermöglichen den Geräteanschluss an ein anderes Bus-System oder erweitern die Funktion des Messgeräts.

Das PAC3220 verfügt über:

- Zwei Digitaleingänge
- Zwei Digitalausgänge

Die Anzahl der Ein- bzw. Ausgänge kann durch die Verwendung eines optional erhältlichen Erweiterungsmoduls erhöht werden.

Die Parametrierung erfolgt entweder am Messgerät direkt oder über die Kommunikationsschnittstelle.

### Messung

- Messung aller relevanten elektrischen Größen eines Wechselstromsystems
- Erfassung von Minimal- und Maximalwerten aller Messgrößen
- Mittelwertbildung aller Messwerte direkt im Gerät in zwei voneinander unabhängigen und frei konfigurierbaren Stufen (Aggregation)

### Zähler und Leistungsmittelwerte

- Mehrerer Energiezähler erfassen Wirkarbeit, Blindarbeit, Scheinarbeit für Niedertarif und Hochtarif, Bezug und Abgabe.
- Ermittlung und Speicherung des letzten Messperiodenmittelwerts für Wirk- und Blindleistung zur einfachen Generierung von Lastprofilen mittels Software. Programmierbare Messperiode von 1 bis 60 min.
- Tagesenergiezähler für Wirkenergie für jeden Tag der letzten 2 Monate
- Monatsenergiezähler für Wirkenergie für jeden Monat der letzten 2 Jahre
- Konfigurierbarer Universalzähler zum Zählen von Grenzwertverletzungen, Zustandsänderungen am Digitalein-/ausgang oder zur Anzeige der Wirkarbeit oder Blindarbeit eines angeschlossenen Impulsgebers
- Betriebsstundenzähler zur Überwachung der Laufzeit eines angeschlossenen Verbrauchers

### Anzeige und Bedienung

- LC-Display
- Vier Bedientasten mit variabler Funktionsbelegung
- LED mit variabler Funktionsbelegung



## Softwareunterstützung

- SENTRON powerconfig ab Version 3.13
- SENTRON powermanager ab Version 3.6

## Schnittstellen

### PAC3120

- RS485-Schnittstelle
- Zwei multifunktionale integrierte passive Digitaleingänge
- Zwei multifunktionale integrierte Digitalausgänge

### PAC3220

- Zwei gleichwertige Ethernet-Schnittstellen
- Zwei multifunktionale integrierte Digitaleingänge
- Zwei multifunktionale integrierte Digitalausgänge
- Zwei Steckplätze für den Betrieb optionaler Erweiterungsmodule<sup>1)</sup>
- RS485 (bei Verwendung eines 7KM RS485-Erweiterungsmoduls)
- PROFIBUS (bei Verwendung eines 7KM PROFIBUS DP-Erweiterungsmoduls)
- Optional zweimal je vier aktive Digitaleingänge und zwei Digitalausgänge (bei Verwendung von Erweiterungsmodul 4DI/2DO)

<sup>1)</sup> Das SENTRON PAC3220 unterstützt zwei Erweiterungsmodule. Eines davon kann ein Kommunikationsmodul sein (z. B. 7KM Switched Ethernet PROFINET, 7KM PROFIBUS DP oder 7KM RS485).

## Speicher

- Eingestellte Geräteparameter werden dauerhaft im Gerätespeicher abgelegt.
- Extremwerte (Maximum oder Minimum) werden dauerhaft im internen Gerätespeicher abgelegt.

Das Rücksetzen der Werte ist über SENTRON powerconfig, Modbus-Kommando oder direkt am Gerät über das Menü möglich.

### Verhalten bei Netzausfall und -wiederkehr

Nach einem Netzausfall beginnt das Gerät mit der Berechnung der Leistungsmittelwerte der Gesamtwirkleistung und Gesamtblindleistung wieder bei null.

## Sicherheit

- Hardware-Schreibschutz
- Passwortschutz
- Gerätezugriffkontrolle (IP-Filter) (nur PAC3220)
- Modbus TCP-Port konfigurierbar (nur PAC3220)
- DHCP-Protokoll enthalten (nur PAC3220)
- SNTP-Protokoll enthalten (nur PAC3220)
- Anbringen von Plomben möglich

Mit "Passwortschutz" und "Hardware-Schreibschutz" können Sie den schreibenden Zugriff auf die Geräteeinstellungen schützen. Der Schutz greift bei folgenden Aktionen:

- Parameter in Gerät ändern
- Maximum zurücksetzen
- Minimum zurücksetzen
- Zähler zurücksetzen
- Gerät zurücksetzen
- Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen
- Passwort zurücksetzen
- Firmware auf dem Gerät aktualisieren

Das Lesen der Daten ist uneingeschränkt möglich.

---

### Hinweis

#### **Hardware-Schreibschutz aktivieren.**

Beim Anschluss des Messgeräts an ein Netzwerk wird empfohlen, den Hardware-Schreibschutz zu aktivieren.

---

## 2.2 Messeingänge

### Strommessung

<b>ACHTUNG</b>
<b>Nur Wechselstrommessung</b> Die Geräte sind nicht für die Messung von Gleichstrom geeignet.

Die Messgeräte sind ausgelegt für:

- **Messstrom von 1 A oder 5 A zum Anschluss von Standardstromwandlern.** Jeder Strommesseingang ist dauerhaft mit 10 A belastbar. Stoßüberlastbarkeit ist möglich für Ströme bis 100 A und 1 s Dauer.

### Spannungsmessung

<b>ACHTUNG</b>
<b>Nur Wechselspannungsmessung</b> Die Geräte sind nicht für die Messung von Gleichspannung geeignet.

Die Messgeräte sind ausgelegt für:

- **Direktmessung am Netz oder über Spannungswandler.** Die Messspannungseingänge der Geräte messen direkt über Schutzimpedanzen. Zur Messung höherer Spannungen als die zulässigen Nenneingangsspannungen sind externe Spannungswandler erforderlich.
- **Messspannung bis 400 V (347 V für UL)** bei allen Geräten.

### Anschlussarten

Es sind fünf Anschlussarten vorgesehen für den Anschluss in Zwei-, Drei- oder Vierleiternetzen mit symmetrischer oder unsymmetrischer Belastung.

Tabelle 2- 1 Vorgesehene Anschlussarten

Kurzbezeichnung	Anschlussart
3P4W	3 Phasen, 4 Leiter
3P3W	3 Phasen, 3 Leiter
3P4WB	3 Phasen, 4 Leiter, symmetrische Belastung
3P3WB	3 Phasen, 3 Leiter, symmetrische Belastung
1P2W	1-Phasen-Wechselstrom

Die Eingangsbeschaltung des Geräts muss einer der aufgeführten Anschlussarten entsprechen. Wählen Sie die für den Einsatzzweck geeignete Anschlussart.

Anschlussbeispiele finden Sie im Kapitel Anschließen (Seite 39).

**ACHTUNG**

**Falscher Netzanschluss kann die Geräte zerstören.**

Stellen Sie vor dem Anschluss des Geräts sicher, dass die örtlichen Netzverhältnisse mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.

Zur Inbetriebnahme ist die Kurzbezeichnung der Anschlussart in den Geräteeinstellungen anzugeben. Die Anleitung zur Parametrierung der Anschlussart finden Sie im Kapitel In Betrieb nehmen (Seite 55).

**Anzeige der Messgrößen in Abhängigkeit von der Anschlussart**

Die folgende Tabelle zeigt, welche Messgrößen in Abhängigkeit von der Anschlussart darstellbar sind.

Tabelle 2- 2 Anzeige der Messgrößen in Abhängigkeit von der Anschlussart

Messgröße	Anschlussart				
	3P4W	3P3W	3P4WB	3P3WB	1P2W
Spannung L1	✓	–	✓	–	✓
Spannung L2	✓	–	–	–	–
Spannung L3	✓	–	–	–	–
Spannung L1-L2	✓	✓	–	✓	–
Spannung L2-L3	✓	✓	–	✓	–
Spannung L3-L1	✓	✓	–	✓	–
Strom L1	✓	✓	✓	✓	✓
Strom L2	✓	✓	–	✓	–
Strom L3	✓	✓	–	✓	–
Scheinleistung L1	✓	–	✓	–	✓
Scheinleistung L2	✓	–	–	–	–
Scheinleistung L3	✓	–	–	–	–
Gesamtscheinleistung	✓	✓	✓	✓	✓
Wirkleistung L1	✓	–	✓	–	✓
Wirkleistung L2	✓	–	–	–	–
Wirkleistung L3	✓	–	–	–	–
Gesamtwirkleistung	✓	✓	✓	✓	✓
Blindleistung L1 (Q1)	✓	–	✓	–	✓
Blindleistung L2 (Q1)	✓	–	–	–	–
Blindleistung L3 (Q1)	✓	–	–	–	–
Gesamtblindleistung (Q1)	✓	✓	✓	✓	✓
Leistungsfaktor LF L1	✓	–	✓	–	✓
Leistungsfaktor LF L2	✓	–	–	–	–
Leistungsfaktor LF L3	✓	–	–	–	–

Messgröße	Anschlussart				
	3P4W	3P3W	3P4WB	3P3WB	1P2W
Gesamtleistungsfaktor LF	✓	–	–	–	–
Cos $\phi$ L1	✓	✓	✓	✓	–
Cos $\phi$ L2	✓	✓	–	–	✓
Cos $\phi$ L3	✓	✓	–	–	–
Gesamt Cos $\phi$	✓	✓	–	–	–
Frequenz	✓	✓	✓	✓	✓
Unsym. Spannung	✓	✓	✓	✓	–
Unsym. Strom	✓	✓	✓	✓	–
THD Strom L1	✓	✓	✓	✓	✓
THD Strom L2	✓	✓	–	–	–
THD Strom L3	✓	✓	–	–	–
THD Spannung L1	✓	–	✓	–	✓
THD Spannung L2	✓	–	–	–	–
THD Spannung L3	✓	–	–	–	–
THD Spannung L1-L2	✓	✓	–	✓	–
THD Spannung L2-L3	✓	✓	–	–	–
THD Spannung L3-L1	✓	✓	–	–	–
Gesamtscheinenergie T1	✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtscheinenergie T2	✓	✓	✓	✓	✓
Scheinenergie T1 (L1)	✓	–	–	–	✓
Scheinenergie T2 (L1)	✓	–	–	–	✓
Scheinenergie T1 (L2)	✓	–	–	–	–
Scheinenergie T2 (L2)	✓	–	–	–	–
Scheinenergie T1 (L3)	✓	–	–	–	–
Scheinenergie T2 (L3)	✓	–	–	–	–
Gesamtscheinenergie T1+T2	✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtscheinenergie T1+T2 (sekundär)	✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Bezug T1	✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Bezug T2	✓	✓	✓	✓	✓
Wirkenergie Bezug T1 (L1)	✓	–	–	–	✓
Wirkenergie Bezug T2 (L1)	✓	–	–	–	–
Wirkenergie Bezug T1 (L2)	✓	–	–	–	–
Wirkenergie Bezug T2 (L2)	✓	–	–	–	–
Wirkenergie Bezug T1 (L3)	✓	–	–	–	–
Wirkenergie Bezug T2 (L3)	✓	–	–	–	–
Gesamtwirkenergie Abgabe T1	✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Abgabe T2	✓	✓	✓	✓	✓
Wirkenergie Abgabe T1 (L1)	✓	✓	✓	✓	✓
Wirkenergie Abgabe T2 (L1)	✓	✓	✓	✓	✓
Wirkenergie Abgabe T1 (L2)	✓	✓	✓	✓	✓
Wirkenergie Abgabe T2 (L2)	✓	✓	✓	✓	✓

Messgröße	Anschlussart				
	3P4W	3P3W	3P4WB	3P3WB	1P2W
Wirkenergie Abgabe T1 (L3)	✓	✓	✓	✓	✓
Wirkenergie Abgabe T2 (L3)	✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Bezug T1+T2	✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Abgabe T1+T2	✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Bezug T1+T2 (sekundär)	✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Abgabe T1+T2 (sekundär)	✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtblindenergie Bezug T1	✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtblindenergie Bezug T2	✓	✓	✓	✓	✓
Blindenergie Bezug T1 (L1)	✓	–	–	–	✓
Blindenergie Bezug T2 (L1)	✓	–	–	–	–
Blindenergie Bezug T1 (L2)	✓	–	–	–	–
Blindenergie Bezug T2 (L2)	✓	–	–	–	–
Blindenergie Bezug T1 (L3)	✓	–	–	–	–
Blindenergie Bezug T2 (L3)	✓	–	–	–	–
Gesamtblindenergie Abgabe T1	✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtblindenergie Abgabe T2	✓	✓	✓	✓	✓
Blindenergie Abgabe T1 (L1)	✓	✓	✓	✓	✓
Blindenergie Abgabe T2 (L1)	✓	✓	✓	✓	✓
Blindenergie Abgabe T1 (L2)	✓	✓	✓	✓	✓
Blindenergie Abgabe T2 (L2)	✓	✓	✓	✓	✓
Blindenergie Abgabe T1 (L3)	✓	✓	✓	✓	✓
Blindenergie Abgabe T2 (L3)	✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtblindenergie Bezug T1+T2	✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtblindenergie Abgabe T1+T2	✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtblindenergie Bezug T1+T2 (sekundär)	✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtblindenergie Abgabe T1+T2 (sekundär)	✓	✓	✓	✓	✓
Universalzähler	✓	✓	✓	✓	✓
Betriebsstundenzähler	✓	✓	✓	✓	✓

Die in der Tabelle angegebenen Messwerte werden als Momentan-, Minimal- und Maximalwerte angezeigt.

## 2.3 Mittelwerte und Zähler

### 2.3.1 Mittelwertbildung der Messwerte

Mit geeigneten Aufzeichnungen von Messwerten über die Zeit kann der Verbraucher eine gezielte Optimierung seines Systems (z. B. des Energieverbrauchs) durchführen sowie normative Anforderungen an Leistungs- und Energieaufzeichnungen erfüllen. Dafür müssen die Momentanwerte über die Kommunikation ausgelesen, verrechnet und gespeichert werden. Die notwendige, lückenlose Aufzeichnung erfordert eine hohe Bandbreite und Verfügbarkeit der Kommunikation und eine große Speicherkapazität.

Das Messgerät erzeugt ca. alle 200 ms sämtliche Messwerte neu. Daher bietet es intern zwei Mittelwertbildner, die unabhängig voneinander parametrierbar sind. Die im Gerät gebildeten Zeitmittelwerte werden lückenlos, aus allen zugrunde liegenden Werten gebildet.

Die Aktualisierung der Werte erfolgt jeweils nach der eingestellten Zeit.

- Mittelwert 1 ist standardmäßig auf Periodendauer 10 s eingestellt.
- Mittelwert 2 ist standardmäßig auf Periodendauer 15 min eingestellt.

Die Periodendauer kann beliebig zwischen 3 s und 31536000 s (1 Jahr) eingestellt werden.

Die Funktion steht nur über Kommunikationsschnittstellen zur Verfügung.

Eine Auflistung der verfügbaren Messwerte finden Sie im Kapitel Mittelwertmessgrößen mit Modbus Funktionscode 0x14 (Seite 140).

## 2.3.2 Erfassung der Leistungsmittelwerte

### Auslesbare Werte

Die Messgeräte liefern die Leistungsmittelwerte der letzten abgeschlossenen Messperiode:

- Mittelwerte für Wirkleistung und Blindleistung, jeweils getrennt für Bezug und Abgabe
- Minimum und Maximum innerhalb der Periode
- Länge der Messperiode in Sekunden. Die Periode kann wegen externer Synchronisation kürzer sein.
- Zeit in Sekunden seit der letzten Synchronisation oder seit dem letzten Periodenabschluss

---

### Hinweis

Die Leistungsmittelwerte sind nur über die Schnittstelle auslesbar (keine Darstellung auf dem Display).

Nur innerhalb der laufenden Messperiode können die Mittelwerte der letzten Periode abgeholt werden.

---

**Beispiel:** Periodenlänge und Länge der Messperiode

Periodenlänge: 15 min; Uhrzeit: 13:03 Uhr; Zeit in Sekunden: 180 s.

Daraus ist ermittelbar: Die letzte Messperiode endete um 13:00 Uhr. Die laufende Messperiode wird um 13:15 Uhr beendet sein bzw. in 12 min.

### Einstellbare Parameter

- Periodenlänge in Minuten: 1 bis 60 min einstellbar, Defaultwert 15 min
- Synchronisation über Bus oder über digitalen Eingang

## 2.3.3 Energiezähler

### Energiezähler

Die Messgeräte besitzen Energiezähler zur Zählung von

- Wirkenergie Bezug
- Wirkenergie Abgabe
- Blindenergie Bezug
- Blindenergie Abgabe
- Scheinenergie



### 2.3.4 Wirkenergieverbrauch Historie

Mit geeigneten Aufzeichnungen des Energieverbrauchs über die Zeit kann der Verbraucher eine gezielte Analyse seines Energieverbrauchs durchführen, analysieren und optimieren. Die Messgeräte verfügen über einen Tages- und einen Monatsenergiezähler:

- Der Tagesenergiezähler erfasst die Wirkenergie für jeden Tag der letzten 2 Monate.
- Der Monatsenergiezähler erfasst die Wirkenergie für jeden Monat der letzten 2 Jahre.

Die Funktion steht nur bei Verwendung von Kommunikationsschnittstellen zur Verfügung. Die Auflistung der verfügbaren Messwerte finden Sie im Kapitel Wirkenergie Historie mit Modbus-Funktionscode 0x14 (Seite 147).

### 2.3.5 Konfigurierbarer Universalzähler

Die Geräte stellen einen konfigurierbaren Zähler zur Verfügung. Wahlweise gezählt werden kann:

- Impulzzählung über den digitalen Eingang für kWh/kvarh
- Zustandsänderungen am digitalen Eingang (nur steigende Flanke)
- Zustandsänderungen am digitalen Ausgang (nur steigende Flanke)
- Grenzwertverletzungen

### 2.3.6 Betriebsstundenzähler

Der Betriebsstundenzähler dient zur Überwachung der Laufzeit eines angeschlossenen Verbrauchers (zählt nur bei Energiezählung).

### 2.3.7 Grenzwerte

Die Messgeräte besitzen eine Funktion zur Überwachung von bis zu sechs Grenzwerten. Die Grenzwerte können auf Über- oder Unterschreitung überwacht werden. Bei Verletzung eines Grenzwerts können bestimmte Aktionen ausgelöst werden.

Zusätzlich können die Grenzwerte durch eine logische Funktion miteinander verknüpft werden. Das Verknüpfungsergebnis kann ebenso wie die einzelnen Grenzwerte zum Auslösen bestimmter Aktionen genutzt werden.

Die Grenzwertverletzungen werden auf dem Display angezeigt.

### Definition der Grenzwerte

Zur Definition der Grenzwertüberwachung sind für jeden der sechs Grenzwerte folgende Angaben erforderlich:

- Grenzwertüberwachung ein / aus
- Überwachte Messgröße
- Überschreitung oder Unterschreitung des Grenzwerts
- Grenzwert
- Zeitverzögerung
- Hysterese

### Verknüpfung der Grenzwerte

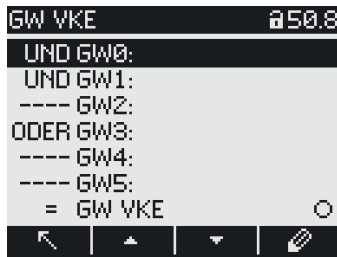


Bild 2-1 Geräteeinstellung "GRENZWERT VKE"

Verfügbar sind folgende Operatoren:

- UND
- ODER

Der Platzhalter "----" bedeutet: Dieser Grenzwert ist mit keinem anderen Grenzwert verknüpft.

Die Logik verknüpft die Grenzwerte 0 bis 5 wie folgt:

(((((opGW0 opGW1 GW1) opGW2 GW2) opGW3 GW3) opGW4 GW4) opGW5 GW5)

GW0 steht für Grenzwert 0

GW1 steht für Grenzwert 1

GWx steht für Grenzwert x

op steht in der Formel für den Verknüpfungsoperator UND/ODER

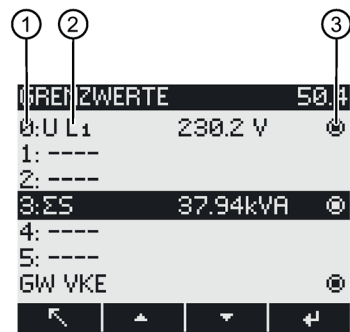
Die Klammerung in der Formel zeigt, dass die UND/ODER-Prioritätsregel nicht gilt.

Das Verknüpfungsergebnis ist der sogenannte "GRENZWERT VKE".

## Ausgabe von Grenzwertverletzungen

- Anzeige der Grenzwertverletzung auf dem Display:

"HAUPTMENÜ > EINSTELLUNGEN > ERWEITERT > GRENZWERTE > GW VKE"



- ① Bezeichnung des Grenzwerts
- ② Überwachte Datenquelle
- ③ Grenzwert ist aktuell verletzt (● = ja, ○ = nein)

Bild 2-2 Darstellung Grenzwertverletzung

- Ausgabe der Grenzwertverletzung auf dem digitalen Ausgang
- Ausgabe der Grenzwertverletzungen über Schnittstelle
- Zählung von Grenzwertverletzungen mit dem Universalzähler

## 2.4 Digitale Ein- und Ausgänge

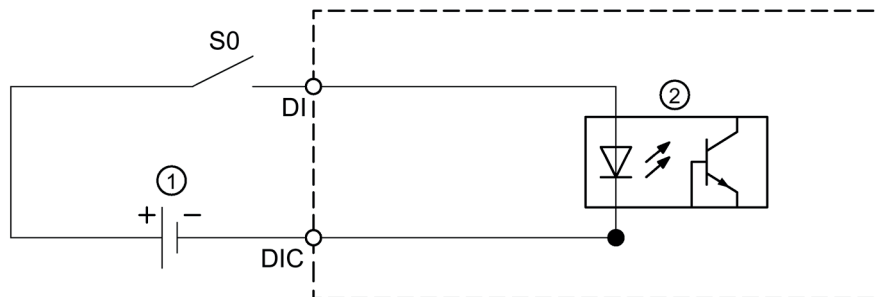
Das Messgerät verfügt über:

- Zwei multifunktionale digitale passive Eingänge
- Zwei multifunktionale digitale Ausgänge

### 2.4.1 Digitaleingänge

Den Digitaleingängen können folgende Funktionen zugewiesen werden:

- Tarifschaltung für Zweitarif-Wirk- und Blindarbeitszähler
- Synchronisation der Messperiode durch den Synchronisationsimpuls einer Netzkommandoanlage oder eines anderen Geräts
- Statusüberwachung: Erfassung von Zuständen und Meldungen angeschlossener Signalgeber
- Arbeitsimpulseingang für Wirk- oder Blindarbeitsimpulse. Die Übertragung der Daten erfolgt mit Hilfe von gewichteten Impulsen, z. B. pro kWh wird eine parametrierbare Anzahl von Impulsen übertragen.



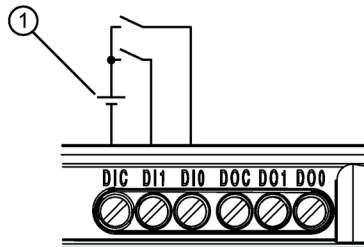
- ① Externe Spannungsversorgung
- ② Eingangselektronik

Bild 2-3 Prinzipschaltbild: Digitale Eingänge

## Beschaltung

### Schalter mit externer Spannungsversorgung

Die externe Spannung muss bis max. 30 V (typisch 24 V) an die Klemme DIC angelegt werden.



① Externe Spannung

Bild 2-4 Digitale Eingänge mit Schalter und externer Spannungsversorgung an Klemme DIC

## 2.4.2 Digitalausgänge

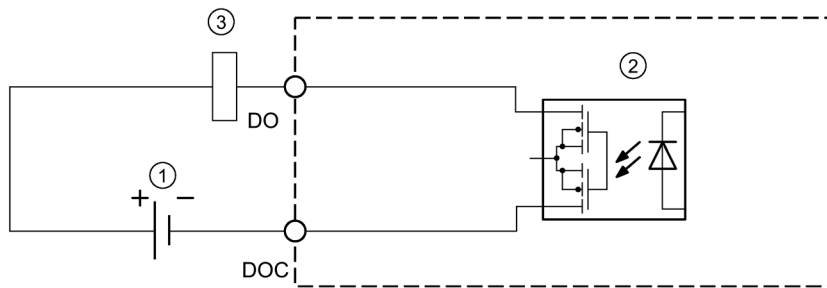
### Funktionen

Den Digitalausgängen können folgende Funktionen zugewiesen werden:

- Arbeitsimpulsausgang, programmierbar für Wirk- oder Blindarbeitsimpulse
- Anzeige der Drehrichtung
- Betriebszustandsanzeige des Geräts
- Signalisierung von Grenzwertverletzungen
- Schaltausgang zur Fernsteuerung über die Schnittstelle

Beiden Digitalausgängen können folgende Funktionen zugewiesen werden:

- Fernsteuerung  
Der Digitalausgang wird per Fernzugriff über die integrierte Kommunikationsschnittstelle gesteuert. Die Modbus-Funktionscodes finden Sie im Kapitel Modbus (Seite 111).
- Drehrichtung  
Der digitale Ausgang wird durch ein elektrisch linksdrehendes Feld eingeschaltet und bleibt aktiv, solange die Felddrehrichtung andauert.
- Energieimpuls  
Der digitale Ausgang gibt die pro Energieeinheit (z. B. kWh) parametrisierte Anzahl Impulse aus. Dabei wird der definierte Energiezähler ausgewertet.



- ① Externe Spannungsversorgung
- ② Eingangselektronik
- ③ Last

Bild 2-5 Prinzipschaltbild: Digitale Ausgänge

### Beschaltung

Beide Digitalausgänge sind passiv und ausschließlich als Schalter implementiert.

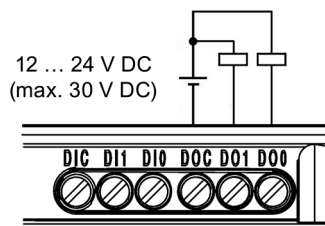
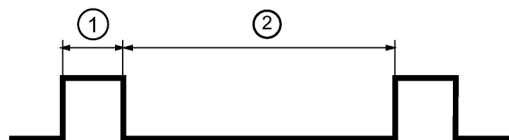


Bild 2-6 Prinzipschaltbild: Digitale Ausgänge

Die Ausführung der Impulsfunktion entspricht der Norm IEC 62053-31.

### Impulslänge, Ausschaltzeit



- ① Impulslänge
- ② Ausschaltzeit

Bild 2-7 Impulslänge und Ausschaltzeit

- **Impulslänge:**  
Zeit, in der das Signal am Digitalausgang auf "high" ist. Die Impulslänge kann minimal 30 ms und maximal 500 ms betragen.
- **Ausschaltzeit:**  
Zeit, in der das Signal am Digitalausgang auf "low" ist. Die Ausschaltzeit ist abhängig von der z. B. gemessenen Energie und kann Tage oder Monate betragen.
- **Mindestausschaltzeit:**  
Die minimale Ausschaltzeit entspricht der programmierten Impulslänge. 30 ms sind das absolute Minimum.

## 2.5 RS485-Schnittstelle nur PAC3120 und PAC3220

### RS485-Schnittstelle zur Modbus RTU-Kommunikation

Das PAC3120 ist mit einer RS485-Schnittstelle zur Modbus RTU-Kommunikation ausgerüstet. Das Gerät arbeitet als Modbus-Slave.

### Einsatz

Die Schnittstelle ermöglicht:

- Auslesen der Messwerte
- Lesen und Schreiben der Geräteeinstellungen
- Firmwareupdate des Geräts

Die Modbus-Funktionscodes sind im Anhang aufgeführt.

### Voraussetzungen zum Betrieb

Zur Nutzung der Schnittstelle ist das Gerät entsprechend der vorhandenen Modbus-Infrastruktur zu parametrieren. Die Kommunikationsparameter können am Gerät und über die Modbus RTU Schnittstelle gesetzt werden.

### Default-Kommunikationseinstellungen

Im Auslieferungszustand sind folgende Defaultwerte eingestellt:

Tabelle 2-3 Default Modbus RTU-Kommunikationseinstellungen

Einstellung	Defaultwert
Adresse	126
Baudrate	19200
Datenformat	8N2
Antwortzeit	0 (Automatisch)

### Verzögerung der Antwortzeit

Die Antwortzeit des PAC3120 muss gegebenenfalls verzögert werden, um es als Slave-Gerät mit Geräten anderer Hersteller am Bus betreiben zu können. Das PAC3120 kann die zur Baudrate passende Antwortzeit automatisch ermitteln. Die automatische Ermittlung ist werksseitig voreingestellt. Die Verzögerungszeit ist von 1 ms bis 255 ms individuell einstellbar.

### Polarisierung

Für die Polarisierung der RS485-Datenleitungen muss an anderer Stelle auf dem Bus gesorgt werden. Das PAC3120 enthält keine Polarisierungswiderstände.

## PAC3220 mit RS485 Erweiterungsmodul

Informationen zur Parametrierung der RS485-Schnittstelle finden Sie in der Dokumentation des SENTRON Erweiterungsmoduls PAC RS485 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/28865965>), unter <http://www.modbus.org> in folgender Spezifikation: Modbus over Serial Line ([http://modbus.org/docs/Modbus\\_over\\_serial\\_line\\_V1\\_02.pdf](http://modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf)).

