

Betriebsanleitung SIRAX BT5700

Programmierbarer Messumformer für Starkstromgrößen



 **CAMILLE BAUER**

Camille Bauer Metrawatt AG
Aargauerstrasse 7
CH-5610 Wohlen/Schweiz

Tel: +41 56 618 21 11
Fax: +41 56 618 21 21

info@cbmag.com
www.camillebauer.com

Rechtliche Hinweise

Warnhinweise

In diesem Dokument werden Warnhinweise verwendet, welche zur persönlichen Sicherheit und zur Vermeidung von Sachschäden befolgt werden müssen. Je nach Gefährdungsstufe werden folgende Symbole verwendet:



Ein Nichtbeachten führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.



Ein Nichtbeachten kann zu Sach- oder Personenschäden führen.



Ein Nichtbeachten kann dazu führen, dass das Gerät nicht die erwartete Funktionalität erfüllt oder beschädigt wird.

Qualifiziertes Personal

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt darf nur von Personal gehandhabt werden, welches für die jeweilige Aufgabenstellung qualifiziert ist. Qualifiziertes Personal hat die Ausbildung und Erfahrung um Risiken und Gefährdungen im Umgang mit dem Produkt erkennen zu können. Es ist in der Lage die enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise zu verstehen und zu befolgen.

Bestimmungsgemässer Gebrauch

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt darf nur für den von uns beschriebenen Anwendungszweck eingesetzt werden. Die in den technischen Daten angegebenen maximalen Anschlusswerte und zulässigen Umgebungsbedingungen müssen dabei eingehalten werden. Für den einwandfreien und sicheren Betrieb des Gerätes wird sachgemässer Transport und Lagerung sowie fachgerechte Lagerung, Montage, Installation, Bedienung und Wartung vorausgesetzt.

Haftungsausschluss

Der Inhalt dieses Dokuments wurde auf Korrektheit geprüft. Es kann trotzdem Fehler oder Abweichungen enthalten, so dass wir für die Vollständigkeit und Korrektheit keine Gewähr übernehmen. Dies gilt insbesondere auch für verschiedene Sprachversionen dieses Dokuments. Dieses Dokument wird laufend überprüft und ergänzt. Erforderliche Korrekturen werden in nachfolgende Versionen übernommen und sind via unsere Webpage www.camillebauer.com verfügbar.

Rückmeldung

Falls Sie Fehler in diesem Dokument feststellen oder erforderliche Informationen nicht vorhanden sind, melden Sie dies bitte via E-Mail an: customer-support@camillebauer.com

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
1.1 Bestimmung des Dokuments	4
1.2 Lieferumfang	4
1.3 Weitere Unterlagen	4
2. Sicherheitshinweise	4
3. Geräte-Übersicht	5
3.1 Kurzbeschreibung	5
3.2 Verfügbare Messdaten	5
4. Mechanischer Einbau	6
4.1 Schalttafel-Ausschnitt	6
4.2 Demontage des Gerätes	6
5. Elektrische Anschlüsse	7
5.1 Allgemeine Warnhinweise	7
5.2 Leiterquerschnitte und Drehmomente	7
5.3 Eingänge	8
5.4 Hilfsenergie	9
5.5 Anschlussdiagramm	9
6. Inbetriebnahme	9
6.1 Gerätebetrieb	10
6.2 Anzeige Einstellungsparameter	10
7. Programmierung	13
7.1. Passwortschutz	13
7.1.1 Password neu/ Passwort ändern	14
7.2 Menüauswahl	15
7.2.1 Systemtypauswahl	15
7.2.2 Spannungswandler-Primärwert	16
7.2.3 Stromwandler-Primärwert	16
7.2.4 Stromwandler-Sekundärwert	17
7.2.5 Energieanzeige auf Modbus	17
7.2.6 Parameter ZURÜCKSETZEN	18
7.2.7 Modbusadresse	18
7.2.8 Auto-Scrolling	19
7.2.9 Anlaufstrom	19
7.2.10 Baudrate	20
7.2.11 Parität und Stoppbits	20
7.2.12 Aktualisierungsrate der Zähler im Prozessabbild	20
7.2.13 Anzahl Digits der Energiezähler	21
8. Zeigerdiagramm	22
9. Programmierung über RS485 (Modbus) Schnittstelle	22
10. Instandhaltung, Wartung und Entsorgung	23
10.1 Reparatur und Änderungen	23
10.2 Kalibration und Neuabgleich	23
10.3 Reinigung	23
10.4 Entsorgung	23
10.5 Rücksendung	23
11. Technische Daten	24
12. Massbild	26
13. Schnittstellendefinition Modbus RTU	27
13.1 Modbus Funktionen	27
13.2 Datentypen	27

1. Einleitung

1.1 Bestimmung des Dokuments

Dieses Dokument beschreibt das universelle Messgerät SIRAX BT5700. Es richtet sich an:

- Installateure und Inbetriebsetzer
- Service- und Wartungspersonal
- Planer

Gültigkeitsbereich

Dieses Handbuch ist für alle Hardware-Varianten des SIRAX BT5700 gültig. Gewisse in diesem Handbuch beschriebene Funktionen sind nur verfügbar, falls die dazu erforderlichen optionalen Komponenten im Gerät enthalten sind.

Vorkenntnisse

Allgemeine Kenntnisse der Elektrotechnik sind erforderlich. Für Montage und Anschluss wird die Kenntnis der landesüblichen Sicherheitsbestimmungen und Installationsnormen vorausgesetzt.

1.2 Lieferumfang

- Messgerät SIRAX BT5700
- Sicherheitshinweise (mehrsprachig)

1.3 Weitere Unterlagen

Folgende weitere Dokumente zum Gerät sind elektronisch via www.camillebauer.com verfügbar:

- Sicherheitshinweise SIRAX BT5700
- Betriebsanleitung SIRAX BT5700
- Datenblatt SIRAX BT5700

2. Sicherheitshinweise



Geräte dürfen nur fachgerecht entsorgt werden!



Die Installation und Inbetriebnahme darf nur durch geschultes Personal erfolgen. Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, dass:

- die maximalen Werte aller Anschlüsse nicht überschritten werden, siehe Kapitel "Technische Daten",
- die Anschlussleitungen nicht beschädigt und bei der Verdrahtung spannungsfrei sind
- Energierichtung und Phasenfolge stimmen.

Das Gerät muss ausser Betrieb gesetzt werden, wenn ein gefahrloser Betrieb (z.B. sichtbare Beschädigungen) nicht mehr möglich ist. Dabei sind alle Anschlüsse abzuschalten. Das Gerät ist an unser Werk bzw. an eine durch uns autorisierte Servicestelle zu schicken.

Ein Öffnen des Gehäuses bzw. Eingriff in das Gerät ist verboten. Das Gerät hat keinen eigenen Netzschalter. Achten Sie darauf, dass beim Einbau ein gekennzeichnete(r) Schalter in der Installation vorhanden ist und dieser vom Benutzer leicht erreicht werden kann.

Bei einem Eingriff in das Gerät erlischt der Garantieanspruch.

3. Geräte-Übersicht

3.1 Kurzbeschreibung

Das universelle Messgerät SIRAX BT5700 ist für Festmontage und die Messung von Spannung, Strom, Frequenz, Leistung, Energie (Wirk-, Blind- und Scheinenergie), Leistungsfaktor, Phasenwinkel, usw. in Niederspannungsschaltanlagen geeignet. Die Geräte sind für asymmetrische Last in Dreiphasennetzen mit Drei- oder Vierleiter konstruiert.

3.2 Verfügbare Messdaten

Gemessene Parameter	Einheiten	3P 3W	3P 4W
Systemspannung U	V	•	•
Spannung U1N / U2N / U3N	V	–	•
Spannung U12 / U23 / U31	V	•	•
Systemstrom I	A	•	•
Strom I1 / I2 / I3	A	•	•
Neutraler Strom IN (berechnet)	A	–	•
Frequenz F	Hz	•	•
Wirkleistung P / P1 / P2 / P3	kW	–	•
Blindleistung $\varnothing Q$ / Q1 / Q2 / Q3	kVAr	–	•
Scheinleistung $\varnothing S$ / S1 / S2 / S3	kVA	–	•
Powerfaktor PF1 / PF2 / PF3	–	–	•
Phasenwinkel Phi1 / Phi2 / Phi3	Grad	–	•
Wirkenergie Bezug (8-stellige Auflösung)	kWh	•	•
Wirkenergie Abgabe (8-stellige Auflösung)	kWh	•	•
Kapazitive Blindenergie (8-stellige Auflösung)	kVArh	•	•
Induktive Blindenergie (8-stellige Auflösung)	kVArh	•	•
Scheinenergie (8-stellige Auflösung)	kVAh	•	•
Max Strombedarf	A	•	•
Scheinleistungsbedarf	kVA	•	•
Min / Max Systemspannung Umin / Umax	V	•	•
Min / Max Systemstrom Imin / Imax	A	•	•

4. Mechanischer Einbau

Der SIRAX BT5700 ist für den gebrauch auf einer Hutschiene konzipiert.

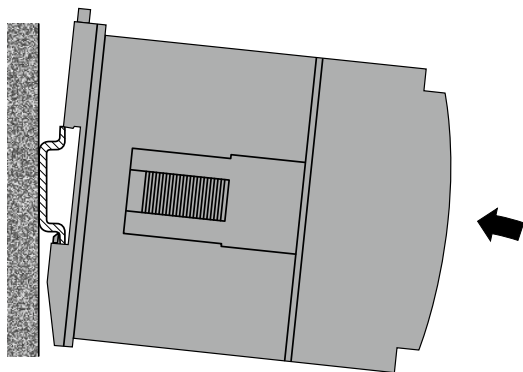


Bei der Festlegung des Montageortes ist zu beachten, dass die Grenzen der Betriebstemperatur nicht überschritten werden: **-10 ... +55° C**

4.1 Schalttafel-Ausschnitt

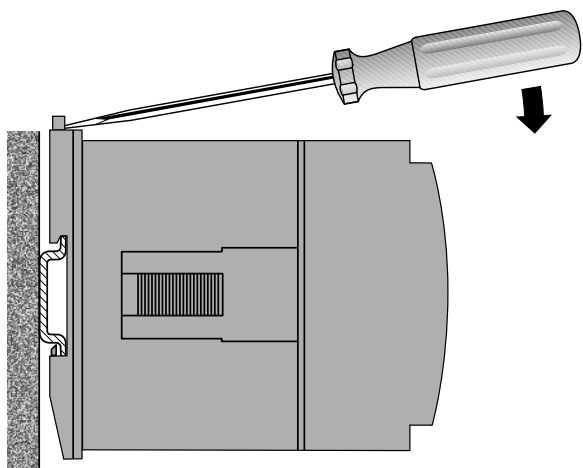
Masszeichnung BT5700: Siehe Abschnitt 11

Beliebige Einbaulage ist möglich. Das Gerät kann auf eine Hutschiene gemäss EN50022 aufgeschnappt werden.



4.2 Demontage des Gerätes

Gehäuse gemäss Bild unten von der Tragschiene abnehmen.



5. Elektrische Anschlüsse



Unbedingt sicherstellen, dass die Leitungen beim Anschliessen spannungsfrei sind

5.1 Allgemeine Warnhinweise



Es ist zu beachten, dass die auf dem Typenschild angegebenen Daten eingehalten werden!

Es sind die landesüblichen Vorschriften bei der Installation und Auswahl des Materials der elektrischen Leitungen zu befolgen!

Symbol	Bedeutung
	Geräte dürfen nur fachgerecht entsorgt werden
	Doppelte Isolierung, Gerät der Schutzklasse 2
CAT III	Messkategorie CAT III für Strom- / Spannungseingänge, Hilfsenergie und Relaisausgänge
	CE-Konformitätszeichen. Das Gerät erfüllt die Bedingungen der zutreffenden EG-Richtlinien. Siehe Konformitätserklärung.
	Achtung! Allgemeine Gefahrenstelle. Betriebsanleitung beachten.
	Achtung: Lebensgefahr!
	Bitte beachten

5.2 Leiterquerschnitte und Drehmomente

Klemmen 1 ... 14

Eindrähtig: $\leq 4,0\text{mm}^2$ oder Feindrähtig mit Adern-Endhülse: $2 \times 2,5\text{mm}^2$

Drehmoment: 0,5 ... 0,6 Nm bzw. 4,42 ... 5,31 lbf in

Klemme A, B, G

Eindrähtig: $\leq 1,5\text{mm}^2$ oder Feindrähtig mit Adern-Endhülse: $2 \times 0,5\text{mm}^2$

Drehmoment: max. 0,5 Nm bzw. 4,42 lbf in

5.3 Eingänge



Alle Spannungs-Messeingänge müssen durch Stromunterbrecher oder Sicherungen von 1 A oder weniger abgesichert werden. Dies gilt nicht für den Neutralleiter. Es muss eine Methode bereitgestellt werden, welche erlaubt das Gerät spannungsfrei zu schalten, wie z.B. ein deutlich gekennzeichnete Stromunterbrecher oder abgesicherter Trennschalter.

