



Bedienungsanleitung Technische Parameter

multimes

Dreiphasiges Netzmessinstrument

F144-2-LED-...-5



Ihr Partner in Sachen Netzanalyse

1	Gerätespeicher.....	8	10.1	U_{Ph-N} - Spannung Phase gegen Neutralleiter, Frequenz.....	31
2	Begriffserklärungen.....	9	10.2	U_{Ph-Ph} - Spannung Phase gegen Phase, Drehfeldanzeige	32
3	Werkseinstellungen nach einem Reset (Auslieferungszustand).....	10	10.3	I/I_N - Strom/Neutralleiterstrom, I_{PE} (PE – Ableitstrom berechnet), Momentan- Mittelwertumschal- tung.....	33
4	Einstellbereich.....	11	10.4	S - Scheinleistung / Summen- scheinleistung	35
5	Einsatzbereich/ Funktionsumfang.....	13	10.5	P - Wirkleistung / Summen- wirkleistung	36
6	Anschluss des multimes F144-2-LED-...-5	15	10.6	Q - Blindleistung / Summenblindleistung	37
6.1	Installation und Montage.....	15	10.7	$\cos \varphi$ - Grundschwungsleis- tungsfaktor, LF, Summen-LF.....	38
6.2	Montage	15	10.8	kWh - Wirkarbeit HT/NT Bezug und Rückspeisung, maximale kumulierte Periodenwirkleistung	39
6.3	Anschlussplan	18	10.9	kvarh - Blindarbeitszähler HT/NT Bezug und Rückspeisung, maximale kumulierte Periodenblindleistung.....	41
6.4	Klemmenbelegung	20	10.10	THD - Klirrfaktor und Teilschwungsgehalt der Netzharmonischen für Spannung und Strom.....	43
7	Bedien- und Anzeigeteil.....	22	10.11	Extra	44
7.1	Beschreibung der Sensortasten und Anzeigen	23	10.12	Extremwertanzeigen Maxima / Minima	49
8	Bedienung	24	10.13	Grenzwerte anzeigen	52
8.1	Menüstruktur von multimes F144-2-LED-...-5.....	24	11	Programmierung.....	55
8.2	Navigation und Geräteanzeigen	25	11.1	Periodenzeit für Strommittelwert.....	55
9	Betriebsparameter einstellen	26	11.2	Tarifumschaltmethode.....	56
9.1	Allgemeines Programmierschema	26	11.3	Messperiodensynchronisation....	57
9.2	U_{Ph-Ph} - Messbezugsspannung bzw. Netzennspannung.....	27	11.4	Grenzwerte parametrieren	58
9.3	I- Stromwandlerübersetzungs- verhältnis.....	28	11.4.1	Hysterese für Grenzwerte parametrieren.....	60
9.4	I_N - Stromwandlerübersetzungs- verhältnis.....	29			
10	Anzeigefunktionen.....	31			

11.5	Uhrzeit und Datum einstellen	62	13.6	Messperiodensynchronisation.....	86
11.6	Busadresse einstellen	63	13.7	Synchronisation nur durch die interne Uhr	86
11.7	Busprotokoll einstellen	64	13.8	Synchronisation durch den EVU-Synchronimpuls.....	87
11.8	Busadresse und Baudrate für Modbus einstellen.....	65	13.9	Synchronisation durch den KBR-eBus	87
11.9	Ein- und Abschaltverzögerung der Relais einstellen	66	13.10	Synchronisation bei Tarifwechsel	88
11.10	Sommerzeit aktivieren	68	14	Technische Daten.....	89
11.11	Spracheinstellung.....	69	14.1	Mess- und Anzeigegrößen.....	89
11.12	Passwort.....	70	14.2	Messgenauigkeitsklasse (nach DIN EN 61557-12).....	91
11.13	Impulsausgang parametrieren....	71	14.3	Messprinzip.....	91
11.14	Dämpfungsfaktor.....	73	14.4	Gerätespeicher.....	92
11.15	Werkseinstellung.....	74	14.5	Stromversorgung.....	92
11.16	Nullpunktsbildner	75	14.6	Hardware - Ein und Ausgänge.....	93
11.17	Analogausgänge	76	14.6.1	Eingänge	93
11.18	Tastentöne (Tastensummer)	80	14.6.2	Ausgänge.....	93
11.19	Defaultmenü (Startauswahl).....	81	14.7	Elektrischer Anschluss.....	94
12	Reset und Löschraktionen	82	14.8	Mechanische Daten.....	95
12.1	Reset	82	14.9	Umgebungsbedingungen, Elektrische Sicherheit und Normen.....	96
12.2	Arbeitszähler löschen.....	82	15	Serielle Schnittstelle.....	97
12.2.1	Arbeitszähler einzeln löschen.....	82	15.1	RS 485 Busbetrieb.....	97
12.2.2	Arbeitszähler zentral Löschen	82	16	Überspannungs- und Blitzschutz.....	97
12.3	Extremwerte löschen.....	82	17	Fehlersuche.....	98
12.3.1	Extremwert einzeln löschen.....	82	18	Anhang	100
12.3.2	Extremwerte zentral löschen	83	18.1	Funktionserweiterung Profibus.....	100
12.4	Grenzwerteinstellungen löschen.....	83	18.2	Busprotokoll einstellen	100
12.4.1	Grenzwerteinstellungen einzeln löschen	83			
12.4.2	Grenzwerteinstellungen zentral löschen.....	83			
13	Speicherfunktionen	84			
13.1	Geräteeinstellungen	84			
13.2	Geräte - Grundparameter.....	84			
13.3	Lastprofilspeicher.....	85			
13.4	Jahresarbeitspeicher.....	85			
13.5	Ereignisspeicher/ Betriebslogbuch.....	86			

Anhänge:

- Datenpunktbeschreibung
- Modbusprotokoll RTU und ASCII
- Profibus-Protokollbeschreibung
- Option Profibus

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

an dieser Stelle möchten wir Ihnen dafür danken, dass Sie sich für ein Produkt aus unserem Hause entschieden haben.

Damit Sie mit der Bedienung und Programmierung des Geräts vertraut werden und Sie immer den vollen Funktionsumfang dieses qualitativ hochwertigen Produktes nutzen können, sollten Sie die zugehörige Bedienungsanleitung aufmerksam durchlesen.

In den einzelnen Kapiteln werden die technischen Details des Geräts erläutert und es wird aufgezeigt, wie durch eine sachgemäße Installation und Inbetriebnahme Schäden vermieden werden können.

Die Bedienungsanleitung gehört zum Lieferumfang des Geräts und ist für den Nutzer des Geräts in Zugriffsnähe (z. B. im Schaltschrank) bereitzuhalten. Auch bei Weiterveräußerung des Geräts an Dritte bleibt die Anleitung Bestandteil des Geräts.

Sollten uns trotz größter Sorgfalt in der Bedienungsanleitung Fehler unterlaufen sein, oder sollte etwas nicht eindeutig genug beschrieben sein, so möchten wir uns bereits im Voraus für Ihre Anregungen bedanken.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre KBR GmbH Schwabach

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck bzw. durch ein Info - Symbol hervorgehoben, und je nach Gefährdungsgrad dargestellt.



GEFÄHRLICHE SPANNUNG

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



ACHTUNG

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



HINWEIS

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

Haftungsausschluss

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

Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Sicherheitstechnische Hinweise

Um Bedienungsfehlern vorzubeugen wurde die Handhabung des vorliegenden Gerätes bewusst so einfach wie nur möglich gehalten. Auf diese Weise können Sie das Gerät relativ rasch in Betrieb nehmen. Aus eigenem Interesse sollten Sie die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig durchlesen.



GEFÄHRLICHE SPANNUNG

Bei der Montage sind die geltenden DIN / VDE Vorschriften zu beachten!

Der Netzanschluss, Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes darf nur von qualifizierten Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuches sind Personen mit elektrotechnischer Ausbildung und Kenntnissen der nationalen Unfallverhütungsvorschriften, den Standards der Sicherheitstechnik und der Installation, der Inbetriebnahme und dem Betrieb des Geräts.

Zur Verhütung von Brand und elektrischem Schlag darf dieses Gerät weder Regen noch Nässe ausgesetzt werden!

Vor dem Anschluss des Gerätes an die Stromversorgung ist zu überprüfen, ob die örtlichen Netzverhältnisse den Angaben auf dem Typenschild entsprechen.

Ein Falschanschluss kann zur Zerstörung des Gerätes führen!

Beim Anschluss des Gerätes ist der Anschlussplan (siehe Kapitel „Anschlussplan“) einzuhalten und es ist auf Spannungsfreiheit der Anschlussleitungen zu achten. Verwenden Sie nur einwandfreies Leitungsmaterial und beachten

Sie unbedingt die jeweils richtige Polarität bei der Verdrahtung!

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

Ein Gerät, das sichtbare Schäden aufweist, gilt grundsätzlich als nicht mehr betriebsbereit und ist vom Netz zu trennen! Fehlersuche, Reparatur, Instandsetzung und Wartungsarbeiten sind nur in unserem Werk, bzw. nach Rücksprache mit unserem Kundendienst zulässig.

Bei eigenmächtigem Öffnen des Gerätes verfällt jeglicher Garantie- oder Gewährleistungsanspruch. Eine fehlerfreie Funktion kann nicht mehr zugesichert werden!

Beim Öffnen des Gerätes können spannungsführende Teile freigelegt werden. Kondensatoren im Gerät können auch dann noch geladen sein, wenn das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt wurde. Ein Betrieb des geöffneten Geräts ist grundsätzlich unzulässig!

Bei blitzgefährdeten Anlagen sind Blitzschutzmaßnahmen für alle Ein- und Ausgangsleitungen vorzusehen (Empfehlungen siehe Kapitel „Überspannungs- und Blitzschutz“!)

An den Klemmen 36-39 und 60-63 und 90-92 darf keine externe Spannungsquelle angeschlossen werden.

An den Klemmen 34 und 35 darf nur eine nicht berührungsgefährliche Kleinspannung im Sinne der UL/CSA/IEC 61010-1 aufgeschaltet werden. Maximalwerte siehe Technische Daten.

Produkthaftung

Das von uns gelieferte Produkt ist ein Qualitätserzeugnis.

Es werden ausschließlich Bauteile hoher Zuverlässigkeit und bester Qualität eingesetzt.

Jedes Gerät wird vor seiner Auslieferung einem Langzeittest unterzogen.

Bezüglich der Produkthaftung, verweisen wir an dieser Stelle auf unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen für Elektronikgeräte.

Die zugesicherten Eigenschaften des Geräts gelten grundsätzlich nur bei bestimmungsgemäßem Gebrauch!

Entsorgung

Bitte entsorgen Sie defekte, veraltete oder nicht mehr verwendete Geräte ordnungsgemäß.

Wenn Sie es wünschen, nehmen wir die Geräte auch gerne zur Entsorgung zurück.

Lieferumfang

Im Lieferumfang enthalten:

- Messgerät
- Steckersatz
- Kurzanleitung
- Befestigungsmaterial für das Gehäuse

1 Gerätespeicher

Das Gerät verfügt über einen internen Datenspeicher (Flash). Die Ladung des Pufferkondensators ist nach einer ununterbrochenen Aufladezeit (Gerät an Versorgungsspannung angeschlossen) von ca. 100 Stunden ausreichend, um die interne Uhr vor dem Ausfall wegen fehlender Betriebsspannung für ca. 7 Tage zu schützen.



HINWEIS

Da bei leerem Kondensator und fehlender Versorgungsspannung die Uhrzeit nicht mehr korrekt ist, muss diese neu eingestellt werden!

2 Begriffserklärungen

Im Folgenden finden Sie eine kurze Erklärung der in diesem Handbuch verwendeten Begriffe.

Effektivwert:	Definitionsgemäß bezeichnet man den quadratischen Mittelwert einer Wechsel- oder Mischgröße als Effektivwert. Das multimes F144-2-LED-...-5 rechnet ausschließlich mit den Effektivwerten reiner Wechselgrößen (RMS).
Momentanwert:	Ist der Wert, den das multimes F144-2-LED-...-5 innerhalb seines Messintervalls ermittelt.
Messintervall:	Innerhalb des Messintervalls wird die elektrische Größe „Spannung“ oder „Strom“ einer Phase abgetastet. Die daraus resultierenden Abtastpunkte stehen anschließend für weitere Berechnungen zur Verfügung. Dieses Intervall wird vornehmlich durch die A/D-Wandlung bestimmt.
Messzyklus:	Der Messzyklus beschreibt die Zeit, die das Messgerät benötigt um sämtliche Messgrößen - die das Gerät erfasst - für alle 3 Phasen zu ermitteln.
Firmware:	Betriebssoftware die im Mikrocontroller des multimes F144-2-LED-...-5 implementiert ist.
Lastprofilpeicher:	Speichert die angefallenen Werte der Messperioden mit Zeitstempel.
Messperiodenmaxima:	Ist die Messperiode, welche den höchst (maximal) aufgetretenen Wert beinhaltet.
Wirk- / Blindleistungsperioden	Angefallene Wirk- bzw. Blindleistung innerhalb einer Messperiode
Messperiode:	Bezeichnet den Zeitraum der zur Bildung von Leistungsmittelwerten herangezogen wird. Typische Intervalle sind z.B. 1, 15, 30, 60 Minuten.

3 Werkseinstellungen nach einem Reset (Auslieferungszustand)

Primärspannung / Sekundärspannung	400 V / 400 V
Primärstrom / Sekundärstrom	5 A / 5 A
Messstrom Mittelungszeit	10 Minuten
Neutralleiter Primärstrom / Sekundärstrom	5 A / 5 A
Neutralleiter Messart	calc (berechnet)
Neutralleiter Mittelungszeit	10 Minuten
Messperiodendauer	15 Minuten
Sommerzeit	von Monat 03 bis 10
Niedertarifzeit	Umschaltung über Buskommunikation
Dämpfungsfaktor Strom, Spannung	dF 0 (keine Dämpfung)
Arbeitsimpuls	P (Wirkleistung für Bezug), 1 (1.000) Imp. /kWh, Impulsdauer 100 ms
Störmelderelais	Einschaltverzögerung tEIN = 0 sec. Abschaltverzögerung tAUS = 0 sec.
Analogausgänge	deaktiviert
Messperiodensynchronisation	Intern
Passwort	9999 / alle Funktionen sind frei zugänglich
Tastensummer	An
Hysterese der Grenzwerte	01 %
Defaultmenü Startauswahl	deaktiviert

Durch einen RESET nicht verändert:

1. Buskommunikation
2. Uhrzeit
3. Sprache

4 Einstellbereich

Für die Parametrierung des Gerätes stehen folgende Einstellbereiche zur Verfügung:

Messspannung primär	1 V bis 9999 kV
Messspannung sekundär	100 V bis 600 V
Messstrom primär	1 A bis 99,99 kA
Messstrom sekundär	1 A oder 5 A
Mittelwert Messstrom und Neutralleiterstrom	Mittelungszeitraum 1 bis 15 Minuten
Neutralleiterstrom primär	1 A bis 99,99 kA
Neutralleiterstrom sekundär	1 A oder 5 A
Neutralleiter Messart	berechnet (calc) oder gemessen (Wandlereingang)
Messspannung Frequenznachführung	Auto (automatisch 45 bis 65 Hz), fest 50 Hz, fest 60 Hz
Messperiodendauer	1, 15, 30, 60 Minuten (über KBR-eBus)
Messperiodensynchronisation	dig. Eingang, interne Uhr, KBR-eBus, Tarifumschaltung
Niedertarifzeit	dig. Eingang, interne Uhr, KBR-eBus bei intern: Startzeitpunkt hh:mm Endzeitpunkt hh:mm
Sommerzeit (Start bzw. Ende)	Monat 01 bis Monat 12
Sprache	deutsch, englisch
Anzeige-Dämpfungsfaktor Strom, Spannung	dF 0 (keine Dämpfung) bis 6 (höchste Dämpfung)
Arbeitsimpuls-Ausgabe	Wirkleistung oder Blindleistung, jeweils Bezug oder Abgabe
Impulswertigkeit	0.001 bis 9999 Imp/kWh bzw. /kBh
Impulslänge	30 bis 990 msek.
Grenzwerte Oberschwingungen	0 % bis 100 %
Störmelderelais-Verzögerung	Einschaltverzögerung tEIN 0 bis 254 Sek. Ausschaltverzögerung tAUS 0 bis 254 Sek.
Passwort	4-stellige Zahl, 9999 bedeutet alle Funktionen sind frei zugänglich
Uhrzeit, Datum	Einstellung hh:mm, dd:mm:jjjj

Fortsetzung

Tastensummer	An, Aus
Nullpunktbildner	An, Aus
Busprotokoll	KBR-eBus seriell, Modbus seriell, KBR-eBus TCP, Modbus TCP, Profibus
Busparameter KBR-eBus seriell	Scanmode, Busadresse 1 bis 9999
Busparameter Modbus seriell	Busadresse 1 bis 247; Parity no, even, odd; Busprotokoll 19200, 9600, 4800 Baud; Übertragungsart RTU oder ASCII
Busparameter Modbus TCP (Option)	Busadresse nicht veränderbar
Busparameter KBR-eBus TCP (Option)	Scanmode, Busadresse 1 bis 9999
Busparameter Profibus (Option)	Busadresse 1 bis 126
Analogschnittstellen 1 bis 3 (Option)	Ausgabeformat: 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA 0 bis 10 Volt, 2 bis 10 Volt. Datenpunkte siehe Tabelle „Parametrierung Analogausgänge“ (Menü Extra - Analogausgänge). Unterer Grenzwert, oberer Grenzwert
Hysterese der Grenzwerte (im Untermenü Grenzwertparametrierung)	1 % bis 99 %
Defaultmenü (Startauswahl)	Menü 01 bis 11 (U_{PH-N} bis Extra), deaktivierbar (Anzeige ----)

5 Einsatzbereich / Funktionsumfang

Das **multimess F144-2-LED-...-5** ist ein kostengünstiges Netzmessinstrument für den Schalttafeleinbau zur Messung aller wichtigen Größen in dreiphasigen Drehstromnetzen.

Der Mikroprozessor des **multimess F144-2-LED-...-5** erfasst für alle drei Phasen - über Analog / Digital- Wandlereingänge - Netzspannung und Stromaufnahme der Messstelle und berechnet daraus die Wirk-, Blind- und Scheinleistungsverhältnisse im Drehstromnetz.

Komfortable Bedienung und Anzeige

An den LED-Displays L1, L2 und L3 können zum einen die Messwerte direkt abgelesen werden und zum anderen die entsprechenden Parameter und Konfigurationsdaten eingegeben werden. Daneben dienen elf LEDs der Menü- und Statusanzeige. Mit Hilfe von sechs Sensortasten ist eine übersichtliche Navigation durch die Menüs möglich.

Für 100 bis 400 V - Netze

Das **multimess F144-2-LED-...-5** ist in Drei- und in Vier-Leiter-Netzen verwendbar. Das Gerät ist sowohl für den Betrieb in 100 V Netzen als auch in 400V Netzen direkt messend einsetzbar. Höhere Spannungen können nur über externe Spannungswandler angeschlossen werden, wobei die Primärspannung und die Sekundärspannung frei programmierbar sind. Die Messspannungseingänge des Gerätes sind direktmessend, d.h. galvanisch nicht durch einen Spannungswandler getrennt!

Bei Energieversorgungsnetzen mit erdpotentialbehaftetem Außenleiter ist ein geeignetes Vorschaltgerät mit Potentialtrennung z. B. Spannungswandler oder Nullpunktbildner zu verwenden.

x/5A oder x/1A frei programmierbar

Die Messeingänge für Strom müssen immer über Stromwandler zugeführt werden, wobei jedoch das Wandlerverhältnis programmierbar ist. Sowohl der Primärstromwert als auch der Sekundärstromwert ist wählbar.

Ermittlung des Neutralleiterstromes

Der Neutralleiterstrom wird entweder berechnet oder über einen zusätzlich anzuschliessenden Wandler gemessen und am Display angezeigt.

Ermittlung des PE-Ableitstromes

Bei gemessenem Neutralleiterstrom wird der PE-Ableitstrom berechnet und am Display angezeigt. Bei berechnetem Neutralleiterstrom wird kein PE-Ableitstrom angezeigt.

Oberschwingungsanalyse

Oberschwingungsanalyse über Fouriertransformation. Das **multimess F144-2-LED-...-5** misst die Oberschwingungen der 3. / 5. / 7. / 9. / 11. / 13. / 15. / 17. und 19. bis zur 63. Netzharmonischen der Spannung, berechnet deren Teilschwingungsgehalt, sowie den Gesamtklirrfaktor der Spannung bzw. den Verzerrungsblindstrom.

Zweitarifzählerfunktion (HT/NT)

Der Verbrauch des Hoch- und Niedertarifzeitraumes wird getrennt gespeichert. Die Umschaltung vom Hoch- in den Niedertarifzeitraum und umgekehrt erfolgt entweder durch ein extern anzulegendes Digitalsignal, das z. B. vom EVU gesendet wird, oder durch die interne Uhr. Die Umschaltung kann bei Betrieb am KBR-eBus auch zentral vom VE-Busmaster vorgenommen werden.

Programmierbarer Impulsausgang

Über einen programmierbaren Ausgang, der als S_0 – kompatible Schnittstelle ausgeführt ist, können wirkarbeits- oder blindarbeitsproportionale Impulse ausgegeben werden. Sowohl der Impulsausgabety (proportional zu Wirk- oder Blindarbeit), als auch die Impulswertigkeit (Anzahl der Impulse pro kWh bzw. pro kvarh) und die Impulslänge sind parametrierbar. Diese Impulse können z.B. von einem übergeordneten Datenerfassungs- oder Optimierungssystem, einem Maximumwächter oder einer zentralen Leittechnik weiterverarbeitet werden.

Serielle Schnittstelle

Das **multimes F144-2-LED-...-5** verfügt standardmäßig über eine serielle Schnittstelle (RS485) für den Betrieb am KBR-eBus oder Modbus.

Über den Bus lässt sich eine Vielzahl von Informationen aus dem Gerät auslesen, die am Display nicht angezeigt werden können.

So sind zum einen die diversen Onlinemesswerte, zum anderen eine ganze Reihe an Daten aus dem Langzeitspeicher auslesbar.

Umfangreiche Speicherfunktionen

Das **multimes F144-2-LED-...-5** besitzt neben den gewöhnlichen Zählerfunktionen auch umfangreiche

Speicherfunktionen:

- einen Lastprofilspeicher zur Aufnahme der kumulierten Wirk- und Blindleistung
- einen Speicher zur Aufnahme der Tagesarbeitswerte für 366 Tage
- sowie einen Ereignisspeicher/Betriebslogbuch, der definierte Aktionen des Messgerätes wie z.B. Netzausfälle, Tarifschaltungen, Löschfunktionen uvm. protokolliert.

Diese Speicherfunktionen sind ausschließlich über den KBR-eBus verfügbar.

Synchronisation

Zur Synchronisation des Lastprofilspeichers wurde im **multimes F144-2-LED-...-5** ein eigener Digialeingang integriert, an dem beispielsweise das Synchronisationssignal des EVU- Zählers angeschlossen werden kann. Die Synchronisation kann ebenso wie die Hoch- / Niedertarifschaltung zentral über den KBR-eBus bzw. durch die interne Uhr gesteuert werden.

Analogausgänge

An diesen Ausgängen können verschiedene Parameter als Analogwert entweder zwischen 0-20 mA oder 4-20 mA bzw. 0-10 Volt oder 2-10 Volt ausgegeben werden.

Je nachdem, welche Größe ausgegeben werden soll (z. B. Wirkleistung), besteht die Möglichkeit, diese für eine bestimmte Phase (L1, L2, L3) oder auch deren Gesamtwert dem Analogausgang zuzuweisen.

Software (optional)

Zur komfortablen Programmierung und Speicherung der Langzeitdaten steht eine ganze Reihe an Software-Produkten, lauffähig unter den meisten Microsoft® Windows® Betriebssystemen, zur Verfügung.

Separate Stromversorgung

Das Gerät benötigt zum Betrieb eine separate Hilfsspannung. (siehe Typenschild)

Wenn Sie Fragen zu diesem Gerät oder allgemein zu unseren Softwareprodukten haben, kontaktieren Sie uns doch einfach, wir helfen Ihnen gerne weiter.

Die Kontaktadresse finden Sie am Ende dieser Bedienungsanleitung.

6 Anschluss des multimes F144-2-LED-...-5

6.1 Installation und Montage

- Bei der Montage sind die geltenden VDE-Vorschriften zu beachten.
- Vor Anschluss des Gerätes an die Stromversorgung ist zu überprüfen, ob die örtlichen Netzverhältnisse den Angaben auf dem Typenschild entsprechen. Ein Falschanschluss kann zur Zerstörung des Gerätes führen. Eine abweichende Netzfrequenz beeinflusst entsprechend die Messung.
- Das Gerät ist nach dem Anschlussplan anzuschließen.
- Bei blitzgefährdeten Anlagen sind Blitzschutzmaßnahmen für den Stromversorgungseingang durchzuführen.

6.2 Montage

Einbauort: Das Gerät ist für den Einbau in ortsfesten und wettergeschützten Schalttafeln geeignet. Leitende Schalttafeln müssen geerdet sein.

Einbaulage: senkrecht

Befestigung: Das Gerät wird mit den mitgelieferten Klammern an der Schalttafel von hinten befestigt.

**ACHTUNG**

Sowohl die Steuerspannung, als auch die anliegende Messspannung des Gerätes ist bauseits mit einer Vorsicherung abzusichern.

Beim Anschluss der Stromwandler ist auf die Energieflussrichtung und die korrekte Zuordnung zu den Spannungspfaden zu achten!

Stromversorgung: In der Gebäudeinstallation muss ein Trenn- oder Leistungsschalter für die Versorgungsspannung vorgesehen sein.

Der Trennschalter muss in der Nähe des Gerätes angebracht und durch den Benutzer leicht erreichbar sein.

Der Schalter muss als Trennvorrichtung für dieses Gerät gekennzeichnet sein.

Die Trennvorrichtung muss UL / IEC zugelassen sein.

Spannungsmessung:

Der Trennschalter muss in der Nähe des Gerätes angebracht und durch den Benutzer leicht erreichbar sein.

Der Schalter muss als Trennvorrichtung für dieses Gerät gekennzeichnet sein.

Die Trennvorrichtung muss UL / IEC zugelassen sein.

**ACHTUNG**

- Spannungsmesseingang nicht mit Gleichspannung belegen.
- Das Gerät ist nicht für Messung von Gleichspannung geeignet.
- Die Stromwandlerklemme ist mit den zwei Schrauben am Gerät zu befestigen.
- Externe unbelastete Stromwandler niemals offen betreiben, sondern immer kurzschließen. Verletzungsgefahr durch große Ströme und hohe elektrische Spannungen.

Für die Verdrahtung des Impulsausgangs empfehlen wir nur paarig verdrilltes und abgeschirmtes Material zu verwenden, um Störungen fernzuhalten (z. B. Installationsleitung I-Y(ST) Y 2x2x0,8 mm², wobei die Abschirmung nur an einer Seite angeschlossen werden darf).

Bitte beachten Sie bei der Installation auch unsere Hinweise zu Schutzmaßnahmen gegen Überspannungen und Blitz im Kapitel „Überspannungs- und Blitzschutz“ dieses Handbuchs.



HINWEIS

Folgende Punkte sind beim Anschluss des Gerätes an das zu messende Drehstromsystem zu beachten:

- Energieflussrichtung
- Zuordnung - Messspannungseingang / Stromwandleringang

Drehfeld:

Das Gerät kann sowohl mit „Rechts“- oder „Linksdrehfeld“ betrieben werden. Beim Anschalten der Geräte-Stromversorgung ans Netz prüft multimes F144-2-LED-...-5 selbständig die Drehrichtung. Überprüfung des Drehfeldes:

- Schließen Sie hierzu nur die Messspannung an das Gerät an (UMess siehe Typenschild).
- Schalten Sie das Gerät ein, indem Sie die Spannung an die Stromversorgungsanschlüsse (L und N) anlegen. Unmittelbar nach dem Einschalten überprüft das Gerät die Drehrichtung des Netzes.
- Die Anzeige des Drehfeldes erfolgt im Menü U_{PH-PH} Untermenü Drehfeld.
- Für Rechtsdrehfeld lautet die Anzeige in L1 0, L2 120 und L3 240 Grad.
- Für den Wechsel des Drehfeldes von Rechts- auf Linksdrehfeld und umgekehrt vertauschen Sie in diesem Fall einfach zwei Klemmen, d.h. zwei Phasen. Im Anschluss daran schalten Sie das Gerät nochmals AUS und wieder EIN. Im Display erscheinen nun die korrekten Spannungswerte und das Gerät nimmt automatisch den Messbetrieb auf.
- Anschließend bitte erneut prüfen, ob die Zuordnung zwischen dem Spannungspfad L1 und dem Strompfad L1 sowie für alle weiteren Phasen noch stimmt.

Stromwandleranschluss:

- Energieflussrichtung:

Beim Einbau der Wandler ist auf die Stromfluss- bzw. Energieflussrichtung zu achten. Bei falsch herum eingesetzten Stromwandlern erhalten Sie ein negatives Vorzeichen vor dem angezeigten Messwert.

Voraussetzung dafür ist, dass Energiebezug vorliegt.

- Zuordnung - Messspannungseingang / Stromwandleringang:

Der Stromwandler an Klemme 20/21 (k1/I1) muss in der Phase angeordnet sein, von der die Messspannung für die Klemme 10 (L1) abgegriffen wird. Dasselbe gilt für die restlichen Wandler- und Messspannungsanschlüsse.

