

SIEMENS



Gerätehandbuch

SENTRON

Messgerät 7KM

PAC3200T

Ausgabe

09/2022

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

SIEMENS

SENTRON

Messgerät 7KM PAC3200T

Gerätehandbuch

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

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.

GEFAHR

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

WARNUNG

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

VORSICHT

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

ACHTUNG

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:

WARNUNG

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

1	Einleitung	7
1.1	Lieferumfang	7
1.2	Aktuelle Informationen	8
1.3	Security-Hinweise	9
1.4	Open Source Software	10
1.5	Weiterführende Trainings	11
2	Beschreibung	13
2.1	Leistungsmerkmale.....	13
2.2	Messeingänge	15
2.3	Mittelwertbildung der Messwerte.....	20
2.4	Leistungsmittelwerte und Zähler	21
2.4.1	Erfassung der Leistungsmittelwerte	21
2.4.2	Energiezähler	22
2.5	Wirkenergieverbrauch Historie	23
2.6	Digitale Ein- und Ausgänge	24
2.6.1	Digitaleingang	24
2.6.2	Digitalausgang.....	25
2.7	Kommunikation	27
3	Montage	29
3.1	Einleitung	29
3.2	Montageschritte	30
3.3	Demontage	30
4	Anschließen	31
4.1	Sicherheitshinweise	31
4.2	Anschlüsse	34
4.3	Anschlussbeispiele.....	35
4.4	Anschluss der Ethernet-Kommunikationsleitung.....	42
4.4.1	Erdung Ethernet	42

5	Bedienen.....	45
5.1	Geräteoberfläche	45
5.1.1	Anzeige- und Bedienelemente	45
5.1.2	SW-Taste	46
5.2	Hilfssoftware	46
5.2.1	powermanager	47
5.2.2	powerconfig	48
5.2.3	Webserver	49
5.3	Schutz gegen Manipulationen.....	50
5.3.1	Einleitung.....	50
5.3.2	Passwortschutz.....	50
5.3.3	Hardware-Schreibschutz	50
5.3.4	IP-Filter (Subnetz-Firewallschutz)	51
5.3.5	Modbus TCP-Port konfigurierbar.....	51
5.3.6	Gehäusesiegel und Plombierung	51
6	In Betrieb nehmen	53
6.1	Übersicht.....	53
6.2	Versorgungsspannung anlegen.....	54
6.3	Gerät parametrieren	54
6.3.1	Grundparameter mit powerconfig einstellen	55
6.3.1.1	Verbindung zum Gerät herstellen (über Ethernet)	55
6.3.1.2	Kommunikationsparameter.....	56
6.3.1.3	Parameter in das Gerät übertragen.....	56
6.3.1.4	Grundparameter einstellen	57
6.3.1.5	Erweitert (Weitere Parameter).....	60
7	Instandhalten und Warten	73
7.1	Reinigung.....	73
7.2	Justierung	73
7.3	Firmware-Update.....	73
7.4	Fehlerbehebung	74
7.5	Gewährleistung	75
8	Technische Daten	77
8.1	Technische Daten	77
8.2	Beschriftungen	85
9	Maßbilder	87

A	Anhang	89
A.1	Modbus TCP.....	89
A.1.1	Funktionscodes	89
A.1.2	Modbus-Ausnahmecodes.....	90
A.1.3	Modbus-Messgrößen mit den Funktionscodes 0x03 und 0x04	91
A.1.4	Modbus-Messgrößen mit Funktionscode 0x14.....	100
A.1.5	Wirkenergie Historie mit Modbus-Funktionscode 0x14	108
A.1.6	Aufbau - Digitaler Eingangsstatus und digitaler Ausgangsstatus mit den Funktionscodes 0x03 und 0x04	115
A.1.7	Benutzerdefinierter Modbus Funktionscode 0x64	115
A.1.8	Aufbau - Gerätediagnose und Gerätestatus mit den Funktionscodes 0x03 und 0x04	120
A.1.9	Modbus-Status-Parameter mit dem Funktionscode 0x02	121
A.1.10	Modbus-Einstellungen mit den Funktionscodes 0x03, 0x04 und 0x10	122
A.1.11	Modbus-Kommunikations-Parameter mit den Funktionscodes 0x03, 0x04 und 0x10.....	128
A.1.12	Modbus-Geräteinformation mit den Funktionscodes 0x03, 0x04 und 0x10.....	129
A.1.13	Modbus-Kommando-Parameter	131
A.1.14	Modbus-Standard-Geräteidentifikation mit dem Funktionscode 0x2B	132

Einleitung

1.1 Lieferumfang

Im Paket sind enthalten:

- PAC3200T
- Betriebsanleitung PAC3200T

Lieferbares Zubehör

- Software SENTRON powerconfig (<https://sie.ag/3Nz5qyx>)



- Software SENTRON powermanager (<https://sie.ag/3O4zMsr>)



- Externes Display DSP800. Das Display zeigt Werte von bis zu 8x PAC3200T an.

	IEC	UL
MLFB	3VA9987-0TD10	3VA9977-0TD10

1.2 Aktuelle Informationen

Ständig aktuelle Informationen

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

Allgemeine Sicherheitshinweise



GEFAHR

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

Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.



WARNUNG




**Beeinträchtigung des Schutzes durch unsachgemäße Verwendung.
Nichtbeachtung kann Tod, schwere Körperverletzung oder Sachschaden zur Folge haben.**

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 Betriebes 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 den Technischen Support (<https://www.siemens.de/lowvoltage/technical-support>) anfordern.

Sicherheitsrelevante Symbole auf dem Gerät

	Symbol	Bedeutung
(1)		Gefahr durch elektrischen Schlag
(2)		Sicherheitswarnsymbol
(3)		Elektroinstallation erfordert Fachkompetenz

1.3 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>).

1.4 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 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
Electrical Products
Technical Support
Postfach 10 09 53
93009 Regensburg
Germany

Den Technical Support finden Sie unter.

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.

Siehe auch

Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/ps>)

www.opensource.org (<http://www.opensource.org>)

1.5 Weiterführende Trainings

Unter folgendem Link können Sie sich über verfügbare Trainings informieren.

Training for Industry (<https://www.siemens.de/sitrain-lowvoltage>)

Hier können Sie sich entscheiden zwischen:

- Web-Based-Trainings (online, informativ, kostenlos)
- Classroom-Trainings (Präsenzveranstaltung, ausführlich, kostenpflichtig).

Außerdem haben Sie die Möglichkeit über **Lernwege** Ihr persönliches Trainingsportfolio zusammenzustellen.

Beschreibung

2.1 Leistungsmerkmale

Das PAC3200T ist ein Messgerät zur Erfassung der elektrischen Basisgrößen in der Niederspannungs-Energieverteilung. Das Gerät ist in der Lage, ein-, zwei- oder dreiphasig zu messen und kann in Drei- oder Vierleiter-TN-, -TT-, -IT-Netzen verwendet werden.

Das PAC3200T wird auf eine Hutschiene montiert.

Aufgrund seines großen Messspannungsbereichs kann das PAC3200T im Niederspannungsnetz bis zu einer Spannung UL-L von 480 V direkt angeschlossen werden. Zur Stromerfassung sind $x / 1$ A und $x / 5$ A Stromwandler verwendbar. Zur Kommunikation kann die integrierte Ethernet-Schnittstelle verwendet werden.

Messung

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

Zähler und Leistungsmittelwerte

- Mehrere Energiezähler erfassen Wirk-, Blind- und Scheinenergie.
- Ermittlung und Speicherung des letzten Messperiodenmittelwertes für Wirk- und Blindleistung zur einfachen Generierung von Lastprofilen mittels Software (programmierbare Messperiode von 1 bis 60 Min).

Anzeige und Bedienung

- LED für Ethernet-Kommunikation, Wirkenergie-Impulsanzeige, Power ON/OFF und Überspannung
- powerconfig ab Version 3.7
- powermanager
- Webserver (HTTP)

Speicher

- Eingestellte Geräteparameter werden dauerhaft im Gerätespeicher abgelegt.
- Extremwerte (Maximum oder Minimum) werden dauerhaft im internen Gerätespeicher abgelegt. Das Rücksetzen der Werte ist über powerconfig oder über das Modbus-Kommando möglich.

Schnittstellen

- Ethernet-Schnittstelle
- Digitaleingang
- Digitalausgang

Eine Beschreibung der Ein- und Ausgänge finden Sie im Abschnitt Digitale Ein- und Ausgänge (Seite 24).

Sicherheit

- Hardware-Schreibschutz
- Zugriffsschutz IP-Filter
- Modbus TCP-Port konfigurierbar
- HTTP-Port konfigurierbar
- DHCP-Protokoll enthalten
- SNTP-Protokoll enthalten
- Anbringung der Plomben möglich

Eine Beschreibung zum Schutz des Geräts finden Sie im Abschnitt Erweitert (Weitere Parameter) (Seite 60)".

Hinweis

HW-Schreibschutz aktivieren

Beim Anschluss des Messgerätes an ein Netzwerk, wird empfohlen den HW-Schreibschutz zu aktivieren.

Tarife

PAC3200T unterstützt 2 Tarife für die integrierten Arbeitszähler (Hoch- und Niedertarif).

Steuerung der Tarifumschaltung

Die Tarifumschaltung Niedertarif / Hochtarif ist über den Digitaleingang oder die Kommunikationsschnittstellen steuerbar.

Eine uhrzeitbezogene Umschaltung ist nur durch ein übergeordnetes System möglich.

Tarifumschaltung nach der Synchronisation

Bei Synchronisation der Leistungsmittelwerte über eine der Kommunikationsschnittstellen oder den Digitaleingang wird die Tarifumschaltung erst nach Abschluss der Periode wirksam. Die Leistungsmittelwerte sind immer durch die Uhrzeit synchronisiert. Die Tarifumschaltung erfolgt erst nach Abschluss der gerade laufenden Periode.

Das Synchronisationstelegramm enthält die Länge der Messperiode in Minuten. Der Synchronisationsbefehl wird ignoriert, wenn mit dem Synchronisationstelegramm eine andere Periodenlänge an das Gerät gesendet wird, als im Gerät parametrisiert ist.

2.2 Messeingänge

Strommessung

ACHTUNG
Nur Wechselstrommessung.
Das Gerät ist nicht für die Messung von Gleichstrom geeignet.

PAC3200T ist ausgelegt für:

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

Mit der Konfigurationssoftware powerconfig kann die Stromrichtung für jede Phase einzeln geändert werden. Bei falschem Anschluss ist ein nachträgliches Umklemmen der Stromwandler nicht erforderlich.

Spannungsmessung

ACHTUNG
Nur Wechselspannungsmessung.
Das Gerät ist nicht für die Messung von Gleichspannung geeignet.

PAC3200T ist ausgelegt für:

- **Direktmessung am Netz oder über Spannungswandler.** Zur Messung höherer Spannungen als der zulässigen Bemessungseingangsspannungen sind externe Spannungswandler erforderlich.
- **Messspannung bis 277 V / 480 V.** Das Gerät ist ausgelegt für Messeingangsspannungen bis 277 V gegen Neutraleiter und für Messeingangsspannungen bis 480 V Leiter gegen Leiter.

Anschlussarten

Es sind 5 Anschlussarten vorgesehen. Das Gerät kann ein-, zwei- oder dreiphasig messen und in Drei- oder Vierleiter-TN-, TT-, IT-Netzen verwendet werden.

Tabelle 2- 1 Vorgesehene Anschlussarten

Kurzbezeichnung	Anschlussart
3P4W (Werkseinstellung)	3 Phasen, 4 Leiter, unsymmetrische Belastung
3P3W	3 Phasen, 3 Leiter, unsymmetrische Belastung
3P4WB	3 Phasen, 4 Leiter, symmetrische Belastung
3P3WB	3 Phasen, 3 Leiter, symmetrische Belastung
1P2W	1 Phasen, 2 Leiter, unsymmetrische Belastung

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 31).

ACHTUNG
Falscher Netzanschluss kann das Gerät beschädigen.
Stellen Sie vor dem Anschluss des PAC3200T 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 53).

Auslesbare Messgrößen in Abhängigkeit von der Anschlussart

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

Tabelle 2- 2 Messgrößen in Abhängigkeit von der Anschlussart

Messgröße	Anschlussart	Avail. 3P4W	Avail. 3P3W	Avail. 3P4WB	Avail. 3P3WB	Avail. 1P2W
Spannung L1-N		✓	—	✓	—	✓
Spannung L2-N		✓	—	—	—	—
Spannung L3-N		✓	—	—	—	—
Spannung L1-2		✓	✓	✓	✓	—
Spannung L2-3		✓	✓	✓	✓	—
Spannung L3-1		✓	✓	✓	✓	—
Strom L1		✓	✓	✓	✓	✓
Strom L2		✓	✓	—	—	—
Strom L3		✓	✓	—	—	—
Neutralleiterstrom		✓	—	✓	—	✓
Scheinleistung L1		✓	—	✓	—	✓

Messgröße	Anschlussart	Avail. 3P4W	Avail. 3P3W	Avail. 3P4WB	Avail. 3P3WB	Avail. 1P2W
Scheinleistung L ₂		✓	—	—	—	—
Scheinleistung L ₃		✓	—	—	—	—
Wirkleistung L ₁		✓	—	✓	—	✓
Wirkleistung L ₂		✓	—	—	—	—
Wirkleistung L ₃		✓	—	—	—	—
Blindleistung L ₁ (Q ₁)		✓	—	✓	—	✓
Blindleistung L ₂ (Q ₁)		✓	—	—	—	—
Blindleistung L ₃ (Q ₁)		✓	—	—	—	—
Leistungsfaktor L ₁		✓	—	✓	—	✓
Leistungsfaktor L ₂		✓	—	—	—	—
Leistungsfaktor L ₃		✓	—	—	—	—
THD Spannung L ₁		✓	—	✓	—	✓
THD Spannung L ₂		✓	—	—	—	—
THD Spannung L ₃		✓	—	—	—	—
THD Strom L ₁		✓	✓	✓	✓	✓
THD Strom L ₂		✓	✓	—	—	—
THD Strom L ₃		✓	✓	—	—	—
Frequenz		✓	✓	✓	✓	✓
Mittelspannung L-N		✓	—	—	—	—
Mittelspannung L-L		✓	✓	—	✓	—
Mittelstrom		✓	✓	—	—	—
Gesamtscheinleistung		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkleistung		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtblindleistung (Q ₁)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtleistungsfaktor		✓	✓	✓	✓	✓
Amplitudenunsymmetrie der Spannung		✓	✓	—	—	—
Amplitudenunsymmetrie des Stroms		✓	✓	—	—	—
Kumulierte Wirkleistung Bezug (aktuelle Periode)		✓	✓	✓	✓	✓
Kumulierte Blindleistung Bezug (aktuelle Periode)		✓	✓	✓	✓	✓
Kumulierte Wirkleistung Abgabe (aktuelle Periode)		✓	✓	✓	✓	✓
Kumulierte Blindleistung Abgabe (aktuelle Periode)		✓	✓	✓	✓	✓
Wirkenergie Bezug (aktuelle Periode)		✓	✓	✓	✓	✓
Blindenergie Bezug (aktuelle Periode)		✓	✓	✓	✓	✓
Wirkenergie Abgabe (aktuelle Periode)		✓	✓	✓	✓	✓
Blindenergie Abgabe (aktuelle Periode)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Bezug (Tarif 1) (aktuelle Periode)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Bezug (Tarif 2) (aktuelle Periode)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtblindenergie Bezug (Tarif 1) (aktuelle Periode)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtblindenergie Bezug (Tarif 2) (aktuelle Periode)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Abgabe (Tarif 1) (aktuelle Periode)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Abgabe (Tarif 2) (aktuelle Periode)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtblindenergie Abgabe (Tarif 1) (aktuelle Periode)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtblindenergie Abgabe (Tarif 2) (aktuelle Periode)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Bezug T1+T2 (aktuelle Periode)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Abgabe T1+T2 (aktuelle Periode)		✓	✓	✓	✓	✓

Messgröße	Anschlussart	Avail. 3P4W	Avail. 3P3W	Avail. 3P4WB	Avail. 3P3WB	Avail. 1P2W
Datum / Zeit		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Bezug (Tarif 1)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Bezug (Tarif 2)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Abgabe (Tarif 1)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Abgabe (Tarif 2)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtblindenergie Bezug (Tarif 1)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtblindenergie Bezug (Tarif 2)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtblindenergie Abgabe (Tarif 1)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtblindenergie Abgabe (Tarif 2)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtscheinenergie (Tarif 1)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtscheinenergie (Tarif 2)		✓	✓	✓	✓	✓
Wirkenergie L1 Bezug (Tarif 1)		✓	—	—	—	✓
Wirkenergie L1 Bezug (Tarif 2)		✓	—	—	—	✓
Wirkenergie L1 Abgabe (Tarif 1)		✓	—	—	—	✓
Wirkenergie L1 Abgabe (Tarif 2)		✓	—	—	—	✓
Blindenergie L1 Bezug (Tarif 1)		✓	—	—	—	✓
Blindenergie L1 Bezug (Tarif 2)		✓	—	—	—	✓
Blindenergie L1 Abgabe (Tarif 1)		✓	—	—	—	✓
Blindenergie L1 Abgabe (Tarif 2)		✓	—	—	—	✓
Scheinenergie L1 (Tarif 1)		✓	—	—	—	✓
Scheinenergie L1 (Tarif 2)		✓	—	—	—	✓
Wirkenergie L2 Bezug (Tarif 1)		✓	—	—	—	—
Wirkenergie L2 Bezug (Tarif 2)		✓	—	—	—	—
Wirkenergie L2 Abgabe (Tarif 1)		✓	—	—	—	—
Wirkenergie L2 Abgabe (Tarif 2)		✓	—	—	—	—
Blindenergie L2 Bezug (Tarif 1)		✓	—	—	—	—
Blindenergie L2 Bezug (Tarif 2)		✓	—	—	—	—
Blindenergie L2 Abgabe (Tarif 1)		✓	—	—	—	—
Blindenergie L2 Abgabe (Tarif 2)		✓	—	—	—	—
Scheinenergie L2 (Tarif 1)		✓	—	—	—	—
Scheinenergie L2 (Tarif 2)		✓	—	—	—	—
Wirkenergie L3 Bezug (Tarif 1)		✓	—	—	—	—
Wirkenergie L3 Bezug (Tarif 2)		✓	—	—	—	—
Wirkenergie L3 Abgabe (Tarif 1)		✓	—	—	—	—
Wirkenergie L3 Abgabe (Tarif 2)		✓	—	—	—	—
Blindenergie L3 Bezug (Tarif 1)		✓	—	—	—	—
Blindenergie L3 Bezug (Tarif 2)		✓	—	—	—	—
Blindenergie L3 Abgabe (Tarif 1)		✓	—	—	—	—
Blindenergie L3 Abgabe (Tarif 2)		✓	—	—	—	—
Scheinenergie L3 (Tarif 1)		✓	—	—	—	—
Scheinenergie L3 (Tarif 2)		✓	—	—	—	—
Gesamtwirkenergie Bezug (sekundär)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Abgabe (sekundär)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Bezug		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Abgabe		✓	✓	✓	✓	✓

Messgröße	Anschlussart	Avail. 3P4W	Avail. 3P3W	Avail. 3P4WB	Avail. 3P3WB	Avail. 1P2W
Gesamtwirkenergie Bezug (Tarif 1)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Bezug (Tarif 2)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Abgabe (Tarif 1)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtwirkenergie Abgabe (Tarif 2)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtblindenergie Bezug (Tarif 1)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtblindenergie Bezug (Tarif 2)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtblindenergie Abgabe (Tarif 1)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtblindenergie Abgabe (Tarif 2)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtscheinenergie (Tarif 1)		✓	✓	✓	✓	✓
Gesamtscheinenergie (Tarif 2)		✓	✓	✓	✓	✓
Wirkenergie L1 Bezug (Tarif 1)		✓	—	—	—	✓
Wirkenergie L1 Bezug (Tarif 2)		✓	—	—	—	✓
Wirkenergie L1 Abgabe (Tarif 1)		✓	—	—	—	✓
Wirkenergie L1 Abgabe (Tarif 2)		✓	—	—	—	✓
Blindenergie L1 Bezug (Tarif 1)		✓	—	—	—	✓
Blindenergie L1 Bezug (Tarif 2)		✓	—	—	—	✓
Blindenergie L1 Abgabe (Tarif 1)		✓	—	—	—	✓
Blindenergie L1 Abgabe (Tarif 2)		✓	—	—	—	✓
Scheinenergie L1 (Tarif 1)		✓	—	—	—	✓
Scheinenergie L1 (Tarif 2)		✓	—	—	—	✓
Wirkenergie L2 Bezug (Tarif 1)		✓	—	—	—	—
Wirkenergie L2 Bezug (Tarif 2)		✓	—	—	—	—
Wirkenergie L2 Abgabe (Tarif 1)		✓	—	—	—	—
Wirkenergie L2 Abgabe (Tarif 2)		✓	—	—	—	—
Blindenergie L2 Bezug (Tarif 1)		✓	—	—	—	—
Blindenergie L2 Bezug (Tarif 2)		✓	—	—	—	—
Blindenergie L2 Abgabe (Tarif 1)		✓	—	—	—	—
Blindenergie L2 Abgabe (Tarif 2)		✓	—	—	—	—
Scheinenergie L2 (Tarif 1)		✓	—	—	—	—
Scheinenergie L2 (Tarif 2)		✓	—	—	—	—
Wirkenergie L3 Bezug (Tarif 1)		✓	—	—	—	—
Wirkenergie L3 Bezug (Tarif 2)		✓	—	—	—	—
Wirkenergie L3 Abgabe (Tarif 1)		✓	—	—	—	—
Wirkenergie L3 Abgabe (Tarif 2)		✓	—	—	—	—
Blindenergie L3 Bezug (Tarif 1)		✓	—	—	—	—
Blindenergie L3 Bezug (Tarif 2)		✓	—	—	—	—
Blindenergie L3 Abgabe (Tarif 1)		✓	—	—	—	—
Blindenergie L3 Abgabe (Tarif 2)		✓	—	—	—	—
Scheinenergie L3 (Tarif 1)		✓	—	—	—	—
Scheinenergie L3 (Tarif 2)		✓	—	—	—	—

2.3 Mittelwertbildung der Messwerte

Um Messwertprofile zu erstellen, werden Momentanwerte über bestimmte Zeiträume gemittelt. Hierfür können die Mittelwerte ausgelesen und gespeichert werden. Dies entlastet die Kommunikation und verringert den Speicherbedarf auf nachgelagerten Servern.

Das PAC3200T-Gerät verfügt über zwei Mittelwertbilder, welche unabhängig voneinander parametrisiert werden können.

Die Aggregation der Messwerte reduziert die Buslast ohne Gefahr zu laufen, Informationen zu verlieren. Die Mittelwerte werden lückenlos, aus allen zugrunde liegenden Werten gebildet.

Nach der eingestellten Zeit erfolgt jeweils die Aktualisierung der Werte.

