

Geräte-Handbuch SIRAX MM1200

Betriebsanleitung SIRAX MM1200



 **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

Inhaltsverzeichnis

1. Rechtliche Hinweise	3
1.1 Sicherheits- und Warnhinweise	3
1.2 Qualifiziertes Personal	3
1.3 Bestimmungsgemässer Gebrauch	3
1.4 Haftungsausschluss	3
1.5 Rückmeldung	3
1.6 Reparaturen und Änderungen	3
1.7 Kalibration und Neuabgleich	3
1.8 Reinigung	4
1.9 Entsorgung	4
1.10 Rücksendung	4
2. Einleitung	4
2.1 Bestimmung des Dokuments	4
2.2 Lieferumfang	4
2.3 Weitere Unterlagen	4
3. Funktionsbeschreibung	4
3.1 Verfügbare Messdaten	5
3.2 Verfügbare Bildschirme	6
3.3 Parameter Bildschirm	10
3.4 Setup Parameter Bildschirm	11
4. Mechanischer Einbau	12
4.1 Schalttafel-Ausschnitt	12
4.2 Einbau des Gerätes	12
4.3 Demontage des Gerätes	12
5. Elektrische Anschlüsse	12
5.1 Allgemeine Warnhinweise	13
5.2 Leiterquerschnitte und Drehmomente	13
5.3 Eingänge	13
5.4 Hilfsenergie	14
5.5 Modbus-Schnittstelle RS485	14
6. Inbetriebnahme	14
7. Programmierung	15
7.1 Passwortschutz	15
7.1.1 Passwortänderung	16
7.2 Menüauswahl	16
7.2.1 Auswahl Systemparameters	16
7.2.2 Auswahl Kommunikationsparameter	20
7.2.3 Auswahl Parameterzurücksetzung	21
7.2.4 Auswahlmenü Ausgabeoptionen	21
7.2.5 Helligkeit & Kontrast	25
7.2.6 RGB Farbcode	25
8. Kalibrierung des Touchscreen	26
9. Anzeige Phasenrotationsfehler	26
10. Laufzeit	27
11. Einschaltzeit	27
12. Anzahl der Unterbrechungen	27
13. Analogausgang	28
14. Relais Ausgang	29
14.1 Impulsausgabe	29
14.2 Grenzwertschalter	30
15. Zeigerdiagramm	31
16. Technische Daten	31
16.1 Massbild	33
16.2 Anschluss und Programmierung über RS485 (Modbus RTU) Schnittstelle	34
16.3 Anschluss und Programmierung über Ethernet RJ45 (Modbus TCP) Schnittstelle	34
17. Schnittstellendefinition Modbus	34
17.1 Zugriff auf das 3X-Register um Messwerte zu lesen	35
17.2 Zugriff auf das 4 X Register für Lese- & Schreibeinstellungen	37
17.3 Benutzerdefinierbare Modbus-Register	42

1. Rechtliche Hinweise

1.1 Sicherheits- und Warnhinweise

In diesem Dokument werden Sicherheits- und Warnhinweise verwendet, welche zur persönlichen Sicherheit und Vermeidung von Sachschäden befolgt werden müssen.



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.



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 Schalter in der Installation vorhanden ist und dieser vom Benutzer leicht erreicht werden kann.

Bei einem Eingriff in das Gerät erlischt der Garantieanspruch.



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!

1.2 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.

1.3 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.

1.4 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.

1.5 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

1.6 Reparaturen 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. Für Geräte, die nicht im Werk geöffnet wurden, kann keine Gewährleistung oder Garantie übernommen werden. Wir behalten uns das Recht vor, das Produkt für Verbesserungen zu verändern.

1.7 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.

1.8 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.

1.9 Entsorgung



Geräte dürfen nur fachgerecht entsorgt werden!

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.

1.10 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.

2. Einleitung

2.1 Bestimmung des Dokuments

Dieses Dokument beschreibt das universelle Messgerät SIRAX MM1200. Es richtet sich an Installateure und Inbetriebsetzer, Service- und Wartungspersonal, sowie Planer

Gültigkeitsbereich

Dieses Handbuch ist für alle Hardware-Varianten des MM1200 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.

2.2 Lieferumfang

- Messgerät SIRAX MM1200
- Sicherheitshinweise (mehrsprachig)
- Montage-Set: 4 Befestigungsbügel

2.3 Weitere Unterlagen

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

- Sicherheitshinweise SIRAX MM1200
- Betriebsanleitung SIRAX MM1200

3. Funktionsbeschreibung

Das universelle Messgerät SIRAX MM1200 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 Drei-Phasennetzen mit 3- oder 4-Drahtanschluss konstruiert.

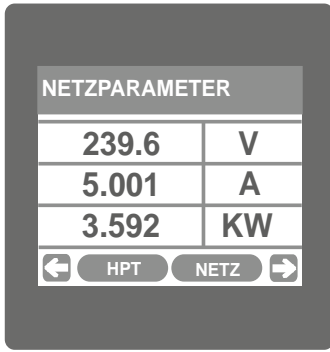


Im normalen Betrieb erhält der Benutzer eine dieser Messanzeigen in einem Untermenü, durch das mit der “▶” Taste zunehmend und der “◀” Taste abnehmend schrittweise gescrollt werden kann. Lesen einzelner Parameter mit großer Schrift (z.B. Leiter-zu-Nulleiter-Spannung L2 in Untermenü 2 Anzeige 13) ist ebenfalls durch Berührung des entsprechenden Parameters möglich.

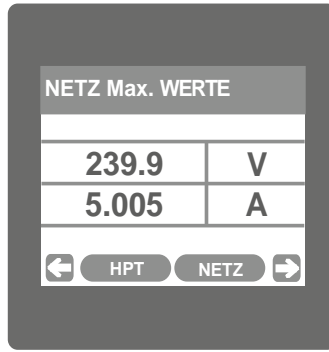
3.1 Verfügbare Messdaten

Gemessene Parameter	Einheiten	3P 3W	3P 4W
Systemspannung	V	•	•
Spannung UL1-N / UL2-N / UL3-N	V	–	•
Spannung UL1-2 / UL2-3 / UL3-1	V	•	•
Systemstrom	A	•	•
Strom IL1 / IL2 / IL3	A	•	•
Neutraler Strom	A	–	•
Frequenz	Hz	•	•
Wirkleistung	kW	–	•
Blindleistung	kVAr	–	•
Scheinleistung	kVA	–	•
Leistungsfaktor	–	–	•
Phasenwinkel	Grad	–	•
Wirkenergie Import (8-stellige Auflösung)*	kWh	•	•
Wirkenergie Export (8-stellige Auflösung)*	kWh	•	•
Kapazitive Blindenergie (8-stellige Auflösung)*	kVArh	•	•
Induktive Blindenergie (8-stellige Auflösung)*	kVArh	•	•
Scheinenergie (8-stellige Auflösung)*	kVAh	•	•
Strombedarf	A	•	•
Max Strombedarf	A	•	•
Scheinleistungsbedarf	kVA	•	•
Max Scheinleistungsbedarf	kVA	•	•
Import Wirkleistungsbedarf	kW	•	•
Export Wirkleistungsbedarf	kW	•	•
Max Import Wirkleistungsbedarf	kW	•	•
Max Export Wirkleistungsbedarf	kW	•	•
Laufzeit	Stunden	•	•
Einschaltzeit	hours	•	•
Anzahl der Unterbrechungen	Anzahl	•	•
Phasenrotationsfehler	–	–	•
Anzeige Phase fehlt	–	–	•
Anzeige Strom fehlt	–	•	•
Spannung THD	%	•	•
Strom THD	%	–	•
Min / Max Systemspannung	V	–	•
Min / Max Systemstrom	A	–	•
Spannungsform	–	•	•
Stromform	–	•	•
Form pro Phase	–	–	•

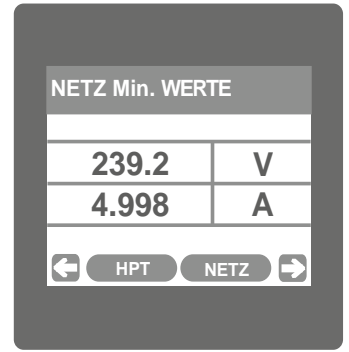
3.2 Verfügbare Messdaten



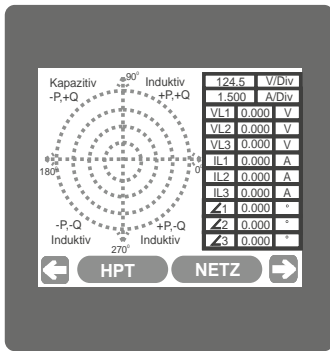
UNTERMENÜ 1: SYSTEM
Anzeige 1: Systemparameter (Systemspannung, Systemstrom, Systemwirkleistung)



Anzeige 2 : Systemmaximalwerte (Systemspannung, Systemstrom)



Anzeige 3 : Systemminimalwerte (Systemspannung, Systemstrom)



Anzeige 4 : Bildliche Darstellung des Phasendiagramms (Nur für 4-Draht)



Anzeige 5 : Systemlaufzeit



Anzeige 6 : Systemeinschaltzeit



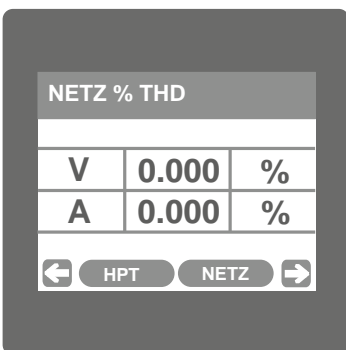
Anzeige 7: Systemunterbrechungen



Anzeige 8: Systemfrequenz



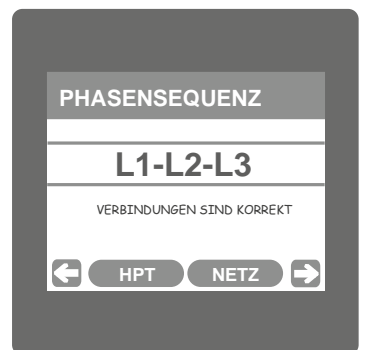
Anzeige 9: Systemleistungsfaktor



Anzeige 10: System % THD



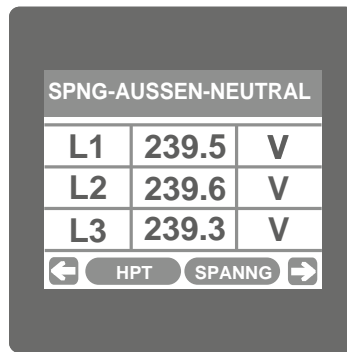
Anzeige 11: Systemleistung



Anzeige 12: Phasensequenz (nur 4-Draht) korrekte Phasensequenz

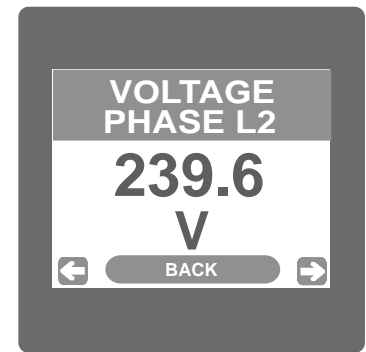


Phasensequenzfehler

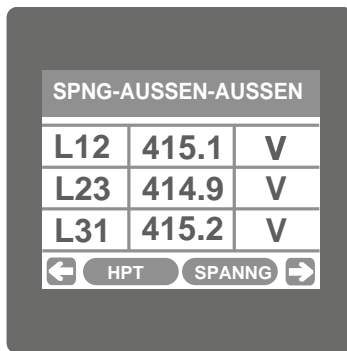


UNTERMENÜ 2: SPANNUNG

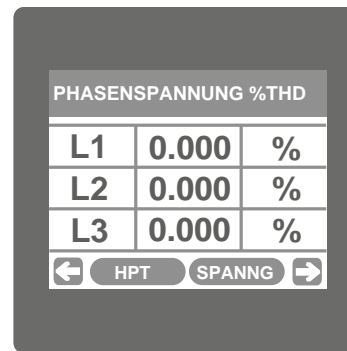
Anzeige 13: Leiter-neutrale Spannung (nur 4-Draht)



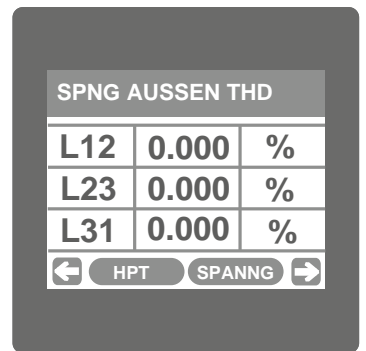
Phase L2 Leiter-Nullleiter-Spannung (Erscheint nach Berührung der L2-Zeile an irgendeiner Stelle in Anzeige 13)



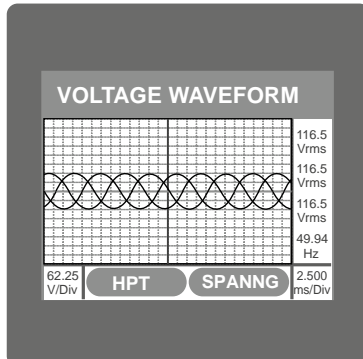
Anzeige 14: Leiter-Leiterspannung



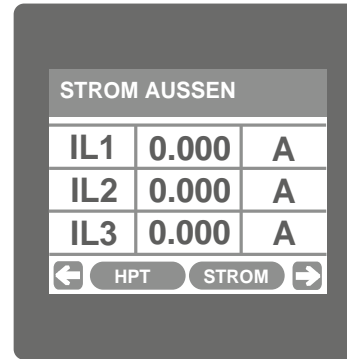
Anzeige 15: Phasenspannung THD (bei 4-Draht)



Anzeige 15: Leiterspannung THD (bei 3-Draht)

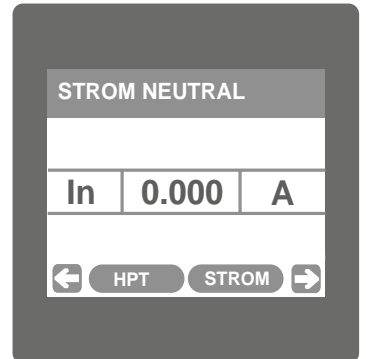


Anzeige 16: Bildliche Darstellung der Spannungswellenform (Zugang nur über die Spannungsuntermenüliste)

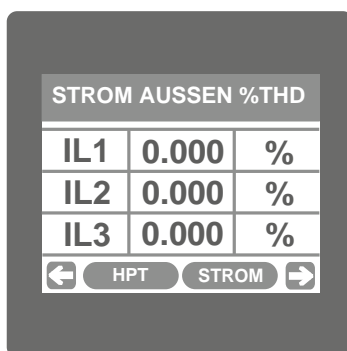


UNTERMENÜ 3: STROM

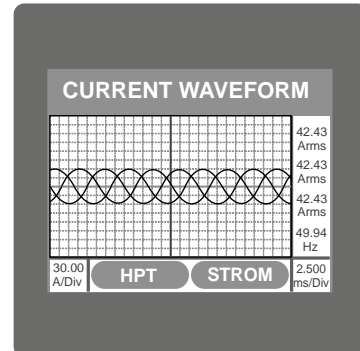
Anzeige 17 : Leiterstrom



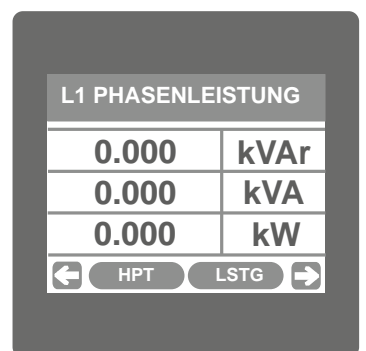
Anzeige 18: Neutraler Strom (nur für 4-Draht)



Anzeige 19: Leiterstrom %THD



Anzeige 20: Bildliche Darstellung der Stromwellenform (Zugang nur über die Stromuntermenüliste)



UNTERMENÜ 4: LEISTUNG

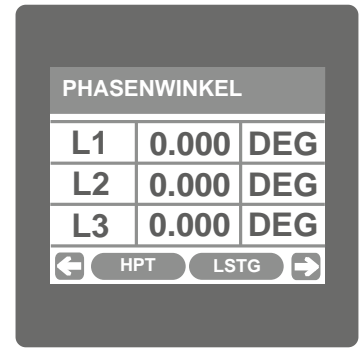
Anzeige 21: L1 Phasenleistung Blind-/Schein-/Wirkleistung (nur für 4-Draht)



Anzeige 22: L2 Phasenleistung
Blind-/Schein-/Wirkleistung (nur für 4-Draht)



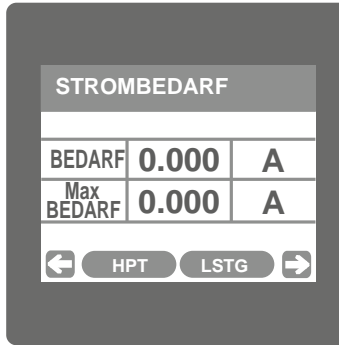
Anzeige 23 : L3 Phasenleistung
Blind-/Schein-/Wirkleistung (nur für 4-Draht)



Anzeige 24 : Phasenwinkel
(Phase L1/L2/L3) (nur für 4-Draht)



Anzeige 25: Leistungsfaktor(Phase
L1/L2/L3) (nur für 4-Draht)