## 2.6 Ethernet-Schnittstelle (nur PAC3220)

### Protokolle

Die **Ethernet-Schnittstelle (nur PAC3220)** ermöglicht Kommunikation über folgende Protokolle:

- Modbus TCP  
Über Modbus TCP kann das Gerät konfiguriert werden.
- Webserver (HTTP)  
Das Protokoll kann nur zum Auslesen der Messwerte über Webbrowser verwendet werden.
- SNTP  
Das SNTP (Simple Network Time Protocol) dient zur automatischen Synchronisation der Geräteuhr mit einem Zeitserver im Netzwerk. Drei Funktionsarten stehen zur Verfügung:
  - Keine Synchronisation.
  - Datum/Zeit-Synchronisation durch Geräteanforderung  
Die IP-Adresse eines NTP-Servers muss konfiguriert werden. Das SENTRON PAC3220 fordert damit selbständig die aktuelle Uhrzeit vom Server an und stellt bei Bedarf seine interne Geräteuhr nach.
  - Datum/Zeit-Synchronisation durch SNTP Server (BCST)  
Das PAC3220 empfängt Broadcast Uhrzeittelegramme, die von einem NTP Server gesendet werden. Dies ist nützlich, wenn mehrere Geräte im selben Netz uhrzeitsynchron gehalten werden sollen.Sofern die IP-Adresse des NTP-Servers konfiguriert wird, reagiert das PAC3220 nur auf dessen Telegramme und kann darüber hinaus, wenn nötig, selbst beim Server anfragen.
- DHCP  
DHCP steht für "Dynamic Host Configuration Protocol". Protokoll zum Beziehen der Netzwerkeinstellungen von einem DHCP-Server. Netzwerkeinstellungen werden automatisch vergeben.



## **Autonegotiation**

Autonegotiation ist ein Verfahren, bei dem die Partner der Netzwerkkommunikation automatisch die höchstmögliche Übertragungsrate aushandeln.

PAC3220 stellt sich automatisch auf die Geschwindigkeit des Kommunikationspartners ein, falls dieser Autonegotiation nicht unterstützt.

## **MDI-X Autocrossover**

MDI-X Autocrossover bezeichnet die Fähigkeit der Schnittstelle, selbstständig die Send- und Empfangsleitungen des angeschlossenen Geräts zu erkennen und sich darauf einzustellen. Fehlfunktionen bei vertauschten Send- und Empfangsleitungen werden dadurch verhindert. Gekreuzte oder ungekreuzte Kabel sind gleichermaßen verwendbar.

## **2 Port Ethernet Switch**

7KM PAC3220 bietet 2 Ethernet Schnittstellen, die intern über die Ethernet Switch verbunden sind.

Das bedeutet, jedes an einem der Ports empfangene Ethernet Telegramm wird an den anderen Port und natürlich an das PAC3220 weitergeleitet. Damit wird die Ethernet Linien-Topologie für eine effiziente Verkabelung, ohne zusätzliche Kosten für externe Ethernet Switches, unterstützt.

---

### **Hinweis**

#### **Hinweis für PROFINET**

Der Ausfall eines der Geräte unterbricht die Kommunikation zu den dahinterliegenden Geräten.

Dieser Ethernet Switch ist weder im PROFINET IRT-Umfeld noch für die Ring-Topologie geeignet.

Für beides kann das Erweiterungsmodul Switched Ethernet PROFINET (7KM9300-0AE02-0AA0) eingesetzt werden.

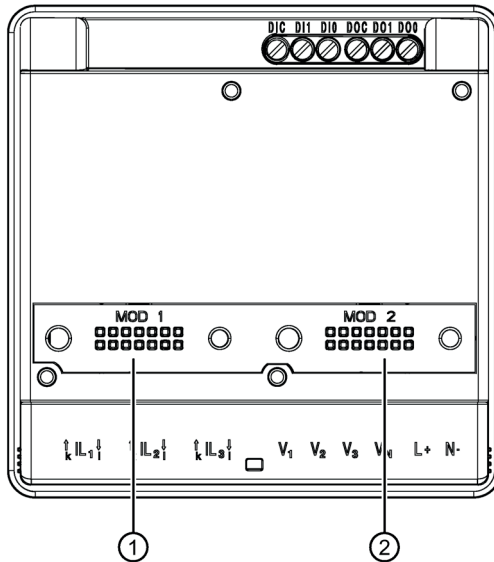
---

## 2.7 Steckplätze für Erweiterungsmodule

Das PAC3220 verfügt über zwei gleichwertige Steckplätze (MOD1 und MOD2) zur Montage von optional erhältlichen Erweiterungsmodulen.

Informieren Sie sich in den aktuellen Katalogunterlagen über Module, die für das PAC3220 erhältlich sind.

Am Gerät können ein Erweiterungsmodul allein oder zwei Erweiterungsmodule gleichzeitig betrieben werden.



- ① Steckplatz MOD1
- ② Steckplatz MOD2

Bild 2-8 PAC3220, Geräterückseite

<p><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Gefährliche Spannung.</b> <b>Nichtbeachtung kann Tod, schwere Körperverletzung oder Sachschaden zur Folge haben.</b></p> <p>Stecken Sie niemals Drähte oder Metallstifte in die Kontaktöffnungen der Modulschnittstelle unterhalb der Aufschriften "MOD1" und "MOD2", da sonst schwere Körperverletzung oder der Tod durch gefährliche Spannungen eintreten kann. Das Einstecken von Metallstiften oder Drähten in die Kontaktöffnungen kann darüber hinaus zum Ausfall des Geräts führen.</p>
--

**ACHTUNG**

**Sachschaden durch Verschmutzung**

Vermeiden Sie eine Verschmutzung der Kontaktierungsbereiche unterhalb der Aufschriften "MOD1" und "MOD2", da sonst die Erweiterungsmodule nicht gesteckt oder sogar beschädigt werden können.

Nähere Informationen zu den Erweiterungsmodulen finden Sie in deren Bedienungsanleitungen und Gerätehandbüchern.



# Montage

## Einbauort

Die Geräte sind für den Einbau in ortsfeste Schalttafeln innerhalb geschlossener Räume vorgesehen.

### WARNUNG

**Betreiben Sie das Gerät nur an einem sicheren Ort.  
Nichtbeachtung kann Tod, Körperverletzung oder Sachschaden zur Folge haben.**

Betreiben Sie das Messgerät nur in einem abschließbaren Schaltschrank oder in einem abschließbaren Raum. Stellen Sie sicher, dass nur qualifiziertes Personal Zugang hat.

Leitende Schalttafeln und Türen von Schaltschränken müssen geerdet sein. Die Türen des Schaltschranks müssen über Erdungsleitung mit dem Schaltschrank verbunden sein.

## Einbaulage

Das Gerät muss senkrecht eingebaut werden.

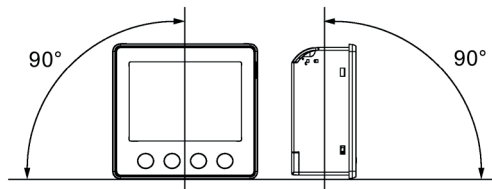


Bild 3-1 Einbaulage

## Einbauraum und Belüftung

Zur Einhaltung der zulässigen Betriebstemperatur sind ausreichende Abstände zu benachbarten Bauteilen einzuhalten. Maßangaben finden Sie im Kapitel Maßbilder (Seite 109).

Setzen Sie das Messgerät nur dort ein, wo die Umgebungsbedingungen den Betrieb zulassen. Die zulässigen Betriebsbedingungen sind im Kapitel Technische Daten (Seite 95) aufgeführt.

Planen Sie zusätzlichen Platz für:

- Belüftung
- Verdrahtung
- Anschluss der Kommunikationsleitung und Kabelzuführung auf der Oberseite des Geräts

 <b>WARNUNG</b>
--

<b>Der Einsatz eines beschädigten Geräts kann zum Tod, zu schwerer Körperverletzung oder Sachschaden führen.</b>
--

Bauen Sie keine beschädigten Geräte ein und nehmen Sie diese nicht in Betrieb.
--

---

### Hinweis

#### **Betauung vermeiden.**

Plötzliche Temperaturschwankungen können eine Betauung verursachen. Betauung kann die Funktion des Geräts beeinträchtigen. Lagern Sie das Gerät mindestens zwei Stunden im Betriebsraum, bevor Sie mit seiner Montage beginnen.

---

## 3.1 Montage an der Schalttafel

Für die Montage benötigen Sie folgende Werkzeuge:

- Schneidewerkzeug für den Tafelausschnitt
- Schraubendreher PH2 cal. ISO 6789

### Zusätzliche Montagemittel

- Kabelschelle zur Zugentlastung der Kommunikationsleitung und der Anschlussleitungen an digitalen Ein-/Ausgängen.

### Einbau- und Abstandsmaße

Informationen zu den Ausschnitt-, Rahmenmaßen und Abstandsmaßen finden Sie im Kapitel Maßbilder (Seite 109).

### Montageschritte

Um das Messgerät an der Schalttafel zu montieren, gehen Sie wie folgt vor:

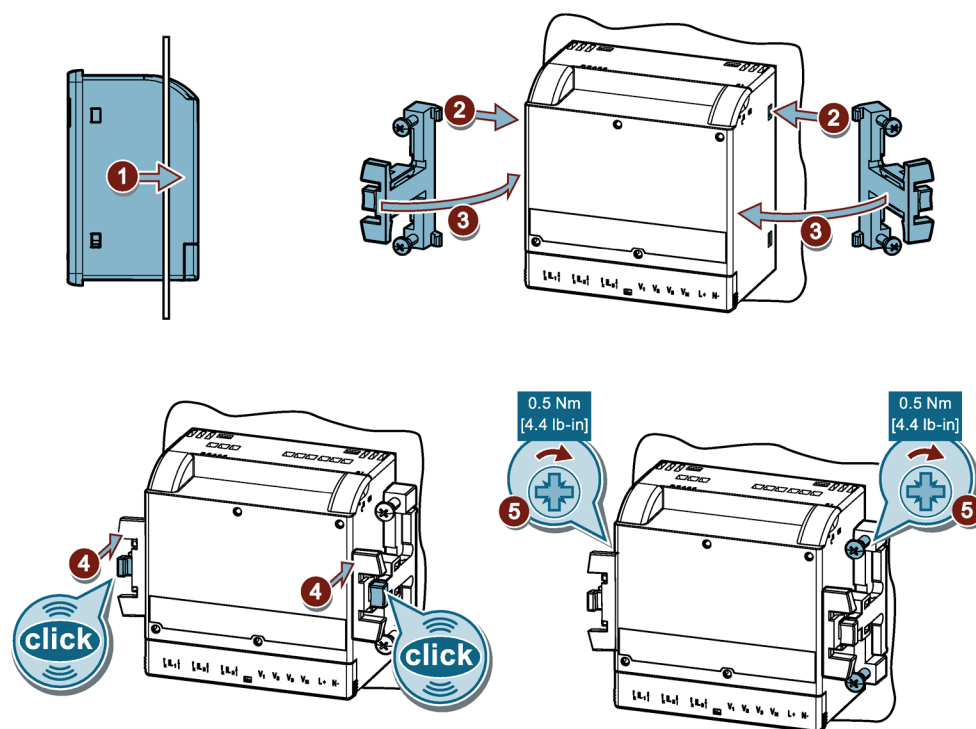


Bild 3-2 Montage

## 3.2 Demontage

Stellen Sie sicher, dass das Gerät außer Betrieb genommen wurde, bevor Sie die Demontage beginnen.

### Werkzeug

Für die Demontage des Geräts benötigen Sie folgende Werkzeuge:

- Schraubendreher PH2

### Demontageschritte

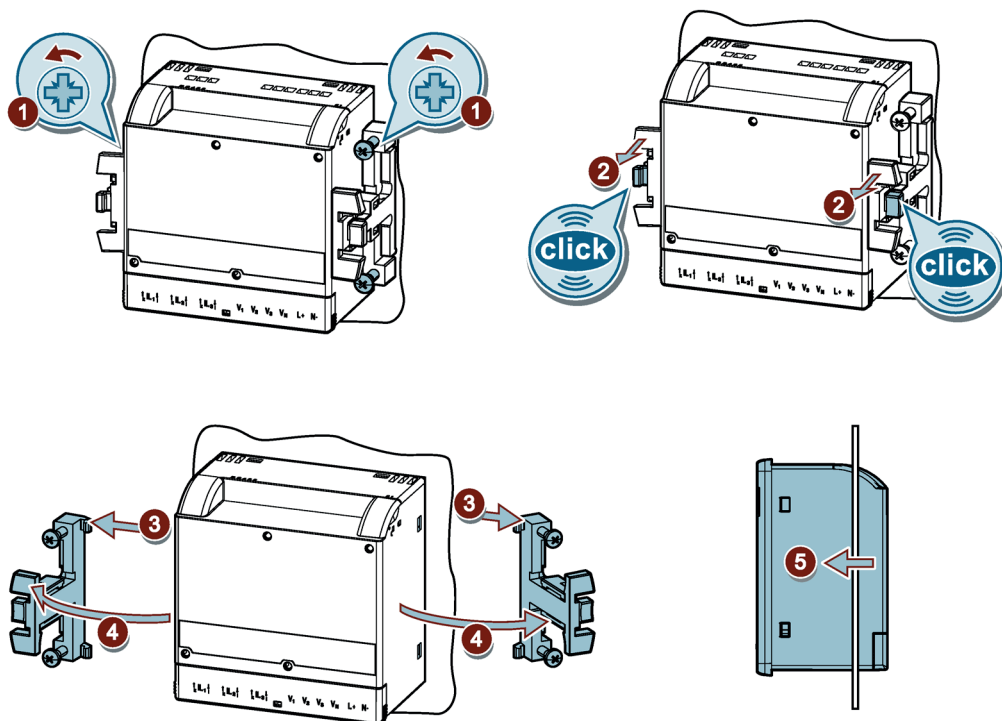


Bild 3-3 Demontage



# Anschließen

## 4.1 Sicherheitshinweise

### Hinweise



**! GEFAHR**

**Gefährliche Spannung.  
Nichtbeachtung wird Tod, Körperverletzung oder Sachschaden zur Folge haben.**

Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.



**! GEFAHR**

**Offene Wandler-Stromkreise führen zu elektrischem Schlag und Lichtbogenüberschlag.  
Nichtbeachtung wird Tod, Körperverletzung oder Sachschaden zur Folge haben.**

Öffnen Sie nicht den Sekundärstromkreis der Stromwandler unter Last. Schließen Sie die Sekundärstromklemmen des Stromwandlers kurz, bevor Sie das Gerät entfernen. Beachten Sie zwingend die Sicherheitshinweise der verwendeten Stromwandler.

**! VORSICHT**

**Absicherung der Versorgungsspannung und der Spannungs-Messeingänge**

Die Leitungsschutzschalter in der Versorgungsspannung und in den Spannungs-Messeingängen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz. Die Auswahl des Schutzes hängt von der Auslegung der Zuleitung ab.

Sie dürfen alle Leitungsschutzschalter bis 20 A (C) verwenden. Halten Sie bei der Auswahl des Leitungsschutzes die geltenden Vorschriften ein.

 **WARNUNG**

**Gefährliche Spannung**

**Nichtbeachtung kann Tod, schwere Körperverletzung oder Sachschaden zur Folge haben.**

- Vor der Installation oder Wartung von Stromwandlern muss der Stromkreis immer geöffnet oder vom Energieverteilungssystem (oder Server) des Gebäudes getrennt werden.
- Die Stromwandler dürfen nicht in Betriebsmitteln installiert werden, in denen sie 75 % des Verdrahtungsraums der Querschnittsflächen im Betriebsmittel überschreiten.
- Begrenzen Sie die Installation von Stromwandlern in Bereichen, in denen diese Lüftungsöffnungen blockieren würden.
- Begrenzen Sie die Installation von Stromwandlern in Bereichen mit Entlüftung des Schalterlichtbogens.
- Nicht geeignet für Verdrahtungsmethoden der Klasse 2, und nicht gedacht für den Anschluss an Ausrüstung der Klasse 2.
- Sichern Sie die Stromwandler und führen Sie die Leiter so, dass sie nicht direkt in Kontakt mit spannungsführenden Klemmen oder dem Bus kommen.

 **WARNUNG**

**Gefährliche Spannung.**

**Nichtbeachtung kann Tod, schwere Körperverletzung oder Sachschaden zur Folge haben.**

Stecken Sie niemals Drähte oder Metallstifte in die Kontaktöffnungen der Modulschnittstelle unterhalb der Aufschriften "MOD1" und "MOD2", da sonst schwere Körperverletzung oder der Tod durch gefährliche Spannungen eintreten kann. Das Einstecken von Metallstiften oder Drähten in die Kontaktöffnungen kann darüber hinaus zum Ausfall des Geräts führen.

**ACHTUNG**

**Sachschaden durch Verschmutzung**

Vermeiden Sie eine Verschmutzung der Kontaktierungsbereiche unterhalb der Aufschriften "MOD1" und "MOD2", da sonst die Erweiterungsmodule nicht gesteckt oder sogar beschädigt werden können.

**ACHTUNG**

**Falsche Netzspannung kann das Gerät zerstören.**

Stellen Sie vor dem Anschluss des Geräts sicher, dass die Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmt.

**ACHTUNG****Kurzschlussgefahr**

Achten Sie bei der Auswahl der Anschlussleitungen auf die maximal mögliche Umgebungstemperatur.

Die Kabel müssen für eine Temperatur geeignet sein, die 20 °C über der maximalen Umgebungstemperatur liegt.

**Hinweis**

**Nur qualifiziertes Personal darf das Gerät installieren, in Betrieb nehmen oder warten.**

- Tragen Sie die vorgeschriebene Schutzkleidung. Beachten Sie die allgemeinen Einrichtungsvorschriften und Sicherheitsvorschriften für das Arbeiten an Starkstromanlagen (z. B. DIN VDE, NFPA 70E sowie die nationalen oder internationalen Vorschriften).
- Die in den technischen Daten genannten Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden, auch nicht bei der Inbetriebnahme oder Prüfung des Geräts.
- Die Sekundäranschlüsse von zwischengeschalteten Stromwandlern müssen an diesen kurzgeschlossen sein, bevor die Stromzuleitungen zu dem Gerät unterbrochen werden.
- Prüfen Sie die Polarität und die Phasenzuordnung der Messwandler.
- Stellen Sie vor dem Anschluss des Geräts sicher, dass die Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.
- Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme alle Anschlüsse auf sachgerechte Ausführung.
- Bevor das Gerät erstmalig an Spannung gelegt wird, muss es mindestens zwei Stunden im Betriebsraum gelegen haben, um einen Temperatenausgleich zu schaffen und Feuchtigkeit und Betauung zu vermeiden.
- Die Betauung des Geräts im Betrieb ist nicht zulässig.

**Hinweis****Erdung von Stromwandlern optional**

Führen Sie den Anschluss der Wandler und somit auch die sekundärseitige Erdung der Wandler immer nach den gültigen Vorschriften durch. Die sekundärseitige Erdung der Stromwandler ist beim Einsatz in Niederspannungsanlagen zur Erfüllung der Messaufgabe nicht notwendig.

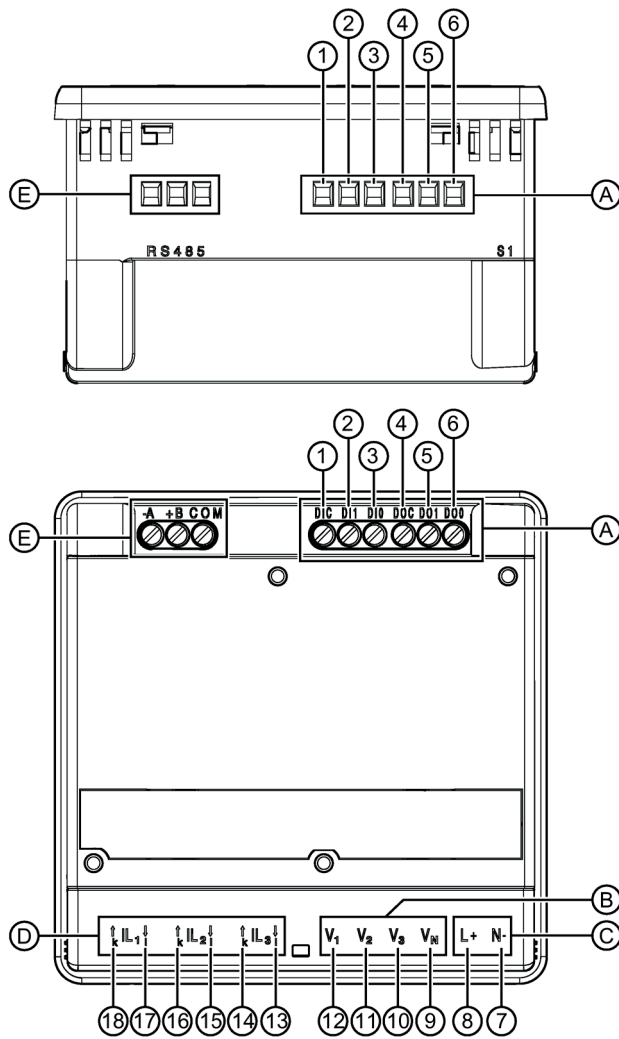
**Hinweis****Kapazitive oder induktive Einkopplungen vermeiden.**

Stellen Sie sicher, dass alle Daten- und Signalleitungen räumlich getrennt von Steuer- und Energieversorgungsleitungen verlegt werden. Um kapazitive oder induktive Einkopplungen zu vermeiden, dürfen die Leitungen nicht parallel verlegt werden.

## 4.2 Anschlüsse

### Anschlussbezeichnungen

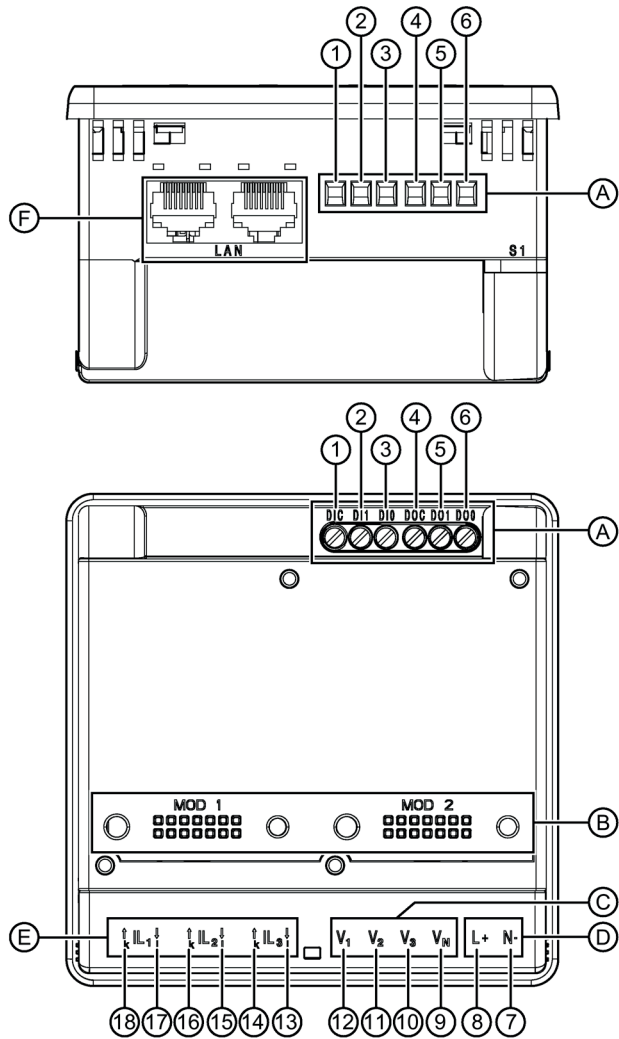
#### Anschlussbezeichnungen PAC3120



Ⓐ		Digitale Ein- und Ausgänge
Ⓑ		Messeingänge Spannung $V_1, V_2, V_3, V_N$
Ⓒ		Versorgungsspannung L/+, N/-
Ⓓ		Messeingänge Strom $IL_1, IL_2, IL_3$
Ⓔ		RS485-Anschluss
①	DIC	Digitaleingang (common)
②	DI1	Digitaleingang 1
③	DI0	Digitaleingang 0
④	DOC	Digitalausgang (common)
⑤	DO1	Digitalausgang 1
⑥	DO0	Digitalausgang 0
⑦	N-	AC: Anschluss: Neutraleiter DC: Anschluss: -
⑧	L+	AC: Anschluss: Leiter (Phasenspannung) DC: Anschluss: +
⑨	$V_N$	Neutraleiter
⑩	$V_3$	Spannung $U_{L3-N}$
⑪	$V_2$	Spannung $U_{L2-N}$
⑫	$V_1$	Spannung $U_{L1-N}$
⑬	$IL_3$ I ↓	I Strom $I_{L3}$ , Ausgang
⑭	$IL_3$ ↑ k	k Strom $I_{L3}$ , Eingang
⑮	$IL_2$ I ↓	I Strom $I_{L2}$ , Ausgang
⑯	$IL_2$ ↑ k	k Strom $I_{L2}$ , Eingang
⑰	$IL_1$ I ↓	I Strom $I_{L1}$ , Ausgang
⑱	$IL_1$ ↑ k	k Strom $I_{L1}$ , Eingang

Bild 4-1 Anschlussbezeichnungen PAC3120 (Ansicht von Ober- und Rückseite des Geräts)

### Anschlussbezeichnungen PAC3220



Ⓐ		Digitale Ein- und Ausgänge
Ⓑ		Steckplätze für Erweiterungsmodule
Ⓒ		Messeingänge Spannung $V_1, V_2, V_3, V_N$
Ⓓ		Versorgungsspannung L/+, N/-
Ⓔ		Messeingänge Strom $IL_1, IL_2, IL_3$
Ⓕ		Ethernet-Schnittstelle (zwei gleichwertige Anschlüsse)
①	DIC	Digitaleingang (common)
②	DI1	Digitaleingang 1
③	DI0	Digitaleingang 0
④	DOC	Digitalausgang (common)
⑤	DO1	Digitalausgang 1
⑥	DO0	Digitalausgang 0
⑦	N-	AC: Anschluss: Neutralleiter DC: Anschluss: -
⑧	L+	AC: Anschluss: Leiter (Phasenspannung) DC: Anschluss: +
⑨	$V_N$	Neutralleiter
⑩	$V_3$	Spannung $U_{L3-N}$
⑪	$V_2$	Spannung $U_{L2-N}$
⑫	$V_1$	Spannung $U_{L1-N}$
⑬	$IL_3$ I↓	I Strom $I_{L3}$ , Ausgang
⑭	$IL_3$ ↑k	k Strom $I_{L3}$ , Eingang
⑮	$IL_2$ I↓	I Strom $I_{L2}$ , Ausgang
⑯	$IL_2$ ↑k	k Strom $I_{L2}$ , Eingang
⑰	$IL_1$ I↓	I Strom $I_{L1}$ , Ausgang
⑱	$IL_1$ ↑k	k Strom $I_{L1}$ , Eingang

Bild 4-2 Anschlussbezeichnungen PAC3220 (Ansicht von Ober- und Rückseite des Geräts)

## 4.3 Anschlussbeispiele

Die folgenden Anschlussbeispiele zeigen den Anschluss in:

- Zwei-, Drei- oder Vierleiter-Netzen
- Mit symmetrischer oder unsymmetrischer Belastung
- Mit / ohne Spannungswandler

Das Gerät kann bis zu den maximal zulässigen Spannungswerten mit oder ohne Spannungsmesswandler betrieben werden.

Die Strommessung ist nur über Stromwandler möglich.

---

### Hinweis

#### Erdung von Stromwandlern optional.

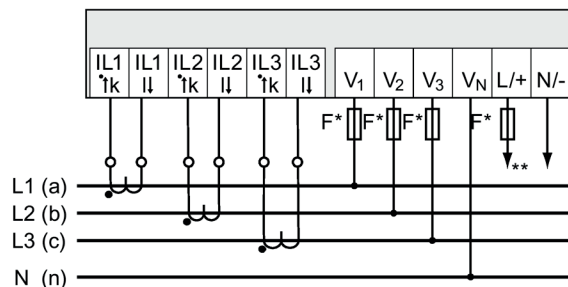
Der Anschluss der Wandler und somit auch die sekundärseitige Erdung der Wandler sind immer nach den gültigen Vorschriften durchzuführen. Die sekundärseitige Erdung der Stromwandler ist beim Einsatz in Niederspannungsanlagen zur Erfüllung der Messaufgabe nicht notwendig.

---

### Anschlussbeispiele

1. **3-phasige Messung, 4 Leiter, unsymmetrische Belastung, ohne Spannungswandler, mit 3 Stromwandlern**

Anschlussart 3P4W



\* Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz.  
Es dürfen alle handelsüblichen Leitungsschutzschalter bis 20 A (C) verwendet werden.

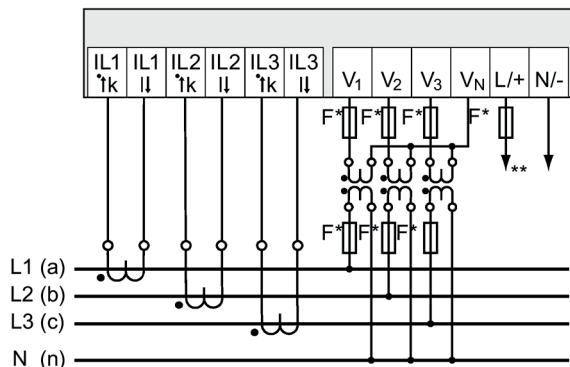
\*\* Anschluss der Versorgungsspannung

Bild 4-3 Anschlussart 3P4W, ohne Spannungswandler, mit drei Stromwandlern



## 2. 3-phasige Messung, 4 Leiter, unsymmetrische Belastung, mit Spannungswandler, mit 3 Stromwandlern

Anschlussart 3P4W

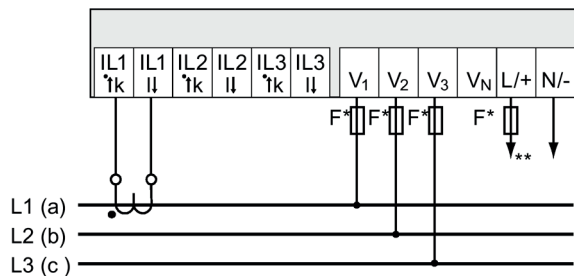


- \* Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz.  
Es dürfen alle handelsüblichen Leitungsschutzschalter bis 20 A (C) verwendet werden.
- \*\* Anschluss der Versorgungsspannung

Bild 4-4 Anschlussart 3P4W, mit Spannungswandler, mit 3 Stromwandlern

## 3. 3-phasige Messung, 4 Leiter, symmetrische Belastung, ohne Spannungswandler, mit 1 Stromwandler

Anschlussart 3P4WB

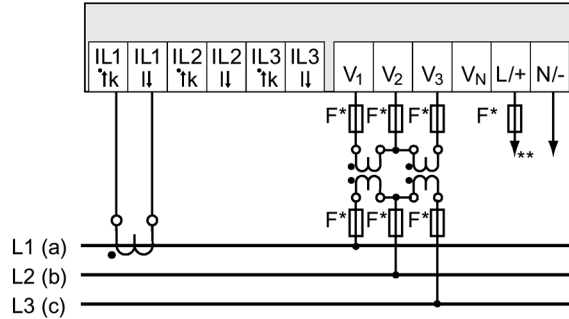


- \* Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz.  
Es dürfen alle handelsüblichen Leitungsschutzschalter bis 20 A (C) verwendet werden.
- \*\* Anschluss der Versorgungsspannung

Bild 4-5 Anschlussart 3P4WB, ohne Spannungswandler, mit 1 Stromwandler

4. **3-phasige Messung, 4 Leiter, symmetrische Belastung, mit Spannungswandler, mit 1 Stromwandler**

Anschlussart 3P4WB



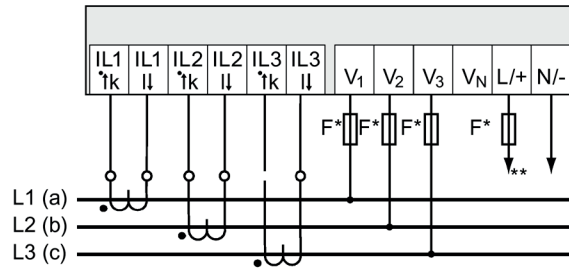
- \* Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz.  
Es dürfen alle handelsüblichen Leitungsschutzschalter bis 20 A (C) verwendet werden.