- Der Mittelwert 1 ist standardmäßig auf Periodendauer 10 Sekunden eingestellt.
- Der Mittelwert 2 ist standardmäßig auf Periodendauer 15 Minuten eingestellt.

Die Periodendauer kann beliebig zwischen 3 Sekunden und einem Jahr eingestellt werden.

Die Auflistung der verfügbaren Messwerte ist im Anhang Wirkenergie Historie mit Modbus-Funktionscode 0x14 (Seite 108) zu finden.

2.4 Leistungsmittelwerte und Zähler

2.4.1 Erfassung der Leistungsmittelwerte

Auslesbare Werte

PAC3200T liefert die Leistungsmittelwerte der letzten abgeschlossenen Messperiode:

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

Beispiel: Periodenlänge und Länge der Messperiode

Periodenlänge: 15 Minuten; 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 Minuten.

Neben der Möglichkeit des kompletten Auslesens sind auch die Messwerte der jeweils zuletzt abgeschlossene Periode auslesbar. Sie sind nur während der gerade laufenden Messperiode verfügbar. (Siehe Modbusmap, Register 545 folgend.)

Dieser Eintrag umfasst:

- Zeitstempel zum Ende der letzten abgeschlossenen Messperiode (UTC)
- Eindeutige ID
- Wirk- und Blindenergie für Bezug und Abgabe der letzten Periode
- Reale Länge der Periode (Messdauer)
- Gesamte Wirkenergiemenge für Bezug und Abgabe, getrennt nach Tarif T1 und T2
- Gesamte Blindenergiemenge für Bezug und Abgabe, getrennt nach Tarif T1 und T2
- Summe der gesamten Bezug Wirkenergiemenge für Tarif T1 und T2
- Summe der gesamten Bezug Blindenergiemenge für Tarif T1 und T2
- Statusinformation zu den Werten aus dieser Messperiode

Verfügbarkeit

Hinweis

Die Leistungsmittelwerte der letzten Messperiode können nur innerhalb der laufenden Messperiode abgeholt werden.

Einstellbare Parameter

- Periodenlänge in Minuten: 1 bis 60 Minuten (1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / 15 / 20 / 30 / 60 Minuten) einstellbar, Defaultwert 15 Minuten.
- Synchronisation erfolgt über die interne Gerätezeit. Die Zeitsynchronisation kann über Bus oder digitalen Eingang erfolgen.

2.4.2 Energiezähler

Energiezähler

Verfügbare Energiezähler des Messgeräts PAC3200T:

			Tarif 1	Tarif 2	Summe (T1 + T2)
Wirkenergie kWh	Bezug	Summe	X	X	X
		L1	X	X	-
		L2	X	X	-
		L3	X	X	-
		Sekundärwert	-	-	X
	Abgabe	Summe	X	X	X
		L1	X	X	-
		L2	X	X	-
		L3	X	X	-
		Sekundärwert	-	-	X
Blindenergie kvarh	Bezug	Summe	X	X	X
		L1	X	X	-
		L2	X	X	-
		L3	X	X	-
	Abgabe	Summe	X	X	X
		L1	X	X	-
		L2	X	X	-
		L3	X	X	-
Scheinenergie kVAh		Summe	X	X	X
		L1	X	X	-
		L2	X	X	-
		L3	X	X	-

Sekundärwerte:

Nicht rücksetzbare Energiezähler. Wandlerverhältnis wird bei der Berechnung nicht berücksichtigt.

2.5 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 in einem Ringspeicher mit einer Tiefe von 221 Tagen.
- Der Monatsenergiezähler erfasst die Wirkenergie in einem Ringspeicher mit einer Tiefe von 25 Monaten.
- Der Jahresenergiezähler erfasst die Wirkenergie in einem Ringspeicher mit einer Tiefe von 7 Jahren.

Die Funktion steht nur bei Verwendung von Kommunikationsschnittstellen zur Verfügung.

Die Auflistung der verfügbaren Messwerte finden Sie in den Kapiteln Wirkenergie Historie mit Modbus-Funktionscode 0x14 (Seite 108).

2.6 Digitale Ein- und Ausgänge

Das PAC3200T verfügt über folgende Ein-/Ausgänge:

- 1 Digitaleingang
- 1 Digitalausgang

2.6.1 Digitaleingang

Dem Digitaleingang können folgende Funktionen zugewiesen werden:

- Statusüberwachung: Erfassung von Zuständen angeschlossener Signalgeber
- Tarifumschaltung für Zweitarifzähler
- Synchronisation der Messperiode durch den Synchronisationsimpuls einer Netz-Steuerungsanlage oder eines anderen Geräts
- Eingang für Energieimpulse (S0-Schnittstelle)

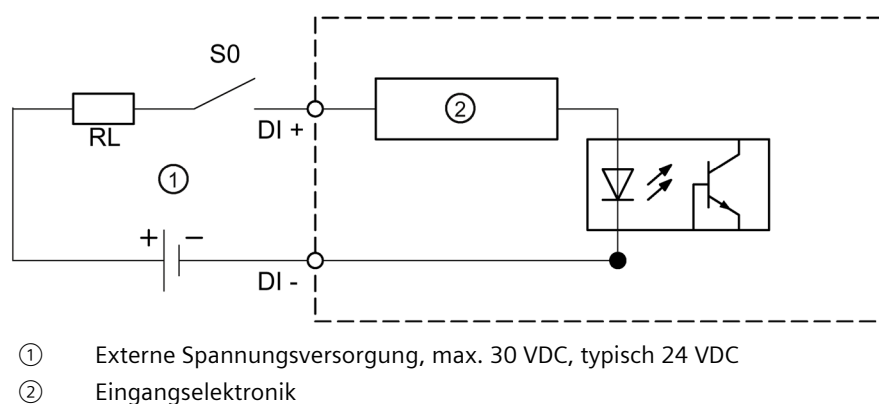


Bild 2-1 Prinzipschaltbild: Digitale Eingänge

2.6.2 Digitalausgang

Dem Digitalausgang können folgende Funktionen zugewiesen werden:

- **Nicht verwendet:**
Der Digitalausgang ist ausgeschaltet.
- **Gerät betriebsbereit:**
Der digitale Ausgang ist bei betriebsbereitem Gerät eingeschaltet.
- **Fernsteuerung:**
Der digitale Ausgang wird per Fernzugriff gesteuert.
- **Drehrichtung:**
Der digitale Ausgang wird durch ein elektrisch linksdrehendes Feld eingeschaltet und bleibt aktiv, solange die Felddrehrichtung andauert.
- **Grenzwertverletzung:**
Der digitale Ausgang wird durch eine Grenzwertverletzung eingeschaltet und bleibt aktiv, solange die Grenzwertverletzung andauert.
- **Energieimpuls:**
Der digitale Ausgang gibt die pro Energieeinheit (z. B. kWh) parametrisierte Anzahl Impulse aus. Dabei wird der definierter Energiezähler ausgewertet.

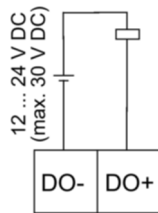


Bild 2-2 Prinzipschaltbild: Digitale Ausgänge

Beschaltung

Der Digitalausgang ist passiv und ausschließlich als Schalter implementiert.

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

Impulslänge, Ausschaltzeit

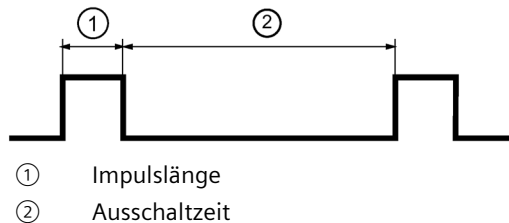


Bild 2-3 Impulslänge und Ausschaltzeit

- **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.

2.7 Kommunikation

Das Gerät ist mit der Ethernetschnittstelle ausgestattet.

Die Ethernetschnittstelle ermöglicht Kommunikation über folgende Protokolle:

- **Modbus TCP**
Über Modbus TCP kann das Gerät konfiguriert und Messdaten ausgelesen werden.
- **Webserver (HTTP)**
Dieses Protokoll kann nur zum Auslesen der Messwerte über den Web-Browser verwendet werden.
- **SNTP (Simple Network Time Protocol)**
Das SNTP 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 Gerät fordert damit selbständig die aktuelle Uhrzeit vom Server an und stellt ggf. seine interne Geräteuhr nach.
 - **Datum/Zeit Synchronisation durch SNTP-Server-Broadcast**
Das Gerät empfängt Broadcast-Uhrzeitlegramme, die von einem NTP-Server gesendet werden. Dies ist praktisch, wenn mehrere Geräte im selben Netz-Uhrzeitsynchron gehalten werden sollen.
Sofern die IP-Adresse des NTP-Servers konfiguriert wird, reagiert das Gerät nur auf dessen Telegramme, und kann darüber hinaus, wenn nötig, selbst beim Server anfragen.
- **DHCP**
DHCP steht für "Dynamic Host Configuration Protocol" und meint ein Protokoll zum Beziehen der Netzwerkeinstellungen von einem DHCP-Server.
Netzwerkeinstellungen werden automatisch vergeben.

Montage

3.1 Einleitung



WARNUNG

Der Einsatz von beschädigten Geräten kann zum Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachschaden führen.

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

Einbauort

Das PAC3200T wird auf eine TH35-Hutschiene (nach EN 60715) montiert und ist für den Einbau in ortsfeste Anlagen in geschlossenen Räumen vorgesehen.

Die Einbaulage des Messgerätes ist beliebig. Das Gerät kann sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Lage eingebaut werden. Aus ergonomischen Gründen wird empfohlen, das Gerät horizontal auf Augenhöhe des Anwenders zu montieren.

Hinweis

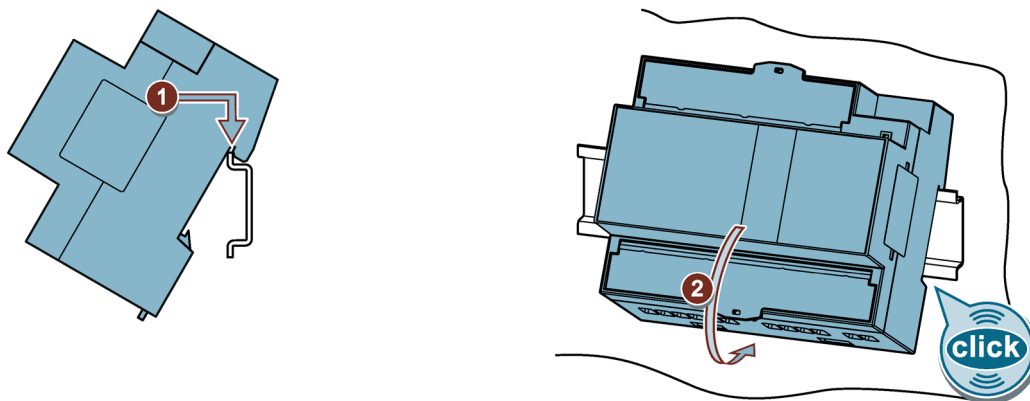
Betauung vermeiden.

Plötzliche Temperaturschwankungen können eine Betauung verursachen. Betauung kann die Funktion des Geräts beeinträchtigen. Lagern Sie das Gerät mindestens 2 Stunden im Betriebsraum, bevor Sie mit der Montage beginnen.

3.2 Montageschritte

Um das PAC3200T auf der Hutschiene zu montieren, gehen Sie wie folgt vor:

Vorgehensweise



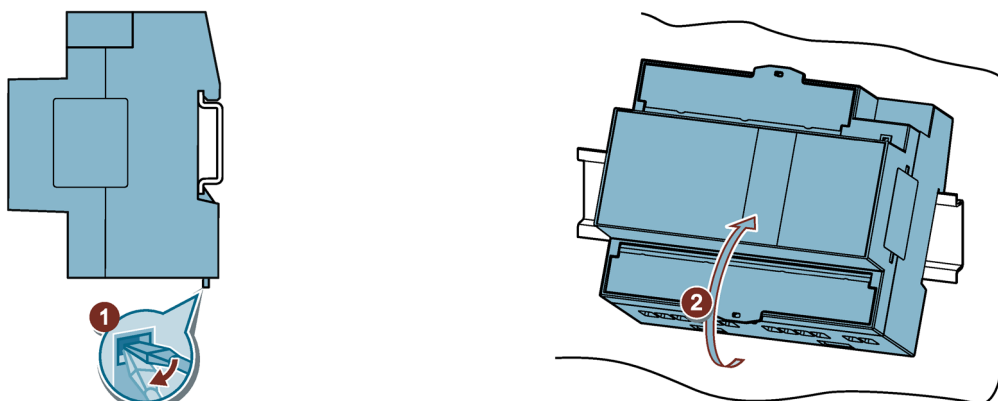
3.3 Demontage

Werkzeuge

Für die Demontage des Geräts benötigen Sie folgende Werkzeuge:

- Schlitz-Schraubendreher

Vorgehensweise



Anschließen

4.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR

Gefährliche Spannung.

Nichtbeachtung wird Tod, schwere Körpverletzung 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, schwere Körpverletzung oder Sachschaden zur Folge haben.**

Bei Verwendung der Stromwandler wird der Stromkreis nicht mit einer Sicherung abgesichert.

- Sichern Sie die Stromkreise NICHT mit einer Sicherung ab.
- Der Sekundärstromkreis der Stromwandler muss unter Last geschlossen bleiben.
- Schließen Sie die Sekundärstromklemmen des Stromwandlers kurz, bevor Sie das Gerät entfernen.
- Beachten Sie zwingend die Sicherheitshinweise der verwendeten Stromwandler.

! 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.

! VORSICHT**Spannungseingangsleiter können beschädigt werden.**

Die Sicherungen in den Spannungs-Messeingängen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz. Die Auswahl der Sicherung hängt von der Auslegung der Zuleitung ab. Es dürfen alle handelsüblichen Sicherungen und Sicherungsautomaten bis 16 A (C) oder 20 A (B) verwendet werden. Bei der Auswahl der Sicherung sind die geltenden Vorschriften einzuhalten.

Wir empfehlen je nach Anforderung an Leitung und Anschlussbedingungen Leitungsschutzschalter 5SY, Motorschutzschalter 3RV oder Sicherungen 5SB/3NA.

Spannungseingangsleiter müssen geschützt werden.

ACHTUNG**Falscher Netzanschluss kann das Gerät beschädigen.**

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.

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.

ACHTUNG**Kurzschlussgefahr.**

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

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

ACHTUNG**Gerät kann zerstört werden**

Bei einer Isolationsprüfung der Gesamtinstallation mit AC oder DC ist das Gerät vor der Prüfung abzutrennen.

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 Temperatúrausgleich zu schaffen und Feuchtigkeit und Betauung zu vermeiden.
- Die Betauung des Geräts im Betrieb ist nicht zulässig.

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.

Siehe auch

Versorgungsspannung anlegen (Seite 54)

Messeingänge (Seite 15)

4.2 Anschlüsse

Alle Anschlussklemmen sind mit plombierbaren Klemmenabdeckungen versehen.

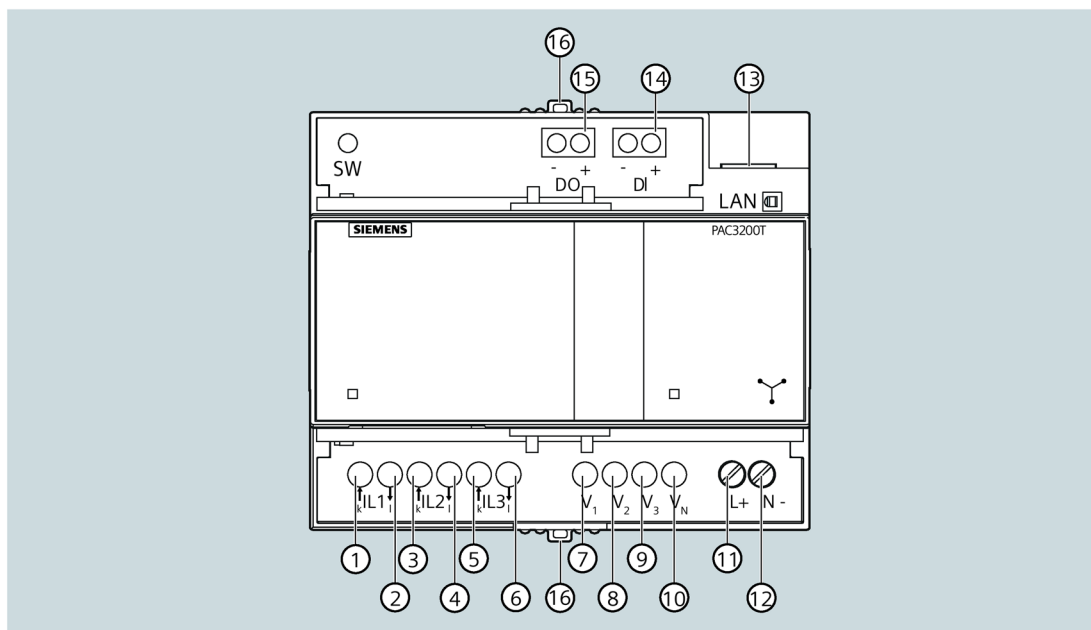


Bild 4-1 Anschlussbelegung

Nr.	Anschluss	Funktion
①	IL1 °↑k	Stromwandleranschluss IL1, Eingang
②	IL1 I↓	Stromwandleranschluss IL1, Ausgang
③	IL2 °↑k	Stromwandleranschluss IL2, Eingang
④	IL2 I↓	Stromwandleranschluss IL2, Ausgang
⑤	IL3 °↑k	Stromwandleranschluss IL3, Eingang
⑥	IL3 I↓	Stromwandleranschluss IL3, Ausgang
⑦	V1	Spannungsanschluss Phase L1
⑧	V2	Spannungsanschluss Phase L2
⑨	V3	Spannungsanschluss Phase L3
⑩	VN	Neutralleiter
⑪	L/+	AC: Anschluss Leiter (Phasenspannung) DC: Anschluss +
⑫	N/-	AC: Anschluss Neutralleiter DC: Anschluss -
⑬	LAN	Ethernet
⑭	DI	Digitaleingang
⑮	DO	Digitalausgang
⑯	—	Plombierösen zum Plombieren der Anschlussklemmen

4.3 Anschlussbeispiele

Nachfolgend sind einige Anschlussbeispiele für folgende Anschlussarten aufgeführt:

- 3P4W - 3 Phasen, 4 Leiter
- 3P3W - 3 Phasen, 3 Leiter
- 3P4WB - 3 Phasen, 4 Leiter mit symmetrischer Belastung
- 3P3WB - 3 Phasen, 3 Leiter mit symmetrischer Belastung
- 1P2W - 1 Phase, 2 Leiter
- mit / ohne Spannungswandler
- mit Stromwandler

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

Die Strommessung ist nur über Stromwandler möglich.

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

Die Art der Verdrahtung muss dem Gerät mit der Konfigurationssoftware "powerconfig" übermittelt werden. Die angegebenen Anschlussarten beziehen sich auf die Geräteparametrierung.

Die Parametrierung mit "powerconfig" ist im Abschnitt Gerät parametrieren (Seite 54) beschrieben.

ACHTUNG

Erdung von Stromwandlern optional

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



VORSICHT

Absicherung der Spannungsmesseingänge

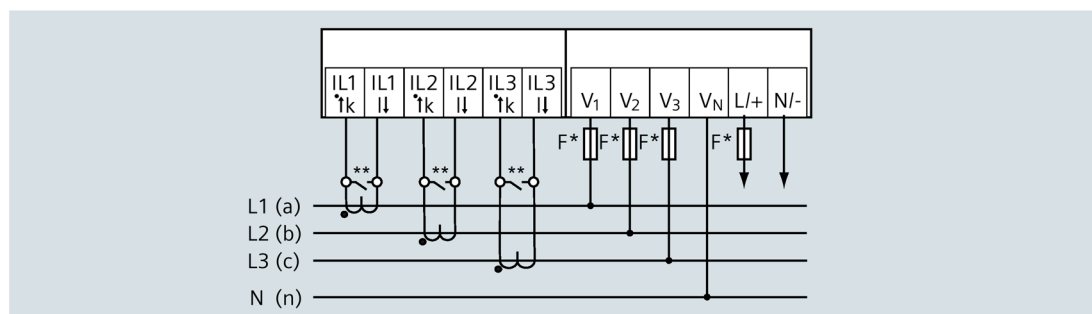
Beim 5 A-Gerät dienen die Sicherungen in den Spannungs-Messeingängen ausschließlich dem Leitungsschutz. Die Auswahl der Sicherung hängt von der Auslegung der Zuleitung ab. Es dürfen alle handelsüblichen Sicherungen und Sicherungsautomaten bis 16 A (C) oder 20 A (B) verwendet werden. Bei der Auswahl der Sicherung sind die geltenden Vorschriften einzuhalten.

Wir empfehlen je nach Anforderung an Leitung und Anschlussbedingungen Leitungsschutzschalter 5SY, Motorschutzschalter 3RV oder Sicherungen 5SB/3NA.

Anschlussbeispiele

(1) Dreiphasige Messung, vier Leiter, unsymmetrische Belastung, ohne Spannungswandler, mit drei Stromwandlern

Anschlussart 3P4W

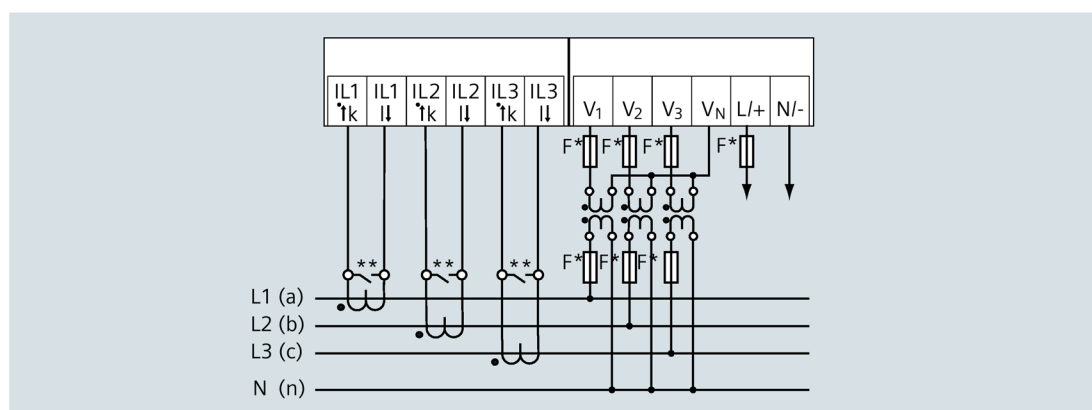


- * Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz. Es dürfen alle handelsüblichen Sicherungen und Sicherungsautomaten bis 16 A (C) oder 20 A (B) verwendet werden.
- ** Kurzschlusseinrichtung vorsehen. Schutz vor Überspannung bei geöffnetem Sekundärkreis der Wandler.