- Die Phasenfolge lässt sich mit Hilfe des multimesse F144-2-LED-...-5 folgendermaßen überprüfen:
 - wechseln Sie hierzu ins Hauptmenü „I“
 - Stromwandler an die entsprechenden Leiter klemmen
 - bei korrektem Anschluss und richtiger Energieflussrichtung zeigt das Gerät nur positive Ströme an.
 - bei Falschanschluss sind alle angezeigten Ströme negativ. Tauschen Sie die Anschlüsse solange, bis die Anzeige korrekte Werte liefert



ACHTUNG

Vor jeder Tauschaktion müssen die Strommesswandler kurzgeschlossen werden!

6.3 Anschlussplan



HINWEIS

Bei Anschluss von Phase (L1) an Klemme 1 und Neutralleiter (N) an Klemme 2 bei US1 Ph-N 100V - 240V AC 50/60 Hz bzw. bei US5 Ph-N 22,5V - 64V AC 50/60 Hz sind die Sicherung und der Trenner in der Zuleitung zu Klemme 2 (N) nicht erforderlich.

Die Sicherung und der Trenner an der Anschlussklemme 2 (N) sind nur bei folgenden Anschlussvarianten erforderlich:

Wechselspannung:

Klemme 1 (L1) und Klemme 2 (L2):

US1 Phase-Phase 100V - 240V AC 50/60 Hz bzw. US5 Phase-Phase 22,5V - 64V AC 50/60 Hz

Gleichspannung:

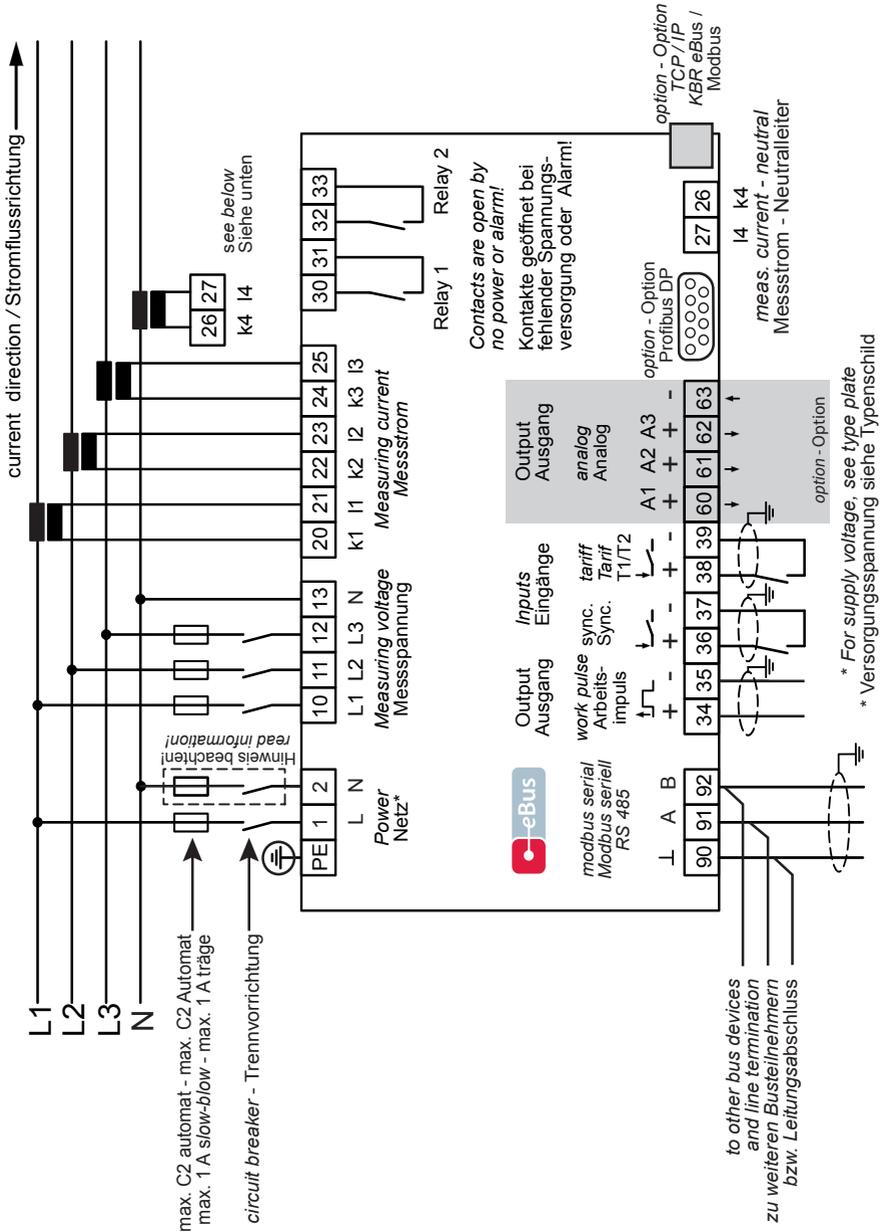
Klemme 1 (+) und Klemme 2 (-):

US1 100V - 240V DC bzw. US5 22,5V - 64V DC

Anschlussvarianten der Versorgungsspannung:

Klemme 1	Klemme 2	Spannung		Sicherung und Trenner an Klemme 2 erforderlich
		Netzteil US1	Netzteil US5	
Phase L	Neutralleiter N	100V - 240V AC 50/60 Hz	22,5V - 64V AC 50/60 Hz	Nein
Phase L1	Phase L2	100V - 240V AC 50/60 Hz	22,5V - 64V AC 50/60 Hz	Ja
+	-	100V - 240V DC	22,5V - 64V DC	Ja

23496_EDEBD A0254-0519-1_DE



6.4 Klemmenbelegung

Klemme	
PE	Schutzerde
1 (L) und 2 (N):	<p>Stromversorgungsanschluss</p> <p>Zur Stromversorgung des Gerätes wird eine Steuerspannung benötigt. Das Gerät ist mit einem Mehrbereichsnetzteil ausgestattet und kann mit unterschiedlichen Spannungen (siehe Typenschild) versorgt werden.</p>
10 (L1) 11 (L2) 12 (L3) 13 (N)	<p>Messeingänge für Spannung</p> <p>Dreiphasige Spannungsmessung sowohl in 3- als auch in 4-Leiter-Drehstromnetzen. Direktmessung für 3x 5...100...120V AC oder 3x 20...500...600V AC. Die Messbereiche sind programmierbar. Bei Überschreitung des Messbereiches erfolgt eine Fehlermeldung. Für höhere Spannungen ist der Anschluss über Spannungswandler notwendig.</p>
20 (k1) und 21 (l1): 22 (k2) und 23 (l2) 24 (k3) und 25 (l3)	<p>Messeingänge für Strom</p> <p>Die Messeingänge für Strom müssen über Stromwandler x/1A AC oder x/5A AC angeschlossen werden. Beim Anschluss der Wandler ist auf die Stromflussrichtung, sowie auf die richtige Zuordnung zwischen den Messspannungseingängen und den Stromwandlern zu achten!</p>
26 (k4) und 27 (l4)	<p>Messeingang für den Neutralleiterstrom</p> <p>Der Messeingang für den Neutralleiterstrom muss über Stromwandler x/1A AC oder x/5A AC angeschlossen werden.</p>
30 und 31:	<p>Potentialfreier Relaiskontakt Relais 1</p> <p>Dieser Kontakt dient als Meldeausgang oder Alarmausgang. Im Anwendungsfall kann eine akustische oder optische Meldung aktiviert oder ein Verbraucher abgeschaltet werden. Der Kontakt ist im stromlosen Zustand des Gerätes und bei aktiver Meldung geöffnet. Maximale Schaltleistung 2A bei 250V AC (nicht berührungssicher).</p>
32 und 33:	<p>Potentialfreier Relaiskontakt Relais 2</p> <p>Siehe Beschreibung potentialfreier Relaiskontakt Relais 1</p>
90 (Masse) 91 (A) 92 (B):	<p>Schnittstellenanschluss</p> <p>Zur Kommunikation am KBR-eBus bzw. Modbus.</p>

Klemme

34 (+) und 35 (-):

Impulsausgang

Ausgabe von arbeitsproportionalen Impulsen über einen digitalen Kontakt (S0-Schnittstelle nach DIN 43864). Bei diesem Ausgang muss auf die richtige Polarität geachtet werden. Die ausgegebenen Signale können z. B. von einem Maximumwächter oder einer übergeordneten ZLT direkt weiterverarbeitet werden.

36 (+) und 37 (-):

Synchronisationseingang

An diesem Eingang kann ein potentialfreier Kontakt, z. B. vom EVU zur Synchronisation der Messperiode angeschlossen werden

38 (+) und 39 (-):

Tarifeingang

An diesem Eingang kann ein potentialfreier Kontakt, z. B. vom EVU zur Umschaltung von Hochtarif auf Niedertarif angeschlossen werden.

60, 61, 62 (+) und 63 (-):

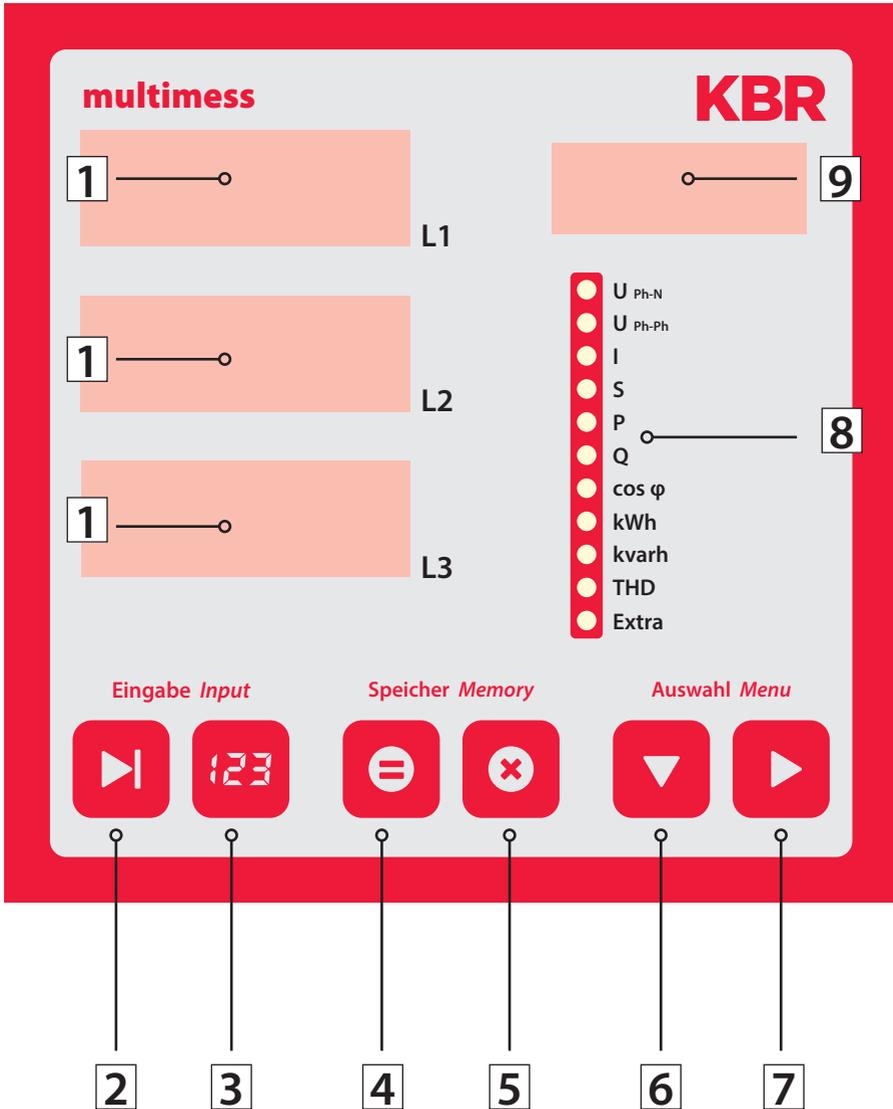
Analogausgänge (Option)

An diesen drei Ausgängen können verschiedene Parameter als Analogwert entweder zwischen 0-20mA oder 4-20mA bzw. 0-10 Volt oder 2-10 Volt ausgegeben werden. Je nachdem, welche Größe ausgegeben werden soll, besteht die Möglichkeit, diese für eine bestimmte Phase (L1, L2, L3) oder auch deren Gesamtwert dem Analogausgang zuzuweisen. Weitere Ausgabewerte siehe die Tabelle im Menüpunkt Analogausgänge (9.17).

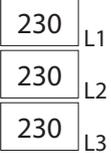
**HINWEIS**

Der Minuspol des Synchronisationseingangs, des Tarifeingangs, und der Analogausgänge liegen intern auf PE (Schutzerde).

7 Bedien- und Anzeigeteil



7.1 Beschreibung der Sensortasten und Anzeigen

<p>1</p>		<p>Drei 4-stellige 7-Segment Anzeigen zur Darstellung von gemessenen, gespeicherten und programmierten Werten (3-phasig; L1-L2-L3).</p>
<p>2</p>		<p>Startet den Programmiermodus und wechselt zwischen den veränderbaren Stellen in 1 und 9. Parametrierbare Stellen werden blinkend dargestellt.</p>
<p>3</p>		<p>Verändert im Programmiermodus den Zahlenwert der blinkenden Stelle in 1 bzw. den Dezimalpunkt in 1 und den Einheitenvorsatz in 9.</p>
<p>4</p>		<p>Anzeige der gespeicherten Minimal- und Maximalwerte. Im Programmiermodus ermöglicht sie das Abspeichern der eingegebenen Parameter bzw. Zahlenwerte.</p>
<p>5</p>		<p>Löscht die mit  angezeigten Speicherwerte, wie z. B. Extremwerte, Arbeit etc. Im Programmiermodus dient die Taste dazu, den Programmiervorgang ohne Übernahme der geänderten Werte abzubrechen.</p>
<p>6</p>		<p>Wählt eines der 11 Hauptmenüs aus oder verzweigt von einem Untermenü wieder zum aktuellen Hauptmenüpunkt. Die Umschaltung der einzelnen Hauptmenüs erfolgt automatisch bei gedrückt gehaltener Taste. Im Programmiermodus dient sie als Umschalttaste, mit der zwischen den Eingabefeldern L1, L2, und L3 umgeschaltet werden kann.</p>
<p>7</p>		<p>Verzweigt in die entsprechenden Untermenüs.</p>
<p>8</p>		<p>11 grüne LEDs markieren die Hauptmenüs. Eine permanent leuchtende LED zeigt an, in welchem Menü man sich befindet. Blinkt eine LED, so weist dies auf eine Grenzwertverletzung im entsprechenden Menü hin. Die LED blinkt jedoch nicht, wenn die Grenzwertverletzung im aktuell angezeigten Menü ansteht.</p>
<p>9</p>		<p>Die 4-stellige 15-Segment Anzeige zur Darstellung von Informationen und Dimensionen der in 1 angezeigten Werte. Die Anzeige schaltet beim Auslesen der gespeicherten Extremwerte zwischen der Einheit und der Anzeige MIN für Minimalwert, bzw. MAX für Maximalwert um. Dieses Funktionsprinzip kommt auch in anderen Menüpunkten zum Einsatz und wird bei den entsprechenden Menüs beschrieben.</p>

**HINWEIS**

Die Displayanzeige des Messgerätes besitzt eine Dimmfunktion (Energiesparfunktion).

Nach Ablauf einer fest eingestellten Zeit (15 Minuten) ohne Betätigung einer Sensortaste wird die Anzeigehelligkeit reduziert (Wert ist nicht einstellbar). Bei Betätigung einer beliebigen Taste wird die ursprüngliche Anzeigehelligkeit wiederhergestellt.

8 Bedienung

8.1 Menüstruktur von multimes F144-2-LED-...-5



Wechselt zwischen den Hauptmenüs.

Diese sind durch eine permanent leuchtende LED gekennzeichnet.

Die Umschaltung der einzelnen Hauptmenüs erfolgt automatisch bei gedrückt gehaltener Taste.

Das Betätigen dieser Taste in einem Untermenü führt zum sofortigen Rücksprung ins zugehörige Hauptmenü ohne Übernahme von Änderungen.



Wechselt in das gewünschte Untermenü.

Im letzten Untermenü führt ein Druck auf diese Taste zurück zum zugehörigen Hauptmenü.



Wechselt in ein Parametrieremenü bzw. in das Anzeige-Untermenü Verzerrungsstrom I_d .

8.2 Navigation und Geräteanzeigen

		Hauptmenüs	Untermenüs																					
					HINWEIS																			
					Einige Geräteanzeigen sind nicht bei allen Varianten verfügbar!																			
U PH-N		U PH-N L1; L2; L3	Frequenz																					
				4 Sek.	Frequenznachführung																			
U PH-PH		U PH-PH L1; L2; L3	Phasenwinkel		Asymetrie																			
				4 Sek.	U primär U sekundär																			
I		Scheinstrom-Momentanwert L1; L2; L3	Scheinstrom-Mittelwert L1; L2; L3		Nullleiterstrom Momentanwert I_N		Nullleiterstrom Mittelwert I_N		PE-Ableitstrom (berechnet) I_{PE}															
				4 Sek.	I primär I sekundär		4 Sek.	Periodenzeit Strommittelwert		4 Sek.	I_N primär I_N sekundär Messart													
S		Scheinleistung L1; L2; L3	Summen-Scheinleistung																					
P		Wirkleistung L1; L2; L3	Summen-Wirkleistung																					
Q		Blindleistung L1; L2; L3	Summen-Blindleistung																					
COS PHI		COS PHI L1; L2; L3	Leistungsfaktor L1; L2; L3		Leistungsfaktor Gesamt																			
KWH		Wirkarbeit HT Endloszähler Bezug	Wirkarbeit NT Endloszähler Bezug		Wirkarbeit HT Endloszähler Abgabe		Wirkarbeit NT Endloszähler Abgabe		Maximal kumulierte Period.-leistung															
				4 Sek.	NT-Sync.-Typ NT Startzeit NT-Endzeit		4 Sek.	NT-Sync.-Typ Per.-Dauer Per.-Restzeit																
KVARH		Blindarbeit HT Endloszähler Bezug	Blindarbeit NT Endloszähler Bezug		Blindarbeit HT Endloszähler Abgabe		Blindarbeit NT Endloszähler- Abgabe		Maximal kumulierte Period.-leistung															
HARMON.		KF-U	3. Harm. U		5. Harm. U		7. Harm. U		9. Harm. U		11. Harm. U		13. Harm. U		15. Harm. U		17. Harm. U		19. Harm. U		63. Harm. U			
																						bis		
		I - d	3. Harm. I		5. Harm. I		7. Harm. I		9. Harm. I		11. Harm. I		13. Harm. I		15. Harm. I		17. Harm. I		19. Harm. I		63. Harm. I			
EXTRA		Geräteversion Firmware Release	Datum Uhrzeit		Busprotokoll Bus-Adresse Baudrate		Relaisausg. 1 T_E Anzugsverz. T_A Abfallverz.		Relaisausg. 2 T_E Anzugsverz. T_A Abfallverz.		SZ An / Aus SZ Start SZ Ende													
			Sprache DE / EN		Passwortschutz Passwort- eingeabe		Imp.ausg. Art Imp.wertigkeit Impulslänge		Dämpf.-Faktor Spannung Strom		Reset auf Werks- einstellung		Nullpunkt- bildner Ein / Aus											
			Analog- schnittstellen- Ausgabeformat		Analog 1 Datenpunkt- Grenzwerte		Analog 2 Datenpunkt- Grenzwerte		Analog 3 Datenpunkt- Grenzwerte		Tastensummer Ein / Aus		Defaultmenü Startauswahl											

23496_EDEBD00254-0519-1_DE

9 Betriebsparameter einstellen

9.1 Allgemeines Programmierschema

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durch 4 Sekunden langes Drücken der Taste erfolgt aus dem entsprechenden Haupt- bzw. Untermenü der Einsprung in den Programmiermodus. Die eingestellten Parameter werden angezeigt. ▪ Nochmaliges Drücken aktiviert den Eingabemodus für die Parameter. ▪ Weiterschalten der einzelnen Stellen bei der Werteingabe.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Werteingabe.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Programmiermodus Wechsel zwischen den Eingabefeldern L1, L2, L3 oder Wechsel in den Untermenüs.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Programmiermodus Wechsel zwischen den Eingabefeldern L1, L2, L3. ▪ Rücksprung ins Hauptmenü nach Speicherung oder Abbruch.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Speichertaste, mit der alle Änderungen bestätigt werden müssen.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abbruchtaste, mit welcher der Eingabemodus verlassen werden kann ohne die geänderten Werte zu übernehmen.

9.2 U_{Ph-Ph} - Messbezugsspannung bzw. Netzennspannung

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü UPh-Ph			
Untermenü Spannungswandlerverhältnis einstellen	<p> Taste 4 Sekunden gedrückt halten</p> <p> Eingabemodus starten</p>	<p>0400 L1 </p> <p>400 L2</p> <p>L3</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input checked="" type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> $\cos \varphi$ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra 	<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgendem Text: SPANNUNGSWANDLER UPRI / USEK V/V</p> <p>Im Display L1 wird die Primärspannung angezeigt.</p> <p>Im Display L2 wird die Sekundärspannung angezeigt.</p>
Untermenü Spannungswandlerverhältnis einstellen Primär	<p> Wert ändern oder</p> <p> nächste Ziffer oder</p> <p> abbrechen oder</p> <p> speichern</p>	<p>0400 L1 </p> <p>400 L2</p> <p>L3</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input checked="" type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> $\cos \varphi$ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra 	<p>Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden.</p> <p>Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .</p> <p>Wurden alle Stellen eingestellt blinkt das Display L1. Der Dezimalpunkt kann mit der Taste verschoben werden</p>
 HINWEIS	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü Spannungswandlerverhältnis einstellen Sekundär	<p> Wert ändern oder</p> <p> nächste Ziffer oder</p> <p> abbrechen oder</p> <p> speichern</p>	<p>0400 L1 </p> <p>400 L2</p> <p>L3</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input checked="" type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> $\cos \varphi$ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra 	<p>Die erste Ziffer im Display L2 blinkt. Mit der Taste kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden.</p> <p>Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .</p> <p>Einstellbarer Wert zwischen 1V und 600V.</p>
 HINWEIS	<p></p> <p></p> <p> oder </p>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>	

9.3 I- Stromwandlerübersetzungsverhältnis

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü I			
Untermenü Stromwandlerverhältnis einstellen	<p> Taste 4 Sekunden gedrückt halten</p> <p> Eingabemodus starten</p>		<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgendem Text: A/A STROMWANDLER IPRI / ISEK A/A</p> <p>Im Display L1 wird der Primärstrom angezeigt. Im Display L2 wird der Sekundärstrom angezeigt.</p>
Untermenü Stromwandlerverhältnis einstellen Primär	<p> Wert ändern oder</p> <p> nächste Ziffer</p> <p>oder</p> <p> abbrechen</p> <p>oder</p> <p> speichern</p>		<p>Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden.</p> <p>Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .</p> <p>Wurden alle Stellen eingestellt, blinkt das Display L1. Der Dezimalpunkt kann mit der Taste verschoben werden</p>
HINWEIS	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü Stromwandlerverhältnis einstellen Sekundär	<p> Wert ändern oder</p> <p> abbrechen</p> <p>oder</p> <p> speichern</p>		<p>Die erste Ziffer im Display L2 blinkt. Mit der Taste kann zwischen 1A und 5A umgeschaltet werden.</p>
HINWEIS	<p></p> <p></p> <p> oder </p>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>	

9.4 I_N- Stromwandlerübersetzungsverhältnis

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü I			
Untermenü Strom I _N Wandler-verhältnis einstellen	<p> Taste 4 Sekunden gedrückt halten</p> <p> Eingabemodus starten</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">0005 L1 A/A</div> <div style="margin-bottom: 10px;">5 L2</div> <div style="margin-bottom: 10px;">cALC L3</div> <div style="font-size: 8px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input checked="" type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> cos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra </div> </div>	<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Lauf-schrift mit folgendem Text: A/A STROMWANDLER I_N PRI/ISEK A/A</p> <p>Im Display L1 wird der Primärstrom angezeigt.</p> <p>Im Display L2 wird der Sekundärstrom angezeigt.</p> <p>Im Display L3 wird die Messart angezeigt: CALC = berechnet ING = Wandlereingang Klemme 26 (k4) und 27 (l4)</p>
Untermenü Strom I _N Wandler-verhältnis einstellen Primär	<p> Wert ändern oder</p> <p> nächste Ziffer oder</p> <p> abbrechen oder</p> <p> speichern</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">1000 L1 A/A</div> <div style="margin-bottom: 10px;">5 L2</div> <div style="margin-bottom: 10px;">cALC L3</div> <div style="font-size: 8px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input checked="" type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> cos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra </div> </div>	<p>Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden.</p> <p>Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .</p> <p>Wurden alle Stellen eingestellt blinkt das Display L1.</p> <p>Der Dezimalpunkt kann mit der Tas-te  verschoben werden.</p>
 HINWEIS	 oder 	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü Strom I _N Wandler-verhältnis einstellen Sekundär	<p> Wert ändern oder</p> <p> abbrechen oder</p> <p> speichern</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">1000 L1 A/A</div> <div style="margin-bottom: 10px;">1 L2</div> <div style="margin-bottom: 10px;">cALC L3</div> <div style="font-size: 8px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input checked="" type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> cos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra </div> </div>	<p>Die erste Ziffer im Display L2 blinkt. Mit der Taste  kann zwischen 1A und 5A umgeschaltet werden.</p>
 HINWEIS	 oder 	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Strom I_N Messart einstellen	<p> Wert ändern oder abbrechen oder speichern</p>	<p>1000 L1 </p> <p> L2</p> <p>EinG L3</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{rms-N} <input type="radio"/> U_{rms-Ph} <input checked="" type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> $\cos \varphi$ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kWhWh <input type="radio"/> TMRD <input type="radio"/> Extra 	<p>Display L3 blinkt. Mit der Taste kann der Wert eingestellt werden.</p> <p>Im Display L3 wird die Messart angezeigt:</p> <p>CALC = berechnet</p> <p>EING = Wandlereingang Klemme 26 (k4) und 27 (l4)</p>
<p> HINWEIS</p>	<p></p> <p></p> <p> oder </p>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>	

10 Anzeigefunktionen

10.1 U_{Ph-N} - Spannung Phase gegen Neutralleiter, Frequenz

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü U_{Ph-N}	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">230</div> <div style="margin: 0 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">V</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ● U_{Ph-N} ○ U_{Ph-Ph} ○ I ○ S ○ P ○ Q ○ cos φ ○ kWh ○ kvarh ○ THD ○ Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">231</div> <div style="margin: 0 5px;">L2</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">230</div> <div style="margin: 0 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Zeigt die drei Phasenspannungen U_{L1-N}, U_{L2-N} und U_{L3-N} in den Displays L1 bis L3 an.</p> <p>Im Einheiten-Display wird die Einheit der Spannung angezeigt.</p> <p>Die Messbereichsumschaltung von V nach kV usw. erfolgt selbsttätig.</p>
Untermenü Frequenz		<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">50.01</div> <div style="margin: 0 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">HZ</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ● U_{Ph-N} ○ U_{Ph-Ph} ○ I ○ S ○ P ○ Q ○ cos φ ○ kWh ○ kvarh ○ THD ○ Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="margin: 0 5px;">L2</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="margin: 0 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Zeigt die aktuelle Frequenz im Display L1 an.</p> <p>Durch Drücken der Taste  für ca. 4 Sekunden wird das Programmiermenü der Frequenznachführung angezeigt.</p>
 HINWEIS	 	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	



HINWEIS

Die Werkseinstellung „Auto“ bedeutet automatische Frequenznachführung im Bereich von 45 Hz bis 65 Hz. Es wird empfohlen, diese Einstellung beizubehalten.

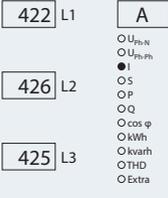
Im Bedarfsfalle kann mit der Tasten  und  jedoch auch „fest 50 Hz“ oder „fest 60 Hz“ eingestellt werden.

Die Einstellung wird abgespeichert durch Drücken der Taste .