\*\* Anschluss der Versorgungsspannung

Bild 4-6 Anschlussart 3P4WB, mit Spannungswandler, mit 1 Stromwandler

5. **3-phasige Messung, 3 Leiter, unsymmetrische Belastung, ohne Spannungswandler, mit 3 Stromwandlern**

Anschlussart 3P3W



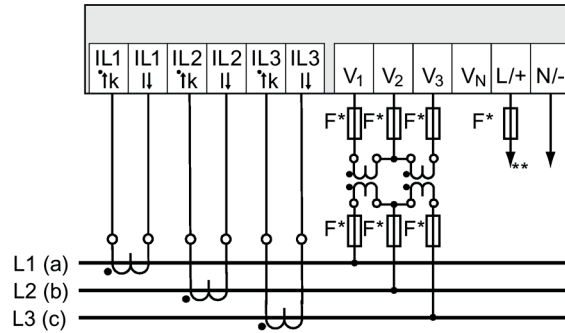
- \* Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz.  
Es dürfen alle handelsüblichen Leitungsschutzschalter bis 20 A (C) verwendet werden.

\*\* Anschluss der Versorgungsspannung

Bild 4-7 Anschlussart 3P3W, ohne Spannungswandler, mit 3 Stromwandlern

### 6. 3-phasige Messung, 3 Leiter, unsymmetrische Belastung, mit Spannungswandler, mit 3 Stromwandlern

Anschlussart 3P3W



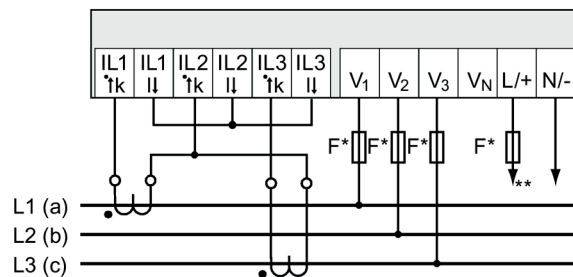
\* Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz.  
Es dürfen alle handelsüblichen Leitungsschutzschalter bis 20 A (C) verwendet werden.

\*\* Anschluss der Versorgungsspannung

Bild 4-8 Anschlussart 3P3W, mit Spannungswandler, mit 3 Stromwandlern

### 7. 3-phasige Messung, 3 Leiter, unsymmetrische Belastung, ohne Spannungswandler, mit 2 Stromwandlern

Anschlussart 3P3W



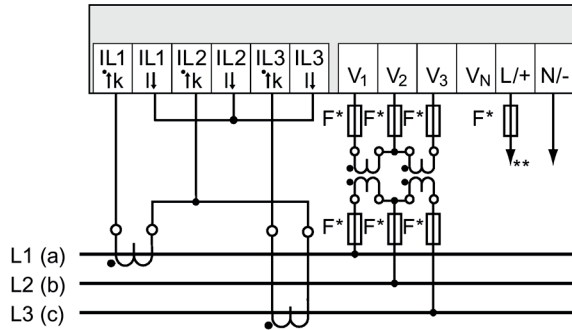
\* Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz.  
Es dürfen alle handelsüblichen Leitungsschutzschalter bis 20 A (C) verwendet werden.

\*\* Anschluss der Versorgungsspannung

Bild 4-9 Anschlussart 3P3W, ohne Spannungswandler, mit 2 Stromwandlern

8. **3-phasige Messung, 3 Leiter, unsymmetrische Belastung, mit Spannungswandler, mit 2 Stromwandlern**

Anschlussart 3P3W

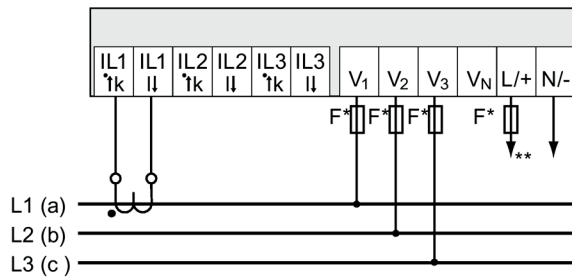


- \* Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz.  
Es dürfen alle handelsüblichen Leitungsschutzschalter bis 20 A (C) verwendet werden.
- \*\* Anschluss der Versorgungsspannung

Bild 4-10 Anschlussart 3P3W, mit Spannungswandler, mit 2 Stromwandlern

9. **3-phasige Messung, 3 Leiter, symmetrische Belastung, ohne Spannungswandler, mit 1 Stromwandler**

Anschlussart 3P3WB

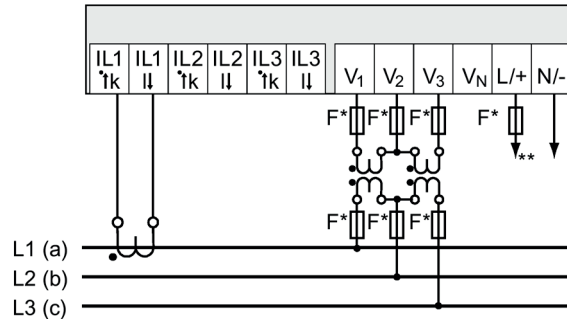


- \* Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz.  
Es dürfen alle handelsüblichen Leitungsschutzschalter bis 20 A (C) verwendet werden.
- \*\* Anschluss der Versorgungsspannung

Bild 4-11 Anschlussart 3P3WB, ohne Spannungswandler, mit 1 Stromwandler

### 10. 3-phasige Messung, 3 Leiter, symmetrische Belastung, mit Spannungswandler, mit 1 Stromwandler

Anschlussart 3P3WB



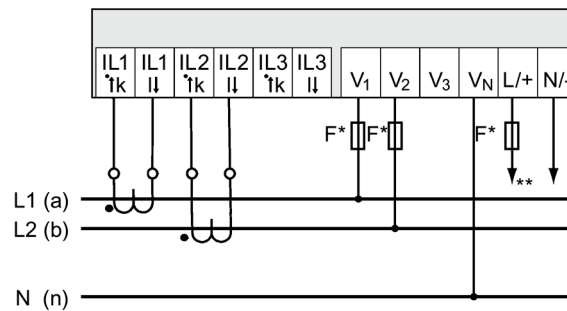
\* Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz.  
Es dürfen alle handelsüblichen Leitungsschutzschalter bis 20 A (C) verwendet werden.

\*\* Anschluss der Versorgungsspannung

Bild 4-12 Anschlussart 3P3WB, mit Spannungswandler, mit 1 Stromwandler

### 11. 2-phasige Messung, 3 Leiter, unsymmetrische Belastung, ohne Spannungswandler, mit 2 Stromwandlern

Anschlussart 3P4W



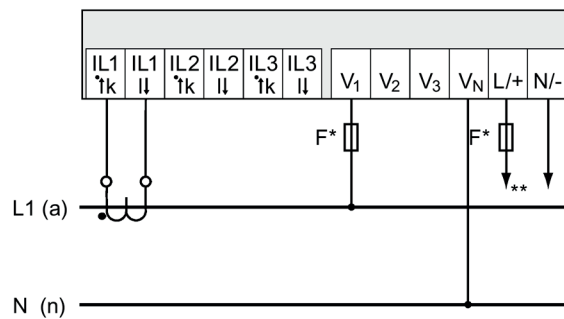
\* Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz.  
Es dürfen alle handelsüblichen Leitungsschutzschalter bis 20 A (C) verwendet werden.

\*\* Anschluss der Versorgungsspannung

Bild 4-13 Anschlussart 3P4W, ohne Spannungswandler, mit 2 Stromwandlern

## 12. 1-phasige Messung, 2 Leiter, ohne Spannungswandler, mit 1 Stromwandler

Anschlussart 1P2W



\* Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz.  
Es dürfen alle handelsüblichen Leitungsschutzschalter bis 20 A (C) verwendet werden.

\*\* Anschluss der Versorgungsspannung

Bild 4-14 Anschlussart 1P2W, ohne Spannungswandler, mit 1 Stromwandler

**Siehe auch**

Messeingänge (Seite 17)

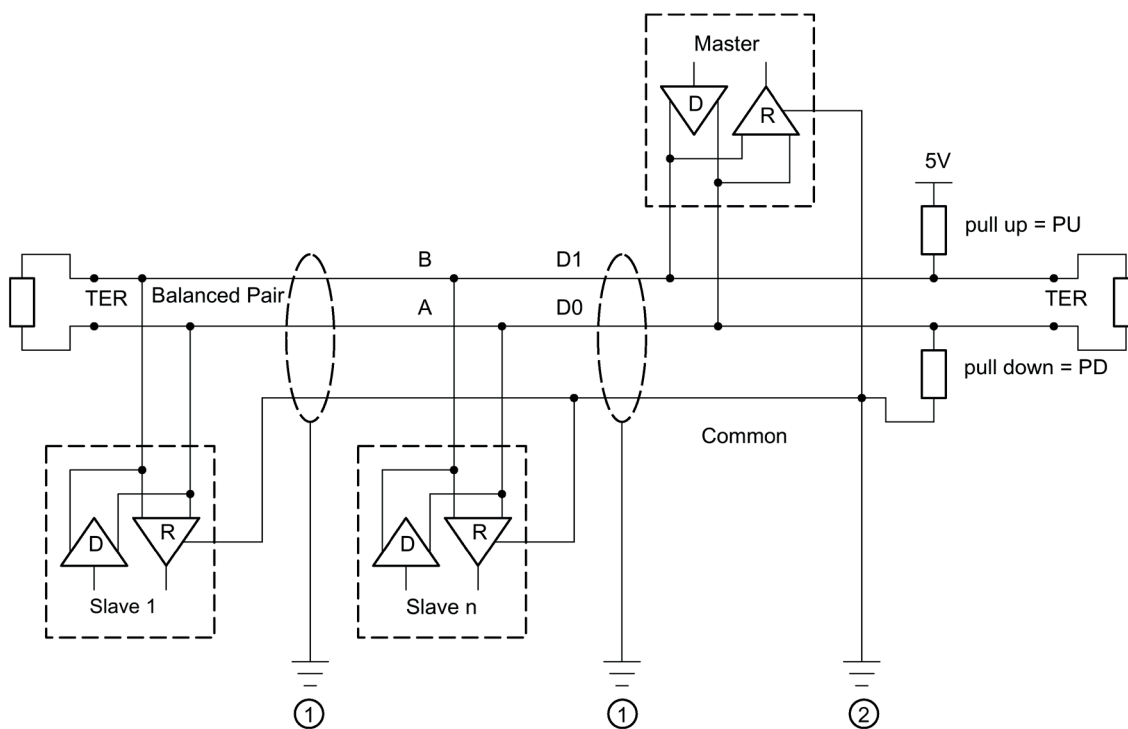
## 4.4 Anschließen an den RS485-Bus (nur PAC3120)

### Vorgehensweise

Schließen Sie das PAC3120 über die integrierte Schnittstelle an den RS485-Bus an. Beachten Sie die allgemeine Topologie der Zweidrahtleitung.

1. Schließen Sie alle drei Leitungen an den Schraubklemmen an.
2. Stellen Sie sicher, dass beim ersten und beim letzten Kommunikationsteilnehmer ein Busabschlusswiderstand gesetzt ist.

### Prinzipschaltbild



TER Busabschlusswiderstand (Termination)

PU pull-up Widerstand

PD pull-down Widerstand

① Erdung des Kabelschirms

② Erdung der Common-Leitung, vorzugsweise nur an einem Punkt für den gesamten Bus

Bild 4-15 Prinzipschaltbild: Allgemeine RS485-Topologie

### Erdung des Kabelschirms

Die serielle Modbus-Datenleitung muss geschirmt sein. Die Schirmung muss mindestens an einem Kabelende an die Schutz Erde angeschlossen werden. Streben Sie eine Erdung des Schirms an beiden Seiten an.

### Erdung der Common-Leitung

Die Common-Leitung muss direkt an Schutz Erde gelegt werden, vorzugsweise nur an einem Punkt für den ganzen Bus. Es muss sichergestellt sein, dass das Common-Signal als eigene Leitung mitgeführt wird.

### Polarisierung

Das PAC3120 unterstützt nicht die Polarisierung der RS485-Datenleitungen. Die Polarisierung muss an anderer Stelle am Bus realisiert werden. Üblicherweise leistet das Master-Gerät die Polarisierung.

Empfohlen wird eine Polarisierung mit Versorgung von DC 5 V, Pull-up Widerstand mit 560  $\Omega$ , Pull-down Widerstand mit 560  $\Omega$ .

### Busabschluss

Der erste und letzte Teilnehmer im Bus-Segment müssen den Bus mit einem Abschlusswiderstand abschließen.

Das PAC3120 unterstützt den Busabschluss nicht. Der Busabschluss kann durch einen externen Widerstand  $\geq 120 \Omega$  durchgeführt werden. Schließen Sie den Widerstand an den Klemmen  $-/A$  und  $+/B$  des RS485 an.

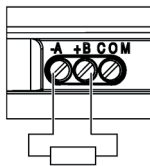


Bild 4-16 Busabschluss durch externen Widerstand

### Referenzen

Weitere Informationen finden Sie in der folgenden Spezifikation und den Richtlinien, die auf der Website der Modbus-Organisation (<https://www.modbus.org>) verfügbar sind.



# In Betrieb nehmen

## 5.1 Übersicht

### Voraussetzungen

1. Das Gerät ist montiert.
2. Das Gerät ist entsprechend der möglichen Anschlussarten angeschlossen.
3. PAC3120: RS485-Schnittstelle ist an den Bus angeschlossen.  
PAC3220: Das Ethernet-Kabel ist angeschlossen.  
**Hinweis:** Optional für die Inbetriebnahme mit powerconfig.

### Schritte zur Inbetriebnahme des Geräts

1. Versorgungsspannung anlegen.
2. Gerät parametrieren.
3. Messspannung anlegen.
4. Messstrom anlegen.
5. Angezeigte Messwerte prüfen.
6. Polarität und Phasenzuordnung der Messwandler prüfen.

---

#### **Hinweis**

#### **Anschlüsse prüfen**

Unsachgerechtes Anschließen kann zu Fehlfunktionen und zum Ausfall des Geräts führen.

Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme des Messgeräts alle Anschlüsse auf sachgerechte Ausführung.

---

## 5.2 Versorgungsspannung anlegen

Das Messgerät ist lieferbar mit:

- einem Weitspannungsnetzteil AC/DC
- einem Kleinspannungsnetzteil DC

Für den Betrieb des Geräts wird eine Versorgungsspannung benötigt. Die Art und die Größe der möglichen Versorgungsspannung entnehmen Sie den technischen Daten bzw. dem Typenschild.

### ACHTUNG

#### Falscher Netzanschluss kann das Gerät zerstören

Bei Nichtbeachtung kann Sachschaden am Gerät und an der Anlage eintreten. Die in den technischen Daten und auf dem Typschild genannten Grenzwerte dürfen nicht überschritten oder unterschritten werden, auch nicht bei der Inbetriebsetzung oder Prüfung des Geräts.

Beachten Sie beim Anschluss einer Versorgungsgleichspannung die Polarität.

## 5.3 Gerät parametrieren

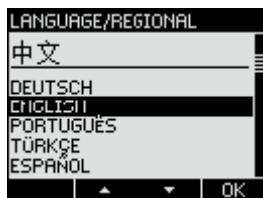
Zur Inbetriebnahme des Geräts sind die nachfolgend aufgeführten Betriebsparameter in den Geräteeinstellungen anzugeben:

- Grundparameter

Sinnvoll sind ferner folgende Einstellungen:

- Sprache
- Datum/Uhrzeit
- Geräteschutz gegen Manipulation

### Erstinbetriebnahme



Die Sprachauswahlanzeige erscheint nur:

- Bei der Erstinbetriebnahme
- Nach einem Rücksetzen auf Werkseinstellungen
- Nach Aktualisierung der Firmware

Wählen Sie die gewünschte Sprache aus und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit "OK".

### 5.3.1 Grundparameter

Stellen Sie die Grundparameter ein:

- Anschlussart
- Spannung
  - Direktmessung am Netz oder Messung über Spannungswandler
  - Messeingangsspannung bei Direktmessung am Netz
  - Primär- und Sekundärspannung bei Messung über Spannungswandler
- Strom
  - Primärstrom
  - Sekundärstrom

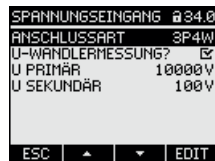
Weitere Informationen finden Sie in den Kapiteln Bedienen (Seite 61) und Parametrieren (Seite 69).

#### Beispiel

Sie möchten in einem 3P4W – 10 kV Netz über Spannungswandler (10000 V/100 V) und Stromwandler (100 A/5 A) messen.

1. Wählen Sie im Menü "EINSTELLUNGEN" das Untermenü "GRUNDPARAMETER" aus.

Im Menüpunkt "SPANNUNGSEINGANG" wird Anschlussart und das Verhältnis verwendeter Spannungswandler angegeben.



Das Verhältnis des verwendeten Spannungswandlers ist nur bei der aktivierten Einstellung U-WANDLERMESSUNG einstellbar.

2. Bestätigen Sie Ihre Angabe und kehren Sie mit der Taste <ESC> in das Untermenü "GRUNDPARAMETER" zurück.

Im Menüpunkt "STROMEINGANG" wird das Verhältnis verwendeter Stromwandler angegeben.



3. Im Menübefehl "ANZEIGEBEREICH" können Sie die Auflösung der Stromanzeige konfigurieren.

Die Einstellung hat keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit des Geräts.

Die empfohlene Einstellung ist der üblicherweise in der Anlage fließende Strom. Beim üblichen Strom von 50 A ist der Anzeigebereich auf 50 A einzustellen. In diesem Fall wird der Strom mit einer Nachkommastelle angezeigt.

### 5.3.2 Weitere Einstellungen

#### Sprache

Die Sprache der Textanzeige am Display kann nach der Erstinbetriebnahme im Menü "EINSTELLUNGEN", Untermenü "SPRACHE/REGIONALES" eingestellt werden.

#### Datum/Uhrzeit

Datum und Uhrzeit können im Menü "EINSTELLUNGEN", Untermenü "DATUM/UHRZEIT" eingestellt werden.

#### Geräteschutz gegen Manipulation

Um das Manipulationsrisiko am Gerät zu verringern, wird empfohlen, die im Gerät vorhandenen Schutzmechanismen zu aktivieren.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Kapitel Security-Eigenschaften (Seite 87).

Beachten Sie dabei die Kapitel Bedienen (Seite 61) und Parametrieren (Seite 69).

## 5.4 Messspannung anlegen

Das Messgerät ist ausgelegt für folgende Messspannungen:

#### Nennspannung

- 57.7/100 ... 400/690 V  $\pm 20$  % (IEC)
- 57.7/100 ... 347/600 V  $\pm 20$  % (UL)

<b>ACHTUNG</b>
<b>Grenzwerte einhalten.</b> Die in den technischen Daten bzw. auf dem Typenschild genannten Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden. Das Messen von Gleichspannung ist nicht möglich. Zur Messung höherer Spannungen als die zulässigen Bemessungseingangsspannungen sind externe Spannungswandler erforderlich.

## 5.5 Messstrom anlegen

Das Gerät ist für den Anschluss von Stromwandlern mit Sekundärströmen von 1 A und 5 A konzipiert. Es ist nur das Messen von Wechselströmen möglich.

Die Strommesseingänge sind jeweils mit 10 A dauerhaft, bzw. mit 100 A für 1 s belastbar.



### **! GEFAHR**

**Offene Wandler-Stromkreise führen zu elektrischem Schlag und Lichtbogenüberschlag. Nichtbeachtung wird Tod, Körperverletzung oder erheblichen Sachschaden zur Folge haben.**

Die Strommessung ist nur über externe Stromwandler möglich. Sichern Sie die Stromkreise **nicht** mit einer Sicherung ab. Öffnen Sie nicht den Sekundärstromkreis der Stromwandler unter Last. Schließen Sie die Sekundärstromklemmen des Stromwandlers kurz, bevor Sie das Gerät entfernen. Die Sicherheitshinweise der verwendeten Stromwandler sind zwingend zu beachten.

### **ACHTUNG**

#### **Nur Wechselstrommessung**

Verwenden Sie das Gerät nur für die Messung von Wechselstrom.

### **Stromflussrichtung**

Achten Sie beim Anschluss der Strommesseingänge auf die Stromflussrichtung. Bei gegenläufigem Anschluss werden die Messwerte invertiert und erhalten ein negatives Vorzeichen.

Zur Korrektur der Stromflussrichtung ist es nicht notwendig, die Eingänge umzuklemmen. Ändern Sie stattdessen in den Geräteeinstellungen die Interpretation der Richtung.

Informationen zu den Geräteeinstellungen finden Sie im Kapitel Grundparameter (Seite 72).

## **5.6 Angezeigte Messwerte prüfen**

### **Korrekte Anschlussart**

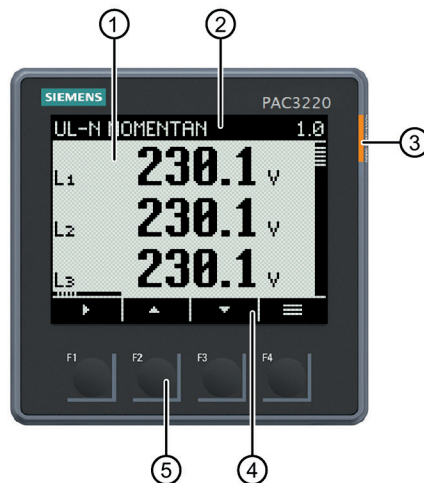
Prüfen Sie mithilfe der Tabelle "Anzeige der Messgrößen in Abhängigkeit von der Anschlussart", ob die Messgrößen entsprechend der ausgeführten Anschlussart angezeigt werden. Bei Abweichung liegt ein Verdrahtungsfehler oder Konfigurationsfehler vor.

# Bedienen

## 6.1 Geräteoberfläche

### 6.1.1 Anzeige- und Bedienelemente

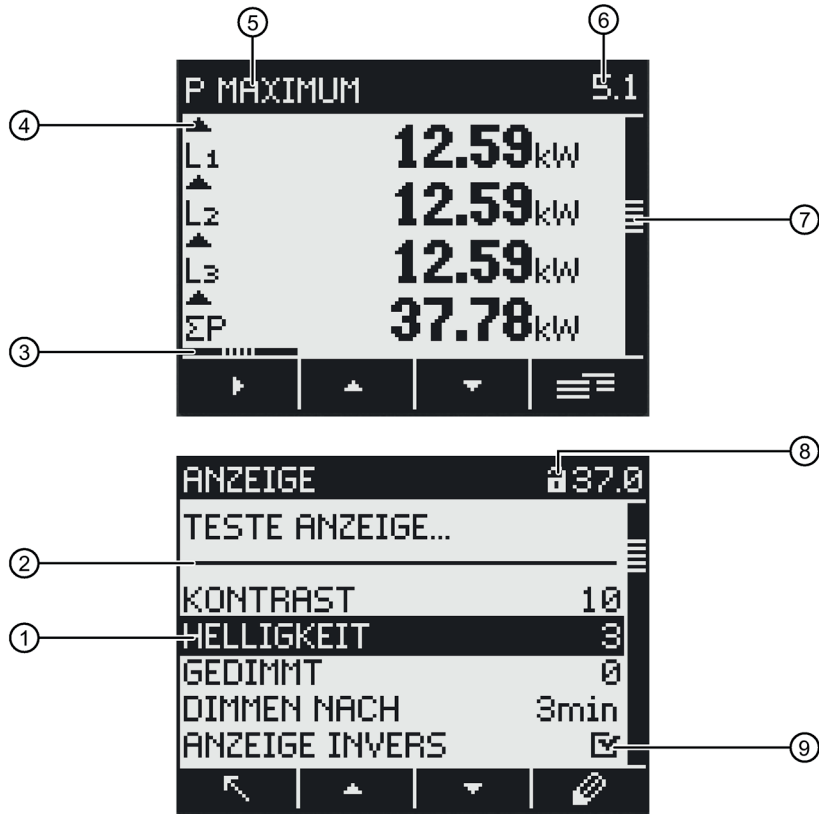
Die Front der Messgeräte enthält folgende Anzeige- und Bedienelemente (Abbildung zeigt PAC3220, Elemente gelten auch für PAC3120).



- ① **Anzeigebereich:**  
Stellt die aktuellen Messwerte, Geräteeinstellungen und Auswahlménüs dar.
- ② **Kopfbereich:**  
Gibt Informationen an, die im Anzeigebereich sichtbar sind.
- ③ **Mehrfarbige LED:**  
Arbeitet wie ein normaler Digitalausgang. Funktion und Farbe können durch den Anwender konfiguriert werden.
- ④ **Fußbereich:**  
Gibt Funktionen an, die auf die Funktionstasten gelegt sind.
- ⑤ **Tastenfläche der Funktionstasten:**  
Die Tasten sind mehrfach belegt. Funktionsbelegung und Tastenbeschriftung ändern sich im Kontext der Gerätebedienung. Die Bezeichnung der aktuellen Tastenfunktion steht oberhalb der Tastennummer im Fußbereich des Displays.  
Kurzes Drücken der Tastenfläche löst die Taste einmal aus. Längeres Drücken der Tastenfläche schaltet nach ca. 1 s die Autorepeat-Funktion ein. Die Taste wird ständig wiederholt ausgelöst, solange Tastendruck anliegt. Autorepeat ist z. B. geeignet zum schnellen Hochzählen von Werten bei der Geräteparametrierung.

Bild 6-1 Geräteoberfläche

### 6.1.2 Besondere Anzeigeelemente



- ① Auswahlbalken
- ② Trennstrich Listenbeginn/-ende
- ③ Bildlaufleiste der Funktionstaste F1 (Mehrfachbelegung der Taste F1)
- ④ Dreieck nach oben: Maximalwert  
Dreieck nach unten: Minimalwert
- ⑤ Menübezeichnung
- ⑥ Menünummer
- ⑦ Bildlaufleiste (Display kann nach oben/unten gescrollt werden)
- ⑧ Geräteschutzsymbol
  - Schloss offen: Schutz deaktiviert
  - Schloss geschlossen: Schutz aktiviert
- ⑨ Aktivierungs-/Deaktivierungssymbol
  - Symbol mit Haken: Funktion aktiviert
  - Symbol ohne Haken: Funktion deaktiviert

Bild 6-2 Besondere Anzeigeelemente



### 6.1.3 LED

Die mehrfarbige LED funktioniert wie ein normaler Digitalausgang. Die Funktion, die Farbe und die Helligkeit der LED kann durch den Anwender konfiguriert werden.

#### Funktion





Funktionen	
Gerät EIN	Die Helligkeit der LED wird langsam geändert.
Fernsteuerung	LED signalisiert Fernzugriff auf das Gerät. Die LED bleibt solange eingeschaltet, wie der Fernzugriff aktiv ist oder die eingestellte Zeit abgelaufen ist. TIMEOUT: 0 ... 18000 s (Timeout 0 s: die LED bleibt dauerhaft an, solange der Fernzugriff aktiv ist.)
Drehrichtung	Die LED reagiert auf die Drehrichtung des elektrischen Feldes. ●: linksdrehendes Feld ○: rechtsdrehendes Feld LED-Farbe und -Verhalten können individuell eingestellt werden. Mögliches Verhalten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• AUS</li> <li>• AN</li> <li>• Blinken schnell/langsam</li> <li>• Blinken mit Veränderung der Helligkeit</li> </ul>
Energieimpuls	LED blinkt 1000 x / Einheit Mögliche Einheiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kWh Bezug</li> <li>• kWh Abgabe</li> <li>• kvarh Bezug</li> <li>• kvarh Abgabe</li> </ul>

Funktionen	
Ferngesteuerte Farbe	<p>Die LED kann über einen MODBUS-Befehl eingeschaltet werden.</p> <p>Die LED bleibt solange eingeschaltet, bis der Ausschaltbefehl registriert wird oder die eingestellte Zeit abgelaufen ist.</p> <p>TIMEOUT: 0 ... 18000 s (Timeout 0 s: die LED bleibt dauerhaft an, bis der Ausschaltbefehl kommt.)</p>
DI Status	<p>Die LED reagiert auf die Statusveränderung des digitalen Eingangs.</p> <p>LED-Farbe und -Verhalten kann individuell eingestellt werden.</p> <p>Mögliches Verhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AUS</li> <li>• AN</li> <li>• Blinken schnell/langsam</li> <li>• Blinken mit Veränderung der Helligkeit</li> </ul>

**Farbe**

- Weiß
- Gelb
- Grün
- Blau
- Rot
- Orange
- Cyan
- Violett

**Verhalten**

Verhalten	
AUS	LED ist dauerhaft aus.
AN	LED ist dauerhaft an.
	LED blinkt schnell und verändert dabei die Helligkeit.
	LED blinkt langsam und verändert dabei die Helligkeit.
	LED blinkt schnell mit konstanter Helligkeit.
	LED blinkt langsam mit konstanter Helligkeit.