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

(2) Dreiphasige Messung, vier Leiter, unsymmetrische Belastung, mit Spannungswandler, mit drei Stromwandlern

Anschlussart 3P4W

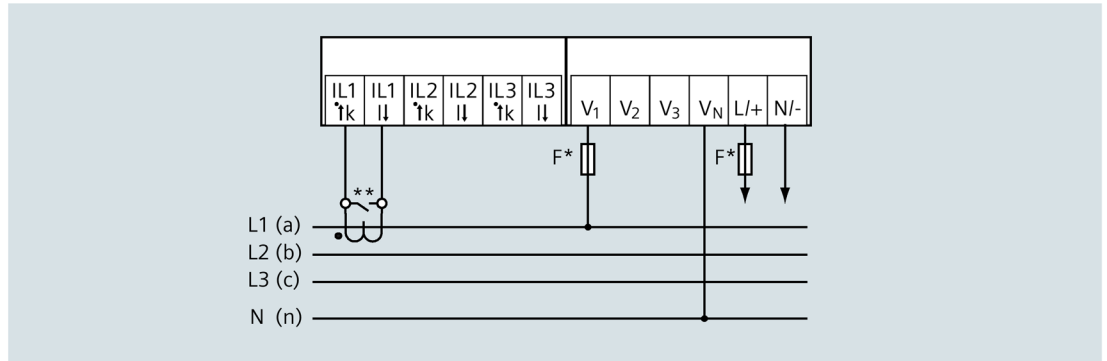


- * Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz. Es dürfen alle handelsüblichen Sicherungen und Sicherungsautomaten bis 16 A (C) oder 20 A (B) verwendet werden.
- ** Kurzschlusseinrichtung vorsehen. Schutz vor Überspannung bei geöffnetem Sekundärkreis der Wandler.

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

(3) Dreiphasige Messung, vier Leiter, symmetrische Belastung, ohne Spannungswandler, mit einem Stromwandler

Anschlussart 3P4WB

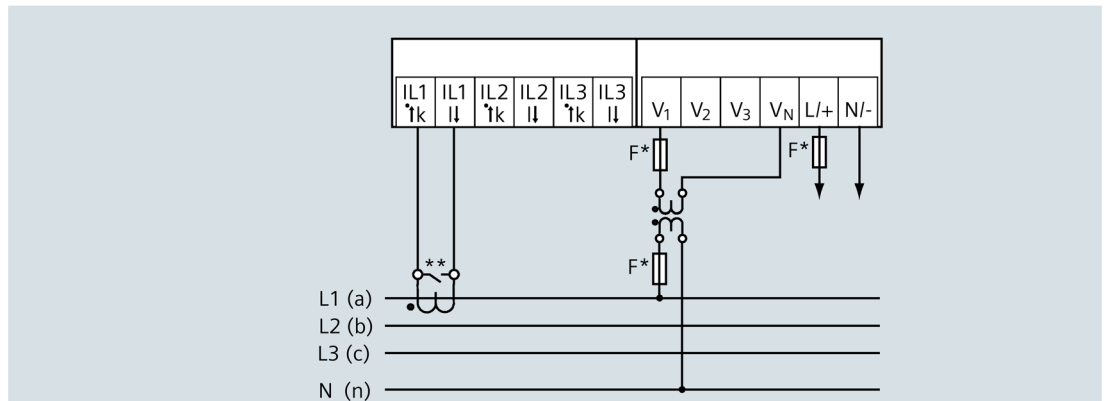


- * Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz. Es dürfen alle handelsüblichen Sicherungen und Sicherungsautomaten bis 16 A (C) oder 20 A (B) verwendet werden.
- ** Kurzschlussvorrichtung vorsehen. Schutz vor Überspannung bei geöffnetem Sekundärkreis der Wandler.

Bild 4-4 Anschlussart 3P4WB, ohne Spannungswandler, mit einem Stromwandler

(4) Dreiphasige Messung, vier Leiter, symmetrische Belastung, mit Spannungswandler, mit einem Stromwandler

Anschlussart 3P4WB

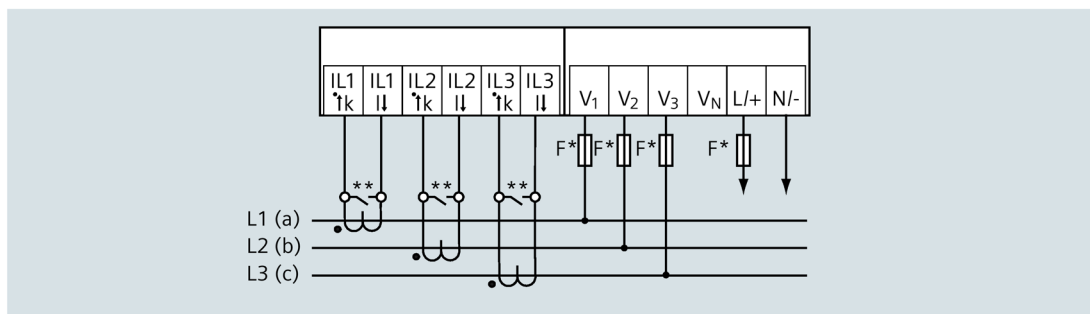


- * Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz. Es dürfen alle handelsüblichen Sicherungen und Sicherungsautomaten bis 16 A (C) oder 20 A (B) verwendet werden.
- ** Kurzschlussvorrichtung vorsehen. Schutz vor Überspannung bei geöffnetem Sekundärkreis der Wandler.

Bild 4-5 Anschlussart 3P4WB, mit Spannungswandler, mit einem Stromwandler

(5) Dreiphasige Messung, drei Leiter, unsymmetrische Belastung, ohne Spannungswandler, mit drei Stromwandlern

Anschlussart 3P3W

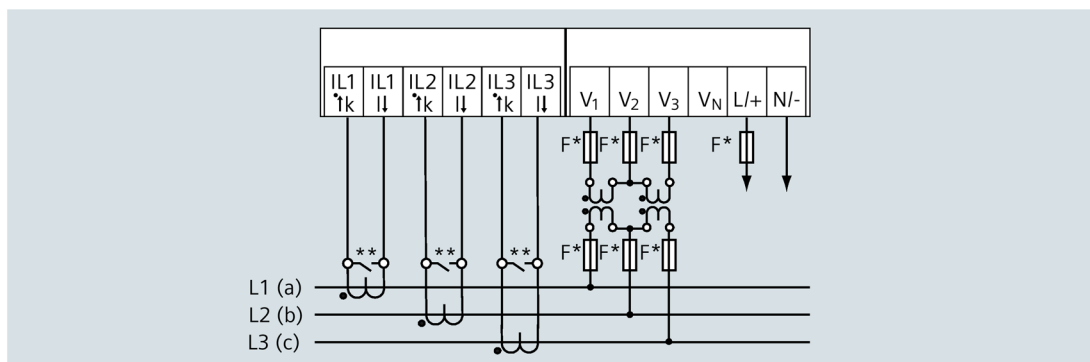


- * Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz. Es dürfen alle handelsüblichen Sicherungen und Sicherungsautomaten bis 16 A (C) oder 20 A (B) verwendet werden.
- ** Kurzschlussseinrichtung vorsehen. Schutz vor Überspannung bei geöffnetem Sekundärkreis der Wandler.

Bild 4-6 Anschlussart 3P3W, ohne Spannungswandler, mit drei Stromwandlern

(6) Dreiphasige Messung, drei Leiter, unsymmetrische Belastung, mit Spannungswandler, mit drei Stromwandlern

Anschlussart 3P3W

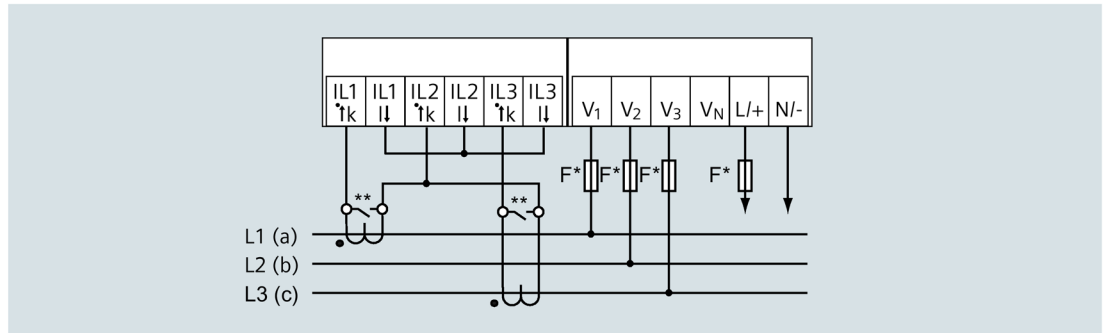


- * Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz. Es dürfen alle handelsüblichen Sicherungen und Sicherungsautomaten bis 16 A (C) oder 20 A (B) verwendet werden.
- ** Kurzschlussseinrichtung vorsehen. Schutz vor Überspannung bei geöffnetem Sekundärkreis der Wandler.

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

(7) Dreiphasige Messung, drei Leiter, unsymmetrische Belastung, ohne Spannungswandler, mit zwei Stromwandlern

Anschlussart 3P3W

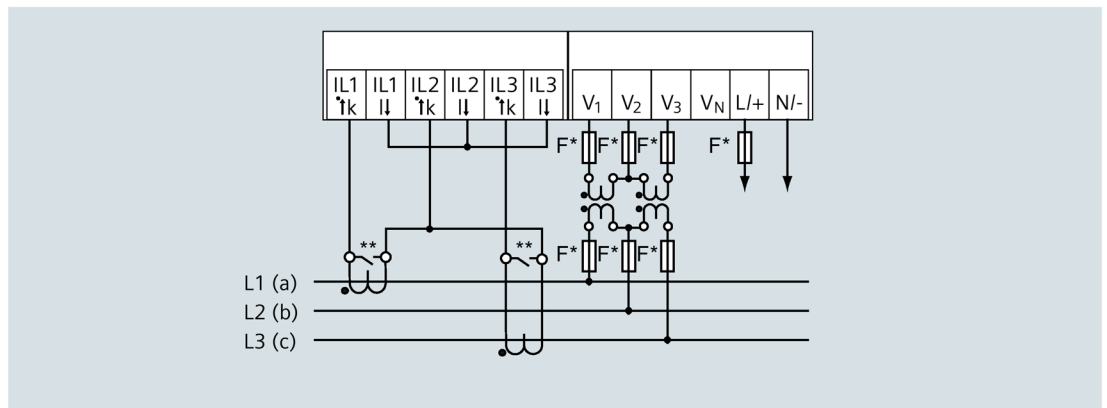


- * Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz. Es dürfen alle handelsüblichen Sicherungen und Sicherungsautomaten bis 16 A (C) oder 20 A (B) verwendet werden.
- ** Kurzschlusseinrichtung vorsehen. Schutz vor Überspannung bei geöffnetem Sekundärkreis der Wandler.

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

(8) Dreiphasige Messung, drei Leiter, unsymmetrische Belastung, mit Spannungswandler, mit zwei Stromwandlern

Anschlussart 3P3W

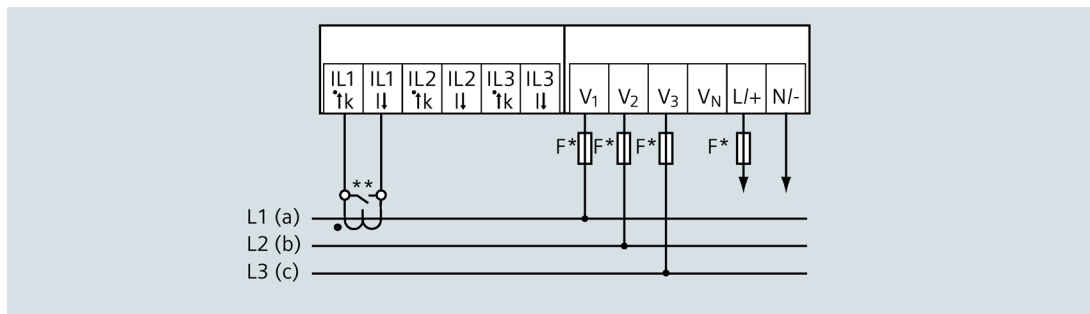


- * Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz. Es dürfen alle handelsüblichen Sicherungen und Sicherungsautomaten bis 16 A (C) oder 20 A (B) verwendet werden.
- ** Kurzschlusseinrichtung vorsehen. Schutz vor Überspannung bei geöffnetem Sekundärkreis der Wandler.

Bild 4-9 Anschlussart 3P3W, mit Spannungswandler, mit zwei Stromwandlern

(9) Dreiphasige Messung, drei Leiter, symmetrische Belastung, ohne Spannungswandler, mit einem Stromwandler

Anschlussart 3P3WB

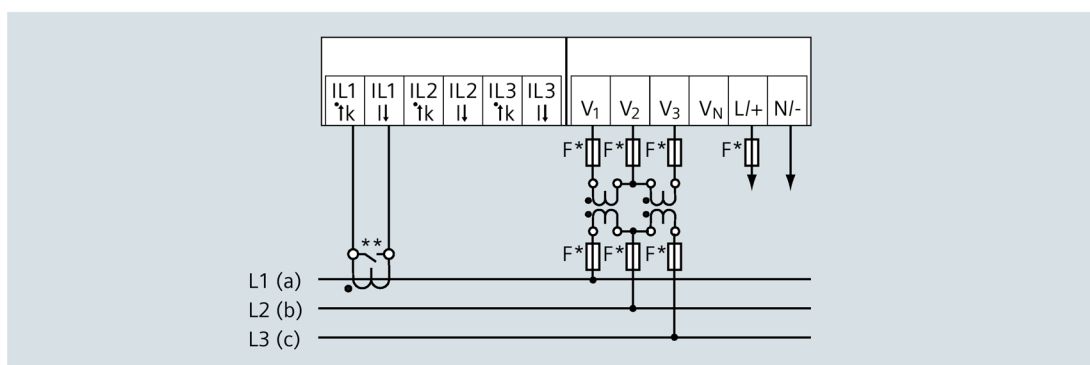


- * Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz. Es dürfen alle handelsüblichen Sicherungen und Sicherungsautomaten bis 16 A (C) oder 20 A (B) verwendet werden.
- ** Kurzschlusseinrichtung vorsehen. Schutz vor Überspannung bei geöffnetem Sekundärkreis der Wandler.

Bild 4-10 Anschlussart 3P3WB, ohne Spannungswandler, mit einem Stromwandler

(10) Dreiphasige Messung, drei Leiter, symmetrische Belastung, mit Spannungswandler, mit einem Stromwandler

Anschlussart 3P3WB



- * Die Sicherungen dienen ausschließlich dem Leitungsschutz. Es dürfen alle handelsüblichen Sicherungen und Sicherungsautomaten bis 16 A (C) oder 20 A (B) verwendet werden.
- ** Kurzschlusseinrichtung vorsehen. Schutz vor Überspannung bei geöffnetem Sekundärkreis der Wandler.

Bild 4-11 Anschlussart 3P3WB, mit Spannungswandler, mit einem Stromwandler

4.4 Anschluss der Ethernet-Kommunikationsleitung

Als Ethernet-Datenleitung sollte immer eine geschirmte Leitung verwendet werden.

1. Stecken Sie den RJ 45-Kabelstecker in die RJ 45-Gerätebuchse ein, bis der Stecker in der Buchse einrastet.
2. Stellen Sie eine ausreichende, mechanische Zugentlastung für das Ethernet-Kabel her.
3. Erden Sie den Schirm des Kabels (siehe Kapitel Erdung der Ethernet-Kommunikationsleitung (Seite 42)).

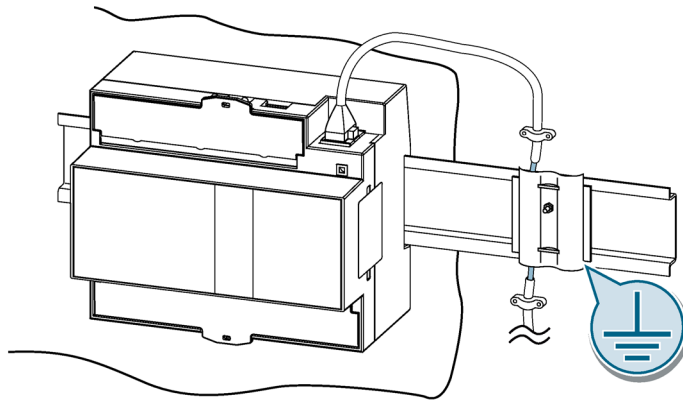
4.4.1 Erdung Ethernet

Bei Einsatz von Industrie-LAN-Leitungen ist auf eine entsprechende Zugentlastung zu achten.

ACHTUNG
Ethernet-Kabel müssen geerdet sein. Überschreitung der Grenzwerte bei nicht ausgeführter Erdung. Die Einhaltung der technischen Grenzwerte bezüglich Störabstrahlung und Störfestigkeit ist nur bei fachgerecht ausgeführter Erdung gewährleistet. Der Betreiber der Anlage ist für die Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte verantwortlich (CE-Zeichen). Führen Sie die Schirmauflage so aus, wie hier beschrieben.

Ausführung

Erden Sie das Ethernet-Kabel. Legen Sie dazu den Folienschirm des Kabels frei. Verbinden Sie den freigelegten Schirm mit einem geeigneten Erdungspunkt des Schaltschranks, vorzugsweise mit einer Schirmschiene.



- Achten Sie beim Entfernen des Leitungsmantels darauf, dass der Folienschirm der Leitung nicht verletzt wird.
- Befestigen Sie den freigelegten Schirm mit einer Kabelschelle aus Metall oder ersatzweise mit einem Schlauchbinder. Die Schelle muss den Schirm großflächig umschließen und guten Kontakt herstellen.
- Ideal für eine gute Kontaktierung ist eine verzinkte oder galvanisch stabilisierte Oberfläche. Bei verzinkter Oberfläche muss der Kontakt durch eine geeignete Verschraubung sichergestellt werden. Eine lackierte Oberfläche an der Kontaktstelle ist nicht geeignet.

ACHTUNG

Kontaktabriss bei Zweckentfremdung der Schirmauflage zur Zugentlastung.

Bei Nutzung der Schirmauflage zur Zugentlastung kann der Erdungskontakt sich verschlechtern oder abreißen.

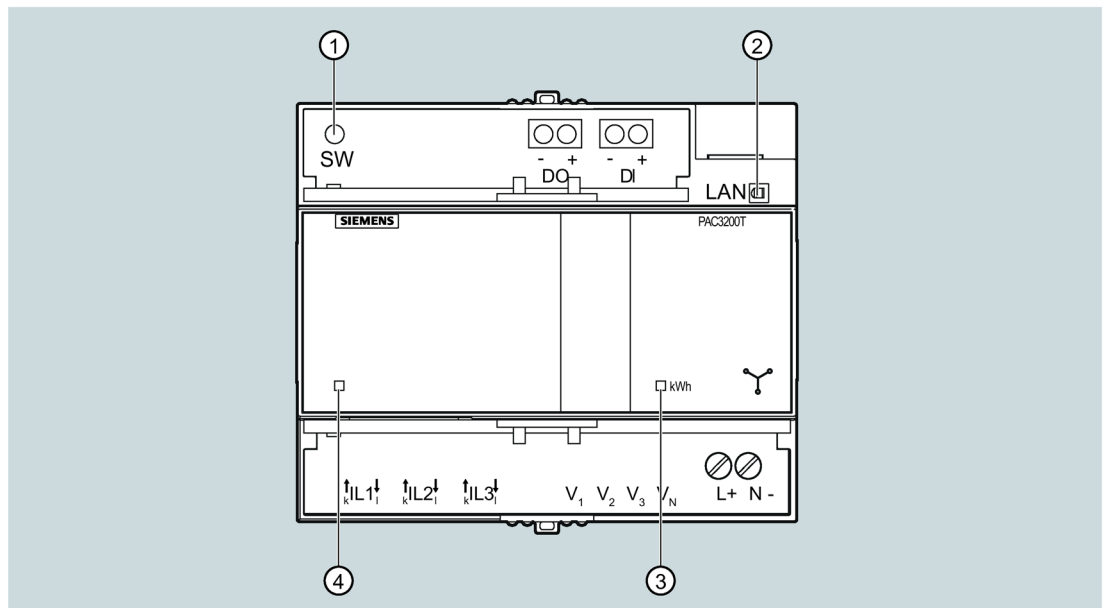
Verwenden Sie den Auflagepunkt der Leitungsschirmung nicht zur Zugentlastung.

Bedienen

5.1 Geräteoberfläche

5.1.1 Anzeige- und Bedienelemente

Die Front des PAC3200T enthält folgende Anzeige- und Bedienelemente:



- ① SW-Taste
- ② LED für Ethernet: Link / Activity
 - LED leuchtet: Datenverbindung vorhanden
 - LED blinkt: Daten werden übertragen
 - LED ist aus: Keine Datenverbindung vorhanden
- ③ LED für Wirkenergie-Impulsanzeige (5000 Impulse/kWh)
- ④ LED Power ON/OFF und Überspannung
 - LED leuchtet grün: Gerät ist in Betrieb
 - LED blinkt rot: Spannung/Stromeingang übersteuert

Bild 5-1 Geräteoberfläche

5.1.2 SW-Taste

An ein Netzwerk angeschlossene Geräte, sollen gegen nicht autorisierte Fernzugriffe und möglichen Gerätemanipulationen geschützt werden.

Über die SW-Taste wird der physikalische Zugriff des Anwenders auf das Gerät bestätigt.

In folgenden Fällen wird der Anwender aufgefordert die Taste zu betätigen:

- beim Aktivieren / Deaktivieren des Passworts über das powerconfig
- beim Aktivieren / Deaktivieren des Hardware-Schreibschutzes über das powerconfig

5.2 Hilfssoftware

Das Energiemonitoringsystem aus dem SENTRON Portfolio ermöglicht es Ihnen, Energiemanagement gemäß Norm ISO 50001 und ISO 50003 einzuführen und die Energiekosten dauerhaft zu reduzieren.

Neben Kosteneinsparungen durch einen optimierten Verbrauch sorgen Sie mit der Überwachung von Stromnetzen und der Netzqualität in Infrastruktur und industriellen Anlagen für eine erhöhte Ausfallsicherheit.

Weitere Informationen erhalten Sie im Internet:

- Website (<https://sie.ag/3mq3DzW>)
- Software powerconfig (<https://sie.ag/3Nz5gyx>)



- Software powermanager (<https://sie.ag/3O4zMsr>)



5.2.1 **powermanager**

Mit der Energiemanagement-Software powermanager können Sie Energiedaten des Multifunktionsmessgeräts PAC3200T erfassen, überwachen, auswerten, darstellen und archivieren.

powermanager bietet hierfür folgende Funktionen:

- Baumansicht der Kundenanlage (Projektbaum)
- Messwertanzeige mit vordefinierten Benutzersichten
- Alarmmanagement
- Gangliniendarstellung
- Reporting, verschiedene Reportarten (z. B. Kostenstellenreport)
- Lastüberwachung Reaktionspläne
- Leistungsspitzenanalyse (ab powermanager V3.0 SP1 verfügbar)
- Unterstützung verteilter Liegenschaften (Systeme)
- Archivierungssystem
- Benutzerverwaltung

5.2.2 powerconfig

Die Software powerconfig ist das gemeinsame Inbetriebnahme- und Service-Tool für kommunikationsfähige Messgeräte und Leistungsschalter der SENTRON-Familie.