10.2 U_{Ph-Ph} - Spannung Phase gegen Phase, Drehfeldanzeige

Menü	Tasten- kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
			
Hauptmenü U_{Ph-Ph}	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">400</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="margin-left: 20px; text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; width: 20px;">V</div> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input checked="" type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> $U_{COS\phi}$ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">400</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">400</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Zeigt die drei Außenleiterspannungen U_{L1-L2}, U_{L2-L3} und U_{L3-L1} in den Displays L1 bis L3 an.</p> <p>Im Einheiten-Display wird die Einheit der Spannung angezeigt.</p> <p>Die Messbereichsumschaltung von V nach kV usw. erfolgt selbsttätig.</p>
Untermenü Drehfeld	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="margin-left: 20px; text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; width: 20px;">GRAD</div> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input checked="" type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> $U_{COS\phi}$ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">120</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">240</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Zeigt die drei Drehfeldwinkel der Spannungen zueinander an.</p> <p>Im Einheiten-Display wird als Einheit „GRAD“ angezeigt.</p>
Untermenü Asymetrie		<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">02</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="margin-left: 20px; text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; width: 20px;">ASYM</div> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input checked="" type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> $U_{COS\phi}$ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Anzeige der Spannungsunsymetrie laut Norm EN6100-4-30:2003</p> <p>Zeigt die unsymmetrische Belastung des Drehstromnetzes an.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige ASYM und % hin und her.</p>
 HINWEIS	 	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	

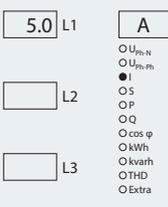
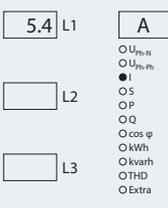
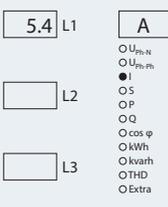
10.3 I/I_N - Strom/Neutralleiterstrom, I_{PE} (PE – Ableitstrom berechnet), Momentan- Mittelwertumschaltung

Menü	Tasten- kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
			
Hauptmenü I Momentan- wert	 nächstes Untermenü		<p>Anzeige der drei Leiterströme in den Phasen L1, L2 und L3.</p> <p>Die angezeigten Ströme sind Momentanwerte.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige MOM und A hin und her.</p>
Untermenü I Mittelwert	 nächstes Untermenü		<p>Anzeige der drei Leiterströme in den Phasen L1, L2 und L3.</p> <p>Die angezeigten Ströme sind Mittelwerte.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige MITW und A hin und her.</p>

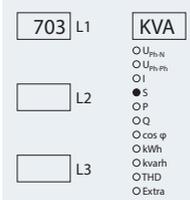


HINWEIS

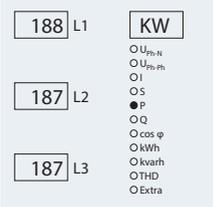
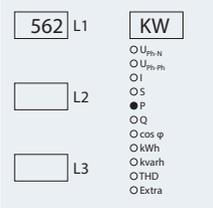
Sollten die angezeigten Stromwerte mit einem negativen Vorzeichen behaftet sein, so ist dies eine Aussage bezüglich der Stromflussrichtung. Positives Vorzeichen bedeutet Energiebezug. Negatives Vorzeichen bedeutet Energierückspeisung.

Menü	Tasten- kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü I_N Neutral- leiterstrom	 nächstes Untermenü	 <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> $U_{ph,N}$ <input type="radio"/> $U_{ph,m}$ <input checked="" type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> $\cos \varphi$ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra 	<p>Anzeige des momentanen Neutral- leiterstromes in der Anzeige L1.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige NMOM und A hin und her.</p>
Untermenü I_N Neutral- leiterstrom Mittelwert	 nächstes Untermenü	 <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> $U_{ph,N}$ <input type="radio"/> $U_{ph,m}$ <input checked="" type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> $\cos \varphi$ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra 	<p>Anzeige des Neutralleiterstromes als Mittelwert in der Anzeige L1.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige NMIT und A hin und her.</p>
Untermenü I_{PE} (PE-Ableit- strom)		 <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> $U_{ph,N}$ <input type="radio"/> $U_{ph,m}$ <input checked="" type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> $\cos \varphi$ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra 	<p>Anzeige des berechneten PE-Ab- leitstromes in der Anzeige L1.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige I PE und A hin und her.</p>
 HINWEIS	 	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	

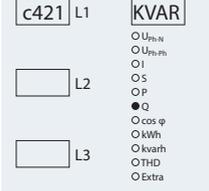
10.4 S - Scheinleistung / Summscheinleistung

Menü	Tasten- kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
			
Hauptmenü S - Schein- leistung	 nächstes Untermenü		Zeigt die Scheinleistung der drei Phasen in den Displays L1 bis L3 an. Im Einheiten-Display wird die Scheinleistung in kva angezeigt. Die Messbereichsumschaltung von va nach kva bzw. Mva erfolgt selbsttätig.
Untermenü Summen- scheinleistung			Zeigt die Summscheinleistung im Display L1 an. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige kva und SSUM hin und her. Die Messbereichsumschaltung von va nach kVA bzw. Mva erfolgt selbsttätig.
 HINWEIS	 	Rücksprung ins Hauptmenü. Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

10.5 P - Wirkleistung / Summenwirkleistung

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
			
Hauptmenü P Wirkleistung	 nächstes Untermenü		<p>Zeigt die Wirkleistung der drei Phasen in den Displays L1 bis L3 an.</p> <p>Im Einheiten-Display wird die Wirkleistung in kW angezeigt.</p> <p>Die Messbereichsumschaltung von W nach kW bzw. MW erfolgt selbsttätig.</p>
Untermenü Summenwirkleistung			<p>Zeigt die Summenwirkleistung im Display L1 an.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige PSUM und kW hin und her.</p> <p>Die Messbereichsumschaltung von W nach kW bzw. MW erfolgt selbsttätig.</p>
 HINWEIS	 	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	

10.6 Q - Blindleistung / Summenblindleistung

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
			
Hauptmenü Q Blindleistung	 nächstes Untermenü		<p>Zeigt die Blindleistung der drei Phasen in den Displays L1 bis L3 an.</p> <p>Das den Messwerten vorangestellte „i“ bzw. „c“ bedeutet, dass die Blindleistung induktiv bzw. kapazitiv ist.</p> <p>Im Einheiten-Display wird die Blindleistung in kvar angezeigt.</p> <p>Die Messbereichsumschaltung von var nach kvar bzw. Mvar erfolgt selbsttätig.</p>
Untermenü Summenblindleistung			<p>Zeigt die Summenblindleistung im Display L1 an.</p> <p>Das dem Messwert vorangestellte „i“ bzw. „c“ bedeutet, dass die Blindleistung induktiv bzw. kapazitiv ist.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige QSUM und kvar hin und her. Die Messbereichsumschaltung von var nach kvar bzw. Mvar erfolgt selbsttätig.</p>
 HINWEIS	 	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	

10.7 Cos φ - Grundschwingungsleistungsfaktor, LF, Summen-LF

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü Cos φ	nächstes Untermenü		<p>Anzeige des cosφ.</p> <p>Das Display L1 zeigt den cosφ für die Phase L1. (i induktiv, c kapazitiv)</p> <p>Das Display L2 zeigt den cosφ für die Phase L2. (i induktiv, c kapazitiv)</p> <p>Das Display L3 zeigt den cosφ für die Phase L3. (i induktiv, c kapazitiv)</p> <p>Die Einheitenanzeige zeigt COS an.</p> <p>(Der angezeigte cosφ bezieht sich jeweils auf die Grundwelle)</p>
Untermenü LF	nächstes Untermenü		<p>Anzeige des Leistungsfaktors LF.</p> <p>Das Display L1 zeigt den Leistungsfaktor 1 für die Phase L1. Das Display L2 zeigt den Leistungsfaktor 2 für die Phase L2. Das Display L3 zeigt den Leistungsfaktor 3 für die Phase L3. Die Einheitenanzeige zeigt LF an.</p>
Untermenü Summen-LF			<p>Anzeige des Summenleistungs-faktors. Das Display L1 zeigt den Summenleistungsfaktor an.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige GES und LF hin und her.</p>
 HINWEIS	 	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	

23496_EDEBA00254-0519-1_DE

10.8 kWh - Wirkarbeit HT/NT Bezug und Rückspeisung, maximale kumulierte Periodenwirkleistung

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü kWh Wirkarbeit Hochtarif Bezug	nächstes Untermenü	<p>1234 L1 kWh 567 L2 890.1 L3</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph,N} <input type="radio"/> U_{Ph,Ph} <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> cos φ <input checked="" type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra 	<p>Wirkarbeitszähler für Hochtarif Bezug.</p> <p>Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosarbeitszählers angezeigt.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige HT und kWh hin und her.</p> <p>1234 Display L1 G Wh-Anzeige 567 Display L2 M Wh-Anzeige 890.1 Display L3 k Wh-Anzeige</p>
Untermenü kWh Wirkarbeit Niedertarif Bezug	nächstes Untermenü	<p>1234 L1 kWh 567 L2 890.1 L3</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph,N} <input type="radio"/> U_{Ph,Ph} <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> cos φ <input checked="" type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra 	<p>Wirkarbeitszähler für Niedertarif Bezug.</p> <p>Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosarbeitszählers angezeigt.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige NT und kWh hin und her.</p> <p>1234 Display L1 G Wh-Anzeige 567 Display L2 M Wh-Anzeige 890.1 Display L3 k Wh-Anzeige</p>
Untermenü kWh Wirkarbeit Hochtarif Abgabe	nächstes Untermenü	<p>1234 L1 kWh 567 L2 890.1 L3</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph,N} <input type="radio"/> U_{Ph,Ph} <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> cos φ <input checked="" type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra 	<p>Wirkarbeitszähler für Hochtarif Abgabe.</p> <p>Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosarbeitszählers angezeigt.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige HT- und kWh hin und her.</p> <p>1234 Display L1 G Wh-Anzeige 567 Display L2 M Wh-Anzeige 890.1 Display L3 k Wh-Anzeige</p>

Fortsetzung

Menü	Tasten- kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü kWh Wirksamkeit Niedertarif Abgabe	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">1234 L1 kWh</div> <div style="margin-bottom: 10px;">567 L2</div> <div>890.1 L3</div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{ph-N} <input type="radio"/> U_{ph-m} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> cos φ <input checked="" type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra 	<p>Wirksamkeitszähler für Niedertarif Abgabe.</p> <p>Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosarbeitszählers angezeigt.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige NT- und kWh hin und her.</p> <p>1234 Display L1 G Wh-Anzeige 567 Display L2 M Wh-Anzeige 890.1 Display L3 k Wh-Anzeige</p>
Untermenü PKum-Max Maximale kumulierte Perioden- leistung		<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">783 L1 kW</div> <div style="margin-bottom: 10px;">12.10 L2</div> <div>01.10 L3</div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{ph-N} <input type="radio"/> U_{ph-m} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> cos φ <input checked="" type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra 	<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display als erstes eine Laufschrift mit folgenden Text: PK.MX MAXIMALE KUMULIERTE PERIODENLEISTUNG</p> <p>Anschließend wechselt die Einheitenanzeige zwischen PK.MX und kW hin und her.</p> <p>Im Display L1 wird der Periodenwert angezeigt.</p> <p>Im Display L2 wird der Zeitpunkt des Maxima angezeigt (hh.mm).</p> <p>Im Display L3 wird der Tag und das Monat im Wechsel mit dem Jahr des Maxima angezeigt (tt.mm.jjjj).</p>
 HINWEIS	<input checked="" type="checkbox"/> 	Rücksprung ins Hauptmenü . Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

10.9 kvarh - Blindarbeitszähler HT/NT Bezug und Rückspeisung, maximale kumulierte Periodenblindleistung

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü kvarh Blindarbeit Hochtarif Bezug	nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">1234</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">KBh</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Cos φ <input type="radio"/> kWh <input checked="" type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">567</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">890.1</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Blindarbeitszähler für Hochtarif Bezug.</p> <p>Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosblindarbeitszählers angezeigt. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige HT und kBh hin und her.</p> <p>1234 Display L1 G varh-Anzeige 567 Display L2 M varh-Anzeige 890.1 Display L3 k varh-Anzeige</p>
Untermenü kvarh Blindarbeit Niedertarif Bezug	nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">1234</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">KBh</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Cos φ <input type="radio"/> kWh <input checked="" type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">567</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">890.1</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Blindarbeitszähler für Niedertarif Bezug.</p> <p>Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosblindarbeitszählers angezeigt. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige NT und kBh hin und her.</p> <p>1234 Display L1 G varh-Anzeige 567 Display L2 M varh-Anzeige 890.1 Display L3 k varh-Anzeige</p>
Untermenü kvarh Blindarbeit Hochtarif Abgabe	nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">1234</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">KBh</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Cos φ <input type="radio"/> kWh <input checked="" type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">567</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">890.1</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Blindarbeitszähler für Hochtarif Abgabe.</p> <p>Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosblindarbeitszählers angezeigt. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige HT- und kBh hin und her.</p> <p>1234 Display L1 G varh-Anzeige 567 Display L2 M varh-Anzeige 890.1 Display L3 k varh-Anzeige</p>

Fortsetzung Tabelle 10.9

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü kvarh Blindarbeit Niedertarif Abgabe	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">1234</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="margin-left: 20px; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">KBh</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{rms,N} <input type="radio"/> U_{rms,m} <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> O cos φ <input type="radio"/> kWh <input checked="" type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">567</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{rms,N} <input type="radio"/> U_{rms,m} <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> O cos φ <input type="radio"/> kWh <input checked="" type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">890.1</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Blindarbeitszähler für Niedertarif Abgabe.</p> <p>Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosblindarbeitszählers angezeigt. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige NT- und kBh hin und her.</p> <p>1234 Display L1 G varh-Anzeige 567 Display L2 M varh-Anzeige 890.1 Display L3 k varh-Anzeige</p>
Untermenü Q _{Kum-Max} Maximale kumulierte Periodenleistung		<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">783</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="margin-left: 20px; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">KBh</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{rms,N} <input type="radio"/> U_{rms,m} <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> O cos φ <input type="radio"/> kWh <input checked="" type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">12.10</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{rms,N} <input type="radio"/> U_{rms,m} <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> O cos φ <input type="radio"/> kWh <input checked="" type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">01.10</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display als erstes eine Laufschrift mit folgenden Text: QK.MX MAXIMALE KUMULIERTE PERIODENLEISTUNG</p> <p>Anschließend wechselt die Einheitenanzeige zwischen QK.MX und KVAR hin und her.</p> <p>Im Display L1 wird der Periodenwert angezeigt.</p> <p>Im Display L2 wird der Zeitpunkt des Maxima angezeigt (hh.mm).</p> <p>Im Display L3 wird der Tag und das Monat im Wechsel mit dem Jahr des Maxima angezeigt (tt.mm.jjjj).</p>
 HINWEIS	 	Rücksprung ins Hauptmenü. Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

**HINWEIS**

Die im Gerät enthaltenen Tagesarbeitszähler (Wirk- und Blindarbeit) sind nur mittels optional erhältlicher Software über den KBR-eBus auslesbar.

10.10 THD - Klirrfaktor und Teilschwingungsgehalt der Netzharmonischen für Spannung und Strom

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü THD Spannung Klirrfaktor	<p> nächstes Untermenü oder</p> <p> Umschaltung zwischen Spannungs- und Stromober-schwingungen</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">4.7 L1 KF</div> <div style="margin-bottom: 10px;">4.7 L2</div> <div style="margin-bottom: 10px;">4.7 L3</div> <div style="font-size: 8px; margin-top: 10px;"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> cos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input checked="" type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra </div> </div>	<p>Das Display L1 zeigt den Klirrfaktor in % für die Spannung in der Phase L1.</p> <p>Das Display L2 zeigt den Klirrfaktor in % für die Spannung in der Phase L2.</p> <p>Das Display L3 zeigt den Klirrfaktor in % für die Spannung in der Phase L3.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige KF und % hin und her.</p>
Untermenü 3-63. Harmonische	<p> nächste Harmonische oder</p> <p> Umschaltung zwischen Spannungs- und Stromober-schwingungen</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">4.7 L1 3. U</div> <div style="margin-bottom: 10px;">4.6 L2</div> <div style="margin-bottom: 10px;">4.7 L3</div> <div style="font-size: 8px; margin-top: 10px;"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> cos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input checked="" type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra </div> </div>	<p>Anzeige der 3. Harmonischen.</p> <p>Das Display L1 zeigt die 3. Harmonische in % für die Spannung in der Phase L1. Das Display L2 zeigt die 3. Harmonische in % für die Spannung in der Phase L2.</p> <p>Das Display L3 zeigt die 3. Harmonische in % für die Spannung in der Phase L3.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige 3. U und % hin und her.</p> <p>Die folgenden Harmonischen (5.-63.) werden in derselben Art und Weise dargestellt.</p> <p>Bei der Darstellung der Stromharmonischen wechselt die Anzeige beispielsweise zwischen 3. I und A bzw. bei Anzeige der Verzerrungsstromstärke zwischen Id und A.</p>
HINWEIS	<p></p> <p></p>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü .</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	

10.11 Extra

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü Extra	nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">CF L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;">5.00 L2</div> <div>r001 L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px; font-size: 0.8em;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">KBR</div> <input type="radio"/> U_{Ph,N} <input type="radio"/> U_{Ph,m} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input type="radio"/> OkWh <input type="radio"/> Okvarh <input type="radio"/> OTHD <input checked="" type="radio"/> Extra </div>	<p>Display L1 zeigt die Gerätevariante (hier Comfort) an.</p> <p>Display L2 zeigt die Versionsnummer. Display L3 zeigt die Release Nummer. Im Einheiten-Display zeigt eine Laufschrift um welches Gerät es sich handelt.</p>
Untermenü Datum und Zeit	nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">08.35 L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;">10.11 L2</div> <div>2018 L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px; font-size: 0.8em;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">MO</div> <input type="radio"/> U_{Ph,N} <input type="radio"/> U_{Ph,m} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input type="radio"/> OkWh <input type="radio"/> Okvarh <input type="radio"/> OTHD <input checked="" type="radio"/> Extra </div>	<p>Display L1 zeigt die Uhrzeit an (hh.mm).</p> <p>Display L2 zeigt das Datum an (tt.mm).</p> <p>Display L3 zeigt das Jahr an (jjjj).</p> <p>Im Einheiten-Display wird der Wochentag angezeigt.</p>
Untermenü eBus	nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">0001 L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;">38.4 L2</div> <div> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px; font-size: 0.8em;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">EBUS</div> <input type="radio"/> U_{Ph,N} <input type="radio"/> U_{Ph,m} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input type="radio"/> OkWh <input type="radio"/> Okvarh <input type="radio"/> OTHD <input checked="" type="radio"/> Extra </div>	<p>Display L1 zeigt die Geräteadresse an.</p> <p>Display L2 zeigt die Baudrate an</p> <p>Im Einheiten-Display wird eBUS angezeigt.</p>
Untermenü REL 1	nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">0010 L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;">020 L2</div> <div> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px; font-size: 0.8em;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">REL1</div> <input type="radio"/> U_{Ph,N} <input type="radio"/> U_{Ph,m} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input type="radio"/> OkWh <input type="radio"/> Okvarh <input type="radio"/> OTHD <input checked="" type="radio"/> Extra </div>	<p>Display L1 zeigt die Einschaltverzögerung für das Relais 1 in Sekunden an. Display L2 zeigt die Ausschaltverzögerung für das Relais 1 in Sekunden an. Im Einheiten-Display Wechsel zwischen der Anzeige REL1 und tEIN.</p>
 HINWEIS	 	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	

Fortsetzung Tabelle 10.11

Menü	Tasten- kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü REL 2	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">010</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">REL2</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 5px;"> O U_{Ph-N} O U_{Ph-Ph} O I O S O P O Q O Cos φ O kWh O kvarh O THD ● Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">020</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 10px; width: 40px;"></div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt die Einschaltverzögerung für das Relais 2 in Sekunden an.</p> <p>Display L2 zeigt die Ausschaltverzögerung für das Relais 2 in Sekunden an.</p> <p>Im Einheiten-Display Wechsel zwischen der Anzeige REL2 und tEIN.</p>
Untermenü Sommerzeit	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">An</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">SZ</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 5px;"> O U_{Ph-N} O U_{Ph-Ph} O I O S O P O Q O Cos φ O kWh O kvarh O THD ● Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">03</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 10px; width: 40px;"></div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">10</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt, ob die Sommerzeitschaltung aktiviert ist oder nicht.</p> <p>Display L2: Anzeige des Monats ab dem die Sommerzeit aktiv ist.</p> <p>Display L3: Anzeige des Monats ab dem die Winterzeit aktiv ist.</p> <p>Im Einheiten-Display zeigt eine Laufschrift SOMMERZEIT und anschließend SZ.</p>
Untermenü Sprache	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">dEUt</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">SPRA</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 5px;"> O U_{Ph-N} O U_{Ph-Ph} O I O S O P O Q O Cos φ O kWh O kvarh O THD ● Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 10px; width: 40px;"></div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt die Benutzersprache. Für die deutsche Anzeige deut.</p> <p>Für die englische Anzeige engl.</p> <p>Das Einheiten-Display zeigt SPRA für die deutsche Benutzersprache.</p> <p>Für die englische Benutzersprache LANG.</p>
Untermenü Passwort	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">COdE</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">GESP</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 5px;"> O U_{Ph-N} O U_{Ph-Ph} O I O S O P O Q O Cos φ O kWh O kvarh O THD ● Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">----</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 10px; width: 40px;"></div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt Code.</p> <p>Das Einheiten-Display zeigt GESP oder FREI an.</p> <p>In L2 kann die Eingabe des Passwortes vorgenommen werden. (4-stelliger Code)</p> <p>Das Gerät wird ab Werk mit dem Freigabecode 9999 ausgeliefert, d. h. alle Funktionen des Gerätes sind frei verfügbar.</p>
 HINWEIS	 	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	

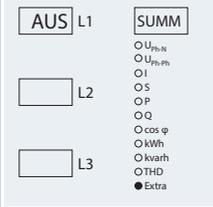
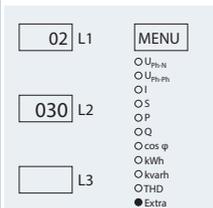
Fortsetzung Tabelle 10.11

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Impuls- ausgang	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">P</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">IMP</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{rms,N} <input type="radio"/> U_{rms,m} <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> cos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">1.000</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">100</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt ob der Impulsausgang deaktiviert (AUS) oder für Wirk- (P) bzw. für Blindarbeit (Q) konfiguriert ist.</p> <p>Display L2 zeigt die Impulswertigkeit, d.h. Impulse / kWh bzw. kvarh.</p> <p>Display L3 zeigt die Länge des Arbeitsimpulses in msec.</p>
Untermenü Dämpfungsfaktor	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">U 0</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">DF</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{rms,N} <input type="radio"/> U_{rms,m} <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> cos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">1 0</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt den Dämpfungsfaktor für die Spannungserfassung an.</p> <p>Display L2 zeigt den Dämpfungsfaktor für die Stromberechnung an.</p>
Untermenü Reset auf Werks- einstellung	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">WERK</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{rms,N} <input type="radio"/> U_{rms,m} <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> cos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Durch diesen Reset wird das Gerät auf die KBR-Werkeinstellungen zurückgesetzt. Alle gespeicherten Werte gehen verloren.</p> <p>Im Einheiten-Display zeigt eine Laufschrift WERKSEINSTELLUNG und anschließend WERK an.</p>
Untermenü Nullpunktbildner	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">AUS</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">0-P</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{rms,N} <input type="radio"/> U_{rms,m} <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> cos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt AUS für deaktiviert an. Bei aktivierten Nullpunktbildner wird EIN angezeigt.</p> <p>Im Einheiten-Display zeigt eine Laufschrift NULLPUNKTBILDNER und anschließend 0-P an.</p>
 HINWEIS	 	Rücksprung ins Hauptmenü. Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

Fortsetzung Tabelle 10.11

Menü	Tasten- kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Analog Schnittstellen (Option)	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">4-20 L1 mA</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text"/> L2</div> <div><input type="text"/> L3</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-top: 10px;"> <input type="radio"/> U_{Pb-N} <input type="radio"/> U_{Pb-Pb} <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> O_{COS-φ} <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div>	<p>Display L1 zeigt in Verbindung mit dem Einheiten-Display den Ausgabebetyp an. Es stehen zur Verfügung: 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V und 2-10 V und gelten für alle 3 Ausgänge.</p> <p>Im Einheiten-Display zeigt eine Laufschrift ANALOG TYP und anschließend mA oder V an.</p>
Untermenü Analog 1 Datenpunkte Grenzwerte (Option)	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">AnA1 L1 UL1</div> <div style="margin-bottom: 10px;">220 L2</div> <div>240 L3</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-top: 10px;"> <input type="radio"/> U_{Pb-N} <input type="radio"/> U_{Pb-Pb} <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> O_{COS-φ} <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div>	<p>Display L1 zeigt die aktuelle Analogschnittstelle an.</p> <p>Display L2 zeigt den unteren Grenzwert und Display L3 den oberen Grenzwert an.</p> <p>Im Einheiten-Display wird der auszugebende Parameter angezeigt.</p>
Untermenü Analog 2 Datenpunkte Grenzwerte (Option)	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">AnA2 L1 IL1</div> <div style="margin-bottom: 10px;">-400 L2</div> <div>400 L3</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-top: 10px;"> <input type="radio"/> U_{Pb-N} <input type="radio"/> U_{Pb-Pb} <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> O_{COS-φ} <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div>	<p>Display L1 zeigt die aktuelle Analogschnittstelle an.</p> <p>Display L2 zeigt den unteren Grenzwert und Display L3 den oberen Grenzwert an.</p> <p>Bei Strom und Wirkleistung können sowohl positive wie negative Werte (Vorzeichen an 1. Stelle) programmiert werden. Im Einheiten-Display wird der auszugebende Parameter angezeigt.</p>
Untermenü Analog 3 Datenpunkte Grenzwert (Option)	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">AnA3 L1 AUS</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text"/> L2</div> <div><input type="text"/> L3</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-top: 10px;"> <input type="radio"/> U_{Pb-N} <input type="radio"/> U_{Pb-Pb} <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> O_{COS-φ} <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div>	<p>Display L1 zeigt die aktuelle Analogschnittstelle an.</p> <p>Display L2 zeigt den unteren Grenzwert und Display L3 den oberen Grenzwert an.</p> <p>Im Einheiten-Display wird der auszugebende Parameter angezeigt.</p>
 HINWEIS	 	Rücksprung ins Hauptmenü. Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

Fortsetzung Tabelle 10.11

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Tastensummer	 nächstes Untermenü	 <p>AUS L1 SUMM L2</p> <p>○ U_{PH-N} ○ U_{PH-m} ○ I ○ S ○ P ○ Q ○ Q_{SS} sp ○ W_{PH} ○ kv_{arh} ○ THD ● Extra</p>	<p>Display L1 zeigt den Status des Tastensummers an. Es stehen „AN“ oder „AUS“ zur Verfügung.</p> <p>Im Einheiten-Display zeigt eine Laufschrift SUMMER und anschließend SUMM an.</p> <p>Die Defaulteinstellung ist „AN“.</p>
Untermenü Defaultmenü Startauswahl		 <p>02 L1 MENU L2</p> <p>030 L3</p> <p>○ U_{PH-N} ○ U_{PH-m} ○ I ○ S ○ P ○ Q ○ Q_{SS} sp ○ W_{PH} ○ kv_{arh} ○ THD ● Extra</p>	<p>Display L1 zeigt das ausgewählte Defaultmenü an (02 = U_{PH-PH}).</p> <p>Display L2 zeigt die Rücksprungzeit in Sekunden ins Defaultmenü an.</p> <p>Im Einheiten-Display zeigt eine Laufschrift DEFAULT MENU und anschließend MENU an.</p>
 HINWEIS	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	

10.12 Extremwertanzeigen Maxima / Minima

Die folgende Beschreibung zeigt anhand der Maxima- bzw. Minimawerte der Strangspannungen die Vorgehensweise für das Anzeigen der Extremwerte.

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü U_{Ph-N} Spannung Maxima	 Maxima  Uhrzeit anzeigen	 L1  L2  L3  ● U_{Ph-N} ○ U_{Ph-Ph} ○ I ○ S ○ F ○ Q ○ cos φ ○ kWh ○ kvarh ○ THD ○ Extra	Die aufgetretenen Maxima der Phase-Null-Spannungen werden für die einzelnen Phasen in den Displays L1 bis L3 angezeigt. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige MAX und V hin und her.
Spannung Maxima	 Datum (tt.mm) anzeigen	 L1  L2  L3  ● U_{Ph-N} ○ U_{Ph-Ph} ○ I ○ S ○ F ○ Q ○ cos φ ○ kWh ○ kvarh ○ THD ○ Extra	Die Zeit, zu der die einzelnen Maxima der Phase-Null-Spannungen aufgetreten sind, werden in den Displays L1 bis L3 angezeigt. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige MAX und ZEIT hin und her.
Spannung Maxima	 Datum (jjjj) anzeigen	 L1  L2  L3  ● U_{Ph-N} ○ U_{Ph-Ph} ○ I ○ S ○ F ○ Q ○ cos φ ○ kWh ○ kvarh ○ THD ○ Extra	Der Tag, zu dem die einzelnen Maxima der Phase-Null-Spannungen aufgetreten sind, werden in den Displays L1 bis L3 angezeigt. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige MAX und DAT hin und her.
Spannung Maxima		 L1  L2  L3  ● U_{Ph-N} ○ U_{Ph-Ph} ○ I ○ S ○ F ○ Q ○ cos φ ○ kWh ○ kvarh ○ THD ○ Extra	Das Jahr, in dem die einzelnen Maxima der Phase-Null-Spannungen aufgetreten sind, werden in den Displays L1 bis L3 angezeigt. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige MAX und DAT hin und her.
 HINWEIS	 	Rücksprung ins Hauptmenü. Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	



HINWEIS

Mit der Taste  kann von den Maximal- auf die Minimalwerte umgeschaltet werden und umgekehrt. Die Bedienung zum Auslesen der Minimalwerte ist analog zu den Maximalwerte.

Die nachstehende Tabelle zeigt auf, welche Extremwerte im multimes F144-2-LED-...-5 gespeichert werden.

Gespeicherte Extremwerte mit Datum und Uhrzeit ihres Auftretens.