Anzeige 26: Strombedarf



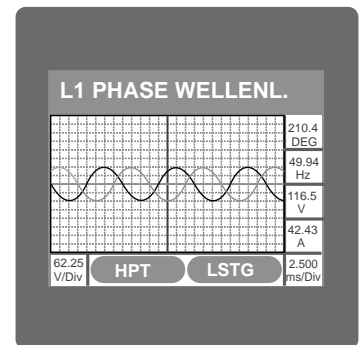
Anzeige 27: VA Bedarf



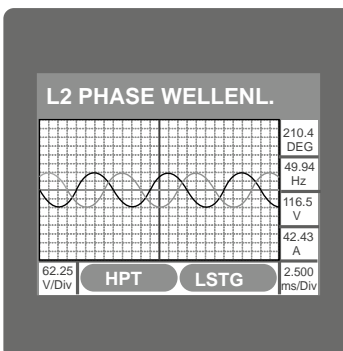
Anzeige 28:
Import Wirkbedarf



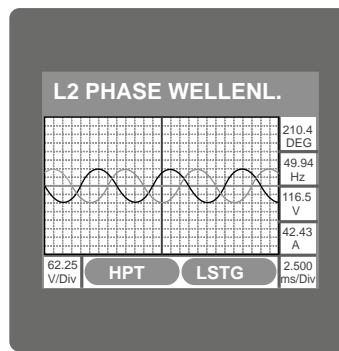
Anzeige 29:
Export Wirkbedarf



Anzeige 30 : Bildliche Darstellung
der L1 Phasenwellenform (nur für
4-Draht) (Zugang nur über die
Leistungsuntermenüliste)



Anzeige 31: Bildliche Darstellung
der L2 Phasenwellenform (nur für
4-Draht) (Zugang nur über die
Leistungsuntermenüliste)



Anzeige 32 : Bildliche Darstellung
der L3 Phasenwellenform (nur für
4-Draht) (Zugang nur über die
Leistungsuntermenüliste)



UNTERMENÜ 5: ENERGIE
Anzeige 33:
Wirkenergie Import



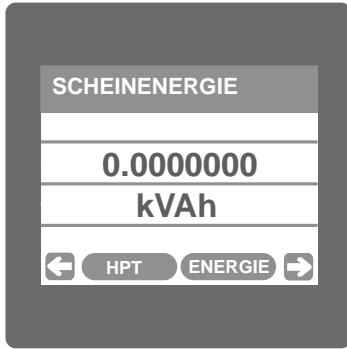
Anzeige 34:
Wirkenergie Export



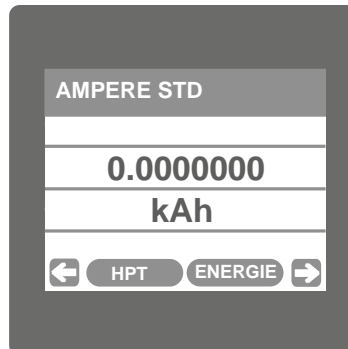
Anzeige 35:
Blindenergie Import



Anzeige 36:
Blindenergie Export

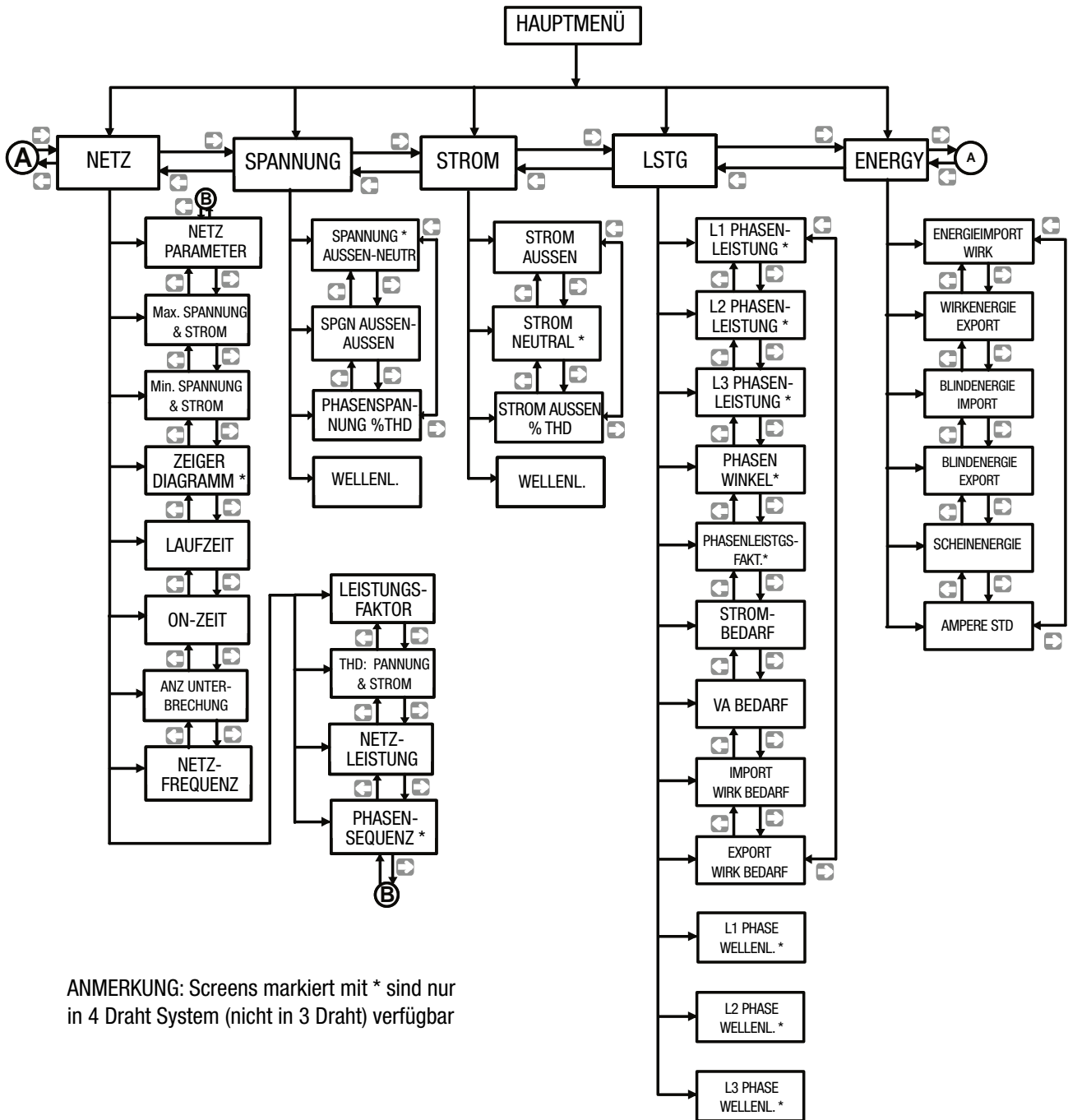


Anzeige 37:
Scheinenergie



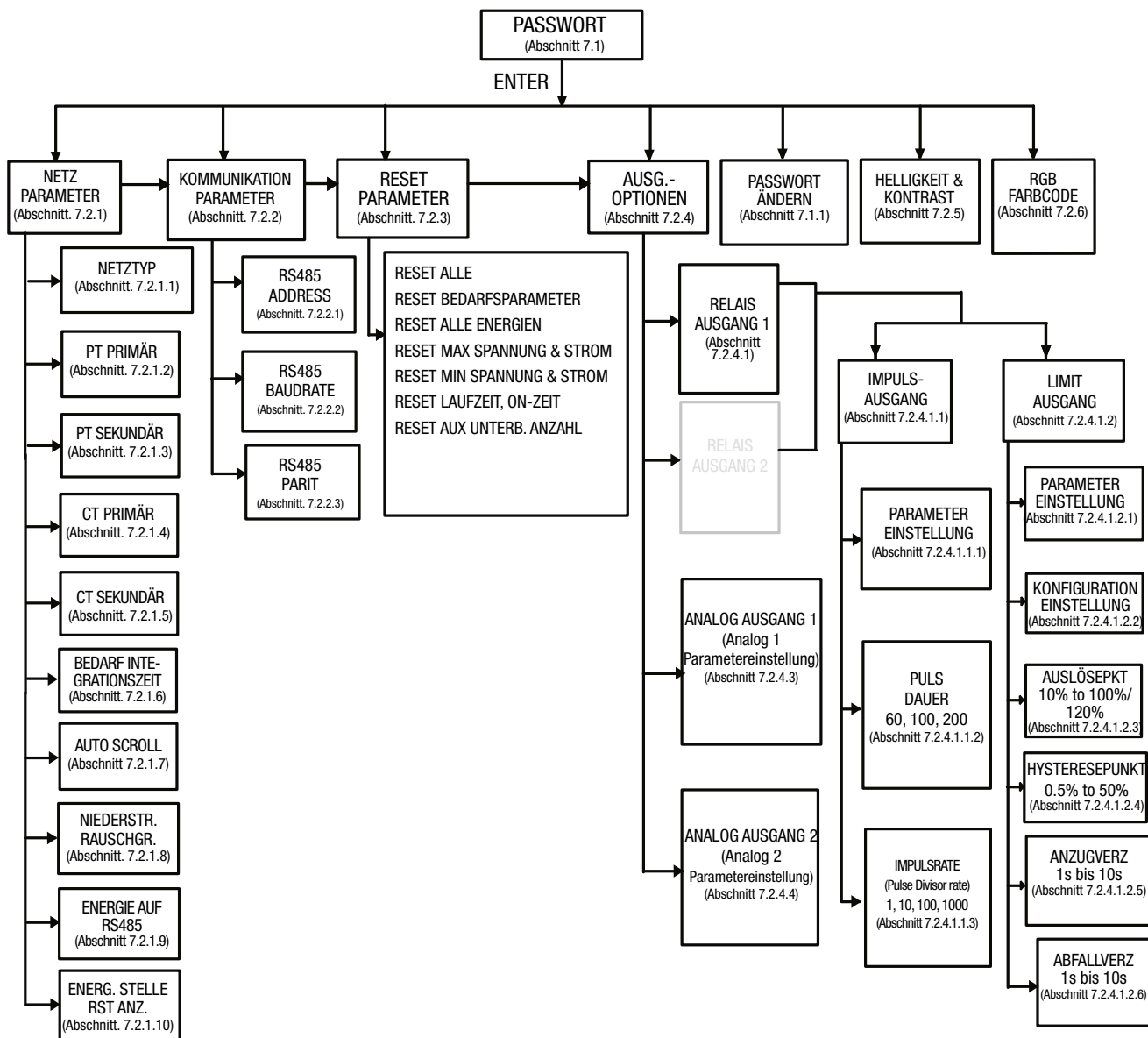
Anzeige 38:
Amperestunden

3.3 Parameter Bildschirm



ANMERKUNG: Screens markiert mit * sind nur in 4 Draht System (nicht in 3 Draht) verfügbar

3.4 Setup Parameter Bildschirm



4. Mechanischer Einbau

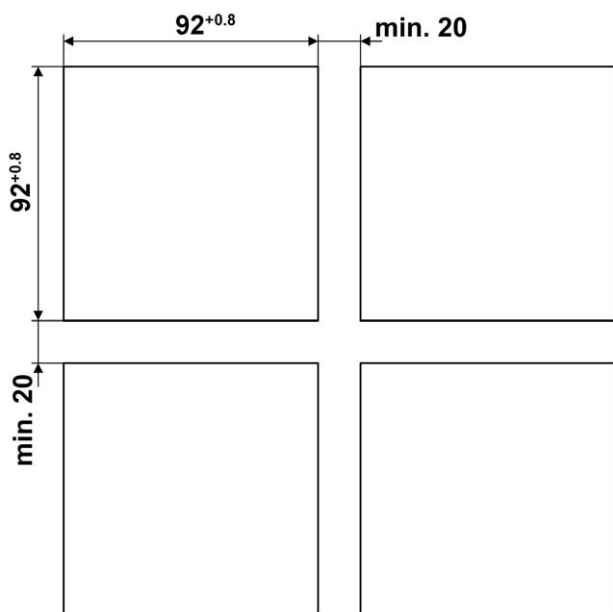
Der SIRAX MM1200 ist für den Schalttafel-Einbau konzipiert.



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

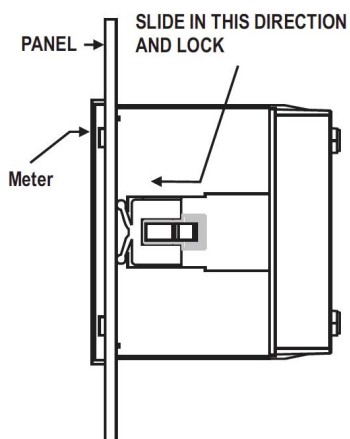
4.1 Schalttafel-Ausschnitt

Masszeichnung MM1200: Siehe Abschnitt 16



4.2 Einbau des Gerätes

Das Gerät ist für Schalttafeln bis 5mm Dicke geeignet.



Variante mit Montageklemmen

- Schieben Sie das Gerät von außen in die Aussparung.
- Die Montage erfolgt mittels vier seitlicher Klemmen, schieben Sie die seitlichen Klemmen durch den seitlichen Schlitz, bis die Klemme fest in einer Nut steckt (siehe Abb.). Bedenken Sie, dass hinter dem Gerät genügend Platz für Biegungen der Anschlusskabel gelassen werden sollte.

4.3 Demontage des Gerätes

Die Demontage des Gerätes darf nur im stromlosen Zustand aller angeschlossenen Leitungen vorgenommen werden. Entfernen Sie zuerst alle Steckklemmen und die Leitungen der Strom- und Spannungseingänge. Achten Sie darauf, dass mögliche Stromwandler kurzgeschlossen werden müssen, bevor die Stromanschlüsse am Gerät geöffnet werden. Demontieren Sie dann das Gerät in der umgekehrten Reihenfolge des Einbaus (4.2).

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
CATIII	Messkategorie CATIII 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

Eingänge L1(2), L2(5), L3(8), N(11), I1(1/3), I2(4/6), I3(7/9), Hilfsenergie (13/14)

- Eindrähtig: 1 x 0,5 ... 4,0mm² oder 2 x 0,5 ... 2,5mm²
- Feindrähtig mit Adern-Endhülse: 1 x 0,5 ... 2,5mm² oder 2 x 0,5 ... 1,5mm²

Drehmoment

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

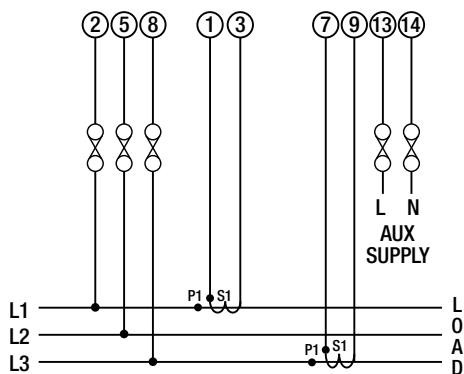
Bei Verwendung von **Spannungswandlern** dürfen deren Sekundär-Anschlüsse niemals kurzgeschlossen werden.

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

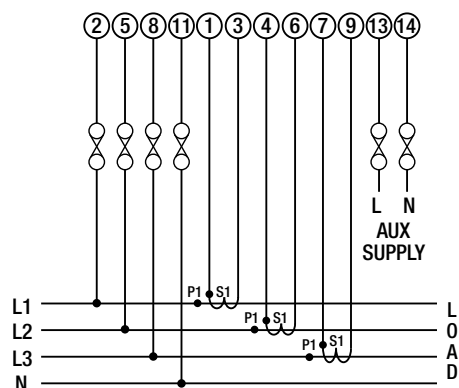
Bei Verwendung von **Stromwandlern** müssen die Sekundäranschlüsse bei der Montage und vor dem Entfernen des Gerätes kurzgeschlossen werden. Sekundär-Stromkreise dürfen nie unter Last geöffnet werden.

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

Drei Phasen - drei Drahtanschluss, ungleichbelastet



Drei Phasen - vier Drahtanschluss, ungleichbelastet



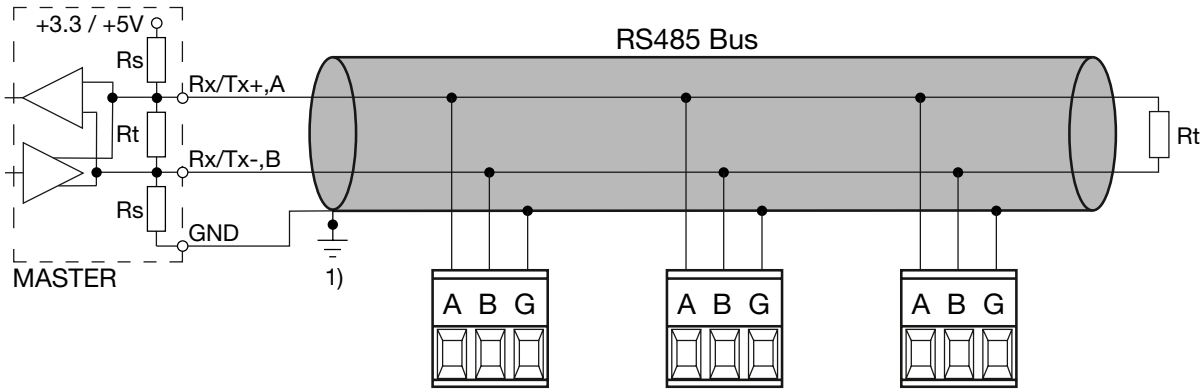
5.4 Hilfsenergie



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

5.5 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 MM1200		
ORDER CODE: 175019		
SR No.: 15/11/0001		
CLASS: 0.5	CAT III 300V Max.	V18.10
INPUT: 3PH. 440 V L - L, 5A/1A, 45...66Hz		
OPTION:		
AUXILIARY: 100...250V AC/DC, 4.5VA		

Typenschild Version Standard

SIRAX MM1200		
ORDER CODE: 175051		
SR No.: 15/11/0001		
CLASS: 0.5	CAT III 300V Max.	V18.10
INPUT: 3PH. 440 V L - L, 5A/1A, 45...66Hz		
OPTION: RS485 + 1PULSE + 2x4...20mA ANA.O/P		
AUXILIARY: 100...250V AC/DC, 4.5VA		

Typenschild Version mit RS485

7. Programmierung

Die folgenden Schritte zeigen die Konfiguration des Messgerätes für individuelle Benutzeranforderungen.