Das PC-basierte Tool erleichtert das Einstellen der Geräte, was zu erheblicher Zeitersparnis führt, besonders wenn mehrere Geräte einzustellen sind. Mit powerconfig können Messgeräte der 7KM PAC-Serie über verschiedene Kommunikationsschnittstellen parametrieren und bedient, Messwerte dokumentiert und beobachtet werden.

powerconfig bietet folgende Funktionen:

- Parametrieren, Dokumentieren, Bedienen und Beobachten in einer Software
- Komfortables Dokumentieren von Einstellungen und Messwerten
- Übersichtliche Darstellung der verfügbaren Parameter inklusive Plausibilisierung der Eingabewerte
- Anzeigen der verfügbaren Gerätezustände und Messwerte in standardisierten Ansichten
- Projektorientierte Ablage der Gerätedaten
- Einheitliche Bedienung und Usability
- Unterstützung der verschiedenen Kommunikationsschnittstellen (Modbus RTU, Modbus TCP, PROFIBUS, PROFINET)
- Update der Geräte-Firmware und Laden von Sprachenpaketen (geräteabhängig)

Hinweis

Die Online-Hilfe in powerconfig starten Sie mit der Taste *F1*.

5.2.3 Webserver

Mit dem im Gerät integrierten Webserver kann das Gerät über eine HTML-Seite mit einem PC/Notebook ausgelesen werden. Kommunikation erfolgt über HTTP-Protokoll.

Der Webserver bietet folgende Funktionen:

- Informationen zum Gerät, wie Seriennummer, Firmwarestand usw.
- Ansicht von Messwerten
- Energiewerte können als CSV-Datei heruntergeladen werden.

Webserver starten:

1. Verbinden Sie das Gerät über die Ethernet-Schnittstelle mit dem PC oder Netzwerk.
2. Stellen Sie sicher, dass sich PAC2200 und der Konfigurationsrechner im selben Subnetz befinden.
3. Geben Sie die IP-Adresse des Gerätes im Browser ein.

HTTP-Port: 80 (Standardeinstellung)

Hinweis

Mit der Einstellung HTTP-Port: 0 kann der Webserver deaktiviert werden.

5.3 Schutz gegen Manipulationen

5.3.1 Einleitung

Das PAC3200T ist mit mehreren Schutzmechanismen gegen absichtliche und unabsichtliche Gerätemanipulation ausgestattet:

- Passwortschutz
- Hardware-Schreibschutz
- IP-Filter
- Konfigurierbarer Modbus TCP-Port
- Konfigurierbarer HTTP-Port
- Gehäusesiegel und Plombierung

5.3.2 Passwortschutz

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

- Ändern der Geräteeinstellungen inklusive des Passworts.
- Ändern und Löschen von Werten/Parametern.
- Löschen von Daten und Speicherinhalten.
- Rücksetzen auf Werkseinstellungen.

Das Aktivieren/Deaktivieren der Passwortfunktion ist über die Konfigurationssoftware "powerconfig" möglich.

Siehe Kapitel Gerät parametrieren (Seite 54).

5.3.3 Hardware-Schreibschutz

Der Hardware-Schreibschutz verhindert den Schreibzugriff auf das Gerät über die Kommunikationsschnittstelle. Vor dem schreibenden Zugriff muss der Hardware-Schreibschutz direkt am Gerät deaktiviert werden. Um den Hardware-Schreibschutz zu aktivieren bzw. deaktivieren, wird der Anwender aufgefordert, am Gerät die SW-Taste zu betätigen.

Wird die SW-Taste nach Ablauf von 15 Minuten nicht gedrückt, so wird die Änderung nicht übernommen und die Aufforderung (Blinken der Power-LED) erlischt.

Das Aktivieren/Deaktivieren der Passwortfunktion ist über die Konfigurationssoftware "powerconfig" möglich.

Siehe Kapitel Gerät parametrieren (Seite 54).

5.3.4 IP-Filter (Subnetz-Firewallschutz)

Der IP-Filter oder auch Subnetz-Firewallschutz genannt, ist ein konfigurierbarer Schutz am Gerät. Ist der Schutz aktiviert, werden Schreibanfragen nur akzeptiert, wenn sich der Anwender im gleichen Subnetz befindet.

5.3.5 Modbus TCP-Port konfigurierbar

Ports sind Kommunikationskanäle, die es ermöglichen, über ein Netzwerk auf ein modbusfähiges Gerät zuzugreifen.

Standard IP-Ports wie Port 502 werden von Port-Scannern oft überprüft. Wird ein offener Port von einem Angreifer entdeckt, kann das Gerät über diesen offenen Port angegriffen werden.

Das PAC3200T bietet die Möglichkeit, die Modbus TCP-Ports manuell zu konfigurieren. Das Umschalten von Standard-Port 502 auf einen benutzerdefinierten Port erschwert die Suche nach offenen Ports.

5.3.6 Gehäusesiegel und Plombierung

Siegeletikett

Mit dem Siegeletikett wird das Gerät gegen den unerlaubten Zugriff und mögliche Manipulation im Inneren des Geräts verhindert.

Das Gerät verfügt über zwei Siegeletiketten. Das Siegel ist mehrschichtig aufgebaut. Nach dem Entfernen oder Beschädigen des Aufklebers bleibt der Schriftzug "Void" auf dem Gerätegehäuse zurück.

Hinweis

Erlöschen des Garantieanspruchs durch Beschädigung oder Entfernung des Siegeletiketts

Bei beschädigtem oder entferntem Siegeletikett erlischt der Garantieanspruch.

Plombierung

Das Gerät verfügt über zwei Ösen zum Plombieren der Anschlussklemmen.

Die Plombierung der Anschlüsse verhindert die Manipulation der Anschlüsse und somit auch möglichen Energiediebstahl.

In Betrieb nehmen

6.1 Übersicht

Voraussetzungen

- Das Gerät wurde montiert.
- Das Gerät wurde entsprechend der möglichen Anschlussarten angeschlossen.
- Ethernet-Verbindung wurde hergestellt.

Schritte zur Inbetriebnahme des Geräts

1. Versorgungsspannung anlegen
2. Gerät mit der Software powerconfig parametrieren
3. Messspannung anlegen
4. Messstrom anlegen
5. Messwerte mit der Software powerconfig prüfen

Hinweis

Anschlüsse prüfen.

Unsachgerechtes Anschließen kann zu Fehlfunktionen und zur Beschädigung des Geräts führen.

Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme des PAC3200T alle Anschlüsse auf sachgerechte Ausführung.

Hinweis

Bei einer Isolationsprüfung der Gesamtinstallation mit AC oder DC ist das Gerät vor der Prüfung abzutrennen.

6.2 Versorgungsspannung anlegen

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

Beachten Sie auch die Abbildung Anschlüsse (Seite 34) und Sicherheitshinweise

ACHTUNG

Falscher Netzanschluss kann das Gerät beschädigen.

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.

6.3 Gerät parametrieren

Vorgehensweise

Das Gerät wird mit der Konfigurationssoftware powerconfig (ab Version V3.7) über die Ethernet-Schnittstelle parametriert.

Die Konfigurationssoftware powerconfig können Sie auf der Industry Online Support Website (<https://sie.ag/3O8ssMJ>) herunterladen.

Informationen und Hinweise zur Bedienung von powerconfig finden Sie in der Online-Hilfe der Konfigurationssoftware oder wenden Sie sich an den Technical Support.

Die Online-Hilfe in powerconfig starten Sie mit der Taste "F1".

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

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

6.3.1 Grundparameter mit powerconfig einstellen

6.3.1.1 Verbindung zum Gerät herstellen (über Ethernet)

Um eine Verbindung zum PAC3200T über Ethernet herzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbinden Sie das Gerät über die Ethernet-Schnittstelle mit dem PC oder Netzwerk.
2. Stellen Sie sicher, dass sich PAC3200T und der Konfigurationsrechner im selben Subnetz befinden.
3. Öffnen Sie die Konfigurationssoftware powerconfig.
4. Klicken Sie in der Schaltflächenleiste auf die Schaltfläche "Nach verfügbaren Geräten suchen" oder drücken Sie alternativ die Taste "F11".
Das Fenster "Nach verfügbaren Geräten suchen" wird geöffnet.
5. Klicken Sie im Fenster "Nach verfügbaren Geräten suchen" auf den Reiter "Ethernet".
Die Ansicht "Ethernet" erscheint.
6. Wählen Sie die Ethernet-Schnittstelle in der Auswahlliste aus.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Suche starten".
8. Wählen Sie das gewünschte Gerät.
9. Falls notwendig, passen Sie die Kommunikationsparameter an.
Schalten Sie hierzu den Editions-Modus auf "Entsperrt" um. Nehmen Sie in den Menüpunkten "IP-Adresse", "Netzmaske", "Gateway" usw. die gewünschten Einstellungen vor.
Klicken Sie auf die Schaltfläche "Lade Änderungen der Konfigurationsparameter in Gerät(e)".
10. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Geräte anlegen".
Das ausgewählte Gerät wird hinzugefügt.
11. Wählen Sie im Menüeintrag "Ansichten" das Untermenü "Parameter" aus.
Das Fenster "Parameter" wird geöffnet.
12. Klicken Sie im Fenster "Parameter" auf die Schaltfläche "Laden in PC".
Die Konfiguration wird vom Gerät in den PC geladen.

6.3.1.2 Kommunikationsparameter

Kommunikationsparameter

Kommunikationsparameter im powerconfig einstellen:

1. Wählen Sie im Menüeintrag "Ansichten" das Untermenü "Kommunikation" aus. Das Fenster "Kommunikation" wird geöffnet.
2. Betätigen Sie den Schiebeschalter "Gesperrt" im Fenster "Kommunikation". Nach der Betätigung ändert sich die Beschriftung des Schiebeschalters in "Entsperrt".
3. Die Kommunikationsparameter können nach Bedarf konfiguriert werden.
4. Geänderte Kommunikationsparameter müssen in das Gerät übertragen werden. Dazu muss das Zeichen "Lade Änderungen der Kommunikationsparameter in Gerät" betätigt werden. Das Zeichen befindet sich im Fenster "Kommunikation".

DHCP	Ein: Netzwerkeinstellungen werden automatisch vergeben. (Standardeinstellung) Aus: Netzwerkparameter müssen manuell eingegeben werden.
IP-Adresse	Manuelle Einstellung der IP-Adresse ist nur beim deaktivierten DHCP möglich. Format: 000.000.000.000
IP-Port	Eine manuelle Einstellung des Modbus-Ports ist möglich. (502 Standardeinstellung)
Subnetzmaske	Manuelle Einstellung des Subnetzes ist nur beim deaktivierten DHCP möglich. Format: 000.000.000.000
Gateway	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. Das Gateway verbindet unterschiedliche Netzwerke untereinander. Format: 000.000.000.000
Protokoll	Modbus TCP
MAC-Adresse	Die MAC-Adresse befindet sich in einem nur lesbaren Modus.

6.3.1.3 Parameter in das Gerät übertragen

Die Eingabe und Änderung der Parameter erfolgt im Offline-Modus. Um die Parameter in das Gerät zu laden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie die Konfigurationssoftware powerconfig.
2. Wählen Sie im Menüeintrag "Ansichten" das Untermenü "Eigenschaften" aus oder drücken Sie alternativ die Tasten "Strg" und "Pos1" gleichzeitig.
Das Fenster "Eigenschaften" wird geöffnet.
3. Passen Sie die Parameter nach Bedarf an.
4. Klicken Sie im Fenster "Eigenschaften" auf die Schaltfläche "Laden in Gerät".
Die Parameter werden in den Kompaktleistungsschalter geladen.

6.3.1.4 Grundparameter einstellen

Grundparameter sind alle Einstellungen zu den Messeingängen.

Parameter "Anschlussart"

Der Parameter "Anschlussart" schränkt den Gesamtumfang der Messgrößen ein. Die Eingangsbeschaltung des Geräts muss der parametrierten Anschlussart entsprechen.

Geben Sie dem Gerät die ausgeführte Anschlussart bekannt, indem Sie in den Geräteeinstellungen die Kurzbezeichnung der Anschlussart eintragen.

Auswahl	Bereich		Werksseitige Voreinstellung
Anschlussart	• 3P4W:	3 Phasen, 4 Leiter, unsymmetrische Belastung	3P4W
	• 3P3W:	3 Phasen, 3 Leiter, unsymmetrische Belastung	
	• 3P4WB:	3 Phasen, 4 Leiter, symmetrische Belastung	
	• 3P3WB:	3 Phasen, 3 Leiter, symmetrische Belastung	
	• 1P2W:	1 Phase, 2 Leiter, unsymmetrische Belastung	

Parameter "Spannungseingang"

Der Parameter "Spannungseingang" legt die Werte für den Spannungseingang fest. Welche Werte eingestellt werden müssen, hängt von der Art der Messung ab.

Auswahl	Bereich	Werksseitige Voreinstellung
Spannungswandler	Erfolgt die Messung der Spannung über den Spannungswandler?	Nein
	<ul style="list-style-type: none"> Ja: Findet die Messung über den Spannungswandler statt, so muss dem Gerät das Spannungswandlerverhältnis bekannt sein. Dazu sind die Primär- und Sekundärspannung in den Feldern "PRIMÄRSPANNUNG" und "SEKUNDÄRSPANNUNG" anzugeben. Beim Umschalten von Direktmessung auf Messung über den Spannungswandler übernimmt das Gerät die zuletzt eingestellte Messbezugsspannung als Sekundärspannung und als Primärspannung. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Nein: Erfolgt die Messung direkt am Niederspannungsnetz, ist Folgendes zu beachten: Beim Umschalten von der Messung über den Spannungswandler auf die Direktmessung, übernimmt das Gerät die zuletzt eingestellte Sekundärspannung als Messbezugsspannung. 	

Parameter "Stromeingang"

Der Parameter "Stromeingang" legt die Werte für den Stromeingang fest.

Die Strommessung erfolgt ausschließlich über den Stromwandler. Das Stromwandlerverhältnis muss angegeben werden.

Dazu sind der Primär- und Sekundärstrom in den Feldern "PRIMÄRSTROM" und "SEKUNDÄRSTROM" zu benennen.

Auswahl	Bereich	Werksseitige Voreinstellung
Primärstrom	Frei einstellbar im Bereich: 1 A bis 99999 A	50 A
Sekundärstrom	Bereich: 1 A, 5 A	5 A
Untergrenze Strommessung	Die Untergrenze Strommessung zeigt an, ab welchem Prozentwert des oberen Messbereichs die Strommessung einsetzen soll.	
Invertiere Strom L1, L2, L3	Das Gerät interpretiert die Stromrichtung entgegen der Verdrahtung. Die Einstellung ist für jede Phase separat möglich.	Nein
	<ul style="list-style-type: none"> Nein: Das Gerät interpretiert die Stromflussrichtung entsprechend der Verdrahtung. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Ja: Die Stromflussrichtung verläuft umgekehrt. Das Gerät interpretiert die Stromflussrichtung entgegen der Verdrahtung. 	

6.3.1.5 Erweitert (Weitere Parameter)

Parameter "SNTP"

Das SNTP (Simple Network Time Protocol) dient zur automatischen Synchronisation der Geräteuhr mit einem Zeitserver im Netzwerk.

Auswahl	Bereich	Werkseitige Voreinstellung
SNTP	<ul style="list-style-type: none"> Keine Synchronisation 	Keine Synchronisation
	<ul style="list-style-type: none"> Datum/Zeit-Synchronisation durch Geräteanforderung Die IP-Adresse eines NTP-Servers muss konfiguriert werden. Das PAC3200T fordert damit selbständig die aktuelle Uhrzeit vom Server an und stellt ggf. seine interne Geräteuhr nach. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Datum/Zeit-Synchronisation durch SNTP-Server-Broadcast Das PAC3200T empfängt Broadcast-Uhrzeittelegramme, die von einem NTP-Server gesendet werden. Dies ist praktisch, wenn mehrere Geräte im selben Netz-Uhrzeitsynchron gehalten werden sollen. 	

Sofern die IP-Adresse des NTP-Servers konfiguriert wird, reagiert das PAC3200T nur auf dessen Telegramme, und kann darüber hinaus, wenn nötig, selbst beim Server anfragen.

Parameter "Sicherheit"

Mit folgenden Parametern wird der schreibende Zugriff auf die Geräteeinstellungen des PAC3200T blockiert.

Der Schutz greift bei folgenden Aktionen ein:

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

Hinweis

Das Lesen der Daten ist uneingeschränkt möglich.

Sicherheit mit powerconfig aktivieren:

1. **Wählen Sie im Menüeintrag "Ansichten" das Untermenü "Sicherheit" aus.**
Das Fenster "Sicherheit" wird geöffnet.
2. **Wählen Sie im Menüeintrag "Optionen" die Auswahl "Online Sicht aktivieren".**
Das Fenster "Sicherheit" wird aktualisiert.

Folgende Schutzarten können aktiviert/deaktiviert werden:

- Passwortschutz
- Hardware Schreibschutz
- Geräte-Zugriffskontrolle
- TCP-/IP-Einstellungen

Parameter "Passwortschutz"

Der schreibende Zugriff ist nur bei Verwendung von Passwortinformation möglich.

Das Passwort wird nur benötigt, wenn der Parameter "Passwortschutz" aktiviert ist. Sobald das Passwort einmal für das Gerät eingegeben wurde, wird dieses nicht mehr abgefragt. Das eingegebene Passwort kann im Menüpunkt "Passwortverwaltung" aus dem Speicher entfernt werden.

Auswahl	Bereich	Werksseitige Voreinstellung
Gerätepasswort	<ul style="list-style-type: none"> Gültig nur für ein Gerät. 	OFF
	<ul style="list-style-type: none"> OFF: Der Passwortschutz ist deaktiviert. 	
	<ul style="list-style-type: none"> ON: Der schreibende Zugriff über die Kommunikation mit dem Passwort geschützt. 	
	Passwort Policy: 4-stellige Zahl von 0000-9999 (Standardeinstellung 0000)	
Globales Passwort	Entsperrt mehrere Geräte gleichzeitig, in welchen das "Globale Passwort" definiert wurde.	OFF
	<ul style="list-style-type: none"> OFF: Der Passwortschutz ist deaktiviert. 	
	<ul style="list-style-type: none"> ON: Der schreibende Zugriff ist über die Kommunikation mit dem Passwort geschützt. 	
	Passwort Policy: 4-stellige Zahl von 0000-9999 (Standardeinstellung 0000)	

Das Aktivieren bzw. Deaktivieren des Passwortschutzes muss am Gerät bestätigt werden.

Die Power-LED am Gerät blinkt für 15 Minuten. Durch Betätigen der SW-Taste am Gerät innerhalb der Blinkperiode wird die Schutzfunktion aktiviert bzw. deaktiviert.

Wird der Passwortschutz falsch eingegeben, ist die nächste Eingabe erst nach einer kurzen Verzögerungspause möglich. Mit jeder weiteren falschen Passwordeingabe, wird die Verzögerungspause zwischen den Eingabemöglichkeiten verlängert.

Hinweis

Stellen Sie vor dem Einschalten des Passwortschutzes sicher, dass Sie und der zum Zugriff berechnigte Personenkreis im Besitz des Passworts sind.

Bei eingeschaltetem Geräteschutz benötigen Sie das Passwort für alle Änderungen der Geräteeinstellungen. Ebenso benötigen Sie das Passwort beim Neuaufbau des Dialogs "PASSWORTSCHUTZ", um den Zugriffsschutz auszuschalten oder das Passwort zu ändern.

Hinweis

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

Parameter "Hardware schreibgeschützt"

Der Hardware-Schreibschutz verhindert den schreibenden Zugriff auf das Gerät.

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

Auswahl	Bereich	Werkseitige Voreinstellung
HW-Schreibschutz	• OFF: Hardware-Schreibschutz ist deaktiviert.	OFF
	• ON: Hardware-Schreibschutz ist aktiviert.	

Das Aktivieren bzw. Deaktivieren des Hardware-Schreibschutzes muss am Gerät bestätigt werden. Die Power-LED am Gerät blinkt für 15 Minuten. Durch Betätigen der SW-Taste am Gerät innerhalb der Blinkperiode wird die Schutzfunktion aktiviert bzw. deaktiviert.

Parameter "Geräte-Zugriffskontrolle (IP-Filter)"

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

Auswahl	Bereich	Werkseitige Voreinstellung
Geräte-Zugriffskontrolle	• OFF: Der Schutz ist deaktiviert.	OFF
	• ON: Der Schutz ist aktiviert.	

Parameter „TCP-/IP-Einstellungen"

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 überprüft. Wird ein offener Port von einem Angreifer entdeckt, kann das Gerät über diesen offenen Port angegriffen werden. Das PAC3200T bietet die Möglichkeit, die Modbus TCP-Ports manuell zu konfigurieren. Das Umschalten von Standard-Port 502 auf einen benutzerdefinierten Port erschwert die Suche nach offenen Ports. Als Standarteinstellung wird der Modbus TCP-Kommunikationsport 502 verwendet.

Parameter "Grenzwerte"

Mit dem Parameter "Grenzwerte" kann die Überwachung von bis zu 6 Grenzwerten (Grenzwert 0 bis Grenzwert 5) eingestellt werden.

Der Grenzwert "Grenzwerte Verknüpfungsergebnis VKE" ist aus den Grenzwerten 0 bis 5 zusammengesetzt.