Menü	Messgröße	Gespeicherte Extremwerte	Textausgaben in de und en
Hauptmenü U_{Ph-N}	Strangspannung	Minimal und Maximalwert für L1 - L2 - L3 mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Untermenü F_{Netz}	Netzfrequenz	Minimal und Maximalwert für L1 mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Hauptmenü U_{Ph-Ph}	Außenleiter- spannung	Minimal und Maximalwert für L1 - L2 - L3 mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Hauptmenü I_{MOM}	Phasenstrom Momentanwerte	Minimal und Maximalwert für L1 - L2 - L3 mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Untermenü I_{MITW}	Phasenstrom Mittelwerte	Minimal und Maximalwert für L1 - L2 - L3 mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Untermenü I_{NMOM}	Neutralleiterstrom Momentanwert	Minimal und Maximalwert für Neutral- leiterstrom mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Untermenü I_{NMITW}	Neutralleiterstrom Mittelwert	Minimal und Maximalwert für Neutral- leiterstrom mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Untermenü I_{PE}	PE-Ableitstrom berechnet	Minimal und Maximalwert für PE-Ableitstrom mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Hauptmenü S	Scheinleistung	Minimal und Maximalwert für L1 - L2 - L3 mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Untermenü S_{SUM}	Summen- scheinleistung	Minimal und Maximalwert für Summen- scheinleistung mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Hauptmenü P	Wirkleistung	Minimal und Maximalwert für L1 - L2 - L3 mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Untermenü P_{SUM}	Summen- wirkleistung	Minimal und Maximalwert für Summen- wirkleistung mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Hauptmenü Q	Blindleistung	Minimal und Maximalwert für L1 - L2 - L3 mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Untermenü Q_{SUM}	Summen- blindleistung	Minimal und Maximalwert für Summen- blindleistung mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max

Fortsetzung

Menü	Messgröße	Gespeicherte Extremwerte	Textausgaben in de und en
Hauptmenü COS φ	Grundwellenleistungsfaktor	Minimal und Maximalwert für L1 - L2 - L3 mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Untermenü LF	Leistungsfaktor	Minimal und Maximalwert für L1 - L2 - L3 mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Untermenü Summen-LF	Summenleistungsfaktor	Minimal und Maximalwert für Summenleistungsfaktor mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Hauptmenü Harmon	Harmonische Oberschwingungen	Maximalwerte des Klirrfaktors der Spannung und der 3.-19. Netzharm. sowie die Stromoberschwingungsanteile und deren Summe; L1-L3	Max

10.13 Grenzwerte anzeigen

Die folgende Beschreibung zeigt am Beispiel des Grenzwertes 1 und 2 der Strangspannung die Vorgehensweise für das Anzeigen der Grenzwerte.

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü U_{Ph-N} Untermenü Spannung Maxima	Max/Min-Wert anzeigen	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">235</div> L1 <div style="margin-left: 20px; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">V</div> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> $\cos \varphi$ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">235</div> L2 </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">235</div> L3 </div> </div>	<p>Die aufgetretenen Maxima der Phase-Null-Spannungen werden für die einzelnen Phasen in den Displays L1 bis L3 angezeigt.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige MAX und V hin und her.</p>
Untermenü Grenzwert 1	4 Sek. drücken für GW-Einstellung (GW 1) oder weiter zu GW 2	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">235</div> L1 <div style="margin-left: 20px; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">GW1</div> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> $\cos \varphi$ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">POS</div> L2 </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">AUS</div> L3 </div> </div>	<p>Im Display L1 wird der Wert des Grenzwertes angezeigt.</p> <p>Im Display L2 wird die Wirkrichtung des Grenzwertes angezeigt. (Grenzwert aktiv bei Überschreitung POS bzw. Unterschreitung NEG bzw. gesperrt AUS).</p> <p>Im Display L3 wird die Meldeart des Grenzwertes angezeigt: AUS Meldung nur über KBR-eBus, REL1 Meldung zusätzlich an Relais 1, REL2 Meldung zusätzlich an Relais 2</p> <p>Eine Grenzwertverletzung wird immer durch eine blinkende LED im entsprechenden Hauptmenü angezeigt.</p>
Untermenü Grenzwert 2	weiter zu GW1	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">190</div> L1 <div style="margin-left: 20px; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">GW2</div> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> $\cos \varphi$ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">nEG</div> L2 </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">AUS</div> L3 </div> </div>	Beschreibung siehe Grenzwert 1
 HINWEIS	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	



HINWEIS

Wenn ein Relais nicht als Störmelderelais festgelegt, sondern als Schaltrelais konfiguriert ist (Einstellung nur über KBR-eBus möglich), ist das betroffene Relais im Display L3 nicht auswählbar.

Die nachstehende Tabelle zeigt auf, welche Grenzwerte im multimess F144-2-LED-...-5 zur Verfügung stehen.

Menü	Messgröße	Programmierte Grenzwerte	Textausgaben in de und en
Hauptmenü U_{Ph-N}	Strangspannung	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für L1 - L2 - L3	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Untermenü F_{Netz}	Netzfrequenz	Grenzwert 1 und Grenzwert 2	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Hauptmenü U_{Ph-Ph}	Außenleiter- spannung	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für L1 - L2 - L3	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Hauptmenü I_{MOM}	Phasenstrom Momentanwerte	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für L1 - L2 - L3	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Untermenü I_{MITW}	Phasenstrom Mittelwerte	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für L1 - L2 - L3	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Untermenü I_{NMOM}	Neutralleiterstrom Momentanwert	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für Neutralleiterstrom-Momentanwert	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Untermenü I_{NMITW}	Neutralleiterstrom Mittelwert	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für Neutralleiterstrom-Mittelwert	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Untermenü I_{PE}	PE-Ableitstrom berechnet	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für PE-Ableitstrom berechnet	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Hauptmenü S	Scheinleistung	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für L1 - L2 - L3	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Untermenü S_{SUM}	Summen- scheinleistung	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für Summenscheinleistung	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Hauptmenü P	Wirkleistung	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für L1 - L2 - L3	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Untermenü P_{SUM}	Summen- wirkleistung	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für Summenwirkleistung	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Hauptmenü Q	Blindleistung	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für L1 - L2 - L3	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Untermenü Q_{SUM}	Summen- blindleistung	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für Summenblindleistung	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2

Fortsetzung

Menü	Messgröße	Programmierte Grenzwerte	Textausgaben in de und en
Hauptmenü COSφ	Grundwellenleistungsfaktor	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für L1 - L2 - L3	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Untermenü LF	Leistungsfaktor	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für L1 - L2 - L3	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Untermenü Summen-LF	Summenleistungsfaktor	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für Summenleistungsfaktor	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Hauptmenü THD	Harmonische Oberschwingungen	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 des Klirrfaktors der Spannung und der 3.-13. Netzharmonischen für L1-L3 sowie die Stromüberschwingungsanteile und deren Summe L1-L3	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2

11 Programmierung

11.1 Periodenzeit für Strommittelwert

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü I MOM Untermenü I Mittelwert Periodenzeit	 Tasten 4 Sek. gedrückt halten  Eingabe-modus starten	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text" value="10"/> L1 <div style="margin-left: 10px; border: 1px solid black; padding: 2px;">ZEIT</div> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input checked="" type="radio"/> I <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input type="radio"/> OkWh <input type="radio"/> Okvarh <input type="radio"/> OTHD <input type="radio"/> OExtra </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> L2 </div> <div> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> L3 </div> </div>	<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgendem Text: ZEIT STROMMITTELWERT ZEIT</p> <p>Im Display L1 wird die Periodenzeit in Minuten angezeigt.</p>
Untermenü I Mittelwert Periodenzeit einstellen	 Wert ändern oder  nächste Ziffer oder  abbrechen oder  speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text" value="10"/> L1 <div style="margin-left: 10px; border: 1px solid black; padding: 2px;">ZEIT</div> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input checked="" type="radio"/> I <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input type="radio"/> OkWh <input type="radio"/> Okvarh <input type="radio"/> OTHD <input type="radio"/> OExtra </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> L2 </div> <div> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> L3 </div> </div>	<p>Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden.</p> <p>Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .</p> <p>Einstellbarer Wert von 1 - 15 Minuten.</p>
 HINWEIS	 	<p>Rücksprung ins Hauptmenü</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	

11.2 Tarifumschaltmethode

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü kWh /HT Untermenü Tarifeingang Tarifumschalt-methode	<p> Tasten 4 Sek. gedrückt halten</p> <p> Eingabe-modus starten</p>	<p>d.In L1 </p> <p> L2</p> <p> L3</p> <p> <input type="radio"/> U_{PH,N} <input type="radio"/> U_{PH,m} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> c cos φ <input checked="" type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra </p>	<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Lauf-schrift mit folgendem Text: TARF NT TARIFZEITEN TARF</p> <p>Im Display L1: Anzeige der Tarifumschaltmethode.</p> <p>Folgende Umschaltarten sind möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - d.In durch externen Impuls - BUS per KBR-eBus-Befehl - Int durch internes Zeitprogramm
Untermenü Tarifeingang Tarifumschalt-methode einstellen	<p> nächste Modi oder</p> <p> abbrechen oder</p> <p> speichern</p>	<p>Int L1 </p> <p>22.00 L2</p> <p>06.00 L3</p> <p> <input type="radio"/> U_{PH,N} <input type="radio"/> U_{PH,m} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> c cos φ <input checked="" type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra </p>	<p>Das Display L1 blinkt.</p> <p>Mit der Taste kann zwischen den vorstehend genannten Betriebsarten umgeschaltet werden.</p> <p>Im Einheiten-Display wechselt die Anzeige zwischen TARF und TYP.</p>
 HINWEIS	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Hauptmenü kWh /HT Untermenü Tarifeingang Tarifumschalt-zeit einstellen	<p> Wert ändern oder</p> <p> nächste Ziffer</p> <p> abbrechen oder</p> <p> speichern</p>	<p>Int L1 </p> <p>22.00 L2</p> <p>06.00 L3</p> <p> <input type="radio"/> U_{PH,N} <input type="radio"/> U_{PH,m} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> c cos φ <input checked="" type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra </p>	Bei Tarifumschaltmethode Int kann im Display L2 die Startzeit und im Display L3 die Endzeit eingestellt werden.
 HINWEIS	<p></p> <p></p> <p> oder </p>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls: Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>	

23496_EDEBA0254-0519-1_DE

11.3 Messperiodensynchronisation

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü kWh/NT Untermenü Messperiode	Tasten 4 Sek. gedrückt halten Eingabemodus starten	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">d.In L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;">15 L2</div> <div>03.57 L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px; font-size: 0.8em;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">SYNC</div> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input checked="" type="radio"/> kWh <input type="radio"/> Okvarh <input type="radio"/> OTHD <input type="radio"/> OExtra </div>	Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgendem Text: SYNC PARAMETER SYNC Im Display L1 wird die Synchronisationsart angezeigt. Im Display L2 wird die Messperiodendauer in Minuten angezeigt. Im Display L3 wird die verbleibende Restzeit in Minuten und Sekunden zur nächsten Synchronisation angezeigt. Folgende Synchronisationsarten sind möglich: - Int durch interne Uhr - d.In per externen Kontakt - BUS per KBR-eBus-Befehl - TARG durch Tarifumschaltung
Untermenü Messperiode Messperiodensynchronisation einstellen	Wert ändern oder abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">d.In L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;">15 L2</div> <div>03.57 L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px; font-size: 0.8em;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">TYP</div> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input checked="" type="radio"/> kWh <input type="radio"/> Okvarh <input type="radio"/> OTHD <input type="radio"/> OExtra </div>	Das Display L1 blinkt. Mit der Taste kann zwischen den vorstehend genannten Betriebsarten umgeschaltet werden.
<p>HINWEIS</p>	 	Rücksprung ins Hauptmenü . Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

11.4 Grenzwerte parametrieren

Die folgende Beschreibung zeigt am Beispiel des Grenzwertes 1 und 2 der Strangspannung die Vorgehensweise für das Parametrieren der Grenzwerte.

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Spannung U_{Ph-N} Maximal	<ul style="list-style-type: none"> Maximal Tasten 4 Sek. gedrückt halten Eingabemodus starten 	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">235</div> L1 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">GW1</div> </div> <div style="font-size: 0.8em; margin-top: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input type="radio"/> OkWh <input type="radio"/> Okvarh <input type="radio"/> OTHD <input type="radio"/> OExtra </div> <div style="display: flex; gap: 20px; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">POS</div> L2 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">AUS</div> L3 </div> </div>	<p>Im Display L1 wird der Wert des Grenzwertes angezeigt.</p> <p>Im Display L2 wird Wirkrichtung des Grenzwertes angezeigt. (Grenzwert aktiv bei Überschreitung POS bzw. Unterschreitung NEG bzw. gesperrt AUS.</p> <p>Im Display L3 wird angezeigt, wie die Grenzwertverletzung weitergemeldet wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alarm auf Relais 1 (REL1) - Alarm auf Relais 2 (REL2) - Alarm nur via KBR-eBus (AUS)
Untermenü Spannung U_{Ph-N} Grenzwert 1 Wert einstellen	<ul style="list-style-type: none"> Wert ändern oder nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern 	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">235</div> L1 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">GW1</div> </div> <div style="font-size: 0.8em; margin-top: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input type="radio"/> OkWh <input type="radio"/> Okvarh <input type="radio"/> OTHD <input type="radio"/> OExtra </div> <div style="display: flex; gap: 20px; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">POS</div> L2 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">AUS</div> L3 </div> </div>	<p>Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden.</p> <p>Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .</p> <p>Wurden alle Stellen eingestellt blinkt das Display L1.</p> <p>Der Dezimalpunkt kann mit der Taste eingestellt werden.</p> <p>Im Einheiten-Display wechselt die Anzeige zwischen GW 1 und V.</p>
 HINWEIS	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Spannung U_{Ph-N} Grenzwert 1 Wirksinneinstellen	▶ nächste Ziffer oder ⊗ abbrechen oder ⏻ speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 10px;">235 L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;">POS L2</div> <div style="margin-bottom: 10px;">AUS L3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">GW1</div> <ul style="list-style-type: none"> ● U_{Ph-N} ○ U_{Ph-Ph} ○ I ○ S ○ P ○ Q ○ cos φ ○ kWh ○ kvarh ○ THD ○ Extra </div>	Das Display L2 blinkt. Mit der Taste [23] kann ausgewählt werden ob der Grenzwert bei Überschreitung (POS), Unterschreitung (NEG) aktiv geschaltet oder gesperrt (AUS) wird.
 HINWEIS	▶ oder ▼	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü Spannung U_{Ph-N} Grenzwert 1 Meldeart einstellen	▶ nächste Ziffer oder ⊗ abbrechen oder ⏻ speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 10px;">240 L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;">nEG L2</div> <div style="margin-bottom: 10px;">rEL1 L3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">GW1</div> <ul style="list-style-type: none"> ● U_{Ph-N} ○ U_{Ph-Ph} ○ I ○ S ○ P ○ Q ○ cos φ ○ kWh ○ kvarh ○ THD ○ Extra </div>	Das Display L3 blinkt. Mit der Taste [23] kann ausgewählt werden wie die Grenzwertverletzung weitergemeldet wird. - Alarm auf Relais 1 (REL1) - Alarm auf Relais 2 (REL2) - Alarm nur via KBR-eBus (AUS)
 HINWEIS	▼ ▶ ▶ oder ▼	Rücksprung ins Hauptmenü. Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü. Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	



HINWEIS

Wenn beide Relais nicht als Störmelderelais festgelegt, sondern als Schaltrelais konfiguriert sind (Einstellung nur über KBR-eBus möglich), kann die Anzeige in L3 (AUS) nicht geändert werden.

11.4.1 Hysterese für Grenzwerte parametrieren

Die folgende Beschreibung zeigt am Beispiel des Grenzwertes 1 der Strangspannung die Vorgehensweise für das Parametrieren der Hysterese der Grenzwerte.

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Spannung U_{Ph-N} Grenzwert 1	<ul style="list-style-type: none"> Maximal Tasten 4 Sek. gedrückt halten Anzeige Hysterese 	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text" value="235"/> L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text" value="POS"/> L2</div> <div><input type="text" value="AUS"/> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">GW1</div> <ul style="list-style-type: none"> ● U_{Ph-N} ○ U_{Ph-Ph} ○ I ○ S ○ P ○ Q ○ cos φ ○ kWh ○ kvarh ○ THD ○ Extra </div>	
Anzeige Hysterese	Eingabemodus starten	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text" value="05"/> L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text"/> L2</div> <div><input type="text"/> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">HYST</div> <ul style="list-style-type: none"> ● U_{Ph-N} ○ U_{Ph-Ph} ○ I ○ S ○ P ○ Q ○ cos φ ○ kWh ○ kvarh ○ THD ○ Extra </div>	Anzeige der Hysterese in % (bezogen auf den Messwert)
Untermenü Hysterese Grenzwert 1	<ul style="list-style-type: none"> Wert ändern oder nächste Ziffer 	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text" value="01"/> L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text"/> L2</div> <div><input type="text"/> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">HYST</div> <ul style="list-style-type: none"> ● U_{Ph-N} ○ U_{Ph-Ph} ○ I ○ S ○ P ○ Q ○ cos φ ○ kWh ○ kvarh ○ THD ○ Extra </div>	Hysteresewert in % für Grenzwert 1 verändern (Einstellbereich 1 bis 99 %)
	<ul style="list-style-type: none"> speichern oder abbrechen 	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text" value="05"/> L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text"/> L2</div> <div><input type="text"/> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">HYST</div> <ul style="list-style-type: none"> ● U_{Ph-N} ○ U_{Ph-Ph} ○ I ○ S ○ P ○ Q ○ cos φ ○ kWh ○ kvarh ○ THD ○ Extra </div>	

Fortsetzung

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
	Mit  zurück zur Grenzwert-eingabe.	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">235</div> <div style="margin-left: 5px;">L1</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">POS</div> <div style="margin-left: 5px;">L2</div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">AUS</div> <div style="margin-left: 5px;">L3</div> </div> </div> <div style="margin-left: 20px; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">HYST</div> <ul style="list-style-type: none"> ● U_{Ph,N} ○ U_{Ph,Ph} ○ I ○ S ○ P ○ Q ○ cos φ ○ kWh ○ kvarh ○ THD ○ Extra </div>	



HINWEIS

Die Programmierung der Hysterese für Grenzwert 2 ist identisch.

11.5 Uhrzeit und Datum einstellen

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü Extra Untermenü Datum/Zeit	 Eingabemodus starten		<p>Display L1 zeigt die Uhrzeit an (hh.mm). Display L2 zeigt das Datum an (tt.mm).</p> <p>Display L3 zeigt das Jahr an (jjjj).</p> <p>Im Einheiten-Display wird der Wochentag angezeigt.</p>
Untermenü Datum/Zeit einstellen	 Wert ändern  nächste Ziffer oder  speichern oder  abbrechen		<p>Die ersten beiden Ziffern im Display L1 blinken.</p> <p>Mit der Taste  kann der Wert dieser Stellen eingestellt werden.</p> <p>Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .</p> <p>Der Tag und das Monat im Display L2 wird analog zum Display L1 eingestellt. Ebenso wird das Jahr im Display L3 parametrisiert.</p>
 HINWEIS	   oder 	<p>Rücksprung ins Hauptmenü</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls: Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>	

11.6 Busadresse einstellen

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü Extra Untermenü eBus	Eingabe- modus starten (Bus Scan)	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <input style="width: 40px; text-align: center;" type="text" value="0001"/> L1 <div style="margin-left: 20px; border: 1px solid black; padding: 2px;">EBUS</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 10px;"> O U_{Ph-N} O U_{Ph-Pb} O I O S O P O Q O cos φ O kWh O kvarh O THD ● Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <input style="width: 40px; text-align: center;" type="text" value="38.4"/> L2 </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <input style="width: 40px; text-align: center;" type="text"/> L3 </div> </div>	Display L1 zeigt die Geräteadresse an. Display L2 zeigt die Baudrate an.
Untermenü eBus Adresse zuweisen	Eingabe- modus starten	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <input style="width: 40px; text-align: center;" type="text" value="SCAn"/> L1 <div style="margin-left: 20px; border: 1px solid black; padding: 2px;">EBUS</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 10px;"> O U_{Ph-N} O U_{Ph-Pb} O I O S O P O Q O cos φ O kWh O kvarh O THD ● Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <input style="width: 40px; text-align: center;" type="text" value="38.4"/> L2 </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <input style="width: 40px; text-align: center;" type="text"/> L3 </div> </div>	Display L1 zeigt an, dass sich das Gerät im Scan-Modus befindet. Sobald das Gerät am KBR-eBus erkannt wird, erfolgt die automati- sche Adresszuweisung durch die PC Software und die Adresse wird im Gerätespeicher eingetragen. Display L2 zeigt die Baudrate an.
 HINWEIS	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü eBus Adresse manuell zuweisen	Wert ändern oder nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <input style="width: 40px; text-align: center;" type="text" value="0001"/> L1 <div style="margin-left: 20px; border: 1px solid black; padding: 2px;">EBUS</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 10px;"> O U_{Ph-N} O U_{Ph-Pb} O I O S O P O Q O cos φ O kWh O kvarh O THD ● Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <input style="width: 40px; text-align: center;" type="text" value="38.4"/> L2 </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <input style="width: 40px; text-align: center;" type="text"/> L3 </div> </div>	Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .
 HINWEIS	 	Rücksprung ins Hauptmenü. Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

11.7 Busprotokoll einstellen

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü eBus	Eingabemodus starten (Bus Scan)	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">0001 L1</div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">38.4 L2</div> <div style="display: flex; align-items: center;"> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> EBUS <input type="radio"/> U_{pin}N <input type="radio"/> U_{pin}m <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> cos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div>	Display L1 zeigt die Geräteadresse an. Display L2 zeigt die Baudrate an. Das Einheiten-Display zeigt das aktuelle Busprotokoll an. (z. B. eBus)
Untermenü eBus Adresse zuweisen	Eingabemodus starten	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">SCAN L1</div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">38.4 L2</div> <div style="display: flex; align-items: center;"> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> EBUS <input type="radio"/> U_{pin}N <input type="radio"/> U_{pin}m <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> cos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div>	Display L1 zeigt an, dass sich das Gerät im Scan-Modus befindet. Der Eingabemodus für das Einstellen des Busprotokolls wird mit der Taste gestartet.
Untermenü eBus Busprotokoll ändern	<input checked="" type="checkbox"/> Zum Busprotokoll wechseln Busprotokoll ändern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">0001 L1</div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">38.4 L2</div> <div style="display: flex; align-items: center;"> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> EBUS <input type="radio"/> U_{pin}N <input type="radio"/> U_{pin}m <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> cos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div>	Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Die Busprotokoll-Anzeige blinkt (EBUS). Mit der Taste kann das Busprotokoll geändert werden, z.B.: KBR-eBus (seriell) Modbus RTU (seriell) Modbus TCP (Option) KBR-eBus TCP (Option) Profibus (Option)
Untermenü eBus Busprotokoll abspeichern	abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">0001 L1</div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">19.2 L2</div> <div style="display: flex; align-items: center;">rtu L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> MBUS <input type="radio"/> U_{pin}N <input type="radio"/> U_{pin}m <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> cos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div>	Das Einheitsdisplay zeigt das gewählte Busprotokoll an, z.B. Modbus RTU. Display 2 zeigt die Baudrate an. Display 3 zeigt das Modbusprotokoll an (RTU).
 HINWEIS	<input checked="" type="checkbox"/> 	Rücksprung ins Hauptmenü. Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

11.8 Busadresse und Baudrate für Modbus einstellen

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Modbus	Eingabemodus starten	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">0001 L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;">19.2 L2</div> <div>rtu L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px; font-size: 0.8em;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">MBUS</div> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Pb} <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos ep <input type="radio"/> kWWh <input type="radio"/> kvarWh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div>	Display L1 zeigt die Geräteadresse an. Display L2 zeigt die Baudrate an. Display L3 zeigt das eingestellte Busprotokoll an (RTU bzw. ASC).
Untermenü Modbus Adresse zuweisen	Wert ändern oder nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">0001 L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;">19.2 L2</div> <div>rtu L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px; font-size: 0.8em;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">MBUS</div> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Pb} <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos ep <input type="radio"/> kWWh <input type="radio"/> kvarWh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div>	Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .
 HINWEIS	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü Modbus Übertragungsmodus zuweisen	nächster Modus oder abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">0001 L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;">19.2 L2</div> <div>rtu L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px; font-size: 0.8em;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">MBUS</div> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Pb} <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos ep <input type="radio"/> kWWh <input type="radio"/> kvarWh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div>	Das Display L3 blinkt. Mit der Taste können die verschiedenen Modi (RTU oder ASC) zugewiesen werden.
 HINWEIS	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung

<p>Untermenü Modbus</p> <p>Baudrate zuweisen</p>	<p> nächste Baudrate</p> <p>oder</p> <p> abbrechen</p> <p>oder</p> <p> speichern</p>	<p><input type="text" value="0001"/> L1 <input type="text" value="MBUS"/></p> <p><input type="text" value="19.2"/> L2</p> <p><input type="text" value="rtu"/> L3</p> <p><small> <input type="radio"/> U_{Pr,N} <input type="radio"/> U_{Pr,m} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input type="radio"/> OkWh <input type="radio"/> Okvarh <input type="radio"/> OTHD <input checked="" type="radio"/> Extra </small></p>	<p>Das Display L2 blinkt.</p> <p>Mit der Taste können verschiedene Baudraten mit der jeweiligen Parität even / odd oder no Parity ausgewählt werden.</p> <p>4,8k Baud 9,6k Baud 19,2k Baud</p>
<p> HINWEIS</p>	<p></p> <p></p> <p> oder </p>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls: Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>	

11.9 Ein- und Abschaltverzögerung der Relais einstellen

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
<p>Untermenü REL 1</p>	<p> Eingabemodus starten</p>	<p><input type="text" value="010"/> L1 <input type="text" value="REL1"/></p> <p><input type="text" value="020"/> L2</p> <p><input type="text" value=""/> L3</p> <p><small> <input type="radio"/> U_{Pr,N} <input type="radio"/> U_{Pr,m} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input type="radio"/> OkWh <input type="radio"/> Okvarh <input type="radio"/> OTHD <input checked="" type="radio"/> Extra </small></p>	<p>Display L1 zeigt die Einschaltverzögerung für das Relais 1 in Sekunden an. Display L2 zeigt die Ausschaltverzögerung für das Relais 1 in Sekunden an. Das Einheiten-Display wechselt zwischen der Anzeige REL1 und tEIN.</p>
<p>Untermenü REL 1</p> <p>Einschaltverzögerung einstellen</p>	<p> Wert ändern</p> <p>oder</p> <p> nächste Ziffer</p> <p>oder</p> <p> abbrechen</p> <p>oder</p> <p> speichern</p>	<p><input type="text" value="080"/> L1 <input type="text" value="REL1"/></p> <p><input type="text" value="020"/> L2</p> <p><input type="text" value=""/> L3</p> <p><small> <input type="radio"/> U_{Pr,N} <input type="radio"/> U_{Pr,m} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input type="radio"/> OkWh <input type="radio"/> Okvarh <input type="radio"/> OTHD <input checked="" type="radio"/> Extra </small></p>	<p>Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. (max. 255 Sek.)</p> <p>Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .</p>
<p> HINWEIS</p>	<p> oder </p>	<p>Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>	

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung

<p>Untermenü REL 1</p> <p>Ausschalt- verzögerung einstellen</p>	<p> Wert ändern oder nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern</p>		<p>Die erste Ziffer im Display L2 blinkt. Mit der Taste kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. (max. 255 Sek.)</p> <p>Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .</p> <p>Bei Relaiszuordnung als Schaltrelais erscheint als Anzeige in L1 ----, in L2 ---- und in L3 BUS.</p> <p>Die Parametrierung ist nur über den KBR-eBus mit optionaler Software möglich.</p>
<p> HINWEIS</p>	<p> oder </p>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls: Rücksprung ins Hauptmenü. Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>	



HINWEIS

Die Einstellungen für Relais 2 werden entsprechend den Ausführungen für Relais 1 vorgenommen.