Bei Verwendung von **Spannungswandlern** dürfen deren Sekundär-Anschlüsse niemals kurzgeschlossen werden.



Die **Strom-Messeingänge** dürfen nicht abgesichert werden!

Bei Verwendung von **Stromwandlern** müssen die Sekundäranschlüsse bei der Montage und vor dem Entfernen des Gerätes kurzgeschlossen werden. Sekundär-Stromkreise dürfen nie unter Last geöffnet werden.

Die Beschaltung der Eingänge ist abhängig von der programmierten Anschlussart (Netzform).

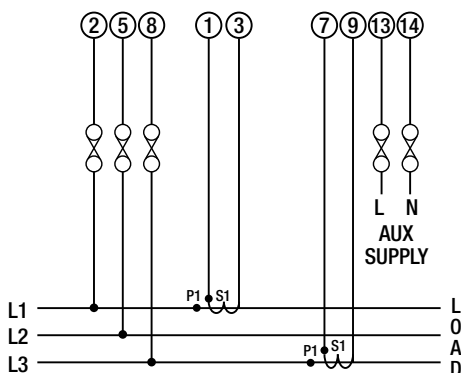
5.4 Hilfsenergie



Zum Abschalten der Hilfsenergie ist in der Nähe des Gerätes eine gekennzeichnete, leicht erreichbare Schaltvorrichtung mit Strombegrenzung vorzusehen. Die Absicherung sollte 10A oder weniger betragen und an die vorhandene Spannung und den Fehlerstrom angepasst sein.

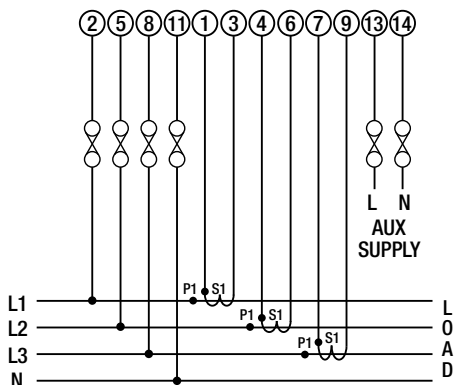
5.5 Anschlussdiagramm

Dreileiter-Dreiphasennetz ungleichbelastet, Aron (3P 3W)



Direktanschluss

Vierleiter-Dreiphasennetz ungleichbelastet (3P 4W)

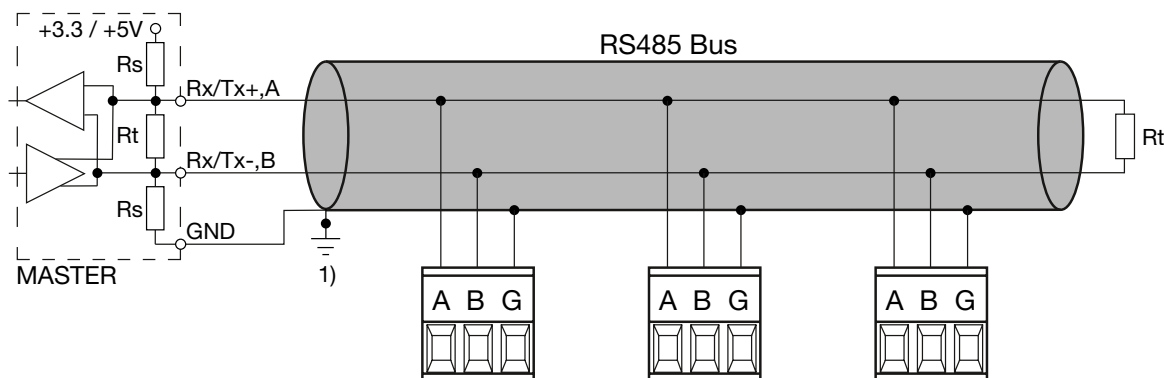


Direktanschluss



5.6 Modbus-Schnittstelle RS485

Über die Modbus-Schnittstelle können Messdaten für ein übergeordnetes System bereitgestellt werden.



1) Erdanschluss nur an einer Stelle.
Eventuell schon im Master (PC)
vorhanden.

Rt: Abschlusswiderstände: je 120 Ω bei
langen Leitungen (> ca. 10 m)

Rs: Speisewiderstände Bus,
je 390 Ω

Die Signalleitungen (A, B) müssen verdreht sein. GND (C/X) kann mit einem Draht oder durch die Leitungs-Abschirmung angeschlossen werden. In gestörter Umgebung müssen geschirmte Leitungen verwendet werden. Speise-Widerstände (Rs) müssen im Interface des Bus-Masters (PC's) vorhanden sein. Beim Anschluss der Geräte sollten Stich-Leitungen vermieden werden. Ideal ist ein reines Linien-Netz.

An den Bus lassen sich bis zu 32 beliebige Modbus-Geräte anschliessen. Bedingung für den Betrieb ist aber, dass alle an den Bus angeschlossenen Geräte die gleichen Kommunikations-Einstellungen (Baudrate, Übertragungsformat) und unterschiedliche Modbus-Adressen haben.




Das Bussystem wird halbduplex betrieben und lässt sich ohne Repeater bis zu einer Länge von 1,2 km ausdehnen.

6. Inbetriebnahme






Vor der Inbetriebnahme überprüfen, ob die Anschlussdaten des Gerätes mit den Daten der Anlage übereinstimmen (siehe Typenschild).

Danach kann das Gerät durch Einschalten der Hilfsenergie und der Messeingänge in Betrieb genommen werden.

SIRAX BT5700	  
ORDER CODE: 175275	
SR No.: 15/11/0001	
CLASS: 0.5	CAT III 300V Max. V40.05
INPUT: 3PH. 440 V L - L, 5A/1A, 45...65Hz	
OPTION: RS485	
AUXILIARY: 12...48V DC, 4VA	

Typenschild Version mit RS485
(Artikel-Nr. 175 275)

SIRAX BT5700	  
ORDER CODE: 175134	
SR No.: 15/11/0001	
CLASS: 0.5	CAT III 300V Max. V40.05
INPUT: 3PH. 440 V L - L, 5A/1A, 45...65Hz	
OPTION: RS485	
AUXILIARY: 100...250V AC/DC, 4VA	

Typenschild Version mit RS485
(Artikel-Nr. 175 134)

6.1 Gerätebetrieb

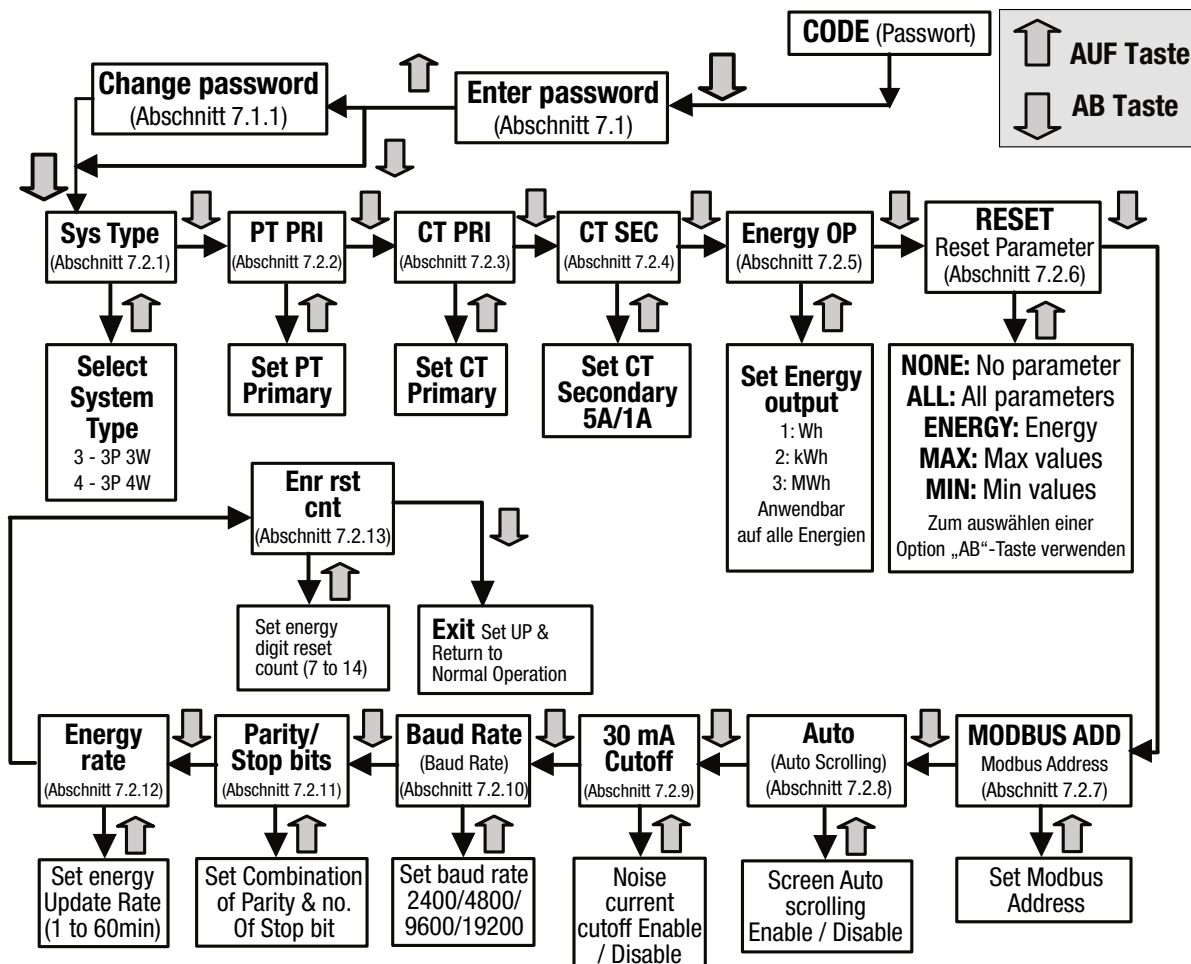


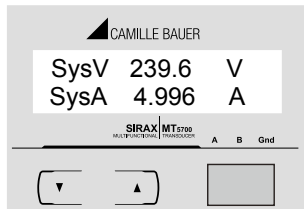
Die folgenden Werte des SIRAX BT5700 können vor Ort konfiguriert und programmiert werden: Spannungswandler-Primärwert, Stromwandler-Primärwert, Stromwandler-Sekundärwert (5 A oder 1 A) und Dreiphasennetz drei- oder Vierleiter System. Auf der Vorderseite befinden sich zwei Tasten, mit denen der Benutzer durch die verfügbaren Messwerte (Momentanwerte, Energie und min./max.-Größen) navigieren und das Gerät konfigurieren kann.

Das Gerät wird mit 2 Tasten bedient:

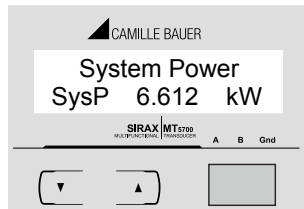
2 Tasten "⬆️ AB" und "⬆️ AUF" zur Navigation und Auswahl der Werte.