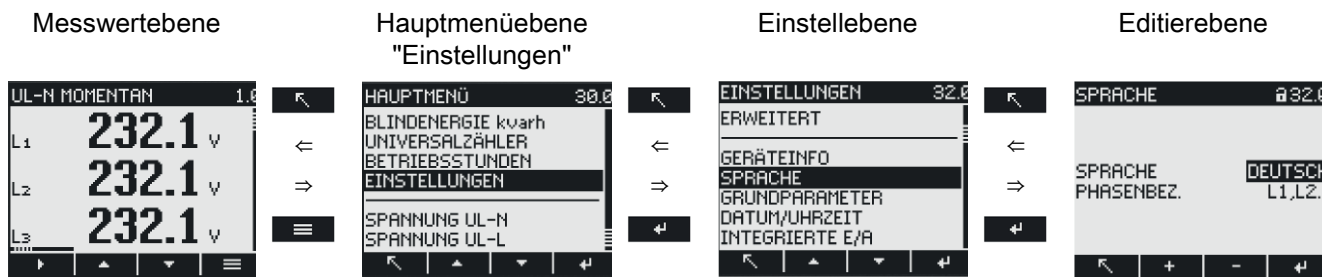
## 6.1.4 Menüführung

Die Menüführung ist intuitiv aufgebaut und weitgehend selbsterklärend. Im Weiteren wird nur die Grundstruktur der Menüführung erläutert. Die Beschreibung und die Funktion der einzelnen Parameter werden im Kapitel Parametrieren (Seite 69) beschrieben.

### Menüebenen

Das Menü des Geräts kann in vier Menüebenen unterteilt werden:

- Messwertebene
- Hauptmenüebene
- Einstellebene
- Editierebene



Je nach Geräteausführung und Firmwarestand kann die Verfügbarkeit der Messwerte in den Messwert- und Hauptmenüebenen variieren. Auch die Auswahlmöglichkeit der Parameter in den Einstell- und Editierebenen hängt von der Geräteausführung und dem Firmwarestand ab.

### 6.1.4.1 Messwertebene





Standardmäßig befindet sich das Gerät in der Messwertebene.


In der Messwertebene können die zur Verfügung stehenden Messwerte abgelesen werden. Das Display zeigt die Messwerte der aktuell ausgewählten Messgröße an. (In der Tabelle des Kapitels Messeingänge (Seite 17) sind alle möglichen Messwerte aufgelistet. Die Auswahl der Messwerte hängt von der Geräteausführung und Anschlussart ab.)

- Mit den Tasten und wird zwischen den Messwerten geblättert.
- Mit der Taste werden Zusatzinformationen abgerufen.
- Mit der Taste wird das Gerät in die Hauptmenüebene gebracht.

### 6.1.4.2 Hauptmenüebene





In dieser Menüebene werden alle zur Verfügung stehenden Messgrößen ohne Messwerte aufgelistet. Zusätzlich verfügt die **Hauptmenüebene** über einen Auswahlmenüpunkt "EINSTELLUNGEN", über den das Gerät konfiguriert werden kann.

- Die Taste  bringt das Gerät in die Messwertebene zurück.
- Mit den Tasten  und  wird zwischen den Menüpunkten geblättert.
- Mit der Taste  wird die gewünschte Auswahl bestätigt und das Gerät in die Messwertebene gebracht.

Im Auswahlmenüpunkt "EINSTELLUNGEN" wird das Gerät mit Betätigung der Taste  in die Einstellebene versetzt.











### 6.1.4.3 Einstellebene

In der Einstellebene kann das Gerät konfiguriert werden. In dieser Menüebene sind alle einstellbaren Parameter aufgelistet.

- Die Taste  bringt das Gerät in die Hauptmenüebene zurück.
- Mit den Tasten  und  wird zwischen den Einstellparametern geblättert.
- Mit der Taste  wird die gewünschte Auswahl bestätigt und das Gerät in die Editierebene gebracht.

















### 6.1.4.4 Editierebene

In der **Editierebene** ist es möglich, Geräteparameter zu verändern.

- Die Taste  bringt das Gerät in die Einstellebene zurück.
- Mit den Tasten  und  wird zum zu ändernden Wert navigiert.
- Mit den Tasten  oder  wird der Wert zur Bearbeitung ausgewählt.
- Mit den Tasten  und  bzw.  und  wird der Wert geändert.
- Mit der Taste  wird die Änderung bestätigt und das Gerät in die Messwertebene gebracht.

## 6.1.5 Bedientasten

Das Gerät kann über vier Tasten bedient werden. Die Tasten werden mit unterschiedlichen Funktionen belegt. Die Funktionen der Tasten sind von der verwendeten Menüebene abhängig.

Tasten	Mögliche Belegung	Bedeutung
		<b>Messwertebene:</b> Mit dieser Taste wird der Anwender in das nächste Untermenü navigiert. Im Untermenü werden erweiterte Messwerte zum ausgewählten Messwert angezeigt.
		Mit dieser Taste wird jede Angabe verworfen und das Gerät kehrt zu dem zuletzt angezeigten Menü zurück. Die mögliche nicht bestätigte Änderung wird nicht übernommen.
		<b>Messwertebene:</b> Mit dieser Taste wird die nächste Messgröße am Display angezeigt. <b>Hauptmenü- und Einstellebene:</b> Mit dieser Taste wird der Auswahlbalken nach oben bewegt.
		<b>Editierebene:</b> Zeige die nächste wählbare Einstellung bzw. erhöht den Zahlenwert um "1".
		<b>Messwertebene:</b> Mit dieser Taste wird die nächste Messgröße am Display angezeigt. <b>Hauptmenü- und Einstellebene:</b> Mit dieser Taste wird der Auswahlbalken nach unten bewegt.
		<b>Editierebene:</b> Zeige die nächste wählbare Einstellung.
		<b>Editierebene:</b> Markiere die nächste Zahl von rechts, um diese zu bearbeiten.
		<b>Messwertebene:</b> Mit dieser Taste wird das Hauptmenü aktiviert.
		<b>Messwertebene:</b> Das Gerät befindet sich im Untermenü. Mit Betätigung dieser Taste wird das Hauptmenü aktiviert. Bei langem Druck wird ein Kontextmenü aktiviert, in dem z. B. Extremwerte zurückgesetzt werden können.
		<b>Hauptmenü-, Einstellebene:</b> Mit dieser Taste wird die getroffene Auswahl bestätigt. <b>Editierebene:</b> Mit dieser Taste wird die durchgeführte Änderung der Parameter bestätigt.
		Mit dieser Taste wird das Gerät in die Editierebene versetzt.
		<b>Editierebene:</b> Mit dieser Taste wird eine Funktion ein- oder ausgeschaltet.



# Parametrieren

## 7.1 Einleitung

### Geräteeinstellungen

Das Kapitel "Parametrieren" beschreibt die Geräteeinstellungen. Dazu gehören:

- Abstimmung auf die physikalischen Einsatzbedingungen
- Einbindung in das Kommunikationssystem
- Länderspezifische Einstellungen, Ergonomie, Geräteschutz

Die Einstellung des Geräts ist möglich über:

- Bedienoberfläche des Geräts
- Konfigurationssoftware powerconfig

---

#### Hinweis

#### Schutz der Geräteeinstellungen

Im Auslieferungszustand sind die Geräteeinstellungen nicht geschützt. Gegen unbefugte oder versehentliche Änderung sollte bei der Inbetriebnahme ein Passwort vergeben und der Geräteschutz eingeschaltet werden.

---

## 7.2 Parametrieren über die Bedienoberfläche

Das Messgerät kann über die Menüauswahl "Einstellungen" parametrieren werden.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Menüführung (Seite 65).

Die Geräteeinstellungen sind in folgende Gruppen geordnet. Das Menü "EINSTELLUNGEN" stellt die Gruppen zur Auswahl:

- Geräteinformation  
Artikelnummer und Versionsstände
- Sprache  
Sprache des Displays und Bezeichnung der Phasen auf dem Display
- Grundparameter  
Einstellungen zu den Messeingängen, Mittelungszeit des gleitenden Mittelwerts
- Datum/Uhrzeit  
Zeitbezogene Einstellungen
- Integrierte E/A  
Einstellungen zur Nutzung der digitalen Ein- und Ausgänge
- Kommunikation  
Einstellungen zur Netzkommunikation
- Anzeige  
Einstellungen für das Display
- Energiezähler  
Einstellungen der Energiezähler (Saldo, Bezug oder Abgabe)
- Erweitert  
Passwortschutz, Rücksetzen des Geräts, Schreibschutz



## 7.2.1 Geräteinformationen

Die Geräteinformationen sind nicht änderbar.

Geräteinformationen	
7KM3x20-xBA01-1xA0	Artikelnummer des Geräts
PAC3x20	Gerätebezeichnung
S/N: LQN/230823xxxxxx	Seriennummer des Geräts
D/T: xxxxxx	Datecode
ES: xxx	Erzeugnisstand der Hardware
SW-REV: xxxx	Versionsstand der Firmware
BL-REV: xxxx	Versionsstand des Bootloaders
LP-REV: xxxx	Versionsstand des Sprachpakets

## 7.2.2 Sprache

Im Menüpunkt "Sprache" kann die Sprache der Menüführung und der Messwertanzeigen eingestellt werden.

Auswahl	Bereich	Werksseitige Voreinstellung
Sprache	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chinesisch</li> <li>• Deutsch</li> <li>• Englisch</li> <li>• Französisch</li> <li>• Italienisch</li> <li>• Portugiesisch</li> <li>• Polnisch</li> <li>• Russisch</li> <li>• Spanisch</li> <li>• Türkisch</li> </ul>	Englisch
Phasenbezeichnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L1 L2 L3</li> <li>• a b c</li> </ul>	L1 L2 L3

### 7.2.3 Grundparameter

Im Menüpunkt "Grundparameter" können Messeingänge parametriert werden.

#### Spannungseingang

Auswahl	Bereich	Werksseitige Voreinstellung
Anschlussart	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3P4W: 3 Phasen, 4 Leiter</li> <li>• 3P3W: 3 Phasen, 3 Leiter</li> <li>• 3P4WB: 3 Phasen, 4 Leiter, symmetrische Belastung</li> <li>• 3P3WB: 3 Phasen, 3 Leiter, symmetrische Belastung</li> <li>• 1P2W: 1 Phasen, 2 Leiter</li> </ul>	3P4W
U-Wandlermessung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <input checked="" type="checkbox"/> Ein: Messung über Spannungswandler.  Bei Messung über Spannungswandler muss dem Gerät das Spannungswandlerverhältnis bekannt sein. Dazu sind die Primär- und Sekundärspannung in den Feldern "U PRIMÄR" und "U SEKUNDÄR" anzugeben.  Beim Umschalten von Direktmessung auf Messung über Spannungswandler übernimmt das Gerät die zuletzt eingestellte Messbezugsspannung als Sekundärspannung und als Primärspannung.</li> <li>• <input type="checkbox"/> Aus: Messung direkt am Niederspannungsnetz.  Beim Umschalten von der Messung über Spannungswandler auf Direktmessung übernimmt das Gerät die zuletzt eingestellte Sekundärspannung als Messbezugsspannung.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Aus
U PRIMÄR (U-Wandlermessung <input checked="" type="checkbox"/> Ein)	1 ... 999999 V, frei einstellbar	400 V
U SEKUNDÄR (U-Wandlermessung <input checked="" type="checkbox"/> Ein)	1 ... 4000 V, frei einstellbar	400 V

## Stromeingang

Auswahl	Bereich	Werksseitige Voreinstellung
I PRIMÄR	Primärstrom der Stromwandler 1 ... 99999 A	50 A
I SEKUNDÄR	Sekundärstrom der Stromwandler <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 A</li> <li>• 5 A</li> </ul>	5 A
ANZEIGEBEREICH	Frei einstellbar 1 ... 99999 A	50 A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• INVERTIERE STROM L1</li> <li>• INVERTIERE STROM L2</li> <li>• INVERTIERE STROM L3</li> </ul>	Invertierte Auswertung der Stromflussrichtung, für jede Phase separat möglich. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <input checked="" type="checkbox"/> Ein: Stromflussrichtung ist umgekehrt. Das Gerät interpretiert die Stromflussrichtung entgegen der Verdrahtung.</li> <li>• <input type="checkbox"/> Aus: Das Gerät interpretiert die Stromflussrichtung entsprechend zur Verdrahtung.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Aus

## 7.2.4 Datum/Uhrzeit

### Einstellung von Datum und Uhrzeit

Auswahl	Bereich	Werksseitige Voreinstellung
DATUM	Tagesdatum. Das Datumsformat ist im Feld "FORMAT" definiert.	–
FORMAT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TT.MM.JJJJ</li> <li>• JJJJ-MM-TT</li> <li>• MM/TT/JJ</li> </ul>	TT.MM.JJJJ
UHRZEIT	HH:MM:SS	–
ZEITZONE	Zeitzone, bezogen auf die koordinierte Weltzeit (UTC). –12:00 ... +14:00, in 30-Minuten-Intervallen Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• "-06:00" entspricht UTC–6</li> <li>• "+01:00" entspricht UTC+1</li> </ul>	00:00

Auswahl	Bereich	Werksseitige Voreinstellung
SOMMERZEIT	<p>Automatische Zeitumstellung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AUS: Zeitumstellung ausgeschaltet.</li> <li>• AUTO EU: Zeitumstellung der Europäischen Union  Geräteuhr wird am letzten Sonntag im März um 01:00 Uhr UTC auf 02:00 Uhr UTC vorgestellt.  Umstellung auf Normalzeit: Die Geräteuhr wird am letzten Sonntag im Oktober um 02:00 Uhr UTC auf 01:00 Uhr UTC zurückgestellt.</li> <li>• AUTO US: Zeitumstellung der USA  Geräteuhr wird am zweiten Sonntag im März um 02:00 Uhr lokaler Zeit auf 03:00 Uhr vorgestellt.  Umstellung auf Normalzeit: Die Geräteuhr wird am ersten Sonntag im November um 02:00 Uhr lokaler Zeit auf 01:00 Uhr zurückgestellt.</li> <li>• TABELLE: Individuell parametrierbare Zeitumstellung.  Die Parameter sind per Software einstellbar.</li> </ul>	AUTO EU
SNTP (nur beim PAC3220)	<p>Protokoll dient zur Zeitübertragung und -synchronisierung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AUS: SNTP-Funktion deaktiviert.</li> <li>• AKTIV: Das Gerät fordert selbständig die Zeit vom NTP-Server an.</li> <li>• BCST Client: Das Gerät empfängt Uhrzeittelegramme, die von einem NTP-Server gesendet werden.</li> </ul>	AUS
IP (nur bei aktivierten SNTP) (nur beim PAC3220)	<p>Falls eine SNTP IP-Adresse konfiguriert ist, werden nur Daten von dieser IP-Adresse akzeptiert. 0.0.0.0</p>	0.0.0.0

## 7.2.5 Integrierte E/A

Geräteeinstellungen zur Nutzung der digitalen Ein- und Ausgänge.

### Digitaler Ausgang

Auswahl	Bereich	Werkseitige Voreinstellung
DIG. AUSGANG	Es stehen 2 digitale Ausgänge zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.0</li> <li>• 0.1</li> </ul>	–
AKTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AUS: Ausgang ist ausgeschaltet.</li> <li>• GERÄT EIN: Ausgang signalisiert, dass das Gerät eingeschaltet ist.</li> <li>• FERNSTEUERUNG: Ausgang wird durch Fernzugriff gesteuert.</li> <li>• DREHRICHTUNG: Ausgang wird durch ein elektrisch rechtsdrehendes Feld eingeschaltet und bleibt aktiv, solange die Felddrehrichtung andauert.</li> <li>• IMPULS: Ausgang gibt die pro Energieeinheit parametrierte Anzahl Impulse oder Flanken aus.</li> </ul>	AUS
IMPULSE	Anzahl der pro Einheit auszugebenden Impulse. Die Bezugseinheit ist im Feld "EINHEIT" definiert. 1 ... 4000	1
EINHEIT (nur bei IMPULS)	<p>Selektiert die Art der kumulierten Leistung (Wirkenergie oder Blindenergie):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kWh BEZUG</li> <li>• kWh ABGABE</li> <li>• kvarh BEZUG</li> <li>• kvarh ABGABE</li> </ul> <p>Die Bezugswerte, bei deren Erreichung ein Impuls oder eine Flanke ausgegeben wird, sind in den Feldern "EINHEIT" und "IMPULSE PRO EINHEIT" definiert.</p> <p>Wert der kumulierten Leistung, für den eine konfigurierbare Anzahl von Impulsen ausgegeben wird. Die Anzahl der auszugebenden Impulse ist im Feld "PRO" definiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 kVarh oder kW</li> <li>• 10 kVarh oder kW</li> <li>• 100 kVarh oder kW</li> <li>• 1000 kVarh oder kW</li> </ul>	kWh BEZUG

Auswahl	Bereich	Werksseitige Voreinstellung
PRO (nur bei IMPULS)	Wert der kumulierten Leistung, für den eine konfigurierbare Anzahl von Impulsen ausgegeben wird. Die Anzahl der auszugebenden Impulse ist im Feld "PRO" definiert. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 10</li> <li>• 100</li> <li>• 1000</li> </ul>	1
IMPULS LÄNGE	Länge des Impulses: 30 ... 500 ms Die Mindestlänge der Impulspause entspricht der angegebenen Impulsdauer.	100 ms
GW NR. (nur bei GW-VERLETZUNG)	Selektiert den Grenzwert, dessen Status auf den digitalen Ausgang gegeben wird. <ul style="list-style-type: none"> <li>• GW VKE</li> <li>• GW 0 ... 5</li> </ul>	GW VKE





## Digitaler Eingang

Auswahl	Bereich	Werkseitige Voreinstellung
DIG. EINGANG	<p>Es stehen zwei digitale Eingänge zur Verfügung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.0</li> <li>• 0.1</li> </ul>	–
AKTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KEINE: Eingang ist ausgeschaltet.</li> <li>• IMPULS EINGANG: Zählung von Eingangsimpulsen.  (Hinweis: Zur Impulszählung kann ein Universalzähler parametrierbar werden. Setzen Sie in der Geräteeinstellung "ERWEITERT &gt; UNIVERSALZÄHLER" das Feld "QUELLE" auf den Wert "DIG. EINGANG".)</li> <li>• HT/NT: Tarifumschaltung. Niedertarif bei aktivem Eingang.</li> <li>• P/Qkum SYNC: Synchronisierung der Leistungsmittelwerte.</li> <li>• GW-VERLETZUNG: Ausgang wird durch eine Grenzwertverletzung eingeschaltet und bleibt aktiv, solange die Grenzwertverletzung andauert.</li> <li>• IMPULS: Ausgang gibt die pro Energieeinheit parametrisierte Anzahl Impulse oder Flanken aus.</li> </ul>	AUS
IMPULSE	<p>Anzahl der pro Einheit auszugebenden Impulse. Die Bezugseinheit ist im Feld "EINHEIT" definiert. 1 ... 4000</p>	1

LED

Auswahl	Bereich	Werkseitige Voreinstellung
AKTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AUS: LED ist ausgeschaltet.</li> <li>• GERÄT EIN: LED signalisiert, dass das Gerät eingeschaltet ist. Die Helligkeit der LED wird langsam geändert.</li> <li>• FERNSTEUERUNG: LED signalisiert Fernzugriff auf das Gerät. Die Farbe der LED ist frei wählbar aus verfügbaren Farben. Das Leuchtverhalten der LED kann aus zur Verfügung stehenden Mustern ausgewählt werden.</li> <li>• DREHRICHTUNG:  LED reagiert auf die Drehrichtung des elektrischen Feldes. Die Farbe der LED ist frei wählbar aus verfügbaren Farben. Das Leuchtverhalten der LED kann aus zur Verfügung stehenden Mustern ausgewählt werden.</li> <li>• IMPULS: LED gibt pro Energieeinheit 1000 LED-Impulse aus. Die Farbe der LED ist frei wählbar aus verfügbaren Farben.</li> <li>• FERNGEST. FARBE: Die LED kann über einen MODBUS-Befehl eingeschaltet werden.</li> <li>• DI STATUS: LED signalisiert Status des Digitaleingangs. Die Farbe der LED ist frei wählbar aus verfügbaren Farben. Das Leuchtverhalten der LED kann aus zur Verfügung stehenden Mustern ausgewählt werden.</li> </ul>	IMPULS
IMPULSE (nur bei IMPULS)	Anzahl der pro Einheit auszugebenden Impulse. Die Bezugseinheit ist im Feld "EINHEIT" definiert. 1000 (nicht variabel)	1000
TIMEOUT (nur bei FERNGESTEUERT und FERNGEST. FARBE)	Nach Ablauf des definierten Timeouts geht die LED aus. 0 ... 18000 s	0 s
HELLIGKEIT	Leuchtintensität der LED 0 ... 4	4



Auswahl	Bereich		Werksseitige Voreinstellung
Farben	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ORANGE</li> <li>• GRÜN</li> <li>• CYAN</li> <li>• BLAU</li> <li>• VIOLETT</li> <li>• WEISS</li> <li>• ROT</li> <li>• GELB</li> </ul>		ORANGE
Leuchtmuster	AUS	LED ist dauerhaft aus.	AN
	AN	LED ist dauerhaft an.	
		LED blinkt schnell und verändert dabei die Helligkeit.	
		LED blinkt langsam und verändert dabei die Helligkeit.	
		LED blinkt schnell mit konstanter Helligkeit.	
		LED blinkt langsam mit konstanter Helligkeit.	

## Status

Auswahl	Bereich	Werksseitige Voreinstellung
DI 0. DO 0.	Gibt den Status der integrierten E/A grafisch am Gerätedisplay aus.	–

## 7.2.6 Kommunikation

### RS485-Schnittstelle (nur für PAC3120 oder PAC3220 mit RS485-Erweiterungsmodul)

Tabelle 7- 1 RS485-Schnittstelle (nur für PAC3120 gültig)

Auswahl	Bereich	Werksseitige Vor-einstellung
ADRESSE	Bereich: 1 ... 247	126
BAUDRATE	Bereich: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4800</li> <li>• 9600</li> <li>• 19200</li> <li>• 38400</li> <li>• 57600</li> <li>• 115200</li> </ul>	19200
FORMAT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8N1</li> <li>• 8N2</li> <li>• 8E1</li> <li>• 8O1</li> </ul>	8N2
ANTWORTZEIT	Bereich: 0 ... 255 ms	0 ms

## Ethernet-Schnittstelle (nur für PAC3220 gültig)

Tabelle 7- 2 Ethernet-Schnittstelle (nur für PAC3220 gültig)

Auswahl	Bereich	Werksseitige Voreinstellung
MAC	MAC-Adresse. Nur lesbar.	–
IP	Manuelle Einstellung der IP-Adresse ist nur beim deaktivierten DHCP möglich. Format: 000.000.000.000	–
SN	Manuelle Einstellung des Subnetzes ist nur beim deaktivierten DHCP möglich. Format: 000.000.000.000	–
DHCP	(Dynamic Host Configuration Protocol) Beim aktivierten DHCP werden die Netzkonfigurationen automatisch vergeben. Dadurch ist eine automatische Geräteeinbindung in ein bestehendes Netzwerk möglich. Beim aktivierten DHCP können die Netzwerkkonfigurationen nicht manuell verstellt werden.	<input checked="" type="checkbox"/> Ein
IP FILTER	Der IP Filter ist ein konfigurierbarer Zugriffsschutz. Beim aktivierten IP Filter, werden Modbus TCP Schreibbefehle nur akzeptiert, wenn sich die Gegenstelle im gleichen Subnetz befindet. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein: Zugriff auf das Gerät wird abgewiesen, wenn die Anfrage von einem nicht freigegebenen Host kommt.</li> <li>• Aus: IP-Filter deaktiviert.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Aus
MODBUS PORT	0 ... 65534 Mit der Einstellung Modbus-Port = 0, wird der Modbus TCP Server deaktiviert.	502
HTTP PORT	Manuelle Einstellung des HTTP-Ports (Webserver). Mit der Einstellung HTTP-Port = 0, wird der Webserver deaktiviert.	80
GW	Manuelle Einstellung des Gateways ist nur beim deaktivierten DHCP möglich. Beim Datenaustausch mit einer IP-Adresse, die nicht im eigenen Subnetz liegt, können die Daten über ein Gateway geschickt werden. Es verbindet unterschiedliche Netzwerke untereinander. Format: 000.000.000.000	--

### 7.2.7 Anzeige

Auswahl	Bereich	Werksseitige Voreinstellung
KONTRAST	Kontrast des LC-Displays. 0 ... 10	5
HELLIGKEIT	Intensität der Hintergrundbeleuchtung des LC-Displays. 0 ... 3	3
GEDIMMT	Intensität der Hintergrundbeleuchtung des LC-Displays. Wird vom Gerät nach Ablauf der Helligkeitsdauer eingestellt. Siehe Feld "HELLIGKEITSDAUER". 0 ... 3 (0 schaltet die Hintergrundbeleuchtung aus.)	1
GEDIMMT NACH	Zeitraum, nach dem das Gerät die Hintergrundbeleuchtung von "HELLIGKEIT" nach "GEDIMMT" umschaltet. 0 ... 99 min	3 min
ANZEIGE INVERS	Umkehrung der Figur/Grund-Darstellung des Displays. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <input checked="" type="checkbox"/> Ein: Dunkle Schrift auf hellem Grund</li> <li>• <input type="checkbox"/> Aus: Helle Schrift auf dunklem Grund</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> Ein
TEST ANZEIGE...	Testbild zur Prüfung der Funktionsfähigkeit des Displays. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taste F3 invertiert das Testbild.</li> <li>• Taste F4 schließt die Anzeige.</li> </ul>	–
GRUNDMENÜ	Menüanzeigenummer für das Grundmenü. Das Gerät startet immer mit dem festgelegten Menüpunkt. 1 ... xx	1
ANZEIGE NACH	Nach Ablauf der festgelegten Menüanzeigezeit kehrt das Gerät zum festgelegten Grundmenü zurück. 0 ... 3600 s (0 = Funktion deaktiviert)	0

## 7.2.8 Erweitert

### 7.2.8.1 Passwort

Der Passwortschutz verhindert folgende Aktionen:

- Ändern der Geräteeinstellungen inklusive Passwort
- Ändern und Löschen von Werten
- Löschen von Daten und Speicherinhalten
- Setzen und Zurücksetzen von Zählerständen
- Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Auslesen von Messwerten und Speicherinhalten ist beim aktivierten Passwortschutz uneingeschränkt möglich.

---

#### Hinweis

Im Menü kann eingestellt werden, ob das Passwort entweder nur auf Display **oder** Kommunikation bzw. auf Display/Kommunikation **gleichzeitig** wirkt.

---

Auswahl	Bereich	Werkseitige Voreinstellung
ANZEIGE	Der Passwortschutz verhindert schreibenden Zugriff über die Geräteoberfläche. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <input checked="" type="checkbox"/> Ein: Passwortschutz aktiv</li> <li>• <input type="checkbox"/> Aus: Passwortschutz deaktiviert</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Aus
KOMMUNIKATION	Der Passwortschutz verhindert schreibenden Zugriff über die Kommunikationsschnittstellen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <input checked="" type="checkbox"/> Ein: Passwortschutz aktiv</li> <li>• <input type="checkbox"/> Aus: Passwortschutz deaktiviert</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Aus
PASSWORT	0000 ... 9999	0000

---

#### Hinweis

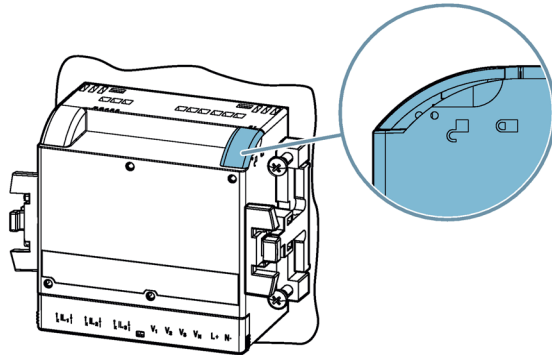
Wenn Sie das Passwort vergessen haben, kontaktieren Sie den Technischen Support. Dort erhalten Sie ein neues Passwort.

---










### 7.2.8.2 Schreibschutz

Der Hardware-Schreibschutz verhindert den schreibenden Zugriff auf das Gerät sowohl über die Kommunikationsschnittstelle als auch am Display.

Vor dem schreibenden Zugriff muss der Hardware-Schreibschutz direkt am Gerät deaktiviert werden. Der Hardware-Schreibschutz kann nicht über die Kommunikation deaktiviert werden. Der Anwender muss die Schreibschutz-Schieber auf der Rückseite des Geräts verstellen, um die Hardware-Schreibschutz-Funktion zu aktivieren bzw. zu deaktivieren.