11.10 Sommerzeit aktivieren

Menü	Tasten- kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Sommerzeit	Eingabe- modus starten	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AN</div> L1 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">SZ</div> </div> <div style="font-size: small; margin-top: 5px;"> O U_{PH,N} O U_{PH,m} O I O S O P O Q O cos φ O kWh O kvarh O THD ● Extra </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">03</div> L2 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10</div> L3 </div>	<p>Display L1 zeigt, ob die Sommerzeit-umschaltung aktiviert ist oder nicht.</p> <p>Display L2: Anzeige des Monats ab dem die Sommerzeit aktiv ist.</p> <p>Display L3: Anzeige des Monats ab dem die Winterzeit aktiv ist.</p> <p>Im Einheiten-Display zeigt eine Lauf-schrift SOMMERZEIT und anschließend SZ</p>
Untermenü Sommerzeit einstellen	Wert ändern oder abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AN</div> L1 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">SZ</div> </div> <div style="font-size: small; margin-top: 5px;"> O U_{PH,N} O U_{PH,m} O I O S O P O Q O cos φ O kWh O kvarh O THD ● Extra </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">03</div> L2 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10</div> L3 </div>	<p>Das Display L1 blinkt.</p> <p>Mit der Taste kann die Sommerzeit aktiviert (AN) oder deaktiviert (AUS) werden.</p>
 HINWEIS	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü Sommerzeit einstellen Beginn	Wert ändern oder abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AN</div> L1 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">SZ</div> </div> <div style="font-size: small; margin-top: 5px;"> O U_{PH,N} O U_{PH,m} O I O S O P O Q O cos φ O kWh O kvarh O THD ● Extra </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">03</div> L2 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10</div> L3 </div>	<p>Das Display L2 blinkt.</p> <p>Mit der Taste kann der Monat eingestellt werden, in dem die Sommerzeit beginnen soll.</p> <p>Das Einheiten-Display wechselt zwischen BEG. und SZ.</p>
 HINWEIS	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	

Fortsetzung

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Sommerzeit einstellen Ende	Wert ändern oder abbrechen oder speichern	L1 L1 L2 L3 O U _{Ph-N} O U _{Ph-PS} O I O S O P O Q O Cos φ O kWh O kvarh O THD ● Extra	Das Display L3 blinkt. Mit der Taste kann der Monat eingestellt werden, in dem die Sommerzeit enden soll. Das Einheiten-Display wechselt zwischen ENDE und SZ.
 HINWEIS	 oder	Rücksprung ins Hauptmenü Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls: Rücksprung ins Hauptmenü. Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	

11.11 Spracheinstellung

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Sprache	Eingabemodus starten	L1 L1 L2 L3 O U _{Ph-N} O U _{Ph-PS} O I O S O P O Q O Cos φ O kWh O kvarh O THD ● Extra	Display L1 blinkt. Für die deutsche Anzeige: DEUT Für die englische Anzeige: ENGL Das Einheiten-Display zeigt SPRA für die deutsche Benutzersprache. Für die englische Benutzersprache LANG.
Untermenü Sprache einstellen	Wert ändern oder abbrechen oder speichern	L1 L1 L2 L3 O U _{Ph-N} O U _{Ph-PS} O I O S O P O Q O Cos φ O kWh O kvarh O THD ● Extra	Display L1 zeigt die Benutzersprache. Mit der Taste kann die Benutzersprache ausgewählt werden. Für die deutsche Anzeige: DEUT Für die englische Anzeige: ENGL Das Einheiten-Display zeigt SPRA für die deutsche Benutzersprache. Für die englische Benutzersprache LANG.
 HINWEIS	 	Rücksprung ins Hauptmenü Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

23496_EDEBD A0254-0519-1_DE

11.12 Passwort

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Passwort	 Eingabemodus starten	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <p>COde L1</p> <p>----</p> <p>L2</p> <p>L3</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>GESP</p> <p>○ U_{Ph,N} ○ U_{Ph,m} ○ I ○ S ○ P ○ Q ○ cos φ ○ kWh ○ kvarh ○ THD ● Extra</p> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt Code. Das Einheiten-Display zeigt GESP oder FREI an. In L2 wird ---- angezeigt Das Gerät wird ab Werk mit dem Freigabecode 9999 ausgeliefert, d.h. alle Funktionen des Gerätes sind frei verfügbar.</p>
Untermenü Passwort einstellen	 Wert ändern oder  nächste Ziffer oder  abbrechen oder  speichern	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <p>COde L1</p> <p>9999 L2</p> <p>L3</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>GESP</p> <p>○ U_{Ph,N} ○ U_{Ph,m} ○ I ○ S ○ P ○ Q ○ cos φ ○ kWh ○ kvarh ○ THD ● Extra</p> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt Code. Das Einheiten-Display zeigt GESP oder FREI an. In L2 wird 9999 angezeigt. Die erste Stelle im Display L2 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .</p>
 HINWEIS	 	<p>Rücksprung ins Hauptmenü Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	



HINWEIS

Sollte das Passwort aus irgendwelchen Gründen verloren gehen, kann das Gerät durch das Masterpasswort 1976 entsperrt werden.

Bei der Parametrierung eines passwortgeschützten Gerätes wird nach dem Freischalten des Reglers maximal 300 Sek. auf den ersten Tastendruck gewartet. Erfolgt dieser nicht, wird der Regler wieder gesperrt.

Nach einem Ausfall der Versorgungsspannung ist das Gerät wieder passwortgeschützt.

Nach einem Reset auf Werkseinstellung ist der Passwortschutz aufgehoben.

11.13 Impulsausgang parametrieren

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Impuls- ausgang	Eingabe- modus starten	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">P</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">IMP</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 10px;"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-rh} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">1.000</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">100</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt, ob der Impulsausgang deaktiviert (AUS) oder für Wirk- (P) bzw. für Blindarbeit (Q) konfiguriert ist.</p> <p>Display L2 zeigt die Impulswertigkeit d.h. Impulse / kWh bzw. kvarh (z.B. 1.000 für 1 Impuls/kWh).</p> <p>Display L3 zeigt die Länge des Arbeitsimpulses in msek an.</p>
Untermenü Impuls- ausgang Impulsquelle einstellen	Wert ändern oder abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">P</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">QUEL</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 10px;"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-rh} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">1.000</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">100</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgenden Text: QUEL QUELLE QUEL</p> <p>Das Display L1 blinkt.</p> <p>Mit der Taste kann zwischen Wirkarbeit (P Bezug bzw. P- Abgabe), Blindarbeit (Q Bezug bzw. Q- Abgabe) oder deaktivierten (AUS) Arbeitsimpuls ausgewählt werden.</p>
 HINWEIS	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü Impuls- ausgang Wertigkeit einstellen	Wert ändern oder nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">P</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">WERT</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 10px;"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-rh} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">2.000</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">100</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgenden Text: WERT WERTIGKEIT WERT</p> <p>Die erste Ziffer im Display L2 blinkt.</p> <p>Mit der Taste kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden.</p> <p>Wenn alle Ziffern blinken, kann mit der Taste der Dezimalpunkt verschoben werden.</p>
 HINWEIS	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	

23496_EDEBD A0254-0519-1_DE

Fortsetzung

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Impuls- ausgang Dauer einstellen	<p> Wert ändern oder nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern</p>		<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Lauf- schrift mit folgenden Text: LAEN LAENGE LAEN Die erste Ziffer im Display L3 blinkt. Mit der Taste kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden.</p>
 HINWEIS	<p> oder </p>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls: Rücksprung ins Hauptmenü. Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>	



HINWEIS

Sollte nach der Eingabe der Impulswertigkeit die LED „Extra“ blinken, befolgen Sie bitte die nachstehende Vorgehensweise. Die LED „Extra“ blinkt solange, bis eine passende (niedrigere) Impulsanzahl oder Impulslänge programmiert ist.

Überprüfen Sie die Impulswertigkeit in Bezug zu der Impulsdauer. Korrigieren Sie ggf. die Impulslänge bzw. die Impulswertigkeit.

Die maximal verarbeitbare Wirkarbeit bzw. Blindarbeit lässt sich mit folgender Berechnung abschätzen.

$$\frac{3600s}{2 \times IL \times IP / kWh (kvarh)} = \text{Maximalwert}$$

Hierbei entspricht:

- 3600 Konstante [s]
- IL Gewünschte Impulslänge [s]
- IP/kWh(kvarh) Gewünschte Impulsanzahl pro kWh bzw. pro kvarh [Imp/kWh bzw. Imp/kvarh]
- Maximalwert Maximal ausgebare Wirk- bzw. Blindarbeit, [kWh bzw. kvarh].

11.14 Dämpfungsfaktor

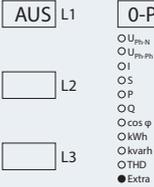
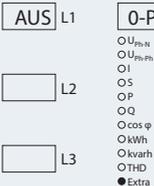
Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Dämpfungsfaktor DF	Eingabemodus starten	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">U 0</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">DF</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 5px;"> <input type="radio"/> U_{Ph,N} <input type="radio"/> U_{Ph,Ph} <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">I 0</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"> </div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	Display L1 zeigt den Dämpfungsfaktor für die Spannungserfassung an. Display L2 zeigt den Dämpfungsfaktor für die Stromberechnung an.
Untermenü Dämpfungsfaktor DF Spannung einstellen	Wert ändern oder abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">U 0</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">DF</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 5px;"> <input type="radio"/> U_{Ph,N} <input type="radio"/> U_{Ph,Ph} <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">I 0</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"> </div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgenden Text: DAEMPFUNGSFAKTOR DF Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. Einstellbare Werte: 0 - 6
 HINWEIS	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü Dämpfungsfaktor DF Strom einstellen	Wert ändern oder abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">U 0</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">DF</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 5px;"> <input type="radio"/> U_{Ph,N} <input type="radio"/> U_{Ph,Ph} <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">I 0</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"> </div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	Die erste Ziffer im Display L2 blinkt. Mit der Taste kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. Einstellbare Werte: 0 - 6
 HINWEIS	 oder	Rücksprung ins Hauptmenü Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls: Rücksprung ins Hauptmenü. Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	

23496_EDEBD0254-0519-1_DE

11.15 Werkseinstellung

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Werkeinstellung			Das Einheiten-Display zeigt Werk an.
Untermenü Werkeinstellung Reset auf Werkeinstellung ausführen	 gleichzeitig drücken		<p>Nach dem gleichzeitigen Drücken der drei Tasten erscheint im Einheiten-Display der folgende Text: KILL.</p> <p>Während dieser Anzeige (Dauer ca. 10 Sek.) wird das Gerät in seinen Auslieferungszustand zurückgesetzt (Werkseinstellungen) und ein Reset durchgeführt (alle Speicher werden gelöscht).</p>
 HINWEIS	 	Rücksprung ins Hauptmenü Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

11.16 Nullpunktsbildner

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Nullpunktsbildner	 Eingabemodus starten		Display L1 zeigt den Zustand des Nullpunktbildnerbetriebs an.
Untermenü Nullpunktsbildner aktivieren	 Wert ändern oder  abbrechen oder  speichern		Beim Aufrufen des Menüs: Display L1 blinkt. Mit der Taste  kann diese Funktion eingestellt werden. Einstellbare Werte: AUS, AN.
 HINWEIS	 	Rücksprung ins Hauptmenü. Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

11.17 Analogausgänge (Option)

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Analogausgänge	Eingabemodus starten	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">4-20</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">mA</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="margin-left: 5px;">L2</div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="margin-left: 5px;">L3</div> </div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph,N} <input type="radio"/> U_{Ph,Ph} <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> cos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div>	Display L1 zeigt den Ausgabewert der Analogausgänge 1 bis 3 an.
Untermenü Analogausgänge Ausgabeart einstellen	Wert ändern oder abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">4-20</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">mA</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="margin-left: 5px;">L2</div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="margin-left: 5px;">L3</div> </div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph,N} <input type="radio"/> U_{Ph,Ph} <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> cos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div>	Beim Aufrufen des Menüs blinkt die Anzeige 4-20 in Display L1. Mit der Taste kann die Ausgabeart eingestellt werden. Einstellbare Werte: 0 - 20 mA 4 - 20 mA 0 - 10 V 2 - 10 V
 HINWEIS	 	Rücksprung ins Hauptmenü. Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	
nächstes Untermenü	Eingabemodus starten		
Untermenü Analogausgänge Ausgang 1 aktivieren und Ausgabe-Datenpunkt auswählen	Wert ändern oder abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">AnA1</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">AUS</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="margin-left: 5px;">L2</div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="margin-left: 5px;">L3</div> </div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph,N} <input type="radio"/> U_{Ph,Ph} <input type="radio"/> I <input type="radio"/> S <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Q <input type="radio"/> cos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div>	Beim Aufrufen des Menüs blinkt die Anzeige AUS in Einheiten-Display. Mit der Taste kann die Ausgabe aktiviert und der Ausgabe-Datenpunkt eingestellt werden. Einstellbare Werte: siehe folgende Ausgabe-Datenpunkte
 HINWEIS	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	

23496_EDEBA0254-0519-1_DE

Folgende Ausgabe-Datenpunkte stehen zur Verfügung:

Aus (Ausgabe deaktiviert)

Spannung U PH-N L1	Blindleistung L1
Spannung U PH-N L2	Blindleistung L2
Spannung U PH-N L3	Blindleistung L3
Spannung U PH-PH L12	CosPhi L1
Spannung U PH-PH L23	CosPhi L2
Spannung U PH-PH L31	CosPhi L3
Scheinstrom Is L1	Leistungsfaktor L1
Scheinstrom Is L2	Leistungsfaktor L2
Scheinstrom Is L3	Leistungsfaktor L3
Scheinstrom Mittelwert L1	Netzfrequenz
Scheinstrom Mittelwert L2	Neutralleiterstrom
Scheinstrom Mittelwert L3	Neutralleiterstrom Mittelwert
Scheinleistung L1	Scheinleistung gesamt
Scheinleistung L2	Wirkleistung gesamt
Scheinleistung L3	Blindleistung gesamt
Wirkleistung L1	Leistungsfaktor gesamt
Wirkleistung L2	
Wirkleistung L3	

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Analogausgänge Untergrenze einstellen		<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AnA1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">U L1</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin: 2px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{pin,N} <input type="radio"/> U_{pin,Ph} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ccos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.00</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.00</div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt den Analogausgang 1 an.</p> <p>Display L2 zeigt den unteren Grenzwert an und blinkt (0.00)</p> <p>Display L3 zeigt den oberen Grenzwert an.</p>
 HINWEIS	 oder 	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü Analogausgänge Untergrenze einstellen	 Wert ändern oder  abbrechen oder  speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AnA1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">U L1</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin: 2px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{pin,N} <input type="radio"/> U_{pin,Ph} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ccos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1.00</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">460</div> </div> </div>	<p>Die erste Ziffer im Display L2 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden.</p> <p>Mit der Taste  kann zwischen den einzelnen Stellen weitergeschaltet werden. Wenn alle Stellen blinken, kann mit der Taste  der Dezimalpunkt verschoben werden. Die Einheiten-Anzeige wird dabei mitgeändert.</p>
 HINWEIS	 oder 	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü Analogausgänge Obergrenze einstellen	 Wert ändern oder  abbrechen oder  speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AnA1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">U L1</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin: 2px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{pin,N} <input type="radio"/> U_{pin,Ph} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ccos φ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input checked="" type="radio"/> Extra </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1.00</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">460</div> </div> </div>	<p>Die erste Ziffer im Display L3 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden.</p> <p>Mit der Taste  kann zwischen den einzelnen Stellen weitergeschaltet werden. Wenn alle Stellen blinken, kann mit der Taste  der Dezimalpunkt verschoben werden. Die Einheiten-Anzeige wird dabei mitgeändert.</p>

Fortsetzung

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
nächstes Untermenü	Eingabe-modus starten		
Untermenü Analog-ausgänge Ausgang 2 aktivieren und Ausgabe-Datenpunkt auswählen	<p> Wert ändern</p> <p>oder</p> <p> abbrechen</p> <p>oder</p> <p> speichern</p>		<p>Beim Aufrufen des Menüs blinkt die Anzeige AUS in Einheiten-Display. Mit der Taste kann der Ausgabe-Datenpunkt eingestellt werden.</p>



HINWEIS

Die Vorgehensweise des Einstellens der Analogausgänge AnA.2 und AnA.3 ist identisch mit dem Analogausgang AnA.1

11.18 Tastentöne (Tastensummer)

Menü	Tasten- kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Tastensummer	Eingabemodus starten	<p> O U_{pn}N O U_{pn}Ph O I O S O P O Q O cos φ O kWh O kvarh O THD ● Extra </p>	Display L1 zeigt den Zustand des Tastensummers an.
Untermenü Tastensummer aktivieren / deaktivieren	Wert ändern oder abbrechen oder speichern	<p> O U_{pn}N O U_{pn}Ph O I O S O P O Q O cos φ O kWh O kvarh O THD ● Extra </p>	Beim Aufrufen des Menüs: Display L1 blinkt. Mit der Taste kann diese Funktion geändert werden. Einstellbare Werte: EIN, AUS
 HINWEIS	 	Rücksprung ins Hauptmenü. Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

11.19 Defaultmenü (Startauswahl)

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Defaultmenü (Startauswahl)	Eingabemodus starten		<p>Display L1 zeigt das ausgewählte Defaultmenü an (02 = U_{PH-PH}).</p> <p>Display L2 zeigt die Rücksprungzeit in Sekunden ins Defaultmenü an.</p>
Untermenü Defaultmenü (Startauswahl)	Wert ändern oder abbrechen oder speichern		<p>Display L1 blinkt.</p> <p>Mit der Taste kann das Defaultmenü ausgewählt werden</p> <p>Einstellbare Werte: 01 bis 11, die LED des gewählten Menüs blinkt.</p>
Untermenü Defaultmenü (Startauswahl) Rücksprungzeit einstellen	Wert ändern oder nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern		<p>Die erste Ziffer im Display L2 blinkt.</p> <p>Einstellung der Rücksprungzeit in das Defaultmenü von 0 Sekunden (0 = Funktion deaktiviert) bis 255 Sekunden.</p>
 HINWEIS	 oder	<p>Rücksprung ins Hauptmenü</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls: Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>	

23496_EDEBD0254-0519-1_DE

12 Reset und Löschfunktionen

12.1 Reset

 <p>Der Reset sollte nur bei Inbetriebnahme und bei kompletter Neuprogrammierung durchgeführt werden</p> <p>Achtung! Der Reset setzt alle progr. Werte auf Werkseinstellung zurück!!</p>	<p>Der Reset wird im Menü Extra - Untermenü Werkseinstellung durchgeführt.</p> <p>Taste Ziffer, Löschen und Pfeil rechts gleichzeitig gedrückt halten. In der 15-Segment-Anzeige erscheint während der Ausführung des Reset „KILL“. Das Gerät wird auf Werkseinstellung zurückgesetzt, d. h. alle gespeicherten Daten gehen verloren!</p> <p>Davon betroffen sind u. a. sämtliche Betriebsparameter, Grenz- und Extremwerte sowie die einstellbare Abfallverzögerung der Melderelais. Der Speicher für die Grenzwertverletzungen wird gelöscht.</p> <p>Unberührt bleiben die Einstellungen für Uhrzeit, Datum, Sprache und Buskommunikation.</p> <p>Überprüfen Sie sämtliche Betriebsparameter auf ihre Richtigkeit!</p>
---	--

12.2 Arbeitszähler löschen

12.2.1 Arbeitszähler einzeln löschen

Der momentan angezeigte Wert des Endlosarbeitszählers (Wirk- oder Blindarbeit, HT oder NT, Bezug oder Abgabe) kann durch ca. 4 Sekunden langes Drücken der Taste  gelöscht werden.

12.2.2 Arbeitszähler zentral Löschen

Die gesamten Arbeitszähler können nur durch einen Gerätereset oder mit optional erhältlicher Software per KBR-eBus gelöscht werden.

12.3 Extremwerte löschen

12.3.1 Extremwert einzeln löschen

Die momentan angezeigten Extremwerte (Minima oder Maxima) können durch ca. 4 Sekunden langes Drücken der Taste  gelöscht werden.

12.3.2 Extremwerte zentral löschen

Durch Drücken für 4 Sekunden der Tasten  und  bei einer beliebigen Min- oder Maxwert-Anzeige werden alle Min / Max - Werte gelöscht. Diese Funktion ist auch über den KBR-eBus verfügbar.

12.4 Grenzwerteinstellungen löschen

12.4.1 Grenzwerteinstellungen einzeln löschen

Das Deaktivieren einzelner programmierter Grenzwerte ist nur im Programmiermodus möglich.

Wenn Sie bei dem entsprechenden Grenzwert im Programmiermodus sind, setzen Sie bei der Typzuordnung den Grenzwert auf "AUS."

12.4.2 Grenzwerteinstellungen zentral löschen

Durch Drücken für 4 Sekunden der Tasten  und  bei einer beliebigen Grenzwertanzeige werden alle Grenzwerte gelöscht. Diese Funktion ist auch über den KBR-eBus verfügbar.

13 Speicherfunktionen

13.1 Geräteeinstellungen

Sämtliche Geräteeinstellungen und Parametrierungsdaten für die Speichernutzung sind im Gerät abgespeichert.

13.2 Geräte - Grundparameter

Parameter	Speicherung durch Anwender
Messspannung	vom Anwender zwischen 0001V ... 999.9 kV programmierbar
Messspannung sekundär	vom Anwender zwischen 0001V ... 600V programmierbar
Messstrom; Wandlerprimärstrom	vom Anwender zwischen 0001A ... 999.9 kA programmierbar
Messstrom (Geräteeingangsseitig, d.h. Wandler sekundär!)	vom Anwender wählbar zwischen 1A oder 5A
Strommittelwert	Periodendauer der Mittelwertberechnung
Wandlerübersetzung Neutralleiterstrom primär / sekundär	Primär zwischen 0001V ... 999.9 kV programmierbar Sekundär wählbar zwischen 1A oder 5A
Neutralleiterstrom	gemessen (Eing) oder berechnet (calc)
Impulsausgabety / Impulswertigkeit / Impulslänge	gemäß Anwendereinstellung
Tarifumschaltung	vom Anwender wählbar zwischen digitalem Eingang, Umschaltung per KBR-eBus oder im Gerät programmierter Zeiten
Synchronisationsein- stellungen	Einstellmöglichkeiten - siehe Messperiodensynchronisation
Busadresse	gemäß Anwendereinstellung zwischen 0001 und 9999
Uhrzeit	gemäß Anwendereinstellung in hh:mm:ss
Passwort	gemäß Anwendereinstellung Passwort ist eine 4-stellige Zahl (führende Nullen) 9999 bedeutet: Gerät ist nicht Passwort geschützt
Gerätename	vom Anwender frei wählbar*
Ereignisname	jedem Ereignis ist eine eigene Bezeichnung zugeordnet

Fortsetzung rechts

Fortsetzung

Messperiode	1 / 15 / 30 / 60 min*
Analogausgänge (Option)	vom Anwender programmierbar als 0-10V, 2-10V, 0-20mA oder 4-20mA

*Diese Funktion ist nur über den PC mit optional erhältlicher Software einstellbar.

Das multimes F144-2-LED-...-5 stellt dem Anwender nachstehend beschriebene Langzeitspeicher zur Verfügung.

13.3 Lastprofilspeicher

Das Messgerät hat einen Lastprofilspeicher, der in Abhängigkeit von der Anzahl der zu speichernden Parameter (Wirkleistungsperioden für HT und NT, Bezug und Rückspeisung; Blindleistungsperioden für HT und NT, kapazitiv und induktiv) und einer vom Anwender wählbaren Messperiode (mögliche Periodenwerte 60 / 30 / 15 / 1 Minuten) max. 35136 Einträge aufnehmen kann. D.h., bei einer Periode von 15 Minuten ergibt sich eine Speicherdauer von max. 366 Tagen.

Die Messperiode und die Auswahl der zu speichernden Parameter ist über den PC mittels optional erhältlicher Software parametrierbar.



HINWEIS

Stellen der geräteinternen Uhrzeit:

Wird die Uhrzeit des multimes F144-2-LED-...-5 um weniger als eine Periodendauer verstellt, wird die Messung für die aktuelle Periode beim nächsten Synchronisationsereignis beendet und gespeichert.

Wird die Uhrzeit des multimes F144-2-LED-...-5 um mehr als eine Periodendauer verstellt, wird der Lastprofilspeicher gelöscht und neu gestartet.

In beiden Fällen wird ein Uhrstellereignis erzeugt und im Ereignisspeicher/Betriebslogbuch eingetragen. Umstellen der Periodendauer:

Wird die Periodendauer umgestellt, wird der Lastprofilspeicher gelöscht und neu gestartet.

Es wird ein Umstellereignis (Änderung Parameter) erzeugt und im Ereignisspeicher/Betriebslogbuch eingetragen.

13.4 Jahresarbeitsspeicher

Die Tagesarbeitswerte der vergangenen 366 Tage für W_{Wirk} -Bezug, W_{Wirk} -Abgabe, W_{Blind} -induktiv, W_{Blind} -kapazitiv werden in einem Jahresspeicher getrennt für Hoch- und Niedertarif abgelegt.

13.5 Ereignisspeicher/Betriebslogbuch

Der Ereignisspeicher/Betriebslogbuch speichert 4096 Ereignisse mit Datum, Uhrzeit und Status in einen Ringspeicher. Folgende Ereignisse werden erfasst

Ereignis	Erfassung
Tarifeingang	Umschaltsignal von HT => NT mit Datum und Uhrzeit Umschaltsignal von NT => HT mit Datum und Uhrzeit
Sync-Eingang	Nachsynchronisation mit Datum und Uhrzeit, Angabe der Synchronisationsart
Netzausfälle	mit Datum, Uhrzeit und Dauer des Netzausfalles
Fehler	Fehlerart mit Datum und Uhrzeit
Einstellungsänderungen/Löschungen (Powerfail - Eintrag)	z. B. Reset via KBR-eBus / Uhrzeit stellen / Löschungen / Parameteränderungen, die zu Löschungen führen
Messspannungsausfälle	Wenn der Ausfall länger als 20 ms ansteht bei 85 % der Nennspannung, (über PC einstellbar).



HINWEIS

Die beschriebenen Speicher sind ausschließlich über den KBR-eBus mittels optional erhältlicher Software auslesbar bzw. parametrierbar.

13.6 Messperiodensynchronisation

Die Messperiodensynchronisation des multimes F144-2-LED-...-5 ist auf vier Arten durchführbar, wobei die Messperiodendauer eingestellt werden kann. Die Messperiodendauer und die Synchronisation betreffen immer alle Periodenwerte.

Es sind folgende 4 Arten der Synchronisation möglich.

13.7 Synchronisation nur durch die interne Uhr

Die Synchronisation durch die interne Uhr wird mit dem werkseitigen Reset gestartet. Ab dieser Startzeit synchronisiert die Uhr z.B. alle 15 Minuten die Messperiode (bezogen auf die volle Stunde und bei einer eingestellten Periodendauer von 15 Minuten).

**HINWEIS**

Die beschriebenen Speicher sind ausschließlich über den KBR-eBus mittels optional erhältlicher Software auslesbar bzw. parametrierbar.

13.8 Synchronisation durch den EVU-Synchronimpuls

Liegt der Synchronimpuls als potentialfreier Kontakt vom EVU vor, kann er am Synchronisierungseingang angeschlossen werden. Schließt der Kontakt für mindestens 250 ms, wird er als Synchronimpuls erkannt und die Messperiode neu gestartet.

Unter gewissen Betriebsbedingungen kann es vorkommen, dass das EVU während einer laufenden Messperiode nachsynchronisiert. Das multimes F144-2-LED-...-5 beendet die aktuelle Periodenmessung und speichert den Periodenwert mit Zeitstempel ab. Das Zeitraster wird auf die neue Startzeit verschoben und sofort eine neue Messung gestartet.

Beispiel:

Periodendauer ist auf 15 min gestellt, d.h. 20 kW eingehende Leistung liefert als Periodenwert 20kW (15 min Periode). Wird 3 min nach Periodenstart nachsynchronisiert und diese 3 min Periode abgespeichert, so ist der einzutragende Periodenwert 4kW.

Fällt der EVU-Synchronimpuls aus, wird die Statusmeldung "ext. Synchronimpuls fehlt" ausgegeben und die interne Uhr übernimmt die Fortführung des Zeitrasters.

13.9 Synchronisation durch den KBR-eBus

Die Synchronisation erfolgt durch ein Telegramm, das entweder vom PC oder vom Busmaster erzeugt und über den KBR-eBus an die gewünschten Teilnehmer versendet wird.

Unter gewissen Betriebsbedingungen kann es vorkommen, dass während einer laufenden Messperiode nachsynchronisiert wird. Das multimes F144-2-LED-...-5 beendet die aktuelle Periodenmessung und speichert den Periodenwert mit Zeitstempel ab. Das Zeitraster wird auf die neue Startzeit verschoben und sofort eine neue Messung gestartet.

Beispiel:

Periodendauer ist auf 15 min gestellt, d.h. 20 kW eingehende Leistung liefert als Periodenwert 20kW (15 min Periode).

Wird 3 min nach Periodenstart nachsynchronisiert und diese 3 min Periode abgespeichert, so ist der einzutragende Periodenwert 4kW.

Fällt der KBR-eBus-Synchronimpuls aus, wird die Statusmeldung "ext. Synchronimpuls fehlt" ausgegeben und die interne Uhr übernimmt die Fortführung des Zeitrasters.

13.10 Synchronisation bei Tarifwechsel

Diese Art der Synchronisation ermöglicht es, dass das Messgerät bei HT/NT- Umschaltung sofort den Tarif wechselt, und nicht bis zum Ende der Messperiode wartet.

Die interne Uhr synchronisiert die Messperiode. Erfolgt ein Tarifwechsel, abhängig von der Konfiguration durch Kontakt am HT/NT Eingang oder durch Bussignal, synchronisiert dieses Ereignis zusätzlich die Messperiode. Unter gewissen Betriebsbedingungen kann es vorkommen, dass der Synchronisationsimpuls und die interne Messperiodensynchronisation nicht dem gleichen Zeitraster entsprechen. Das multimes F144-2-LED-...-5 beendet die aktuelle Periodenmessung und speichert den Periodenwert mit Zeitstempel ab. Das Zeitraster wird auf die neue Startzeit verschoben und sofort eine neue Messung gestartet.

Beispiel:

Periodendauer ist auf 15 min gestellt, d.h. 20 kW eingehende Leistung liefert als Periodenwert 20kW (15 min Periode). Erfolgt 3 min nach Periodenstart die Synchronisation und wird diese 3 min Periode abgespeichert, so ist der einzutragende Periodenwert 4kW.