Auswahl	Bereich	Werkseitige Voreinstellung
Überwachung	Einstellung zur Grenzwertüberwachung.	Nein
	• Ja: Der Grenzwert wird überwacht.	
	• Nein: Der Grenzwert wird nicht überwacht.	
Quelle	Auswahl der zu überwachenden Messgröße (z. B. Spannung L1)	—
Schwellenwert	Einstellung des Schwellenwerts, dessen Über- oder Unterschreitung zu einer Grenzwertverletzung führt.	—
Einheit	Darstellung für die Einheit der Messgröße des Schwellenwerts.	—
Modus	Einstellung der Vergleichsoperation, mit deren Hilfe die Grenzwertverletzung erkannt wird. Bei der Einstellung "größer als" wird z. B. eine Grenzwertüberschreitung erkannt.	
Hysterese	<p>Einstellung der Hysterese für den Grenzwert. Die Hysterese verschiebt den Schwellenwert zum Austritt aus der Grenzwertverletzung um den angegebenen Wert. Hiermit kann ein Schwanken um den Schwellenwert ausgeblendet werden.</p> <p>Bereich: 0,0 % bis 20,0 %</p> <p>Der Prozentwert bezieht sich hierbei auf den festgelegten Wert im Feld "SCHWELLWERT".</p> <p>Siehe Abbildung "Auswirkung von Verzögerung und Hysterese bei Grenzwertverletzung".</p>	0,0%
Verzögerung	<p>Einstellung der Verzögerung der Meldung der Grenzwertverletzung.</p> <p>Bereich: 0 s bis 10 s</p> <p>Die Erkennung der Grenzwertverletzung wird um den angegebenen Wert verzögert. Hierdurch können kurze Grenzwertverletzungen ausgeblendet werden. Siehe Abbildung "Auswirkung von Verzögerung und Hysterese bei Grenzwertverletzung".</p>	0s

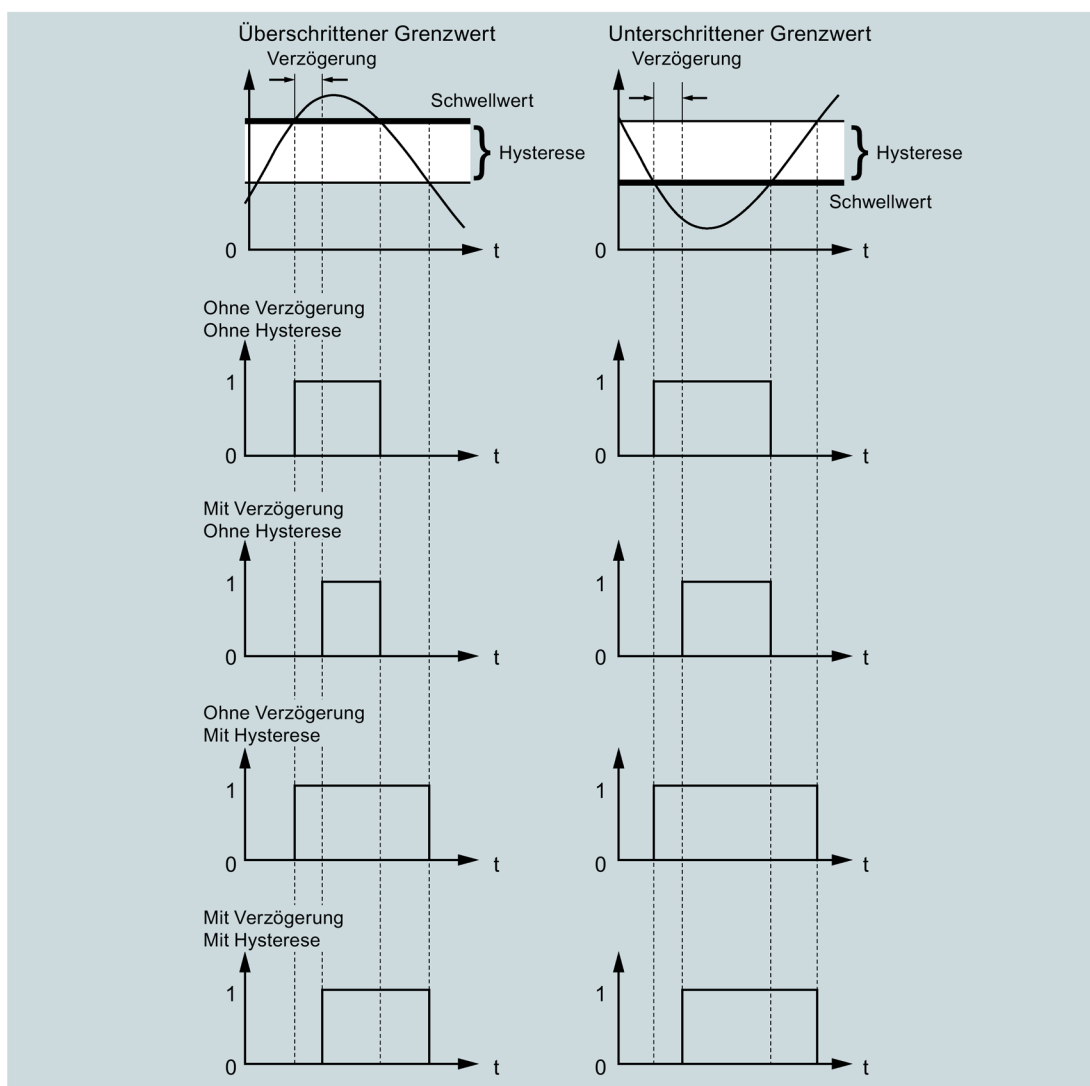


Bild 6-1 Auswirkung von Verzögerung und Hysterese bei Grenzwertverletzung

Siehe auch

Grundparameter einstellen (Seite 57)

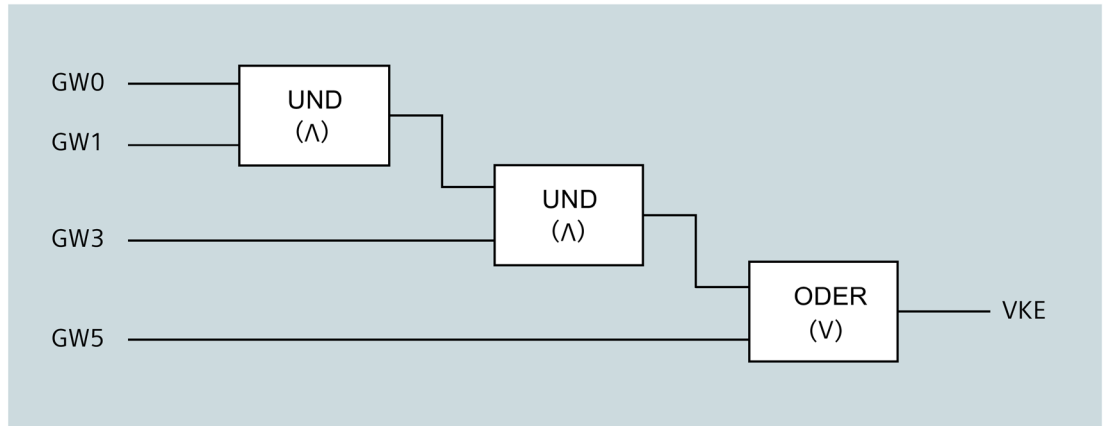
Parameter "Grenzwerte Verknüpfungsergebnis (VKE)"

Mit dem Gerät können bis zu 6 Grenzwerte auf deren 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 ebenfalls zur Auslösung bestimmter Aktionen genutzt werden.

Auswahl	Bereich	Werksseitige Voreinstellung
Verknüpfungsoperatoren	<p>Möglichkeit zur Verknüpfung von Grenzwerten. Die Grenzwerte werden immer nach der folgenden Formel miteinander verknüpft:</p> $((((op0\ GW0\ op1\ GW1)\ op2\ GW2)\ op3\ GW3)\ op4\ GW4)\ op5\ GW5) = VKE$ <ul style="list-style-type: none"> GW0: Grenzwert 0 GW1: Grenzwert 1 GWx: Grenzwert x op: Verknüpfungsoperator UND / ODER / ---- <p>"----": Grenzwert ist mit keinem anderen Grenzwert verknüpft.</p> <p>Das Verknüpfungsergebnis der Funktion ist der "GRENZWERT VKE".</p>	Keine Synchronisation

Beispiel:

GW0, GW1, GW3 und GW5 sollen mit der folgenden Logik miteinander verknüpft werden.



Auswahl der Operatoren:

- op0: UND (Λ)
- op1: UND (Λ)
- op2: ----
- op3: UND (Λ)
- op4: ----
- op5: ODER (V)

Formel:

$(((((\text{UND GW0 UND GW1}) \text{ ---- GW2}) \text{ UND GW3}) \text{ ---- GW4}) \text{ ODER GW5}) = \text{VKE}$

Vereinfachte Darstellung: $((\text{GW0} \wedge \text{GW1}) \wedge \text{GW3}) \vee \text{GW5} = \text{VKE}$

Parameter "Universalzähler"

Der Parameter "Universalzähler" ist ein konfigurierbarer Zähler. Er zeigt an, von welcher Quelle Zustandsänderungen oder Grenzwertverletzungen gezählt werden:

- "Digitaleingang" - Zustandsänderungen am Digitaleingang werden gezählt (nur steigende Flanke).
- "Digitalausgang" - Zustandsänderungen am Digitalausgang werden gezählt (nur steigende Flanke).
- "Grenzwerteverknüpfungsergebnis (VKE)" - Eine Verletzung dieses Grenzwerts wird gezählt.
- "Grenzwert 0" bis "Grenzwert 5" - Eine Verletzung dieses Grenzwerts wird gezählt.

Parameter "Mittelwert"

Mit geeigneten aggregierten Mittelwerten kann der Verbraucher eine gezielte Optimierung seines Energieverbrauchs durchführen.

Um aggregierte Mittelwerte zu erstellen werden Momentanwerte über bestimmte Zeiträume gemittelt. Dafür müssen Messwerte über die Kommunikation ausgelesen und gespeichert werden. Das erhöht die Buslast enorm und belegt Speicherkapazität.

Das PAC3200T-Gerät verfügt über zwei Mittelwertbilder, welche unabhängig voneinander parametrierbar werden können.

Die Aggregation der Messwerte reduziert die Buslast ohne Gefahr zu laufen, Informationen zu verlieren. Die Mittelwerte werden lückenlos, aus allen zugrunde liegenden Werten gebildet.

Die Aktualisierung der Werte erfolgt jeweils nach der eingestellten Zeit.

- Mittelwert 1: Periodendauer 10 s (Grundeinstellung)
- Mittelwert 2: Periodendauer 15 min (Grundeinstellung)

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

Parameter "Digitaleingang"

Dem Parameter "Digitaleingang" können folgende Funktionen zugewiesen werden:

- Tarifumschaltung für Zweitarif-, Wirk- und Blindenergiezähler
- Synchronisation der Messperiode durch den Synchronisationsimpuls einer Netzkommandoanlage oder eines anderen Geräts
- Energieimpulseingang für Wirk- oder Blindenergieimpulse (S0-Schnittstelle)

Auswahl	Bereich	Werksseitige Voreinstellung
Verwendungsart	<p>Nicht verwendet: Digitaleingang ist ausgeschaltet.</p> <p>Eingangsimpulse Zählen: Zählung von Eingangsimpulsen. <i>Hinweis:</i> Zur Impulszählung muss zusätzlich der Universalzähler parametrieren werden. Setzen Sie den Parameter "Erweitert > Universalzähler" auf den Wert "Digitaleingang".</p> <p>Hochtarif-/Niedertarif-Schaltung: Tarifumschaltung: Niedertarif bei aktivem Eingang</p> <p>Synchronisation Leistungsmittelwerte: Synchronisierung der Leistungsmittelwerte</p>	Nicht verwendet
Einheit (nur bei: Eingangsimpulse Zähler)	<p>Zählbare Einheit bei Impulzzählung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wirkenergie (kWh) Blindenergie (kvarh) 	—
Impuls pro Einheit (nur bei: Eingangsimpulse Zähler)	<p>Anzahl der Impulse, die pro Einheit eingehen müssen, damit der Zähler um "1" hochzählt.</p> <p>Bereich: 1 ... 4000</p> <p>Die Bezugseinheit ist im Feld "EINHEIT" definiert.</p>	1
Eingangsimpulsteiler¹⁾	Bereich: 1; 10; 100; 1000	

1) Formel:

$$\frac{\text{Impuls pro Einheit}}{\text{Impulsteiler} \times \text{Einheit}} = \text{Impulswertigkeit}$$

Beispiel:

Impulse pro Einheit: 50

Impulsteiler: 100

Einheit: kWh

$$\frac{50}{100 \text{ kWh}} = 0.5 \text{ Impulse pro kWh} = 500 \text{ Impulse pro MWh}$$

Parameter "Digitalausgang"

Dem Parameter "Digitalausgang" können folgende Funktionen zugewiesen werden:

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

Auswahl	Bereich	Werkseitige Voreinstellung
Verwendungsart	Verwendungsart des Digitaleingangs <ul style="list-style-type: none"> • Nicht verwendet: Digitalausgang ist ausgeschaltet. Gerät betriebsbereit: Der Digitalausgang ist eingeschaltet. 	Nicht verwendet
	Verwendung des Digitalausgangs <ul style="list-style-type: none"> • Gerät Ein: Digitalausgang signalisiert, dass das Gerät eingeschaltet ist. • Ferngesteuert: Digitalausgang wird durch den Fernzugriff gesteuert. • Drehrichtung: Digitalausgang wird durch ein elektrisch linksdrehendes Feld eingeschaltet und bleibt aktiv, solange die Felddrehrichtung andauert. • Grenzwertverletzung: Digitalausgang wird durch eine Grenzwertverletzung eingeschaltet und bleibt aktiv, solange diese andauert. Die Eigenschaft "ZÄHLERQUELLE" selektiert den zu überwachenden Grenzwert. Die Definition des Grenzwerts ist in "Erweitert > Grenzwerte" hinterlegt. • Energieimpuls: Digitalausgang gibt die pro Energieeinheit (z. B. kWh) parametrisierte Anzahl an Impulsen aus. Dabei wird der in Feld "ZÄHLERQUELLE" angegebene Energiezähler ausgewertet. 	
Grenzwert (nur bei: Grenzwertverletzung)	Der Grenzwert (bei Grenzwertverletzung) selektiert den Grenzwert, dessen Status auf den Digitalausgang gegeben wird. Bereich: Grenzwert 0 bis 5 und Grenzwert VKE	

Auswahl	Bereich	Werksseitige Voreinstellung
Zählerquelle (nur bei: Energieimpuls)	Die Zählerquelle (bei Energieimpuls) selektiert die Art der kumulierten Leistung und den Bezugswert, bei dessen Erreichung der Impuls ausgelöst wird. Bereich: <ul style="list-style-type: none"> • Zähler Bezug Wirkenergie (kWh) • Zähler Abgabe Wirkenergie (kWh) • Zähler Bezug Blindenergie (kvarh) • Zähler Abgabe Blindenergie (kvarh) 	Zähler Bezug Wirkenergie (kWh)
Impuls pro Einheit (nur bei: Energieimpuls)	Anzahl der Impulse, Energieeinheit (kWh/kvarh), die abgegeben werden. Bereich: 1 bis 4000	1
Ausgangsimpulsteiler (nur bei: Energieimpuls)	Bereich: 1; 10; 100; 1000	1
Impulsdauer (nur bei: Energieimpuls)	Dauer der Energieimpulse Bereich: 30 ms bis 500 ms	100 ms
Time-Out des Digitalausgangs (nur bei: Ferngesteuert)	Schaltet den Ausgang nach Ablauf der eingestellten Zeit aus, wenn dieser nicht mehr angesprochen wird. Bereich: 1 s bis 18000 s	0 s
Gruppenzuordnung (nur bei: Ferngesteuert)	Digitalausgänge von vernetzten Geräten lassen sich zu Schaltgruppe oder verschiedenen Schaltgruppen zusammenfassen. Das erlaubt mehrere Digitalausgänge, die gegebenenfalls auf mehrere Multifunktionsmessgeräte verteilt sind, gleichzeitig zu schalten. Der Parameter zeigt an, welcher "Schaltgruppe" auf dem Bus der Digitalausgang zugeordnet ist. Bereich: 1 bis 99	0

Parameter "Leistungsmittelwert"

Der Parameter "Leistungsmittelwert" ermöglicht die folgenden Geräteeinstellungen:

Auswahl	Bereich	Werkseitige Voreinstellung
Periodendauer	Die Periodendauer erfasst die Periodenlänge in Minuten. Bereich: 1 min bis 60 min	1
Synchronisationsmodus	Einstellung des Synchronisationsmodus: <ul style="list-style-type: none">• Keine Synchronisation: Schaltet die "Synchronisation über Bus" aus. Synchronisation erfolgt nur nach der geräteinternen Zeit.• Synchronisation über Bus: Schaltet die "Synchronisation über Bus" ein. Schaltet "Synchronisation über Digitaleingang" oder "Synchronisation über interne Uhr" aus.• Synchronisation über Digitaleingang: Schaltet die "Synchronisation über Digitaleingang" ein. Schaltet die "Synchronisation über Bus" oder "Synchronisation über interne Uhr" aus.• Synchronisation über interne Uhr: Schaltet die "Synchronisation über interne Uhr" ein. Schaltet die "Synchronisation über Bus" oder "Synchronisation über Digitaleingang" aus.	1

Instandhalten und Warten

7.1 Reinigung

Reinigen Sie das Gerät nach Bedarf. Verwenden Sie dazu ein trockenes Tuch.

ACHTUNG

Schäden durch die Verwendung von Reinigungsmitteln.

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



GEFAHR

Gefährliche Spannung.

Nichtbeachtung wird Tod, schwere Körpverletzung oder Sachschaden zur Folge haben.

Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.

7.2 Justierung

Das Gerät wurde vor der Auslieferung vom Hersteller justiert. Bei Einhaltung der Umgebungsbedingungen ist eine Nachjustierung nicht notwendig.

7.3 Firmware-Update

Das PAC3200T unterstützt die Aktualisierung der Firmware (Firmware-Update).

Verwenden Sie zum Update immer die aktuellste Version der Konfigurationssoftware powerconfig. Anweisungen zur Durchführung finden Sie in der zugehörigen Dokumentation und der Online-Hilfe der Konfigurationssoftware.

Für ein Update muss der Schreib- und Passwortschutz temporär ausgeschaltet werden. Sorgen Sie für eine sichere Umgebung.

Die zuletzt gesetzten Geräteeinstellungen bleiben unverändert erhalten.

Die aktuelle Firmware kann auf der Siemens-Homepage (<https://sie.ag/3NAiuUr>) heruntergeladen werden.



7.4 Fehlerbehebung

Maßnahmen zur Behebung von Fehlern

Fehler	Maßnahmen
Gerät funktioniert nicht	<ul style="list-style-type: none"> Spannungsanschluss prüfen Versorgungsspannung prüfen Sicherung prüfen
Spannungs- oder Strommesswerte werden nicht angezeigt	<ul style="list-style-type: none"> Sicherung prüfen Konfiguration prüfen (siehe Gerät parametrieren (Seite 54))
Spannungswerte sind nicht plausibel	<ul style="list-style-type: none"> Einstellung Spannungswandler prüfen und gegebenenfalls korrigieren
Stromwerte sind nicht plausibel	<ul style="list-style-type: none"> Einstellung Stromwandler prüfen und gegebenenfalls korrigieren
Keine Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> Kommunikationseinstellungen prüfen (falsche IP-Adresse, falsches Subnetz oder Gateway?) Eventuell vorhandene Firewall prüfen (verhindern möglicherweise Kommunikation auf die Modbus-Ports)
LED "Overload" blinkt rot	<ul style="list-style-type: none"> Spannung oder Stromeingang übersteuert. Parameter der Messspannung prüfen Installierte Stromwandler prüfen (Dimensionierung zu klein)
Leistungswerte sind nicht korrekt, obwohl Spannung und Strom richtig anliegen	<ul style="list-style-type: none"> Spannungen und Ströme der Phasen prüfen (sind nicht zueinander passend angeschlossen) Stromwandler prüfen (möglicherweise falsch gepolt)

Falls durch die oben aufgeführten Maßnahmen der Gerätefehler nicht beseitigt werden konnte, so ist das Gerät vermutlich defekt.

Weitere Hilfe finden Sie im Internet. (<https://www.siemens.de/lowvoltage/technical-assistance>)

Ist das Gerät defekt, so gehen Sie wie folgt vor:

- Siehe Kapitel Gewährleistung (Seite 75) falls das Gerät innerhalb der Gewährleistungsfrist kaputt ist.
- Geht das Gerät außerhalb der Gewährleistungsfrist kaputt, so muss das Gerät entsprechend den lokalen Entsorgungsvorschriften entsorgt werden.

Siehe auch

Gerät parametrieren (Seite 54)

7.5 Gewährleistung

Vorgehensweise

Hinweis**Verlust der Gewährleistung.**

Wenn Sie das Gerät öffnen, verliert das Gerät die Gewährleistung der Fa. Siemens. Senden Sie defekte oder beschädigte Geräte an Siemens zurück.

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

1. Bauen Sie das Gerät aus, siehe Abschnitt Demontage (Seite 30).
2. Verpacken Sie das Gerät versandfähig, sodass 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

Hinweis

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

Siehe auch

Aktuelle Informationen (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

8.1 Technische Daten

Gerätekonfiguration

- 1 optisch isolierter Digitaleingang
- 1 optisch isolierter Digitalausgang
- 1 Ethernet-Schnittstelle zum Anschluss an den PC oder das Netzwerk

Messung

Nur zum Anschluss an Wechselspannungssysteme.

Messverfahren	
für Spannungsmessung	Echteffektivwertmessung (TRMS)
für Strommessung	Echteffektivwertmessung (TRMS)
Messwerterfassung	
Energie	lückenlos (Zero Blind Measurement)
Strom, Spannung	lückenlos (Zero Blind Measurement)
Kurvenform	sinusförmig oder verzerrt
Frequenz der Grundschiwingung	50 / 60 Hz
Betriebsart der Messwerterfassung	Automatische Netzfrequenzerfassung

Messeingänge für Spannung

Messeingänge	
Spannung $U_{n\ L-N / L-L}$	100 V / 173 V AC, 50 / 60 Hz 230 V / 400 V AC, 50 / 60 Hz
Max. messbare Spannung	
Spannung L-N	AC 3~ 230 V (+20 %)
Spannung L-L	AC 3~ 400 V (+20 %)
Min. messbare Spannung	
Spannung L-N	AC 3~ 100 V (-80 %)
Spannung L-L	AC 3~ 173 V (-80 %)
Nullpunktunterdrückung	
Spannung L-N	7 V
Spannung L-L	10 V
Stoßspannungsfestigkeit	6.5 kV (1,2 / 50 μ s)

Messeingänge	
Messkategorie	CAT III (nach IEC 61010-2-030)
Eingangswiderstand (L-N)	1 MΩ

Messeingänge für Strom

Nur zum Anschluss an Wechselstromsysteme über externe Stromwandler.