Auswahl	Bereich	Werksseitige Voreinstellung
SCHREIBSCHUTZ	Beim aktivierten Hardware-Schreibschutz ist kein schreibender Zugriff möglich. Dieser Parameter dient nur als Anzeige. Zum Aktivieren bzw. Deaktivieren muss der mechanische Schieber auf der Geräterückseite verschoben werden.	–
ANZEIGE*	Der Schreibschutz verhindert schreibenden Zugriff über die Geräteoberfläche. <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ Ein: Schreibschutz aktiv</li> <li>☐ Aus: Schreibschutz deaktiviert</li> </ul>	☐ Aus
EXTREMWERTE LÖSCHEN*	Extremwerte werden durch die Schreibschutz-Funktion geschützt. <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ Ein: Schreibschutz aktiv</li> <li>☐ Aus: Schreibschutz deaktiviert</li> </ul>	☐ Aus
DATUM/UHRZEIT*	Datum und Uhrzeit werden durch die Schreibschutz-Funktion geschützt. <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ Ein: Schreibschutz aktiv</li> <li>☐ Aus: Schreibschutz deaktiviert</li> </ul>	☐ Aus

Auswahl	Bereich	Werkseitige Voreinstellung
PASSWORT*	Passwort wird durch die Schreibschutz-Funktion geschützt. <ul style="list-style-type: none"> <li>•  Ein: Schreibschutz aktiv</li> <li>•  Aus: Schreibschutz deaktiviert</li> </ul>	 Aus
KOMMUNIKATION*	Der Schreibschutz verhindert schreibenden Zugriff über die Kommunikationsschnittstelle. <ul style="list-style-type: none"> <li>•  Ein: Schreibschutz aktiv</li> <li>•  Aus: Schreibschutz deaktiviert</li> </ul>	 Aus
GRENZWERTE*	Grenzwerte werden durch die Schreibschutz-Funktion geschützt. <ul style="list-style-type: none"> <li>•  Ein: Schreibschutz aktiv</li> <li>•  Aus: Schreibschutz deaktiviert</li> </ul>	 Aus

\* kann nur bei Schreibschutz-Schieber in Stellung "Offen" parametrieren werden

7.2.8.3 Rücksetzen

Auswahl	Bereich	Werksseitige Voreinstellung
EXTREMWERTE LÖSCHEN	Setzt alle Minima und Maxima auf den Momentanwert zurück. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <input checked="" type="checkbox"/> Ja: aktiv</li> <li>• <input type="checkbox"/> Nein: nicht aktiv</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Nein
ZÄHLER RÜCKSETZEN	Setzt folgende Zähler auf 0 (null) zurück: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiezähler</li> <li>• Wirkenergie</li> <li>• Blindenergie</li> <li>• Scheinenergie</li> <li>• Betriebsstundenzähler</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <input checked="" type="checkbox"/> Ja: aktiv</li> <li>• <input type="checkbox"/> Nein: nicht aktiv</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Nein
UNIVERSALZÄHLER RÜCKSETZEN	Setzt die konfigurierbaren Universalzähler auf 0 (null) zurück. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <input checked="" type="checkbox"/> Ja: aktiv</li> <li>• <input type="checkbox"/> Nein: nicht aktiv</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Nein
WERKSEINSTELLUNGEN	Alle Geräteeinstellungen und Messwerte ausgenommen der Kommunikationsparameter und Energiesekundärwerte werden auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <input checked="" type="checkbox"/> Ja: aktiv</li> <li>• <input type="checkbox"/> Nein: nicht aktiv</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Nein
KOMMUNIKATIONS PARAMETER	Alle Kommunikationseinstellungen werden auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <input checked="" type="checkbox"/> Ja: aktiv</li> <li>• <input type="checkbox"/> Nein: nicht aktiv</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Nein
AUSFÜHREN	Bestätigung der Rücksetzung	–

**Hinweis**

Das Rücksetzen muss durch das Auswahlfeld "Ausführen" bestätigt werden. Sonst wird die Rücksetzung des Geräts nicht ausgeführt.





# Security-Eigenschaften

Die Geräte sind mit mehreren Schutzmechanismen gegen absichtliche und unabsichtliche Gerätemanipulationen ausgestattet.

- Passwortschutz
- Hardware-Schreibschutz
- Gerätezugriffkontrolle (IP-Filter) (nur PAC3220)
- Konfigurierbarer Modbus TCP-Port (nur PAC3220)

Das geschlossene Schloss-Symbol im Anzeigetitel gibt an, ob "Passwortschutz" oder "Hardware-Schreibschutz" aktiviert ist.

-  Gerät ist gegen schreibenden Zugriff geschützt.
-  Gerät ist nicht gegen schreibenden Zugriff geschützt.

---

## Hinweis

Es wird empfohlen, den Schutz gegen Manipulationen im Gerät zu aktivieren.

---

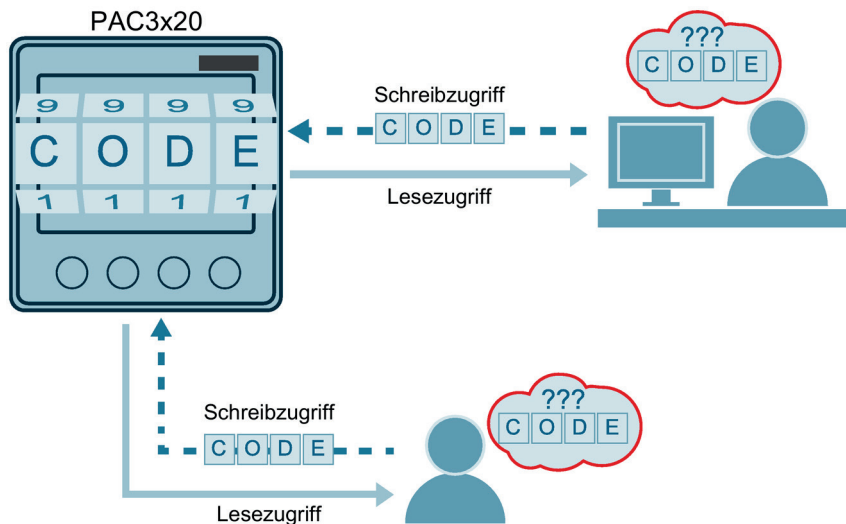
## 8.1 Passwortschutz

Der Passwortschutz verhindert den schreibenden Zugriff über die Geräteoberfläche und die Kommunikationsschnittstellen, insbesondere:

- Ändern der Geräteeinstellungen inklusive Passwort
- Ändern und Löschen von Werten/Parametern
- Löschen von Daten und Speicherinhalten
- Setzen und Rücksetzen von Zählerständen
- Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Das Auslesen von Messwerten und Speicherinhalten ist beim aktivierten Passwortschutz weiterhin möglich.

Das Passwort kann am Gerät über das Menü "Einstellungen" im Untermenü "Erweitert" aktiviert werden.



Sobald das Passwort einmal am Gerät eingegeben wurde, wird dieses nicht mehr abgefragt, solange noch die Menüebene "Einstellungen" aktiv ist.

Passwort Police vierstellige Zahl von 0000 bis 9999 (Default-Passwort: 0000)

Wenn kein benutzerindividuelles Passwort vergeben wurde, ist bei eingeschaltetem Passwortschutz die Eingabe des Default-Passworts notwendig.

Durch Ausschalten des Passwortschutzes wird das aktuell gültige Passwort auf dem Display sichtbar. Das Passwort bleibt gespeichert und wird bei erneutem Einschalten des Passwortschutzes wieder wirksam.

---

### Hinweis

Bevor Sie den Passwortschutz einschalten, vergewissern Sie sich, dass Sie und der zum Zugriff berechnigte Personenkreis im Besitz des Passworts sind. Bei eingeschaltetem Geräteschutz ist das Passwort für alle Änderungen der Geräteeinstellungen zwingend erforderlich. Ebenso benötigen Sie das Passwort beim Neuaufwurf des Dialogs "PASSWORTSCHUTZ", um den Zugriffsschutz auszuschalten oder das Passwort zu ändern.

---

### Hinweis

Wenn Sie das Passwort vergessen haben, kontaktieren Sie den Technischen Support (Seite 8). Dort erhalten Sie ein neues Passwort.

---

## 8.2 Hardware-Schreibschutz

Der Hardware-Schreibschutz verhindert den schreibenden Zugriff auf das Gerät sowohl über die Kommunikationsschnittstelle als auch am Display.

Vor dem schreibenden Zugriff muss der Hardware-Schreibschutz direkt am Gerät deaktiviert werden.

Der Hardware-Schreibschutz kann über die Kommunikation nicht deaktiviert werden.

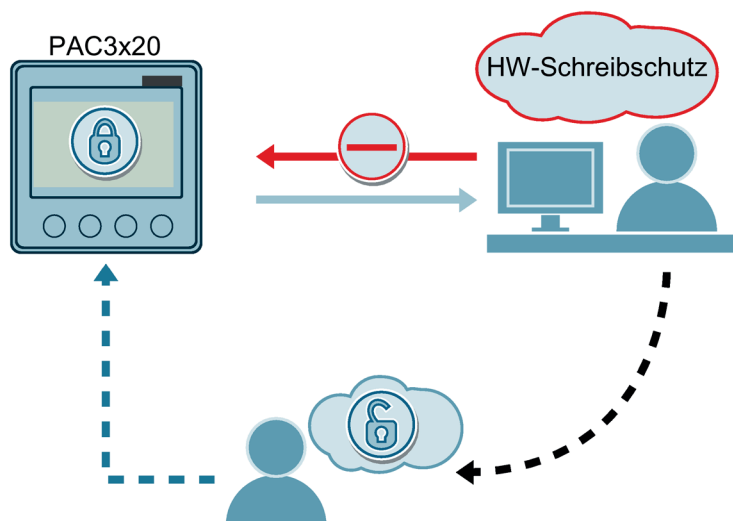
Der Hardware-Schreibschutz kann am Gerät über das Menü **"Einstellungen"** im Untermenü **"Erweitert"** aktiviert und detailliert parametrierbar werden. Eine Auflistung der verschiedenen Einstellmöglichkeiten finden Sie im Kapitel Schreibschutz (Seite 84).

---

### Hinweis

Der Anwender muss die Schreibschutz-Schieber auf der Rückseite des Geräts verstellen, um die Hardware-Schutzfunktion zu aktivieren bzw. zu deaktivieren (siehe Kapitel Schreibschutz (Seite 84)).

---



---

### Hinweis

Es wird empfohlen, den Hardware-Schreibschutz am Gerät zu aktivieren.

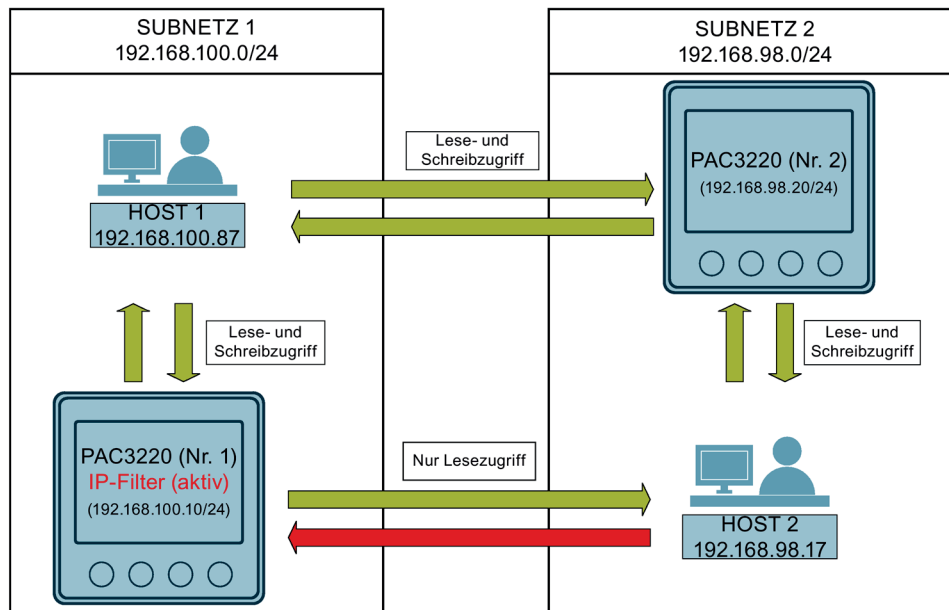
---

### 8.3 Gerätezugriffskontrolle (IP-Filter) (nur PAC3220)

Diese Funktion ist nur beim PAC3220 verfügbar.

Der IP-Filter ist ein konfigurierbarer Zugriffsschutz. Beim aktivierten IP-Filter, werden Modbus TCP-Schreibbefehle nur akzeptiert, wenn sich die Gegenstelle im gleichen Subnetz befindet.

Der IP-Filter kann am Gerät über das Menü "Einstellungen" im Untermenü "Kommunikation" aktiviert werden.



#### Hinweis

Das Umschalten von Standard-Port 502 auf einen benutzerdefinierten Port erschwert die Suche nach offenen Ports.

#### Beispiel

Das PAC3220 Nr. 1 **mit IP-Filter** befindet sich im Subnetz 1 (192.168.100.0/24).

Das PAC3220 Nr. 2 **ohne IP-Filter** befindet sich im Subnetz 2 (192.168.98.0/24).

- Host 1 (IP: 192.168.100.87) aus dem Subnetz 1 (192.168.100.0/24) hat Lese- und Schreibzugriff auf das PAC3220 Nr. 1 (192.168.100.10/24), da Host 1 sich im selben Subnetz wie das PAC-Gerät befindet.
- Host 1 (IP: 192.168.100.87) aus dem Subnetz 1 (192.168.100.0/24) hat Lese- und Schreibzugriff auf das PAC Nr. 2 (192.168.98.20/24) aus dem Subnetz 2 (192.168.98.0/24), da am PAC Nr. 2 kein IP-Filter aktiviert ist.
- Host 2 (IP: 192.168.98.17) aus dem Subnetz 2 (192.168.98.0/24) hat nur Lesezugriff auf das PAC Nr. 1 (192.168.100.10/24), da am PAC Nr. 1 der IP-Filter aktiviert ist und Host 2 sich nicht im selben Subnetz wie das PAC Nr. 1 befindet.

## 8.4 Modbus TCP-Port konfigurieren (nur PAC3220)

Diese Funktion ist nur beim PAC3220 verfügbar.

Ports sind Kommunikationskanäle, die es ermöglichen, über ein Netzwerk auf ein Modbus-fähiges Gerät zuzugreifen. Standard IP-Ports wie Port 502 werden von Port-Scannern oft geprüft. Wird ein offener Port von einem Angreifer entdeckt, kann über diesen offenen Port ein Angriff auf das Gerät durchgeführt werden.

Das PAC3220 bietet daher die Möglichkeit, den Modbus TCP-Port manuell zu konfigurieren.

Der IP-Filter kann am Gerät über das Menü "Einstellungen" im Untermenü "Kommunikation" aktiviert werden.



# Instandhalten und Warten

## 9.1 Reinigung

Reinigen Sie periodisch das Display und die Tastatur. Verwenden Sie dazu ein trockenes Tuch.

### ACHTUNG

#### Schäden durch Reinigungsmittel

Reinigungsmittel können Schäden am Gerät verursachen. Verwenden Sie kein Reinigungsmittel.

## 9.2 Firmwareupdate

Die Messgeräte unterstützen die Aktualisierung der Firmware (Firmwareupdate).

Verwenden Sie die Konfigurationssoftware powerconfig beim Firmwareupdate. Nähere Informationen zur Durchführung des Firmwareupdates finden Sie in der Online-Hilfe zu powerconfig.

Sie können die Update-Funktion, wie alle schreibenden Zugriffe, durch ein Passwort schützen.

### ACHTUNG

#### Netzausfall während des Firmwareupdates verursacht Funktionsunfähigkeit des Geräts.

Das Firmwareupdate dauert mehrere Minuten. Hängen Sie die Geräte zu einem Firmwareupdate an eine ausfallsichere Versorgungsspannung.

Wenn trotz dieser Sicherungsmaßnahme die Spannung ausfällt, versuchen Sie, in powerconfig das Firmwareupdate des PAC-Messgeräts erneut zu starten.

## 9.3 Gewährleistung

### Vorgehensweise

---

#### Hinweis

#### Verlust der Gewährleistung

Wenn Sie das Gerät öffnen, verliert das Gerät die Gewährleistung der Fa. Siemens. Nur der Hersteller darf Reparaturen am Gerät durchführen.

---

Wenn das Gerät defekt oder beschädigt ist, gehen Sie wie folgt vor (nur innerhalb der Gewährleistung):

1. Bauen Sie das Gerät aus. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Demontage (Seite 38).
2. Verpacken Sie das Gerät so, dass es beim Transport nicht beschädigt werden kann.
3. Senden Sie das Gerät an Siemens zurück. Die Adresse erfahren Sie von:
  - Ihrem Siemens-Vertriebspartner
  - Technical Assistance (Seite 8)

### Entsorgung von Elektro-Altgeräten



Elektro-Altgeräte dürfen nicht als unsortierter Siedlungsabfall, z. B. Hausmüll, entsorgt werden. Bei der Entsorgung sind die aktuellen örtlichen nationalen / internationalen Bestimmungen zu beachten.



## Technische Daten

### 10.1 Technische Daten

#### Gerätekonfiguration

- 2 optoisolierte Digitaleingänge
- 2 optoisolierte Digitalausgänge
- 1 RS485-Schnittstelle zum Anschluss an den PC oder das Netzwerk (nur PAC3120)
- 2 Ethernet-Schnittstelle zum Anschluss an den PC oder das Netzwerk (nur PAC3220)

#### Messung

Nur zum Anschluss an Wechselspannungssysteme.

<b>Messung</b>		
Messverfahren	Spannungsmessung	Echtheffektivwertmessung (TRMS), Lückenlos (Zero Blind Measurement, Gapless)
	Strommessung	Echtheffektivwertmessung (TRMS), Lückenlos (Zero Blind Measurement, Gapless)
Messwerterfassung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistung</li> <li>• Frequenz</li> <li>• Leistungsfaktor</li> <li>• <math>\cos \phi</math></li> </ul>	Lückenlos (Zero Blind Measurement, Gapless)
	Kurvenform	Sinusförmig oder verzerrt
	Frequenz der Grundschiwingung	50/60 Hz
	Betriebsart der Messwerterfassung	Automatische Netzfrequenzerfassung

## Messeingänge für Spannung

Messeingänge für Spannung		
Messbare Spannung	Nennspannung	57.7/100 ... 400/690 V (IEC) 57.7/100 ... 347/600 V (UL)
	Min. Messspannung $U_{L-N}$	11,5 V
	Max. Messspannung $U_{L-N}$	480 V (IEC)
		416 V (UL)
Nullpunktunterdrückung	Spannung L-N	10 V
	Spannung L-L	17 V
Messkategorie (nach IEC/UL 61010-2-030)	Kategorie	CAT III
	Stoßspannungsfestigkeit	$\geq 9,6$ kV (1,2/50 $\mu$ s)
Eingangswiderstand (L N)		1,5 M $\Omega$
Max. Leistungsaufnahme je Phase		150 mW

## Messeingänge für Strom

Nur zum Anschluss an Wechselstromsysteme über externe Stromwandler.

Messeingänge für Strom		
Eingangsstrom $I_E$	Bemessungsstrom 1	x/1 A
	Bemessungsstrom 2	x/5 A
Messbereich des Stroms		10 ... 120 % vom Bemessungsstrom
Messbereich bei Leistungs- und Energiemessung		1 ... 120 % vom Bemessungsstrom
Stoßüberlastbarkeit		100 A für 1 s
Max. zulässiger Dauerstrom		10 A
Max. Leistungsaufnahme je Phase		300 mVA bei 5 A
Nullpunktunterdrückung		0 ... 10 % vom Bemessungsstrom

## Messgenauigkeit

Angewendete Standards:

- IEC 61557-12
- IEC 62053-21
- IEC 62053-22
- IEC 62053-23

<b>Messgenauigkeit</b>	
Messgröße	Genauigkeitsklasse gemäß IEC 61557-12
Spannung	0,2
Strom	0,2
Scheinleistung	0,5
Wirkleistung	0,5
Blindleistung	1
Gesamtscheinleistung aller Phasen	0,5
Gesamtwirkleistung aller Phasen	0,5
Gesamtblindleistung Q1 aller Phasen	1
Kumulierte Wirkleistung	0,5
Kumulierte Blindleistung	1
Gesamtleistungsfaktor	0,5
Netzfrequenz	0,05
Wirkenergie	0,5
Blindenergie	2
THD	5

Bei Messung an externen Strom- oder Spannungswandlern hängt die Genauigkeit der Messung von der Qualität der Wandler ab.

## Versorgungsspannung

<b>Versorgungsspannung</b>		
Weitspannungsnetzteil AC/DC	Nennbereich PAC3220	AC/DC 100 ... 250 V ±10 % 50/60 Hz 8 VA
	Nennbereich PAC3120	AC/DC 100 ... 250 V ±10 % 50/60 Hz 4 VA
Kleinspannungsnetzteil DC	Nennbereich PAC3220	DC 24 ... 60 V ±20 % 8 VA
	Nennbereich PAC3120	DC 24 ... 60 V ±20 % 4 VA
Überspannungskategorie		OVC III

## Digitaleingänge

Digitaleingänge		
Anzahl		2
Eingangsspannung	Nennwert	DC 24 V
	Max. Eingangsspannung	DC 30 V
	Schaltswelle Signal "1"	DC > 11 V
Eingangsstrom	Für Signal "1"	Typ. 7 mA

## Digitalausgänge

Digitalausgänge		
Anzahl		2
Art		Bidirektional
Ausführung/Funktion		Schalt- oder Impulsausgabe
Bemessungsspannung		DC 0 ... 30 V, typisch DC 24 V (SELV- oder PELV-Versorgung)
Ausgangsstrom	Für Signal "1"	Von Last und externer Versorgungsspannung abhängig
	Dauerlast	≤ 50 mA (thermischer Überlastschutz)
	Kurzzeitige Überlast	≤ 130 mA für 100 ms
	Für Signal "0"	≤ 0,2 mA
	Innenwiderstand	55 Ω
Impulsausgabefunktion	Norm für Impulseinrichtung	Signalverhalten gemäß IEC 62053-31
	Einstellbare Impulsdauer	30 ... 500 ms
	Min. einstellbares Zeitraster	10 ms
	Max. Schaltfrequenz	17 Hz
	Kurzschlusschutz	Ja

## Kommunikation PAC3120

### Kommunikation PAC3120

RS485-Schnittstelle	Elektrische Schnittstelle	RS485, Zweidrahtleitung + 1 Leitung für Common
	Anschlussart	Schraubklemmen
	Unterstütztes Kommunikationsprotokoll	Modbus RTU
	Funktionalität	Slave
	Unterstützte Baudrate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4800</li> <li>• 9600</li> <li>• 19200</li> <li>• 38400</li> <li>• 57600</li> <li>• 115200</li> </ul> Defaultwert: 19200
	Datenformat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8N1</li> <li>• 8N2</li> <li>• 8E1</li> <li>• 8O1</li> </ul> Defaultwert: 8N2
	Unterstützter Adressbereich	1 ... 247 Defaultwert: 126

## Kommunikation PAC3220

### Kommunikation PAC3220









Ethernet-Schnittstelle	Anzahl Schnittstellen	2
	Ausführung	RJ45
	Protokoll	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modbus TCP</li> <li>• Webserver (HTTP)</li> <li>• SNMP</li> <li>• DHCP</li> </ul>
	Anzahl gleichzeitiger Kommunikationsverbindungen	3 Modbus TCP Verbindungen + Webserver
	Datenrate	10 / 100 Mbit/s, Autonegotiation und Auto-MDX (Medium Dependent Interface)

## Anzeige und Bedienung

### Anzeige und Bedienung






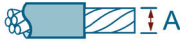


Display	Ausführung	Monochromes, grafisches LC-Display
	Hintergrundbeleuchtung	Weiß, Anzeige invertierbar
	Lebensdauer der LEDs	25000 Stunden bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C. Um eine Lebensdauer von mindestens 10 Jahren zu erreichen, darf die Hintergrundbeleuchtung max. 10 % der Betriebszeit eingeschaltet sein.
	Auflösung	128 x 96 Pixel
	Größe B x H	74 mm x 56 mm
Tastatur	Ausführung	4 Funktionstasten auf der Front, mehrfach belegt

## Anschlusselemente: Stromanschluss, Spannungsanschluss

Anschlusselemente: Stromanschluss, Spannungsanschluss		
Leiterquerschnitt für Kupferleitung (Cu)	Starr	0,2 ... 6 mm <sup>2</sup> (AWG 24 ... 10)
		
	Flexibel	0,2 ... 4 mm <sup>2</sup> (AWG 24 ... 12)
		
2 Leiter gleichen Querschnitts	Flexibel mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,2 ... 4 mm <sup>2</sup> (AWG 24 ... 12)
		
	Flexibel mit Aderendhülse und mit Kunststoffhülse	0,25 ... 4 mm <sup>2</sup> (AWG 24 ... 12)
		
2 Leiter gleichen Querschnitts	Starr	0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 ... 16)
		
	Flexibel	0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 ... 16)
		
	Flexibel mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 ... 0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 24 ... 19)
		
2 Leiter gleichen Querschnitts	Flexibel mit TWIN-Aderendhülse und mit Kunststoffhülse	0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 20 ... 14)
		
Anzugsdrehmoment		0,5 ... 0,6 Nm (4,4 ... 5,3 lb-in)

**Anschlüsselemente: Kommunikationsanschlüsse PAC3120**

**Anschlüsselemente: Kommunikationsanschlüsse PAC3120**

Leiterquerschnitt für Kupferleitung (Cu)	Starr	0,14 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 26 ... 16)
		
	Flexibel	0,14 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 26 ... 16)
		
2 Leiter gleichen Querschnitts	Flexibel mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 ... 1 mm <sup>2</sup> (AWG 24 ... 18)
		
	Flexibel mit Aderendhülse und mit Kunststoffhülse	0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 ... 16)
		
2 Leiter gleichen Querschnitts	Starr	0,14 ... 0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 26 ... 19)
		
	Flexibel	0,14 ... 0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 26 ... 19)
		
	Flexibel mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 ... 0,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 ... 20)
		
Anzugsdrehmoment	Flexibel mit TWIN-Aderendhülse und mit Kunststoffhülse	0,5 ... 1 mm <sup>2</sup> (AWG 20 ... 18)
		
		0,5 ... 0,6 Nm (4,4 ... 5,3 lb-in)



## Maße und Gewichte

<b>Maße und Gewichte</b>		
Art der Befestigung		Schalttafeleinbau nach IEC 61554
Gehäuseabmessungen B x H x T		96 mm x 96 mm x 56 mm
Ausschnitt (B x H)		92 mm +0,8 mm x 92 mm +0,8 mm
Einbautiefe (ohne Erweiterungsmodule)		51 mm
Für den Einbau zulässige Schalttafelstärke		≤ 4 mm
Einbaulage		Senkrecht
Gewicht	Gerät ohne Verpackung	Ca. 325 g
	Gerät inkl. Verpackung	Ca. 460 g

## Schutzart und Schutzklasse

<b>Schutzart und Schutzklasse</b>		
Schutzklasse		Schutzklasse II im eingebauten Zustand
Schutzart gemäß IEC 60529	Gerätefrontseite	IP65
	Geräterückseite	IP20

Wenn seitens der Anwendungstechnik höhere Anforderungen an die Schutzart gestellt werden, sind bauseits geeignete Maßnahmen vorzusehen.

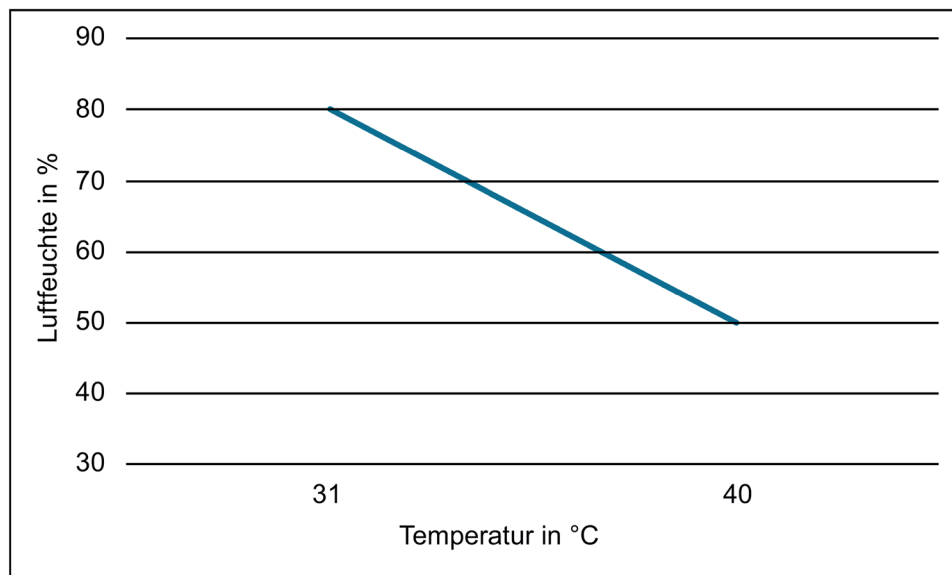
### Umgebungsbedingungen

Das Gerät ist geeignet für den Schaltschrankbau nach IEC 61554. Der Betrieb ist nur innerhalb geschlossener trockener Räume zulässig.

Umgebungsbedingungen		
Temperaturbereich	Umgebungstemperatur während der Betriebsphase	-25 ... +55 °C (K55)
	Umgebungstemperatur während Transport und Lagerung	-25 ... +70 °C
Relative Luftfeuchte		< 75 % RH
Aufstellhöhe über NN		Max. 2000 m
Verschmutzungsgrad		2
Umweltprüfungen		<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 60068-2-27</li> <li>• EN 60068-2-6</li> <li>• EN 60068-3-3</li> </ul>

#### Relative Luftfeuchtigkeit im Bezug zur Umgebungstemperatur







Die maximale relative Luftfeuchte beträgt 80 % bei Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis zu 50 % relativer Luftfeuchte bei 40 °C.