14 Technische Daten

14.1 Mess- und Anzeigegrößen

Kurvenform für U und I		beliebig
Spannung	Effektivwert eines Messintervalls	Phase - N: $U_{L1-N}; U_{L2-N}; U_{L3-N}$ / Phase - Phase: $U_{L1-2}; U_{L2-3}; U_{L3-1}$
	Einheiten	[V; kV]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00V bis 999.9kV
Strom (Scheinstrom)	Effektivwert eines Messintervalls	$I_{L1 Mom}; I_{L2 Mom}; I_{L3 Mom}$; Momentanwert je Phase
	Mittelwertbildung	$I_{L1 Mit}; I_{L2 Mit}; I_{L3 Mit}$; gleitender Mittelwert aus Effektivwerten über einen programmierbaren Zeitraum
	Einheiten	[A;kA;MA]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00A bis 999kA
Nulleiterstrom	Effektivwert eines Messintervalls	$I_{N Mom} / I_{N Mit}$ Momentan- und Mittelwert - vgl. "Phasenstrom"
	Einheiten	[A;kA;MA]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00A bis 999kA
Frequenz	Netzfrequenzmessung	f_{Netz} ; gemessen mit Netznachführung, wahlweise 50 Hz fest oder 60 Hz fest
	Einheiten	[Hz]
	Messbereich	45 ... 65Hz
Scheinleistung	Berechnung	$S_{L1}; S_{L2}; S_{L3}; S_{Ges}$
	Einheiten	[VA; kVA; MVA]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00VA bis 999MVA
Wirkleistung	Berechnung	$P_{L1}; P_{L2}; P_{L3}; P_{Gesamt}$
	Einheiten	[W; kW; MW]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00W bis 999MW
Blindleistung	Berechnung ind. & cap.	$Q_{L1}; Q_{L2}; Q_{L3}; Q_{Gesamt}$; Unterscheidung ind./cap.
	Einheiten	[var; kvar; Mvar]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch.
	Messbereich	0.00var bis 999Mvar
Leistungsfaktor	Berechnung ind. & cap.	$\cos_{\varphi L1}; \cos_{\varphi L2}; \cos_{\varphi L3}; LF_{L1}; LF_{L2}; LF_{L3}; LF_{Ges.}$; Unterscheidung ind./cap. \cos_{φ} in der Anzeige
	Messbereich	CosPhi 0,1 ind. - 1 - 0,1 cap., LF 0,1 - 1

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung

Wirksamkeit	Berechnung	W (HT/NT)
	Einheiten	[Wh; kWh; MWh; GWh]; Umschaltung der Anz. erfolgt automatisch
	Messbereich	0.0Wh bis 9999GWh
Blindarbeit	Berechnung	W_{bl} (HT/NT) → ind. oder kap.
	Einheiten	[varh; kvarh; Mvarh; Gvarh]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.0varh bis 9999Gvarh
Harmonische Oberschwin- gungen	Klirrfaktor (THD) für Spannung	Spannung: KF- U_{L1} ; KF- U_{L2} ; KF- U_{L3}
	Teilkirrfaktoren	3.; 5.; 7.; 9.; 11.; 13.; 15.; 17. bis 63. Oberschwingung der Spannung für jede Phase getrennt
	Einheiten	[%]
	Messbereich	0.00% bis 100%
Harmonische Oberschwin- gungen des Stromes	Stromober- schwingungen, Summe der Stromober- schwingungen	3.; 5.; 7.; 9.; 11.; 13.; 15.; 17. bis 63. Oberschwingung des Stroms für jede Phase getrennt: I_{SumL1} ; I_{SumL2} ; I_{SumL3}
	Einheiten	[A; kA]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00A bis 999.9kA

14.2 Messgenauigkeitsklasse (nach DIN EN 61557-12)

Messwert	Symbol	Genauigkeitsklasse
Spannung	U_{PHN}	0,2 / ± 1Digit
Spannung	U_{PHPH}	0,2 / ± 1Digit
Phasenstrom	I	0,5 / ± 1Digit
Neutralleiterstrom gemessen	I_N	0,5 / ± 1Digit
Neutralleiterstrom berechnet	I_{Nc}	2 / ± 1Digit
Leistungsfaktor	PF_A	1 / ± 1Digit
CosPhi der Grundschiwingung		1 / ± 1Digit
Frequenz	f	0,02 / ± 1Digit
Gesamt Scheinleistung	S_A	1 / ± 1Digit
Gesamt Wirkleistung	P	1 / ± 1Digit
Gesamt Blindleistung	E_a	1 / ± 1Digit
Gesamt Blindleistung Grundschiwingung	Q_a	1 / ± 1Digit
Gesamt Blindenergie Bezug und Abgabe	Q_a	1 / ± 1Digit
Spannungsüberschwingungen	U_h	1 / ± 1Digit
THD der Spannung	THD- R_u	1 / ± 1Digit
Stromüberschwingungen	I_h	1 / ± 1Digit

14.3 Messprinzip

Abtastung	205 Messpunkte pro Periode (50 Hz) 170 Messpunkte pro Periode (60 Hz)
A/D Wandler	16 Bit
Messung von U und I	zeitgleiche Messwerterfassung bei U und I - Messung;
Berechnung der Oberwellen	FFT mit 2048 Punkten über 10 Perioden (50 Hz) FFT mit 2048 Punkten über 12 Perioden (60 Hz)
Frequenzmessung	Bezug: Spannungsmessung zwischen Phase L1, L2, L3 - N; korrekte Frequenzmessung durch Netznachführung

14.4 Gerätespeicher

Arbeits-, Daten- & Parameterspeicher		2 MB Flash
Programmspeicher		512 kB Flash
Speichertyp		Ringspeicher
Langzeitspeicher (1 Jahr)		Tageswerte für Wirk- und Blindarbeit (HT und NT) für Bezug und Abgabe
Langzeitspeicher (Lastprofil) für 1464 / 732 / 366 / 24 Tage		60 / 30 / 15 / 1-Minuten -Werte von: Wirkarbeit, Blindarbeit (jeweils Bezug und Abgabe)
Extremwerte (Max. / Min.)		Die aufgetretenen Höchstwerte seit Netzanschaltung oder manueller Extremwertlöschung (Schleppzeigerfunktion) mit Datum und Uhrzeit
Ereignisspeicher	Speicherumfang	1500 Ereignisse mit Datum und Uhrzeit ihres Auftretens
Betriebslogbuch	Speicherumfang	500 Einträge mit Datum und Uhrzeit ihres Auftretens
Grenzwertverletzungen	Erfassungszeit	≥ 200 ms
Spannungseinbrüche der Messspannung	Erfassungszeit	≥ 20 ms; Schwelle über PC einstellbar, Vorgabe nach Reset 85% der Nennspannung (nach EN 61000-4-30).

14.5 Stromversorgung

Leistungsaufnahme <18VA, 10W	US1: ≈ 100 - 240V ±10% DC/50/60Hz
Leistungsaufnahme <15VA, 10W	US5: ≈ 22,5 - 64V ±10% DC/50/60Hz

14.6 Hardware - Ein und Ausgänge

14.6.1 Eingänge

Messeingänge für Spannung	$U_{L1-L2}; U_{L2-L3}; U_{L3-L1}$	3 x 5V...100V...120V AC (Messbereich 1) 3 x 20V...500V...600V AC (Messbereich 2)
	Eingangsimpedanz	1,2 MOHM (Ph-Ph)
	Messbereich	programmierbar durch Spannungs- und Stromwandler
Messeingänge für Strom	$I_{L1}; I_{L2}; I_{L3}; I_N$	4 x 0,01A...1A...1.2A AC (Messbereich 1) 4 x 0,05A...5A...6 A AC (Messbereich 2)
	Leistungsaufnahme	≤ 0,3VA pro Eingang bei 6A
	Messbereich	programmierbar durch Spannungs- und Stromwandler
Digital-eingänge	Tarifeingang	Digitaleingang für potentialfreien Kontakt Umschaltung HT/NT, Signal z.B. vom EVU Kontakt offen => Tarif HT Kontakt geschlossen => Tarif NT
	Synchroneingang	Digitaleingang für potentialfreien Kontakt Synchronisation der Messperiode; Impulslänge ≥ 250ms
	Spannungsversorgung	27V / 15mA DC intern versorgt

14.6.2 Ausgänge

Melderelais für Grenzwertverletzungen	Anzahl	2
	Kontakt	potentialfrei, bei GW-Verletzung geöffnet
	Ansprechzeit	programmierbar, max. 254 Sek.
	Schaltleistung	max. 250V (AC) / 2A potentialfrei - nicht berührungssicher. An beiden Relais muss die gleiche Phase anliegen.
Impuls-ausgang	Ausgabotyp	wirkarbeits- oder blindarbeitsproportional, am Gerät programmierbar 0.001 Imp/kWh bis 9990 Imp/kWh
	Optokopplerausgang	15 mA bei max. 35V; Schnittstelle S_0 -kompatibel
	Genauigkeitsklasse	2
	Impulsdauer	programmierbar, mind. 30 ms, max. 990 ms
	Spannungsversorgung	extern

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung

Analog- ausgang (Option)	Anzahl	3, gemeinsamer Minuspol
	Belastbarkeit	Max. 20mA bei Stromausgang (max. Bürde 500 Ohm) Max. 10V bei Spannungsausgang (min. Bürde 1000 Ohm)
	Signal	Parametrierbar 0-10V, 2-10V bzw. 0-20mA, 4-20mA
serielle Schnittstelle	BUS	RS485 zum Anschluss an den KBR-eBus oder Modbus; max. 32 Geräte, bis zu 1000 Geräte mit Busverstärker
	Baudrate	38400 fest bei KBR-eBus, parametrierbar bei Modbus
	Adressierung	Bei KBR-eBus: adressierbar bis Adr. 9999; automatisch per SW oder manuell am Gerät. Bei Modbus: Adr. 1 bis 247 manuell am Gerät.

14.7 Elektrischer Anschluss

Anschlüsselemente		Steckklemmen
Zulässiger Querschnitt der Anschlussleitungen		2,5 mm ²
Mess- spannungs- eingänge	Absicherung	max. 1 A träge, max. C2 Automat Netztrennvorrichtung zugelassen nach UL/IEC
Messstrom- eingänge	Absicherung	KEINE!!! Stromwandlerklemmen k und l vor dem Öffnen des Stromkreises immer kurz- schließen!
Eingang Steu- erspannung	Absicherung	max. 1 A träge, max. C2 Automat Netztrennvorrichtung zugelassen nach UL/IEC
Relaisausgang	Absicherung	max. 2A mittelträge
BUS - Anschluss	Verbindungsmaterial	Für den korrekten Betrieb nur abgeschirmte und paarig verdrillte Leitungen verwenden; z. B. I-Y-St-Y2x2x0,8 EIB
Impuls- ausgang	Beschaltung & Leitungen	auf richtige Polarität achten! Für den korrekten Betrieb nur abgeschirmte und paarig verdrillte Leitungen verwenden; z.B. I-Y-St-Y2x2x0,8

Fortsetzung

Wandler-anschluss	Beschaltung	siehe Anschlussplan
Analog-ausgang	Beschaltung	auf richtige Polarität achten!
Schnittstellen-anschluss	Anschlüsse für BUS-Verbindung über RS485	Klemme 90 (L) Klemme 91 (A) Klemme 92 (B)

14.8 Mechanische Daten

Schalttafel-gerät	Gehäusemaße	144 x 144 x 60 mm (H x B x T)
	Einbauausschnitt	138 x 138 mm
	Gewicht	700 g

14.9 Umgebungsbedingungen, Elektrische Sicherheit und Normen

Umgebungsbedingungen	Normen	DIN EN 60721-3-3:1995-09 + DIN EN 60721-3-3/A2:1997-07; 3K5+3Z11; (IEC721-3-3;3K5+3Z11)	
	Betriebs- temperatur	K55 (-5°C +55°C)	
	Luftfeuchtigkeit	5% 95% nicht kondensierend	
	Lager- temperatur	K55 (-25°C +70°C)	
	Betriebshöhe	0....2000m über NN	
Elektrische Sicherheit	Normen	DIN EN 61010-1:2011-07; DIN EN 61010-2-030:2011-07	
	Schutzklasse	I	
	Überspannungs- kategorie, Messkategorie	Spannungsmessung: Strommessung: Stromversorgung:	CAT III: 300V; CAT II: 400V CAT III: 300V CAT III: 300V
	Bemessungs- stoßspannung	4kV	
Schutzart	Normen	DIN EN 60529:2014-09	
	Front	IP 40, mit Dichtung IP 51	
	Klemmen	IP 20	
EMV	Normen	DIN EN 61000-6-2:2006-03 + Berichtigung 1:2011-03 DIN EN 61326-1:2013-07 Geräte ohne Profibus DP: DIN EN 61000-6-3:2011-09 + Berichtigung 1:2012-11 Geräte mit Profibus DP: DIN EN 61000-6-4:2011-09	
Synchroni- sation	Ausführung	intern, manuell, Tarifumschaltung oder über KBR-eBus	
Synchroni- sationszeit- punkt		Bei interner Synchronisation bezogen auf die volle Stunde	

15 Serielle Schnittstelle

15.1 RS 485 Busbetrieb

Die RS485 Schnittstelle des multimes F144-2-LED-...-5 ist für den Betrieb am KBR-eBus ausgelegt. Sie können ein oder mehrere multimes F144-2-LED-...-5 - Geräte über große Entfernungen zusammen am KBR-eBus betreiben. Die Verbindung des Busses mit dem PC erfolgt über einen Schnittstellenumschalter auf RS485. Mit Hilfe der zugehörigen Windows® Software lassen sich alle Busgeräte parametrieren und visualisieren. Wir informieren Sie gerne darüber, welche Geräte Sie an den KBR-eBus noch anschließen können und welche Funktionalität unsere Windows® Software besitzt.

Informationen bezüglich des Aufbaus und der technischen Parameter des RS485 Busbetriebs können Sie unserer Aufbaurichtlinie für den KBR-eBus entnehmen. Diese Aufbaurichtlinie können Sie gerne von uns anfordern.

16 Überspannungs- und Blitzschutz

Wir empfehlen den Einbau von Überspannungsschutzmaßnahmen zur Vermeidung von Schäden an unseren hochwertigen elektronischen Geräten. Geschützt werden sollten Steuerspannungseingänge, Impulsleitungen und Busleitungen bei Bedarf.

17 Fehlersuche

Keine Funktion.

Spannungsversorgung, Vorsicherung,
Trennvorrichtung und Zuleitung überprüfen.

Die Messspannung einer Phase beträgt 0V.

Vorsicherung der Phase und Trennvorrichtung überprüfen.

Eine Phase der Stromanzeige hat anderes Vorzeichen.

k und l der Strommessung überprüfen, ggf. korrigieren.

Die Messwerte für Arbeit und Leistung sind, verglichen mit der EVU-Messung, zu klein.

k und l der Strommessung sowie die Phasenrichtigkeit der Wandler überprüfen,
ggf. korrigieren.

Eine Leuchtdiode blinkt.

In dem angezeigten Menüpunkt liegt die aktuellste Grenzwertverletzung vor.
Beschreibung der Sensortasten und Anzeigen unter [8](#), Kapitel 7.1.

ErrU OVERLOAD oder ErrI OVERLOAD.

ErrU: Spannungseingang des Messverstärkers übersteuert
Messspannung ausschalten und programmiertes Wandlerverhältnis überprüfen.
Bei Direktmessung muss der programmierte Wert der Sekundärspannung mit der Netzspannung übereinstimmen.

Anmerkung: Das Gerät wählt den Messbereich in Abhängigkeit von der programmierten Sekundärspannung aus. Das multimes F144-2-LED-...-5 arbeitet im Messbereich 1, wenn der programmierte Wert der Sekundärspannung 120V nicht überschreitet. Andernfalls misst das multimes F144-2-LED-...-5 im Messbereich 2.

Messbereich 1: 5V bis 120V AC, Messbereich 2: 20V bis 600V AC.

ErrI: Stromeingang des Messverstärkers übersteuert
Programmierung korrigieren und größeren Messbereich wählen. Anderenfalls Messstrom ausschalten und Wandlerverhältnis überprüfen.

Anmerkung: Das Gerät wählt den Messbereich in Abhängigkeit des programmierten Sekundärstromes aus. D. h., entweder Messbereich 1 bei 1A oder Messbereich 2 bei 5A.

18 Anhang

18.1 Funktionserweiterung Profibus

Das multimes F144-2-LED-...-5 ist mit der Option Profibus verfügbar

Die zusätzlichen Funktionen sind in diesem Anhang erklärt (Profibus konfigurieren).

Das Busprotokoll Profibus steht nur zur Verfügung, wenn das Gerät mit einer Profibus-Schnittstelle ausgerüstet ist.

18.2 Busprotokoll einstellen

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü Extra			
Untermenü eBus	Eingabemodus starten (eBus Scan)	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">0001 L1 EBUS</div> <div style="margin-bottom: 10px;">38.4 L2</div> <div style="margin-bottom: 10px;">L3</div> <div style="font-size: 0.8em; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{PMN} <input type="radio"/> U_{PMN} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input type="radio"/> OkWh <input type="radio"/> Okvarh <input type="radio"/> OTHD <input checked="" type="radio"/> Extra </div> </div>	Display L1 zeigt die Geräteadresse an. Display L2 zeigt die Baudrate an. Das Einheitsdisplay zeigt das aktuelle Busprotokoll an (z. B. eBus).
Untermenü eBus Adresse zuweisen	Eingabemodus starten	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">SCAN L1 EBUS</div> <div style="margin-bottom: 10px;">38.4 L2</div> <div style="margin-bottom: 10px;">L3</div> <div style="font-size: 0.8em; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{PMN} <input type="radio"/> U_{PMN} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input type="radio"/> OkWh <input type="radio"/> Okvarh <input type="radio"/> OTHD <input checked="" type="radio"/> Extra </div> </div>	Im Display L1 erscheint SCAN, d.h. die Scan-Adresse wurde gesetzt. Der Eingabemodus für das Einstellen der Busadresse wird mit der Taste gestartet.
Untermenü eBus Busprotokoll ändern	Zum Busprotokoll wechseln Busprotokoll ändern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">SCAN L1 EBUS</div> <div style="margin-bottom: 10px;">38.4 L2</div> <div style="margin-bottom: 10px;">L3</div> <div style="font-size: 0.8em; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{PMN} <input type="radio"/> U_{PMN} <input type="radio"/> O1 <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OP <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> Ocos φ <input type="radio"/> OkWh <input type="radio"/> Okvarh <input type="radio"/> OTHD <input checked="" type="radio"/> Extra </div> </div>	Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste zur Busprotokollanzeige wechseln (Busprotokollanzeige blinkt). Mit der Taste kann das Busprotokoll geändert werden, z.B. von KBR-eBus auf Profibus

Fortsetzung rechts

Fortsetzung

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü eBus Busprotokoll abspeichern	abbrechen oder speichern		Das Einheiten-Display zeigt das gewählte Busprotokoll an. Display 1 zeigt die Busadresse an.
 HINWEIS	 	Rücksprung ins Hauptmenü Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	



HINWEIS

Ändern der Busadresse mit Taste (Eingabe), Stelle auswählen mit Taste ,
Adresse ändern mit Taste , abspeichern mit Taste .

Anhang:

Datenpunktbeschreibung Modbusprotokoll RTU und ASCII

Inhaltsverzeichnis

1	Unterstützte Modbus-Befehle.....	2
2	Datenformate	2
3	Schnittstellenparameter.....	4
4	Geräteeinstellungen	5
5	Kommandos	10
6	Grenzwertverletzungen	11
7	Datenpunkte.....	15
8	Geräteinformation.....	26

1 Unterstützte Modbus-Befehle

0x02	Read Discrete Inputs
0x04	Read Input Registers
0x06	Write Single Input Register
0x10	Write Multiple Registers
0x2B	Read Device Identification

Das multimes F144 unterstützt keine Broadcast-Befehle. Alle beschriebenen Modbus Befehle sind gerätespezifische Befehle (lt. Modbus Definition ist im Frage-Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen).

2 Datenformate

(unsigned) short : 0x1234

Adresse	+0	+1
Inhalt	0x12	0x34

Regel für die Bytereihenfolge:
MSB vor LSB

(unsigned) long (int32 Big Endian): 0x12345678

Adresse	+0	+1	+2	+3
Inhalt	0x12	0x34	0x56	0x78

Regel für die Bytereihenfolge:
MSB vor LSB

float (Big Endian):

Format	korrespondiert mit dem IEEE 754 Standard
Darstellung	4 Byte
Genauigkeit	24 Bit (> repräsentieren >7 Dezimalstellen)
Zusammensetzung	24 Bit-Mantisse; 8 Bit Exponent
Mantisse	24 Bit (M) + 1 Bit (S) Das MSB der Mantisse beträgt immer 1 => wird nicht extra gespeichert! S = Vorzeichen der Mantisse; S = 1 > negative Zahl; S = 0 > positive Zahl
Exponent	8 Bit (0-255); wird relativ zu 127 gespeichert, d.h. der aktuelle Wert des Exponenten ergibt sich aus der Subtraktion der Zahl 127 vom abgespeicherten Wert. Akt. Exp. = gesp. Wert des Exp. - 127 => Zahlenbereich von 128 bis -127!

Beispiel 1: -12.5 dezimal = 0xC1480000 hex

M: 24 Bit-Mantisse

E: Exponent mit Offset von 127

S: Vorzeichen-Mantisse (S=1 neg.; S=0 pos.)

Adresse	+0	+1	+2	+3
Format	SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
Binär	1 1 0 0 0 0 0 1	0 1 0 0 1 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
Hex	C1	48	00	00

Die Bytereihenfolge ist folgendermaßen definiert:

Das Byte mit „Vorzeichenbit S“ wird als erstes Byte über den Bus übertragen.

Die Reihenfolge der float-Bytes am Bus kann bei Bedarf mit Hilfe des Geräteparameters 0xD02C (siehe Tabelle 1) gedreht werden.

Dabei bedeutet Registerwert 0xD02C:

- belegt mit 1 -> Vorzeichenbit S im 1.Byte (Reihenfolge definitionsgemäß)
- belegt mit 0 -> Vorzeichenbit S im 4.Byte (Reihenfolge umgekehrt)

Aus dieser Darstellung können folgende Informationen entnommen werden:

Das Vorzeichenbit ist 1 => negative Mantisse

Der Wert des Exponenten beträgt 10000010 bin oder 130 dez.

Für den Exponenten ergibt sich damit: $130 - 127 = 3$

Die Mantisse enthält folgenden Wert: 1001000000000000000000

Am linken Ende der Mantisse befindet sich der Dezimalpunkt, dem eine 1 vorausgeht. Diese Stelle taucht in der hexadezimalen Zahlendarstellung nicht auf. Addiert man 1 und setzt den Dezimalpunkt an den Beginn der Mantisse, so erhält man folgenden Wert:

1.100100000000000000000000

Nun muß die Mantisse an den Exponenten angepaßt werden. Ein negativer Exponent verschiebt den Dezimalpunkt nach links, ein positiver Exponent nach rechts. Da der Exponent 3 beträgt folgt für unsere Darstellung: 1100.10000000000000000000

Die erhaltene Zahl entspricht der binären Floating-Point-Ziffer.

Binäre Stellen auf der linken Seite des Dezimalpunktes ergeben Werte > 1. In diesem Beispiel ergibt 1100 bin die Zahl 12 dez. $\{(1 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (0 \times 2^0)\}$

Binäre Stellen auf der rechten Seite des Dezimalpunktes ergeben Werte < 1. In diesem Beispiel ergibt .100..... bin die Zahl 0.5 dez. $\{(1 \times 2^{-1}) + (0 \times 2^{-2}) + (0 \times 2^{-3}) + (0 \times 2^{-4})\}$

Durch Addition der einzelnen Werte erhält man 12.5. Da das Vorzeichenbit gesetzt war, handelt es sich um eine negative Zahl, also -12.5. Die hexadezimale Ziffer 0xC1480000 entspricht somit der -12.5.

Beispiel 2: -12.55155 dezimal = 0xC148D325 hex

Adresse	+0	+1	+2	+3
Format	SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
Binär	1 1 0 0 0 0 0 1	0 1 0 0 1 0 0 0	1 1 0 1 0 0 1 1	0 0 1 0 0 1 0 1
Hex	C1	48	D3	25

Beispiel 3: 45.354 dezimal = 0x42356A7F hex

Adresse	+0	+1	+2	+3
Format	SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
Binär	0 1 0 0 0 0 1 0	0 0 1 1 0 1 0 1	0 1 1 0 1 0 1 0	0 1 1 1 1 1 1 1
Hex	42	35	6A	7F

Exponent: 10000100 bin = 132 dez

> Exp = 132-127=5

Mantisse: S=0

> VZ=positiv

011010101101001111111 bin

Dezimalpunkt an erster Stelle der Mantisse angefügt

> .011010101101001111111

Führende 1 vor dem Dezimalpunkt

> 1.011010101101001111111

Berücksichtigung des Exponenten (=5)

> 101101.010110101001111111

links des Dezimalpunktes: 101101 bin = $2^5 + 2^3 + 2^2 + 2^0 = 45$ dez.

Rechts des Dezimalpunktes: 0101101001111111 bin =

$2^{-2} + 2^{-4} + 2^{-5} + 2^{-7} + 2^{-9} + 2^{-12} + 2^{-13} + 2^{-14} + 2^{-15} + 2^{-16} + 2^{-17} + 2^{-18} = 0.3540001$ dez

Ergebnis: +45.03540001 dez

Zeitstempel time_t (wird als unsigned long übertragen)

Der Zeitstempel beschreibt einen Zeitpunkt. Der Wert ist dabei folgendermaßen definiert: Sekunden seit 1.1.1970 0°Uhr (bezogen auf die jeweilige Zeitzone)

Die Werte werden als unsigned long über den Bus übertragen (Bytereihenfolge siehe oben). Dabei sind alle Werte als Normalzeit (Winterzeit) zu interpretieren, d.h. will man die Geräteuhr in Deutschland im Mai auf 11 Uhr einstellen, so muß der Einstellbefehl über den Bus definitionsgemäß mit der Winterzeit 10 Uhr erfolgen.

Es gilt:

Alle Zeitstempel, die über den Bus übertragen werden, sind als Normalzeit (Winterzeit) zu interpretieren.

Das Gerät selbst muß dabei gemäß den Ländergegebenheiten parametrisiert werden.

Einstellungen sind hier:

z.B. Deutschland -> Sommerzeit von Ende März bis Ende Oktober

z.B. China -> Sommerzeit nicht aktiviert

3 Schnittstellenparameter

Einstellmöglichkeiten für Modbus RTU

Baudrate (Baud)	Parity	Datenbits	Stopbits
4800,9600,19200	even,odd,none	8	2 bei Parity none 1 sonst

Einstellmöglichkeiten für Modbus ASCII

Baudrate (Baud)	Parity	Datenbits	Stopbits
4800,9600,19200	even,odd,none	7	2 bei Parity none 1 sonst

Die Anzahl der Datenbits und Stopbits ist durch die Modbusdefinition fest vorgegeben.

Baudraten kleiner als 4800 Baud sind definitionsgemäß möglich, z. Zt. jedoch nicht implementiert.

Die Schnittstellenparameter sind nur am Gerät einstellbar. (nicht über den Bus).

4 Geräteeinstellungen

Geräteeinstellungen erfolgen über den Modbusbefehl 0x10 (Write Multiple Registers) gemäß Tabelle 1. Über den Modbusbefehl 0x04 können diese Einstellungen auch gelesen werden (lt. Modbus Definition ist im Frage-Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen).