Für den Zugriff auf die Einstellungsanzeigen berühren Sie das "⚙️ SETUP" Symbol im Hauptmenü. Damit gelangt der Benutzer zur Passwortschutzeingabe (Abschnitt 7.1).

7.1. Passwortschutz

Der Passwortschutz kann aktiviert werden, um den unbefugten Zugriff auf die Einstellungsanzeigen zu verhindern. Das Passwort ist mit "0000" voreingestellt.

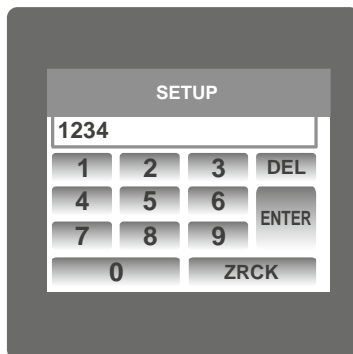
Der Passwortschutz wird mit durch Auswahl einer beliebigen vierstelligen Zahl aktiviert.



Beim Berühren des "⚙️ SETUP" Symbols erscheint die Passwortschutzanzeige. Diese besteht aus einem Tastenfeld von 0 bis 9 zur Eingabe des Passworts ähnlich wie beim Rechner eines Touchscreen-Mobiltelefons. "Enter Password" erscheint beim Start, worauf der Benutzer das Passwort in das Tastenfeld eingibt.



Wenn die "1" Taste berührt wird, erscheint 1 im Anzeigebereich. Der Benutzer kann dann die weiteren 3 Stellen in ähnlicher Weise eingeben. Während der Passworteingabe werden Stellen durch Berührung der DEL "DEL" Taste gelöscht.



Nach Eingabe des vollständigen Passwortes bestätigt es der Benutzer mit der "ENTER" Taste.



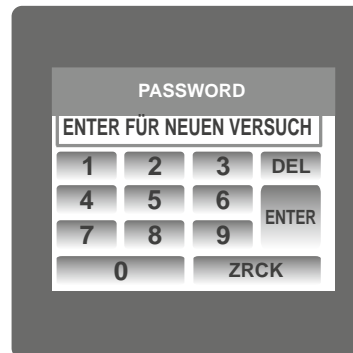
Passwortbestätigung.

Falls das eingegebene Passwort korrekt ist, erscheint "Password Accepted" auf dem Display, und der Benutzer gelangt zum Einstellungs-menü.



Falsches Passwort.

Falls das eingegebene Passwort falsch ist, erscheint "Password Rejected" auf dem Display, und der Benutzer muss das Passwort erneut eingeben.



Nachdem ein falsches Passwort eingegeben worden ist, muss der Benutzer die "ENTER" Taste für eine erneute Eingabe berühren.

7.1.1. Passwortänderung



Die Option zur Passwortänderung ist die zweitletzte Option in der Liste des Untermenüs "SETUP" und kann durch Berührung an irgendeiner Stelle der "Change Password" (Passwort ändern) Zeile aufgerufen werden.

Der Benutzer muss zunächst das aktuelle Passwort in diese Anzeige eingeben.



Nach Eingabe des korrekten Passwortes erscheint "PASSWORD ACCEPTED" (Passwort angenommen), und der Benutzer kann nun das neue 4-stellige Passwort eingeben.



Bestätigung des neuen Passwortes.

Nach Eingabe des neuen Passwortes muss der Benutzer die "ENTER" Taste zur Bestätigung berühren.

Nach der Bestätigung erscheint "PASSWORD CHANGED" (Passwort geändert) auf der Anzeige und stellt damit die erfolgreiche Änderung des Passwortes sicher.

7.2. Menüauswahl

Nachdem der Benutzer UNTERMENÜ 6 - SETUP aufgerufen hat, wird die Eingabe des Passwortes verlangt. Nachdem das korrekte Passwort eingegeben worden ist, erscheinen die folgenden Parameter auf der Anzeige.

- 7.2.1 SYSTEM PARAMETERS (Systemparameter)
- 7.2.2 COMMUNICATION PARAMETERS (Kommunikationsparameter)
- 7.2.3 RESET PARAMETERS (Zurücksetzungsparameter)
- 7.2.4 OUTPUT OPTIONS (Ausgangsoptionen)
- 7.2.5 BRIGHTNESS & CONTRAST (Helligkeit & Kontrast)

Die Anzeige der Systemparameterliste erscheint, wenn SYSTEM PARAMETERS berührt wird. Schrittweises Scrollen durch die Anzeigen der Parameter wird zunehmend durch Berühren der "◀" Taste und abnehmend durch Berühren der "▶" Taste ermöglicht.

7.2.1 Auswahl Systemparameters

Nachdem der Benutzer "SYSTEM PARAMETERS" aufgerufen hat, erscheint eine Liste mit den folgenden Parametern.

- 7.2.1.1 SYSTEM TYPE (Systemtyp)
- 7.2.1.2 PT PRIMARY(L-L) (Primärer Spannungswandler)
- 7.2.1.3 PT SECONDARY(L-L) (Sekundärer Spannungswandler)
- 7.2.1.4 CT PRIMARY (Primärer Stromwandler)
- 7.2.1.5 CT SECONDARY (Sekundärer Stromwandler)
- 7.2.1.6 DEMAND INTEGRATION TIME (Bedarfsintegrationszeit)
- 7.2.1.7 AUTO SCROLL
- 7.2.1.8 LOW CURRENT NOISE CUTOFF (Niederstrom-Rauschfilter)
- 7.2.1.9 ENERGY ON RS485 (Energie auf RS485)
- 7.2.1.10 ENERGY DIGIT RESET COUNT (Zurücksetzung der Energiestellenzählung)

7.2.1.1. Systemtyp



Mit dieser Anzeige wird der Systemtyp eingestellt.

Zwei Typen: 3-Phasen 3-Draht & 3-Phasen 4-Draht Systeme werden angezeigt. Durch Berührung des Radio-Button vor einem Typ wird dieser Typ gewählt.

Berühren der "OK" Taste bestätigt den Systemtyp.

Berühren der "BACK" Taste erhält die alte Einstellung und geht zum vorherigen Menü zurück.

Anmerkung: Falls der Systemtyp geändert wird, werden die Relaisparameterauswahl und die Analogausgangsauswahl auf NONE (keine) gesetzt.

7.2.1.2. Potential Transformer Primary Value

Der nominelle Skalenendwert der Spannung wird als Leiter-zu-Leiter-Spannung für alle Systemtypen angezeigt.



Auf diese Anzeige kann nur vom Menü der Systemparameterliste zugegriffen werden. Der Spannungswandler-Primärwert wird mit den Ziffern 0 bis 9 auf dem Tastenfeld eingegeben und mit der "ENTER" Taste bestätigt. Die "K" Taste multipliziert den Wert mit 1000.

Falls der aktuell angezeigte Spannungswandler-Primärwert zusammen mit dem vorher eingestellten Stromwandler-Primärwert eine maximale Leistung von mehr als 666.6 MVA pro Phase ergibt, erscheint "Invalid value" (ungültiger Wert). Danach wird der gültige Bereich angezeigt.



Der gültige Bereich des Spannungswandler-Primärwertes liegt zwischen

100 VL-L und 692.8 KVL-L.

Wenn ein Wert außerhalb dieses Bereiches eingegeben wird, erscheint "INVALID VALUE" (ungültiger Wert) gefolgt vom korrekten Bereich des Parameters.

7.2.1.3 Spannungswandler-Sekundärwert



Der Wert muss auf den nominellen Skalenendwert der Sekundärspannung eingestellt werden, der vom Wandler bezogen wird, wenn der primäre Spannungswandler mit der in 7.2.1.2 Spannungswandler-Primärspannung definierten Spannung beaufschlagt wird.

Das Verhältnis des primären Skalenendwerts zum sekundären Skalenendwert ist das Wandlerverhältnis.

Auf diese Anzeige kann nur vom Menü der Systemparameterliste zugegriffen werden. Der Spannungswandler-Sekundärwert wird mit den Ziffern 0 bis 9 auf dem Tastenfeld eingegeben und mit der "ENTER" Taste bestätigt.



Der gültige Bereich des Spannungswandler-Sekundärwertes liegt zwischen 241,0 und 480,0 für 415 VL-L. Die untenstehende Tabelle enthält die unterschiedlichen Bereiche.

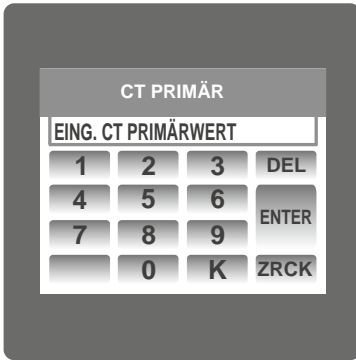
Wenn ein Wert außerhalb dieses Bereiches eingegeben wird, erscheint "INVALID VALUE" (ungültiger Wert) gefolgt vom korrekten Bereich des Parameters.

Spannungswandler-Sekundärwerte für unterschiedliche Eingangsspannungen

110V L-L (63.5V L-N)	100 - 120V L-L (57.73V - 69.28V L-N)
230V L-L (133.0V L-N)	121 - 240V L-L (69.86V - 138.56V L-N)
415V L-L (239.6V L-N)	241 - 480V L-L (139.14V - 277.12V L-N)

7.2.1.4 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.



Auf diese Anzeige kann nur vom Menu der Systemparameterliste zugegriffen werden. Der Stromwandler-Primärwert wird mit den Ziffern 0 bis 9 auf dem Tastenfeld eingegeben und mit der "ENTER" Taste bestätigt. Die "K" Taste multipliziert den Wert mit 1000.

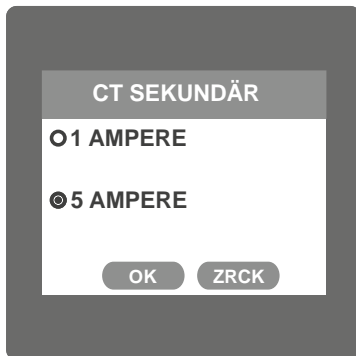
Falls der aktuell angezeigte Stromwandler-Primärwert zusammen mit dem vorher eingestellten Spannungswandler-Primärwert eine maximale Leistung von mehr als 666.6 MVA pro Phase ergibt, erscheint "Invalid value" (ungültiger Wert). Beispiel: Falls der Spannungswandler-Primärwert auf 692,8kV L-L (Maximalwert) eingestellt ist, wird der Primärwert des Stroms auf 1157A beschränkt.

Die Beschränkung der "Maximalen Leistung" auf 666,6 MVA bezieht sich auf 120 % des Nennstroms und 120 % der Nennspannung, d.h. 462,96 MVA Nennleistung pro Phase.



Der gültige Bereich der Stromwandler-PrimärwertEinstellung ist von 1 bis 9999. Wenn ein Wert außerhalb dieses Bereiches eingegeben wird, erscheint "INVALID VALUE" (ungültiger Wert) gefolgt vom korrekten Bereich des Parameters.

7.2.1.5 Stromwandler-Sekundärwert



Mit dieser Anzeige wird der Sekundärwert des Stromwandlers eingestellt. Zwei Optionen: 1 AMPERE & 5 AMPERE sind auf der Anzeige vorhanden. Berühren des Radio-Buttons vor einer Option wählt diese Option aus. Berühren der "OK" Taste bestätigt die Einstellung. Berühren der "BACK" Taste erhält die alte Einstellung und geht auf das vorhergehende Menü zurück.

7.2.1.6 Leistungsintegrationszeit



In dieser Anzeige wird der Zeitraum eingestellt, in dem Strom- und Leistungsauslesungen integriert werden.

Vier Optionen: 8, 15, 20, 30 Minuten werden angezeigt. Berühren des Radio-Buttons vor einer Option, wählt diese Option aus.

Berühren der "OK" Taste bestätigt die Einstellung.

Berühren der "BACK" Taste erhält die alte Einstellung und geht zum vorhergehenden Menü zurück.

7.2.1.7 Auto Scrolling



In dieser Anzeige kann das Scrollen aktiviert werden. Sieben Optionen: ALL, SYSTEM, VOLTAGE, CURRENT, POWER, ENERGY & NONE (alle, System, Spannung, Leistung, Energie & keine) werden angezeigt. Berühren des Radio-Buttons vor einer Option, wählt diese Option aus. Die Auswahl einer bestimmten Option bedeutet, dass nur Anzeigen unter diesem Untermenü automatisch gescrollt werden. NONE deaktiviert das Auto-Scrolling.

Berühren der "OK" Taste bestätigt die Einstellung.

Berühren der "BACK" Taste erhält die alte Einstellung und geht zum vorhergehenden Menü zurück.

Während des Auto-Scrolling-Modus ist die Berührungsfunktion im gesamten Display ausgeschaltet mit Ausnahme rechts oben in der Ecke, wo das "A"-Symbol anzeigt, dass sich der Zähler im Auto-Scrolling-Modus befindet. Wenn "A" berührt wird, erscheinen zwei Optionen "ON" und "OFF" (an und aus). Wenn "ON" berührt wird, bleibt Auto-Scrolling bestehen, Berühren von "OFF" beendet Auto-Scrolling und geht zurück zum normalen Modus.

7.2.1.8 Niederstrom-Rauschfilter

In dieser Anzeige kann der Benutzer den Niederstrom-Rauschfilter in mA einstellen.



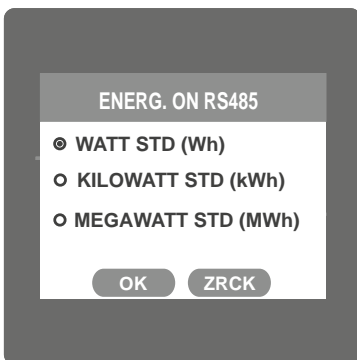
Zwei Optionen, 0 MILLI-AMPERE & 30 MILLI-AMPERE werden angezeigt. Berühren des Radio-Buttons vor einer Option, wählt diese Option aus.

Berühren der "OK" Taste bestätigt die Einstellung.

Berühren der "BACK" Taste erhält die alte Einstellung und geht zum vorhergehenden Menü zurück.

7.2.1.9 ENERGIE AUF RS485

Mit dieser Anzeige stellt der Benutzer die Energie in Wh / kWh / MWh auf dem RS485-Ausgang ein. Diese Einstellung gilt für alle Energiearten.



Drei Optionen: WATT, KILO-WATT & MEGA-WATT werden angezeigt. Berühren des Radio-Buttons vor einer Option, wählt diese Option aus.

Berühren der "OK" Taste bestätigt die Einstellung.

Berühren der "BACK" Taste erhält die alte Einstellung und geht zum vorhergehenden Menü zurück.

Anmerkung: Der voreingestellte Wert ist 'WATT', d.h. die Energie auf Modbus ist jeweils in Wh/VArh/VAh/Ah.

7.2.1.10 Zurücksetzung der Energiestellenzählung (Umschaltzählung)

Diese Anzeige ermöglicht Benutzern die maximale Energiezählung einzustellen, wobei der Energiewert je nach Einstellung Wh, kWh oder MWh in der RS485-Option nach maximaler Energie auf null springt.



Wenn die Energie auf RS485 in WATT ist, kann die Umschaltzählung von 7 bis 14 Stellen betragen.

Wenn die Energie auf RS485 in KILO-WATT ist, kann die Umschaltzählung von 7 bis 12 Stellen betragen.

Wenn die Energie auf RS485 in MEGA-WATT ist, kann die Umschaltzählung von 7 bis 9 Stellen betragen.

Berühren des Radio-Buttons vor einer Option wählt diese Option aus. Berühren der "OK" Taste bestätigt die Einstellung. Berühren der "BACK" Taste erhält die alte Einstellung und geht auf das vorhergehende Menü zurück.

Anmerkung:

- 1) Der voreingestellte Wert der Zurücksetzung der Energiestellenzählung beträgt "14", d.h. wenn die Energie die 14-Stellenzählung überschreitet, wird auf null umgeschaltet.
- 2) Wenn die Energie auf RS485 auf kW eingestellt ist und die Zurücksetzung der Energiestellenzählung auf 12 eingestellt ist, zeigt die Energieanzeige auf dem Display "-----", d.h. Energieüberlauf bei Überschreitung der 11-Stellenzählung.
- 3) Wenn die Energie auf RS485 auf MW eingestellt ist und die Zurücksetzung der Energiestellenzählung auf 9 eingestellt ist, zeigt die Energieanzeige auf dem Display "-----", d.h. Energieüberlauf bei Überschreitung der 8-Stellenzählung.

7.2.2 Auswahl Kommunikationsparameter

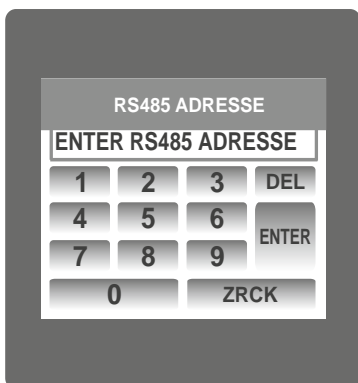
Nach Aufruf der Liste "COMMUNICATION PARAMETERS" werden die folgenden Parameter angezeigt:

7.2.2.1 RS485 ADDRESS (Adresse)

7.2.2.2 Rs485 BAUD RATE (Baudrate)

7.2.2.3 Rs485 PARITY (Parität)

7.2.2.1 Einstellung RS485 Adresse



Diese Anzeige bezieht sich nur auf den RS 485 Ausgang. In diese Anzeige kann der Benutzer die RS 485 Adresse für den Zähler einstellen.