## Elektromagnetische Verträglichkeit

Elektromagnetische Verträglichkeit	
Störaussendung	EN 61323-1 (Klasse B)
Störfestigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61326-1</li> </ul> (Tabelle 2: Zum Gebrauch in einer industriellen elektromagnetischen Umgebung) <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61000-6-2</li> </ul>

## Zulassungen

Symbol	Zulassung
	<b>CE-Konformität</b> Angewandte Richtlinien und Normen können der EU-Konformitätserklärung entnommen werden.
	<b>CT-Eichzeichen (Russland)</b> (in Vorbereitung) Produkte mit dieser Kennzeichnung besitzen metrologischen Zertifikat. Dieser bestätigt die Konformität mit den Rechtsvorschriften der technischen Regulierung in der Russischen Föderation.
	<b>Zulassungen für Australien und Neuseeland</b> RCM (Regulatory Compliance Mark)
	<b>Zulassungen für eurasische Zollunion</b> (Gültig in Russland, Weißrussland, Kasachstan, Kirgisistan und Armenien)
	(in Vorbereitung) Produkte mit diesem Zeichen erfüllen die UL als auch die kanadischen Vorschriften.
	(in Vorbereitung) KCC-Prüfzeichen (Korea)

Die entsprechenden Zertifikate können Sie auf der Siemens-Support-Seite (<https://support.industry.siemens.com>) herunterladen:

- PAC3120  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/7KM3120-1BA01-1EA0/cert>)
- PAC3220  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/7KM3220-1BA01-1EA0/cert>)

## 10.2 Beschriftungen

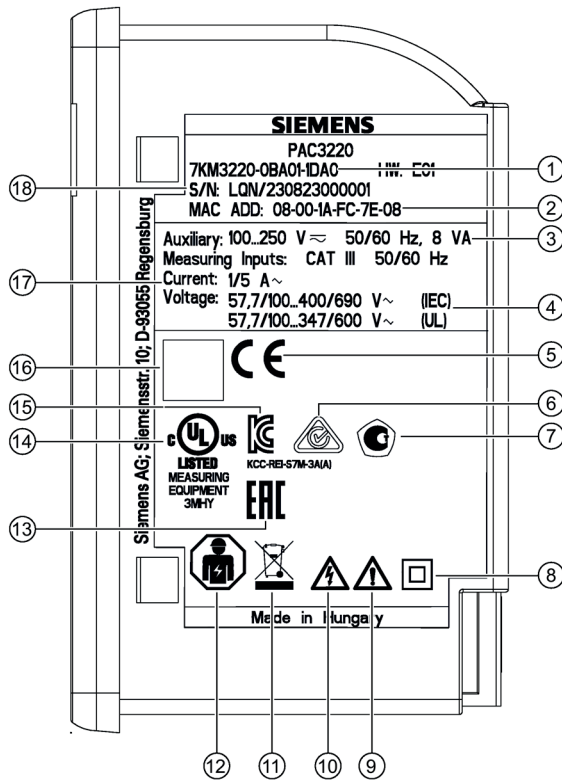













Bild 10-1 Exemplarische Darstellung eines Typenschildes am Beispiel PAC3220 (230 V)

Tabelle 10- 1 Legende

Pos.	Symbol, Beschriftung	Erklärung
①	–	Artikelnummer
②	–	MAC-Adresse
③	–	Versorgungsspannung des Geräts
④	–	Daten zu den Messeingängen für Spannung
⑤		CE-Kennzeichnung (Europäische Union)
⑥		RCM-Prüfzeichen (Australien und Neuseeland)
⑦		CT-Eichzeichen (Russland). Produkte mit dieser Kennzeichnung besitzen metrologischen Zertifikat. Dieser bestätigt die Konformität mit den Rechtsvorschriften der technischen Regulierung in der Russischen Föderation.
⑧		Schutzisolierung – Gerät Klasse II

Pos.	Symbol, Beschriftung	Erklärung
⑨		Warnung vor Gefahrenstelle
⑩		Gefahr durch elektrischen Schlag
⑪		Das Gerät darf nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgt werden.
⑫		Elektroinstallation erfordert Fachkompetenz
⑬		EAC-Kennzeichnung (Eurasische Wirtschaftsunion)
⑭		Produkte mit dieser Kennzeichnung stimmen sowohl mit den kanadischen (CSA) als auch den amerikanischen Vorschriften (UL) überein.
⑮		KCC-Prüfzeichen (Korea)
⑯	–	2D-Code (Seriennummer des Geräts)
⑰	–	Daten zu den Messeingängen für Strom
⑱	–	Seriennummer des Geräts



## Maßbilder

### Schalttafelausschnitt

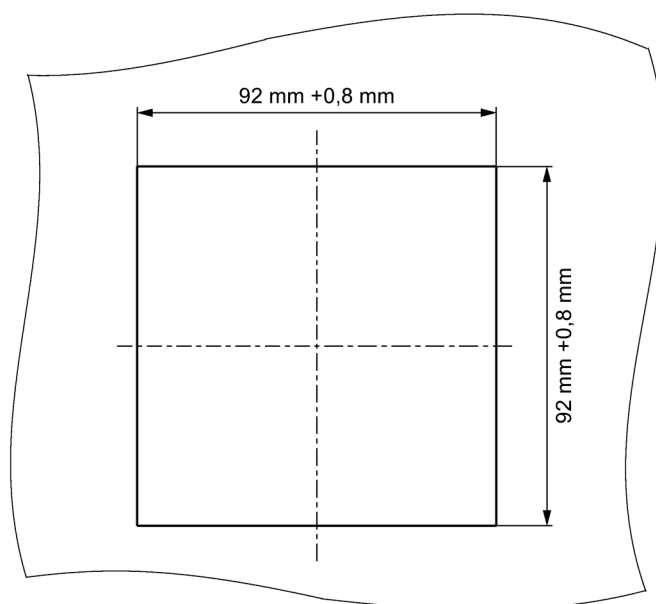


Bild 11-1 Schalttafelausschnitt

### Rahmenmaße

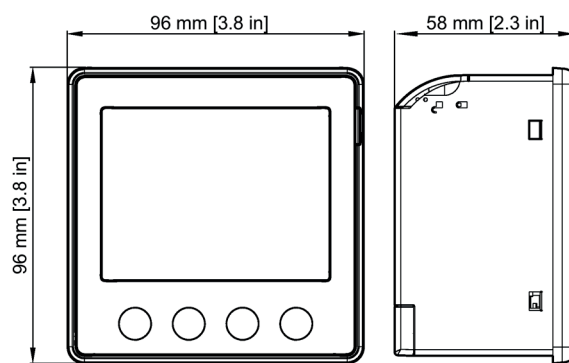
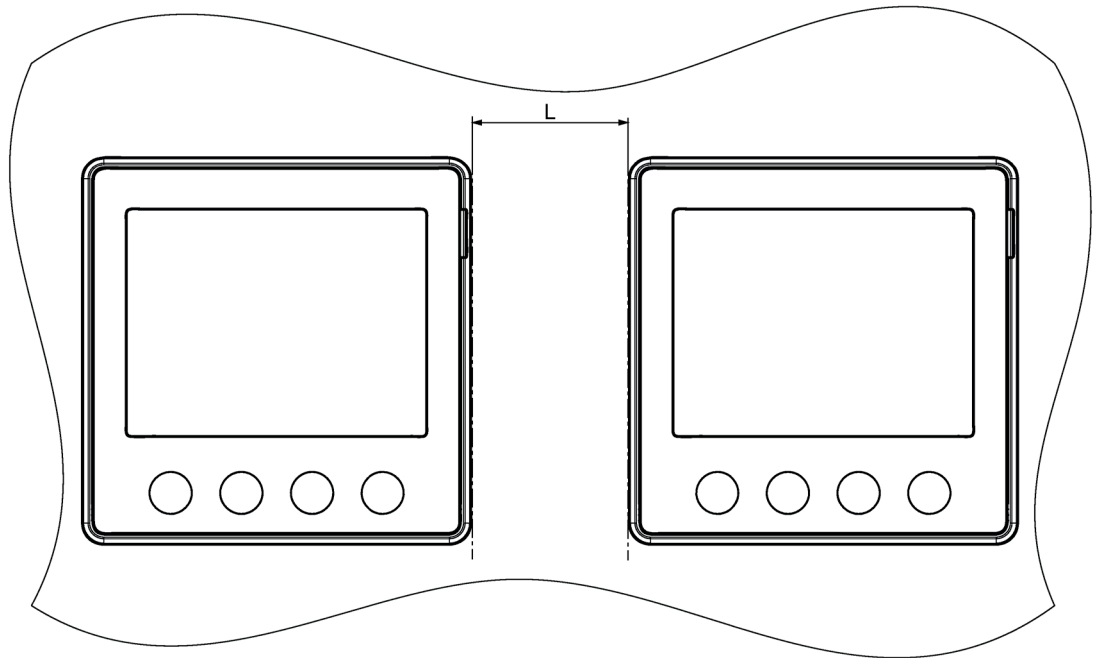


Bild 11-2 Rahmenmaße

## Abstandsmaße



L =            bei Verwendung von mitgelieferten Montageklammern  
30 mm

L = 5 mm    bei Verwendung von separat erhältlichen Kompakthaltern (Artikelnummer: 7KM9900-0GA00-0AA0)



# Anhang

## A.1 Modbus

Detaillierte Informationen über Modbus finden Sie auf der Modbus-Website (<http://www.modbus.org>).

### A.1.1 Funktionscodes

Funktionscodes steuern den Datenaustausch. Dazu teilt ein Funktionscode dem Slave mit, welche Handlung er ausführen soll.

Wenn ein Fehler auftritt, wird im Antworttelegramm im Byte FC das MSB Bit gesetzt.

### Unterstützte Modbus-Funktionscodes

Tabelle A- 1 Unterstützte Modbus-Funktionscodes

FC	Funktion gemäß Modbus-Spezifikation
0 x 01	Read Coils
0 x 02	Read Discrete Inputs
0 x 03	Read Holding Registers
0 x 04	Read Input Registers
0 x 05	Write Single Coil
0 x 06	Write Single Register
0 x 0F	Write Multiple Coils
0 x 10	Write Multiple Registers
0 x 2B	Read Device Identification
0 x 14	Read File Record (für Mittelwerte)

## A.1.2 Ausnahmecodes

### Übersicht

Tabelle A-2 Modbus Ausnahmecodes

Ausnahmecodes	Name	Bedeutung	Abhilfe
01	Illegal Function	Ungültige Funktion: <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Funktionscode in der Anforderung ist keine erlaubte Aktion für den Slave.</li> <li>Der Slave ist in einem Zustand, in dem er keine Anforderung dieses Typs verarbeiten kann. Dies ist z. B. der Fall, wenn er noch nicht konfiguriert ist und er aufgefordert ist, Registerwerte zurückzuliefern.</li> </ul>	Prüfen Sie, welche Funktionscodes unterstützt werden.
02	Illegal Data Address	Falsche Daten-Adresse: Diese Adresse ist für den Slave nicht erlaubt. Dies ist z. B. der Fall, wenn die Kombination aus Startoffset und Übertragungslänge ungültig ist.	Prüfen Sie den Offset und die Anzahl der Register.
03	Illegal Data Value	Ungültiger Datenwert: Die Anforderung enthält einen Datenwert, der für den Slave nicht erlaubt ist. Dies weist auf einen Fehler in dem Rest der Struktur einer komplexen Anforderung hin, z. B. eine inkorrekte Datenlänge.	Stellen Sie in dem Befehl sicher, dass der angegebene Offset und die angegebene Datenlänge korrekt sind.
04	Slave Device Failure	Fehler bei der Verarbeitung der Daten: Ein nicht nachvollziehbarer Fehler trat auf, als der Slave versuchte, die angefragte Aktion auszuführen.	Stellen Sie sicher, dass der angegebene Offset und die angegebene Datenlänge korrekt sind.
F0	Write Protection ON	Die Aktion wurde abgelehnt, weil der Schreibschutz gesetzt ist.	Deaktivieren Sie den Schreibschutz.

## A.1.3 Modbus Messgrößen mit den Funktionscodes 0x03 und 0x04

### Adressieren der Messgrößen

Auf die folgend gelisteten Messgrößen können Sie die Modbus Funktionscodes 0x03 und 0x04 anwenden.

#### Hinweis

#### Fehler bei inkonsistentem Zugriff auf Messwerte

Stellen Sie bei **Lesezugriffen** sicher, dass der Startoffset des Registers stimmt.

Stellen Sie bei **Schreibzugriffen** sicher, dass der Startoffset und die Anzahl der Register stimmen.

Wenn ein Wert aus zwei Registern besteht, verursacht z. B. ein Lesebefehl, der im zweiten Register aufsetzt, einen Fehlercode. Wenn z. B. ein Schreibvorgang in der Mitte eines Multiregisterwerts endet, gibt das Gerät ebenfalls einen Fehlercode aus.

Tabelle A- 3 Bedeutung der Abkürzungen in Spalte "Zugriff" der folgenden Tabelle "Verfügbare Messgrößen"

Abkürzung	Bedeutung
R	(Read) Lesezugriff
W	(Write) Schreibzugriff
RW	(Read Write) Lesezugriff und Schreibzugriff

Tabelle A- 4 Verfügbare Messgrößen

Offset	Anzahl Register	Name	Format	Einheit	Wertebereich	Zugriff
1	2	Spannung L1-N	Float	V	–	R
3	2	Spannung L2-N	Float	V	–	R
5	2	Spannung L3-N	Float	V	–	R
7	2	Spannung L1-L2	Float	V	–	R
9	2	Spannung L2-L3	Float	V	–	R
11	2	Spannung L3-L1	Float	V	–	R
13	2	Strom L1	Float	A	–	R
15	2	Strom L2	Float	A	–	R
17	2	Strom L3	Float	A	–	R
19	2	Scheinleistung L1	Float	VA	–	R
21	2	Scheinleistung L2	Float	VA	–	R
23	2	Scheinleistung L3	Float	VA	–	R
25	2	Wirkleistung L1	Float	W	–	R
27	2	Wirkleistung L2	Float	W	–	R
29	2	Wirkleistung L3	Float	W	–	R

Offset	Anzahl Register	Name	Format	Einheit	Wertebereich	Zugriff
31	2	Blindleistung L1 (Q1)	Float	var	–	R
33	2	Blindleistung L1 (Q1)	Float	var	–	R
35	2	Blindleistung L1 (Q1)	Float	var	–	R
37	2	Leistungsfaktor L1	Float	–	0 ... 1	R
39	2	Leistungsfaktor L2	Float	–	0 ... 1	R
41	2	Leistungsfaktor L3	Float	–	0 ... 1	R
43	2	THD-R Spannung L1	Float	%	0 ... 100	R
45	2	THD-R Spannung L2	Float	%	0 ... 100	R
47	2	THD-R Spannung L3	Float	%	0 ... 100	R
49	2	THD-R Strom L1	Float	%	0 ... 100	R
51	2	THD-R Strom L2	Float	%	0 ... 100	R
53	2	THD-R Strom L3	Float	%	0 ... 100	R
55	2	Frequenz	Float	Hz	45 ... 65	R
57	2	Mittelwert Spannung UL-N	Float	V	–	R
59	2	Mittelwert Spannung UL-L	Float	V	–	R
61	2	Mittelwert Strom	Float	A	–	R
63	2	Summe der Scheinleistung	Float	VA	–	R
65	2	Summe der Wirkleistung	Float	W	–	R
67	2	Summe der Blindleistung	Float	var	–	R
69	2	Gesamtleistungsfaktor	Float	–	–	R
71	2	Amplitudenunsymmetrie der Spannung	Float	%	0 ... 100	R
73	2	Amplitudenunsymmetrie des Stroms	Float	%	0 ... 200	R
75	2	Maximale Spannung L1-N	Float	V	–	R
77	2	Maximale Spannung L2-N	Float	V	–	R
79	2	Maximale Spannung L3-N	Float	V	–	R
81	2	Maximale Spannung L1-L2	Float	V	–	R
83	2	Maximale Spannung L2-L1	Float	V	–	R
85	2	Maximale Spannung L3-L1	Float	V	–	R
87	2	Maximaler Strom L1	Float	A	–	R
89	2	Maximaler Strom L2	Float	A	–	R
91	2	Maximaler Strom L3	Float	A	–	R
93	2	Maximale Scheinleistung L1	Float	VA	–	R
95	2	Maximale Scheinleistung L2	Float	VA	–	R
97	2	Maximale Scheinleistung L3	Float	VA	–	R
99	2	Maximale Wirkleistung L1	Float	W	–	R
101	2	Maximale Wirkleistung L2	Float	W	–	R
103	2	Maximale Wirkleistung L3	Float	W	–	R
105	2	Maximale Blindleistung L1 (Qn)	Float	var	–	R
107	2	Maximale Blindleistung L1 (Qn)	Float	var	–	R
109	2	Maximale Blindleistung L1 (Qn)	Float	var	–	R

Offset	Anzahl Register	Name	Format	Einheit	Wertebereich	Zugriff
111	2	Maximaler Leistungsfaktor L1	Float	–	0 ... 1	R
113	2	Maximaler Leistungsfaktor L2	Float	–	0 ... 1	R
115	2	Maximaler Leistungsfaktor L3	Float	–	0 ... 1	R
117	2	Maximaler THD-R Spannung L1-L2	Float	%	0 ... 100	R
119	2	Maximaler THD-R Spannung L2-L3	Float	%	0 ... 100	R
121	2	Maximaler THD-R Spannung L3-L1	Float	%	0 ... 100	R
123	2	Maximaler THD-R Strom L1	Float	%	0 ... 100	R
125	2	Maximaler THD-R Strom L2	Float	%	0 ... 100	R
127	2	Maximaler THD-R Strom L3	Float	%	0 ... 100	R
129	2	Maximale Frequenz	Float	–	45 ... 65	R
131	2	Max. Mittelwert Spannung UL-N	Float	V	–	R
133	2	Max. Mittelwert Spannung UL-L	Float	V	–	R
135	2	Max. Mittelwert Strom	Float	A	–	R
137	2	Maximale Gesamtscheinleistung	Float	VA	–	R
139	2	Maximale Gesamtwirkleistung	Float	W	–	R
141	2	Maximale Gesamtblindleistung (Qn)	Float	var	–	R
143	2	Maximaler Gesamtleistungsfaktor	Float	–	–	R
145	2	Minimale Spannung L1-N	Float	V	–	R
147	2	Minimale Spannung L2-N	Float	V	–	R
149	2	Minimale Spannung L3-N	Float	V	–	R
151	2	Minimale Spannung L1-L2	Float	V	–	R
153	2	Minimale Spannung L2-L1	Float	V	–	R
155	2	Minimale Spannung L3-L1	Float	V	–	R
157	2	Minimaler Strom L1	Float	A	–	R
159	2	Minimaler Strom L2	Float	A	–	R
161	2	Minimaler Strom L3	Float	A	–	R
163	2	Minimale Scheinleistung L1	Float	VA	–	R
165	2	Minimale Scheinleistung L2	Float	VA	–	R
167	2	Minimale Scheinleistung L3	Float	VA	–	R
169	2	Minimale Wirkleistung L1	Float	W	–	R
171	2	Minimale Wirkleistung L2	Float	W	–	R
173	2	Minimale Wirkleistung L3	Float	W	–	R
175	2	Minimale Blindleistung L1 (Qn)	Float	var	–	R
177	2	Minimale Blindleistung L1 (Qn)	Float	var	–	R
179	2	Minimale Blindleistung L1 (Qn)	Float	var	–	R
181	2	Minimaler Leistungsfaktor L1	Float	–	0 ... 1	R
183	2	Minimaler Leistungsfaktor L2	Float	–	0 ... 1	R
185	2	Minimaler Leistungsfaktor L3	Float	–	0 ... 1	R

Offset	Anzahl Register	Name	Format	Einheit	Wertebereich	Zugriff
187	2	Minimale Frequenz	Float	Hz	45 ... 65	R
189	2	Min. Mittelwert Spannung UL	Float	V	–	R
191	2	Min. Mittelwert Spannung UL-L	Float	V	–	R
193	2	Min. Mittelwert Strom	Float	A	–	R
195	2	Minimale Gesamtscheinleistung	Float	VA	–	R
197	2	Minimale Gesamtwirkleistung	Float	W	–	R
199	2	Minimale Gesamtblindleistung (Qn)	Float	var	–	R
201	2	Minimaler Gesamtleistungsfaktor	Float	var	–	R
203	2	Grenzwertverletzungen	Unsigned long	–	Byte3 Bit0 Limit 0 Byte3 Bit1 Limit 1 Byte3 Bit2 Limit 2 Byte3 Bit3 Limit 3 Byte3 Bit4 Limit 4 Byte3 Bit5 Limit 5 Byte0 Bit0 Limit comb.	R
205	2	PMD Diagnose und Status	Unsigned long	–	Byte0 global state Byte1 local state Byte2 global diag. Byte3 local diag.	R
207	2	Digitalausgänge Status	Unsigned long	–	Byte3 Bit0 Output 0.0 Byte3 Bit1 Output 0.1	R
209	2	Digitaleingänge Status	Unsigned long	–	Byte3 Bit0 Input 0.0 Byte3 Bit1 Input 0.1	R
211	2	Aktiver Tarif	Unsigned long	–	0 = Tarif 1 1 = Tarif 2	R
213	2	Betriebsstundenzähler	Unsigned long	s	0 ... 999999999	RW
215	2	Zähler (konfigurierbar)	Unsigned long	–	0 ... 999999999	RW
217	2	Änderungszähler der Grundparameter	Unsigned long	–	–	R
219	2	Änderungszähler aller Parameter	Unsigned long	–	–	R
221	2	Änderungszähler Grenzwerte	Float	–	–	R
223	2	Strom N	Float	A	–	R
225	2	Maximaler Strom N	Float	A	–	R
227	2	Minimaler Strom N	Float	A	–	R
231	2	Konfigurierbarer Energiezähler	Float	kWh, kvarh	–	R
233	2	Status Digitalausgänge Modul 1	Unsigned long	–	Byte3 Bit0 Output 4.0 Byte3 Bit0 Output 4.1	R

Offset	Anzahl Register	Name	Format	Einheit	Wertebereich	Zugriff
235	2	Status Digitaleingänge Modul 1	Unsigned long	–	Byte3 Bit0 Input 4.0 Byte3 Bit1 Input 4.1 Byte3 Bit2 Input 4.2 Byte3 Bit3 Input 4.3	R
237	2	Status Digitalausgänge Modul 2	Unsigned long	–	Byte3 Bit0 Output 8.0 Byte3 Bit0 Output 8.1	R
239	2	Status Digitaleingänge Modul 2	Unsigned long	–	Byte3 Bit0 Input 8.0 Byte3 Bit1 Input 8.1 Byte3 Bit2 Input 8.2 Byte3 Bit3 Input 8.3	R
501	2	Kumulierter Wirkleistungsmittelwert Bezug	Float	W	–	R
503	2	Kumulierter Blindleistungsmittelwert Bezug	Float	var	–	R
505	2	Kumulierter Wirkleistungsmittelwert Lieferung	Float	W	–	R
507	2	Kumulierter Blindleistungsmittelwert Lieferung	Float	var	–	R
509	2	Max. Wert der Wirkleistung in der Messperiode	Float	W	–	R
511	2	Min. Wert der Wirkleistung in der Messperiode	Float	W	–	R
513	2	Max. Wert der Blindleistung in der Messperiode	Float	var	–	R
515	2	Min. Wert der Blindleistung in der Messperiode	Float	var	–	R
517	2	Länge der aktuellen Messperiode	Unsigned long	s	–	R
519	2	Zeit seit Beginn der aktuellen Messperiode	Unsigned long	s	–	R
799	2	Datum/Zeit	Unix_ts	–	–	RW
801	4	Gesamtwirkarbeit Bezug Tarif 1	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
805	4	Gesamtwirkarbeit Bezug Tarif 2	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
809	4	Gesamtwirkarbeit Lieferung Tarif 1	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
813	4	Gesamtwirkarbeit Lieferung Tarif 2	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
817	4	Gesamtblindarbeit Bezug Tarif 1	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
821	4	Gesamtblindarbeit Bezug Tarif 2	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
825	4	Gesamtblindarbeit Lieferung Tarif 1	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
829	4	Gesamtblindarbeit Lieferung Tarif 2	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
833	4	Gesamtscheinarbeit Tarif 1	Double	VAh	Overflow 1.0e+12	RW
837	4	Gesamtscheinarbeit Tarif 2	Double	VAh	Overflow 1.0e+12	RW

Offset	Anzahl Register	Name	Format	Einheit	Wertebereich	Zugriff
841	4	L1 Wirkarbeit Bezug Tarif 1	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
845	4	L1 Wirkarbeit Bezug Tarif 2	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
849	4	L1 Wirkarbeit Lieferung Tarif 1	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
853	4	L1 Wirkarbeit Lieferung Tarif 2	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
857	4	L1 Blindarbeit Bezug Tarif 1	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
861	4	L1 Blindarbeit Bezug Tarif 2	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
865	4	L1 Blindarbeit Lieferung Tarif 1	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
869	4	L1 Blindarbeit Lieferung Tarif 2	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
873	4	L1 Scheinarbeit Tarif 1	Double	VAh	Overflow 1.0e+12	RW
877	4	L1 Scheinarbeit Tarif 2	Double	VAh	Overflow 1.0e+12	RW
881	4	L2 Wirkarbeit Bezug Tarif 1	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
885	4	L2 Wirkarbeit Bezug Tarif 2	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
889	4	L2 Wirkarbeit Lieferung Tarif 1	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
893	4	L2 Wirkarbeit Lieferung Tarif 2	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
897	4	L2 Blindarbeit Bezug Tarif 1	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
901	4	L2 Blindarbeit Bezug Tarif 2	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
905	4	L2 Blindarbeit Lieferung Tarif 1	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
909	4	L2 Blindarbeit Lieferung Tarif 2	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
913	4	L2 Scheinarbeit Tarif 1	Double	VAh	Overflow 1.0e+12	RW
917	4	L2 Scheinarbeit Tarif 2	Double	VAh	Overflow 1.0e+12	RW
921	4	L3 Wirkarbeit Bezug Tarif 1	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
925	4	L3 Wirkarbeit Bezug Tarif 2	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
929	4	L3 Wirkarbeit Lieferung Tarif 1	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
933	4	L3 Wirkarbeit Lieferung Tarif 2	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
937	4	L3 Blindarbeit Bezug Tarif 1	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
941	4	L3 Blindarbeit Bezug Tarif 2	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
945	4	L3 Blindarbeit Lieferung Tarif 1	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
949	4	L3 Blindarbeit Lieferung Tarif 2	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
953	4	L3 Scheinarbeit Tarif 1	Double	VAh	Overflow 1.0e+12	RW
957	4	L3 Scheinarbeit Tarif 2	Double	VAh	Overflow 1.0e+12	RW



### A.1.4 Aufbau - Digitaler Eingangsstatus und digitaler Ausgangsstatus mit den Funktionscodes 0x03 und 0x04

Über Modbus stehen zur Verfügung:

- "Digitaleingänge Status"
- "Digitalausgänge Status"

Tabelle A-5 Aufbau - Status der Digitaleingänge (Modbus Offset 209) und Digitalausgänge (Modbus Offset 207)

Name	Länge	Status	Byte	Bit	Bit Maske	Zugriff
Digitalausgänge Status	32 Bit	DO 0.0	3	0	0x00000001	R
Digitalausgänge Status	32 Bit	DO 0.1	3	1	0x00000010	R
Digitaleingänge Status	32 Bit	DI 0.0	3	0	0x00000001	R
Digitaleingänge Status	32 Bit	DI 0.1	3	1	0x00000010	R

Tabelle A-6 Aufbau - Status der Digitaleingänge (Modbus Offset 235) und Digitalausgänge (Modbus Offset 233) für ein Erweiterungsmodul PAC 4DI/2DO an Steckplatz MOD 1 (nur PAC3220)

Name	Länge	Status	Byte	Bit	Bit Maske	Zugriff
Digitalausgänge Status	32 Bit	DO 4.0	3	0	0x00000001	R
Digitalausgänge Status	32 Bit	DO 4.1	3	1	0x00000010	R
Digitaleingänge Status	32 Bit	DI 4.0	3	0	0x00000001	R
Digitaleingänge Status	32 Bit	DI 4.1	3	1	0x00000010	R
Digitaleingänge Status	32 Bit	DI 4.2	3	2	0x00000100	R
Digitaleingänge Status	32 Bit	DI 4.3	3	3	0x00001000	R

Tabelle A-7 Aufbau - Status der Digitaleingänge (Modbus Offset 239) und Digitalausgänge (Modbus Offset 237) für ein Erweiterungsmodul PAC 4DI/2DO an Steckplatz MOD 2 (nur PAC3220)

Name	Länge	Status	Byte	Bit	Bit Maske	Zugriff
Digitalausgänge Status	32 Bit	DO 8.0	3	0	0x00000001	R
Digitalausgänge Status	32 Bit	DO 8.1	3	1	0x00000010	R
Digitaleingänge Status	32 Bit	DI 8.0	3	0	0x00000001	R
Digitaleingänge Status	32 Bit	DI 8.1	3	1	0x00000010	R
Digitaleingänge Status	32 Bit	DI 8.2	3	2	0x00000100	R
Digitaleingänge Status	32 Bit	DI 8.3	3	3	0x00001000	R

## A.1.5 Aufbau - Gerätediagnose und Gerätestatus mit den Funktionscodes 0x03 und 0x04

### Aufbau

Tabelle A-8 Modbus Offset 205, Register 2: Aufbau Gerätestatus und Gerätediagnose

Byte	Bit	Gerätestatus	Typ	Bit Maske	Wertebe- reich	Zugriff
0	0	Kein Synchronisierimpuls	Status	0x01000000	0 = nicht aktiv 1 = aktiv	R
0	1	Geräte Konfigurationsmenü ist aktiv	Status	0x02000000		R
0	2	Spannung zu hoch	Status	0x04000000		R
0	3	Strom zu hoch	Status	0x08000000		R
1	1	Impulsfrequenz zu hoch	Status	0x00020000		R
2	0	Relevante Parameteränderungen <sup>1)</sup>	Abgespeichert	0x00000100		R
2	2	Impulsfrequenz zu hoch <sup>1)</sup>	Abgespeichert	0x00000400		R
2	3	Neustart des Geräts <sup>1)</sup>	Abgespeichert	0x00000800		R
2	4	Zurücksetzen der Energiezähler durch den Anwender <sup>1)</sup>	Abgespeichert	0x00001000		R

<sup>1)</sup> Nur diese Gerätestatus sind zu quittieren.

## A.1.6 Modbus Statusparameter mit dem Funktionscode 0x02

### Statusparameter

Auf alle unten aufgelisteten Statusparameter können Sie den Modbus Funktionscode 0x02 anwenden.