6.2 Anzeige Einstellungsparameter

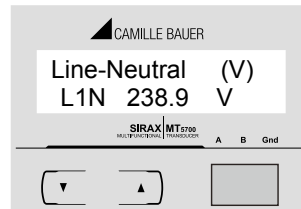




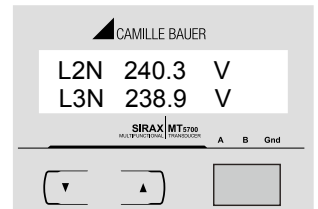
Anzeige 1: Systemanzeige (U, I)



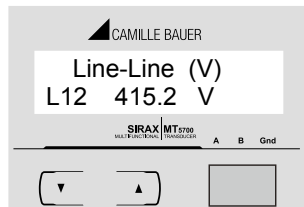
Anzeige 2: Systemleistung (P)



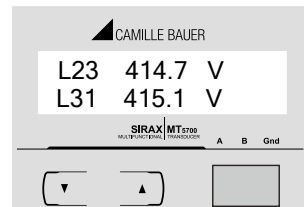
Anzeige 3: Leiter-zu-Nullleiter-Spannungen (VL1N) (nur für 4-Draht)



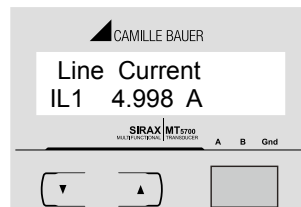
Anzeige 4: Leiter-zu-Nullleiter-Spannungen (U2N, U3N) (nur für 4-Draht)



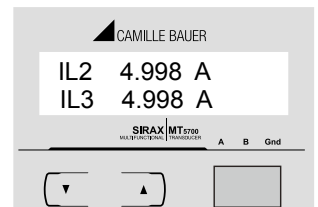
Anzeige 5: Leiter-zu-Leiter-Spannungen (U12)



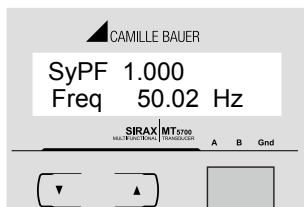
Anzeige 6: Leiter-zu-Leiter (U23, U31) Spannung



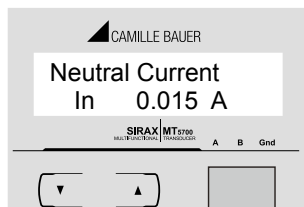
Anzeige 7: Leiterstrom (I1)



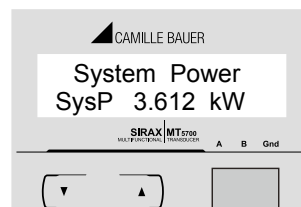
Anzeige 8: Leiterströme (I2, I3)



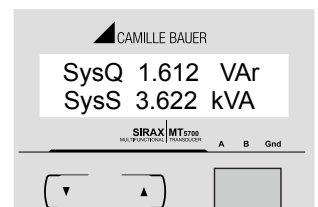
Anzeige 9: Systemleistungsfaktor, Frequenz (Pf, F)



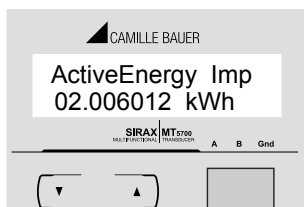
Anzeige 10: Neutraler Strom (IN) (nur für 4-Draht)



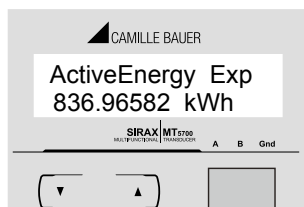
Anzeige 11: System Wirkleistung (P)



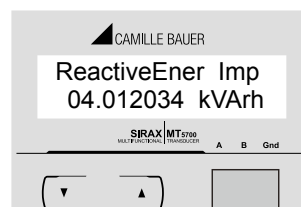
Anzeige 12: System Leistungen (Q,S)



Anzeige 13: Wirkenergie (fP_inc)



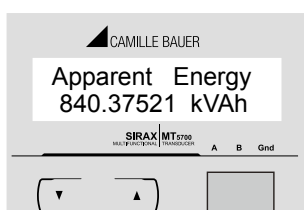
Anzeige 14: Wirkenergie (fP_out)



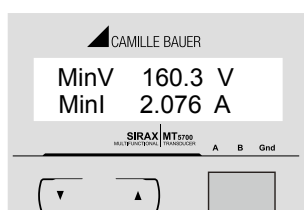
Anzeige 15: Blindleistung (fQ_inc)



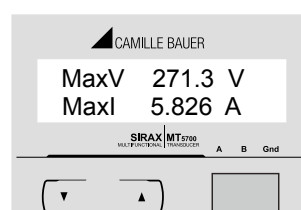
Anzeige 16: Blindleistung (fQ_out)



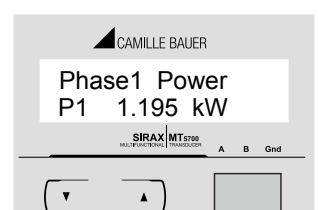
Anzeige 17: Scheinenergie (fS)



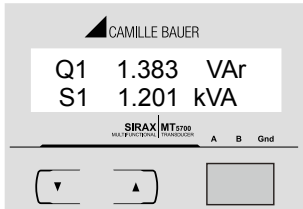
Anzeige 18: Minimalwerte (Umin, Umax)



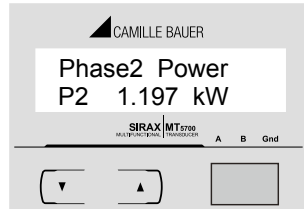
Anzeige 19: Maximalwerte (Umin, Umax)



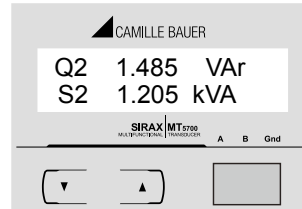
Anzeige 20: Phase 1 Wirkleistung (P1) (nur für 4-Draht)



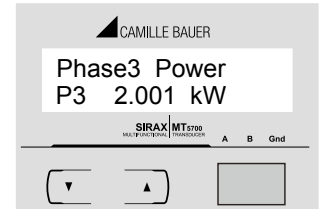
Anzeige 21: Phase 1 Blind-/Scheinleistung (Q1, S1)
(nur für 4-Draht)



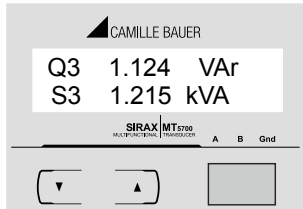
Anzeige 22: Phase 2 Wirkleistung (P2)
(nur für 4-Draht)



Anzeige 23: Phase 2 Blind-/Scheinleistung (Q2, S2)
nur für 4-Draht)



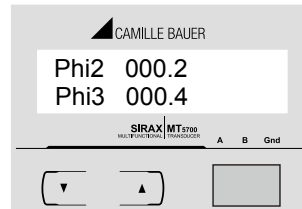
Anzeige 24: Phase 3 Wirkleistung (P3)
(nur für 4-Draht)



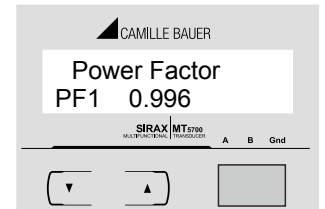
Anzeige 25: Phase 3 Blind-/Scheinleistung (Q3, S3)
(nur für 4-Draht)



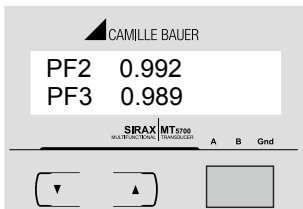
Anzeige 26: Phasenwinkel Phase 1 (Phi1)
(nur für 4-Draht)



Anzeige 27: Phasenwinkel Phase 2, 3 (Phi 2, Phi 3)
(nur für 4-Draht)



Anzeige 28: Wirkfaktor Phase 1 (PF)
(nur für 4-Draht)



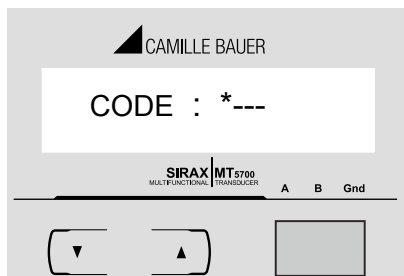
Anzeige 29: Wirkfaktor Phase 2, 3 (PF2, PF3)
(nur für 4-Draht)

7. Programmierung

Die folgenden Abschnitte führen Schritt für Schritt durch die Konfiguration des SIRAX BT5700 für individuelle Benutzeranforderungen. Für den Zugriff auf die Einstellungsanzeigen drücken Sie die “**AB**” und “**AUF**” Taste gleichzeitig 5 Sekunden lang. Damit gelangt der Benutzer zur Passwortschutzzeigabe (Abschnitt 7.1).

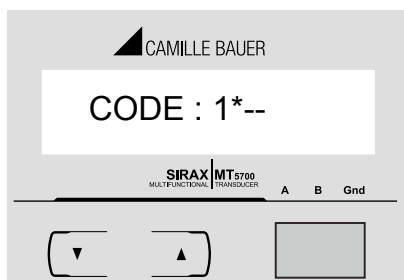
7.1. Passwortschutz

Der Passwortschutz kann aktiviert werden, um den unbefugten Zugriff auf die Einstellungsanzeigen zu verhindern. Der Passwortschutz ist nicht voreingestellt. Der Passwortschutz wird mit einer vierstelligen Zahl außer 0000 aktiviert. Die Einstellung von 0000 als Passwort deaktiviert den Passwortschutz.



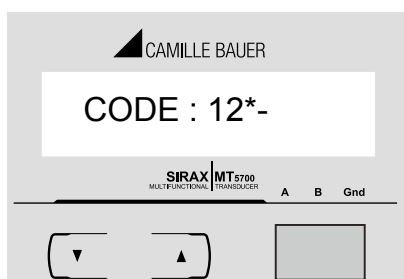
Zur Passwordeingabe rufen Sie die erste Stelle auf. (* Zeigt an, dass die Stelle blinkt).

Drücken Sie die “(AB)” Taste, um einen Wert für die erste Stelle von 0 bis 9 einzustellen. Nach der 9 springt der Wert wieder auf die 0 um. Drücken Sie die "AUF" Taste, um zur nächsten Stelle zu wechseln. Im Sonderfall, in dem das Passwort "0000" ist, führt Drücken der "AUF" Taste bei Aufforderung zur Eingabe der erste Stelle zur Passwort "bestätigt" Anzeige.



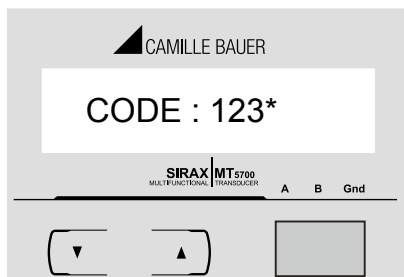
Rufen Sie zur Passwordeingabe, nachdem die erste Stelle eingegeben wurde, die zweite Stelle auf.

(* Zeigt an, dass die Stelle blinkt). Drücken Sie die “(AB)” Taste, um einen Wert für die zweite Stelle von 0 bis 9 einzustellen. Nach der 9 springt der Wert wieder auf die 0 um. Drücken Sie die "AUF" Taste, um zur nächsten Stelle zu wechseln.



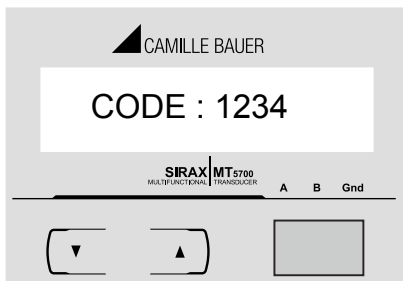
Rufen Sie zur Passwordeingabe, nachdem die zweite Stelle eingegeben wurde, die dritte Stelle auf.

(* Zeigt an, dass die Stelle blinkt). Drücken Sie die “(AB)” Taste, um einen Wert für die dritte Stelle von 0 bis 9 einzustellen. Nach der 9 springt der Wert wieder auf die 0 um. Drücken Sie die "AUF" Taste, um zur nächsten Stelle zu wechseln.



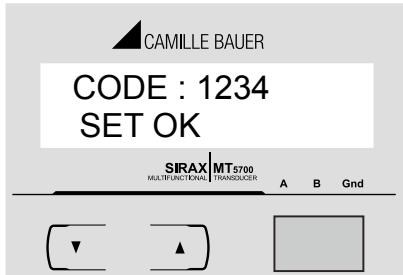
Rufen Sie zur Passwordeingabe, nachdem die dritte Stelle eingegeben wurde, die vierte Stelle auf.

(* Zeigt an, dass die Stelle blinkt). Drücken Sie die “(AB)” Taste um einen Wert für die vierte Stelle von 0 bis 9 einzustellen. Nach der 9 springt der Wert wieder auf die 0 um. Drücken Sie die "AUF" Taste, um zur Verifizierung des Passworts zu gelangen.



Warten Sie, nachdem die vierte Stelle eingegeben wurde auf die Verifizierung des Passworts.

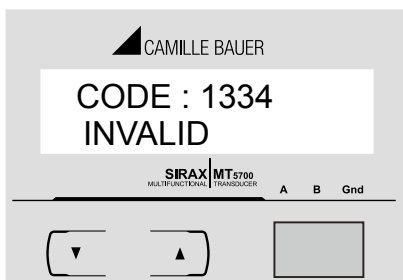
Passwort bestätigt



Mit der "AB" Taste gelangen Sie zur "Passwort neu/ändern" Eingabe (Abschnitt 7.1.1)

Mit der "AUF" Taste gelangen Sie zur Menüauswahlanzeige. (Siehe Abschnitt 7.2).

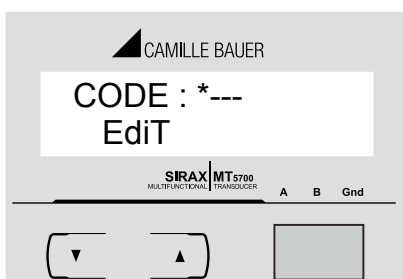
Password falsch



Das Gerät hat das eingegebene Passwort nicht akzeptiert. Mit der "AB" Taste gelangen Sie erneut zur Passworteingabe.