Auf diese Anzeige kann nur aus dem Menü der "Communication Parameters" Liste zugegriffen werden.

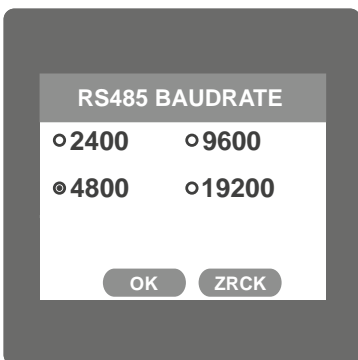
Die RS485 Adresse wird mit den Ziffern 0 bis 9 des Tastenfeldes eingegeben und durch Berühren der "ENTER" Taste bestätigt.



Der erlaubte Bereich der Adresse liegt zwischen 1 und 247.

Wenn ein Wert außerhalb dieses Bereiches eingegeben wird, erscheint "INVALID VALUE" (ungültiger Wert) gefolgt vom korrekten Bereich des Parameters.

7.2.2.2 RS 485 Baudrate



Mit dieser Anzeige stellt der Benutzer die Baudrate des RS 485 Port ein.

Vier Optionen: 2400, 4800, 9600, 19200 Baud werden angezeigt. Berühren des Radio-Buttons vor einer Option, wählt diese Option aus.

Berühren der "OK" Taste bestätigt die Einstellung.

Berühren der "BACK" Taste erhält die alte Einstellung und geht zum vorhergehenden Menü zurück.

7.2.2.3 Auswahl RS 485 Parität & Stoppbit



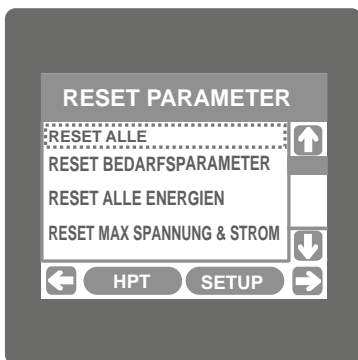
Mit dieser Anzeige stellt der Benutzer die Parität und die Anzahl der Stoppbits ein. Vier Optionen: ODD PARITY WITH ONE STOP BIT (ungerade Parität mit einem Stoppbit), NO PARITY WITH ONE STOP BIT (keine Parität mit einem Stoppbit), NO PARITY WITH TWO STOP BITS (keine Parität mit zwei Stoppbits), EVEN PARITY WITH ONE STOP BIT (gerade Parität mit einem Stoppbit) werden angezeigt. Berühren des Radio-Buttons vor einer Option, wählt diese Option aus.

Berühren der "OK" Taste bestätigt die Einstellung.

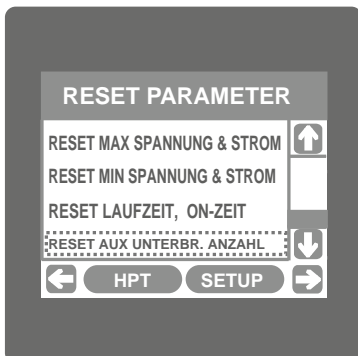
Berühren der "BACK" Taste erhält die alte Einstellung und geht zum vorhergehenden Menü zurück.

7.2.3 Auswahl Parameterzurücksetzung

7.2.3.1 Parameterzurücksetzung



Mit dieser Anzeige setzt der Benutzer alle Parameter zurück, z. B. Energie, Min, Max, Bedarf, Laufzeit, Einschaltzeit, Anzahl der Unterbrechungen. Berühren der "↓AB" Taste scrollt die Liste nach oben.



Diese Anzeige erscheint nach mehrmaliger Berührung der "↻AB" Taste. Berühren der "↑AUF" taste scrollt die Liste nach unten.

Zur Rücksetzung eines speziellen Parameters berührt der Benutzer den Parameter.



Bei Berührung eines Parameters erscheint der Bestätigungsdialog. Berührung der "YES" Taste bestätigt die Zurücksetzung des betreffenden Parameters.

Berühren der "NO" Taste führt zurück zum Menü der Parameterzurücksetzung.

Beispielsweise erscheint der in der nebenstehenden Anzeige dargestellte Bestätigungsdialog bei der Zurücksetzung aller Energien.

Benutzer können andere Parameter in ähnlicher Weise zurücksetzen.

7.2.4. Auswahlmenü Ausgabeoptionen

Nach Aufruf der "OUTPUT OPTIONS" (Ausgabeoptionen) Liste erscheinen die folgenden Parameter:

7.2.4.1 RELAY-1(Relais)

7.2.4.2 ANALOG-1 (analog)

7.2.4.3 ANALOG-2

7.2.4.1. Relay1 Ausgabeauswahlmenü



Diese Anzeige gilt für das Relay1 Ausgabewahlmenü.

Zwei Optionen: PULSE OUTPUT (Impulsausgabe) & LIMIT OUTPUT (Limitausgabe) erscheinen auf der Anzeige. Berühren einer Option öffnet die Anzeigen der Parameter für diese Option.

Berühren der "OUTPUT OPTIONS" Taste führt zurück zur Anzeige der Ausgangsoptionen.

7.2.4.1.1. Impulsausgabe

Nach Aufruf der "PULSE OUTPUT" (Impulsausgabe) Liste werden die folgenden Parameter gezeigt:

7.2.4.1.1.1 ENERGY (Energie)

7.2.4.1.1.2 PULSE DURATION (Impulsdauer)

7.2.4.1.1.3 PULSE RATE (Impulsrate)

Diese Einstellungen werden zur Zuweisung des Relais 1 im Impulsausgabemodus benutzt.

7.2.4.1.1.1 Zuweisung der Energie zur Impulsausgabe (Relais 1)

Mit dieser Anzeige weist der Benutzer die Energie der Impulsausgabe zu (für Relais 1)



Die folgenden sechs Optionen werden angezeigt:

Apparent Energy (Scheinenergie)

Import Energy (Active) (Wirkenergie)

Export Energy (Active) (Wirkenergie)

Import Energy (Reactive) (Blindenergie)

Export Energy (Reactive) (Blindenergie)

Ampere Hour (Amperestunden)

Berühren des Radio-Buttons vor einer Option, wählt diese Option aus.

Berühren der "OK" Taste bestätigt die Einstellung.

Berühren der "BACK" Taste erhält die alte Einstellung und geht zum vorhergehenden Menü zurück.

7.2.4.1.1.2 Auswahl Impulsdauer

Diese Anzeige gilt nur für den Impulsausgangsmodus beider Relais.



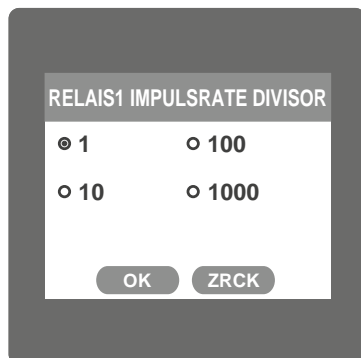
Mit dieser Anzeige stellt der Benutzer die Aktivierungszeit des Relais in Millisekunden ein. Drei Optionen: 60, 100, 200 ms werden angezeigt. Berühren des Radio-Buttons vor einer Option, wählt diese Option aus.

Berühren der "OK" Taste bestätigt die Einstellung.

Berühren der "BACK" Taste erhält die alte Einstellung und geht zum vorhergehenden Menü zurück.

7.2.4.1.1.3 Impulsrate

Diese Anzeige gilt nur für den Impulsausgangsmodus beider Relais.



Mit dieser Anzeige stellt der Benutzer den Divisor der Energieimpulsrate ein. Divisorwerte können mit dem Radio-Button vor einem Wert gewählt werden. Berühren der "OK" Taste bestätigt die Einstellung.

Berühren der "BACK" Taste erhält die alte Einstellung und geht zum vorhergehenden Menü zurück. Der Divisor der Impulsrate wird auf 1 gesetzt, wenn die Energie auf RS485 auf kWh oder MWh eingestellt ist.

7.2.4.1.2 Limitausgabe

Mit dieser Anzeige wird der Limitausgabemodus gewählt mit dem der Benutzer die Limitausgabe gemäß dem Messwert einstellt. Nach der ersten Eingabe der Limitausgabe (die zuvor inaktiv war), erscheint nur "PARAMETER:" auf dem Display. Einfaches Berühren der "PARAMETER:" Fläche öffnet eine Parameterliste. Siehe Tabelle 2 "Parameter für Analog- & Limitausgabe". Nach Zuweisung eines Parameters erscheint nun eine Liste mit den folgenden Einstellparametern:

7.2.4.1.2.1 PARAMETER

7.2.4.1.2.2 CONFIG (Konfig.)

7.2.4.1.2.3 TRIP POINT (Anfahrtspunkt)

7.2.4.1.2.4 HYSTERESIS POINT (Hysteresezeitpunkt)

7.2.4.1.2.5 ENERGIZING DELAY (Einschaltverzögerung)

7.2.4.1.2.6 DE-ENERGIZING DELAY (Ausschaltverzögerung)

7.2.4.1.2.1 Auswahl Limitparameter

Mit dieser Option stellt der Benutzer das Relais\1 Limit auf den entsprechenden gemessenen Parameter ein. Eine einfache Berührung der "PARAMETER" Zeile öffnet die Anzeige einer Parameterliste. (Siehe Tabelle 2 "Parameter für Analog- & Limitausgabe")

Berühren der "OK" Taste bestätigt die Einstellung.

Berühren der "BACK" Taste erhält die alte Einstellung und geht zum vorhergehenden Menü zurück

7.2.4.1.1.2.2. Limit1 Konfigurationsauswahl

Mit dieser Anzeige wird die Limit1 Konfiguration eingestellt, vier unterschiedliche Konfigurationstypen können gewählt werden.



HIGH ALARM & ENERGIZED RELAY (Alarm hoch & Relais aktiviert)
HIGH ALARM & DE-ENERGIZED RELAY (Alarm hoch & Relais deaktiviert)
LOW ALARM & ENERGIZED RELAY (Alarm tief & Relais aktiviert)
LOW ALARM & DE-ENERGIZED RELAY (Alarm tief & Relais deaktiviert)
(Siehe Abschnitt 9.2 für weitere Informationen)

Berühren des Radio-Buttons vor einem Typ, wählt diesen Typ aus.

Berühren der "OK" Taste bestätigt die Einstellung.

Berühren der "BACK" Taste erhält die alte Einstellung und geht zum vorhergehenden Menü zurück.

7.2.4.1.2.3 Anfahrtspunktauswahl

Diese Anzeige betrifft die Auswahl des Anfahrtspunktes.



Mit dieser Anzeige stellt der Benutzer den Anfahrtspunkt für Messgeräte in % ein. Auf diese Anzeige kann nur vom Menü der Limitausgabeliste zugegriffen werden. Der Wert des Anfahrtspunktes wird mit den Ziffern 0 bis 9 des Tastenfeldes eingegeben und mit einer einfachen Berührung der "ENTER" Taste bestätigt.

Die "BACK" Taste führt zum Menü der Limitausgabeliste zurück.



Der erlaubte Bereich für hohen Alarm liegt zwischen 10 % und 120 % und für tiefen Alarm zwischen 10 % und 100 %.

Wenn ein Wert außerhalb dieses Bereiches eingegeben wird, erscheint "INVALID VALUE" (ungültiger Wert) gefolgt vom korrekten Bereich des Parameters.

7.2.4.1.2.4 Hystereseauswahl

Diese Anzeige betrifft die Hystereseauswahl.



Mit dieser Anzeige stellt der Benutzer die Hysterese in % für Relais1 ein. Auf diese Anzeige kann nur vom Menü der Limitausgabeliste zugegriffen werden. Der Wert der Hysterese wird mit den Ziffern 0 bis 9 des Tastenfeldes eingegeben und mit einer einfachen Berührung der "ENTER" Taste bestätigt.

Die "BACK" Taste führt zum Menü der Limitausgabeliste zurück.



Der erlaubte Bereich liegt zwischen 0,5 % un 50 % des Anfahrtpunktes.
 Wenn ein Wert außerhalb dieses Bereiches eingegeben wird, erscheint "INVALID VALUE" (ungültiger Wert) gefolgt vom korrekten Bereich des Parameters.

7.2.4.1.2.5 Verzögerungszeit der Aktivierung

Mit dieser Anzeige stellt der Benutzer die Verzögerungszeit der Aktivierung für zugewiesene Parameter des Relais 1 Limit ein.



Auf diese Anzeige kann nur vom Menü der Limitausgabeliste zugegriffen werden. Der Wert der Verzögerung wird mit den Ziffern 0 bis 9 des Tastenfeldes eingegeben und mit einer einfachen Berührung der "ENTER" Taste bestätigt.

Die "BACK" Taste führt zum Menü der Limitausgabeliste zurück.



Der erlaubte Bereich liegt zwischen 1 und 10 Sekunden.

Wenn ein Wert außerhalb dieses Bereiches eingegeben wird, erscheint "INVALID VALUE" (ungültiger Wert) gefolgt vom korrekten Bereich des Parameters.

7.2.4.1.2.6. Verzögerungszeit der Deaktivierung

Mit dieser Anzeige stellt der Benutzer die Verzögerungszeit der Deaktivierung für zugewiesene Parameter des Relais 1 Limit ein.



Auf diese Anzeige kann nur vom Menü der Limitausgabeliste zugegriffen werden. Der Wert der Verzögerung wird mit den Ziffern 0 bis 9 des Tastenfeldes eingegeben und mit einer einfachen Berührung der "ENTER" Taste bestätigt.

Die "BACK" Taste führt zum Menü der Limitausgabeliste zurück.



Der erlaubte Bereich liegt zwischen 1 und 10 Sekunden.

Wenn ein Wert außerhalb dieses Bereiches eingegeben wird, erscheint "INVALID VALUE" (ungültiger Wert) gefolgt vom korrekten Bereich des Parameters.

7.2.4.2 Parametereinstellung für die Analogausgabe 1 (optional)

Mit dieser Option stellt der Benutzer die Analogausgabe 1 auf den entsprechenden gemessenen Parameter ein. Eine einfache Berührung der "ANALOG-1" Zeile öffnet eine Anzeige mit einer Parameterliste. (Siehe Tabelle 2 "Parameter für Analog- & Limitausgabe") Berühren der "OK" Taste bestätigt die Einstellung.

7.2.4.3 Parametereinstellung für die Analogausgabe 2 (optional)

Mit dieser Option stellt der Benutzer die Analogausgabe 2 auf den entsprechenden gemessenen Parameter ein. Eine einfache Berührung der "ANALOG-2" Zeile öffnet eine Anzeige mit einer Parameterliste. (Siehe Tabelle 2 "Parameter für Analog- & Limitausgabe")

Berühren der "OK" Taste bestätigt die Einstellung.

Berühren der "BACK" Taste erhält die alte Einstellung und geht zum vorhergehenden Menü zurück.

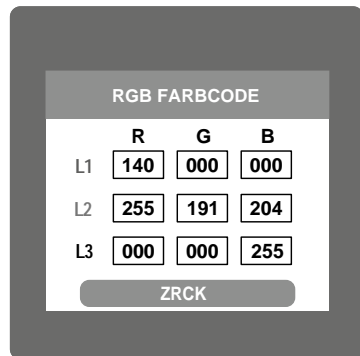
7.2.5 Helligkeit & Kontrast



Die Helligkeit und der Kontrast des TFT LCD Displays kann vom Benutzer mit Schiebern verändert werden. Berühren der "OK" Taste bestätigt die gegenwärtige Helligkeits- & Kontrasteinstellung.

Berühren der DEFAULT Taste stellt Helligkeit und Kontrast wieder auf die Fabrikeinstellung zurück. Berühren der BACK Taste führt ohne jede Änderung wieder zum Setup-Menü zurück.

7.2.6 RGB Farbcode



Mit dieser Anzeige stellt der Benutzer die Werte der Farbkomponenten Rot, Grün und Blau für die Darstellung der Parameter aller drei Phasen ein. Unterschiedliche Farben können jeder Phase mit einer Kombination von roten, grünen und blauen Komponentenwerten zugeordnet werden. L1, L2, L3 werden auf die zugeordnete Farbe eingestellt.

Zur Einstellung dieser Werte berühren Sie das entsprechende Rechteck, und das Tastenfeld mit den Ziffern 0 bis 9 erscheint. Nach Eingabe des Wertes über das Tastenfeld kann der Wert mit einer einfacher Berührung der "ENTER" Taste bestätigt werden.

Die "BACK" Taste führt zurück zur vorherigen Anzeige.



Der erlaubte Bereich dieser Werte liegt zwischen 0 und 255. Wenn ein Wert außerhalb dieses Bereiches eingegeben wird, erscheint "VALID RANGE IS: 0 TO 255" (der gültige Bereich ist 0 bis 255).

ANMERKUNG: Farben, die dem Hintergrund ähneln, werden nicht empfohlen.