Tabelle A- 9 Statusparameter

Offset	Anzahl Register	Name	Format	Wertebereich	Zugriff
0	0	Grenzwert 0	Bit	0 = nicht aktiv 1 = aktiv	R
1	0	Grenzwert 1	Bit		R
2	0	Grenzwert 2	Bit		R
3	0	Grenzwert 3	Bit		R
4	0	Grenzwert 4	Bit		R
5	0	Grenzwert 5	Bit		R
51	0	Grenzwert VKE	Bit		R
108	0	Bit 0 Relevante Parameteränderungen	Bit		R
109	0	Bit 1 Grenzwertüberschreitung oder Grenzwert- unterschreitung	Bit		R
110	0	Bit 2 Impulsfrequenz zu hoch	Bit		R
111	0	Bit 3 Neustart des Geräts	Bit		R
112	0	Bit 4 Zurücksetzen der Energiezähler durch den Anwender	Bit		R
116	0	Bit 0 Modul Steckplatz 1	Bit		R
117	0	Bit 1 Impulsfrequenz zu hoch	Bit		R
118	0	Bit 2 Modul Steckplatz 2	Bit		R
123	0	Bit 7 Warten auf Eingabe durch den Anwender	Bit		R
124	0	Bit 0 Kein Synchronisierimpuls	Bit		R
125	0	Bit 1 Geräte Konfigurationsmenü ist aktiv	Bit		R
126	0	Bit 2 Spannung zu hoch	Bit		R
127	0	Bit 3 Strom zu hoch	Bit		R
128	0	Bit 4 Datum/Uhrzeit des Geräts unsicher	Bit		R
129	0	Bit 5 Gerät im Aktualisierungszustand	Bit		R
130	0	Bit 6 Hardware-Schreibschutz ist aktiv	Bit		R
131	0	Bit 7 Modbus Kommunikation durch Passwort geschützt	Bit		R
200	0	Digitaler Eingang 0.0	Bit		R
201	0	Digitaler Eingang 0.1	Bit		R
232	0	Digitaler Eingang 4.0 <sup>1)</sup>	Bit		R
233	0	Digitaler Eingang 4.1 <sup>1)</sup>	Bit		R
234	0	Digitaler Eingang 4.2 <sup>1)</sup>	Bit		R
235	0	Digitaler Eingang 4.3 <sup>1)</sup>	Bit		R
264	0	Digitaler Eingang 8.0 <sup>1)</sup>	Bit		R

Offset	Anzahl Register	Name	Format	Wertebereich	Zugriff
265	0	Digitaler Eingang 8.1 <sup>1)</sup>	Bit		R
266	0	Digitaler Eingang 8.2 <sup>1)</sup>	Bit		R
267	0	Digitaler Eingang 8.3 <sup>1)</sup>	Bit		R
400	0	Digitaler Ausgang 0.0	Bit		R
401	0	Digitaler Ausgang 0.1	Bit		R
432	0	Digitaler Ausgang 4.0 <sup>1)</sup>	Bit		R
433	0	Digitaler Ausgang 4.1 <sup>1)</sup>	Bit		R
464	0	Digitaler Ausgang 8.0 <sup>1)</sup>	Bit		R
465	0	Digitaler Ausgang 8.1 <sup>1)</sup>	Bit		R

<sup>1)</sup> Nur beim PAC3220 und 4DI/2DO-Erweiterungsmodul

## A.1.7 Modbus Einstellungen mit den Funktionscodes 0x03, 0x04 und 0x10

### Adressieren der Einstellungen

Auf alle unten aufgelisteten Einstellungsparameter können Sie die Modbus Funktionscodes 0x03 und 0x04 für Lesezugriffe und 0x10 für Schreibzugriffe anwenden.

Tabelle A- 10 Einstellungsparameter

Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
50001	2	Anschlussart	–	Unsigned long	0 ... 4 0 = 3P4W 1 = 3P3W 2 = 3P4WB 3 = 3P3WB 4 = 1P2W	RW
50003	2	Spannungsmessung über Spannungswandler ja/nein	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = No 1 = Yes	RW
50005	2	Primärspannung	V	Unsigned long	1 ... 999999	RW
50007	2	Sekundärspannung	V	Unsigned long	1 ... 480	RW
50011	2	Primärstrom	A	Unsigned long	1 ... 99999	RW
50013	2	Sekundärstrom	A	Unsigned long	1 ... 5	RW
50019	2	Nullpunktunterdrückung	%	Float	0,0 ... 10,0	RW
50021	2	Messperiode	min	Unsigned long	1 ... 60	RW
50023	2	Synchronisation	–	Unsigned long	0 ... 2 0 = No synchronization 1 = Synchronization via bus 2 = Synchronization via digital input	RW
50025	2	DI 0.0 – Verwendungsart	–	Unsigned long	0 ... 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW
50029	2	DI 0.0 – Index	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
50031	2	DI 0.0 – Impulse pro Einheit	–	Unsigned long	1 ... 4000	RW
50033	2	DO 0.0 – Schaltgruppenzuordnung	–	Unsigned long	0 ... 99	RW

Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
50035	2	DO 0.0 – Verwendungsart	–	Unsigned long	0 ... 5 0 = no action 1 = device active 2 = switching output 3 = direct. of rotation 4 = limit value 5 = pulse output	RW
50037	2	DO 0.0 – Grenzwert	–	Unsigned long	0 ... 6 0 = comb. limit 1 = limit0 2 = limit1 3 = limit2 4 = limit3 5 = limit4 6 = limit5	RW
50041	2	DO 0.0 – Index	–	Unsigned long	0 ... 3 0 = import kWh 1 = export kWh 2 = import kvarh 3 = export kvarh	RW
50043	2	DO 0.0 – Pulse pro kWh/kvarh	–	Unsigned long	1 ... 4000	RW
50045	2	DO 0.0 – Impulslänge	–	Unsigned long	30 ... 500	RW
50047	2	Dialogsprache	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = German 1 = English	RW
50049	2	Phasenbezeichner EU/US	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = IEC 1 = US	RW
50051	2	Konfigurierbarer Zähler Quelle	–	Unsigned long	0 ... 8 0 = digital input 1 = digital output 2 = comb. limit 3 = limit0 4 = limit1 5 = limit2 6 = limit3 7 = limit4 8 = limit5	RW
50053	2	Display Aktualisierungszyklus	–	Unsigned long	Byte 0 → 0 Byte 1 → 0 Byte 2 → Port 0 ... 11 Byte 3 → Portbit 0 ... 7	RW
50055	2	Display Kontrast	–	Unsigned long	0 ... 10	RW
50057	2	Display Helligkeit	%	Unsigned long	0 ... 3	RW
50059	2	Display Helligkeit reduziert	%	Unsigned long	0 ... 3	RW

Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
50061	2	Helligkeitsdauer	min	Unsigned long	0 ... 99	RW
50063	2	Grenzwert 0 ON/OFF	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = Off 1 = On	RW
50065	2	Grenzwert 0 Hysterese	%	Float	0.0 ... 20.0	RW
50067	2	Grenzwert 0 Verzögerung	s	Unsigned long	0 ... 10	RW
50069	2	Grenzwert 0 Index (NO/AND/OR)	–	Unsigned long	0 ... 2 0 = NO 1 = AND 2 = OR	RW
50071	2	Grenzwert 0 Index der Datenliste	–	Unsigned long	0 ... 36	RW
50073	2	Grenzwert 0 Quelle	–	Float	–	RW
50075	2	Grenzwert 0 Typ $\geq$ / $<$	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = greater than 1 = smaller than	RW
50077	2	Grenzwert 1 ON/OFF	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = Off 1 = On	RW
50079	2	Grenzwert 1 Hysterese	%	Float	0.0 ... 20.0	RW
50081	2	Grenzwert 1 Verzögerung	s	Unsigned long	0 ... 10	RW
50083	2	Grenzwert 1 Index (NO/AND/OR)	–	Unsigned long	0 ... 2 0 = NO 1 = AND 2 = OR	RW
50085	2	Grenzwert 1 Index der Datenliste	–	Unsigned long	0 ... 36	RW
50087	2	Grenzwert 1 Quelle	–	Float	–	RW
50089	2	Grenzwert 1 Typ $\geq$ / $<$	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = greater than 1 = smaller than	RW
50091	2	Grenzwert 2 ON/OFF	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = Off 1 = On	RW
50093	2	Grenzwert 2 Hysterese	%	Float	0.0 ... 20.0	RW
50095	2	Grenzwert 2 Verzögerung	s	Unsigned long	0 ... 10	RW
50097	2	Grenzwert 2 Index (NO/AND/OR)	–	Unsigned long	0 ... 2 0 = no 1 = AND 2 = OR	RW
50099	2	Grenzwert 2 Index der Datenliste	–	Unsigned long	0 ... 36	RW
50101	2	Grenzwert 2 Quelle	–	Float	–	RW

Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
50103	2	Grenzwert 2 Typ $\geq$ / $<$	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = greater than 1 = smaller than	RW
50105	2	Grenzwert 3 ON/OFF	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = Off 1 = On	RW
50107	2	Grenzwert 3 Hysterese	%	Float	0.0 ... 20.0	RW
50109	2	Grenzwert 3 Verzögerung	s	Unsigned long	0 ... 10	RW
50111	2	Grenzwert 3 Index (NO/AND/OR)	–	Unsigned long	0 ... 2 0 = NO 1 = AND 2 = OR	RW
50113	2	Grenzwert 3 Index der Datenliste	–	Unsigned long	0 ... 36	RW
50115	2	Grenzwert 3 Quelle	–	Float	–	RW
50117	2	Grenzwert 3 Typ $\geq$ / $<$	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = greater than 1 = smaller than	RW
50119	2	Grenzwert 4 ON/OFF	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = Off 1 = On	RW
50121	2	Grenzwert 4 Hysterese	%	Float	0.0 ... 20.0	RW
50123	2	Grenzwert 4 Verzögerung	s	Unsigned long	0 ... 10	RW
50125	2	Grenzwert 4 Index (NO/AND/OR)	–	Unsigned long	0 ... 2 0 = NO 1 = AND 2 = OR	RW
50127	2	Grenzwert 4 Index der Datenliste	–	Unsigned long	0 ... 36	RW
50129	2	Grenzwert 4 Quelle	–	Float	–	RW
50131	2	Grenzwert 4 Typ $\geq$ / $<$	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = greater than 1 = smaller than	RW
50133	2	Grenzwert 5 ON/OFF	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = Off 1 = On	RW
50135	2	Grenzwert 5 Hysterese	%	Float	0.0 ... 20.0	RW
50137	2	Grenzwert 5 Verzögerung	s	Unsigned long	0 ... 10	RW
50139	2	Grenzwert 5 Index (NO/AND/OR)	–	Unsigned long	0 ... 2 0 = NO 1 = AND 2 = OR	RW
50141	2	Grenzwert 5 Index der Datenliste	–	Unsigned long	0 ... 36	RW
50143	2	Grenzwert 5 Quelle	–	Float	0 ... N	RW



Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
50145	2	Grenzwert 5 Typ $\geq/\lt$	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = greater than 1 = smaller than	RW
50147	2	DO 0.0 – Timeout	–	Unsigned long	0.1 ... 18000 Digital output remote timeout 1 ... 18000 s, 0 = disables timeout (default)	RW
50149	2	Grundmenü-Nr.	–	Unsigned long	DISPLAYED MENU NUMBER: 1 ... 29: only existing menus are accepted 1 = MEAS_VLN 2 = MEAS_VLL 3 = MEAS_I 4 = MEAS_S 5 = MEAS_P 6 = MEAS_Q 7 = MEAS_SPQ 8 = MEAS_PF 9 = MEAS_COS 10 = MEAS_F 11 = EAS_IMBALM 12 = MEAS_THDI 13 = MEAS_THDU 14 = MEAS_THDULL 15 = MEAS_WORK_S 16 = MEAS_WORK_P 17 = MEAS_WORK_Q 18 = MEAS_COUNTER 19 = MEAS_WORKHOUR 20 = MEAS_MODUL1 (valid only if measuring Module (e.g. I-N Module) plugged in Slot "Mod1") 21 = MEAS_MODUL2 (valid only if measuring Module (e.g. I-N Module) plugged in Slot "Mod2")	RW
50151	2	Timeout für das Zurückkehren zum Grundmenü	–	Unsigned long	0 ... 3600 s 0 = No timeout 10 ... 3600 s 1 s $\leq$ timeout < 10 s: timeout is set to 10 s	RW
50231	2	Datumsformat	–	Unsigned long	0 ... 2 0 = dd.mm.yyyy 1 = mm/dd/yy 2 = yyyy-mm-dd	RW
50233	2	Sommerzeit	–	Unsigned long	0 ... 3 0 = No 1 = Auto EU 2 = Auto US 3 = daylight saving table	RW

Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
50235	2	Zeitzone	min	Long	MODULO(30)==0	RW
50237	2	DO 0.0 – Impulsteiler	–	Unsigned long	0 ... 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW
50239	2	DI 0.0 – Impulsteiler	–	Unsigned long	0 ... 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW
50243	2	Invertiere Strom L1 ja/nein	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = No 1 = Yes	RW
50245	2	Invertiere Strom L2 ja/nein	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = No 1 = Yes	RW
50247	2	Invertiere Strom L3 ja/nein	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = No 1 = Yes	RW
51199	1	DI 0.0 – Verwendungsart	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW
51201	1	DI 0.0 – Index	–	Unsigned short	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51202	1	DI 0.0 – Impulse pro kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51203	1	DI 0.0 – Impulsteiler	–	Unsigned short	–	RW
51204	1	DI 0.1 – Verwendungsart	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW
51206	1	DI 0.1 – Index	–	Unsigned short	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51207	1	DI 0.1 – Impulse pro kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51208	1	DI 0.1 – Impulsteiler	–	Unsigned short	–	RW
51209	1	DI 4.0 – Verwendungsart	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW

Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
51211	1	DI 4.0 – Index	–	Unsigned short	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51212	1	DI 4.0 – Impulse pro kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51213	1	DI 4.0 – Impulsteiler	–	Unsigned short	–	RW
51214	1	DI 4.1 – Verwendungsart	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW
51216	1	DI 4.1 – Index	–	Unsigned short	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51217	1	DI 4.1 – Impulse pro kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51218	1	DI 4.1 – Impulsteiler	–	Unsigned short	–	RW
51219	1	DI 4.2 – Verwendungsart	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW
51221	1	DI 4.2 – Index	–	Unsigned short	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51222	1	DI 4.2 – Impulse pro kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51223	1	DI 4.2 – Impulsteiler	–	Unsigned short	–	RW
51224	1	DI 4.3 – Verwendungsart	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW
51226	1	DI 4.3 – Index	–	Unsigned short	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51227	1	DI 4.3 – Impulse pro kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51228	1	DI 4.3 – Impulsteiler	–	Unsigned short	–	RW
51229	1	DI 8.0 – Verwendungsart	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW

Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
51231	1	DI 8.0 – Index	–	Unsigned short	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51232	1	DI 8.0 – Impulse pro kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51233	1	DI 8.0 – Impulsteiler	–	Unsigned short	–	RW
51234	1	DI 8.1 – Verwendungsart	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW
51236	1	DI 8.1 – Index	–	Unsigned short	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51237	1	DI 8.1 – Impulse pro kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51238	1	DI 8.1 – Impulsteiler	–	Unsigned short	–	RW
51239	1	DI 8.2 – Verwendungsart	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW
51241	1	DI 8.2 – Index	–	Unsigned short	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51242	1	DI 8.2 – Impulse pro kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51243	1	DI 8.2 – Impulsteiler	–	Unsigned short	–	RW
51244	1	DI 8.3 – Verwendungsart	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW
51246	1	DI 8.3 – Index	–	Unsigned short	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51247	1	DI 8.3 – Impulse pro kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51248	1	DI 8.3 – Impulsteiler	–	Unsigned short	–	RW
51711	1	DO 0.0 – Gruppenzuordnung	–	Unsigned short	0 ... 99	RW

Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
51712	1	DO 0.0 – Verwendungsart	–	Unsigned short	0 ... 5 0 = no action 1 = device active 2 = switching output 3 = direct. of rotation 4 = limit value 5 = pulse output	RW
51713	1	DO 0.0 – Grenzwert Index	–	Unsigned short	0 ... 6 0 = comb. limit 1 = limit0 2 = limit1 3 = limit2 4 = limit3 5 = limit4 6 = limit5	RW
51715	1	DO 0.0 – Index	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = import kWh 1 = export kWh 2 = import kvarh 3 = export kvarh	RW
51716	1	DO 0.0 – Impulse pro kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51717	1	DO 0.0 – Impulslänge	–	Unsigned short	30 ... 500	RW
51718	1	DO 0.0 – Timeout	–	Unsigned short	0.1 ... 18000 Digital output remote timeout 1 ... 18000 s, 0 = disables timeout (default)	RW
51719	1	DO 0.0 – Impulsteiler	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW
51720	1	DO 0.1 – Gruppenzuordnung	–	Unsigned short	0 ... 99	RW
51721	1	DO 0.1 – Verwendungsart	–	Unsigned short	0 ... 5 0 = no action 1 = device active 2 = switching output 3 = direction of rotation 4 = limit value 5 = pulse output	RW
51722	1	DO 0.1 – Grenzwert Index	–	Unsigned short	0 ... 6 0 = comb. limit 1 = limit0 2 = limit1 3 = limit2 4 = limit3 5 = limit4 6 = limit5	RW

Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
51724	1	DO 0.1 – Index	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = import kWh 1 = export kWh 2 = import kvarh 3 = export kvarh	RW
51725	1	DO 0.1 – Impulse pro kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51726	1	DO 0.1 – Impulslänge	–	Unsigned short	30 ... 500	RW
51727	1	DO 0.1 – Timeout	–	Unsigned short	0.1 ... 18000 Digital output remote timeout 1 ... 18000 s, 0 = disables timeout (default)	RW
51728	1	DO 0.1 – Impulsteiler	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW
51729	1	DO 4.0 – Gruppenzuordnung	–	Unsigned short	0 ... 99	RW
51730	1	DO 4.0 – Verwendungsart	–	Unsigned short	0 ... 5 0 = no action 1 = device active 2 = switching output 3 = direct. of rotation 4 = limit value 5 = pulse output	RW
51731	1	DO 4.0 – Grenzwert Index	–	Unsigned short	0 ... 6 0 = comb. limit 1 = limit0 2 = limit1 3 = limit2 4 = limit3 5 = limit4 6 = limit5	RW
51733	1	DO 4.0 – Index	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = import kWh 1 = export kWh 2 = import kvarh 3 = export kvarh	RW
51734	1	DO 4.0 – Impulse pro kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51735	1	DO 4.0 – Impulslänge	–	Unsigned short	30 ... 500	RW
51736	1	DO 4.0 – Timeout	–	Unsigned short	0.1 ... 18000 Digital output remote timeout 1 ... 18000 s, 0 = disables timeout (default)	RW

Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
51737	1	DO 4.0 – Impulsteiler	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW
51738	1	DO 4.1 – Gruppenzuordnung	–	Unsigned short	0 ... 99	RW
51739	1	DO 4.1 – Verwendungsart	–	Unsigned short	0 ... 5 0 = no action 1 = device active 2 = switching output 3 = direct. of rotation 4 = limit value 5 = pulse output	RW
51740	1	DO 4.1 – Grenzwert Index	–	Unsigned short	0 ... 6 0 = comb. limit 1 = limit0 2 = limit1 3 = limit2 4 = limit3 5 = limit4 6 = limit5	RW
51742	1	DO 4.1 – Index	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = import kWh 1 = export kWh 2 = import kvarh 3 = export kvarh	RW
51743	1	DO 4.1 – Impulse pro kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51744	1	DO 4.1 – Impulslänge	–	Unsigned short	30 ... 500	RW
51745	1	DO 4.1 – Timeout	–	Unsigned short	0.1 ... 18000 Digital output remote timeout 1 ... 18000 s, 0 = disables timeout (default)	RW
51746	1	DO 4.1 – Impulsteiler	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW
51747	1	DO 8.0 – Gruppenzuordnung	–	Unsigned short	0 ... 99	RW
51748	1	DO 8.0 – Verwendungsart	–	Unsigned short	0 ... 5 0 = no action 1 = device active 2 = switching output 3 = direct. of rotation 4 = limit value 5 = pulse output	RW

Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
51749	1	DO 8.0 – Grenzwert Index	–	Unsigned short	0 ... 6 0 = comb. limit 1 = limit0 2 = limit1 3 = limit2 4 = limit3 5 = limit4 6 = limit5	RW
51751	1	DO 8.0 – Index	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = import kWh 1 = export kWh 2 = import kvarh 3 = export kvarh	RW
51752	1	DO 8.0 – Impulse pro kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51753	1	DO 8.0 – Impulslänge	–	Unsigned short	30 ... 500	RW
51754	1	DO 8.0 – Timeout	–	Unsigned short	0.1 ... 18000 Digital output remote timeout 1 ... 18000 s, 0 = disables timeout (default)	RW
51755	1	DO 8.0 – Impulsteiler	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW
51756	1	DO 8.1 – Gruppenzuordnung	–	Unsigned short	0 ... 99	RW
51757	1	DO 8.1 – Verwendungsart	–	Unsigned short	0 ... 5 0 = no action 1 = device active 2 = switching output 3 = direct. of rotation 4 = limit value 5 = pulse output	RW
51758	1	DO 8.1 – Grenzwert Index	–	Unsigned short	0 ... 6 0 = comb. limit 1 = limit0 2 = limit1 3 = limit2 4 = limit3 5 = limit4 6 = limit5	RW
51760	1	DO 8.1 – Index	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = import kWh 1 = export kWh 2 = import kvarh 3 = export kvarh	RW
51761	1	DO 8.1 – Impulse pro kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW



Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
51762	1	DO 8.1 – Impulslänge	–	Unsigned short	30 ... 500	RW
51763	1	DO 8.1 – Timeout	–	Unsigned short	0.1 ... 18000 Digital output remote timeout 1 ... 18000 s, 0 = disables timeout (default)	RW
51764	1	DO 8.1 – Impulsteiler	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW

## A.1.8 Modbus Kommunikationsparameter mit den Funktionscodes 0x03, 0x04 und 0x10

### Adressieren der Kommunikationsparameter

Tabelle A- 11 Adressieren der Kommunikationsparameter

Offset	Anzahl Register	Name	Format	Wertebereich	Zugriff
62983	2	Aggregation File 1 (Periodendauer)	Unsigned long	> 3 s	RW
62985	2	Aggregation File 1 (Methode)	Unsigned long	0 = AUTO 1 = RMS 2 = ARITHMETIC	RW
62987	2	Aggregation File 2 (Periodendauer)	Unsigned long	Preferred integer multiplier of Stage (-1) period length Integer divider of a minute, or an hour or a day	RW
62989	2	Aggregation File 2 (Methode)	Unsigned long	0 = AUTO 1 = RMS 2 = ARITHMETIC	RW
62991	2	DHCP AN/AUS <sup>2)</sup>	Unsigned long	0 ... 1	RW
62993	2	SNTP Server IP-Adresse <sup>2)</sup>	Unsigned long	0 ... 0xFFFFFFFF	RW
62995	2	SNTP Modus <sup>2)</sup>	Unsigned long	0 = SNTP Client off 1 = SNTP active client 2 = SNTP broadcast client	RW
62999	2	IP-Port-Nummer <sup>2)</sup>	Unsigned long	1 ... 0xFFFF	RW
63001	2	IP-Adresse <sup>2)</sup>	Unsigned long	0 ... FFFFFFFFh	RW
63003	2	Subnetz <sup>2)</sup>	Unsigned long	0 ... FFFFFFFFh	RW
63005	2	Gateway	Unsigned long	0 ... FFFFFFFFh	RW
63019	2	Modbus Adresse <sup>1)</sup>	Unsigned long	1 ... 247	RW
63021	2	Baudrate <sup>1)</sup>	Unsigned long	0 = 4800 baud 1 = 9600 baud 2 = 19200 baud 3 = 38400 baud 4 = 57600 baud 5 = 115200 baud	RW

Offset	Anzahl Register	Name	Format	Wertebereich	Zugriff
63023	2	Datenbits Paritybits Stopbits <sup>1)</sup>	Unsigned long	0 = 8N2 1 = 8E1 2 = 8O1 3 = 8N1	RW
63025	2	Antwortzeit <sup>1)</sup>	Unsigned long	0 ... 255	RW

1) Nur für das Erweiterungsmodul PAC RS485

2) Nur für PAC3220

## Adressieren der Einstellungen für die I&M-Daten

Tabelle A- 12 Adressieren der Einstellungen für die I&M-Daten

Offset	Anzahl Register	Name	Format	Anwendbare Modbus Funktionscodes	Zugriff
64001	27	I&M0-Daten	stIM0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x03</li> <li>• 0x04</li> </ul>	R(W)
64028	89	I&M 1-Daten ... I&M 4-Daten	stIM14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x03</li> <li>• 0x04</li> <li>• 0x10</li> </ul>	RW
64117	27	I&M-Daten Modulschnittstelle 1 <sup>1)</sup>	stIM0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x03</li> <li>• 0x04</li> </ul>	R(W)
64144	27	I&M-Daten Modulschnittstelle 2 <sup>1)</sup>	stIM0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x03</li> <li>• 0x04</li> </ul>	R(W)

1) Nur beim PAC3220

## A.1.9 Modbus Kommandoparameter

### Adressieren der Kommandoparameter

Auf die Kommandoparameter können Sie den Modbus Funktionscode 0x06 anwenden.

Tabelle A- 13 Kommandoparameter

Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff																						
60000	1	Reset des Geräts auf die Werkseinstellung	–	Unsigned short	–	W																						
60001	1	Reset des Geräts (ohne Änderung der Modbus-Adresse)	–	Unsigned short	–	W																						
60002	1	Reset Maximalwerte	–	Unsigned short	0	W																						
60003	1	Reset Minimalwerte	–	Unsigned short	0	W																						
60004	1	Reset Energiezähler	–	Unsigned short	<table border="1"> <tr> <td>0 =</td> <td>all</td> </tr> <tr> <td>1 =</td> <td>Wirkenergie Bezug Tarif 1</td> </tr> <tr> <td>2 =</td> <td>Wirkenergie Bezug Tarif 2</td> </tr> <tr> <td>3 =</td> <td>Wirkenergie Abgabe Tarif 1</td> </tr> <tr> <td>4 =</td> <td>Wirkenergie Abgabe Tarif 2</td> </tr> <tr> <td>5 =</td> <td>Blindenergie Bezug Tarif 1</td> </tr> <tr> <td>6 =</td> <td>Blindenergie Bezug Tarif 2</td> </tr> <tr> <td>7 =</td> <td>Blindenergie Abgabe Tarif 1</td> </tr> <tr> <td>8 =</td> <td>Blindenergie Abgabe Tarif 2</td> </tr> <tr> <td>9 =</td> <td>Scheinenergie Tarif 1</td> </tr> <tr> <td>10 =</td> <td>Scheinenergie Tarif 2</td> </tr> </table>	0 =	all	1 =	Wirkenergie Bezug Tarif 1	2 =	Wirkenergie Bezug Tarif 2	3 =	Wirkenergie Abgabe Tarif 1	4 =	Wirkenergie Abgabe Tarif 2	5 =	Blindenergie Bezug Tarif 1	6 =	Blindenergie Bezug Tarif 2	7 =	Blindenergie Abgabe Tarif 1	8 =	Blindenergie Abgabe Tarif 2	9 =	Scheinenergie Tarif 1	10 =	Scheinenergie Tarif 2	W
0 =	all																											
1 =	Wirkenergie Bezug Tarif 1																											
2 =	Wirkenergie Bezug Tarif 2																											
3 =	Wirkenergie Abgabe Tarif 1																											
4 =	Wirkenergie Abgabe Tarif 2																											
5 =	Blindenergie Bezug Tarif 1																											
6 =	Blindenergie Bezug Tarif 2																											
7 =	Blindenergie Abgabe Tarif 1																											
8 =	Blindenergie Abgabe Tarif 2																											
9 =	Scheinenergie Tarif 1																											
10 =	Scheinenergie Tarif 2																											
60005	1	Synchronisation der Messperiode	min	Unsigned short	1 ... 60	W																						
60006	1	Tarifumstellung	–	Unsigned short	0 = HT 1 = NT	W																						
60007	1	Quittierung der Diagnosebits <sup>1)</sup> (vgl. abgespeicherte Bits in unsigned long beginnend bei Offset 205)	–	Unsigned short	0 ... ffffh	W																						
60008	1	Ausgänge umschalten (wenn parametrisiert)	–	Unsigned short	<table border="1"> <tr> <td>Offh ... 1fffh</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Byte0 0 =</td> <td>Output 0.0</td> </tr> </table>	Offh ... 1fffh		Byte0 0 =	Output 0.0	W																		
Offh ... 1fffh																												
Byte0 0 =	Output 0.0																											

Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
					Byte0 1 = Output 0.1 Byte0 64 = Output 4. Byte0 65 = Output 4.1 Byte0 128 = Output 8.0 Byte0 129 = Output 8.1 Byte1 0 = off Byte1 1 = on	
60009	1	Schaltbefehl für Schaltgruppe	–	Unsigned short	High 0 ... 99, Low 0 ... 1 High Byte Gruppenzuordnung Low Byte 1 = ON, 0 = OFF	W

1) Der Modbus Master muss diese Diagnosebits quittieren.

## A.1.10 Modbus Standard Geräteidentifikation mit dem Funktionscode 0x2B

### Adressieren der Modbus Standard Geräteidentifikation

Auf diese Geräteidentifikationsparameter können Sie den Modbus Funktionscode 0x2B anwenden.

Tabelle A- 14 Modbus Standard Geräteidentifikationsparameter

Objekt-ID	Name	Format	Zugriff
OID 0	Hersteller	String	R
OID 1	Hersteller Gerätename	String	R
OID 2	Firmwareversion/Bootloaderversion	String	R

### A.1.11 Mittelwertmessgrößen mit Modbus Funktionscode 0x14

Die im Folgenden gelisteten Messgrößen können über Modbus Funktionscode 0x14 "Read File Record" in zwei Stufen ausgelesen werden.