Mit der "AUF" Taste verlassen Sie das Passwort-Menü und kehren zum Messwert-Betriebsmodus zurück.

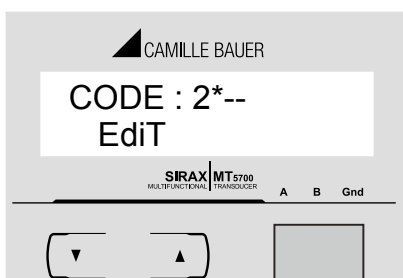
7.1.1 Password neu/ Passwort ändern



(* Zeigt an, dass diese Stelle blinkt).

Drücken Sie die "AB" Taste, um einen Wert für die erste Stelle von 0 bis 9 einzustellen. Nach der 9 springt der Wert wieder auf die 0 um.

Drücken Sie die "AUF" Taste, um zur nächsten Stelle zu wechseln und die erste Stelle einzustellen, in diesem Fall auf "2".

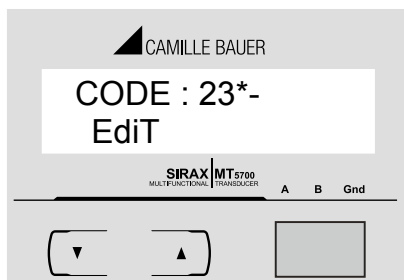


Rufen Sie zur Passworteingabe/ -änderung, nachdem die erste Stelle eingegeben wurde, die zweite Stelle auf.

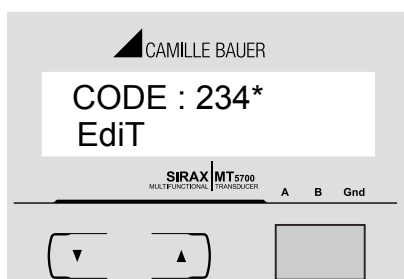
(* Zeigt an, dass diese Stelle blinkt).

Drücken Sie die "AB" Taste, um einen Wert für die zweite Stelle von 0 bis 9 einzustellen. Nach der 9 springt der Wert wieder auf die 0 um.

Drücken Sie die "AUF" Taste, um zur nächsten Stelle zu wechseln und die zweite Stelle einzustellen, in diesem Fall auf "3".

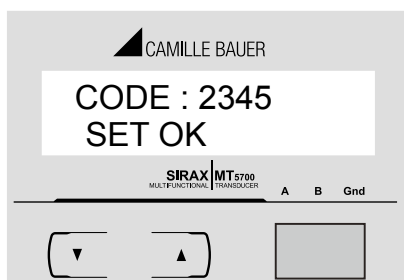


Rufen Sie zur Passworteingabe/ -änderung, nachdem die zweite Stelle eingegeben wurde, die dritte Stelle auf.
 (* Zeigt an, dass diese Stelle blinkt).
 Drücken Sie die "AB" Taste, um einen Wert für die dritte Stelle von 0 bis 9 einzustellen. Nach der 9 springt der Wert wieder auf die 0 um.
 Drücken Sie die "AUF" Taste, um zur nächsten Stelle zu wechseln und die dritte Stelle einzustellen, in diesem Fall auf "4".



Rufen Sie zur Passworteingabe/ -änderung, nachdem die dritte Stelle eingegeben wurde, die vierte Stelle auf.
 (* Zeigt an, dass diese Stelle blinkt).
 Drücken Sie die "AB" Taste, um einen Wert für die vierte Stelle von 0 bis 9 einzustellen. Nach der 9 springt der Wert wieder auf die 0 um. Drücken Sie die "AUF" Taste, um zur Anzeige "Neues Passwort bestätigt" zu wechseln und die vierte Stelle einzustellen, in diesem Fall auf "5".

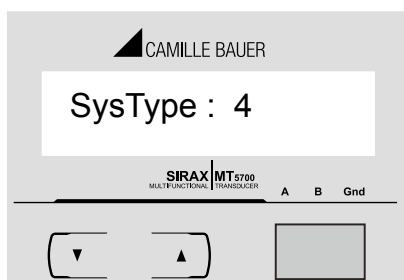
Neues Passwort bestätigt



Mit der "AB" Taste kehren Sie zurück zu "Passwort neu/ändern".
 Mit der "AUF" Taste gelangen Sie zur Systemtypauswahl. (Siehe Abschnitt 7.2.1).

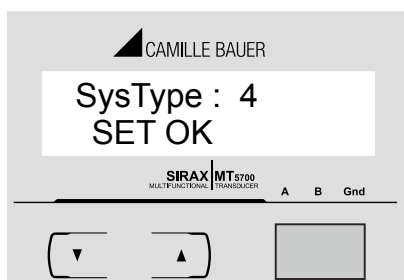
7.2 Menüauswahl

7.2.1 Systemtypauswahl



In dieser Anzeige stellen Sie den Systemtyp ein.
 Systemtyp "3" für ein 3-Phasen 3-Draht & "4" für 3-Phasen 4-Draht System. Mit der "AUF" Taste akzeptieren Sie den aktuellen Wert und gelangen zum Menü "Spannungswandler-Primärwert editieren" 7.2.2.
 Mit der "AB" Taste rufen Sie den Systemtyp-Editiermodus auf und können zwischen 3 und 4 hin- und herschalten.
 Mit der "AUF" Taste gelangen Sie zur Systemtyp-Bestätigung.

Systemtyp-Bestätigung

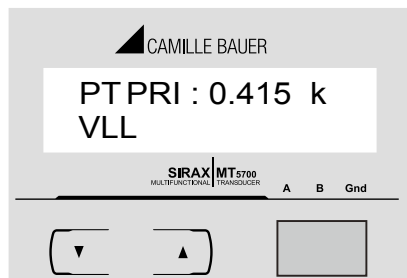


Mit "AUF" stellen Sie den angezeigten Wert ein und gelangen zum Menü "Spannungswandler-Primärwert editieren" (siehe Abschnitt 7.2.2).
 Mit der "AB" Taste kehren Sie zurück zum Menü "Systemtyp editieren".

7.2.2 Spannungswandler-Primärwert

Der nominelle Skalenendwert der Spannung wird als Leiter-zu-Leiter-Spannung in Vier- und Dreidrahtsystemen angezeigt. Der Wert steht für die Spannung in kVLL (1000 Volt Leiter-Leiter).

Der maximale Spannungswandler-Primärwert kann je nach zuvor eingestelltem Stromwandler-Primärwert (CT) auf 692.8 kVLL eingestellt oder auf 666 MVA beschränkt werden. Der erlaubte Mindestwert ist 100VLL.

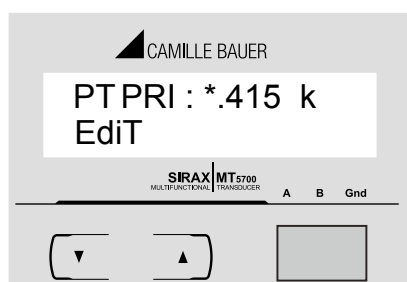


Mit der "AUF" Taste akzeptieren Sie den aktuellen Wert und gelangen zum Menü Stromwandler (CT) Primärwert editieren. (Abschnitt 7.2.3). Mit der "AB" Taste gelangen Sie in den Modus "Spannungswandler-Primärwert editieren".

Zuerst muss der Multiplikator gewählt werden. Mit der "AB" Taste bewegt sich der Dezimalpunkt nach rechts bis er die Position # # # .# erreicht, wonach er wieder auf # # # # umspringt.

Mit der "AUF" Taste wählen Sie den aktuellen Multiplikator aus (Dezimalpunktposition) und gelangen zum Modus "Spannungswandler-Primärstelle editieren".

Spannungswandler-Primärstelle editieren



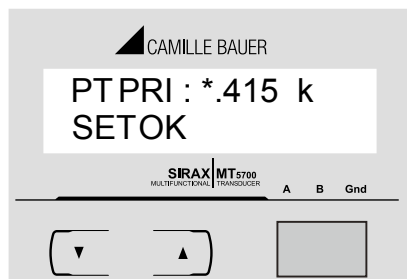
(* zeigt an, dass die Stelle blinkt)

Drücken der "AB" Taste scrollt den Wert der höchstwertigen Stelle von 0 bis 9, es sei denn, der gegenwärtig angezeigte Spannungswandler-Primärwert ergibt zusammen mit dem vorher eingestellten Stromwandler-Primärwert eine maximale Systemleistung von mehr als 666MVA pro Phase. In diesem Fall ist der Bereich der Stelle begrenzt.

Drücken der "AUF" Taste akzeptiert den gegenwärtigen Wert der Cursorposition und führt den Cursor zur nächstwertigen Stelle.

Wenn die geringstwertige Stelle eingestellt wurde führt die "AB" Taste zur "Bestätigung des Spannungswandler-Primärwerts".

Bestätigung Spannungswandler-Primärwert



Soll die Skalierung berichtigt werden, kehren Sie mit der "AB" Taste zum Modus "Spannungswandler-Primärwert editieren" zurück. Die Stellen blinken, um anzuzeigen, dass der Multiplikator (Dezimalpunktposition) gewählt werden muss.

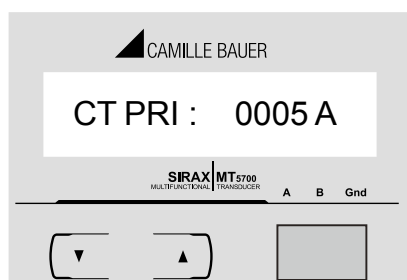
Mit der "AUF" Taste wird der angezeigte Wert eingestellt und Sie gelangen zum Menü Auswahl Stromwandler-Primärwert (Abschnitt 7.2.3).

7.2.3 Stromwandler-Primärwert

Der nominelle Skalenendwert des Stroms wird als Leiterstrom angezeigt. Diese Anzeige ermöglicht dem Benutzer den Leiterstrom einschließlich der Wandlerverhältnisse anzuzeigen. Die Stromwerte werden in Amp angegeben.

Der Stromwandler-Primärwert kann maximal auf 9999 A eingestellt oder in Abhängigkeit vom zuvor eingestellten Spannungswandler (PT) Primärwert auf 666 MVA beschränkt werden.

Mit der "AUF" Taste akzeptieren Sie den gegenwärtigen Wert und gelangen zum Menü Stromwandler-Sekundärwert (Abschnitt 7.2.4)



Mit der "AB" Taste gelangen Sie in den Modus "Stromwandler-Primärwert editieren". Dies scrollt den Wert der höchstwertigen Stelle von 0 bis 9, es sei denn, der gegenwärtig angezeigte Stromwandler-Primärwert ergibt zusammen mit dem Spannungswandler-Primärwert eine maximale Systemleistung von mehr als 666MVA. In diesem Fall ist der Bereich der Stelle begrenzt. Der Wert springt um.

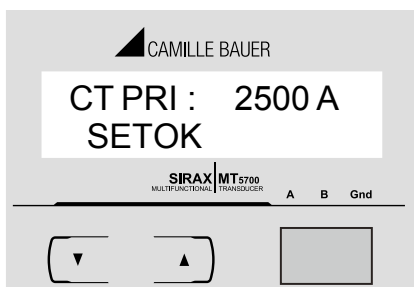
Beispiel:

Wenn der Primärwert des PT auf 692,8 kVLL (max. Wert) eingestellt ist, ist der Stromprimärwert auf 1157A begrenzt.

Drücken der "AUF" Taste führt zur nächstwertigen Stelle. (* zeigt an, dass der Dezimalpunkt blinkt).

Von der maximalen Leistungsbegrenzung von 666 MVA beziehen sich 120% auf den Nominalstrom und 120% auf die Nominalspannung, d.h. 462,8 MVA Nominalleistung pro Phase.

Nachdem die geringstwertige Stelle eingestellt worden ist, gelangen Sie mit der "AUF" Taste zur "Bestätigung Stromwandler-Primärwert". Der kleinste Wert ist 1, der Wert wechselt auf 1 wenn eine 0 eingegeben wird.

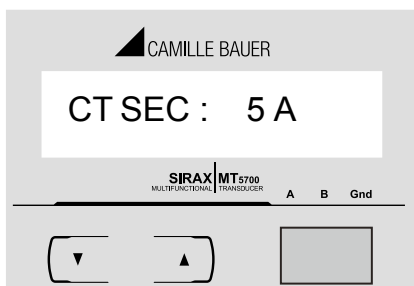


Bestätigung des Stromwandler-Primärwerts

Soll der eingestellte Wert berichtigt werden, gelangen Sie mit der "AB" Taste erneut in die CT-Primärwert Editierung.

Mit der "AUF" Taste stellen Sie den angezeigten CT-Primärwert ein und Sie gelangen zum Menü Stromwandler-Sekundärwert (Abschnitt 7.2.4).