Adresse	Words	Beschreibung	Werte sind in hexadezimal umzurechnen	Format
0xD002	2	Meßspannung Wandler primär	1-1000000	unsigned long
0xD004	2	Meßspannung Wandler sekundär	1-600	unsigned long
0xD006	2	Meßstrom Wandler primär	1-1000000	unsigned long
0xD008	2	Meßstrom Wandler sekundär	1 ->1A 5 ->5A	unsigned long
0xD00A	2	Frequenznachführungsmodus	0 Automatik 1 50Hz fest 2 60Hz fest	unsigned long
0xD00C	2	Strommittelwert, Mittelungszeit in min	0-255	unsigned long
0xD00E	2	Dämpfung Spannung (0-9)	0-6	unsigned long
0xD010	2	Dämpfung Strom (0-9)	0-6	unsigned long
0xD012	2	Synchronisationsart	0 nur durch interne Uhr 1 durch externen Synchronimpuls 2 durch Bus 3 durch Tarifwechsel	unsigned long
0xD014	2	Tarifumschaltung	0 erfolgt durch digitalen Eingang 1 erfolgt durch Bus 2 erfolgt durch im Gerät gespeicherte Zeiten	unsigned long
0xD016	2	Uhrzeit Niedertarif einschalten (in Tagesminuten)	0 bis 1440	unsigned long
0xD018	2	Uhrzeit Niedertarif ausschalten (in Tagesminuten)	0 bis 1440	unsigned long
0xD01A	2	0 Sommerzeit nicht aktiv 1 Sommerzeit aktiv	0,1	unsigned long
0xD01C	2	Umschaltung Winter → Sommerzeit	1 – 12	unsigned long
0xD01E	2	Umschaltung Sommer → Winterzeit	1 – 12	unsigned long
0xD020	2	Endloszähler Wirkarbeit HT setzen	neuer Wert	float
0xD022	2	Endloszähler Wirkarbeit NT setzen	neuer Wert	float
0xD024	2	Endloszähler Blindarbeit HT setzen	neuer Wert	float
0xD026	2	Endloszähler Blindarbeit NT setzen	neuer Wert	float
0xD028	2	Uhrzeit stellen	Uhrzeit als Zeitstempel	unsigned long
0xD02A	2	Faktor für Default Antwortzeiten	Voreinstellung 10 entspricht Faktor 1.0 Faktor 1.0 entspricht >3.5 Bytezeiten Faktor 2.0 entspricht >7 Bytezeiten 0-255 d. h Faktoren 0 bis 25.5	unsigned long
0xD02C	2	Bytereihenfolge für float am Modbus	1 definitionsgemäß 0 umgekehrt	unsigned long
0xD02E	2	Energieform f. Synchronimpuls bzw. Tarifumschaltung	0-63	unsigned long

0xD030	2	Impulsausgang Impulstyp	0 proportional zur Wirkarbeit Bezug 1 proportional zur Blindarbeit Bezug 2 proportional zur Wirkarbeit Abgabe 3 proportional zur Blindarbeit Abgabe	unsigned long
0xD032	2	Impulsausgang - Impulswertigkeit	1 bis 999999 Impulse/kW	float
0xD034	2	Impulslänge in ms	30-990ms in 10er Schritten	unsigned long
0xD036	2	Anzugsverzögerung Relais 1 in s	0-255	unsigned long
0xD038	2	Abfallverzögerung Relais 1 in s	0-255	unsigned long
0xD03A	2	Anzugsverzögerung Relais 2 in s	0-255	unsigned long
0xD03C	2	Abfallverzögerung Relais 2 in s	0-255	unsigned long
0xD03E	2	Anlogschnittstelle TYP	0 entspricht 0-20mA 1 entspricht 4-20mA 2 entspricht 0-10V 3 entspricht 2-10V	unsigned long
0xD040	2	Anlogschnittstelle 1 Messgröße	ID gemäß Tabelle	unsigned long
0xD042	2	Anlogschnittstelle 1 Maximalwert	Maximalwert entspricht diesem Wert	float
0xD044	2	Anlogschnittstelle 1 Minimalwert	Minimalwert entspricht diesem Wert	float
0xD046	2	Anlogschnittstelle 2 Messgröße	ID gemäß Tabelle	unsigned long
0xD048	2	Anlogschnittstelle 2 Maximalwert	Maximalwert entspricht diesem Wert	float
0xD04A	2	Anlogschnittstelle 2 Minimalwert	Minimalwert entspricht diesem Wert	float
0xD04C	2	Anlogschnittstelle 3 Messgröße	ID gemäß Tabelle	unsigned long
0xD04E	2	Anlogschnittstelle 3 Maximalwert	Maximalwert entspricht diesem Wert	float
0xD050	2	Anlogschnittstelle 3 Minimalwert	Minimalwert entspricht diesem Wert	float
0xD052	2	Endloszähler Wirkarbeit HT Abgabe setzen	neuer Wert	float
0xD054	2	Endloszähler Wirkarbeit NT Abgabe setzen	neuer Wert	float
0xD056	2	Endloszähler Blindarbeit HT Abgabe setzen	neuer Wert	float
0xD058	2	Endloszähler Blindarbeit NT Abgabe setzen	neuer Wert	float
0xD05A	2	Nennspannung (Ph-N) für Spannungsüberwachung	1 .. 1000000	float
0xD05C	2	Grenzwert [0.01%] Spannungseinbruch	1 .. 10000	unsigned long
0xD05E	2	Hysterese [0.01%] Spannungseinbruch	1 .. 10000	unsigned long
0xD060	2	Grenzwert [0.01%] Spannungs-Überhöhung	1 .. 10000	unsigned long
0xD062	2	Hysterese [0.01%] Spannungs-Überhöhung	1 .. 10000	unsigned long
0xD064	2	Grenzwert [0.01%] Spannungs-Unterbrechung	1 .. 10000	unsigned long
0xD066	2	Hysterese [0.01%] Spannungs-Unterbrechung	1 .. 10000	unsigned long

0xD068	2	Optionen für Messwertaufnahme	Bit0: Blindarbeit mit Oberschwingungen Bit1: Neutralleiterstrom messen Bit2: Roh-Daten bei Spg-Einbruch loggen Bit3: Roh-Daten bei Spg-Überhöhung log. Bit4: Logging einmal triggern Bit5..Bit31: frei	unsigned long
0xD06A	2	-	-	-
0xD06C	2	-	-	-
0xD06E	2	4. Stromwandler primär (Neutralleiter-Strom)	1-1000000 A	unsigned long
0xD070	2	4. Stromwandler sekundär (Neutralleiter-Strom)	1 ->1A 5 ->5A	unsigned long

Tabelle 1

Die folgende Tabelle beschreibt die IDs, mit deren Hilfe die Analogschnittstellen parametrieren werden können. Die Wertausgabe erfolgt proportional zur ausgewählten Messgröße.

Wertausgabe	ID
AUS	0
U_PH_N_L1_V	1
U_PH_N_L2_V	2
U_PH_N_L3_V	3
U_PH_PH_L1_L2_V	4
U_PH_PH_L2_L3_V	5
U_PH_PH_L3_L1_V	6
IS_L1_A	7
IS_L2_A	8
IS_L3_A	9
IS_MW_L1_A	10
IS_MW_L2_A	11
IS_MW_L3_A	12
S_L1_VA	13
S_L2_VA	14
S_L3_VA	15
P_L1_VA	16
P_L2_VA	17
P_L3_VA	18
Q1_L1_VAR	19
Q1_L2_VAR	20
Q1_L3_VAR	21
COS_L1	22
COS_L2	23
COS_L3	24
LF_L1	25
LF_L2	26
LF_L3	27
NETZFREQUENZ_HZ	28
IN_A	29
IN_MW_A	30
S_GES_VA	31
P_GES_W	32
Q_GES_VAR	33
LF_GES	34

Beispiel Modbus RTU

Anforderung:

01 10 D0 1F 00 02 04 42 C9 00 00 EB 60

wobei

01	Geräteadresse
10	Befehl
D0 1F	Register 0xD020 Endloszähler Wirkenergie Bezug HT (lt. Modbus Definition ist im Frage Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen)
00 02	2 Register schreiben
04	4 Bytes schreiben
42 C9 00 00	auf den Wert 100.5 setzen
EB 60	CRC-Code

Antwort:

01 10 D0 1F 00 02 48 CE

wobei

01	Geräteadresse
10	Befehl
D0 1F	ab Register 0xD0020 schreiben
00 02	2 Words geschrieben
48 CE	CRC-Code

Beispiel Modbus ASCII

Anforderung:

3A 30 31 31 30 44 30 30 31 30 30 30 34 30 38 30 30 30 30 31 39 30 30 30 30 30 31 39 30 46

30 0D 0A

wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 31	Geräteadresse 0x01
31 30	Befehl 0x10
44 30 30 31	Register 0xD002 bis 0xD005 setzen (lt. Modbus Definition ist im Frage Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen)
30 30 30 34	4 Register setzen (Spannungswandler primär 2 Words und sekundär 2Words)
30 38	Anzahl Bytes schreiben (8 Bytes)
30 30 30 30 30 31 39 30	Spannungswandler primär 0x190 entspricht dez. 400 V
30 30 30 30 30 31 39 30	Spannungswandler sekundär 0x190 entspricht dez. 400 V
46 30	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

Antwort:

3A 30 31 31 30 44 30 30 31 30 30 30 34 31 41 0D 0A

wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 31	Geräteadresse 0x01
31 30	Befehl 0x10
44 30 30 31	Register 0xD002 bis 0xD005 gesetzt
30 30 30 34	4 Datenbytes geschrieben
30 30 30 30	kein Grenzwert mit Adresse 4 bis 13 verletzt
	letzte 6 Bit im Byte 00 sind ohne Bedeutung
31 41	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

5 Kommandos

Kommandos erfolgen nur über den Befehl 0x06 (Write Single Register) gemäß Tabelle 2 (It. Modbus Definition ist im Frage-Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen).

Adresse	Words	Beschreibung	Werte sind in hexadezimal umzurechnen	Format
0xF001	1	Gerätereset	42	unsigned short
0xF002	1	alle Maximalwerte zurücksetzen	0	unsigned short
0xF003	1	alle Minimalwerte zurücksetzen	0	unsigned short
0xF004	1	Tarifumschaltung auf HT	Energieform 0-63	unsigned short
0xF005	1	Tarifumschaltung auf NT	Energieform 0-63	unsigned short
0xF006	1	Fehlerstatus löschen	0	unsigned short
0xF007	1	Tagesarbeitszähler löschen	0	unsigned short

Tabelle 2

Beispiel Modbus RTU

Anforderung:

01 06 F0 05 00 00 AA CB

wobei

01	Geräteadresse
06	Befehl
F0 05	Register 0xF006 Fehlerstatus löschen (It. Modbus Definition ist im Frage Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen)
00 00	Wert 0 (It. Definition Tabelle 2)
AA CB	CRC-Code

Antwort:

01 06 F0 05 00 00 AA CB

wobei

01	Geräteadresse
06	Befehl
F0 05	Register 0xF006 Fehlerstatus löschen (It. Modbus Definition ist im Frage Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen)
00 00	Wert 0 (It. Definition Tabelle 2)
AA CB	CRC-Code

Beispiel Modbus ASCII

Anforderung:

3A 30 31 30 36 46 30 30 31 30 30 30 30 38 0D 0A

wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 31	Geräteadresse 0x01
30 36	Befehl 0x06
46 30 30 31	Kommando 0xF002 alle Maximalwerte zurücksetzen (lt. Modbus Definition ist im Frage Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen)
30 30 30 30	Wert 0 (lt. Definition Tabelle 2)
30 38	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

Antwort:

3A 30 31 30 36 46 30 30 31 30 30 30 30 38 0D 0A

wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 31	Geräteadresse 0x01
30 36	Befehl 0x06
46 30 30 31	Kommando 0xF002 alle Maximalwerte zurücksetzen (lt. Modbus Definition ist im Frage Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen)
30 30 30 30	Wert 0 (lt. Definition Tabelle 2)
30 38	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

6 Grenzwertverletzungen

Grenzwertverletzungen werden über den Befehl 0x02 (Read Discrete Inputs) gemäß Tabelle 3 gelesen (lt. Modbus Definition ist im Frage-Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen).

Tabelle 3

Adresse	Beschreibung der Grenzwertverletzungen
0x0001	1.Grenzwert Spannung PH-N L1
0x0002	1.Grenzwert Spannung PH-N L2
0x0003	1.Grenzwert Spannung PH-N L3
0x0004	2.Grenzwert Spannung PH-N L1
0x0005	2.Grenzwert Spannung PH-N L2
0x0006	2.Grenzwert Spannung PH-N L3
0x0007	1.Grenzwert Spannung PH-PH L1-L2
0x0008	1.Grenzwert Spannung PH-PH L2-L3
0x0009	1.Grenzwert Spannung PH-PH L3-L1
0x000a	2.Grenzwert Spannung PH-PH L1-L2
0x000b	2.Grenzwert Spannung PH-PH L2-L3
0x000c	2.Grenzwert Spannung PH-PH L3-L1
0x000d	1.Grenzwert Strom L1
0x000e	1.Grenzwert Strom L2
0x000f	1.Grenzwert Strom L3
0x0010	2.Grenzwert Strom L1
0x0011	2.Grenzwert Strom L2
0x0012	2.Grenzwert Strom L3
0x0013	1.Grenzwert Strom Mittelw. L1
0x0014	1.Grenzwert Strom Mittelw. L2
0x0015	1.Grenzwert Strom Mittelw. L3

Adresse	Beschreibung der Grenzwertverletzungen
0x0016	2.Grenzwert Strom Mittelw. L1
0x0017	2.Grenzwert Strom Mittelw. L2
0x0018	2.Grenzwert Strom Mittelw. L3
0x0019	1.Grenzwert Scheinleistung L1
0x001a	1.Grenzwert Scheinleistung L2
0x001b	1.Grenzwert Scheinleistung L3
0x001c	2.Grenzwert Scheinleistung L1
0x001d	2.Grenzwert Scheinleistung L2
0x001e	2.Grenzwert Scheinleistung L3
0x001f	1.Grenzwert Wirkleistung L1
0x0020	1.Grenzwert Wirkleistung L2
0x0021	1.Grenzwert Wirkleistung L3
0x0022	2.Grenzwert Wirkleistung L1
0x0023	2.Grenzwert Wirkleistung L2
0x0024	2.Grenzwert Wirkleistung L3
0x0025	1.Grenzwert Blindleistung L1
0x0026	1.Grenzwert Blindleistung L2
0x0027	1.Grenzwert Blindleistung L3
0x0028	2.Grenzwert Blindleistung L1
0x0029	2.Grenzwert Blindleistung L2
0x002a	2.Grenzwert Blindleistung L3
0x002b	1.Grenzwert cos Phi L1
0x002c	1.Grenzwert cos Phi L2
0x002d	1.Grenzwert cos Phi L3
0x002e	2.Grenzwert cos Phi L1
0x002f	2.Grenzwert cos Phi L2
0x0030	2.Grenzwert cos Phi L3
0x0031	1.Grenzwert Leistungsfaktor L1
0x0032	1.Grenzwert Leistungsfaktor L2
0x0033	1.Grenzwert Leistungsfaktor L3
0x0034	2.Grenzwert Leistungsfaktor L1
0x0035	2.Grenzwert Leistungsfaktor L2
0x0036	2.Grenzwert Leistungsfaktor L3
0x0037	1.Grenzwert Spgs-Klirrfaktor L1
0x0038	1.Grenzwert Spgs-Klirrfaktor L2
0x0039	1.Grenzwert Spgs-Klirrfaktor L3
0x003a	2.Grenzwert Spgs-Klirrfaktor L1
0x003b	2.Grenzwert Spgs-Klirrfaktor L2
0x003c	2.Grenzwert Spgs-Klirrfaktor L3
0x003d	1.Grenzwert Spannung 3.Harm. L1
0x003e	1.Grenzwert Spannung 3.Harm. L2
0x003f	1.Grenzwert Spannung 3.Harm. L3
0x0040	2.Grenzwert Spannung 3.Harm. L1
0x0041	2.Grenzwert Spannung 3.Harm. L2
0x0042	2.Grenzwert Spannung 3.Harm. L3
0x0043	1.Grenzwert Spannung 5.Harm. L1
0x0044	1.Grenzwert Spannung 5.Harm L2
0x0045	1.Grenzwert Spannung 5.Harm L3
0x0046	2.Grenzwert Spannung 5.Harm. L1
0x0047	2.Grenzwert Spannung 5.Harm L2
0x0048	2.Grenzwert Spannung 5.Harm L3
0x0049	1.Grenzwert Spannung 7.Harm L1
0x004a	1.Grenzwert Spannung 7.Harm L2
0x004b	1.Grenzwert Spannung 7.Harm L3

Adresse	Beschreibung der Grenzwertverletzungen
0x004c	2.Grenzwert Spannung 7.Harm L1
0x004d	2.Grenzwert Spannung 7.Harm L2
0x004e	2.Grenzwert Spannung 7.Harm L3
0x004f	1.Grenzwert Spannung 9.Harm L1
0x0050	1.Grenzwert Spannung 9.Harm L2
0x0051	1.Grenzwert Spannung 9.Harm L3
0x0052	2.Grenzwert Spannung 9.Harm L1
0x0053	2.Grenzwert Spannung 9.Harm L2
0x0054	2.Grenzwert Spannung 9.Harm L3
0x0055	1.Grenzwert Spannung 11.Harm L1
0x0056	1.Grenzwert Spannung 11.Harm L2
0x0057	1.Grenzwert Spannung 11.Harm L3
0x0058	2.Grenzwert Spannung 11.Harm L1
0x0059	2.Grenzwert Spannung 11.Harm L2
0x005a	2.Grenzwert Spannung 11.Harm L3
0x005b	1.Grenzwert Spannung 13.Harm L1
0x005c	1.Grenzwert Spannung 13.Harm L2
0x005d	1.Grenzwert Spannung 13.Harm L3
0x005e	2.Grenzwert Spannung 13.Harm L1
0x005f	2.Grenzwert Spannung 13.Harm L2
0x0060	2.Grenzwert Spannung 13.Harm L3
0x0061	1.Grenzwert Summe Oberschwingungsströme L1
0x0062	1.Grenzwert Summe Oberschwingungsströme L2
0x0063	1.Grenzwert Summe Oberschwingungsströme L3
0x0064	2.Grenzwert Summe Oberschwingungsströme L1
0x0065	2.Grenzwert Summe Oberschwingungsströme L2
0x0066	2.Grenzwert Summe Oberschwingungsströme L3
0x0067	1.Grenzwert Strom 3.Harm. L1
0x0068	1.Grenzwert Strom 3.Harm. L2
0x0069	1.Grenzwert Strom 3.Harm. L3
0x006a	2.Grenzwert Strom 3.Harm. L1
0x006b	2.Grenzwert Strom 3.Harm. L2
0x006c	2.Grenzwert Strom 3.Harm. L3
0x006d	1.Grenzwert Strom 5.Harm. L1
0x006e	1.Grenzwert Strom 5.Harm.L2
0x006f	1.Grenzwert Strom 5.Harm.L3
0x0070	2.Grenzwert Strom 5.Harm. L1
0x0071	2.Grenzwert Strom 5.Harm.L2
0x0072	2.Grenzwert Strom 5.Harm.L3
0x0073	1.Grenzwert Strom 7.Harm.L1
0x0074	1.Grenzwert Strom 7.Harm.L2
0x0075	1.Grenzwert Strom 7.Harm.L3
0x0076	2.Grenzwert Strom 7.Harm.L1
0x0077	2.Grenzwert Strom 7.Harm.L2
0x0078	2.Grenzwert Strom 7.Harm.L3
0x0079	1.Grenzwert Strom 9.Harm.L1
0x007a	1.Grenzwert Strom 9.Harm.L2
0x007b	1.Grenzwert Strom 9.Harm.L3
0x007c	2.Grenzwert Strom 9.Harm.L1
0x007d	2.Grenzwert Strom 9.Harm.L2
0x007e	2.Grenzwert Strom 9.Harm.L3
0x007f	1.Grenzwert Strom 11.Harm.L1
0x0080	1.Grenzwert Strom 11.Harm.L2
0x0081	1.Grenzwert Strom 11.Harm.L3

Adresse	Beschreibung der Grenzwertverletzungen
0x0082	2.Grenzwert Strom 11.Harm.L1
0x0083	2.Grenzwert Strom 11.Harm.L2
0x0084	2.Grenzwert Strom 11.Harm.L3
0x0085	1.Grenzwert Strom 13.Harm.L1
0x0086	1.Grenzwert Strom 13.Harm.L2
0x0087	1.Grenzwert Strom 13.Harm.L3
0x0088	2.Grenzwert Strom 13.Harm.L1
0x0089	2.Grenzwert Strom 13.Harm.L2
0x008a	2.Grenzwert Strom 13.Harm.L3
0x008b	1.Grenzwert Netzfrequenz
0x008c	2.Grenzwert Netzfrequenz
0x008d	1.Grenzwert Nulleiterstrom
0x008e	2.Grenzwert Nulleiterstrom
0x008f	1.Grenzwert Mittelwert Nulleiterstrom
0x0090	2.Grenzwert Mittelwert Nulleiterstrom
0x0091	1.Grenzwert Ges. Wirkleistung
0x0092	2.Grenzwert Ges. Wirkleistung
0x0093	1.Grenzwert Ges. Blindleistung
0x0094	2.Grenzwert Ges. Blindleistung
0x0095	1.Grenzwert Ges. Scheinleistung
0x0096	2.Grenzwert Ges. Scheinleistung
0x0097	1.Grenzwert Leistungsfaktor
0x0098	2.Grenzwert Leistungsfaktor
0x0099	1.Grenzwert Strom PE
0x009A	2.Grenzwert Strom PE

Tabelle 3

Beispiel Modbus RTU

Anforderung:

01 02 00 00 00 07 79 CC

wobei

01	Geräteadresse
02	Befehl
00 00	Adresse 1.Grenzwert U-PhN L1 (It. Modbus Definition ist im Frage Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen)
00 07	Anzahl auszuwertender Adressen (Adresse 1 bis 7)
79 CC	CRC-Code

Antwort:

01 02 01 07 E0 4A

wobei

01	Geräteadresse
02	Befehl
01	Anzahl Datenbytes
07	1. Grenzwert U-PhN-L1 verletzt 1. Grenzwert U-PhN-L2 verletzt 1. Grenzwert U-PhN-L3 verletzt 2. Grenzwert U-PhN-L1 nicht verletzt 2. Grenzwert U-PhN-L2 nicht verletzt 2. Grenzwert U-PhN-L3 nicht verletzt 1.Grenzwert U-PhPh L1 nicht verletzt letztes Bit im Byte ist ohne Bedeutung
E0 4A	CRC-Code

Beispiel Modbus ASCII

Anforderung:

3A 30 31 30 32 30 30 33 30 30 30 41 46 30 0D 0A

wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 31	Geräteadresse 0x01
30 32	Befehl 0x02
30 30 30 33	Adresse 4. Grenzwert U-PhPh L1 (lt. Modbus Definition ist im Frage Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen)
30 30 30 41	Anzahl auszuwertender Adressen 0x0A
46 30	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

Antwort:

3A 30 31 30 32 30 32 30 30 30 30 46 42 0D 0A

wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 31	Geräteadresse 0x01
30 32	Befehl
30 32	Anzahl Datenbytes 0x02
30 30 30 30	kein Grenzwert mit Adresse 4 bis 13 verletzt
	letzte 6 Bit im Byte 00 sind ohne Bedeutung
46 42	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

7 Datenpunkte

Datenpunkte werden über den Befehl 0x04 (Read Input Registers) gemäß Tabelle 4 gelesen (lt. Modbus Definition ist im Frage-Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen).

Tabelle 4

Adresse	Words	Beschreibung	Einheit	Format
0x0002	2	Spannung PH-N L1	V	float
0x0004	2	Spannung PH-N L2	V	float
0x0006	2	Spannung PH-N L3	V	float
0x0008	2	Spannung PH-PH L1-L2	V	float
0x000a	2	Spannung PH-PH L2-L3	V	float
0x000c	2	Spannung PH-PH L3-L1	V	float
0x000e	2	Strom L1	A	float
0x0010	2	Strom L2	A	float
0x0012	2	Strom L3	A	float
0x0014	2	Strom Mittelw. L1	A	float
0x0016	2	Strom Mittelw. L2	A	float
0x0018	2	Strom Mittelw. L3	A	float
0x001a	2	Scheinleistung L1	VA	float
0x001c	2	Scheinleistung L2	VA	float
0x001e	2	Scheinleistung L3	VA	float
0x0020	2	Wirkleistung L1	W	float
0x0022	2	Wirkleistung L2	W	float
0x0024	2	Wirkleistung L3	W	float
0x0026	2	Grundsicherungs-Blindleistung L1	var	float
0x0028	2	Grundsicherungs-Blindleistung L2	var	float
0x002a	2	Grundsicherungs-Blindleistung L3	var	float
0x002c	2	cos Phi L1		float

Adresse	Words	Beschreibung	Einheit	Format
0x002e	2	cos Phi L2		float
0x0030	2	cos Phi L3		float
0x0032	2	Leistungsfaktor L1		float
0x0034	2	Leistungsfaktor L2		float
0x0036	2	Leistungsfaktor L3		float
0x0038	2	Spgs-Klirrfaktor L1	%	float
0x003a	2	Spgs-Klirrfaktor L2	%	float
0x003c	2	Spgs-Klirrfaktor L3	%	float
0x003e	2	Spannung 3.Harm. L1	%	float
0x0040	2	Spannung 3.Harm. L2	%	float
0x0042	2	Spannung 3.Harm. L3	%	float
0x0044	2	Spannung 5.Harm. L1	%	float
0x0046	2	Spannung 5.Harm.L2	%	float
0x0048	2	Spannung 5.Harm.L3	%	float
0x004a	2	Spannung 7.Harm.L1	%	float
0x004c	2	Spannung 7.Harm.L2	%	float
0x004e	2	Spannung 7.Harm.L3	%	float
0x0050	2	Spannung 9.Harm.L1	%	float
0x0052	2	Spannung 9.Harm.L2	%	float
0x0054	2	Spannung 9.Harm.L3	%	float
0x0056	2	Spannung 11.Harm.L1	%	float
0x0058	2	Spannung 11.Harm.L2	%	float
0x005a	2	Spannung 11.Harm.L3	%	float
0x005c	2	Spannung 13.Harm.L1	%	float
0x005e	2	Spannung 13.Harm.L2	%	float
0x0060	2	Spannung 13.Harm.L3	%	float
0x0062	2	Spannung 15.Harm.L1	%	float
0x0064	2	Spannung 15.Harm.L2	%	float
0x0066	2	Spannung 15.Harm.L3	%	float
0x0068	2	Spannung 17.Harm.L1	%	float
0x006a	2	Spannung 17.Harm.L2	%	Float
0x006c	2	Spannung 17.Harm.L3	%	float
0x006e	2	Spannung 19.Harm.L1	%	float
0x0070	2	Spannung 19.Harm.L2	%	float
0x0072	2	Spannung 19.Harm.L3	%	float
0x0074	2	Summe Oberschwingungsströme L1	A	float
0x0076	2	Summe Oberschwingungsströme L2	A	float
0x0078	2	Summe Oberschwingungsströme L3	A	float
0x007a	2	Strom 3.Harm. L1	A	float
0x007c	2	Strom 3.Harm. L2	A	float
0x007e	2	Strom 3.Harm. L3	A	float
0x0080	2	Strom 5.Harm. L1	A	float
0x0082	2	Strom 5.Harm.L2	A	float
0x0084	2	Strom 5.Harm.L3	A	float
0x0086	2	Strom 7.Harm.L1	A	float
0x0088	2	Strom 7.Harm.L2	A	float
0x008a	2	Strom 7.Harm.L3	A	float
0x008c	2	Strom 9.Harm.L1	A	float
0x008e	2	Strom 9.Harm.L2	A	float
0x0090	2	Strom 9.Harm.L3	A	float
0x0092	2	Strom 11.Harm.L1	A	float
0x0094	2	Strom 11.Harm.L2	A	float
0x0096	2	Strom 11.Harm.L3	A	float
0x0098	2	Strom 13.Harm.L1	A	float

Adresse	Words	Beschreibung	Einheit	Format
0x009a	2	Strom 13.Harm.L2	A	float
0x009c	2	Strom 13.Harm.L3	A	float
0x009e	2	Strom 15.Harm.L1	A	float
0x00a0	2	Strom 15.Harm.L2	A	float
0x00a2	2	Strom 15.Harm.L3	A	float
0x00a4	2	Strom 17.Harm.L1	A	float
0x00a6	2	Strom 17.Harm.L2	A	float
0x00a8	2	Strom 17.Harm.L3	A	float
0x00aa	2	Strom 19.Harm.L1	A	float
0x00ac	2	Strom 19.Harm.L2	A	float
0x00ae	2	Strom 19.Harm.L3	A	float
0x00b0	2	Netzfrequenz	Hz	float
0x00b2	2	Nulleiterstrom	A	float
0x00b4	2	Mittelwert Nulleiterstrom	A	float
0x00b6	2	Ges. Wirkleistung	W	float
0x00b8	2	Ges. Grundsicherungs-Blindleistung	var	float
0x00ba	2	Ges. Scheinleistung	VA	float
0x00bc	2	Leistungsfaktor		float
0x00be	2	Zustand Relais 1		unsigned long
0x00c0	2	Zustand Relais 2		unsigned long
0x00c2	2	Fehlerstatus		unsigned long
0x00c4	2	Uhrzeit		unsigned long
0x00c6	2	Maximum: Spannung PH-N L1	V	float
0x00c8	2	Maximum: Spannung PH-N L2	V	float
0x00ca	2	Maximum: Spannung PH-N L3	V	float
0x00cc	2	Maximum: Spannung PH-PH L1-L2	V	float
0x00ce	2	Maximum: Spannung PH-PH L2-L3	V	float
0x00d0	2	Maximum: Spannung PH-PH L3-L1	V	float
0x00d2	2	Maximum: Strom L1	A	Float
0x00d4	2	Maximum: Strom L2	A	float
0x00d6	2	Maximum: Strom L3	A	float
0x00d8	2	Maximum: Strom Mittelw. L1	A	float
0x00da	2	Maximum: Strom Mittelw. L2	A	float
0x00dc	2	Maximum: Strom Mittelw. L3	A	float
0x00de	2	Maximum: Scheinleistung L1	VA	float
0x00e0	2	Maximum: Scheinleistung L2	VA	float
0x00e2	2	Maximum: Scheinleistung L3	VA	float
0x00e4	2	Maximum: Wirkleistung L1	W	float
0x00e6	2	Maximum: Wirkleistung L2	W	float
0x00e8	2	Maximum: Wirkleistung L3	W	float
0x00ea	2	Maximum: Grundsicherungs-Blindleistung L1	var	float
0x00ec	2	Maximum: Grundsicherungs-Blindleistung L2	var	float
0x00ee	2	Maximum: Grundsicherungs-Blindleistung L3	var	float
0x00f0	2	Maximum: cos Phi L1		float
0x00f2	2	Maximum: cos Phi L2		float
0x00f4	2	Maximum: cos Phi L3		float
0x00f6	2	Maximum: Leistungsfaktor L1		float
0x00f8	2	Maximum: Leistungsfaktor L2		float
0x00fa	2	Maximum: Leistungsfaktor L3		float
0x00fc	2	Maximum: Spgs-Klirrfaktor L1	%	float
0x00fe	2	Maximum: Spgs-Klirrfaktor L2	%	float
0x0100	2	Maximum: Spgs-Klirrfaktor L3	%	float
0x0102	2	Maximum: Spannung 3.Harm. L1	%	float
0x0104	2	Maximum: Spannung 3.Harm. L2	%	float