Standard-Farbkombinationen

Standard-Farbkombinationen

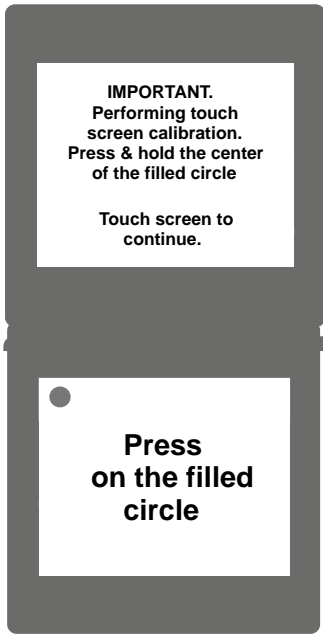
FARBE	R	G	B
Schwarz	0	0	0
Blau	0	0	255
Messing	181	166	66
Bronze	204	128	51
Braun	166	41	41
Kupfer	184	115	51
Dunkelblau	0	0	140
Dunkelbraun	102	66	33
Dunkelgrün	0	51	33

FARBE	R	G	B
Dunkelrosa	232	84	128
Dunkellila	48	26	51
Dunkelrot	140	0	0
Dunkelviolet	148	0	212
Dunkelgelb	156	135	13
Gold	212	176	56
Grau	128	128	128
Grün	0	255	0
Indigo	74	0	130

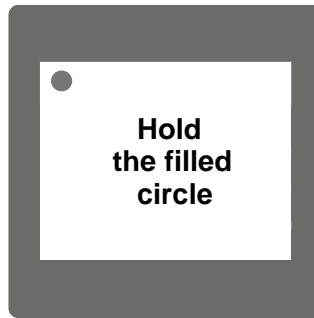
FARBE	R	G	B
Hellblau	173	217	230
Kastanienbraun	176	48	97
Rosa	255	191	204
Lila	161	33	240
Rot	255	0	0
Silber	191	191	191
Violett	143	0	255
Weiß	255	255	255
Gelb	255	255	0

8. Kalibrierung des Touchscreen

Dieses Messgerät kann die Kalibrierung zur Sicherstellung des ordnungsgemäßen Betriebs der Touchscreen-Funktionalitäten durchführen. Die Kalibrierung korrigiert Abweichungen in den Touchscreen-Funktionalitäten. Fehler, die durch diesen Kalibrierungsprozess korrigiert werden, beziehen sich nur auf den Touchscreen-Betrieb.



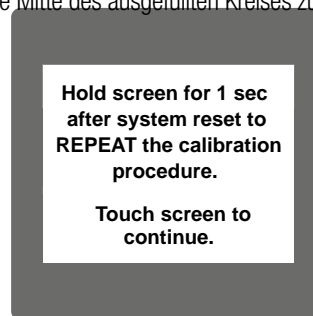
Um die Touchscreen-Kalibrierung zu starten, berühren Sie die Anzeige an irgendeiner Stelle für 1 Sekunde bei Neustart des Messgerätes. Danach beginnt die Touchscreen-Kalibrierung und die nebenstehende Mitteilung erscheint. Berühren Sie die Anzeige um fortzufahren.



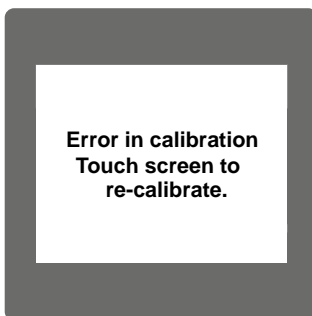
Befolgen Sie die angezeigten Anweisungen. Drücken und halten Sie die Mitte des ausgefüllten roten Kreises für wenigstens 2 Sekunden. Lassen Sie los, wenn die Mitteilung zum Loslassen erscheint. Versuchen Sie die Mitte des ausgefüllten Kreises zu berühren, um genaue Ergebnisse zu erhalten.



Wiederholen Sie denselben Vorgang für die verbleibenden 3 Eckkreise.

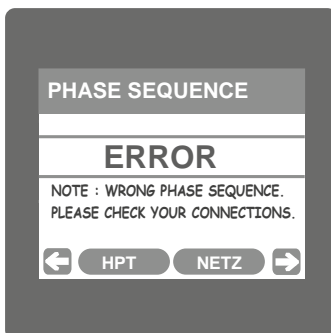


Nach erfolgreicher Kalibrierung erscheint die nebenstehende Mitteilung. Berühren Sie die Anzeige um fortzufahren.

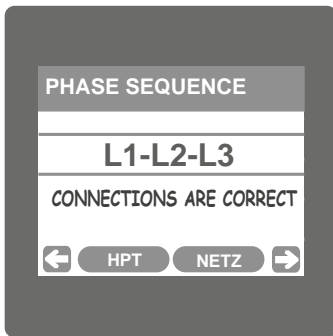


Wenn die Kalibrierung nicht erfolgreich war, erscheint "Error in calibration" (Kalibrierfehler) und der Benutzer wird aufgefordert, den Touchscreen erneut zu kalibrieren. In diesem Fall behält der Zähler die vorher gespeicherten Touchscreen-Kalibrierungswerte, es sei denn, eine erfolgreiche Kalibrierung wird durchgeführt.

9. Anzeige Phasenrotationsfehler

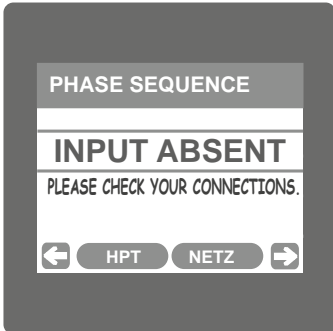


Der Zähler zeigt einen Phasenrotationsfehler, wenn die Phasensequenz R-Y-B (L1-L2-L3) nicht aufrecht erhalten wird. Diese Anzeige drückt aus, dass die Phasensequenz inkorrekt ist. Der Benutzer muss diese Anzeige prüfen, um bei angeschlossenem Zähler korrekte Werte zu erhalten.



Korrekte Phasensequenz

Diese Anzeige drückt aus, dass die am Zähler angeschlossene Phasensequenz korrekt ist. Falls die Phasensequenz falsch ist, hilft diese Anzeige dabei, die korrekte Phasensequenz durch Austausch der Verbindung und Vergleich derselben mit der Anzeige zu erlangen.



Diese Anzeige lässt erkennen, dass eine der Phasen oder alle drei Phasen (Spannungen) nicht vorhanden sind.



10. Laufzeit

Diese Anzeige zeigt die gesamten Stunden mit angeschlossener Last. Auch wenn die Hilfsversorgung unterbrochen ist, läuft die Zählung der Laufzeit im internen Speicher weiter und wird mit "hours. min" (Stunden.Minuten) angezeigt. Wenn beispielsweise die Zählung 000001.19 hrs vorhanden ist, bedeutet dies 1 Stunde & 19 Minuten.

Nach einer Laufzeit von 999999.59 beginnt die Zählung wieder von null.

Zur manuellen Zurücksetzung der Laufzeit siehe den Abschnitt Parameterzurücksetzung 3.2.3.1



11. Einschaltzeit

Diese Anzeige zeigt die gesamten Stunden, in denen die Hilfsversorgung AN ist. Auch wenn die Hilfsversorgung unterbrochen ist, läuft die Zählung der Einschaltzeit im internen Speicher weiter, und wird mit "hours. min" (Stunden.Minuten) angezeigt. Wenn beispielsweise die Zählung 000005.18 hrs vorhanden ist, bedeutet dies 15 Stunden & 18 Minuten.

Nach einer Einschaltzeit von 999999.59 beginnt die Zählung wieder mit null.

Zur manuellen Zurücksetzung der Einschaltzeit siehe den Abschnitt Parameterzurücksetzung 3.2.3.1.



12. Anzahl der Unterbrechungen

Diese Anzeige zeigt die Gesamtanzahl der Unterbrechungen der Hilfsversorgung. Auch wenn die Hilfsversorgung unterbrochen ist, läuft die Zählung der Einschaltzeit im internen Speicher weiter. Zur manuellen Zurücksetzung der Anzahl der Unterbrechungen siehe den Abschnitt Parameterzurücksetzung 3.2.3.1.

13. Analogausgang (optional):

Dieses Modul stellt zwei isolierte DC-Ausgänge zur Verfügung. Es gibt eine Ausgangsoption. Zwei 4 - 20mA Ausgänge, intern versorgt.

Die Ausgangssignale sind auf Kontaktstiften A1 (analog Ausgang 1) & A2 (analog Ausgang 2) vorhanden.

Diese Ausgänge können individuell einen der gemessenen und angezeigten Parameter darstellen.

Alle Einstellungen können vom Benutzer über die Benutzerschnittstellenanzeige konfiguriert werden. Siehe Auswahl Analogausgang (Abschnitt 3.2.4.3 & Abschnitt 3.2.4.4) für weitere Informationen.

*** Hinweis: Siehe Diagramme 1**

Diagramm 1: (4 -20 mA)

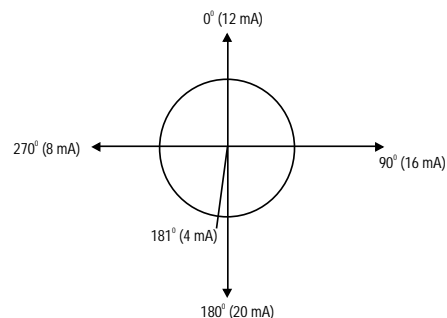


TABELLE 2: Parameter für den Analog- & Limitausgang

Parameter Nr.	Parameter	3P 4W	3P 3W	Bereich	
				Analogausgang	Limitausgang
0	Keiner	•	•	–	–
1	EINGANGSSPANNUNG L1	•	•	0 - 100 %	10 - 120 %
2	EINGANGSSPANNUNG L2	•	•	0 - 100 %	10 - 120 %
3	EINGANGSSPANNUNG L3	•	•	0 - 100 %	10 - 120 %
4	EINGANGSSTROM IL1	•	•	0 - 100 %	10 - 120 %
5	EINGANGSSTROM IL2	•	•	0 - 100 %	10 - 120 %
6	EINGANGSSTROM IL3	•	•	0 - 100 %	10 - 120 %
7	WIRKLEISTUNG L1	•	x	0 - 120 %	10 - 120 %
8	WIRKLEISTUNG L2	•	x	0 - 120 %	10 - 120 %
9	WIRKLEISTUNG L3	•	x	0 - 120 %	10 - 120 %
10	SCHEINLEISTUNG L1	•	x	0 - 120 %	10 - 120 %
11	SCHEINLEISTUNG L2	•	x	0 - 120 %	10 - 120 %
12	SCHEINLEISTUNG L3	•	x	0 - 120 %	10 - 120 %
13	BLINDLEISTUNG L1	•	x	0 - 120 %	10 - 120 %
14	BLINDLEISTUNG L2	•	x	0 - 120 %	10 - 120 %
15	BLINDLEISTUNG L3	•	x	0 - 120 %	10 - 120 %
16	LEISTUNGSFAKTOR L1	•	x	180° / 0 / -180°	180° / 0 / -180°
17	LEISTUNGSFAKTOR L2	•	x	180° / 0 / -180°	180° / 0 / -180°
18	LEISTUNGSFAKTOR L3	•	x	180° / 0 / -180°	180° / 0 / -180°
19	PHASENWINKEL L1	•	x	180° / 0 / -180°	180° / 0 / -180°
20	PHASENWINKEL L2	•	x	180° / 0 / -180°	180° / 0 / -180°
21	PHASEN WINKEL L3	•	x	180° / 0 / -180°	180° / 0 / -180°
22	SPANNUNG DURCHSCHN.	•	•	0 - 100 %	10 - 120 %
24	STROM DURCHSCHN.	•	•	0 - 100 %	10 - 120 %
27	WIRKLEISTUNG SUMME	•	•	0 - 120 %	10 - 120 %
29	SCHEINLEISTUNG SUMME	•	•	0 - 120 %	10 - 120 %
31	BLINDLEISTUNG SUMME	•	•	0 - 120 %	10 - 120 %
32	LEISTUNGSFAKTOR DURCHSSCHN.	•	•	180° / 0 / -180°	180° / 0 / -180°
34	PHASENWINKEL DURCHSCHHN.	•	•	180° / 0 / -180°	180° / 0 / -180°
36	FREQUENZ	•	•	45 bis 66 Hz	10 - 100 % ¹
43	LEISTUNGSBEDARF IMPORT	•	•	0 - 120 %	10 - 120 %
44	MAX LEISTUNGSBEDARF IMP.	•	•	0 - 120 %	10 - 120 %
45	LEISTUNGSBEDARF EXPORT	•	•	0 - 120 %	10 - 120 %
46	MAX LEISTUNGSBEDARF EXP.	•	•	0 - 120 %	10 - 120 %
51	VA BEDARF	•	•	0 - 120 %	10 - 120 %
52	VA MAX BEDARF	•	•	0 - 120 %	10 - 120 %

53	STROM BEDARF	•	•	0 - 100 %	10 - 120 %
54	STROM MAX BEDARF	•	•	0 - 100 %	10 - 120 %
101	EINGANGSSPANNUNG L12	•	x	0 - 100 %	10 - 120 %
102	EINGANGSSPANNUNG L23	•	x	0 - 100 %	10 - 120 %
103	EINGANGSSPANNUNG L31	•	x	0 - 100 %	10 - 120 %
113	NEUTRALSTROM	•	x	0 - 100 %	10 - 120 %

Anm.: Parameter 1,2,3 sind L-N Spannung für 3P 4W & L-L Spannung für 3P 3W.

(1) Bei Frequenz entspricht 0% 40 Hz & 100% entspricht 70 Hz.

14. Relaisausgang (optional):

SIRAX MM1200 enthält 1 Relais für die Impulsausgabe sowie den Limitschalter.

14.1 Impulsausgabe:

Die Impulsausgabe ist der spannungsfreie, sehr schnell agierende Relaiskontakt, der als Antrieb eines externen mechanischen Zählers für die Energiemessung genutzt werden kann.

Die SIRAX MM1200 Impulsausgabe kann für alle folgenden Parameter mit der Anzeige für die Parametereinstellung konfiguriert werden.

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1) Wirkenergie (Import) | 4) Blindenergie (Export) |
| 2) Wirkenergie (Export) | 5) Scheinenergie |
| 3) Blindenergie (Import) | 6) Ampere hour |

TABELLE 3: Energie-Impulsratendivisor

1. Für Energieanzeige in Wh

Divisor	Impulsrate	
	Impuls	Systemleistung *
1	1 pro Wh	Bis 3600W
	1 pro kWh	Bis 3600kW
	1 pro Mwh	Über 3600kW
10	1 pro 10Wh	Bis 3600W
	1 pro 10kWh	Bis 3600kW
	1 pro 10MWh	Über 3600kW
100	1 pro 100Wh	Bis 3600W
	1 pro 100kWh	Bis 3600kW
	1 pro 100MWh	Über 3600kW
1000	1 pro 1000Wh	Bis 3600W
	1 pro 1000kWh	Bis 3600kW
	1 pro 1000MWh	Über 3600kW
Impulsdauer 60 ms, 100 ms oder 200 ms		

2. Für Energieanzeige in Kwh

Divisor	Impulsrate	
	Impuls	Systemleistung *
1	1 pro kWh	Bis 3600kW
	1 pro 1000kWh	Bis 3600kW
	1 pro 1000MWh	Über 3600kW

3. Für Energieanzeige in Mwh

Divisor	Impulsrate	
	Impuls	System Leistung *
1	1 pro Mwhr	Bis 3600W
	1 pro 1000Mwhr	Bis 3600W
	1 pro 1000Gwhr	Über 3600kW

Die obigen Optionen gelten auch für Schein- und Blindenergie.

* Systemleistung = $3 \times CT(\text{primär}) \times PT(\text{primär})_{L-N}$ für 3 Phasen 4-Draht

Systemleistung = $\text{Root}3 \times CT(\text{primär}) \times PT(\text{primär})_{L-L}$ für 3 Phasen 3-Draht

Amperestunden:

Divisor 1 (vorgegeben)

CT sekundär = 1A max Impulsrate 3600 Impulse pro Ah **

CT sekundär = 5A max Impulsrate 720 Impulse pro Ah **

Divisors 10

CT sekundär = 1A max Impulsrate 3600 Impulse pro 10Ah **

CT sekundär = 5A max Impulsrate 720 Impulse pro 10Ah **

Divisors 100

CT sekundär = 1A max Impulsrate 3600 Impulse pro 100Ah **

CT sekundär = 5A max Impulsrate 720 Impulse pro 100Ah **

Divisors 1000

CT sekundär = 1A max Impulsrate 3600 Impulse pro 1000Ah **

CT sekundär = 5A max Impulsrate 720 Impulse pro 1000Ah **

Impulsdauer 60 ms, 100 ms oder 200 ms

**Anzahl der Impulse pro Amperestunde = Maximum Impulse / CT Verhältnis, wobei CT Verhältnis = (CT primär/ CT sekundär)

14.2 Grenzwertschalter

Der Grenzwertschalter kann verwendet werden, um den gemessenen Parameter (siehe Tabelle 2) in Bezug auf einen eingestellten Grenzwert zu überwachen.

Der Grenzwertschalter kann auf einen der vier nachstehenden Modi konfiguriert werden:

- 1) Alarm hoch & Relais aktiviert
- 2) Alarm hoch & Relais deaktiviert
- 3) Alarm tief & Relais aktiviert
- 4) Alarm tief & Relais deaktiviert

Anfahrtspunkt, Hysterese, Einschaltverzögerung und Ausschaltverzögerung können im Grenzwertschalter vom Benutzer gewählt werden.

Alarm hoch:

Wurde die Option Alarm hoch aktiviert oder Alarm hoch deaktiviert ausgewählt, wird das Relais aktiviert bzw. deaktiviert, wenn der gewählte Parameter den Anfahrtspunkt erreicht oder überschreitet.

Alarm tief:

Wurde die Option Alarm tief aktiviert oder Alarm tief deaktiviert ausgewählt, wird das Relais aktiviert bzw. deaktiviert, wenn der gewählte Parameter den Anfahrtspunkt erreicht oder unterschreitet.

Anfahrtspunkt:

Der Anfahrtspunkt kann bei Alarm hoch in einem Bereich von 10% bis 120 % des Nominalwerts und bei Alarm tief in einem Bereich von 10% bis 100 % des Nominalwerts eingestellt werden.