7.2.4 Stromwandler-Sekundärwert

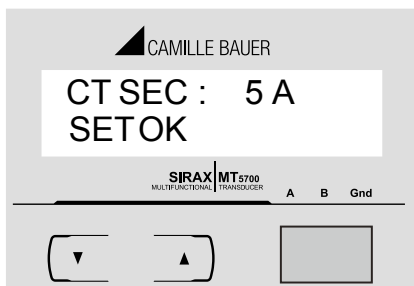


In dieser Anzeige stellen Sie den Sekundärwert für den Stromwandler ein.

Mit der "AUF" Taste akzeptieren Sie den aktuellen Wert und gelangen zum Menü Energieanzeige auf Modbus. (Abschnitt 7.2.5).

Mit der "AB" Taste gelangen Sie in die CT-Sekundärwert Editierung und scrollen den Wert zwischen 1 und 5.

Nach Auswahl des gewünschten Werts, gelangen Sie mit "AUF" in die Anzeige CT Sekundärwert bestätigen.



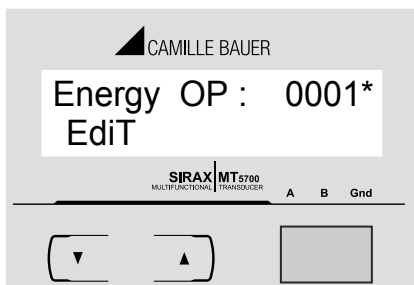
CT Sekundärwert bestätigen

Mit "AB" gelangen Sie erneut in die CT Sekundärwert-Editierung.

Mit "AUF" stellen Sie den angezeigten CT Sekundärwert ein und gelangen zum Menü Energieanzeige auf Modbus (Abschnitt 7.2.5).

7.2.5 Energieanzeige auf Modbus

In dieser Anzeige kann der Benutzer nach Bedarf die Energie des RS 485-Ausgangs auf Wh / kWh / MWh einstellen. Das Gleiche gilt für alle Energietypen.



Mit der "AUF" Taste akzeptieren Sie den aktuellen Wert und gelangen zum Menü "Parameter zurücksetzen" (siehe Abschnitt 7.2.6).

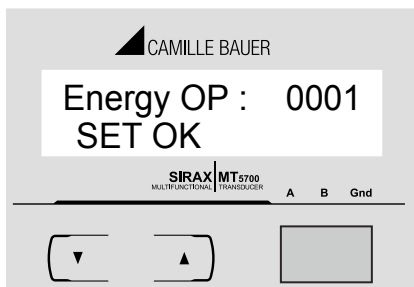
Mit der "AB" Taste gelangen Sie in den Modus "Energieanzeige auf Modbus editieren" und scrollen durch die Werte 1, 2 & 3 und dann wieder auf 1.

1: Energie in Wh

2: Energie in kWh

3: Energie in MWh.

Drücken der "AUF" Taste führt zum Menü "Energieanzeige auf Modbus bestätigen".



Energieanzeige auf Modbus bestätigen.

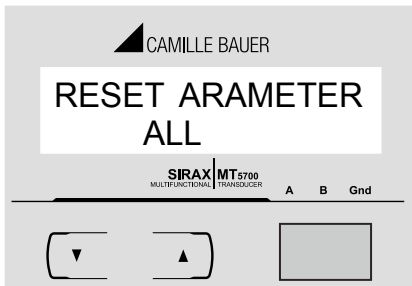
Diese Anzeige erscheint nur nach Editieren der Energieanzeige auf Modbus.

Mit der "AB" Taste gelangen Sie zur Editierung der Energieanzeige auf Modbus, indem die unterste Zeile der Anzeige gelöscht ist.

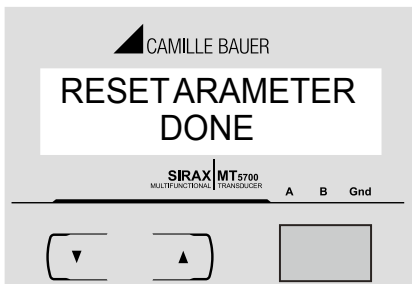
Mit der "AUF" Taste stellen Sie den angezeigten Wert ein und gelangen zum Menü "Parameter zurücksetzen". (Siehe Abschnitt 7.2.6)

Anm.: Die Standardeinstellung ist '2' d.h. Energieanzeige auf Modbus ist in kWh/kVAh/kVAh.

7.2.6 Parameter ZURÜCKSETZEN

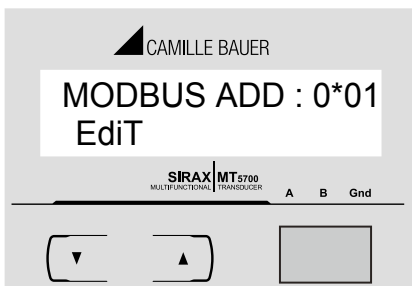


In dieser Anzeige werden die verschiedenen Parameter zurückgesetzt. Mit der "AUF" Taste werden die angezeigten Parameter zurückgesetzt und Sie gelangen zum Menü Modbusadresse (Abschnitt 7.2.7). Mit der "AB" Taste scrollen Sie die zurückzusetzenden Parameter von Keine, Energie, Min, Max, Alle und wieder zurück auf Keine. Wählen Sie den zurückzusetzenden Parameter mit "AB" aus und setzen Sie den gewählten Parameter mit "AUF" zurück. Nachdem "AUF" gedrückt wurde, wird die Zurücksetzung der Parameter mit der Anzeige "DONE" wie gezeigt bestätigt.



Soll ein weiterer Parameter zurückgesetzt werden, drücken Sie die "AB" Taste und scrollen Sie erneut zum Parameter. Nachdem die DONE-Anzeige erscheint gelangen Sie mit der "AUF" Taste ins Menü Modbusadresse. (Abschnitt 7.2.7)

7.2.7 Modbusadresse



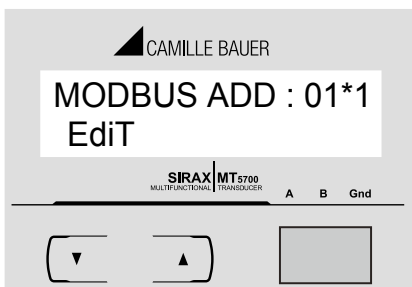
Mit diesem kann der Benutzer eine Geräteadresse für die Kommunikation über RS 485 einstellen. Der zulässige Bereich für die Adresse ist 1 bis 247. Mit der "AB" Taste gelangen Sie in die Editierung der Modbusadresse.

Rufen Sie zur Adresseingabe, die erste Stelle auf.

* zeigt an, dass die Stelle blinkt.

Mit der "AB" Taste scrollen Sie den Wert der blinkenden Stelle von 0 bis 2 und wieder zurück auf 0.

Mit der "AUF" Taste wechseln Sie die Cursorposition zur nächsten Stelle.

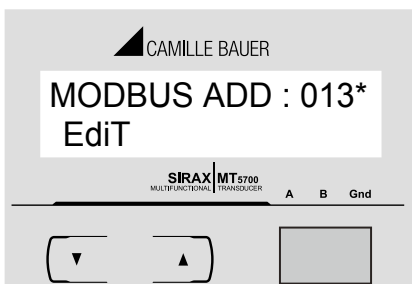


Nachdem Sie die erste Stelle eingegeben haben, rufen Sie zur Adresseingabe die zweite Stelle auf.

* zeigt an, dass die Stelle blinkt.

Mit der "AB" Taste scrollen Sie den Wert der blinkenden Stelle von 0 bis 9 und wieder zurück auf 0.

Mit der "AUF" Taste wechseln Sie die Cursorposition zur nächsten Stelle.

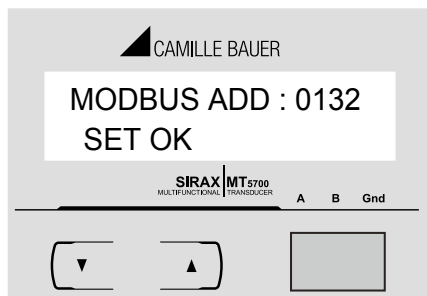


Nachdem Sie die zweite Stelle eingegeben haben, rufen Sie zur Adresseingabe die dritte Stelle auf.

* zeigt an, dass die Stelle blinkt.

Mit der "AB" Taste scrollen Sie den Wert der blinkenden Stelle von 0 bis 9 und wieder zurück auf 0.

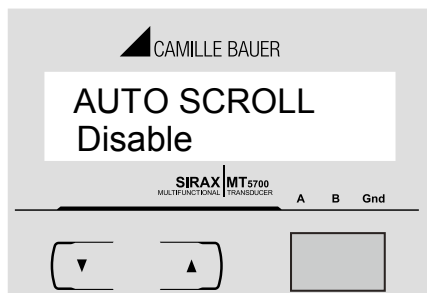
Mit der "AUF" Taste gelangen Sie nun zur Anzeige Modbusadresse bestätigen.



Modbusadresse bestätigen

Mit der "AUF" Taste stellen Sie die Modbusadresse ein und gelangen ins Menü Auto-Scrolling Auswahl (Abschnitt 7.2.8).
Mit der "AB" Taste gelangen Sie erneut zur Modbusadresseeingabe.

7.2.8 Auto-Scrolling



In dieser Anzeige kann das Scrollen aktiviert werden.

Auto-Scrolling editieren

Mit der "AB" Taste scrollen Sie zwischen Aktiv und Inaktiv hin und her. Wählen Sie Enable damit die Anzeige automatisch scrollt und Disable für eine starre Anzeige.

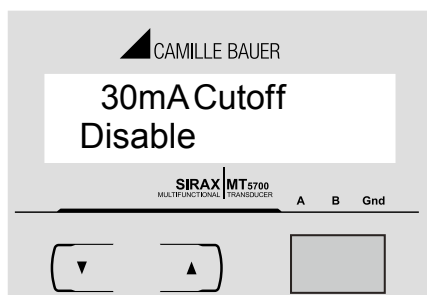
Mit der "AUF" Taste gelangen Sie zur Ansicht Auto-Scrolling bestätigen.



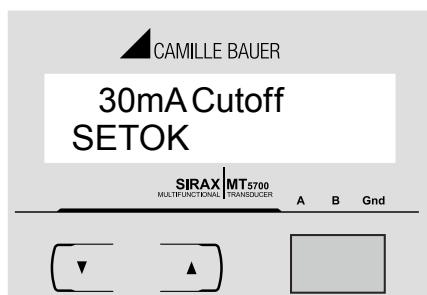
Auto-Scrolling bestätigen

Mit der "AUF" Taste stellen Sie die gewählte Option ein und gelangen dann zum Menü Anlaufstrom (Abschnitt 7.2.9).
Drücken der "AB" Taste führt erneut ins Auto-Scroll Menü.

7.2.9 Anlaufstrom



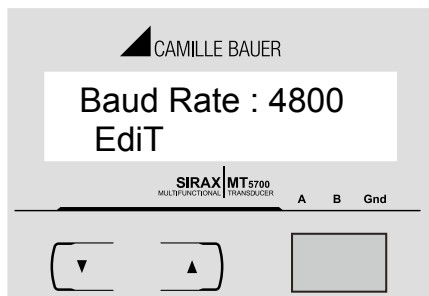
In dieser Anzeige kann der Benutzer den Anlaufstrom auf 30mA einstellen. Mit der "AB" Taste gelangt man in den Editiermodus und kann zwischen Enable und Disable (Aktivieren und Deaktivieren) hin- und herschalten.
Drücken der "AUF" Taste akzeptiert die gewählte Option und führt zur Ansicht 30mA Filter bestätigen.



30mA Anlaufstromunterdrückung

Drücken der "AUF" Taste stellt die gewählte Option ein und führt zum Auswahlmenü Baudrate (Abschnitt 7.2.10).

7.2.10 Baudrate



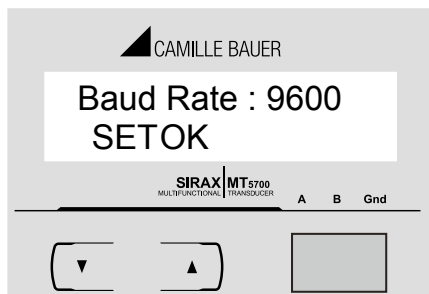
In dieser Anzeige stellt der Benutzer die Baudrate für die Rs485-Kommunikation ein.

Mit der "AUF" Taste stellen Sie den aktuellen Wert ein und gelangen zum Menü Parität und Stoppbits (Abschnitt 7.2.11).

Mit der "AB" Taste gelangen Sie in den Editiermodus für Baudrate und scrollen zwischen den Werten 2400, 4800, 9600 bis 19200 und wieder zurück auf 2400.

Mit der 'AUF' Taste gelangen Sie zur Ansicht Baudrate bestätigen.