Messeingänge	
Eingangsstrom I _E	1 A / 5 A
Max. zulässiger Dauerstrom	10 A
Stromstoßüberlastbarkeit	100 A für 1 s
Nullpunktunterdrückung	1 mA / 5 mA
Max. Leistungsaufnahme je Phase	300 mA bei 5 A
Messbereich	1 ... 120 %

Messgenauigkeit

Angewandte Standards:

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

Messgröße	Genauigkeitsklasse
Spannung	0.5 (IEC 61557-12)
Strom	0.5 (IEC 61557-12)
Strom Neutralleiter (berechnet)	1 (IEC 61557-12)
Gesamt Scheinleistung	0.5 (IEC 61557-12)
Gesamt Wirkleistung	0.5 (IEC 61557-12)
Gesamt Scheinleistung	0.5 (IEC 61557-12)
Gesamt Blindleistung	2 (IEC 61557-12)
Gesamt Leistungsfaktor	0.5 (IEC 61557-12)
Netzfrequenz	0.05 (IEC 61557-12)
Gesamt Wirkenergie	0.5 (IEC 61557-12)
Gesamt Blindenergie	2 (IEC 61557-12)
Gesamt Wirkenergie	0.5 (IEC 62053-22)
Gesamt Blindenergie	2 (IEC 62053-22)

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

Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	
Ausführung der Spannungsversorgung	Weitbereichsnetzteil AC / DC
Arbeitsbereich	110 V - 250 V ± 10 %
Leistungsaufnahme	5 VA
Überspannungskategorie	OVC

Digitaleingang

Digitaleingang	
Anzahl	1
Art	passiv
Maximale Schaltspannung	30 V
Eingangsstrom	
Signal "1" Erkennung	2.5 ... 10 mA
Signal "0" Erkennung	≤ 0.5 mA

Digitalausgang

Digitalausgang	
Anzahl	1
Art	passiv
Ausführung / Funktion	Schalt- oder Impulsausgabe
Maximale Schaltspannung	30 V
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	30 Ω
Überspannungskategorie	CAT I
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

Ethernet-Schnittstelle	
Ethernet	Modbus TCP; Webserver (HTTP); SNTP; DHCP
Ethernetanschluss	RJ-45
Datenrate	10/100 Mbit/s
Autocrossover	verfügbar
Autonegotiation	verfügbar

Anschlusselemente

Stromanschluss: IL1; IL2; IL3	mm ²	AWG
Leiterquerschnitt für Kupferkabel (Cu)		
starr	1 x 0.2 ... 6.0	1 x 24 ... 10
flexibel	1 x 0.2 ... 4.0	1 x 24 ... 12
flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	1 x 0.2 ... 4.0	1 x 24 ... 12
flexibel mit Aderendhülse und Kunststoffhülse	1 x 0.25 ... 4.0	1 x 24 ... 12
Anzugsdrehmoment	0.5 ... 0.6 Nm [4.4 ... 5.3 lb-in]	

Spannungs- und Versorgungsanschluss: V1; V2; V3; VN; L+; N-	mm ²	AWG
starr	1 x 0.2 ... 6.0	1 x 24 ... 10
	2 x 0.2 ... 1.5	2 x 24 ... 16
flexibel	1 x 0.2 ... 4.0	1 x 24 ... 12
	2 x 0.2 ... 1.5	2 x 24 ... 16
flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	1 x 0.2 ... 4.0	1 x 24 ... 12
	2 x 0.25 ... 0.75	2 x 24 ... 19
flexibel mit Aderendhülse und Kunststoffhülse	1 x 0.25 ... 4.0	1 x 24 ... 12
	2 x 0.5 ... 2.5	2 x 20 ... 14
Anzugsdrehmoment	0.5 ... 0.6 Nm [4.4 ... 5.3 lb-in]	

Ein- und Ausgänge:	mm ²	AWG
starr	1 x 0.14 ... 1.5	1 x 26 ... 16
	2 x 0.14 ... 0.75	2 x 26 ... 19
flexibel	1 x 0.14 ... 1.5	1 x 26 ... 16
	2 x 0.14 ... 0.75	2 x 26 ... 19
flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	1 x 0.25 ... 1.0	1 x 24 ... 18
	2 x 0.25 ... 0.5	2 x 24 ... 20
flexibel mit Aderendhülse und Kunststoffhülse	1 x 0.25 ... 1.5	1 x 24 ... 16
	2 x 0.5 ... 1.0	2 x 20 ... 18
Anzugsdrehmoment	0.5 ... 0.6 Nm [4.4 ... 5.3 lb-in]	

Maße und Gewichte

Maße und Gewichte	
Art der Befestigung	Hutschienenmontage TH35 nach EN 60715
Bauform	6 TE
Gehäuseabmessungen B x H x T	108 mm x 97 mm x 71 mm
Gewicht	
Gerät ohne Verpackung	295 g
Gerät inkl. Verpackung	360 g

Schutzart und Schutzklasse

Schutzart und Schutzklasse	
Schutzklasse	Schutzklasse II
Schutzart gemäß IEC 60529	
Frontbereich	IP40
Klemmenbereich	IP20
Werden seitens der Anwendungstechnik höhere Anforderungen an die Schutzart gestellt, so sind bauseits geeignete Maßnahmen vorzusehen. Dazu gehört der Einbau in ein Schutzgehäuse mit der Schutzart IP51 oder höher.	

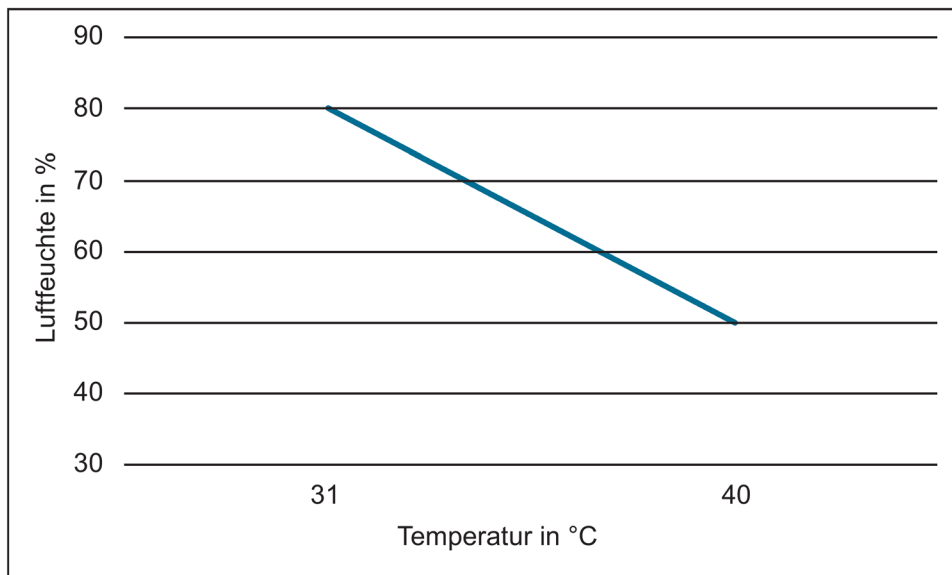
Umgebungsbedingungen

Der Betrieb ist nur innerhalb geschlossener trockener Räume zulässig.

Umgebungsbedingungen	
Temperaturbereich	
Umgebungstemperatur während der Betriebsphase	-25 °C ... +55 °C / -40 °C ... +70 °C (HW-abhängig, siehe Gerät)
Umgebungstemperatur während Transport und Lagerung	-40 °C ... +70 °C
Relative Luftfeuchte	< 75 % RH
Aufstellungshöhe über NN	max. 2000 m
Geräteeinbaulage	beliebig
Verschmutzungsgrad	2
Umweltprüfungen	EN 60068-2-6 EN 60068-2-27 EN 60068-3-3
Elektromagnetische Umgebung	
Störaussendung	EN 61326-1 EN 61000-3-2 (Oberschwingungsströme) EN 61000-3-3 (Spannungsschwankungen und Flicker)
Bei der Störaussendung eingehaltene Grenzwerte	Klasse B, Einsatz im Haushaltsbereich
Störfestigkeit	EN 61326-1 (Einsatz in einer industriellen Umgebung)
Bei der Störfestigkeit berücksichtigte Normen	EN 61000-4-2 (Entladung statischer Elektrizität) EN 61000-4-3 (Elektromagnetische HF-Felder) EN 61000-4-4 (Schnelle Transienten - Burst) EN 61000-4-5 (Stoßspannungen - Surge) EN 61000-4-6 (Leitungsgebundene FH-Felder) EN 61000-4-8 (Magnetfelder) EN 61000-4-11 (Spannungseinbrüche)

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.



Zulassungen

Das PAC3200T stimmt mit den Vorschriften der Europäischen Richtlinien überein.

- **CE-Konformität**



Angewandte Richtlinien und Normen können der EU-Konformitätserklärung (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/7KM3200-0CA01-1AA0/cert>) entnommen werden.

- **Zulassung für Britannien**



- **Zulassungen für Australien und Neuseeland**



RCM (Regulatory Compliance Mark)

- **Zulassung für eurasische Wirtschaftsunion**



- **Genehmigungen für UL- und CSA-Markt**



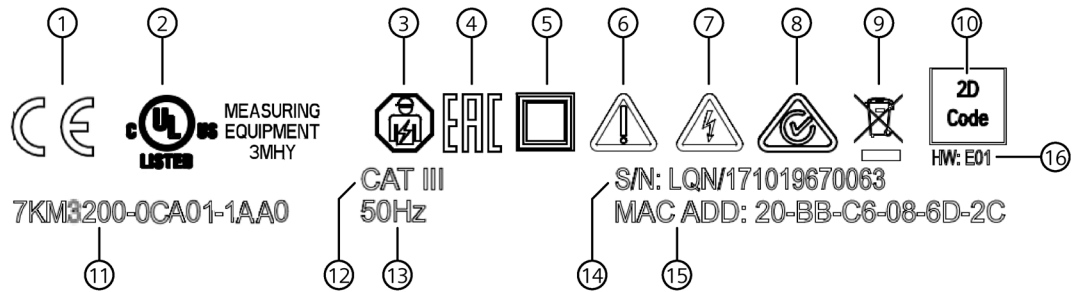
Siehe auch

Siemens-Support-Website (<https://sie.ag/3H5mARS>)



8.2 Beschriftungen

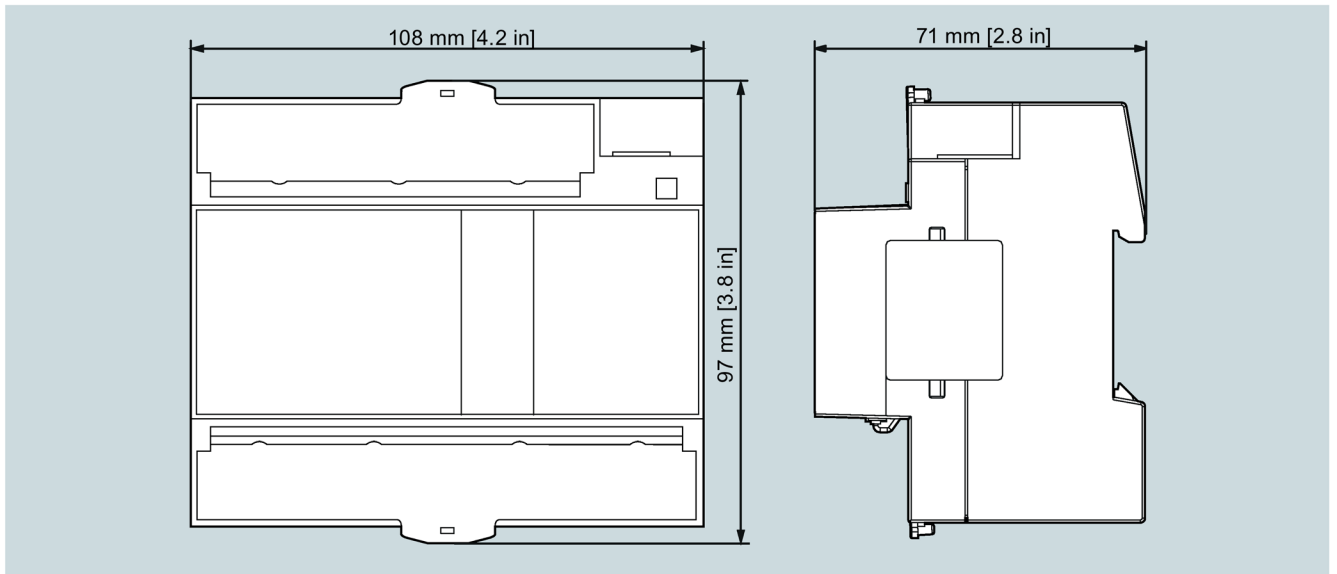
Beschriftungen auf dem Gehäuse des PAC3200T



- (1) CE-Prüfzeichen (Europa)
- (2) UL-Prüfzeichen (USA)
- (3) Elektroinstallation erfordert Fachkompetenz
- (4) EAC-Prüfzeichen (Eurasische Wirtschaftsunion)
- (5) Schutzisolierung – Gerät der Klasse II
- (6) Warnung vor Gefahrenstelle
- (7) Gefahr durch elektrischen Schlag
- (8) RCM-Prüfzeichen (Australien / Neuseeland)
- (9) Das Gerät darf nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgt werden
- (10) 2D-Code (Seriennummer des Gerätes)
- (11) Artikelnummer (MLFB-Nummer)
- (12) Überspannungskategorie CAT III für Strom- und Spannungseingänge
- (13) Frequenz
- (14) Seriennummer des Gerätes (LQN/xxzzzzzzzzzz, xx = Herstellungsjahr)
- (15) MAC-Adresse
- (16) Hardwarestand

Maßbilder

Rahmenmaße



Anhang

A.1 Modbus TCP

Detaillierte Informationen über Modbus TCP 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
0x01	Read Coils
0x02	Read Discrete Inputs
0x03	Read Holding Registers
0x04	Read Input Registers
0x05	Write Single Coil
0x06	Write Single Register
0x0F	Write Multiple Coils
0x10	Write Multiple Registers
0x2B	Read Device Identification
0x14	Read File Record (für Mittelwerte)

A.1.2 Modbus-Ausnahmecodes

Übersicht

Tabelle A- 2 Modbus-Ausnahmecodes

Ausnahmecodes	Name	Bedeutung	Abhilfe
01	Illegal Function	Ungültige Funktion: <ul style="list-style-type: none"> Der Funktionscode in der Anforderung ist keine erlaubte Aktion für den Slave. 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 zurück zu liefern. 	Überprüfen 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 Start-Offset und Übertragungslänge ungültig ist.	Überprüfen 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.	Überprüfen Sie in dem Befehl, ob 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.	Überprüfen Sie, ob 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 im Folgenden gelisteten Messgrößen können Sie die Modbus-Funktionscodes 0x03 und 0x04 anwenden.

Hinweis

Fehler bei inkonsistentem Zugriff auf Messwerte!

Achten Sie bei **Lesezugriffen** darauf, dass der Start-Offset des Registers stimmt.

Achten Sie bei **Schreibzugriffen** darauf, dass der Start-Offset und die Anzahl der Register stimmen.

Beispiel: Wenn ein Wert aus zwei Registern besteht, verursacht ein Lesebefehl, der im zweiten Register aufsetzt, einen Fehlercode. Wenn ein Schreibvorgang in der Mitte eines Multiregisterwerts endet, gibt das PAC3200T ebenfalls einen Fehlercode aus.

Tabelle A- 3 Verfügbare Messgrößen

Abk. in der Spalte "Zugriff"	Abkürzung
R	Read; Lesezugriff
W	Write; Schreibzugriff
RW	Read Write; Lesezugriff und Schreibzugriff

Offset	Anzahl Register	Name	Format	Einheit	Wertebereich	Zugriff
1	2	Spannung U_{L1-N}	Float	V	—	R
3	2	Spannung U_{L2-N}	Float	V	—	R
5	2	Spannung U_{L3-N}	Float	V	—	R
7	2	Spannung U_{L1-L2}	Float	V	—	R
9	2	Spannung U_{L2-L3}	Float	V	—	R
11	2	Spannung U_{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
31	2	Blindleistung L1	Float	var	—	R
33	2	Blindleistung L2	Float	var	—	R
35	2	Blindleistung L3	Float	var	—	R

Offset	Anzahl Register	Name	Format	Einheit	Wertebereich	Zugriff
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 ... 999.9	R
45	2	THD-R Spannung L2	Float	%	0 ... 999.9	R
47	2	THD-R Spannung L3	Float	%	0 ... 999.9	R
49	2	THD-R Strom L1	Float	%	0 ... 999.9	R
51	2	THD-R Strom L2	Float	%	0 ... 999.9	R
53	2	THD-R Strom L3	Float	%	0 ... 999.9	R
55	2	Frequenz	Float	Hz	45 ... 65	R
57	2	Mittelwert Spannung U _{L-N}	Float	V	—	R
59	2	Mittelwert Spannung U _{L-L}	Float	V	—	R
61	2	Mittelwert Strom	Float	A	—	R
63	2	Gesamt Scheinleistung	Float	VA	—	R
65	2	Gesamt Wirkleistung	Float	W	—	R
67	2	Gesamt Blindleistung	Float	var	—	R
69	2	Gesamt-Leistungsfaktor	Float	—	—	R
71	2	Amplituden-Unsymmetrie bei Spannung	Float	%	0 ... 100	R
73	2	Amplituden-Unsymmetrie bei Strom	Float	%	0 ... 200	R
75	2	Max. Spannung U _{L1-N}	Float	V	—	R
77	2	Max. Spannung U _{L2-N}	Float	V	—	R
79	2	Max. Spannung U _{L3-N}	Float	V	—	R
81	2	Max. Spannung U _{L1-L2}	Float	V	—	R
83	2	Max. Spannung U _{L2-L3}	Float	V	—	R
85	2	Max. Spannung U _{L3-L1}	Float	V	—	R
87	2	Max. Strom L1	Float	A	—	R
89	2	Max. Strom L2	Float	A	—	R
91	2	Max. Strom L3	Float	A	—	R
93	2	Max. Scheinleistung L1	Float	VA	—	R
95	2	Max. Scheinleistung L2	Float	VA	—	R
97	2	Max. Scheinleistung L3	Float	VA	—	R
99	2	Max. Wirkleistung L1	Float	W	—	R
101	2	Max. Wirkleistung L2	Float	W	—	R
103	2	Max. Wirkleistung L3	Float	W	—	R
105	2	Max. Blindleistung L1	Float	var	—	R
107	2	Max. Blindleistung L2	Float	var	—	R
109	2	Max. Blindleistung L3	Float	var	—	R
111	2	Max. Leistungsfaktor L1	Float	—	0 ... 1	R
113	2	Max. Leistungsfaktor L2	Float	—	0 ... 1	R
115	2	Max. Leistungsfaktor L3	Float	—	0 ... 1	R
117	2	Max. THD-R Spannung L1	Float	%	0 ... 100	R
119	2	Max. THD-R Spannung L2	Float	%	0 ... 100	R
121	2	Max. THD-R Spannung L3	Float	%	0 ... 100	R

Offset	Anzahl Register	Name	Format	Einheit	Wertebereich	Zugriff
123	2	Max. THD-R Strom L1	Float	%	0 ... 100	R
125	2	Max. THD-R Strom L2	Float	%	0 ... 100	R
127	2	Max. THD-R Strom L3	Float	%	0 ... 100	R
129	2	Max. Frequenz	Float	Hz	45 ... 65	R
131	2	Max. Mittelwert Spannung U_{L-N}	Float	V	—	R
133	2	Max. Mittelwert Spannung U_{L-L}	Float	V	—	R
135	2	Max. Mittelwert Strom	Float	A	—	R
137	2	Max. Gesamt Scheinleistung	Float	VA	—	R
139	2	Max. Gesamt Wirkleistung	Float	W	—	R
141	2	Max. Gesamt Blindleistung	Float	var	—	R
143	2	Max. Gesamt-Leistungsfaktor	Float	—	—	R
145	2	Min. Spannung U_{L1-N}	Float	V	—	R
147	2	Min. Spannung U_{L2-N}	Float	V	—	R
149	2	Min. Spannung U_{L3-N}	Float	V	—	R
151	2	Min. Spannung U_{L1-L2}	Float	V	—	R
153	2	Min. Spannung U_{L2-L3}	Float	V	—	R
155	2	Min. Spannung U_{L3-L1}	Float	V	—	R
157	2	Min. Strom L1	Float	A	—	R
159	2	Min. Strom L2	Float	A	—	R
161	2	Min. Strom L3	Float	A	—	R
163	2	Min. Scheinleistung L1	Float	VA	—	R
165	2	Min. Scheinleistung L2	Float	VA	—	R
167	2	Min. Scheinleistung L3	Float	VA	—	R
169	2	Min. Wirkleistung L1	Float	W	—	R
171	2	Min. Wirkleistung L2	Float	W	—	R
173	2	Min. Wirkleistung L3	Float	W	—	R
175	2	Min. Blindleistung L1	Float	var	—	R
177	2	Min. Blindleistung L2	Float	var	—	R
179	2	Min. Blindleistung L3	Float	var	—	R
181	2	Min. Leistungsfaktor L1	Float	—	0 ... 1	R
183	2	Min. Leistungsfaktor L2	Float	—	0 ... 1	R
185	2	Min. Leistungsfaktor L3	Float	—	0 ... 1	R
187	2	Min. Frequenz	Float	Hz	45 ... 65	R
189	2	Min. Mittelwert Spannung U_{L-N}	Float	V	—	R
191	2	Min. Mittelwert Spannung U_{L-L}	Float	V	—	R
193	2	Min. Mittelwert Strom	Float	A	—	R
195	2	Min. Gesamt Scheinleistung	Float	VA	—	R
197	2	Min. Gesamt Wirkleistung	Float	W	—	R
199	2	Min. Gesamt Blindleistung	Float	var	—	R
201	2	Min. Gesamt-Leistungsfaktor	Float	var	—	R

Offset	Anzahl Register	Name	Format	Einheit	Wertebereich	Zugriff
203	2	Grenzwertverletzungen *	Unsigned long	—	Byte 3 Bit 0 = Grenzwert 0 Byte 3 Bit 1 = Grenzwert 1 Byte 3 Bit 2 = Grenzwert 2 Byte 3 Bit 3 = Grenzwert 3 Byte 3 Bit 4 = Grenzwert 4 Byte 3 Bit 5 = Grenzwert 5 Byte 0 Bit 0 = Grenzwert comb.	R
205	2	Gerätediagnose und Gerätestatus *	Unsigned long	—	Byte 0 = global state Byte 1 = local state Byte 2 = global diag.	R
207	2	Status der digitalen Ausgänge *	Unsigned long	—	Byte Bit 0 = Ausgang 0	R
209	2	Status der digitalen Eingänge *	Unsigned long	—	Byte 3 Bit 0 = Eingang 0	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	Universalzähler	Unsigned long	—	0 ... 999999999	RW
217	2	Zähler von relevanten Parameteränderungen	Unsigned long	—	—	R
219	2	Zähler aller Parameteränderungen	Unsigned long	—	—	R
221	2	Zähler Grenzwertverletzungen	—	—	—	R
223	2	Neutralleiterstrom	Float	A	—	R
225	2	Max. Neutralleiterstrom	Float	A	—	R
227	2	Min. Neutralleiterstrom	Float	A	—	R
231	2	Konfigurierbarer Energiezähler	Float	kWh, kvarh	—	R
241	2	Phasenverschiebungswinkel L1 (COS phi)	Float	—	—	R
243	2	Phasenverschiebungswinkel L2 (COS phi)	Float	—	—	R
245	2	Phasenverschiebungswinkel L3 (COS phi)	Float	—	—	R
247	2	Phasenverschiebungswinkel SUM (COS phi)	Float	—	—	R
249	2	Max. Phasenverschiebungswinkel L1 (COS phi)	Float	—	—	R