Hysterese:

Hysterese kann in einem Bereich von 0,5% bis 50 % des eingestellten Anfahrtspunkt eingestellt werden. Wurde Alarm hoch aktiviert oder Alarm hoch deaktiviert ausgewählt, wird das Relais aktiviert bzw. deaktiviert, wenn der eingestellte Parameterwert die Hysterese unterschreitet. Gleichmaßen verhält es sich, wenn Alarm tief aktiviert oder Alarm tief deaktiviert ausgewählt wurde.

Einschaltverzögerung:

Die Einschaltverzögerung kann zwischen 1 und 10 sek. eingestellt werden.

Ausschaltverzögerung:

Die Ausschaltverzögerung kann zwischen 1 und 10 sek. eingestellt werden.

Anm.: Ist der Anfahrtspunkt bei Alarm tief auf 100% eingestellt, kann die Hysterese maximal auf 20% eingestellt werden.

Beispiel für unterschiedliche Konfigurationen

Parameter Nr: 4 (Strom1)

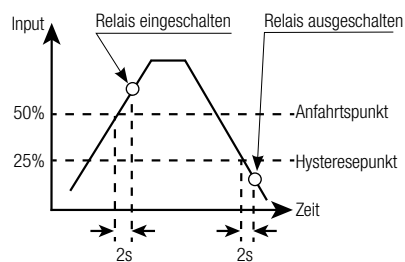
Anfahrtspunkt = 50%

Hysterese = 50% of trip point

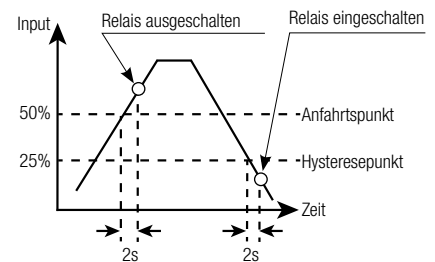
Einschaltverzögerung: 2s

Ausschaltverzögerung: 2s

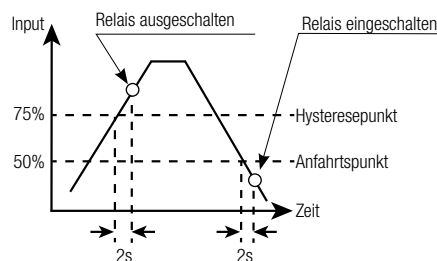
1) Alarm hoch & eingeschaltetes Relais



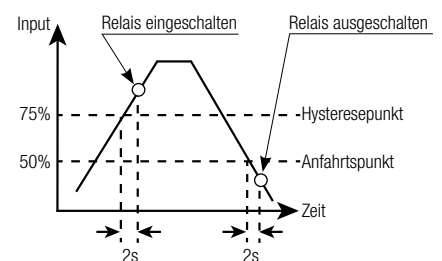
2) Alarm hoch & ausgeschaltetes Relais



3) Alarm tief & eingeschaltetes Relais



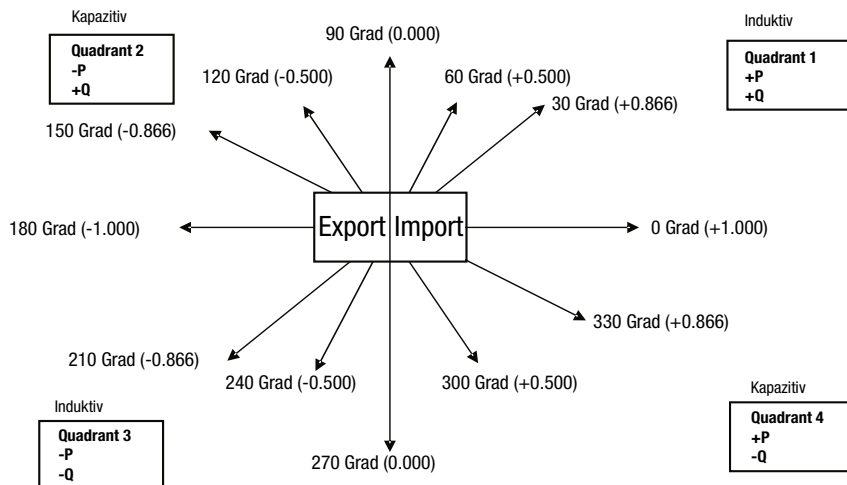
4) Alarm tief & ausgeschaltetes Relais



15. 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	Vorzeichen Wirkleistung (P)	Vorzeichen Blindleistung (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**“.

16. Technische Daten

System

Anschlussarten:	3-phasig 3 Draht / 4 Draht asymmetrische Last
Nennfrequenz:	45 ... 50/60 ... 66 Hz
TRMS-Messung:	Bis zur 15. Oberwelle

Eingänge

Nennspannung:	57,7 V _{L-N} ... 277 V _{L-N} (100 V _{L-L} ... 480 V _{L-L})
Max. kontinuierliche Eingangsspannung:	120% des Nennwerts
Max. kurzfristige Eingangsspannung:	2 x Nennwert (1s Anwendung 10 Mal in Intervallen von 10s wiederholt)
Nennlast Eingangsspannung:	ca. 0,2 VA pro Phase
Eingangsnennstrom:	5A AC rms
Max. kontinuierlicher Eingangsstrom:	120% des Nennwerts
Nennlast Eingangsstrom:	ca. 0,6 VA pro Phase
Max. kurzfristiger 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 A sekundär)

Hilfsversorgung

Standard Nennhilfsversorgung:	100 - 250 V AC- DC
a.c. Versorgungsspannung Toleranz:	+10 % / -10 % vom Nennwert
d.c. Versorgungsspannung Toleranz:	+10 % / -10 % vom Nennwert
a.c. Versorgungslast:	6,5 VA
d.c. Versorgungslast:	3 W

Betriebsmessungsbereiche

Spannung:	5 ... 120 % vom Nennwert
Strom:	5 ... 120 % vom Nennwert
Leistungsfaktor:	0.5 Lag ... 1 ... 0.8 Lead

Genauigkeit

Spannung / Strom:	± 0.5 % des Bereichs
Frequenz:	0.15% of mid frequency
Wirkleistung / Blindleistung:	± 0.5 % des Bereichs
Scheinleistung:	± 0.5 % des Bereichs
Wirkenergie / Blindenergie:	± 0.5 % des Bereichs
Scheinenergie:	± 0.5 % des Bereichs
Leistungsfaktor:	± 1 % der Einheit
Winkel:	± 1 % des Bereichs
Analoger Ausgang:	± 1 % of Output end value
Gesamte harmonische Verzerrung:	± 1 %
Neutralstrom:	± 4 % des Bereichs

Referenzbedingungen für Genauigkeit

Referenz Temperatur:	23 °C ± 2 °C
Frequenz Eingang:	50 or 60Hz + 2%
Eingangswellenform:	Sinusförmig (Verzerrungsfaktor 0,005)
Hilfsversorgungsspannung:	Nennwert + 1 %
Hilfsversorgungsfrequenz:	Nennwert + 1 %
Spannungsbereich:	50... 100% des Nennwerts. 60... 100% des Nennwerts für THD.
Strombereich:	10 ... 100% des Nennwerts 20 ... 100% des Nennwerts für THD.
Leistung:	$\cos\phi / \sin\phi = 1$ Für Wirkleistung / Blindleistung & Energie 10 ... 100% des Nennstrom & 50 ... 100% der Nennspannung
Leistungsfaktor / Phasenwinkel:	40 ... 100% des Nennstrom & 50 ... 100% der Nennspannung

Nenngebrauchsbereich der Einflussgrößen für Messwerte

Spannung:	50 ... 120 % des Nennwerts
Strom:	10 ... 120 % des Nennwerts
Eingangsfrequenz:	Wert + 10 %
Temperatur:	0 bis 50 °C
Hilfsversorgungsspannung:	Nennwert + 10 %
Hilfsversorgungsfrequenz:	Nennwert + 10 %
Temperaturkoeffizient:	0.025% / °C für Spannung (50 ... 120% des Nennwerts)
(Für Nutzungsnennbereich 0...50° C)	0.05% / °C for Current (10 ... 120% des Nennwerts)
Fehleränderung aufgrund der Änderung einer Einflussgröße:	2 * den Fehler, der für die in der Prüfung angewandten Referenzbedingungen erlaubt ist.

Mechanische Eigenschaften

Orientierung:	Frei
Abmessungen:	siehe Masszeichnung
Frontrahmen:	96 mm x 96 mm (DIN 43718)
Ausschnitt Frontabdeckung:	92+0.8mm x 92+0.8mm siehe Ausschnittszeichnung
Gesamttiefe:	80 mm
Gehäusematerial:	PC 10% unfilled
Display:	3.5" Graphical LCD, resolution 320x240 Aktualisierungsfrequenz ca. 1 sek
Benutzerschnittstelle:	Resistive Touch screen
Anschlussklemmen:	Schraubklemmen
Gewicht:	Ca. 0.620 kg

Umweltbedingungen

Betriebstemperatur:	-10 bis 55 °C
Lagertemperatur:	-20 bis +65 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	0 ... 90 % keine Kondensation
Anlaufzeit:	3 Minuten (mindestens)
Schock:	150 m/s ² (15g) in 3 planes
Frequenzbereich:	10 ... 55 Hz, 0.15mm Amplitude
Schutzart (IP für Wasser und Staub):	IP 54 (Front), IP 20 (Gehäuse/Klemmen) nach IEC 60529

Standards

EMV-Festigkeit:	IEC 61326-1: 2005
EMV Emission:	10V/m min (IEC 61000-4-3)
Sicherheit:	EC 61010-1: 2001
Schutzklasse:	II
Verschmutzungsgrad:	2
Messkategorie:	CATIII
Hochspannungstest:	2.2 kV RMS 50 Hz, 1 Min. zwischen allen Stromkreisen

Impulsausgabeoption (1 Relais)

Relais:	1 NO + 1 NC
Schaltspannung & -strom:	240 VDC , 5 Amp.
Standard-Impulsratendivisor:	1 pro Wh (bis 3600 W), 1 pro kWh (bis 3600 kW), 1 pro MWh (über 3600 kW)
Impulsratendivisor	Vor Ort programmierbar
10	1 pro Wh (bis 3600 W), 1 pro kWh (bis 3600 kW), 1 pro MWh (über 3600 kW)
100	1 pro 100 Wh (bis 3600 W), 1 pro 100 kWh (bis 3600 kW), 1 pro 100 MWh (über 3600 kW)
1000	1 pro 1000 Wh (bis 3600 W), 1 pro 1000 kWh (bis 3600 kW), 1 pro 1000 MWh (über 3600 kW)
Impulsdauer ModBus (RS 485) Option:	60 ms , 100 ms oder 200 ms

Anm.: Die obigen Bedingungen gelten auch für Blind- und Scheinenergie.

ModBus RTU (RS 485) Option:

Protokoll:	ModBus RTU (RS 485)
Baudrate:	19200 , 9600 , 4800 or 2400 (Programmierbar)
Parität:	Ungerade oder gerade, mit 1 Stoppbits, oder keine mit 1 or 2 Stoppbits

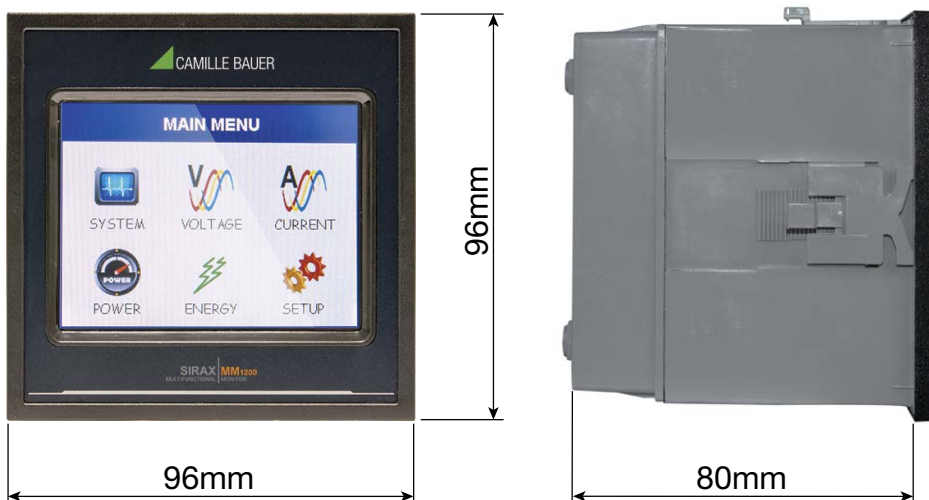
ModBus TCP (Ethernet, RJ45) Option:

Protokoll:	Modbus TCP
Mode:	10/100 MBit/s
Werkseinstellung IP-Adresse:	192.168.11.11

Analogausgang Option:

Linear:	2 x 4 ... 20 mA DC in 0 - 500 Ohm unidirektional, intern gespeist.
---------	--

16.1 Massbild

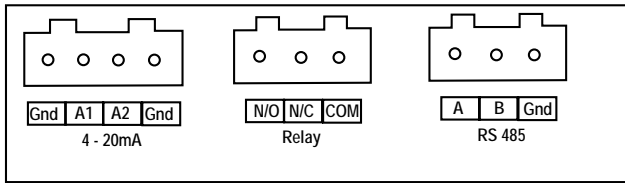


16.2 Anschluss und Programmierung über RS485 (Modbus RTU) Schnittstelle

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

Schritt 1: Anschluss

Schliessen Sie die Modbusleitung gemäss Anschlusschema in Kapitel 5.3 an. Bitte beachten Sie auch die Ausführungen in der Schnittstellendefinition Modbus (RS485).



Schritt 2: Programmierung

Die Programmierung des SIRAX MM1200 erfolgt über die Modbus RTU Schnittstelle und der CB-Configurator Software. Bitte beachten Sie die detaillierten Modbus-Beschreibungen im Kapitel 17. Die Energieversorgung muss an den SIRAX MM1200 angeschlossen werden, bevor er programmiert werden kann. Nach Beenden der Programmierung muss das Gerät neu gebootet werden.

16.3 Anschluss und Programmierung über Ethernet RJ45 (Modbus TCP) Schnittstelle

Programmiert man den Messumformer über die Ethernet RJ45 Schnittstelle und Modbus sind folgende Schritte zu befolgen:

Schritt 1: Anschluss

Schliessen Sie das Ethernetkabel an die RJ45 Schnittstelle am Gerät an.



Schritt 2: Programmierung

Die Programmierung des SIRAX MM1200 erfolgt über die Modbus TCP Schnittstelle und der CB-Configurator Software. Das Gerät wird mit einer werkseitig voreingestellten IP-Adresse von "192.168.11.11" ausgeliefert. Diese kann in der CB-Configurator Software geändert werden (siehe Handbuch CB-Configurator Software). Bitte beachten Sie, dass das Gerät nach Anpassung der neuen IP-Adresse neu gebootet werden muss. Die detaillierten Modbus-Beschreibungen finden Sie im Kapitel 17.

Die Energieversorgung muss an den SIRAX MM1200 angeschlossen werden, bevor er programmiert werden kann.

Nach Beenden der Programmierung muss das Gerät neu gebootet werden.

17. Schnittstellendefinition Modbus

DER MULTIFUNKTIONALE ENERGIEZÄHLER unterstützt das MODBUS (RS485) RTU Protokoll (2-Draht).

Die Verbindung sollte mit einem geschirmten Twisted-Pair-Kabel vorgenommen werden. Alle "A"- und "B"-Verbindungen sind verkettet. Die Displays sollten ebenfalls mit der "Gnd"-klemme verbunden sein. Zur Vermeidung von möglichem Schleifenstrom sollte eine Erdverbindung an einem Punkt des Netzwerks hergestellt werden. Die Schleifen- (Ring-) Topologie benötigt keinen Abschlusswiderstand. Die Leitungstopologie benötigt möglicherweise Abschlusswiderstände, je nach Art und Länge der benutzten Kabel. Die Impedanz des Abschlusswiderstands sollte der Impedanz des Kabels entsprechen und an beiden Enden der Leitung vorhanden sein. Das Kabel sollte an jedem Ende mit einem Widerstand von 120 Ohm (1/4 Watt min.) versehen sein.

Das RS 485 Netzwerk unterstützt eine maximale Länge von 1,2 km. Einschließlich des Masters können maximal 32 Messgeräte im RS485-Netzwerk angeschlossen werden. Der für den Zähler erlaubte Adressenbereich liegt zwischen 1 und 247 für 32 Messgeräte. Der Sendemodus (Adresse 0) ist nicht erlaubt.

Die maximale Latenzzeit eines Zählers beträgt 200 ms, d.h. dies ist die Zeitspanne, die vergeht, bevor das erste Reaktionszeichen ausgegeben wird.

Nachdem eine Abfrage durch die Software (des Masters) erfolgt ist, müssen 200 ms vergehen, bevor angenommen werden kann, dass der Zähler nicht reagieren wird. Wenn der Slave nicht innerhalb von 200 ms reagiert, kann der Master die vorausgegangene Abfrage ignorieren und eine neue Abfrage an den Slave richten.

Jedes Byte im RTU-Modus hat das folgende Format:

	8-Bit binär, hexadezimal 0-9, A-F 2 hexadezimale Zeichen sind in jedem 8-Bit Feld der Mitteilung enthalten
Format der Datenbytes	4 Bytes (32 Bits) pro Parameter. Gleitkommaformat (gemäß IEEE 754) Das höchstwertige Byte zuerst (Alternative: das geringstwertige Byte zuerst)
Fehlerprüfende Bytes	2 Bytes zyklische Redundanzprüfung (CRC)
Byteformat	1 Startbit, 8 Datenbits, geringstwertigstes Bit zuerst gesendet 1 Bit für gerade/ungerade Parität 1 Stoppbit wenn Parität benutzt wird; 1 oder 2 Bits bei keiner Parität

Die Kommunikationsbaudrate wählt der Benutzer an der Frontabdeckung zwischen 4800, 9600, 19200, 38400 bps.