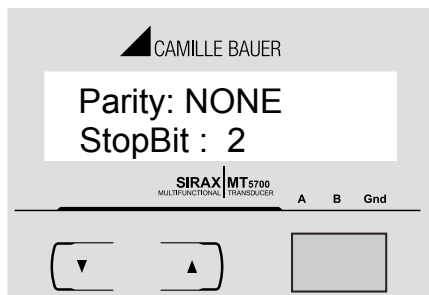
Baudrate bestätigen



Mit der "AB" Taste gelangen Sie erneut in den Baudrate-Editiermodus.

Mit der "AUF" Taste stellen Sie den angezeigten Wert als Baudrate ein und gelangen zum Menü Parität und Stoppbits (Abschnitt 7.2.11).

7.2.11 Parität und Stoppbits



In dieser Anzeige stellt der Benutzer die Parität und Anzahl der Stoppbits der RS 485 Kommunikationsschnittstelle ein.

Parität und Anzahl der Stoppbits werden im selben Menü eingestellt.

Mit der "AUF" Taste stellen Sie die Kombination von Parität und Stoppbits ein und gelangen zum Auswahlmenü Energieabtastrate (Abschnitt 7.2.12).

Mit der "AB" Taste gelangen Sie in den Editiermodus und scrollen zwischen den Kombinationen Parität: Keine Stoppbit:1, Parität: Keine Stoppbit: 2

Parität: Gerade Stoppbit: 1, Parität: Ungerade Stoppbit:1 und wieder zurück zu Parität: Keine Stoppbit: 1. Nach Auswahl der gewünschten Kombination gelangen Sie mit der "AUF" Taste zur Ansicht Parität und Anzahl der Stoppbits bestätigen.

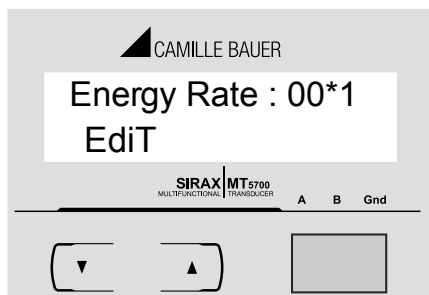
Parität und Anzahl der Stoppbits bestätigen



Mit der "AB" Taste gelangen Sie erneut in den Editiermodus für Parität und Stoppbits.

Mit der "AUF" Taste stellen Sie die angezeigten Werte ein und gelangen zum Auswahlmenü Energieabtastrate (Abschnitt 7.2.12).

7.2.12 Energieabtastrate



In diesem Menü stellt der Benutzer die Energieabtastrate von 1 bis 60 Minuten ein.

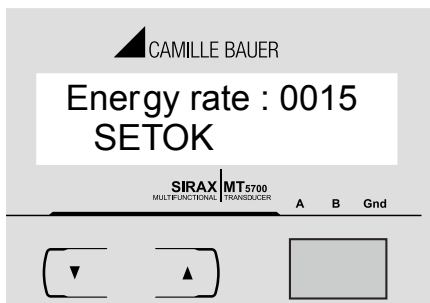
Mit der "AB" Taste gelangen Sie in den Editiermodus für die Energieabtastrate und scrollen den Wert der 10s-Stelle von 0-6. Ist die erste Stelle größer als 0, springt die 10s-Stelle von 5 auf 0 um.

* zeigt an, dass die Stelle blinkt.

Mit der "AUF" Taste wechselt die Cursorposition von der 10s-Stelle auf die 1s-Stelle. Der Wert der 1s-Stelle scrollt von 0 bis 9 und springt dann wieder auf die 0 um.

Nach Einstellung des gewünschten Werts gelangen Sie mit der "AUF" Taste in die Ansicht Energieabtastrate bestätigen.

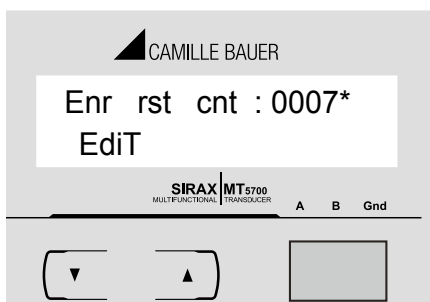
Energieabtastrate bestätigen



Mit der "AB" Taste gelangen Sie erneut in den Editiermodus für die Energieabtastrate.

Mit der "AUF" Taste stellen Sie den angezeigten Wert als Energieabtastrate ein und gelangen zum Menü Anzahl Digits der Energiezähler (Abschnitt 7.2.13). Wird die Energieabtastrate auf "00" gestellt, gilt "01" min als Standardwert.

7.2.13 Anzahl Digits der Energiezähler



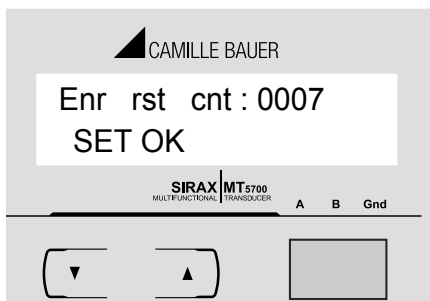
Diese Anzeige ermöglicht Benutzern, die maximale Anzahl Stellen einzustellen, nach der sich der Energiewert auf null stellt.

Drücken der "AUF" Taste stellt den angezeigten Wert ein. Dann verlässt SIRAX BT5700 das Setup-Menü und beginnt den normalen Betrieb.

Mit der "AB" Taste gelangen Sie in den Editiermodus. Die Anzeige scrollt bei Wh von 7 bis 14, bei kWh von 7 bis 12 und bei MWh von 7 bis 9.

Wenn die Anzahl digits auf 10 gestellt ist, springt die Energie nach "9.999.999.999" wieder auf null. Mit der "AUF" Taste gelangen Sie zur Ansicht Zurücksetzung der Energiestellenzählung bestätigen.

Anzahl Digits bestätigen



Mit der "AB" Taste gelangen Sie erneut in den Editiermodus.

Mit der "AUF" Taste stellen Sie den angezeigten Wert ein, verlassen das Setup-Menü und beginnen den normalen Betrieb.

Anmerkung:

1) Standardmäßig ist der Wert "8" eingestellt, d.h., wenn die Energiezählung 8 Stellen überschreitet springt sie wieder auf null um.

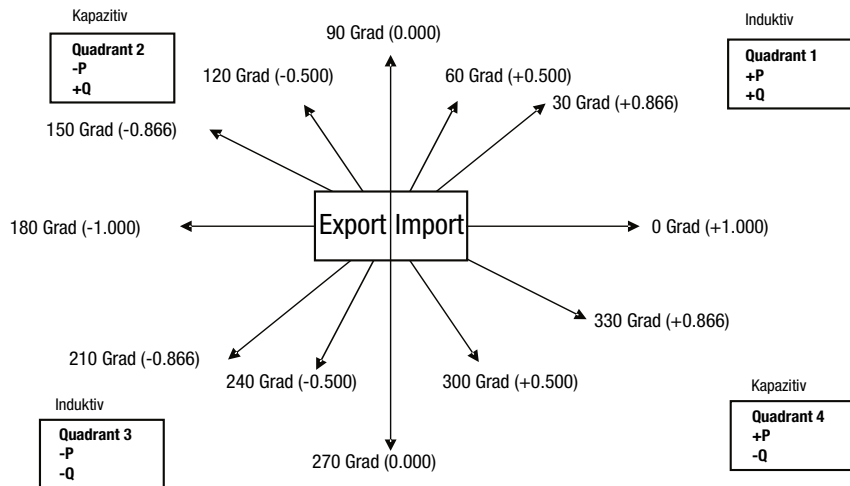
2) Wenn die Energieanzeige auf Modbus (2: kWh) gestellt ist und die Anzahl Digits auf 12, zeigt die Energieanzeige im Display "-----" d.h. Energie-Überlauf an.

3) Wenn die Energieanzeige auf Modbus (3: MWh) gestellt ist und die Anzahl Digits auf 9, zeigt die Energieanzeige im Display "-----" Energie-Überlauf an.

8. Zeigerdiagramm

Quadrant 1: 0° bis 90°
Quadrant 2: 90° bis 180°
Quadrant 3: 180° bis 270°
Quadrant 4: 270° bis 360°

In diesem Diagramm wird eine technische Visualisierung der Strom- und Spannungsvektoren mit Rotation im Uhrzeigersinn gezeigt.



Anschlüsse	Quadrant	Wirkleistungsvorzeichen (P)	Blindleistungsvorzeichen (Q)	Vorzeichen Leistungsfaktor (PF)	Induktiv/kapazitiv
Import	1	+ P	+ Q	+	L
Import	4	+ P	- Q	+	C
Export	2	- P	+ Q	-	C
Export	3	- P	- Q	-	L

Induktiv bedeutet, dass der Strom der Spannung nacheilt.

Kapazitiv bedeutet, dass der Strom der Spannung voreilt.

Zeigt das Gerät die Wirkleistung (P) mit „ + ” (positivem Vorzeichen), ist der Anschluss auf „**Import**” .

Zeigt das Gerät die Wirkleistung (P) mit „ - ” (negativem Vorzeichen), ist der Anschluss auf „**Export**” .

9 Programmierung über RS485 (Modbus) Schnittstelle

Programmiert man den Messumformer über die RS485 Schnittstelle und Modbus sind folgende Schritte zu befolgen:

Schritt 1: Anschluss

Schliessen Sie die Modbusleitung gemäss Anschlussschema in Kapitel 5.5 an. Bitte beachten Sie auch die Ausführungen in der Schnittstellendefinition Modbus (RS485) in Kapitel 13.

Schritt 2: Programmierung

Die Programmierung des SIRAX BT5700 erfolgt über die Modbus RTU Schnittstelle und der CB-Configurator Software. Bitte beachten Sie die detaillierten Modbus-Beschreibungen im Kapitel 13.

Die Energieversorgung muss an den SIRAX BT5700 angeschlossen werden, bevor er programmiert werden kann.

10. Instandhaltung, Wartung und Entsorgung



Für Geräte, die nicht im Werk geöffnet wurden, kann keine Gewährleistung oder Garantie übernommen werden.

10.1 Reparatur und Änderungen

Reparatur und Änderungen dürfen ausschließlich vom Hersteller durchgeführt werden. Öffnen Sie das Gehäuse des Gerätes nicht. Falls irgendwelche unbefugten Änderungen am Gerät vorgenommen werden, erlischt der Garantieanspruch. Wir behalten uns das Recht vor, das Produkt für Verbesserungen zu verändern.

10.2 Kalibration und Neuabgleich

Jedes Gerät wird vor der Auslieferung abgeglichen und geprüft. Der Auslieferungszustand wird erfasst und in elektronischer Form abgelegt. Die Messunsicherheit von Messgeräten kann sich während des Betriebs ändern, falls z.B. die spezifizierten Umgebungsbedingungen nicht eingehalten werden.

10.3 Reinigung

Die Anzeige und die Bedientasten sollten in regelmässigen Abständen gereinigt werden. Verwenden Sie dazu ein trockenes oder leicht angefeuchtetes Tuch.



Schäden durch Reinigungsmittel

Reinigungsmittel können nicht nur die Klarheit der Anzeige beeinträchtigen, sondern auch Schäden am Gerät verursachen. Verwenden Sie deshalb keine Reinigungsmittel.

10.4 Entsorgung



Die Entsorgung der Geräte und Bestandteile darf nur unter Einhaltung guter professioneller Praktiken und nationaler Vorschriften entsorgt werden. Eine falsche Entsorgung kann die Umwelt gefährden.

10.5 Rücksendung

Alle an Camille Bauer Metrawatt AG gesandten Geräte müssen frei von allen gefährlichen Verunreinigungen sein (Säuren, Laugen, Lösungsmitteln, usw.).

Benutzen Sie die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung zur Rücksendung des Geräts.



Beschädigung bei der Rücksendung

Für Schäden, die durch eine unsachgemäße Rücksendung hervorgerufen werden, wird keine Gewährleistung oder Garantie übernommen.