Offset	Anzahl Register	Name	Format	Einheit	Wertebereich	Zugriff
251	2	Max. Phasenverschiebungswinkel L2 (COS phi)	Float	—	—	R
253	2	Max. Phasenverschiebungswinkel L3 (COS phi)	Float	—	—	R
255	2	Max. Phasenverschiebungswinkel SUM (COS phi)	Float	—	—	R
257	2	Min. Phasenverschiebungswinkel L1 (COS phi)	Float	—	—	R
259	2	Min. Phasenverschiebungswinkel L2 (COS phi)	Float	—	—	R
261	2	Min. Phasenverschiebungswinkel L3 (COS phi)	Float	—	—	R
263	2	Min. Phasenverschiebungswinkel SUM (COS phi)	Float	—	—	R
265	2	Tagesprofilzähler	Unsigned long	—	—	R
267	2	Monatsprofilzähler	Unsigned long	—	—	R
269	2	Jahresprofilzähler	Unsigned long	—	—	R
271	2	THD Spannung L1-L2	Float	%	0 ... 999.9	R
273	2	THD Spannung L2-L3	Float	%	0 ... 999.9	R
275	2	THD Spannung L3-L1	Float	%	0 ... 999.9	R
277	2	max. THD Spannung L1-L2	Float	%	0 ... 999.9	R
279	2	max. THD Spannung L2-L3	Float	%	0 ... 999.9	R
281	2	max. THD Spannung L3-L1	Float	%	0 ... 999.9	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

Offset	Anzahl Register	Name	Format	Einheit	Wertebereich	Zugriff
517	2	Länge der aktuellen Messperiode	Unsigned long	s	—	R
519	2	Zeit seit Beginn der aktuellen Messperiode	Unsigned long	s	—	R
545	2	Zeitstempel der aktuellen Periode (UTC)	Unix_ts	—	—	R
547	2	OID aktuelle Periode (eindeutiger Perioden ID)	Unsigned long	—	—	R
549	2	Wirkenergie Bezug aktuelle Periode	Float	Wh	—	R
551	2	Blindenergie Bezug aktuelle Periode	Float	varh	—	R
553	2	Wirkenergie Abgabe aktuelle Periode	Float	Wh	—	R
555	2	Blindenergie Abgabe aktuelle Periode	Float	varh	—	R
557	2	Messperiodenlänge (Messdauer)	Unsigned long	ms	—	R
559	2	Statusinformation	Unsigned long	FLAG_TARIFF_T1: 0x00xxxxx x FLAG_TARIFF_T2: 0x01xxxxx x FLAG_TARIFF_UNKNOWN: 0xFFxxxxxx FLAG_QUALITY_UNSECURE: 0x00800000 FLAG_QUALITY_AUXPOWER_F AIL: 0x00400000 FLAG_QUALITY_TIME_UNSEC URE: 0x00200000 FLAG_QUALITY_PERIOD_TO_S HORT: 0x00010000 FLAG_MULTIPLE_TIMECHANG E: 0x00040000 FLAG_CURRENT_TRANSFORM ER: 0x00080000 FLAG_LOGENTRY: 0x0000100 FLAG_LOGBOOK_FULL: 0x00002000 FLAG_Q1: 0x00000040 FLAG_BAD_QUALITY_MARKER : 0x00000001	—	R
561	4	Wirkenergie Bezug aktuelle Periode T1	Double	Wh	—	R
565	4	Wirkenergie Bezug aktuelle Periode T2	Double	Wh	—	R
569	4	Blindenergie Bezug aktuelle Periode T1	Double	Wh	—	R
573	4	Blindenergie Bezug aktuelle Periode T2	Double	Wh	—	R
577	4	Wirkenergie Abgabe aktuelle Periode T1	Double	varh	—	R
581	4	Wirkenergie Abgabe aktuelle Periode T2	Double	varh	—	R

Offset	Anzahl Register	Name	Format	Einheit	Wertebereich	Zugriff
585	4	Blindenergie Abgabe aktuelle Periode T1	Double	varh	—	R
589	4	Blindenergie Abgabe aktuelle Periode T2	Double	varh	—	R
593	4	Wirkenergie Bezug aktuelle Periode T1+T2	Double	Wh	—	R
597	4	Wirkenergie Abgabe aktuelle Periode T1+T2	Double	Wh	—	R
799	2	Datum / Zeit	UNIX_TS	—	—	RW
801	4	Wirkarbeit Bezug Tarif 1	Double	Wh	—	RW
805	4	Wirkarbeit Bezug Tarif 2	Double	Wh	—	RW
809	4	Wirkarbeit Lieferung Tarif 1	Double	Wh	—	RW
813	4	Wirkarbeit Lieferung Tarif 2	Double	Wh	—	RW
817	4	Blindarbeit Bezug Tarif 1	Double	varh	—	RW
821	4	Blindarbeit Bezug Tarif 2	Double	varh	—	RW
825	4	Blindarbeit Lieferung Tarif 1	Double	varh	—	RW
829	4	Blindarbeit Lieferung Tarif 2	Double	varh	—	RW
833	4	Scheinarbeit Tarif 1	Double	VAh	—	RW
837	4	Scheinarbeit Tarif 2	Double	VAh	—	RW
841	4	L1 Wirkarbeit Bezug Tarif 1	Double	Wh	—	RW
845	4	L1 Wirkarbeit Bezug Tarif 2	Double	Wh	—	RW
849	4	L1 Wirkarbeit Lieferung Tarif 1	Double	Wh	—	RW
853	4	L1 Wirkarbeit Lieferung Tarif 2	Double	Wh	—	RW
857	4	L1 Blindarbeit Bezug Tarif 1	Double	varh	—	RW
861	4	L1 Blindarbeit Bezug Tarif 2	Double	varh	—	RW
865	4	L1 Blindarbeit Lieferung Tarif 1	Double	varh	—	RW
869	4	L1 Blindarbeit Lieferung Tarif 2	Double	varh	—	RW
873	4	L1 Scheinarbeit Tarif 1	Double	VAh	—	RW
877	4	L1 Scheinarbeit Tarif 2	Double	VAh	—	RW
881	4	L2 Wirkarbeit Bezug Tarif 1	Double	Wh	—	RW
885	4	L2 Wirkarbeit Bezug Tarif 2	Double	Wh	—	RW
889	4	L2 Wirkarbeit Lieferung Tarif 1	Double	Wh	—	RW
893	4	L2 Wirkarbeit Lieferung Tarif 2	Double	Wh	—	RW
897	4	L2 Blindarbeit Bezug Tarif 1	Double	varh	—	RW
901	4	L2 Blindarbeit Bezug Tarif 2	Double	varh	—	RW
905	4	L2 Blindarbeit Lieferung Tarif 1	Double	varh	—	RW
909	4	L2 Blindarbeit Lieferung Tarif 2	Double	varh	—	RW
913	4	L2 Scheinarbeit Tarif 1	Double	VAh	—	RW
917	4	L2 Scheinarbeit Tarif 2	Double	VAh	—	RW
921	4	L3 Wirkarbeit Bezug Tarif 1	Double	Wh	—	RW

Offset	Anzahl Register	Name	Format	Einheit	Wertebereich	Zugriff
925	4	L3 Wirkarbeit Bezug Tarif 2	Double	Wh	—	RW
929	4	L3 Wirkarbeit Lieferung Tarif 1	Double	Wh	—	RW
933	4	L3 Wirkarbeit Lieferung Tarif 2	Double	Wh	—	RW
937	4	L3 Blindarbeit Bezug Tarif 1	Double	varh	—	RW
941	4	L3 Blindarbeit Bezug Tarif 2	Double	varh	—	RW
945	4	L3 Blindarbeit Lieferung Tarif 1	Double	varh	—	RW
949	4	L3 Blindarbeit Lieferung Tarif 2	Double	varh	—	RW
953	4	L3 Scheinarbeit Tarif 1	Double	VAh	—	RW
957	4	L3 Scheinarbeit Tarif 2	Double	VAh	—	RW
961	4	Sekundäre Gesamt Wirkarbeit Bezug	Double	Wh	—	R
965	4	Sekundäre Gesamt Wirkarbeit Abgabe	Double	Wh	—	R
969	4	Gesamt Wirkarbeit Bezug	Double	Wh	—	R
973	4	Gesamt Wirkarbeit Abgabe	Double	Wh	—	R
2801	2	Gesamt Wirkarbeit - Bezug Tarif 1	Float	Wh	—	R
2803	2	Gesamt Wirkarbeit - Bezug Tarif 2	Float	Wh	—	R
2805	2	Gesamt Wirkarbeit - Lieferung Tarif 1	Float	varh	—	R
2807	2	Gesamt Wirkarbeit - Lieferung Tarif 2	Float	varh	—	R
2809	2	Gesamt Blindarbeit - Bezug Tarif 2	Float	Wh	—	R
2811	2	Gesamt Blindarbeit - Bezug Tarif 2	Float	Wh	—	R
2813	2	Gesamt Blindarbeit - Lieferung Tarif 1	Float	varh	—	R
2815	2	Gesamt Blindarbeit - Lieferung Tarif 2	Float	varh	—	R
2817	2	Gesamt Scheinarbeit - Tarif 1	Float	VAh	—	R
2819	2	Gesamt Scheinarbeit - Tarif 2	Float	VAh	—	R
2821	2	L1 Wirkarbeit - Bezug Tarif 1	Float	Wh	—	R
2823	2	L1 Wirkarbeit - Bezug Tarif 2	Float	Wh	—	R
2825	2	L1 Wirkarbeit - Lieferung Tarif 1	Float	varh	—	R
2827	2	L1 Wirkarbeit - Lieferung Tarif 2	Float	varh	—	R
2829	2	L1 Blindarbeit - Bezug Tarif 1	Float	Wh	—	R
2831	2	L1 Blindarbeit - Bezug Tarif 2	Float	Wh	—	R
2833	2	L1 Blindarbeit - Lieferung Tarif 1	Float	varh	—	R
2835	2	L1 Blindarbeit - Lieferung Tarif 2	Float	varh	—	R

Offset	Anzahl Register	Name	Format	Einheit	Wertebereich	Zugriff
2837	2	L1 Scheinarbeit - Tarif 1	Float	VAh	—	R
2839	2	L1 Scheinarbeit - Tarif 2	Float	VAh	—	R
2841	2	L2 Wirkarbeit - Bezug Tarif 1	Float	Wh	—	R
2843	2	L2 Wirkarbeit - Bezug Tarif 2	Float	Wh	—	R
2845	2	L2 Wirkarbeit - Lieferung Tarif 1	Float	varh	—	R
2847	2	L2 Wirkarbeit - Lieferung Tarif 2	Float	varh	—	R
2849	2	L2 Blindarbeit - Bezug Tarif 1	Float	Wh	—	R
2851	2	L2 Blindarbeit - Bezug Tarif 2	Float	Wh	—	R
2853	2	L2 Blindarbeit - Lieferung Tarif 1	Float	varh	—	R
2855	2	L2 Blindarbeit - Lieferung Tarif 2	Float	varh	—	R
2857	2	L2 Scheinarbeit - Tarif 1	Float	VAh	—	R
2859	2	L2 Scheinarbeit - Tarif 2	Float	VAh	—	R
2861	2	L3 Wirkarbeit - Bezug Tarif 1	Float	Wh	—	R
2863	2	L3 Wirkarbeit - Bezug Tarif 2	Float	Wh	—	R
2865	2	L3 Wirkarbeit - Lieferung Tarif 1	Float	varh	—	R
2867	2	L3 Wirkarbeit - Lieferung Tarif 2	Float	varh	—	R
2869	2	L3 Blindarbeit - Bezug Tarif 1	Float	Wh	—	R
2871	2	L3 Blindarbeit - Bezug Tarif 2	Float	Wh	—	R
2873	2	L3 Blindarbeit - Lieferung Tarif 1	Float	varh	—	R
2875	2	L3 Blindarbeit - Lieferung Tarif 2	Float	varh	—	R
2877	2	L3 Scheinarbeit - Tarif 1	Float	VAh	—	R
2879	2	L3 Scheinarbeit - Tarif 2	Float	VAh	—	R
2881	2	Sekundäre Gesamt Wirkarbeit - Bezug	Float	Wh	—	R
2883	2	Sekundäre Gesamt Wirkarbeit - Lieferung	Float	Wh	—	R
2885	2	Gesamt Wirkarbeit Bezug	Float	Wh	—	R
2887	2	Gesamt Wirkarbeit Abgabe	Float	Wh	—	R

Zu allen mit einem * gekennzeichneten Messgrößen finden Sie weitere Details in den nachfolgenden Tabellen.

A.1.4 Modbus-Messgrößen mit Funktionscode 0x14

Adressieren der Messgrößen

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

Hier handelt es sich um die vom Gerät errechneten Mittelwerten. Das Gerät kann die Mittelwerte in zwei Stufen errechnen:

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

Hinweis

Fehler bei inkonsistentem Zugriff auf Messwerte!

Achten Sie bei **Lesezugriffen** darauf, dass der Start-Offset des Registers stimmt.

Achten Sie bei **Schreibzugriffen** darauf, dass der Start-Offset und die Anzahl der Register stimmen.

Beispiel: Wenn ein Wert aus zwei Registern besteht, verursacht ein Lesebefehl, der im zweiten Register aufsetzt, einen Fehlercode. Wenn ein Schreibvorgang in der Mitte eines Multiregisterwerts endet, gibt das PAC3200T ebenfalls einen Fehlercode aus.

Abkürzungen in der Spalte "Zugriff"	Abkürzung
R	Lesezugriff
W	Schreibzugriff
RW	Lesezugriff und Schreibzugriff

File (FC0x14)	Offset Adresse	Adresse FC: 0x03 0x04	Anzahl Register	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

File (FC0x14)	Offset Adresse	Adresse FC: 0x03 0x04	Anzahl Register	Name	Format	Zugriff
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
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	81	30081	2	COS1_L1	Float	R
1	83	30083	2	COS1_L2	Float	R
1	85	30085	2	COS1_L3	Float	R
1	87	30087	2	COS1_SUM	Float	R
1	89	30089	2	reserved	Float	R
1	91	30091	2	reserved	Float	R
1	93	30093	2	reserved	Float	R
1	95	30095	2	reserved	Float	R
1	97	30097	2	reserved	Float	R
1	99	30099	2	reserved	Float	R
1	101	30101	2	THDV_L12	Float	R
1	103	30103	2	THDV_L23	Float	R
1	105	30105	2	THDV_L31	Float	R
1	107	30107	2	reserved		
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

File (FC0x14)	Offset Adresse	Adresse FC: 0x03 0x04	Anzahl Register	Name	Format	Zugriff
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
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	337	30337	2	max_COS1_L1	Float	R
1	339	30339	2	max_COS1_L2	Float	R
1	341	30341	2	max_COS1_L3	Float	R
1	343	30343	2	max_COS1_SUM	Float	R
1	345	30345	2	reserved	Float	R
1	347	30347	2	reserved	Float	R
1	349	30349	2	reserved	Float	R
1	351	30351	2	reserved	Float	R
1	353	30353	2	reserved	Float	R

File (FC0x14)	Offset Adresse	Adresse FC: 0x03 0x04	Anzahl Register	Name	Format	Zugriff
1	355	30355	2	reserved	Float	R
1	357	30357	2	max_THDV_L12	Float	R
1	359	30359	2	max_THDV_L23	Float	R
1	361	30361	2	max_THDV_L31	Float	R
1	363	30363	2	reserved		
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	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
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
1	593	30593	2	min_COS1_L1	Float	R
1	595	30595	2	min_COS1_L2	Float	R
1	597	30597	2	min_COS1_L3	Float	R
1	599	30599	2	min_COS1_SUM	Float	R
1	601	30601	2	reserved	Float	R
1	603	30603	2	reserved	Float	R
1	605	30605	2	reserved	Float	R
1	607	30607	2	reserved	Float	R
1	609	30609	2	reserved	Float	R

File (FC0x14)	Offset Adresse	Adresse FC: 0x03 0x04	Anzahl Register	Name	Format	Zugriff
1	611	30611	2	reserved	Float	R
1	613	30613	2	min_THDV_L12	Float	R
1	615	30615	2	min_THDV_L23	Float	R
1	617	30617	2	min_THDV_L31	Float	R
1	619	30619	2	reserved		R

File (FC0x14)	Offset Adresse	Adresse FC: 0x03 0x04	Anzahl Register	Name	Format	Zugriff
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
2	67	31067	2	VA_SUM	Float	R
2	69	31069	2	P_SUM	Float	R
2	71	31071	2	VARQ1_SUM	Float	R

File (FC0x14)	Offset Adresse	Adresse FC: 0x03 0x04	Anzahl Register	Name	Format	Zugriff
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	81	31081	2	COS1_L1	Float	R
2	83	31083	2	COS1_L2	Float	R
2	85	31085	2	COS1_L3	Float	R
2	87	31087	2	COS1_SUM	Float	R
2	89	31089	2	reserved	Float	R
2	91	31091	2	reserved	Float	R
2	93	31093	2	reserved	Float	R
2	95	31095	2	reserved	Float	R
2	97	31097	2	reserved	Float	R
2	99	31099	2	reserved	Float	R
2	101	31101	2	THDV_L12	Float	R
2	103	31103	2	THDV_L23	Float	R
2	105	31105	2	THDV_L31	Float	R
2	107	31107	2	reserved		
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

File (FC0x14)	Offset Adresse	Adresse FC: 0x03 0x04	Anzahl Register	Name	Format	Zugriff
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
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	337	31337	2	max_COS1_L1	Float	R
2	339	31339	2	max_COS1_L2	Float	R
2	341	31341	2	max_COS1_L3	Float	R
2	343	31343	2	max_COS1_SUM	Float	R
2	345	31345	2	reserved	Float	R
2	347	31347	2	reserved	Float	R
2	349	31349	2	reserved	Float	R
2	351	31351	2	reserved	Float	R
2	353	31353	2	reserved	Float	R
2	355	31355	2	reserved	Float	R
2	357	31357	2	max_THDV_L12	Float	R
2	359	31359	2	max_THDV_L23	Float	R
2	361	31361	2	max_THDV_L31	Float	R
2	363	31363	2	reserved		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

File (FC0x14)	Offset Adresse	Adresse FC: 0x03 0x04	Anzahl Register	Name	Format	Zugriff
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
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
2	593	31593	2	min_COS1_L1	Float	R
2	595	31595	2	min_COS1_L2	Float	R
2	597	31597	2	min_COS1_L3	Float	R
2	599	31599	2	min_COS1_SUM	Float	R
2	601	31601	2	reserved	Float	R
2	603	31603	2	reserved	Float	R
2	605	31605	2	reserved	Float	R
2	607	31607	2	reserved	Float	R
2	609	31609	2	reserved	Float	R
2	611	31611	2	reserved	Float	R
2	613	31613	2	min_THDV_L12	Float	R
2	615	31615	2	min_THDV_L23	Float	R
2	617	31617	2	min_THDV_L31	Float	R
2	619	31619	2	reserved		

A.1.5 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.

Hinweis

Modbus-Abfragen für "Work portion Tariff 1" oder "Work portion Tariff 2" sind immer als Ganzes im Paket (TS, Work portion T1, Work portion T2) mit Startadresse bei TS (z. B. 32003, 32009, 32015) durchzuführen.

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

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

File (FC0x14)	Offset Adresse	Adresse FC0x03 FC0x04	Länge	Name	Format	Zugriff
90	143	32143	2	Work portion Tariff 1	Float	R
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
90	225	32225	2	TS of day – 37	UNIX_TS (UTC)	R
90	227	32227	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	229	32229	2	Work portion Tariff 2	Float	R

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

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

File (FC0x14)	Offset Adresse	Adresse FC0x03 FC0x04	Länge	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 Tariff 1	Float	R
91	7	32407	2	Work portion this month Tariff 2	Float	R
91	9	32409	2	TS of month – 1	UNIX_TS (UTC)	R
91	11	32411	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	13	32413	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	15	32415	2	TS of month – 2	UNIX_TS (UTC)	R
91	17	32417	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	19	32419	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	21	32421	2	TS of month – 3	UNIX_TS (UTC)	R
91	23	32423	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	25	32425	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	27	32427	2	TS of month – 4	UNIX_TS (UTC)	R
91	29	32429	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	31	32431	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	33	32433	2	TS of month – 5	UNIX_TS (UTC)	R
91	35	32435	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	37	32437	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	39	32439	2	TS of month – 6	UNIX_TS (UTC)	R
91	41	32441	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	43	32443	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	45	32445	2	TS of month – 7	UNIX_TS (UTC)	R
91	47	32447	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	49	32449	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	51	32451	2	TS of month – 8	UNIX_TS (UTC)	R
91	53	32453	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	55	32455	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	57	32457	2	TS of month – 9	UNIX_TS (UTC)	R
91	59	32459	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	61	32461	2	Work portion Tariff 2	Float	R
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

File (FC0x14)	Offset Adresse	Adresse FC0x03 FC0x04	Länge	Name	Format	Zugriff
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
91	143	32543	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	145	32545	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	147	32547	2	TS of month – 24	UNIX_TS (UTC)	R
91	149	32549	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	151	32551	2	Work portion Tariff 2	Float	R

A.1.6 Aufbau - Digitaler Eingangsstatus und digitaler Ausgangsstatus mit den Funktionscodes 0x03 und 0x04

Über Modbus stehen zur Verfügung:

- "Status des digitalen Eingangs"
- "Status des digitalen Ausgangs"

Eingangsstatus und Ausgangsstatus des PAC3200T

Tabelle A- 4 Aufbau - Status der digitalen Eingänge und Ausgänge, Modbus-Offset 207 und 209

Name	Länge	Status	Byte	Bit	Bit Maske	Zugriff
Status: Digitaler Ausgang	32 Bit	DO	3	0	0x00000001	R
Status: Digitaler Eingang	32 Bit	DI	3	0	0x00000001	R

A.1.7 Benutzerdefinierter Modbus Funktionscode 0x64

Der Funktionscode 0x64 wurde definiert, um historische Daten, wie z.B. das Lastprofil oder in einem Logbuch gespeicherte Ereignisse, über Modbus aus einem PAC Gerät auslesen zu können.

Telegrammaufbau Anforderungstelegramm

7 bytes	1 byte	1 byte	1 byte	5 bytes
MBAP Header	Funktionscode 0x64	Data Log Identifier	Data Identifier	Advanced Data Identifiers

Der "data log identifier" ist systemweit für alle PAC Geräte definiert. Über ihn kann der jeweilige auszulesende Datenspeicher im PAC Gerät ausgewählt werden. Der "data identifier" und der "advanced data identifier" bestimmen welche Daten aus dem gewählten Datenspeicher in den Antwortdatensätzen geliefert werden.