- Stufe 1 (File Number 1), voreingestellt auf 10 s
- Stufe 2 (File Number 2), voreingestellt auf 15 min

File (FC0x14)	Offset Address	Address FC 0x03 FC 0x04	Length	Name	Format	Zugriff
1	1	30001	2	Time stamp Aggregation Stage n	UNIX_TS	R
1	3	30003	2	Flags Aggregation Stage n	Uint32	R
1	5	30005	2	V_L1	Float	R
1	7	30007	2	V_L2	Float	R
1	9	30009	2	V_L3	Float	R
1	11	30011	2	V_L12	Float	R
1	13	30013	2	V_L23	Float	R
1	15	30015	2	V_L31	Float	R
1	17	30017	2	I_L1	Float	R
1	19	30019	2	I_L2	Float	R
1	21	30021	2	I_L3	Float	R
1	23	30023	2	VA_L1	Float	R
1	25	30025	2	VA_L2	Float	R
1	27	30027	2	VA_L3	Float	R
1	29	30029	2	P_L1	Float	R
1	31	30031	2	P_L2	Float	R
1	33	30033	2	P_L3	Float	R
1	35	30035	2	VARQ1_L1	Float	R
1	37	30037	2	VARQ1_L2	Float	R
1	39	30039	2	VARQ1_L3	Float	R
1	41	30041	2	PF_L1	Float	R
1	43	30043	2	PF_L2	Float	R
1	45	30045	2	PF_L3	Float	R
1	47	30047	2	THDV_L1	Float	R
1	49	30049	2	THDV_L2	Float	R
1	51	30051	2	THDV_L3	Float	R
1	53	30053	2	THDI_L1	Float	R
1	55	30055	2	THDI_L2	Float	R
1	57	30057	2	THDI_L3	Float	R
1	59	30059	2	FREQ	Float	R
1	61	30061	2	V_LN_AVG	Float	R
1	63	30063	2	V_LL_AVG	Float	R
1	65	30065	2	I_AVG	Float	R

File (FC0x14)	Offset Address	Address FC 0x03 FC 0x04	Length	Name	Format	Zugriff
1	67	30067	2	VA_SUM	Float	R
1	69	30069	2	P_SUM	Float	R
1	71	30071	2	VARQ1_SUM	Float	R
1	73	30073	2	PF_SUM	Float	R
1	75	30075	2	V_BAL	Float	R
1	77	30077	2	I_BAL	Float	R
1	79	30079	2	I_N	Float	R
1	257	30257	2	Time stamp Aggregation Stage n	UNIX_TS	R
1	259	30259	2	Flags Aggregation Stage n	Uint32	R
1	261	30261	2	max_V_L1	Float	R
1	263	30263	2	max_V_L2	Float	R
1	265	30265	2	max_V_L3	Float	R
1	267	30267	2	max_V_L12	Float	R
1	269	30269	2	max_V_L23	Float	R
1	271	30271	2	max_V_L31	Float	R
1	273	30273	2	max_I_L1	Float	R
1	275	30275	2	max_I_L2	Float	R
1	277	30277	2	max_I_L3	Float	R
1	279	30279	2	max_VA_L1	Float	R
1	281	30281	2	max_VA_L2	Float	R
1	283	30283	2	max_VA_L3	Float	R
1	285	30285	2	max_P_L1	Float	R
1	287	30287	2	max_P_L2	Float	R
1	289	30289	2	max_P_L3	Float	R
1	291	30291	2	max_VARQ1_L1	Float	R
1	293	30293	2	max_VARQ1_L2	Float	R
1	295	30295	2	max_VARQ1_L3	Float	R
1	297	30297	2	max_PF_L1	Float	R
1	299	30299	2	max_PF_L2	Float	R
1	301	30301	2	max_PF_L3	Float	R
1	303	30303	2	max_THDV_L1	Float	R
1	305	30305	2	max_THDV_L2	Float	R
1	307	30307	2	max_THDV_L3	Float	R
1	309	30309	2	max_THDI_L1	Float	R
1	311	30311	2	max_THDI_L2	Float	R
1	313	30313	2	max_THDI_L3	Float	R
1	315	30315	2	max_FREQ	Float	R
1	317	30317	2	max_V_LN_AVG	Float	R
1	319	30319	2	max_V_LL_AVG	Float	R
1	321	30321	2	max_I_AVG	Float	R

File (FC0x14)	Offset Address	Address FC 0x03 FC 0x04	Length	Name	Format	Zugriff
1	323	30323	2	max_VA_SUM	Float	R
1	325	30325	2	max_P_SUM	Float	R
1	327	30327	2	max_VARQ1_SUM	Float	R
1	329	30329	2	max_PF_SUM	Float	R
1	331	30331	2	max_V_BAL	Float	R
1	333	30333	2	max_I_BAL	Float	R
1	335	30335	2	max_I_N	Float	R
1	513	30513	2	Time stamp Aggregation Stage n	UNIX_TS	R
1	515	30515	2	Flags Aggregation Stage n	Uint32	R
1	517	30517	2	min_V_L1	Float	R
1	519	30519	2	min_V_L2	Float	R
1	521	30521	2	min_V_L3	Float	R
1	523	30523	2	min_V_L12	Float	R
1	525	30525	2	min_V_L23	Float	R
1	527	30527	2	min_V_L31	Float	R
1	529	30529	2	min_I_L1	Float	R
1	531	30531	2	min_I_L2	Float	R
1	533	30533	2	min_I_L3	Float	R
1	535	30535	2	min_VA_L1	Float	R
1	537	30537	2	min_VA_L2	Float	R
1	539	30539	2	min_VA_L3	Float	R
1	541	30541	2	min_P_L1	Float	R
1	543	30543	2	min_P_L2	Float	R
1	545	30545	2	min_P_L3	Float	R
1	547	30547	2	min_VARQ1_L1	Float	R
1	549	30549	2	min_VARQ1_L2	Float	R
1	551	30551	2	min_VARQ1_L3	Float	R
1	553	30553	2	min_PF_L1	Float	R
1	555	30555	2	min_PF_L2	Float	R
1	557	30557	2	min_PF_L3	Float	R
1	559	30559	2	min_THDV_L1	Float	R
1	561	30561	2	min_THDV_L2	Float	R
1	563	30563	2	min_THDV_L3	Float	R
1	565	30565	2	min_THDI_L1	Float	R
1	567	30567	2	min_THDI_L2	Float	R
1	569	30569	2	min_THDI_L3	Float	R
1	571	30571	2	min_FREQ	Float	R
1	573	30573	2	min_V_LN_AVG	Float	R
1	575	30575	2	min_V_LL_AVG	Float	R
1	577	30577	2	min_I_AVG	Float	R



File (FC0x14)	Offset Address	Address FC 0x03 FC 0x04	Length	Name	Format	Zugriff
1	579	30579	2	min_VA_SUM	Float	R
1	581	30581	2	min_P_SUM	Float	R
1	583	30583	2	min_VARQ1_SUM	Float	R
1	585	30585	2	min_PF_SUM	Float	R
1	587	30587	2	min_V_BAL	Float	R
1	589	30589	2	min_I_BAL	Float	R
1	591	30591	2	min_I_N	Float	R
2	1	31001	2	Time stamp Aggregation Stage n	UNIX_TS	R
2	3	31003	2	Flags Aggregation Stage n	Uint32	R
2	5	31005	2	V_L1	Float	R
2	7	31007	2	V_L2	Float	R
2	9	31009	2	V_L3	Float	R
2	11	31011	2	V_L12	Float	R
2	13	31013	2	V_L23	Float	R
2	15	31015	2	V_L31	Float	R
2	17	31017	2	I_L1	Float	R
2	19	31019	2	I_L2	Float	R
2	21	31021	2	I_L3	Float	R
2	23	31023	2	VA_L1	Float	R
2	25	31025	2	VA_L2	Float	R
2	27	31027	2	VA_L3	Float	R
2	29	31029	2	P_L1	Float	R
2	31	31031	2	P_L2	Float	R
2	33	31033	2	P_L3	Float	R
2	35	31035	2	VARQ1_L1	Float	R
2	37	31037	2	VARQ1_L2	Float	R
2	39	31039	2	VARQ1_L3	Float	R
2	41	31041	2	PF_L1	Float	R
2	43	31043	2	PF_L2	Float	R
2	45	31045	2	PF_L3	Float	R
2	47	31047	2	THDV_L1	Float	R
2	49	31049	2	THDV_L2	Float	R
2	51	31051	2	THDV_L3	Float	R
2	53	31053	2	THDI_L1	Float	R
2	55	31055	2	THDI_L2	Float	R
2	57	31057	2	THDI_L3	Float	R
2	59	31059	2	FREQ	Float	R
2	61	31061	2	V_LN_AVG	Float	R
2	63	31063	2	V_LL_AVG	Float	R
2	65	31065	2	I_AVG	Float	R

File (FC0x14)	Offset Address	Address FC 0x03 FC 0x04	Length	Name	Format	Zugriff
2	67	31067	2	VA_SUM	Float	R
2	69	31069	2	P_SUM	Float	R
2	71	31071	2	VARQ1_SUM	Float	R
2	73	31073	2	PF_SUM	Float	R
2	75	31075	2	V_BAL	Float	R
2	77	31077	2	I_BAL	Float	R
2	79	31079	2	I_N	Float	R
2	257	31257	2	Time stamp Aggregation Stage n	UNIX_TS	R
2	259	31259	2	Flags Aggregation Stage n	Uint32	R
2	261	31261	2	max_V_L1	Float	R
2	263	31263	2	max_V_L2	Float	R
2	265	31265	2	max_V_L3	Float	R
2	267	31267	2	max_V_L12	Float	R
2	269	31269	2	max_V_L23	Float	R
2	271	31271	2	max_V_L31	Float	R
2	273	31273	2	max_I_L1	Float	R
2	275	31275	2	max_I_L2	Float	R
2	277	31277	2	max_I_L3	Float	R
2	279	31279	2	max_VA_L1	Float	R
2	281	31281	2	max_VA_L2	Float	R
2	283	31283	2	max_VA_L3	Float	R
2	285	31285	2	max_P_L1	Float	R
2	287	31287	2	max_P_L2	Float	R
2	289	31289	2	max_P_L3	Float	R
2	291	31291	2	max_VARQ1_L1	Float	R
2	293	31293	2	max_VARQ1_L2	Float	R
2	295	31295	2	max_VARQ1_L3	Float	R
2	297	31297	2	max_PF_L1	Float	R
2	299	31299	2	max_PF_L2	Float	R
2	301	31301	2	max_PF_L3	Float	R
2	303	31303	2	max_THDV_L1	Float	R
2	305	31305	2	max_THDV_L2	Float	R
2	307	31307	2	max_THDV_L3	Float	R
2	309	31309	2	max_THDI_L1	Float	R
2	311	31311	2	max_THDI_L2	Float	R
2	313	31313	2	max_THDI_L3	Float	R
2	315	31315	2	max_FREQ	Float	R
2	317	31317	2	max_V_LN_AVG	Float	R
2	319	31319	2	max_V_LL_AVG	Float	R
2	321	31321	2	max_I_AVG	Float	R

File (FC0x14)	Offset Address	Address FC 0x03 FC 0x04	Length	Name	Format	Zugriff
2	323	31323	2	max_VA_SUM	Float	R
2	325	31325	2	max_P_SUM	Float	R
2	327	31327	2	max_VARQ1_SUM	Float	R
2	329	31329	2	max_PF_SUM	Float	R
2	331	31331	2	max_V_BAL	Float	R
2	333	31333	2	max_I_BAL	Float	R
2	335	31335	2	max_I_N	Float	R
2	513	31513	2	Time stamp Aggregation Stage n	UNIX_TS	R
2	515	31515	2	Flags Aggregation Stage n	Uint32	R
2	517	31517	2	min_V_L1	Float	R
2	519	31519	2	min_V_L2	Float	R
2	521	31521	2	min_V_L3	Float	R
2	523	31523	2	min_V_L12	Float	R
2	525	31525	2	min_V_L23	Float	R
2	527	31527	2	min_V_L31	Float	R
2	529	31529	2	min_I_L1	Float	R
2	531	31531	2	min_I_L2	Float	R
2	533	31533	2	min_I_L3	Float	R
2	535	31535	2	min_VA_L1	Float	R
2	537	31537	2	min_VA_L2	Float	R
2	539	31539	2	min_VA_L3	Float	R
2	541	31541	2	min_P_L1	Float	R
2	543	31543	2	min_P_L2	Float	R
2	545	31545	2	min_P_L3	Float	R
2	547	31547	2	min_VARQ1_L1	Float	R
2	549	31549	2	min_VARQ1_L2	Float	R
2	551	31551	2	min_VARQ1_L3	Float	R
2	553	31553	2	min_PF_L1	Float	R
2	555	31555	2	min_PF_L2	Float	R
2	557	31557	2	min_PF_L3	Float	R
2	559	31559	2	min_THDV_L1	Float	R
2	561	31561	2	min_THDV_L2	Float	R
2	563	31563	2	min_THDV_L3	Float	R
2	565	31565	2	min_THDI_L1	Float	R
2	567	31567	2	min_THDI_L2	Float	R
2	569	31569	2	min_THDI_L3	Float	R
2	571	31571	2	min_FREQ	Float	R
2	573	31573	2	min_V_LN_AVG	Float	R
2	575	31575	2	min_V_LL_AVG	Float	R
2	577	31577	2	min_I_AVG	Float	R

File (FC0x14)	Offset Address	Address FC 0x03 FC 0x04	Length	Name	Format	Zugriff
2	579	31579	2	min_VA_SUM	Float	R
2	581	31581	2	min_P_SUM	Float	R
2	583	31583	2	min_VARQ1_SUM	Float	R
2	585	31585	2	min_PF_SUM	Float	R
2	587	31587	2	min_V_BAL	Float	R
2	589	31589	2	min_I_BAL	Float	R
2	591	31591	2	min_I_N	Float	R

## A.1.12 Wirkenergie Historie mit Modbus-Funktionscode 0x14

Die im Folgenden gelisteten Wirkenergiezähler können über Modbus-Funktionscode 0x14 "Read File Record" ausgelesen werden:

- Der Tagesenergiezähler (File Number 90), erfasst die Wirkenergie für jeden Tag der letzten 2 Monate.
- Der Monatsenergiezähler (File Number 91), erfasst die Wirkenergie für jeden Monat der letzten 2 Jahre.

File (FC0x14)	Offset Adresse	Adresse FC0x03 FC0x04	Länge	Name	Format	Zugriff
90	1	32001	2	Error State	Bool	R
90	3	32003	2	TS actual period	UNIX_TS (UTC)	R
90	5	32005	2	Work portion today Tariff 1	Float	R
90	7	32007	2	Work portion today Tariff 2	Float	R
90	9	32009	2	TS of day – 1	UNIX_TS (UTC)	R
90	11	32011	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	13	32013	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	15	32015	2	TS of day – 2	UNIX_TS (UTC)	R
90	17	32017	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	19	32019	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	21	32021	2	TS of day – 3	UNIX_TS (UTC)	R
90	23	32023	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	25	32025	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	27	32027	2	TS of day – 4	UNIX_TS (UTC)	R
90	29	32029	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	31	32031	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	33	32033	2	TS of day – 5	UNIX_TS (UTC)	R
90	35	32035	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	37	32037	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	39	32039	2	TS of day – 6	UNIX_TS (UTC)	R
90	41	32041	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	43	32043	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	45	32045	2	TS of day – 7	UNIX_TS (UTC)	R
90	47	32047	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	49	32049	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	51	32051	2	TS of day – 8	UNIX_TS (UTC)	R
90	53	32053	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	55	32055	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	57	32057	2	TS of day – 9	UNIX_TS (UTC)	R
90	59	32059	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	61	32061	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	63	32063	2	TS of day – 10	UNIX_TS (UTC)	R

File (FC0x14)	Offset Adresse	Adresse FC0x03 FC0x04	Länge	Name	Format	Zugriff
90	65	32065	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	67	32067	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	69	32069	2	TS of day – 11	UNIX_TS (UTC)	R
90	71	32071	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	73	32073	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	75	32075	2	TS of day – 12	UNIX_TS (UTC)	R
90	77	32077	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	79	32079	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	81	32081	2	TS of day – 13	UNIX_TS (UTC)	R
90	83	32083	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	85	32085	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	87	32087	2	TS of day – 14	UNIX_TS (UTC)	R
90	89	32089	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	91	32091	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	93	32093	2	TS of day – 15	UNIX_TS (UTC)	R
90	95	32095	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	97	32097	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	99	32099	2	TS of day – 16	UNIX_TS (UTC)	R
90	101	32101	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	103	32103	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	105	32105	2	TS of day – 17	UNIX_TS (UTC)	R
90	107	32107	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	109	32109	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	111	32111	2	TS of day – 18	UNIX_TS (UTC)	R
90	113	32113	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	115	32115	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	117	32117	2	TS of day – 19	UNIX_TS (UTC)	R
90	119	32119	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	121	32121	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	123	32123	2	TS of day – 20	UNIX_TS (UTC)	R
90	125	32125	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	127	32127	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	129	32129	2	TS of day – 21	UNIX_TS (UTC)	R
90	131	32131	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	133	32133	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	135	32135	2	TS of day – 22	UNIX_TS (UTC)	R
90	137	32137	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	139	32139	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	141	32141	2	TS of day – 23	UNIX_TS (UTC)	R
90	143	32143	2	Work portion Tarif 1	Float	R

File (FC0x14)	Offset Adresse	Adresse FC0x03 FC0x04	Länge	Name	Format	Zugriff
90	145	32145	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	147	32147	2	TS of day – 24	UNIX_TS (UTC)	R
90	149	32149	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	151	32151	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	153	32153	2	TS of day – 25	UNIX_TS (UTC)	R
90	155	32155	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	157	32157	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	159	32159	2	TS of day – 26	UNIX_TS (UTC)	R
90	161	32161	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	163	32163	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	165	32165	2	TS of day – 27	UNIX_TS (UTC)	R
90	167	32167	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	169	32169	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	171	32171	2	TS of day – 28	UNIX_TS (UTC)	R
90	173	32173	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	175	32175	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	177	32177	2	TS of day – 29	UNIX_TS (UTC)	R
90	179	32179	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	181	32181	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	183	32183	2	TS of day – 30	UNIX_TS (UTC)	R
90	185	32185	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	187	32187	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	189	32189	2	TS of day – 31	UNIX_TS (UTC)	R
90	191	32191	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	193	32193	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	195	32195	2	TS of day – 32	UNIX_TS (UTC)	R
90	197	32197	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	199	32199	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	201	32201	2	TS of day – 33	UNIX_TS (UTC)	R
90	203	32203	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	205	32205	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	207	32207	2	TS of day – 34	UNIX_TS (UTC)	R
90	209	32209	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	211	32211	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	213	32213	2	TS of day – 35	UNIX_TS (UTC)	R
90	215	32215	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	217	32217	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	219	32219	2	TS of day – 36	UNIX_TS (UTC)	R
90	221	32221	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	223	32223	2	Work portion Tariff 2	Float	R

File (FC0x14)	Offset Adresse	Adresse FC0x03 FC0x04	Länge	Name	Format	Zugriff
90	225	32225	2	TS of day – 37	UNIX_TS (UTC)	R
90	227	32227	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	229	32229	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	231	32231	2	TS of day – 38	UNIX_TS (UTC)	R
90	233	32233	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	235	32235	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	237	32237	2	TS of day – 39	UNIX_TS (UTC)	R
90	239	32239	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	241	32241	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	243	32243	2	TS of day – 40	UNIX_TS (UTC)	R
90	245	32245	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	247	32247	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	249	32249	2	TS of day – 41	UNIX_TS (UTC)	R
90	251	32251	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	253	32253	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	255	32255	2	TS of day – 42	UNIX_TS (UTC)	R
90	257	32257	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	259	32259	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	261	32261	2	TS of day – 43	UNIX_TS (UTC)	R
90	263	32263	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	265	32265	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	267	32267	2	TS of day – 44	UNIX_TS (UTC)	R
90	269	32269	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	271	32271	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	273	32273	2	TS of day – 45	UNIX_TS (UTC)	R
90	275	32275	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	277	32277	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	279	32279	2	TS of day – 46	UNIX_TS (UTC)	R
90	281	32281	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	283	32283	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	285	32285	2	TS of day – 47	UNIX_TS (UTC)	R
90	287	32287	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	289	32289	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	291	32291	2	TS of day – 48	UNIX_TS (UTC)	R
90	293	32293	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	295	32295	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	297	32297	2	TS of day – 49	UNIX_TS (UTC)	R
90	299	32299	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	301	32301	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	303	32303	2	TS of day – 50	UNIX_TS (UTC)	R



File (FC0x14)	Offset Adresse	Adresse FC0x03 FC0x04	Länge	Name	Format	Zugriff
90	305	32305	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	307	32307	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	309	32309	2	TS of day – 51	UNIX_TS (UTC)	R
90	311	32311	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	313	32313	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	315	32315	2	TS of day – 52	UNIX_TS (UTC)	R
90	317	32317	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	319	32319	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	321	32321	2	TS of day – 53	UNIX_TS (UTC)	R
90	323	32323	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	325	32325	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	327	32327	2	TS of day – 54	UNIX_TS (UTC)	R
90	329	32329	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	331	32331	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	333	32333	2	TS of day – 55	UNIX_TS (UTC)	R
90	335	32335	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	337	32337	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	339	32339	2	TS of day – 56	UNIX_TS (UTC)	R
90	341	32341	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	343	32343	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	345	32345	2	TS of day – 57	UNIX_TS (UTC)	R
90	347	32347	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	349	32349	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	351	32351	2	TS of day – 58	UNIX_TS (UTC)	R
90	353	32353	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	355	32355	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	357	32357	2	TS of day – 59	UNIX_TS (UTC)	R
90	359	32359	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	361	32361	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	363	32363	2	TS of day – 60	UNIX_TS (UTC)	R
90	365	32365	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	367	32367	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	369	32369	2	TS of day – 61	UNIX_TS (UTC)	R
90	371	32371	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	373	32373	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	375	32375	2	TS of day – 62	UNIX_TS (UTC)	R
90	377	32377	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	379	32379	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	381	32381	2	TS of day – 63	UNIX_TS (UTC)	R
90	383	32383	2	Work portion Tariff 1	Float	R

File (FC0x14)	Offset Adresse	Adresse FC0x03 FC0x04	Länge	Name	Format	Zugriff
90	385	32385	2	Work portion Tarif 2	Float	R
90	387	32387	2	TS of day – 64	UNIX_TS (UTC)	R
90	389	32389	2	Work portion Tarif 1	Float	R
90	391	32391	2	Work portion Tarif 2	Float	R

File (FC0x14)	Offset Address	Address FC 0x03 FC 0x04	Length	Name	Format	Zugriff
91	1	32401	2	Error State	Bool	R
91	3	32403	2	TS actual period	UNIX_TS (UTC)	R
91	5	32405	2	Work portion this month Tarif 1	Float	R
91	7	32407	2	Work portion this month Tarif 2	Float	R
91	9	32409	2	TS of month – 1	UNIX_TS (UTC)	R
91	11	32411	2	Work portion Tarif 1	Float	R
91	13	32413	2	Work portion Tarif 2	Float	R
91	15	32415	2	TS of month – 2	UNIX_TS (UTC)	R
91	17	32417	2	Work portion Tarif 1	Float	R
91	19	32419	2	Work portion Tarif 2	Float	R
91	21	32421	2	TS of month – 3	UNIX_TS (UTC)	R
91	23	32423	2	Work portion Tarif 1	Float	R
91	25	32425	2	Work portion Tarif 2	Float	R
91	27	32427	2	TS of month – 4	UNIX_TS (UTC)	R
91	29	32429	2	Work portion Tarif 1	Float	R
91	31	32431	2	Work portion Tarif 2	Float	R
91	33	32433	2	TS of month – 5	UNIX_TS (UTC)	R
91	35	32435	2	Work portion Tarif 1	Float	R
91	37	32437	2	Work portion Tarif 2	Float	R
91	39	32439	2	TS of month – 6	UNIX_TS (UTC)	R
91	41	32441	2	Work portion Tarif 1	Float	R
91	43	32443	2	Work portion Tarif 2	Float	R
91	45	32445	2	TS of month – 7	UNIX_TS (UTC)	R
91	47	32447	2	Work portion Tarif 1	Float	R
91	49	32449	2	Work portion Tarif 2	Float	R
91	51	32451	2	TS of month – 8	UNIX_TS (UTC)	R
91	53	32453	2	Work portion Tarif 1	Float	R
91	55	32455	2	Work portion Tarif 2	Float	R
91	57	32457	2	TS of month – 9	UNIX_TS (UTC)	R
91	59	32459	2	Work portion Tarif 1	Float	R
91	61	32461	2	Work portion Tarif 2	Float	R

File (FC0x14)	Offset Address	Address FC 0x03 FC 0x04	Length	Name	Format	Zugriff
91	63	32463	2	TS of month – 10	UNIX_TS (UTC)	R
91	65	32465	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	67	32467	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	69	32469	2	TS of month – 11	UNIX_TS (UTC)	R
91	71	32471	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	73	32473	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	75	32475	2	TS of month – 12	UNIX_TS (UTC)	R
91	77	32477	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	79	32479	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	81	32481	2	TS of month – 13	UNIX_TS (UTC)	R
91	83	32483	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	85	32485	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	87	32487	2	TS of month – 14	UNIX_TS (UTC)	R
91	89	32489	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	91	32491	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	93	32493	2	TS of month – 15	UNIX_TS (UTC)	R
91	95	32495	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	97	32497	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	99	32499	2	TS of month – 16	UNIX_TS (UTC)	R
91	101	32501	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	103	32503	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	105	32505	2	TS of month – 17	UNIX_TS (UTC)	R
91	107	32507	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	109	32509	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	111	32511	2	TS of month – 18	UNIX_TS (UTC)	R
91	113	32513	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	115	32515	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	117	32517	2	TS of month – 19	UNIX_TS (UTC)	R
91	119	32519	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	121	32521	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	123	32523	2	TS of month – 20	UNIX_TS (UTC)	R
91	125	32525	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	127	32527	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	129	32529	2	TS of month – 21	UNIX_TS (UTC)	R
91	131	32531	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	133	32533	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	135	32535	2	TS of month – 22	UNIX_TS (UTC)	R
91	137	32537	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	139	32539	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	141	32541	2	TS of month – 23	UNIX_TS (UTC)	R

File (FC0x14)	Offset Address	Address FC 0x03 FC 0x04	Length	Name	Format	Zugriff
91	143	32543	2	Work portion Tarif 1	Float	R
91	145	32545	2	Work portion Tarif 2	Float	R
91	147	32547	2	TS of month – 24	UNIX_TS (UTC)	R
91	149	32549	2	Work portion Tarif 1	Float	R
91	151	32551	2	Work portion Tarif 2	Float	R

# Index

## A

Abstandsmaße, 110  
Allgemeine Sicherheitshinweise, 10  
Anschließen  
    RS485-Schnittstelle, 53  
Anschlussart  
    Abhängigkeit der Messgrößen, 18  
    prüfen, 60  
Anschlussarten, 17  
Anschlussbezeichnungen, 42  
Anschlusselemente, 101  
Anzeige  
    Messgrößen in Abhängigkeit von der  
    Anschlussart, 18  
Ausnahmecode, 112  
Ausschaltzeit, 28

## B

Belüftung  
    Einbauraum, 36  
Bit Maske, 120

## D

Demontage, 38  
Digitaler Ausgang, 27

## E

Einbaulage, 35  
Einbaumaße, 109  
Einbauort, 35  
Einbauraum  
    Belüftung, 36  
Energiezähler, 22  
Ethernet-Schnittstelle, 99

## F

Fehlercode, 113  
Funktionscode, 111, 139

## G

Gerätediagnose, 120  
Geräteidentifikationsparameter, 139  
Gerätestatus, 120

## I

Inbetriebnahme, 55  
    Voraussetzungen, 55

## K

Kommandoparameter, 138  
Kommunikation, 29, 53, 99, 99  
Kommunikationsparameter, 136

## L

Leistungsmittelwerte, 14, 22  
Lieferumfang, 7

## M

Maße, 109  
    Abstandsmaße, 110  
    Rahmenmaße, 109  
    Schalttafel Ausschnitt, 109  
Messgrößen  
    Anzeige, 18  
Messgrößen Modbus, 113  
Messverfahren, 95  
Messwerterfassung, 95  
Modbus  
    Ausnahmecodes, 112  
Modbus Funktionscode, 113, 121, 123, 138, 139  
Modbus RTU, 29, 53, 99, 99  
Montage  
    Vorgehensweise, 37  
Montagemittel, 37

## O

Objekt-ID, 139

Offset, 112, 120, 121, 138  
Open Source Software, 8  
Verwendung, 9

## P

Parameter  
Geräteinformation, 139  
Kommando, 138  
Kommunikation, 136  
Status, 121  
Parametrieren  
Geräteeinstellungen, 69

## R

Rahmenmaße, 109  
Register, 112, 121, 138  
Reinigung, 93  
Reparatur, 94  
Verlust der Gewährleistung, 94  
RS485-Schnittstelle, 29, 53, 99

## S

Schalttafelausschnitt  
Maße, 109  
Schraubklemme, 101  
Schutzart, 103  
Schutzklasse, 103  
Security-Funktionen, 9  
Statusparameter, 121  
Stromflussrichtung, 59

## T

Technical Support, 8  
Technische Daten, 95  
Anschlusselemente, 101  
Digitalausgänge, 98  
Digitaleingänge, 98  
Display, 100, 100  
Kommunikation, 99, 99  
Messeingänge, 96, 96  
Messeingänge Spannung, 96  
Messeingänge Strom, 96  
Messgenauigkeit, 97  
RS485-Schnittstelle, 99, 99  
Schraubklemme, 101  
Schutzart, 103

Schutzklasse, 103  
Umgebungsbedingungen, 104  
Versorgungsspannung, 97

## U

Umgebungsbedingungen, 104

## V

Voraussetzungen  
Inbetriebnahme, 55  
Vorgehensweise  
Montage, 37

## Z

Zähler, 14, 22



## Weitere Informationen

Immer für Sie da: Unser umfassender Support  
[www.siemens.de/online-support](http://www.siemens.de/online-support)

Siemens AG  
Smart Infrastructure  
Low Voltage Products  
Postfach 10 09 53  
93009 REGENSBURG  
Deutschland

Änderungen vorbehalten.  
3ZW1012-0KM31-0AB1  
© Siemens AG 2019

SI LP  
Online