11. Technische Daten

System

Anschlussarten: Dreileiter-Dreiphasennetz ungleichbelastet
Vierleiter-Dreiphasennetz ungleichbelastet

Eingänge

Nennstrom: 1 A / 5 A
Max. kontinuierlicher Eingangsstrom: 120% des Nennwerts
Nennlast Eingangsstrom: 0,6 VA pro Phase
Max kurzfristige Eingangsstrom: 20 x Nennwert (1s Anwendung 5 Mal in Intervallen von 5 min. wiederholt)
System Stromwandler-Primärwert: Std.-Werte 1 bis 9999A (1 oder 5 Amp sekundär)

Nennspannung: 110 V_{LL} (63.5 V_{LN})
Max. kontinuierliche Eingangsspannung: 120% des Nennwerts
Max kurzfristige Eingangsspannung: 2 x Nennwert (1s Anwendung 10 Mal in Intervallen von 10 min. wiederholt)
Nennlast Eingangsspannung: 0.2 VA ca. pro Phase
System Spannungswandler-Primärwert: 100 V_{LL} to 692.8 kV_{LL}

Hilfsversorgung 12 ... 48V DC $\pm 10\%$ (Artikel-Nr. 175 275)
100 ... 250V AC/DC $\pm 10\%$ (Artikel-Nr. 175 134)
Leistungsaufnahme: <4VA

Betriebsmessungsbereiche

Spannung: 5 ... 120% des Nennwerts
Strom: 5 ... 120% des Nennwerts
Frequenz: 40 ... 70 Hz
Leistungsfaktor: 0.6 induktiv ... 1 ... 0.6 kapazitiv

Genauigkeit

Spannung: $\pm 0,5\%$ des Bereiches
Strom: $\pm 0,5\%$ des Bereiches
Frequenz: $\pm 0,15\%$ der Mittenfrequenz
Wirkleistung: $\pm 0,5\%$ des Bereiches
Blindleistung: $\pm 0,5\%$ des Bereiches
Scheinleistung: $\pm 0,5\%$ des Bereiches
Wirkenergie: $\pm 0,5\%$ des Bereiches
Blindenergie: $\pm 0,5\%$ des Bereiches
Scheinenergie: $\pm 0,5\%$ des Bereiches
Leistungsfaktor: $\pm 1 \%$ der Einheit
Winkel: $\pm 1 \%$ des Bereiches (0 - 360)

Mechanische Eigenschaften

Einbaulage: beliebig
Abmessungen: siehe Masszeichnung
Material: Lexan 940 (Polycarbonat),
V-0 nach UL94,
selbstverlöschend, nicht tropfend, halogenfrei
Gewicht: ca. 460 g
Display: 2 Zeilen Display mit Hintergrundbeleuchtung
Aktualisierungsrate jede Sekunde
Benutzerbedienung: 2 Drucktasten
Klemmen: Schraubklemmen

Referenzbedingungen für Genauigkeit

Referenz Temperatur:	23 °C ± 2 °C
Frequenz Eingang:	50 oder 60Hz ± 2%
Eingangswellenform:	Sinusförmig (Verzerrungsfaktor 0.005)
Eingangsspannung:	Nennwert
Hilfsversorgungsspannung:	Nennwert ± 1 %
Hilfsversorgungsfrequenz:	Nennwert ± 1 %
Leistungsfaktor:	0.8 induktiv ... 1 ... 0.8 kapazitiv

Betriebsmessungsbereiche

Spannung:	5 ... 120 % des Nennwerts
Strom:	5 ... 120 % des Nennwerts
Frequenz:	Nennwert ± 10 %
Temperatur:	0 to 50 °C
Hilfsspannungsversorgung:	Nennwert ± 10 %
Hilfsversorgungsfrequenz:	Nennwert ± 10 %
Temperaturkoeffizient:	0.025% / °C für Spannung (50 ... 120% des Nennwerts)
(Für Nutzungsnennbereich 0 ... 50° C)	0.05% / °C für Strom (10 ... 120% des Nennwerts)
Fehleränderung aufgrund der Änderung einer Einflussgröße:	2 * den Fehler, der für die in der Prüfung angewandten Referenzbedingungen erlaubt ist.

Normen

Terms, definitions and test methods:	EN60688
EMV-Festigkeit:	EN61326
	10V/m min-Level 3 industrial low level electromagnetic radiation environment EN61000-4-3
Sicherheit:	EN61010-1 : 2010, EN61010-2 : 030
Schutzart (IP für Wasser und Staub):	EN60529

Isolation

Hochspannungstest	2.2 kV RMS 50 Hz, 1 Minute zwischen allen Stromkreisen
-------------------	--

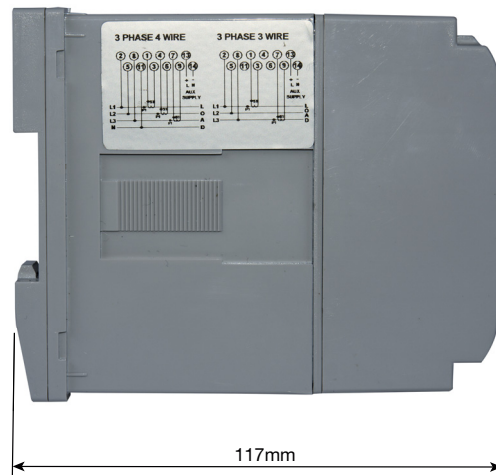
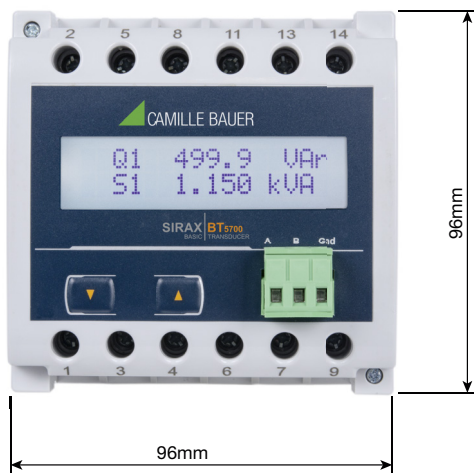
Umweltbedingungen

Betriebstemperatur:	– 5 to 60 °C
Lagertemperatur:	– 20 to +65 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	0 ... 90 %
Anwärmzeit:	mindestens 3 Minuten
Schock:	15g in alle Richtungen
Vibration:	10 ... 55 Hz, 0.15mm Amplitude

Ausgänge

Modbus (RS485)	Schraubsteck-Klemmen (A, B, G)
Protokoll:	Modbus RTU (RS485)
Baud Rate:	2400 , 4800, 9600, 19200 Baud (programmierbar)
Parity:	Gerade oder Ungerade mit 1 Stoppbit, oder Keine mit 1 oder 2 Stoppbits

12. Masszeichnung



13. Schnittstellendefinition Modbus RTU

SIRAX BT5700 unterstützt das Modbus RTU Protokoll (RS485).

Der erlaubte Geräteadressenbereich liegt zwischen 1 und 247 die Adresse 0 ist nicht erlaubt.

Die maximale Latenzzeit, d.h. die Zeitspanne die vergeht bis der Slave antwortet, beträgt 200 ms. Wenn der Slave nicht innerhalb von 200 ms antwortet, kann der Master die vorausgegangene Anfrage ignorieren und eine neue Anfrage an den Slave richten.

13.1 Modbus Funktionen

Folgende Funktionscodes werden unterstützt:

Funktionscode	Funktion	Adresse
03	Lesen der Halteregeister	40001 bis 40081
04	Lesen der Eingangsregister	30001 bis 30231
16	Schreiben von Halteregeistern	40001 bis 40081

Beispiel Messwertauslesung von Wirkleistung in den Leiter L1 ... L3

Anfrage:

Geräteadresse	Funktionscode	Startadresse	Anzahl Register	CRC
0x05	0x04	0x000C	0x0006	0xB18F

Antwort:

Geräteadresse	Funktionscode	Anzahl Datenbytes	Datenbytes	Datenbytes	Datenbytes	CRC
0x05	0x04	0x0C	0x3F8A5AA7	0x3F844A12	0x3F85DAD2	0x4759

Beispiel Slave Adresse von 5 auf 15 setzen

Anfrage:

Geräteadresse	Funktionscode	Startadresse	Anzahl Register	Anzahl Bytes	Datenbytes 0...3	CRC
0x05	0x10	0x0014	0x0002	0x04	0x41700000	0xF387

Antwort:

Geräteadresse	Funktionscode	Startadresse	Anzahl Register	CRC
0x05	0x10	0x0014	0x0002	0x0048

Der Slave beantwortet nur Modbus-Anfragen mit einer gültigen Parität und korrekter Checksumme. Auf Anfragen mit nicht unterstützten Funktionen, nicht implementierten Datenadressen oder unzulässigen Datenwerten antwortet der Slave mit folgenden Ausnahmecodes (0x80 + Funktionscode):

01	Unzulässige Funktion	Die Funktion wird vom Zähler nicht unterstützt.
02	Unzulässige Datenadresse	Versuch auf eine ungültige Adresse zuzugreifen oder Versuch einen Teil eines Gleitkommawertes zu lesen oder zu schreiben.
03	Unzulässiger Datenwert	Versuch eine Gleitkommagröße auf einen ungültigen Wert einzustellen.

13.2 Datentypen

Alle Informationen werden als 32-Bit Float abgebildet. Modbus kennt keinen Datentypen zur Darstellung von Gleitpunktzahlen.

IEEE 754 bietet sich als meist benutzter Standard zur Darstellung von Gleitkommazahlen an.

- Das erste Register beinhaltet die Bits 16 – 31
- Das zweite Register beinhaltet die Bits 0 – 15

32-Bit Float (Real32)

31	30	23	22	15	7	0
Exponent			Mantisse			
Vorzeichen						
A			B	C	D	

0x4017										0x4C05																						
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
+	Exponent: 128-127=1									Mantisse=1.01000000000101110100110000000101=1.18200743198394781526789																						

Messwert P = 1.18200743198394781526789 * 2¹ = 2.3640149 W

TABELLE 1: 3 X Registeradressen (gemessene Parameter)

Adresse (Register)	Name	Beschreibung	3P 4W	3P 3W
30001	U1N	Spannung zwischen den Leitern L1 und N	• (L1-N)	• (L1-L2)
30003	U2N	Spannung zwischen den Leitern L2 und N	• (L2-N)	• (L2-L3)
30005	U3N	Spannung zwischen den Leitern L3 und N	• (L3-N)	• (L3-L1)
30007	I1	Strom in Leiter L1	•	•
30009	I2	Strom in Leiter L2	•	•
30011	I3	Strom in Leiter L3	•	•
30013	P1	Wirkleistung im Strang 1 (L1 – N)	•	–
30015	P2	Wirkleistung im Strang 2 (L2 – N)	•	–
30017	P3	Wirkleistung im Strang 3 (L3 – N)	•	–
30019	S1	Scheinleistung im Strang 1 (L1 – N)	•	–
30021	S2	Scheinleistung im Strang 2 (L2 – N)	•	–
30023	S3	Scheinleistung im Strang 3 (L3 – N)	•	–
30025	Q1	Blindleistung im Strang 1 (L1 – N)	•	–
30027	Q2	Blindleistung im Strang 2 (L2 – N)	•	–
30029	Q3	Blindleistung im Strang 3 (L3 – N)	•	–
30031	PF1	Wirkfaktor im Strang 1 (L1 – N)	•	–
30033	PF2	Wirkfaktor im Strang 2 (L2 – N)	•	–
30035	PF3	Wirkfaktor im Strang 3 (L3 – N)	•	–
30037	Phi 1	Phasenwinkel 1	•	–
30039	Phi 2	Phasenwinkel 2	•	–
30041	Phi 3	Phasenwinkel 3	•	–
30043	\bar{U}	Mittelwert der Spannung	•	•
30045	$\sum U$	Summe der Spannung	•	•
30047	\bar{I}	Mittelwert des Stromes	•	•
30049	$\sum I$	Summe des Stromes	•	•
30051	P	Mittelwert der Wirkleistung	•	•
30053	$\sum P$	Summe der Wirkleistung	•	•
30055	\bar{S}	Mittelwert der Scheinleistung	•	•
30057	$\sum S$	Summe der Scheinleistung	•	•
30059	\bar{Q}	Mittelwert der Blindleistung	•	•
30061	$\sum Q$	Summe der Blindleistung	•	•
30063	\bar{PF}	Mittelwert des Wirkfaktors	•	•
30065	$\sum PF$	Summe des Wirkfaktors	•	–
30067	$\bar{\Phi}$	Mittelwert des Phasenwinkels	•	•
30069	$\sum \Phi$	Summe des Phasenwinkels	•	–
30071	F	Frequenz des Netzes	•	•
30073	$\int P_{inc}$	Wirkenergie Bezug	•	•
30075	$\int P_{out}$	Wirkenergie Abgabe	•	•
30077	$\int Q_{inc}$	Blindenergie Bezug	•	•
30079	$\int Q_{out}$	Blindenergie Abgabe	•	•
30081	$\int S$	Scheinenergie	•	•