Funktionscode:

03	Lesen Halteregeister	Leseinhalt der Lese- / Schreibstelle (4X)
04	Lesen Eingaberegister	Leseinhalt der nur Lesestelle (3X)
16	Voreinstellung Mehrfachregister	Einstellung des Inhalts der Lese- / Schreibstellen (4X)

Ausnahmefälle: Ein Ausnahmecode wird generiert, wenn der Zähler eine ModBus-Anfrage mit einer gültigen Parität und Fehlerprüfung erhält, die jedoch einen anderen Fehler enthält (z.B. den Versuch, die Gleitkommagröße auf einen ungültigen Wert einzustellen). Die generierte Reaktion ist folgendermaßen: Funktionscode ORed with HEX (80H). Die Ausnahmecodes sind unten angeführt.

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

17.1 Zugriff auf das 3X-Register um Messwerte zu lesen

Zwei aufeinanderfolgende 16-Bit-Register stellen einen Parameter dar. Siehe Tabelle **3X-Registeradressen** (von den Messgeräten gemessene Parameter). Jeder Parameter wird in den 3X-Registern gehalten. Modbus Code 04 wird für den Zugriff auf alle Parameter benutzt.

Beispiel:

Lesen Parameter, Spannung 3 : Startadresse = 04 (Hex) Anzahl der Register = 02

Anmerkung : Anzahl der Register = Anzahl der Parameter x 2

Jede Abfrage zum Datenlesen muss auf 20 Parameter oder weniger begrenzt sein. Wenn die 20 Parameter überschritten werden, erscheint ein ModBus Ausnahmecode.

Query:

01 (Hex)	04 (Hex)	00 (Hex)	04 (Hex)	00 (Hex)	02 (Hex)	30 (Hex)	0A (Hex)
Geräte- adresse	Funktions- code	Startadresse hoch	Startadresse tief	Anzahl der Register hoch	Anzahl der Register tief	CRC tief	CRC hoch

Startadresse hoch: Höchstwertige 8 Bits der Startadresse des angeforderten Parameters.

Startadresse tief: Geringstwertige 8 Bits der Startadresse des angeforderten Parameters.

Registeranzahl hoch: Höchstwertige 8 Bits der angeforderten Anzahl der Register.

Registeranzahl tief: Geringstwertige 8 Bits der angeforderten Anzahl der Register.

(Anmerkung: Zwei aufeinanderfolgende 16-Bit-Register stellen einen Parameter dar.)

Reaktion: Volt3 (219,25V)

01 (Hex)	04 (Hex)	04 (Hex)	43 (Hex)	5B (Hex)	41 (Hex)	21 (Hex)	6F (Hex)	9B (Hex)
Geräte- ad- resse	Funktions- code	Bytezählung	Datenregister1 Byte hoch	Datenregister1 Byte tief	Datenregister2 Byte hoch	Datenregister2 Byte tief	CRC tief	CRC hoch

Bytezählung: Gesamtanzahl der erhaltenen Datenbytes.

Datenregister 1 Byte hoch: Höchstwertige 8 Bits des Datenregisters 1 des angeforderten Parameters.

Datenregister 1 Byte tief: Geringstwertige 8 Bits des Datenregisters 1 des angeforderten Parameters.

Datenregister 2 Byte hoch: Höchstwertige 8 Bits des Datenregisters 2 des angeforderten Parameters.

Datenregister 2 Byte tief: Geringstwertige 8 Bits des Datenregisters 2 des angeforderten Parameters.

(Anmerkung: Zwei aufeinanderfolgende 16-Bit-Register stellen einen Parameter dar.)

Tabelle 1: 3 X Registeradressen (gemessene Parameter)

Adresse (Register)	Parameter Nr.	Parameter	Modbus Startadresse Hex		3P 4W	3P 3W
			Byte hoch	Byte tief		
30001	1	Spannung 1	00	0	•	•
30003	2	Spannung 2	00	2	•	•
30005	3	Spannung 3	00	4	•	•
30007	4	Strom 1	00	6	•	•
30009	5	Strom 2	00	8	•	•
30011	6	Strom 3	00	A	•	•
30013	7	W1	00	C	•	x

30015	8	W2	00	E	•	X
30017	9	W3	00	10	•	X
30019	10	VA 1	00	12	•	X
30021	11	VA 2	00	14	•	X
30023	12	VA 3	00	16	•	X
30025	13	VAR 1	00	18	•	X
30027	14	VAR 2	00	1A	•	X
30029	15	VAR 3	00	1C	•	X
30031	16	PF 1	00	1E	•	X
30033	17	PF 2	00	20	•	X
30035	18	PF 3	00	22	•	X
30037	19	Phasenwinkel 1	00	24	•	X
30039	20	Phasenwinkel 2	00	26	•	X
30041	21	Phasenwinkel 3	00	28	•	X
30043	22	Spannung Ave	00	2A	•	•
30045	23	Spannung Sum	00	2C	•	•
30047	24	Strom Ave	00	2E	•	•
30049	25	Strom Sum	00	30	•	•
30051	26	Watt Ave	00	32	•	•
30053	27	Watt Sum	00	34	•	•
30055	28	VA Ave	00	36	•	•
30057	29	VAR Sum	00	38	•	•
30059	30	VAR Ave	00	3A	•	•
30061	31	VAR Sum	00	3C	•	•
30063	32	PF Ave	00	3E	•	•
30065	33	PF Sum	00	40	•	X
30067	34	Phasenwinkel Ave	00	42	•	•
30069	35	Phasenwinkel Sum	00	44	•	X
30071	36	Freq	00	46	•	•
30073	37	Wh Import / Vers	00	48	•	•
30075	38	Wh Export / Gen	00	4A	•	•
30077	39	Kapazitive / Vers VARh	00	4C	•	•
30079	40	Induktive / Gen VARh	00	4E	•	•
30081	41	VAh / Vah Vers	00	50	•	•
30083	42	Ah	00	52	•	•
30085	43	W Bedarf (Import)	00	54	•	•
30087	44	W Max Bedarf (Import)	00	56	•	•
30089	45	W Bedarf (Export)	00	58	•	•
30091	46	W Max Bedarf (Export)	00	5A	•	•
30093	47	–	–	–	–	–
30095	48	–	–	–	–	–
30097	49	–	–	–	–	–
30099	50	–	–	–	–	–
30101	51	VA Bedarf (Vers / Gen)	00	64	•	•
30103	52	V A Max Bedarf (Vers)	00	66	•	•
30105	53	A Bedarf (Vers / Gen)	00	68	•	•
30107	54	A Max Bedarf (Vers)	00	6A	•	•
30133	67	Max. Systemspannung	00	84	•	•
30135	68	Min. Systemspannung	00	86	•	•

30141	71	Max. Systemstrom	00	8C	•	•
30143	72	Min. Systemstrom	00	8E	•	•
30201	101	VL 1 - 2 (berechnet)	00	C8	•	x
30203	102	VL 2 - 3 (berechnet)	00	CA	•	x
30205	103	VL 3- 1 (berechnet)	00	CC	•	x
30207	104	V1 THD (%)	00	CE	•	•
30209	105	V2 THD (%)	00	D0	•	•
30211	106	V3 THD (%)	00	D2	•	•
30213	107	I1 THD (%)	00	D4	•	•
30215	108	I2 THD (%)	00	D6	•	•
30217	109	I3 THD (%)	00	D8	•	•
30219	110	Systemspannung THD (%)	00	DA	•	•
30221	111	Systemstrom THD (%)	00	DC	•	•
30225	113	I neutral	00	E0	•	x
30227	114	Laufzeit Vers	00	E2	•	•
30229	115	Hilfsversorgungszeit Vers	00	E4	•	•
30231	116	Anzahl Unterbrechungen	00	E6	•	•

Anm.: Parameter 1,2,3 sind L-N Spannung für 3P 4W & L-L Spannung für 3P 3W.

17.2 Zugriff auf das 4 X Register für Lese- & Schreibeinstellungen

Jede Einstellung wird in den 4X-Registern gehalten. ModBus Code 03 wird zum Lesen der gegenwärtigen Einstellung benutzt und Code 16 wird zum Schreiben/Ändern der Einstellung benutzt. Die TABELLE enthält die 4X Registeradressen.

Beispiel: Lesen Systemtyp

Systemtyp: Startadresse = 0A (Hex)

Anzahl der Register = 02

Anmerkung : Anzahl der Register = Anzahl der Parameter x 2

Abfrage:

01 (Hex)	03 (Hex)	00 (Hex)	0A (Hex)	00 (Hex)	02 (Hex)	E4 (Hex)	09 (Hex)
Geräte- adresse	Funktions- code	Startadresse hoch	Startadresse tief	Anzahl der Register hoch	Anzahl der Register tief	CRC tief	CRC hoch

Startadresse hoch: Höchstwertige 8 Bits der Startadresse des angeforderten Parameters.

Startadresse tief: Geringstwertige 8 Bits der Startadresse des angeforderten Parameters.

Registeranzahl hoch: Höchstwertige 8 Bits der angeforderten Anzahl der Register.

Registeranzahl tief: Geringstwertige 8 Bits der angeforderten Anzahl der Register.

(Anmerkung: Zwei aufeinanderfolgende 16-Bit-Register stellen einen Parameter dar.)

Reaktion: Systemtyp (3 Phasen 4 Draht = 3)

01 (Hex)	03 (Hex)	04 (Hex)	40 (Hex)	40 (Hex)	00 (Hex)	00 (Hex)	EE (Hex)	27 (Hex)
Geräte- ad- resse	Funktions- code	Bytezählung	Datenregister1 Byte hoch	Datenregister1 Byte tief	Datenregister2 Byte hoch	Datenregister2 Byte tief	CRC tief	CRC hoch

Bytezählung: Gesamtanzahl der erhaltenen Datenbytes.

Datenregister 1 Byte hoch: Höchstwertige 8 Bits des Datenregisters 1 des angeforderten Parameters.

Datenregister 1 Byte tief: Geringstwertige 8 Bits des Datenregisters 1 des angeforderten Parameters.

Datenregister 2 Byte hoch: Höchstwertige 8 Bits des Datenregisters 2 des angeforderten Parameters.

Datenregister 2 Byte tief: Geringstwertige 8 Bits des Datenregisters 2 des angeforderten Parameters.

(Anmerkung: Zwei aufeinanderfolgende 16-Bit-Register stellen einen Parameter dar.)

Beispiel: Schreiben Systemtyp

Systemtyp: Startadresse = 0A (Hex)

Anzahl der Register = 02

Abfrage: (Veränderung Systemtyp auf 3 Phasen 3 Draht = 2)

01 (Hex)	10 (Hex)	00 (Hex)	0A (Hex)	00 (Hex)	02 (Hex)	04 (Hex)	40 (Hex)	00 (Hex)	00 (Hex)	00 (Hex)	66 (Hex)	10 (Hex)
Geräte- adresse	Funkti- onsode	Start- ad- resse hoch	Start- ad- resse tief	Anzahl der Register hoch	Anzahl der Register tief	Bytezäh- lung	Datenre- gister1 Byte hoch	Datenre- gister1 Byte tief	Datenre- gister2 Byte hoch	Datenre- gister2 Byte tief	CRC tief	CRC hoch

Bytezählung: Gesamtanzahl der erhaltenen Datenbytes.

Datenregister 1 Byte hoch: Höchstwertige 8 Bits des Datenregisters 1 des angeforderten Parameters.

Datenregister 1 Byte tief: Geringstwertige 8 Bits des Datenregisters 1 des angeforderten Parameters.

Datenregister 2 Byte hoch: Höchstwertige 8 Bits des Datenregisters 2 des angeforderten Parameters.

Datenregister 2 Byte tief: Geringstwertige 8 Bits des Datenregisters 2 des angeforderten Parameters.

(Anmerkung: Zwei aufeinanderfolgende 16-Bit-Register stellen einen Parameter dar.)

Reaktion:

01 (Hex)	10 (Hex)	00 (Hex)	0A (Hex)	00 (Hex)	02 (Hex)	61 (Hex)	CA (Hex)
Geräte- ad- resse	Funktions- code	Startadresse hoch	Startadresse tief	Anzahl der Register hoch	Anzahl der Register tief	Datenregister2 Byte tief	CRC tief

Startadresse hoch: Höchstwertige 8 Bits der Startadresse des angeforderten Parameters.

Startadresse tief: Geringstwertige 8 Bits der Startadresse des angeforderten Parameters.

Registeranzahl hoch: Höchstwertige 8 Bits der angeforderten Anzahl der Register.

Registeranzahl tief: Geringstwertige 8 Bits der angeforderten Anzahl der Register.

(Anmerkung: Zwei aufeinanderfolgende 16-Bit-Register stellen einen Parameter dar.)

Tabelle 2: 4 X Registeradressen

Adresse (Register)	Parameter Nr.	Parameter	Lesen /schreiben	Modbus Startadresse Hex	
				Byte hoch	Byte tief
40001	1	Bedarfsrückstellung	L/Ss	00	00
40003	2	Bedarfsintegrationszeit	L/Ss	00	02
40005	3	Energieanzeige	L/Ss	00	04
40007	4	Systemspannung	L	00	06
40009	5	Systemstrom	L	00	08
40011	6	Systemtyp*	L/Ss	00	0A
40013	7	Impulsbreite	L/Ss	00	0C
40015	8	Zurücksetzung Energie	Ss	00	0E
40017	9	Laufzeit/ Einschaltzeit/ Anzahl der Unterbrechungen	L/Ss	00	10
40019	10	RS485 Installationscode	L/Ss	00	12
40021	11	Knotenadresse	L/Ss	00	14
40023	12	Impulsdivisor	L/Ss	00	16
40025	13	Min Reset	Ss	00	18
40027	14	Max Reset	Ss	00	1A
40029	15	Analog Ausgang 1- Para Sel	L/Ss	00	1C
40031	16	Analog Ausgang 2- Para Sel	L/Ss	00	1E
40033	17	Spannungswandler primär	L/Ss	00	20
40035	18	Stromwandler primär	L/Ss	00	22
40037	19	Systemleistung	R	00	24
40039	20	Zurücksetzung der Energiestellenzählung	L/Ss	00	26
40041	21	Registerfolge / Wortfolge	L/Ss	00	28
40043	22	Stromwandler sekundär	L/Ss	00	2A
40045	23	Spannungswandler sekundär	L/Ss	00	2C
40047	24	Relais 1 Ausgabewahl	L/Ss	00	2E
40049	25	Impuls 1 / Limit 1 Parameterwahl	L/Ss	00	30
40051	26	Limit 1 Anfahrtpunkt	L/Ss	00	32
40053	27	Limit 1 Hysterese	L/Ss	00	34

40055	28	Limit 1 Verzögerung (AN)	L/Ss	00	36
40057	29	Limit 1 Verzögerung (AUS)	L/Ss	00	38
40071	36	Passwort	L/S	00	46
40073	37	Limit 1 Configuration select	L/Ss	00	48
40079	40	30mA Noise Current Elimination	L/Ss	00	4E

Ss: Schreibschutz

L: Nur lesen

L/Ss: Lese- & Schreibschutz

Erklärung des 4X Registers:

Adresse	Parameter	Beschreibung
40001	Demand Reset	Die Bedarfszurücksetzung wird benutzt, um den Bedarfsparameter zurückzusetzen. Ein Nullwert muss in dieses Register geschrieben werden, um den Bedarfszeitraum zurückzustellen. Jeder andere Wert löst einen Fehler aus.
40003	Bedarfsintegrationszeit	Der Bedarfszeitraum zeigt die Bedarfszeit in Minuten an. Die entsprechenden Werte sind 8,15,20 oder 30. Die Eingabe eines anderen Wertes löst einen Fehler aus.
40005	Energieanzeige	Mit dieser Adresse wird die Energieanzeige in Wh,kWh & 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	Diese Adresse wird nur gelesen und zeigt die Systemspannung an.
40009	Systemstrom	Diese Adresse wird nur gelesen und zeigt den Systemstrom an.
40011	Systemtyp	Mit dieser Adresse wird der Systemtyp eingestellt. Schreiben Sie eine der folgenden Werte in diese Adresse: 1: 3 Phasen 3-Draht 2: 3 Phasen 4-Draht. Die Eingabe eines anderen Wertes löst einen Fehler aus.
40013	Impulsbreite des Relais	Mit dieser Adresse wird die Impulsbreite der Impulsanzeige eingestellt. Schreiben Sie eine der folgenden Werte in diese Adresse: 60: 60 ms 100: 100 ms 200: 200 ms Die Eingabe eines anderen Wertes löst einen Fehler aus.
40015	Zurücksetzung Energiezähler	Mit dieser Adresse wird der Energiezähler zurückgesetzt. Schreiben Sie in dieses Register den Wert null, um den Laufzeit/ Einschaltzeit/ Anzahl der Unterbrechungen Parameter zurückzusetzen. Die Eingabe eines anderen Wertes löst einen Fehler aus.
40017	Laufzeit/ Einschaltzeit/ Anzahl der Unterbrechungen	Mit dieser Adresse wird die Laufzeit/Einschaltzeit & Anzahl der Unterbrechungen zurückgesetzt. Schreiben Sie null in dieses Register, um die Laufzeit/Einschaltzeit & Anzahl der Unterbrechungen zurückzusetzen. Jeder andere Wert löst einen Fehler aus.
40019	Rs485 Installationscode	Mit dieser Adresse wird die Baudrate, Parität, Anzahl der Stopbits gesetzt. Siehe TABELLE 3.
40021	Knotenadresse	Mit dieser Registeradresse wird die Geräteadresse zwischen 1 und 247 eingestellt.
40023	Impulsdivisor	Mit dieser Adresse wird der Impulsdivisor der Impulsanzeige eingestellt. Schreiben Sie eine der folgenden Werte für Wh in diese Adresse: 1 : Divisor 1 10 : Divisor 10 100 : Divisor 100 1000 : Divisor 1000 Die Eingabe eines anderen Wertes löst einen Fehler aus.
40025	Zurücksetzung min	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	Max - Reset	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.
40029	Analogausgang 1- Parametereinstellung	Mit dieser Adresse wird der Parameter für Analogausgang 1 eingestellt. Geben Sie eine der in Tabelle 2 für Analog- & Limitausgabeparameter angegebenen Parameternummern an. Jeder andere Wert löst einen Fehler aus.
40031	Analogausgang 2- Parametereinstellung	Mit dieser Adresse wird der Parameter für Analogausgang 2 eingestellt. Geben Sie eine der in Tabelle 2 für Analog- & Limitausgabeparameter angegebenen Parameternummern an. Jeder andere Wert löst einen Fehler aus.