Definition "Data Log Identifier"

Beschreibung	Nummer
Tagesprofil Speicher	0x04
Monatsprofil Speicher	0x05
Jahresprofil Speicher	0x06
Logbuch (Ereignisspeicher)	0x01

Definition "Data Identifier"

Der "data identifier" bestimmt welche Zusammenstellung von Messwerten (oder auch Ereignissen) in den Datensätzen des Antworttelegramms geliefert werden

Messkanal 1: Wirkenergie bzw. Wirkleistung Bezug

Messkanal 2: Wirkenergie bzw. Wirkleistung Abgabe

Beschreibung	Nummer	Anwendbar auf "Data Log Identifier"
Messkanäle 1 und 2 (Energienmenge)	0x69	0x04, 0x05, 0x06
Messkanal 1 (Energienmenge)	0x6A	0x04, 0x05, 0x06
Messkanal 2 (Energienmenge)	0x6B	0x04, 0x05, 0x06
Messkanäle 1 und 2 (Energienmenge), zusätzlich 4 Zählerstände (Bezug T1, Bezug T2, Abgabe T1, Abgabe T2)	0x6C	0x04, 0x05, 0x06
Messkanäle 1 und 2 (Energienmenge), zusätzlich 2 Zählerstände (Bezug Summe T1+T2, Abgabe Summe T1+T2)	0x6D	0x04, 0x05, 0x06
4 Zählerstände (Bezug T1 und T2, Abgabe T1 und T2)	0x70	0x04, 0x05, 0x06
2 Zählerstände (Bezug T1, Abgabe T1)	0x71	0x04, 0x05, 0x06
2 Zählerstände (Bezug T2, Abgabe T2)	0x72	0x04, 0x05, 0x06

Definition "Advanced Data Identifier"

Der "advanced data identifier" hat eine Länge von 5 Bytes. Er besteht aus einer Objekt ID (4 Bytes Format "unsigned long" big endian) und der Anzahl (1 Byte) der gewünschten Datensätze im Antworttelegramm.

Jeder Datensatz eines historischen Datenspeichers im PAC-Gerät kann durch diese im Gerät eindeutige Objekt ID (OID) adressiert werden. Ein spezieller Eintrag (oder eine Anzahl von Einträgen, die nacheinander ins Telegramm eingefügt werden) kann gelesen werden.

Die höchste vorhandene OID ist für jeden Datenspeicher in entsprechenden Modbus-Registern verfügbar (siehe Tabelle Datenspeicher und zugehörige Modbus-Register).

Wenn die OID 0x00000000 angefordert wird, gibt das PMD die älteste gültige OID mit zugehörigem Datensatz zurück. Wenn eine nicht vorhandene OID (außer 0) angefordert wird, gibt das PAC Gerät den Modbus-Ausnahmecode 0x04 zurück. Ein Syntaxfehler im Modbus-Telegramm führt ebenfalls zu einer Modbus-Ausnahmeanwort.

Datenspeicher und zugehörige Modbus-Register

Beschreibung "Data Log Identifier"	Modbus-Register der höchsten vorhandenen OID	Datenformat	Länge
Tagesprofil Speicher	0x010A	Unsigned long	2 Register
Monatsprofil Speicher	0x010C	Unsigned long	2 Register
Jahresprofil Speicher	0x010E	Unsigned long	2 Register

Auslesen der Profildatenspeicher (Lastprofil, Tagesprofil, Monatsprofil, Jahresprofil)

Jeder der Profildatenspeicher enthält 2 Messkanäle:

- Messkanal 1: Wirkenergie bzw. Wirkleistung Bezug
- Messkanal 2: Wirkenergie bzw. Wirkleistung Abgabe

Eine Besonderheit des Lastprofilspeichers (Messperiodendauer 15 Minuten) ist, dass diese Kanäle auch als

- arithmetische Leistungsmittelwerte (W)
- kumulierte Leistungsmittelwerte (W) und / oder auch als
- Energieportionen (Wh) verfügbar sind.

Alle diese Werte können unter Verwendung der Messperiodendauer und der ebenfalls verfügbaren realen Messdauer ineinander umgerechnet werden.

Jeder Eintrag im Profildatenspeicher kann vom Gerät in einer Datenvariablen ("information flag bytes") markiert werden. Diese Informationen helfen dem Benutzer, Vorfälle während der Messperioden zu identifizieren.

Beschreibung der "information flag bytes":

FLAG_TARIFF_T1	0x00xxxxxx
FLAG_TARIFF_T2	0x01xxxxxx
FLAG_TARIFF_UNKNOWN	0xFFxxxxxx
FLAG_QUALITY_UNSECURE	0x00800000
FLAG_QUALITY_AUXPOWER_FAIL	0x00400000
FLAG_QUALITY_PERIOD_TO_SHORT	0x00010000
FLAG_QUALITY_TIME_UNSECURE	0x00200000
FLAG_MULTIPLE_TIMECHANGE	0x00040000
FLAG_CURRENT_TRANSFORMER	0x00080000
FLAG_LOGENTRY	0x00001000
FLAG_LOGBOOK_FULL	0x00002000
FLAG_Q1	0x00000040
FLAG_BAD_QUALITY_MARKER	0x00000001

Beispiele

Hier werden einige Modbus-Telegramm-Beispiele bereitgestellt, um das Auslesen der verschiedenen Data Logs des Geräts mit dem Funktionscode 0x64 aufzuzeigen.

Beispiel Anforderungs-Telegramm

7 bytes	1 byte	1 byte	1 byte	5 bytes
MBAP Header	Funktionscode 0x64	Data log identifier (Tagesprofilspeicher)	Data identifier (all channels energy)	Advanced data identifiers (4 byte OID and 1 byte number of records.)
0x0000 0x0000 0x0009 0x01	0x64	0x04	0x6D	0x00002CE2 0x02

Beispiel Antwort-Telegramm

Bytes in hex	Description		
00 00 00 00 00 64 01	MBAP Header		
64	Modbus user defined function code		
61	payload length in bytes (starting with the following byte to the end, excluding CRC)		
04	Data log identifier -> day profile memory		
6D	Data identifier -> channels 1 + 2 (active energy) and Readings of energy counters T1+T2		
00 00 2C E2	Set the read pointer to OID 0x00002CE2 to the of the day profile memory		
02	Number of records inserted in this telegram (may be smaller than requested)		
2D	Length of first record in bytes (including this byte)		
5E 84 CF 98 00 00 0E 10 00 00 2C E2 41 90 D1 A4 00 00 00 00 41 41 B4 EB 44 67 2E 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 7E 00 01 00 40	0x2D data bytes of 1st record with OID 0x00002CE2 timestamp act.period Timezone offset in s OID act. Period (unique period entry identification index) Active energy Import act. Period in Wh Active energy Export act. Period in Wh Active energy counter reading Import T1+T2 act. Period in Wh Active energy counter reading Export T1+T2 act. Period in Wh Real load profile period length act. Period in ms Information flag bytes act. period	unix time UTC signed long unsigned long float float double double unsigned long Bitfield	4 byte 4 byte 4 byte 4 byte 4 byte 8 byte 8 byte 4 byte 4 byte
2D	Length of 2nd record in a row starting with OID 0x2CE3 in bytes (including this byte)		
5E 84 D3 1C 00 00 0E 10 00 00 2C E3 41 90 D1 A5 00 00 00 00 41 41 B4 F4 51 81 7A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 7E 00 01 00 40	0x2D data bytes of record 0x02 with OID 0x2CE3 timestamp act.period Timezone offset in s OID act. Period (unique period entry identification index) Active energy Import act. Period in Wh Active energy Export act. Period in Wh Active energy counter reading Import T1+T2 act. Period in Wh Active energy counter reading Export T1+T2 act. Period in Wh Real load profile period length act. Period in milliseconds Information flag bytes act. period	unix time UTC signed long unsigned long float float double double unsigned long Bitfield	4 byte 4 byte 4 byte 4 byte 4 byte 8 byte 8 byte 4 byte 4 byte

A.1.8 Aufbau - Gerätediagnose und Gerätestatus mit den Funktionscodes 0x03 und 0x04

Aufbau

Tabelle A- 5 Modbus Offset 205, Register 2: Aufbau Gerätestatus und Gerätediagnose

Byte	Bit	Gerätestatus	Typ	Bit Maske	Wertebereich	Zugriff
0	0	Kein Synchronisierimpuls	Status	0x01000000	0 = nicht aktiv 1 = aktiv	R
0	1	Geräte-Konfigurationsmenü aktiv	Status	0x02000000		R
0	2	Spannung zu hoch	Status	0x04000000		R
0	3	Strom zu hoch	Status	0x08000000		R
0	5	Update Status aktiv	Status	0x20000000		R
0	6	Hardware-Schreibschutz aktiv	Status	0x40000000		R
0	7	Modbus-Kommunikation passwortgeschützt	Status	0x80000000		R
1	1	Impulsfrequenz zu hoch	Status	0x00020000		R
2	0	Relevante Parameteränderungen ¹⁾	abgespeichert	0x00000100		R
2	2	Impulsfrequenz zu hoch ¹⁾	abgespeichert	0x00000400		R
2	3	Neustart des Geräts ¹⁾	abgespeichert	0x00000800		R
2	4	Zurücksetzen der Energiezähler durch den Anwender ¹⁾	abgespeichert	0x00001000		R

1) Nur diese Gerätestatus sind zu quittieren.

A.1.9 Modbus-Status-Parameter mit dem Funktionscode 0x02

Status-Parameter

Auf alle unten aufgelisteten Status-Parameter können Sie den Modbus-Funktionscode 0x02 anwenden.

Tabelle A- 6 Status-Parameter

Offset	Anzahl Register	Name	Format	Wertebereich	Zugriff
0	0	Grenzwert 0 Status	Bit	0 = Grenzwert nicht überschritten 1 = Grenzwert überschritten	R
1	0	Grenzwert 1 Status	Bit		R
2	0	Grenzwert 2 Status	Bit		R
3	0	Grenzwert 3 Status	Bit		R
4	0	Grenzwert 4 Status	Bit		R
5	0	Grenzwert 5 Status	Bit		R
50	0	Grenzwert VKE Status	Bit		R
108	0	Relevante Parameteränderungen	Bit	0 = nicht aktiv 1 = aktiv	R
109	0	Grenzwertüberschreitung oder Grenzwertunterschreitung	Bit		R
110	0	Impulsfrequenz zu hoch	Bit		R
111	0	Neustart des Geräts	Bit		R
112	0	Zurücksetzen der Energiezähler durch den Anwender	Bit		R
117	0	Impulsfrequenz zu hoch	Bit		R
124	0	Kein Synchronisierimpuls	Bit		R
125	0	Geräte-Konfigurationsmenü aktiv	Bit		R
126	0	Spannung zu hoch	Bit		R
127	0	Strom zu hoch	Bit		R
200	0	Digitaler Eingang 0	Bit		R
300	0	Digitaler Ausgang 0	Bit		R

A.1.10 Modbus-Einstellungen mit den Funktionscodes 0x03, 0x04 und 0x10

Adressieren der Einstellungen

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

Tabelle A- 7 Einstellungs-Parameter

Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
50001	2	Anschlussart	—	Unsigned long	0 = 3P4W	RW
					1 = 3P3W	
					2 = 3P4WB	
					3 = 3P3WB	
					4 = 1P2W	
50003	2	Spannungsmessung über Spannungswandler?	—	Unsigned long	0 = Nein	RW
					1 = Ja	
50005	2	Primärspannung	—	Unsigned long	1 ... 999999 V	RW
50007	2	Sekundärspannung	—	Unsigned long	1 ... 690 V	RW
50011	2	Primärstrom	—	Unsigned long	... 99999 A	RW
50013	2	Sekundärstrom	—	Unsigned long	1 A, 5 A	R
50019	2	Untergrenze Strommessung (1 % Nominalstrom)	%	Float	0.0 ... 10.0	RW
50021	2	Messperiode	min	Unsigned long	1 ... 60	RW
50023	2	Synchronisation	—	Unsigned long	0 = Keine Synchronisation	RW
					1 = Synchronisation über Bus	
					2 = Synchronisation über den Digitaleingang	
50243	2	Änderung der Stromrichtung L1	—	Unsigned long	0 = nein	RW
					1 = ja	
50245	2	Änderung der Stromrichtung L2	—	Unsigned long	0 = nein	RW
					1 = ja	
50247	2	Änderung der Stromrichtung L3	—	Unsigned long	0 = nein	RW
					1 = ja	

Tabelle A- 8 Einstellungs-Parameter für den Digitaleingang

Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
50025	2	Digitaleingang "Aktion"	—	Unsigned long	0 = nur Status	RW
					1 = Impuls Eingang	
					2 = Hochtarif- / Niedertarif- Schaltung	
					3 = Synchronisation	
50029	2	Modus "Impulseingang"	—	Unsigned long	0 = 0 kWh	RW
					1 = Lieferung kWh	
50031	2	Impulse pro Einheit (Impulse pro 1000 Wh / VARh)	—	Unsigned long	1 ... 999	RW
50239	2	Input Pulse Divider	—	Unsigned long	0 = 1 kWh	RW
					1 = 10 kWh	
					2 = 100 kWh	
					3 = 1000 kWh	

Tabelle A- 9 Einstellungs-Parameter für den Digitalausgang

Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
50033	2	Schaltfunktion Zuordnung zu einer Schaltgruppe	—	Unsigned long	0 ... 99	RW
50035	2	Digitalausgang "Aktion"	—	Unsigned long	<div>0 = Aus</div> <div>1 = Gerät ein</div> <div>2 = Schaltausgang</div> <div>3 = Drehrichtung</div> <div>4 = Grenzwertverletzung</div> <div>5 = Energieimpuls</div>	RW
50037	2	Modus "Grenzwertverletzung"	—	Unsigned long	<div>0 = Grenzwert VKE</div> <div>1 = Grenzwert 0</div> <div>2 = Grenzwert 1</div> <div>3 = Grenzwert 2</div> <div>4 = Grenzwert 3</div> <div>5 = Grenzwert 4</div> <div>6 = Grenzwert 5</div>	RW
50041	2	Modus "Energieimpuls"	—	Unsigned long	<div>0 = Bezug kWh</div> <div>1 = Lieferung kWh</div> <div>2 = Bezug kvarh</div> <div>3 = Lieferung kvarh</div>	RW
50043	2	Impulse pro Einheit (Impulse pro 1000 Wh / VARh)	—	Unsigned long	1 ... 4000	RW
50045	2	Impulslänge	ms	Unsigned long	30 ... 500	RW
50147	2	Digital Output Timeout	—	Unsigned long	0.1 ... 18000	RW
50237	2	Output Pulse Divider	—	Unsigned long	<div>0 = 1 kWh</div> <div>1 = 10 kWh</div> <div>2 = 100 kWh</div> <div>3 = 1000 kWh</div>	RW

Tabelle A- 10 Einstellungs-Parameter für die Universalzähler Quelle

Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
50051	2	Universalzähler Quelle	—	Unsigned long	0 = digitaler Eingang	RW
					1 = digitaler Ausgang	
					2 = Grenzwert VKE	
					3 = Grenzwert 0	
					4 = Grenzwert 1	
					5 = Grenzwert 2	
					6 = Grenzwert 3	
					7 = Grenzwert 4	
					8 = Grenzwert 5	

Tabelle A- 11 Einstellungs-Parameter für den Grenzwert 0

Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
50063	2	ON/OFF	—	Unsigned long	0 = OFF	RW
					1 = ON	
50065	2	Hysterese	%	Float	0.0 ... 20.0	RW
50067	2	Verzögerung	s	Unsigned long	0 ... 10	RW
50069	2	Operation in Grenzwert VKE	—	Unsigned long	0 = nicht verwendet	RW
					1 = AND	
					2 = OR	
50071	2	Quelle	—	Unsigned long	0 = V_L1	RW
					1 = V_L2	
					2 = V_L3	
					3 = V_L12	
					4 = V_L23	
					5 = V_L31	
					6 = I_L1	
					7 = I_L2	
					8 = I_L3	
					9 = VA_L1	
					10 = VA_L2	
					11 = VA_L3	
					12 = P_L1	
					13 = P_L2	
					14 = P_L3	
					15 = VARQ1_L1	
					16 = VARQ1_L2	
					17 = VARQ1_L3	
					18 = PF_L1	
					19 = PF_L2	
					20 = PF_L3	
					21 = THDV_L1	
					22 = THDV_L2	
					23 = THDV_L3	
					24 = THDI_L1	
					25 = THDI_L2	
					26 = THDI_L3	
					27 = THDV_L12	
					28 = THDV_L23	
					29 = THDV_L31	
					30 = COS1_L1	
					31 = COS1_L2	
					32 = COS1_L3	
					33 = FREQ	
					34 = V_LN_AVG	
					35 = V_LL_AVG	

Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
					36 = I_AVG	
					37 = VA_SUM	
					38 = P_SUM	
					39 = VARQ1_SUM	
					40 = PF_SUM	
					41 = V_BAL	
					42 = I_BAL	
					43 = V_PHASE_BAL	
					44 = I_N	
					45 = COS1_SUM	
50073	2	Wert	—	Float	—	RW
50075	2	Modus \geq / $<$	—	Unsigned long	0 = größer als	RW
					1 = kleiner als	

Tabelle A- 12 Einstellungs-Parameter für den Grenzwert 1 - 5

Offset Grenzwert 1	Offset Grenzwert 2	Offset Grenzwert 3	Offset Grenzwert 4	Offset Grenzwert 5	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
50077	50091	50105	50119	50133	2	ON/OFF	—	Unsigned long	siehe Wertebereich Tabelle "Einstellungsparameter für den Grenzwert 0"	RW
50079	50093	50107	50121	50135	2	Hysterese	%	Float		RW
50081	50095	50109	50123	50137	2	Verzögerung	s	Unsigned long		RW
50083	50097	50111	50125	50139	2	VKE	—	Unsigned long		RW
50085	50099	50113	50127	50141	2	Quelle	—	Unsigned long		RW
50087	50101	50115	50129	50143	2	Wert	—	Float		RW
50089	50103	50117	50131	50145	2	Modus \geq / $<$	—	Unsigned long		RW

A.1.11 Modbus-Kommunikations-Parameter mit den Funktionscodes 0x03, 0x04 und 0x10

Adressieren der Kommunikations-Parameter

Tabelle A- 13 Kommunikations-Parameter

Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Anwendbare Modbus Funktions-codes	Wertebereich	Zugriff
62997	2	IP-Filter ON/OFF	—	unsigned long	<ul style="list-style-type: none"> • 0x03 • 0x04 • 0x10 	—	RW
63001	2	IP-Adresse	—	unsigned long	<ul style="list-style-type: none"> • 0x03 • 0x04 • 0x10 	0 ... FFFFFFFFh	RW
63003	2	Subnet-Maske	—	unsigned long	<ul style="list-style-type: none"> • 0x03 • 0x04 • 0x10 	0 ... FFFFFFFFh	RW
63005	2	Gateway	—	unsigned long	<ul style="list-style-type: none"> • 0x03 • 0x04 • 0x10 	0 ... FFFFFFFFh	RW
63007	2	Bootloader Version	—	unsigned long	<ul style="list-style-type: none"> • 0x03 • 0x04 	char, uchar, uchar, uchar	R
63009	2	Passwortschutz ON/OFF	—	unsigned long	<ul style="list-style-type: none"> • 0x03 • 0x04 	0; 1	R
64001	27	IM0 Daten	—	IM0STRUCT	<ul style="list-style-type: none"> • 0x03 • 0x04 	—	R
64028	89	IM1 – IM4 Daten	—	IM14STRUCT	<ul style="list-style-type: none"> • 0x03 • 0x04 • 0x10 	—	RW

A.1.12 Modbus-Geräteinformation mit den Funktionscodes 0x03, 0x04 und 0x10

Adressieren der Geräteinformations-Parameter

Auf die nachfolgenden Geräteinformations-Parameter greifen Sie nur blockweise zu, z. B. lesen Sie ab Offset 64001 27 Register.

Hinweis

Fehler bei inkonsistentem Zugriff auf I&M-Daten.

Achten Sie bei **Lesezugriffen** und **Schreibzugriffen** darauf, dass der Start-Offset und die Anzahl der Register stimmen. Lesen oder schreiben Sie immer den gesamten Block.

Achten Sie bei **Schreibzugriffen** darauf, dass der Start-Offset und die Anzahl der Register stimmen.

Wenn ein Wert aus mehreren 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 PAC3200T ebenfalls einen Fehlercode aus.

Tabelle A- 14 I&M 0-Parameter mit den Funktionscodes 0x03 und 0x04

Offset	Summe Register	Anzahl Register je Parameter	Name	Format	Wertebereich	Zugriff
Startoffset 64001	27	[1]	Hersteller-ID	unsigned short	42*)	R
[64002]		[10]	Bestellnummer	Char 20	ASCII	R
[64012]		[8]	Seriennummer	Char 16	ASCII	R
[64020]		[1]	Hardware Version	unsigned short	0 ... 65535	R
[64021]		[2]	Firmware Version	1 char, 3 unsigned char	V 0.0.0 ... V 255.255.255	R
[64023]		[1]	Zähler für Änderungen	unsigned short	1 ... 65535	R
[64024]		[1]	Profile ID	unsigned short	3A00 ... F6FF	R
[64025]		[1]	Specific Profile ID	unsigned short	-	R
[64026]		[1]	Version der I&M-Daten	2 unsigned char	0.0 ... 255.255	R
[64027]		[1]	Unterstützte I&M-Daten	unsigned short	00 ... FF	R
*) 42 steht für die Siemens AG						

Tabelle A- 15 I&M 1-4-Parameter mit den Funktionscodes 0x03, 0x04 und 0x10

Offset	Summe Register	Anzahl Register je Parameter	Name	Format	Wertebereich	Zugriff
Startoffset 64028	89	[16]	Anlagenkennzeichen	Char 32	ASCII	RW
[64044]		[11]	Ortskennzeichen	Char 22	ASCII	RW
[64055]		[8]	Einbaudatum	Char 16	ASCII	RW
[64063]		[27]	Kommentar	Char 54	ASCII	RW
[64090]		[27]	Signatur	Char 54	-	RW

A.1.13 Modbus-Kommando-Parameter

Adressieren der Kommando-Parameter

Auf die Kommando-Parameter können Sie den Modbus-Funktionscode 0x06 anwenden.

Tabelle A- 16 Kommando-Parameter

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	0 =	alle	W
					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	Tarif umschalten	—	unsigned short	0 =	Haupttarif	W
					1 =	Nebentarif	
60007	1	Quittieren der Diagnosebits ¹⁾ (vgl. abgespeicherte Bits in unsigned long beginnend bei Offset 205)	—	unsigned short	0 ... ffffh		W

Offset	Anzahl Register	Name	Einheit	Format	Wertebereich	Zugriff
60008	1	Ausgänge umschalten (wenn parametrierter)	—	unsigned short	Offh ... 1ffh	W
					Byte 0 = 0 Digitaler Ausgang 0.0	
					Byte 1 = 0 OFF	
					Byte 1 = 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.1.14 Modbus-Standard-Geräteidentifikation mit dem Funktionscode 0x2B

Adressieren der Modbus-Standard-Geräteidentifikation

Auf diese Geräteidentifikations-Parameter können Sie den Modbus-Funktionscode 0x2B anwenden.

Tabelle A- 17 Parameter für Modbus-Standard-Geräteidentifikation

Objekt-ID	Name	Format	Zugriff
OID 0	Hersteller	String	R
OID 1	Hersteller Geräteiname	String	R
OID 2	Firmware Version / Bootloader Version	String	R

Weitere Informationen

Immer für Sie da: Unser umfassender Support
www.siemens.de/online-support

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

Änderungen vorbehalten.

SI EP
Online