Adresse (Register)	Name	Beschreibung	3P 4W	3P 3W
30133	ØU max.	Maximum des Spannungsmittelwertes	•	•
30135	ØU min.	Minimum des Spannungsmittelwertes	•	•
30141	ØI max.	Maximum des Strommittelwertes	•	•
30143	ØI min.	Minimum des Strommittelwertes	•	•
30145	∫ P_inc *	Bezug der Wirkenergie (kWh)	•	•
30147	∫ P_out *	Abgabe der Wirkenergie (kWh)	•	•
30149	∫ Q_inc *	Bezug der Blindenergie (kvarh)	•	•
30151	∫ Q_out *	Abgabe der Blindenergie (kvarh)	•	•
30153	∫ S *	Scheinenergie (kvah)	•	•
30201	U12	Spannung zwischen den Leitern L1 und L2	•	–
30203	U23	Spannung zwischen den Leitern L2 und L3	•	–
30205	U31	Spannung zwischen den Leitern L2 und L1	•	–
30225	IN_calc	Neutralleiterstrom berechnet	•	–
30513	Variable 1	Messgrösse wird von Anwender definiert (siehe 40513 ... 40534)		
30515	Variable 2	Messgrösse wird von Anwender definiert (siehe 40513 ... 40534)		
30517	Variable 3	Messgrösse wird von Anwender definiert (siehe 40513 ... 40534)		
30519	Variable 4	Messgrösse wird von Anwender definiert (siehe 40513 ... 40534)		
30521	Variable 5	Messgrösse wird von Anwender definiert (siehe 40513 ... 40534)		
30523	Variable 6	Messgrösse wird von Anwender definiert (siehe 40513 ... 40534)		
30525	Variable 7	Messgrösse wird von Anwender definiert (siehe 40513 ... 40534)		
30527	Variable 8	Messgrösse wird von Anwender definiert (siehe 40513 ... 40534)		
30529	Variable 9	Messgrösse wird von Anwender definiert (siehe 40513 ... 40534)		
30531	Variable 10	Messgrösse wird von Anwender definiert (siehe 40513 ... 40534)		
30533	Variable 11	Messgrösse wird von Anwender definiert (siehe 40513 ... 40534)		
30535	Variable 12	Messgrösse wird von Anwender definiert (siehe 40513 ... 40534)		
30537	Variable 13	Messgrösse wird von Anwender definiert (siehe 40513 ... 40534)		
30539	Variable 14	Messgrösse wird von Anwender definiert (siehe 40513 ... 40534)		
30541	Variable 15	Messgrösse wird von Anwender definiert (siehe 40513 ... 40534)		
30543	Variable 16	Messgrösse wird von Anwender definiert (siehe 40513 ... 40534)		
30545	Variable 17	Messgrösse wird von Anwender definiert (siehe 40513 ... 40534)		
30547	Variable 18	Messgrösse wird von Anwender definiert (siehe 40513 ... 40534)		
30549	Variable 19	Messgrösse wird von Anwender definiert (siehe 40513 ... 40534)		
30551	Variable 20	Messgrösse wird von Anwender definiert (siehe 40513 ... 40534)		

* siehe Register 40081 (Seite 30, Tabelle 2)

TABELLE 2: Erklärung des 4X-Registers:

Adresse	Name	Lesen/ Schreiben	Beschreibung																																																																								
40005	Energieeinheit	L/S	Mit dieser Adresse wird die Energieeinheit in Wh, kWh und MWh eingestellt. Schreiben Sie eine der folgenden Werte in diese Adresse: 1: Energie in Wh. 2: Energie in kWh. 3: Energie in MWh.																																																																								
40007	Systemspannung	L	Diese Adresse wird nur gelesen und zeigt die Systemspannung an.																																																																								
40009	Systemstrom	L	Diese Adresse wird nur gelesen und zeigt den Systemstrom an.																																																																								
40011	Systemtyp	L/S	Mit dieser Adresse wird der Systemtyp eingestellt. Schreiben Sie eine der folgenden Werte in diese Adresse: 2: Dreileiter-Dreiphasennetz 3: Vierleiter-Dreiphasennetz Die Eingabe eines anderen Wertes löst einen Fehler aus.																																																																								
40015	Zurücksetzung Energiezähler	S	Mit dieser Adresse wird der Energiezähler zurückgesetzt. Schreiben Sie in dieses Register eine 0, um den entsprechenden Parameter zurückzusetzen. Die Eingabe eines anderen Wertes löst einen Fehler aus.																																																																								
40019	RS 485 Konfiguration	L/S	Diese Adresse wird verwendet, um die Baudrate, Parität und Anzahl der Stoppbits einzustellen. <table><tr><th>Wert</th><th>Baudrate</th><th>Parität</th><th>Stoppbit</th><th>Wert</th><th>Baudrate</th><th>Parität</th><th>Stoppbit</th></tr><tr><td>0</td><td>2400</td><td>KEINE</td><td>1</td><td>8</td><td>9600</td><td>KEINE</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>2400</td><td>KEINE</td><td>2</td><td>9</td><td>9600</td><td>KEINE</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>2400</td><td>GERADE</td><td>1</td><td>10</td><td>9600</td><td>GERADE</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>2400</td><td>UNGERADE</td><td>1</td><td>11</td><td>9600</td><td>UNGERADE</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>4800</td><td>KEINE</td><td>1</td><td>12</td><td>19200</td><td>KEINE</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>4800</td><td>KEINE</td><td>2</td><td>13</td><td>19200</td><td>KEINE</td><td>2</td></tr><tr><td>6</td><td>4800</td><td>GERADE</td><td>1</td><td>14</td><td>19200</td><td>GERADE</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>4800</td><td>UNGERADE</td><td>1</td><td>15</td><td>19200</td><td>UNGERADE</td><td>1</td></tr></table>	Wert	Baudrate	Parität	Stoppbit	Wert	Baudrate	Parität	Stoppbit	0	2400	KEINE	1	8	9600	KEINE	1	1	2400	KEINE	2	9	9600	KEINE	2	2	2400	GERADE	1	10	9600	GERADE	1	3	2400	UNGERADE	1	11	9600	UNGERADE	1	4	4800	KEINE	1	12	19200	KEINE	1	5	4800	KEINE	2	13	19200	KEINE	2	6	4800	GERADE	1	14	19200	GERADE	1	7	4800	UNGERADE	1	15	19200	UNGERADE	1
Wert	Baudrate	Parität	Stoppbit	Wert	Baudrate	Parität	Stoppbit																																																																				
0	2400	KEINE	1	8	9600	KEINE	1																																																																				
1	2400	KEINE	2	9	9600	KEINE	2																																																																				
2	2400	GERADE	1	10	9600	GERADE	1																																																																				
3	2400	UNGERADE	1	11	9600	UNGERADE	1																																																																				
4	4800	KEINE	1	12	19200	KEINE	1																																																																				
5	4800	KEINE	2	13	19200	KEINE	2																																																																				
6	4800	GERADE	1	14	19200	GERADE	1																																																																				
7	4800	UNGERADE	1	15	19200	UNGERADE	1																																																																				
40021	Geräteadresse	L/S	Mit dieser Registeradresse wird die Geräteadresse zwischen 1 und 247 eingestellt.																																																																								
40025	Zurücksetzung min	S	Mit dieser Adresse wird der min Parameterwert zurückgesetzt. Schreiben Sie null in dieses Register, um die min Parameter zurückzusetzen. Jeder andere Wert löst einen Fehler aus.																																																																								
40027	Zurücksetzung max	S	Mit dieser Adresse wird der max Parameterwert zurückgesetzt. Schreiben Sie null in dieses Register, um die max Parameter zurückzusetzen. Jeder andere Wert löst einen Fehler aus																																																																								
40033	Spannungswandler primär	L/S	Mit dieser Adresse stellt der Benutzer den Spannungswandler-Primärwert ein. Zur korrekten Bestimmung des Wandlerverhältnisses muss der fixe Sekundärwert von 440V berücksichtigt werden. Der maximale Wert ist 692.8kV oder durch die maximale Nennleistung pro Phase auf "666MVA / Stromwandler primär" beschränkt .																																																																								
40035	Stromwandler primär	L/S	Mit dieser Adresse stellt der Benutzer den Stromwandler-Primärwert ein. Der maximale Wert beträgt 9999A oder ist durch die maximale Nennleistung pro Phase auf "666MVA / Spannungswandler primär" beschränkt .																																																																								
40037	Systemleistung	L	Die Systemleistung (nur lesen) entspricht der Nennleistung des Systems basierend auf den Werten der Nennspannung und des Nennstroms des System.																																																																								
40039	Anzahl Digits der Energiezähler	L/S	Mit dieser Adresse wird die maximale Energiezählung eingestellt nach der die Energie in Abhängigkeit zur Einstellung von Wh, kWh & MWh auf null zurückgeht, bei Wh-Zählung des Modbusenergiedisplays zwischen 7 und 14, bei kWh zwischen 7 und 12 und MWh zwischen 7 und 9.																																																																								
40041	Wortfolge	L/S	Gleitpunktzahlen werden in der Bytereihenfolge A-B-C-D (siehe Kapitel 12.2) übertragen. Durch Schreiben des Wertes ‘2141.0’ auf dieses Registepaar in der gewünschten Bytereihenfolge C-D-A-B kann die Darstellung der Gleitpunktzahlen generell auf C-D-A-B umgestellt werden.																																																																								
40043	Stromwandler sekundär	L/S	Diese Adresse wird zum Lesen und Schreiben des Stromwandler-Sekundärwerts benutzt. Schreiben Sie eine der folgenden Werte in die Adresse. 1: 1A Stromwandler sekundär 5: 5A Stromwandler sekundär Die Eingabe eines anderen Wertes löst einen Fehler aus.																																																																								

40071	Passwort	L/S	Diese Adresse wird zur Einstellung & Neueinstellung des Passworts benutzt. Der gültige Passwortbereich ist 0000 - 9999. 1) Bei vorhandener Passwortsperre & wenn diese Stelle gelesen wird, geht sie auf null zurück. 2) Bei nicht vorhandener Passwortsperre & wenn diese Stelle gelesen wird, geht sie auf eins zurück. 3) Bei vorhandener Passwortsperre & um die Sperre aufzuheben, senden Sie zuerst ein gültiges Passwort an diese Stelle und schreiben Sie dann "0000" in diese Stelle. 4) Bei vorhandener Passwortsperre & um den 4X Parameter zu verändern, senden Sie zuerst ein gültiges Passwort an diese Stelle, so dass die 4X Parameter für die Änderung zugänglich werden. 5) Falls in einem der oben genannten Fälle ein ungültiges Passwort gesandt wird, geht der Zähler auf Ausnahmefehler 2 zurück.																				
40077	Auto-Scroll	L/S	Mit dieser Adresse wird Auto-Scrolling aktiviert oder deaktiviert. Schreiben Sie 0: Deaktiviert 1: Aktiviert, Die Eingabe eines anderen Wertes löst einen Fehler aus.																				
40079	30mA Anlaufstrom	L/S	Mit dieser Adresse wird die 30 mA Anlaufstromunterdrückung aktiviert oder deaktiviert. 0: Deaktiviert 30: Aktiviert Die Eingabe eines anderen Wertes löst einen Fehler aus.																				
40081	Aktualisierungsrate	L/S	Aktualisierungsrate der Zähler im Prozessabbild (30145 ... 30153)																				
40513	Variable 1	L/S	definiert den Wert der Register 30513/30514																				
40514	Variable 2	L/S	definiert den Wert der Register 30515/30516																				
40515	Variable 3	L/S	<table><tr><th>Wert</th><th>Name</th></tr><tr><td>0</td><td>Spannung UL1</td></tr><tr><td>2</td><td>Spannung UL2</td></tr><tr><td>4</td><td>Spannung UL3</td></tr><tr><td>...</td><td></td></tr><tr><td>70</td><td>Frequenz</td></tr><tr><td>...</td><td></td></tr><tr><td>144</td><td>Wirkenergiebezug</td></tr><tr><td>224</td><td>Neutralleiterstrom</td></tr><tr><td>Wert</td><td>= 3X Register Adresse – 30001</td></tr></table>	Wert	Name	0	Spannung UL1	2	Spannung UL2	4	Spannung UL3	...		70	Frequenz	...		144	Wirkenergiebezug	224	Neutralleiterstrom	Wert	= 3X Register Adresse – 30001
Wert	Name																						
0	Spannung UL1																						
2	Spannung UL2																						
4	Spannung UL3																						
...																							
70	Frequenz																						
...																							
144	Wirkenergiebezug																						
224	Neutralleiterstrom																						
Wert	= 3X Register Adresse – 30001																						
40516	Variable 4	L/S																					
40517	Variable 5	L/S																					
40518	Variable 6	L/S																					
40519	Variable 7	L/S																					
40520	Variable 8	L/S																					
50521	Variable 9	L/S																					
40522	Variable 10	L/S																					
40523	Variable 11	L/S																					
40524	Variable 12	L/S																					
40527	Variable 13	L/S																					
40528	Variable 14	L/S																					
40529	Variable 15	L/S																					
40530	Variable 16	L/S																					
40531	Variable 17	L/S																					
40532	Variable 18	L/S																					
40533	Variable 19	L/S																					
40534	Variable 20	L/S	definiert den Wert der Register 30551/30552																				