40033	Spannungswandler primär	Mit dieser Adresse stellt der Benutzer den Spannungswandler-Primärwert ein (in Bezug auf VL-L). Der einstellbare Bereich umfasst 100 VL-L bis 1200 kVL-L für alle Systemtypen und ist auch von der 1000 MVA Begrenzung der Leistung pro Phase verbunden mit dem Stromwandler-Primärwert abhängig.
40035	Stromwandler primär	Mit dieser Adresse stellt der Benutzer den Stromwandler-Primärwert ein. Der einstellbare Bereich umfasst 1 bis 9999. Er ist auch von der 1000 MVA Begrenzung der Leistung pro Phase verbunden mit dem Spannungswandler-Primärwert abhängig.
40037	Systemleistung	Die Systemleistung (nur lesen) entspricht der Nennleistung des Systems basierend auf den Werten der Nennspannung und des Nennstroms des System.
40039	Zurücksetzung der Energiestellenzählung	Diese Adresse wird zur Einstellung des Wertes für die Zurücksetzung der Energiestellenzählung benutzt. Die Energiezählung kann für die Zurückstellung zwischen 7 und 9 konfiguriert werden.
40041	Wortfolge	Die Wortfolge bestimmt die Reihenfolge, in der der multifunktionale Zähler Gleitkommazahlen empfängt oder sendet: In normaler oder umgekehrter Registerfolge. Im normalen Modus werden die beiden Register, welche die Gleitkommazahlen darstellen, zuerst zu den höchstwertigen Bytes gesandt. Im umgekehrten Registermodus werden die beiden Register, welche die Gleitkommazahlen darstellen, zuerst zu den geringstwertigen Bytes gesandt. Zur Einstellung des Modus schreiben Sie den Wert '2141.0' in dieses Register. Das Messgerät erkennt die zur Sendung dieses Wertes benutzte Abfolge und stellt diese Abfolge für alle ModBus-Transaktionen mit Gleitkommazahlen ein.
40043	Stromwandler sekundär	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.
40045	Spannungswandler sekundär	Diese Adresse wird zum Lesen und Schreiben des Spannungswandler-Sekundärwerts benutzt. Siehe TABELLE für den Bereich der einstellbaren Spannungswandler-Sekundärwerte in Abschnitt 7.2.1.3.
40047	Relaisausgabewahl	Diese Adresse wird benutzt, um den Relaisbetrieb als Impuls oder Limit einzustellen. Schreiben Sie eine der folgenden Werte in diese Adresse. 0: Relaisimpulsausgabe 128 (dezimal): Relais-Limitausgabe. Die Eingabe eines anderen Wertes löst einen Fehler aus.
40049	Impuls 1 / Limit 1 Parameterwahl	Mit dieser Adresse wird der Parameter dem Relais zugewiesen. Wenn die Limit-Option gewählt wurden, siehe TABELLE 4 für die Parameterzahl & wenn die Impuls-Option gewählt wurden, siehe TABELLE 6.
40051	Limit 1 Anfahrtspunkt	Mit dieser Adresse wird der Anfahrtspunkt in % eingestellt. Jeder Wert zwischen 10 und 100 für Alarm tief & 10 und 120 (siehe TABELLE 4) für Alarm hoch kann in diese Adresse geschrieben werden. Die Eingabe eines anderen Wertes löst einen Fehler aus.
40053	Limit 1 Hysterese	Mit dieser Adresse wird die Hysterese zwischen 0,5 und 50,0 % eingestellt. Die Eingabe eines anderen Wertes löst einen Fehler aus.
40055	Limit 1 Einschaltverzögerung	Mit dieser Adresse wird die Einschaltverzögerung zwischen 1 und 10 eingestellt. Die Eingabe eines anderen Wertes löst einen Fehler aus.
40057	Limit 1 Ausschaltverzögerung	Mit dieser Adresse wird die Ausschaltverzögerung zwischen 1 und 10 eingestellt. Die Eingabe eines anderen Wertes löst einen Fehler aus.
40071	Passwort	Diese Adresse wird zur Einstellung & Neueinstellung des Passworts benutzt. Der gültige Passwortbereich ist 0000 - 9999. 1) Bei vorhandener Passwortsperrung & wenn diese Stelle gelesen wird, geht sie auf null zurück. 2) Bei nicht vorhandener Passwortsperrung & wenn diese Stelle gelesen wird, geht sie auf eins zurück. 3) Bei vorhandener Passwortsperrung & um die Sperrung aufzuheben, senden Sie zuerst ein gültiges Passwort an diese Stelle und schreiben Sie dann "0000" in diese Stelle. 4) Bei vorhandener Passwortsperrung & 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.
40073	Limit 1 Konfigurationswahl	Mit dieser Adresse wird die Konfiguration für Relais 1 eingestellt. Siehe TABELLE 5. Die Eingabe eines anderen Wertes löst einen Fehler aus.
40079	30mA Rauschstromfilterung	Mit dieser Adresse wird die 30 mA Rauschstromfilterung aktiviert oder deaktiviert. 0: Deaktiviert 30 (Dezimal): Aktiviert Die Eingabe eines anderen Wertes löst einen Fehler aus.

Tabelle 3: RS485 Installationscode

Baudrate	Parität	Stoppbit	Dezimalwert
2400	KEINE	01	0
2400	KEINE	02	1
2400	GERADE	01	2
2400	UNGERADE	01	3
4800	KEINE	01	4
4800	KEINE	02	5
4800	GERADE	01	6
4800	UNGERADE	01	7

Baudrate	Parität	Stoppbit	Dezimalwert
9600	KEINE	01	8
9600	KEINE	02	9
9600	GERADE	01	10
9600	UNGERADE	01	11
19200	KEINE	01	12
19200	KEINE	02	13
19200	GERADE	01	14
19200	UNGERADE	01	15

ANMERKUNG: Codes, die nicht in der obigen Tabelle enthalten sind, können unerwartete Ergebnis einschließlich Kommunikationsverlust zur Folge haben. Vorsicht bei der Änderung des Modus über direkte Modbus-Eingaben!

Tabelle 4: Impulskonfigurationsauswahl

Code	Konfiguration
0	Wirkenergie Import
1	Wirkenergie Export
2	Blindenergie Import
3	Blindenergie Export
4	Scheinenergie

Tabelle 5: Limit 1 Konfigurationswahl

Code	Konfiguration
0	Alarm hoch & aktiviertes Relais
1	Alarm hoch & deaktiviertes Relais
2	Alarm tief & aktiviertes Relais
3	Alarm tief & deaktiviertes Relais

17.3 Benutzerdefinierbare Modbus-Register

Der multifunktionale Energiezähler enthält 20 vom Benutzer einstellbare Register im Adressenbereich von 0x200 (30513) bis 0x226 (30551) für 3X Register (siehe TABELLE 6) und den Adressenbereich von 0x1E00 (47681) bis 0x1E26 (47719) für 4X Register (siehe TABELLE 7).

Alle im Messgerät verfügbaren Parameteradressen (3X Registeradressen TABELLE 1) können auf diese 20 benutzerdefinierbaren Register abgelegt werden.

Auf Parameter (3X Registeradressen), die an unterschiedlichen Stellen liegen, kann mit einfacher Anfrage durch Zugreifen auf die nächstliegende Adresse im benutzerdefinierbaren Registerbereich zugegriffen werden.

Die Adressen der Parameter (3X Registeradressen) auf die über Adressen 0x200 bis 0x226 zugegriffen werden kann, sind in 4X Register 0x200 bis 0x213 angegeben. (Siehe TABELLE 1)

Tabelle 6: Benutzerdefinierbare 3X Datenregister

Adresse (Register)	Parameter Nummer	Definierbares Register	Modbus Startadresse Hex	
			Byte hoch	Byte tief
30513	257	Definierbares Reg 1	02	00
30515	258	Definierbares Reg 2	02	02
30517	259	Definierbares Reg 3	02	04
30519	260	Definierbares Reg 4	02	06
30521	261	Definierbares Reg 5	02	08
30523	262	Definierbares Reg 6	02	0A
30525	263	Definierbares Reg 7	02	0C
30527	264	Definierbares Reg 8	02	0E
30529	265	Definierbares Reg 9	02	10
30531	266	Definierbares Reg 10	02	12

30533	267	Definierbares Reg 11	02	14
30535	268	Definierbares Reg 12	02	16
30537	269	Definierbares Reg 13	02	18
30539	270	Definierbares Reg 14	02	1A
30541	271	Definierbares Reg 15	02	1C
30543	272	Definierbares Reg 16	02	1E
30545	273	Definierbares Reg 17	02	20
30547	274	Definierbares Reg 18	02	22
30549	275	Definierbares Reg 19	02	24
30551	276	Definierbares Reg 20	02	26
40513	257	Abgelegte Adr für Register #0x0200	02	00
40514	258	Abgelegte Adr für Register #0x0202	02	01
40515	259	Abgelegte Adr für Register #0x0204	02	02
40516	260	Abgelegte Adr für Register #0x0206	02	03
40517	261	Abgelegte Adr für Register #0x0208	02	04
40518	262	Abgelegte Adr für Register #0x020A	02	05
40519	263	Abgelegte Adr für Register #0x020C	02	06
40520	264	Abgelegte Adr für Register #0x020E	02	07
50521	265	Abgelegte Adr für Register #0x0210	02	08
40522	266	Abgelegte Adr für Register #0x0212	02	09
40523	267	Abgelegte Adr für Register #0x0214	02	0A
40524	268	Abgelegte Adr für Register #0x0216	02	0B
40525	269	Abgelegte Adr für Register #0x0218	02	0C
40526	270	Abgelegte Adr für Register #0x021A	02	0D
40527	271	Abgelegte Adr für Register #0x021C	02	0E
40528	272	Abgelegte Adr für Register #0x021E	02	0F
40529	273	Abgelegte Adr für Register #0x0220	02	10
40530	274	Abgelegte Adr für Register #0x0222	02	11
40531	275	Abgelegte Adr für Register #0x0224	02	12
40532	276	Abgelegte Adr für Register #0x0226	02	13

Beispiel:

Parameterzuweisung für benutzerdefinierbare Register:

Für den Zugriff auf Spannung 2 (3X Adresse 0x0002) und Leistungsfaktor 1 (3X Adresse 0x001E) durch benutzerdefinierbaren Register weisen Sie diese Adressen dem 4x Register (TABELLE 7) 0x0200 und 0x0201 zu.



Assigning Query:

01 (Hex)	10 (Hex)	02 (Hex)	00 (Hex)*	00 (Hex)*	02 (Hex)*	04 (Hex)	00 (Hex)	02 (Hex)	00 (Hex)	1E (Hex)	CB (Hex)	07 (Hex)
Geräteadresse	Funktionscode	Startadresse hoch	Startadresse tief	Registeranzahl hoch	Registeranzahl tief	Bytezahlung	Datenregister1 Byte hoch	Datenregister1 Byte tief	Datenregister2 Byte hoch	Datenregister2 Byte tief	CRC tief	CRC hoch

* Anmerkung : Parameter sollten mit einem Vielfachen von zwei, d.h. 2,4,6,8.....20, zugewiesen werden.

Reaktion:

01 (Hex)	10 (Hex)	02 (Hex)	00 (Hex)	00 (Hex)	02 (Hex)	40 (Hex)	70 (Hex)
Geräteadresse	Funktionscode	Startadresse hoch	Startadressetief	Registeranzahl hoch	Registeranzahl tief	CRC tief	CRC hoch

Beispiel:

Parameterzuweisung für benutzerdefinierbare Register:

Für den Zugriff auf Spannung 2 (3X Adresse 0x0002) und Leistungsfaktor 1 (3X Adresse 0x001E) durch benutzerdefinierbaren Register weisen Sie diese Adressen dem 4x Register (TABELLE 7) 0x0200 und 0x0201 zu.

Abfrage:

01 (Hex)	04 (Hex)	02 (Hex)	00 (Hex)	00 (Hex)	04 (Hex)**	F0 (Hex)	71 (Hex)
Geräteadresse	Funktionscode	Startadresse hoch	Startadresse tief	Registeranzahl hoch	Registeranzahl tief	CRC tief	CRC hoch

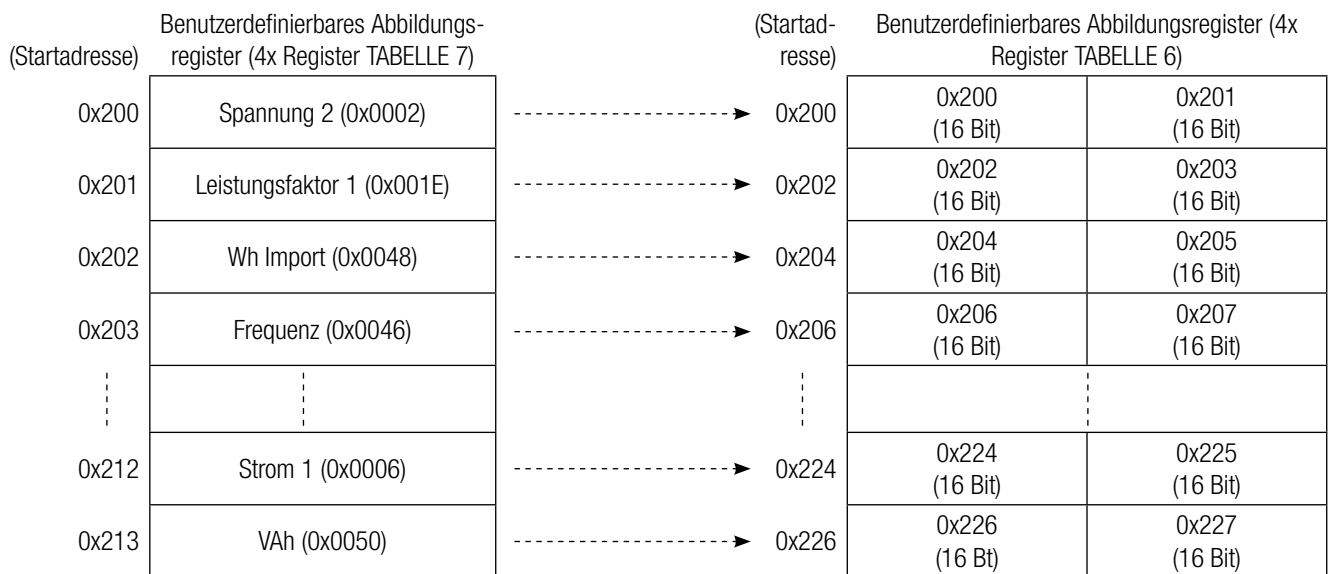
Startadresse hoch: Höchstwertige 8 Bits der Startadresse des benutzerdefinierbaren Registers.
 Startadresse tief: Geringstwertige 8 Bits der Startadresse des benutzerdefinierbaren Registers.
 Registeranzahl hoch: Höchstwertige 8 Bits der Registeranzahl angefragt.
 Registeranzahl tief: Geringstwertige 8 Bits der Registeranzahl angefragt.

**Anmerkung: Zwei aufeinanderfolgende 16-Bit-Register stellen einen Parameter dar. Da zwei Parameter angefragt sind, sind vier Register angefragt.

Spannung 2 Daten Leistungsfaktor 1 Data

Reaktion:

01 (Hex)	04 (Hex)	08 (Hex)	43 (Hex)*	5B (Hex)*	4E (Hex)*	04 (Hex)	3F (Hex)	80 (Hex)	00 (Hex)	00 (Hex)	79 (Hex)	3F (Hex)
Geräteadresse	Funktionscode	Bytezählung	Datenregister-1 Byte hoch	Datenregister-1 Byte tief	Datenregister-2	Datenregister-2 Byte tief	Datenregister-3 Byte hoch	Datenregister-3 Byte tief	Datenregister-4	Datenregister-4 Byte tief	CRC tief	CRC hoch



Um Daten durch das benutzerdefinierbare Register zu erhalten gehen Sie durch die folgenden Schritte:

- 1) Weisen Sie die Startadressen (TABELLE 1) der entsprechenden Parameter den "benutzerdefinierbaren Abbildungsregistern" in der Reihenfolge zu, in der auf sie zugegriffen werden soll (siehe Abschnitt **"Parameterzuweisung für benutzerdefinierbare Register"**).
- 2) Nachdem die Parameter abgebildet worden sind, können Daten mit dem "benutzerdefinierbaren Datenregister" Startadresse erfasst werden. Um auf Spannung 2, Leistungsfaktor 1, Wh Import, Frequenz zuzugreifen, senden Sie eine Abfrage mit der Startadresse 0x200 mit der Registernummer 8 oder es kann auf einzelne Parameter zugegriffen werden. Wenn beispielsweise auf Strom 1 zugegriffen werden soll, benutzen Sie die Startadresse 0x212. (Siehe Abschnitt **"Lesen der Parameter durch benutzerdefinierbare Register"**).