Adresse	Words	Beschreibung	Einheit	Format
0x0106	2	Maximum: Spannung 3.Harm. L3	%	float
0x0108	2	Maximum: Spannung 5.Harm. L1	%	float
0x010a	2	Maximum: Spannung 5.Harm.L2	%	float
0x010c	2	Maximum: Spannung 5.Harm.L3	%	float
0x010e	2	Maximum: Spannung 7.Harm.L1	%	float
0x0110	2	Maximum: Spannung 7.Harm.L2	%	float
0x0112	2	Maximum: Spannung 7.Harm.L3	%	float
0x0114	2	Maximum: Spannung 9.Harm.L1	%	float
0x0116	2	Maximum: Spannung 9.Harm.L2	%	float
0x0118	2	Maximum: Spannung 9.Harm.L3	%	float
0x011a	2	Maximum: Spannung 11.Harm.L1	%	float
0x011c	2	Maximum: Spannung 11.Harm.L2	%	float
0x011e	2	Maximum: Spannung 11.Harm.L3	%	float
0x0120	2	Maximum: Spannung 13.Harm.L1	%	float
0x0122	2	Maximum: Spannung 13.Harm.L2	%	float
0x0124	2	Maximum: Spannung 13.Harm.L3	%	float
0x0126	2	Maximum: Spannung 15.Harm.L1	%	float
0x0128	2	Maximum: Spannung 15.Harm.L2	%	float
0x012a	2	Maximum: Spannung 15.Harm.L3	%	float
0x012c	2	Maximum: Spannung 17.Harm.L1	%	float
0x012e	2	Maximum: Spannung 17.Harm.L2	%	float
0x0130	2	Maximum: Spannung 17.Harm.L3	%	float
0x0132	2	Maximum: Spannung 19.Harm.L1	%	float
0x0134	2	Maximum: Spannung 19.Harm.L2	%	float
0x0136	2	Maximum: Spannung 19.Harm.L3	%	float
0x0138	2	Maximum: Summe Oberschwingungsströme L1	A	float
0x013a	2	Maximum: Summe Oberschwingungsströme L2	A	float
0x013c	2	Maximum: Summe Oberschwingungsströme L3	A	float
0x013e	2	Maximum: Strom 3.Harm. L1	A	float
0x0140	2	Maximum: Strom 3.Harm. L2	A	float
0x0142	2	Maximum: Strom 3.Harm. L3	A	float
0x0144	2	Maximum: Strom 5.Harm. L1	A	float
0x0146	2	Maximum: Strom 5.Harm.L2	A	float
0x0148	2	Maximum: Strom 5.Harm.L3	A	float
0x014a	2	Maximum: Strom 7.Harm.L1	A	float
0x014c	2	Maximum: Strom 7.Harm.L2	A	float
0x014e	2	Maximum: Strom 7.Harm.L3	A	float
0x0150	2	Maximum: Strom 9.Harm.L1	A	float
0x0152	2	Maximum: Strom 9.Harm.L2	A	float
0x0154	2	Maximum: Strom 9.Harm.L3	A	float
0x0156	2	Maximum: Strom 11.Harm.L1	A	float
0x0158	2	Maximum: Strom 11.Harm.L2	A	float
0x015a	2	Maximum: Strom 11.Harm.L3	A	float
0x015c	2	Maximum: Strom 13.Harm.L1	A	float
0x015e	2	Maximum: Strom 13.Harm.L2	A	float
0x0160	2	Maximum: Strom 13.Harm.L3	A	float
0x0162	2	Maximum: Strom 15.Harm.L1	A	float
0x0164	2	Maximum: Strom 15.Harm.L2	A	float
0x0166	2	Maximum: Strom 15.Harm.L3	A	float
0x0168	2	Maximum: Strom 17.Harm.L1	A	float
0x016a	2	Maximum: Strom 17.Harm.L2	A	float
0x016c	2	Maximum: Strom 17.Harm.L3	A	float
0x016e	2	Maximum: Strom 19.Harm.L1	A	float
0x0170	2	Maximum: Strom 19.Harm.L2	A	float

Adresse	Words	Beschreibung	Einheit	Format
0x0172	2	Maximum: Strom 19.Harn.L3	A	float
0x0174	2	Maximum: Netzfrequenz	Hz	float
0x0176	2	Maximum: Nulleiterstrom	A	float
0x0178	2	Maximum: Mittelwert Nulleiterstrom	A	float
0x017a	2	Maximum: Ges. Wirkleistung	W	float
0x017c	2	Maximum: Ges. Grundschiebung-Blindleistung	var	float
0x017e	2	Maximum: Ges. Scheinleistung	VA	float
0x0180	2	Maximum: Leistungsfaktor		float
0x0182	2	Minimum: Spannung PH-N L1	V	float
0x0184	2	Minimum: Spannung PH-N L2	V	float
0x0186	2	Minimum: Spannung PH-N L3	V	float
0x0188	2	Minimum: Spannung PH-PH L1-L2	V	float
0x018a	2	Minimum: Spannung PH-PH L2-L3	V	float
0x018c	2	Minimum: Spannung PH-PH L3-L1	V	float
0x018e	2	Minimum: Strom L1	A	float
0x0190	2	Minimum: Strom L2	A	float
0x0192	2	Minimum: Strom L3	A	float
0x0194	2	Minimum: Strom Mittelw. L1	A	float
0x0196	2	Minimum: Strom Mittelw. L2	A	float
0x0198	2	Minimum: Strom Mittelw. L3	A	float
0x019a	2	Minimum: Scheinleistung L1	VA	float
0x019c	2	Minimum: Scheinleistung L2	VA	float
0x019e	2	Minimum: Scheinleistung L3	VA	float
0x01a0	2	Minimum: Wirkleistung L1	W	float
0x01a2	2	Minimum: Wirkleistung L2	W	float
0x01a4	2	Minimum: Wirkleistung L3	W	float
0x01a6	2	Minimum: Grundschiebung-Blindleistung L1	var	float
0x01a8	2	Minimum: Grundschiebung-Blindleistung L2	var	float
0x01aa	2	Minimum: Grundschiebung-Blindleistung L3	var	float
0x01ac	2	Minimum: cos Phi L1		float
0x01ae	2	Minimum: cos Phi L2		float
0x01b0	2	Minimum: cos Phi L3		float
0x01b2	2	Minimum: Leistungsfaktor L1		float
0x01b4	2	Minimum: Leistungsfaktor L2		float
0x01b6	2	Minimum: Leistungsfaktor L3		float
0x01b8	2	Minimum: Netzfrequenz	Hz	float
0x01ba	2	Minimum: Nulleiterstrom	A	float
0x01bc	2	Minimum: Mittelwert Nulleiterstrom	A	float
0x01be	2	Minimum: Ges. Wirkleistung	W	float
0x01c0	2	Minimum: Ges. Grundschiebung-Blindleistung	var	float
0x01c2	2	Minimum: Ges. Scheinleistung	VA	float
0x01c4	2	Minimum: Leistungsfaktor		float
0x01c6	2	Maximum-Datum: Spannung PH-N L1		unsigned long
0x01c8	2	Maximum-Datum: Spannung PH-N L2		unsigned long
0x01ca	2	Maximum-Datum: Spannung PH-N L3		unsigned long
0x01cc	2	Maximum-Datum: Spannung PH-PH L1-L2		unsigned long
0x01ce	2	Maximum-Datum: Spannung PH-PH L2-L3		unsigned long
0x01d0	2	Maximum-Datum: Spannung PH-PH L3-L1		unsigned long
0x01d2	2	Maximum-Datum: Strom L1		unsigned long
0x01d4	2	Maximum-Datum: Strom L2		unsigned long
0x01d6	2	Maximum-Datum: Strom L3		unsigned long
0x01d8	2	Maximum-Datum: Strom Mittelw. L1		unsigned long
0x01da	2	Maximum-Datum: Strom Mittelw. L2		unsigned long
0x01dc	2	Maximum-Datum: Strom Mittelw. L3		unsigned long

Adresse	Words	Beschreibung	Einheit	Format
0x01de	2	Maximum-Datum: Scheinleistung L1		unsigned long
0x01e0	2	Maximum-Datum: Scheinleistung L2		unsigned long
0x01e2	2	Maximum-Datum: Scheinleistung L3		unsigned long
0x01e4	2	Maximum-Datum: Wirkleistung L1		unsigned long
0x01e6	2	Maximum-Datum: Wirkleistung L2		unsigned long
0x01e8	2	Maximum-Datum: Wirkleistung L3		unsigned long
0x01ea	2	Maximum-Datum: Grundsicherungs-Blindleistung L1		unsigned long
0x01ec	2	Maximum-Datum: Grundsicherungs-Blindleistung L2		unsigned long
0x01ee	2	Maximum-Datum: Grundsicherungs-Blindleistung L3		unsigned long
0x01f0	2	Maximum-Datum: cos Phi L1		unsigned long
0x01f2	2	Maximum-Datum: cos Phi L2		unsigned long
0x01f4	2	Maximum-Datum: cos Phi L3		unsigned long
0x01f6	2	Maximum-Datum: Leistungsfaktor L1		unsigned long
0x01f8	2	Maximum-Datum: Leistungsfaktor L2		unsigned long
0x01fa	2	Maximum-Datum: Leistungsfaktor L3		unsigned long
0x01fc	2	Maximum-Datum: Spgs-Klirrfaktor L1		unsigned long
0x01fe	2	Maximum-Datum: Spgs-Klirrfaktor L2		unsigned long
0x0200	2	Maximum-Datum: Spgs-Klirrfaktor L3		unsigned long
0x0202	2	Maximum-Datum: Spannung 3.Harm. L1		unsigned long
0x0204	2	Maximum-Datum: Spannung 3.Harm. L2		unsigned long
0x0206	2	Maximum-Datum: Spannung 3.Harm. L3		unsigned long
0x0208	2	Maximum-Datum: Spannung 5.Harm. L1		unsigned long
0x020a	2	Maximum-Datum: Spannung 5.Harm. L2		unsigned long
0x020c	2	Maximum-Datum: Spannung 5.Harm. L3		unsigned long
0x020e	2	Maximum-Datum: Spannung 7.Harm. L1		unsigned long
0x0210	2	Maximum-Datum: Spannung 7.Harm. L2		unsigned long
0x0212	2	Maximum-Datum: Spannung 7.Harm. L3		unsigned long
0x0214	2	Maximum-Datum: Spannung 9.Harm. L1		unsigned long
0x0216	2	Maximum-Datum: Spannung 9.Harm. L2		unsigned long
0x0218	2	Maximum-Datum: Spannung 9.Harm. L3		unsigned long
0x021a	2	Maximum-Datum: Spannung 11.Harm. L1		unsigned long
0x021c	2	Maximum-Datum: Spannung 11.Harm. L2		unsigned long
0x021e	2	Maximum-Datum: Spannung 11.Harm. L3		unsigned long
0x0220	2	Maximum-Datum: Spannung 13.Harm. L1		unsigned long
0x0222	2	Maximum-Datum: Spannung 13.Harm. L2		unsigned long
0x0224	2	Maximum-Datum: Spannung 13.Harm. L3		unsigned long
0x0226	2	Maximum-Datum: Spannung 15.Harm. L1		unsigned long
0x0228	2	Maximum-Datum: Spannung 15.Harm. L2		unsigned long
0x022a	2	Maximum-Datum: Spannung 15.Harm. L3		unsigned long
0x022c	2	Maximum-Datum: Spannung 17.Harm. L1		unsigned long
0x022e	2	Maximum-Datum: Spannung 17.Harm. L2		unsigned long
0x0230	2	Maximum-Datum: Spannung 17.Harm. L3		unsigned long
0x0232	2	Maximum-Datum: Spannung 19.Harm. L1		unsigned long
0x0234	2	Maximum-Datum: Spannung 19.Harm. L2		unsigned long
0x0236	2	Maximum-Datum: Spannung 19.Harm. L3		unsigned long
0x0238	2	Maximum-Datum: Summe Oberschwingungsströme L1		unsigned long
0x023a	2	Maximum-Datum: Summe Oberschwingungsströme L2		unsigned long
0x023c	2	Maximum-Datum: Summe Oberschwingungsströme L3		unsigned long
0x023e	2	Maximum-Datum: Strom 3.Harm. L1		unsigned long
0x0240	2	Maximum-Datum: Strom 3.Harm. L2		unsigned long
0x0242	2	Maximum-Datum: Strom 3.Harm. L3		unsigned long
0x0244	2	Maximum-Datum: Strom 5.Harm. L1		unsigned long
0x0246	2	Maximum-Datum: Strom 5.Harm. L2		unsigned long
0x0248	2	Maximum-Datum: Strom 5.Harm. L3		unsigned long

Adresse	Words	Beschreibung	Einheit	Format
0x024a	2	Maximum-Datum: Strom 7.Harm.L1		unsigned long
0x024c	2	Maximum-Datum: Strom 7.Harm.L2		unsigned long
0x024e	2	Maximum-Datum: Strom 7.Harm.L3		unsigned long
0x0250	2	Maximum-Datum: Strom 9.Harm.L1		unsigned long
0x0252	2	Maximum-Datum: Strom 9.Harm.L2		unsigned long
0x0254	2	Maximum-Datum: Strom 9.Harm.L3		unsigned long
0x0256	2	Maximum-Datum: Strom 11.Harm.L1		unsigned long
0x0258	2	Maximum-Datum: Strom 11.Harm.L2		unsigned long
0x025a	2	Maximum-Datum: Strom 11.Harm.L3		unsigned long
0x025c	2	Maximum-Datum: Strom 13.Harm.L1		unsigned long
0x025e	2	Maximum-Datum: Strom 13.Harm.L2		unsigned long
0x0260	2	Maximum-Datum: Strom 13.Harm.L3		unsigned long
0x0262	2	Maximum-Datum: Strom 15.Harm.L1		unsigned long
0x0264	2	Maximum-Datum: Strom 15.Harm.L2		unsigned long
0x0266	2	Maximum-Datum: Strom 15.Harm.L3		unsigned long
0x0268	2	Maximum-Datum: Strom 17.Harm.L1		unsigned long
0x026a	2	Maximum-Datum: Strom 17.Harm.L2		unsigned long
0x026c	2	Maximum-Datum: Strom 17.Harm.L3		unsigned long
0x026e	2	Maximum-Datum: Strom 19.Harm.L1		unsigned long
0x0270	2	Maximum-Datum: Strom 19.Harm.L2		unsigned long
0x0272	2	Maximum-Datum: Strom 19.Harm.L3		unsigned long
0x0274	2	Maximum-Datum: Netzfrequenz		unsigned long
0x0276	2	Maximum-Datum: Nulleiterstrom		unsigned long
0x0278	2	Maximum-Datum: Mittelwert Nulleiterstrom		unsigned long
0x027a	2	Maximum-Datum: Ges. Wirkleistung		unsigned long
0x027c	2	Maximum-Datum: Ges. Grundschwingungs-Blindleistung		unsigned long
0x027e	2	Maximum-Datum: Ges. Scheinleistung		unsigned long
0x0280	2	Maximum-Datum: Leistungsfaktor		unsigned long
0x0282	2	Minimum-Datum: Spannung PH-N L1		unsigned long
0x0284	2	Minimum-Datum: Spannung PH-N L2		unsigned long
0x0286	2	Minimum-Datum: Spannung PH-N L3		unsigned long
0x0288	2	Minimum-Datum: Spannung PH-PH L1-L2		unsigned long
0x028a	2	Minimum-Datum: Spannung PH-PH L2-L3		unsigned long
0x028c	2	Minimum-Datum: Spannung PH-PH L3-L1		unsigned long
0x028e	2	Minimum-Datum: Strom L1		unsigned long
0x0290	2	Minimum-Datum: Strom L2		unsigned long
0x0292	2	Minimum-Datum: Strom L3		unsigned long
0x0294	2	Minimum-Datum: Strom Mittelw. L1		unsigned long
0x0296	2	Minimum-Datum: Strom Mittelw. L2		unsigned long
0x0298	2	Minimum-Datum: Strom Mittelw. L3		unsigned long
0x029a	2	Minimum-Datum: Scheinleistung L1		unsigned long
0x029c	2	Minimum-Datum: Scheinleistung L2		unsigned long
0x029e	2	Minimum-Datum: Scheinleistung L3		unsigned long
0x02a0	2	Minimum-Datum: Wirkleistung L1		unsigned long
0x02a2	2	Minimum-Datum: Wirkleistung L2		unsigned long
0x02a4	2	Minimum-Datum: Wirkleistung L3		unsigned long
0x02a6	2	Minimum-Datum: Blindleistung L1		unsigned long
0x02a8	2	Minimum-Datum: Blindleistung L2		unsigned long
0x02aa	2	Minimum-Datum: Blindleistung L3		unsigned long
0x02ac	2	Minimum-Datum: cos Phi L1		unsigned long
0x02ae	2	Minimum-Datum: cos Phi L2		unsigned long
0x02b0	2	Minimum-Datum: cos Phi L3		unsigned long
0x02b2	2	Minimum-Datum: Leistungsfaktor L1		unsigned long
0x02b4	2	Minimum-Datum: Leistungsfaktor L2		unsigned long

Adresse	Words	Beschreibung	Einheit	Format
0x02b6	2	Minimum-Datum: Leistungsfaktor L3		unsigned long
0x02b8	2	Minimum-Datum: Netzfrequenz		unsigned long
0x02ba	2	Minimum-Datum: Nulleiterstrom		unsigned long
0x02bc	2	Minimum-Datum: Mittelwert Nulleiterstrom		unsigned long
0x02be	2	Minimum-Datum: Ges. Wirkleistung		unsigned long
0x02c0	2	Minimum-Datum: Ges. Blindleistung		unsigned long
0x02c2	2	Minimum-Datum: Ges. Scheinleistung		unsigned long
0x02c4	2	Minimum-Datum: Leistungsfaktor		unsigned long
0x02c6	2	Zählerstand Wirkarbeit (HT/Bezug)	Wh	float
0x02c8	2	Zählerstand Wirkarbeit (NT/Bezug)	Wh	float
0x02ca	2	Zählerstand Blindarbeit (HT/Bezug)	varh	float
0x02cc	2	Zählerstand Blindarbeit (NT/Bezug)	varh	float
0x02ce	2	Heute: Wirkarbeit HT Bezug	Wh	float
0x02d0	2	Heute: Wirkarbeit NT Bezug	Wh	float
0x02d2	2	Heute: Blindarbeit HT Bezug	varh	float
0x02d4	2	Heute: Blindarbeit NT Bezug	varh	float
0x02d6	2	Vortag: Wirkarbeit HT Bezug	Wh	float
0x02d8	2	Vortag: Wirkarbeit NT Bezug	Wh	float
0x02da	2	Vortag: Blindarbeit HT Bezug	varh	float
0x02dc	2	Vortag: Blindarbeit NT Bezug	varh	float
0x02de	2	Lfd. Monat: Wirkarbeit HT Bezug	Wh	float
0x02e0	2	Lfd. Monat: Wirkarbeit NT Bezug	Wh	float
0x02e2	2	Lfd. Monat: Blindarbeit HT Bezug	varh	float
0x02e4	2	Lfd. Monat: Blindarbeit NT Bezug	varh	float
0x02e6	2	Letzter Monat: Wirkarbeit HT Bezug	Wh	float
0x02e8	2	Letzter Monat: Wirkarbeit NT Bezug	Wh	float
0x02ea	2	Letzter Monat: Blindarbeit HT Bezug	varh	float
0x02ec	2	Letzter Monat: Blindarbeit NT Bezug	varh	float
0x02ee	2	Tarifindex		unsigned long
0x02f0	2	Zählerstand Wirkarbeit (HT/Abgabe)	Wh	float
0x02f2	2	Zählerstand Wirkarbeit (NT/Abgabe)	Wh	float
0x02f4	2	Zählerstand Blindarbeit (HT/Abgabe)	varh	float
0x02f6	2	Zählerstand Blindarbeit (NT/Abgabe)	varh	float
0x02f8	2	Heute: Wirkarbeit HT Abgabe	Wh	float
0x02fa	2	Heute: Wirkarbeit NT Abgabe	Wh	float
0x02fc	2	Heute: Blindarbeit HT Abgabe	varh	float
0x02fe	2	Heute: Blindarbeit NT Abgabe	varh	float
0x0300	2	Vortag: Wirkarbeit HT Abgabe	Wh	float
0x0302	2	Vortag: Wirkarbeit NT Abgabe	Wh	float
0x0304	2	Vortag: Blindarbeit HT Abgabe	varh	float
0x0306	2	Vortag: Blindarbeit NT Abgabe	varh	float
0x0308	2	Lfd. Monat: Wirkarbeit HT Abgabe	Wh	float
0x030a	2	Lfd. Monat: Wirkarbeit NT Abgabe	Wh	float
0x030c	2	Lfd. Monat: Blindarbeit HT Abgabe	varh	float
0x030e	2	Lfd. Monat: Blindarbeit NT Abgabe	varh	float
0x0310	2	Letzter Monat: Wirkarbeit HT Abgabe	Wh	float
0x0312	2	Letzter Monat: Wirkarbeit NT Abgabe	Wh	float
0x0314	2	Letzter Monat: Blindarbeit HT Abgabe	varh	float
0x0316	2	Letzter Monat: Blindarbeit NT Abgabe	varh	float
0x0318	2	Zustand der digitalen Eingänge Bit 0: IN0 (Sync Eingang) (1 = Aktiv) Bit 1: IN1 (Tarif Eingang) (1 = Aktiv)	-	unsigned long
0x031a	2	Phasenwinkel U L12	Grad	float
0x031c	2	Phasenwinkel U L23	Grad	float

Adresse	Words	Beschreibung	Einheit	Format
0x031e	2	Phasenwinkel U L31	Grad	float
0x0320	2	Spannungs-Unsymmetrie	%	float
0x0322	2	Oberschw.-Gesamtverzerrung U_L1 (THD)	%	float
0x0324	2	Oberschw.-Gesamtverzerrung U_L2 (THD)	%	float
0x0326	2	Oberschw.-Gesamtverzerrung U_L3 (THD)	%	float
0x0328	2	Oberschw.-Gesamtverzerrung I_L1 (THD)	%	float
0x032a	2	Oberschw.-Gesamtverzerrung I_L2 (THD)	%	float
0x032c	2	Oberschw.-Gesamtverzerrung I_L3 (THD)	%	float
0x032e	2	Oberschwingungs-Untergruppen-Gesamtverz U_L1 (THDS)	%	float
0x0330	2	Oberschwingungs-Untergruppen-Gesamtverz U_L2 (THDS)	%	float
0x0332	2	Oberschwingungs-Untergruppen-Gesamtverz U_L3 (THDS)	%	float
0x0334	2	Oberschwingungs-Untergruppen-Gesamtverz I_L1 (THDS)	%	float
0x0336	2	Oberschwingungs-Untergruppen-Gesamtverz I_L2 (THDS)	%	float
0x0338	2	Oberschwingungs-Untergruppen-Gesamtverz I_L3 (THDS)	%	float
0x033a	2	gesamt Grundwellenscheinleistung	VA	float
0x033c	2	Summe der Blindleistungen	var	float
0x033e	2	kollektive Spannung Ph-N	V	float
0x0340	2	kollektiver Strom L1..L3	A	float
0x0342	2	Grundwellenscheinleistung L1	VA	float
0x0344	2	Grundwellenscheinleistung L2	VA	float
0x0346	2	Grundwellenscheinleistung L3	VA	float
0x0348	2	Gesamt-Blindleistung L1	var	float
0x034a	2	Gesamt-Blindleistung L2	var	float
0x034c	2	Gesamt-Blindleistung L3	var	float
0x034e	2	kollektive Scheinleistung	VA	float
0x0350	2	kollektive Blindleistung	var	float
0x0352	2	gesamt Leistungsfaktor	%	float
0x0354	2	Frequenz aus FFT	Hz	float
0x0356	2	-	-	float
0x0358	2	Winkel zwischen Ugw und Igw in Grad L1	Grad	float
0x035a	2	Winkel zwischen Ugw und Igw in Grad L2	Grad	float
0x035c	2	Winkel zwischen Ugw und Igw in Grad L3	Grad	float
0x035e	2	kollektive Grundschiwungsscheinleistung	VA	float
0x0360	2	kollektive Grundschiwungswirkleistung	W	float
0x0362	2	kollektive Grundschiwungsblindleistung	var	float
0x0364	2	Grundschiwungsspannung L1-N	V	float
0x0366	2	Grundschiwungsspannung L2-N	V	float
0x0368	2	Grundschiwungsspannung L3-N	V	float
0x036a	2	Oberschiwungsspannung L1-N	V	float
0x036c	2	Oberschiwungsspannung L2-N	V	float
0x036e	2	Oberschiwungsspannung L3-N	V	float
0x0370	2	Grundschiwungsstrom L1	A	float
0x0372	2	Grundschiwungsstrom L2	A	float
0x0374	2	Grundschiwungsstrom L3	A	float
0x0376	2	Oberschiwungsstrom L1	A	float
0x0378	2	Oberschiwungsstrom L2	A	float
0x037a	2	Oberschiwungsstrom L3	A	float
0x1002	2	Zuletzt gespeicherter Periodenwert Wirkleistung Bezug	W	float
0x1004	2	Zuletzt gespeicherter Periodenwert Blindleistung Bezug	var	float
0x1006	2	Zuletzt gespeicherter Periodenwert Wirkleistung Abgabe	W	float
0x1008	2	Zuletzt gespeicherter Periodenwert Blindleistung Abgabe	var	float
0x100A	2	Zeitstempel der zuletzt gespeicherten Periodenwerte	s	unsigned long
0x100C	2	Momentanwert der laufenden Periode Wirkleistung Bezug	W	float

Adresse	Words	Beschreibung	Einheit	Format
0x100E	2	Momentanwert der laufenden Periode Blindleistung Bezug	var	float
0x1010	2	Momentanwert der laufenden Periode Wirkleistung Abgabe	W	float
0x1012	2	Momentanwert der laufenden Periode Blindleistung Abgabe	var	float
0x1014	2	Periodenrestzeit	s	unsigned long
0x1016	2	Periodendauer	min	unsigned long
0xE002	4	Zählerstand Wirkarbeit (HT/Bezug)	Wh	double
0xE006	4	Zählerstand Wirkarbeit (NT/Bezug)	Wh	double
0xE00A	4	Zählerstand Blindarbeit (HT/Bezug)	varh	double
0xE00E	4	Zählerstand Blindarbeit (NT/Bezug)	varh	double
0xE012	4	Zählerstand Wirkarbeit (HT/ Abgabe)	Wh	double
0xE016	4	Zählerstand Wirkarbeit (NT/ Abgabe)	Wh	double
0xE01A	4	Zählerstand Blindarbeit (HT/ Abgabe)	varh	double
0xE01E	4	Zählerstand Blindarbeit (NT/ Abgabe)	varh	double

Tabelle 4

Beispiel Modbus ASCII

Anforderung:

3A 30 31 30 34 30 31 31 31 30 30 30 32 45 37 0D 0A

wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 31	Geräteadresse 0x01
30 34	Befehl 0x40
30 31 31 31	ab Register 0x0112 lesen (lt. Modbus Definition ist im Frage Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen)
30 30 30 32	2 Register lesen, d.h. 1 Messwert lesen (Maximum: Spannung 7.Harm.L3)
45 37	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

Antwort:

3A 30 31 30 34 30 34 34 30 30 38 42 34 41 35 35 36 0D 0A

wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 31	Geräteadresse 0x01
30 34	Befehl 0x04
30 34	4 Datenbytes
34 30 30 38 42 34 41 35	Maximum: Spannung 7.Harm.L3 2.14%
35 46	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

Beispiel Modbus RTU

Anforderung:

01 04 00 1F 00 32 40 19

wobei

01	Geräteadresse
04	Befehl
00 1F	ab Register 0x0020 Wirkleistung L1 lesen(It. Modbus Definition ist im Frage Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen)
00 32	50 Register lesen, d.h. 25 Datenpunkte lesen
40 19	CRC-Code

Antwort:

01 04 64 40 DC E6 64 40 E0 04 82 40 DE 3A B9 BF D3 93 AA BF EC A4 F6 BF E1 4E A1 BF 75 D5
 91 BF 73 31 3C BF 74 6B 27 3E E5 63 6C 3E E5 63 6C 3E E5 63 6C 3F A8 F5 B7 3F 95 42 3D 3F A9
 37 D3 D 47 37 08 3A 5B 37 38 3D 18 1C 8C 3F 9E CB 1C 3F 8A 47 2F 3F 9F 01 93 3E A6 01 35 3E
 9F 01 97 3E A7 86 3D 3E 9E CB 1C FE B3

wobei

01	Geräteadresse	
04	Befehl	
64	100 Datenbytes	
40 DC E6 64	Wirkleistung L1	6.90 W
40 E0 04 82	Wirkleistung L2	7.00 W
40 DE 3A B9	Wirkleistung L3	6.94 W
BF D3 93 AA	Blindleistung L1	-1.65 var
BF EC A4 F6	Blindleistung L2	-1.85 var
BF E1 4E A1	Blindleistung L3	-1,76 var
BF 75 D5 91	cos Phi L1	-0.96
BF 73 31 3C	cos Phi L2	-0.95
BF 74 6B 27	cos Phi L3	-0.95
3E E5 63 6C	Leistungsfaktor L1	0.45
3E E5 63 6C	Leistungsfaktor L2	0.45
3E E5 63 6C	Leistungsfaktor L3	0.45
3F A8 F5 B7	Spgs-Klirrfaktor L1	1.32 %
3F 95 42 3D	Spgs-Klirrfaktor L2	1.17 %
3F A9 37 D3	Spgs-Klirrfaktor L3	1.32 %
3D 47 37 08	Spannung 3.Harm. L1	0.05 %
3A 5B 37 38	Spannung 3.Harm. L2	0.00 %
3D 18 1C 8C	Spannung 3.Harm. L3	0.04 %
3F 9E CB 1C	Spannung 5.Harm. L1	1.24 %
3F 8A 47 2F	Spannung 5.Harm.L2	1.08 %
3F 9F 01 93	Spannung 5.Harm.L3	1.24 %
3E A6 01 35	Spannung 7.Harm.L1	0.32 %
3E 9F 01 97	Spannung 7.Harm.L2	0.31 %
3E A7 86 3D	Spannung 7.Harm.L3	0.33 %
3E 9E CB 1C	Spannung 9.Harm.L1	0.31 %
FE B3	CRC-Code	

8 Geräteinformation

Die Geräteinformation wird über den Befehl 0x2B (Read Device Identification) gelesen

Dabei wird Hersteller, Gerätecode und Geräteversion ausgelesen. Das Gerät liefert die „Basic Device Identification“. „Regular“ und „Extended Device Identification“ sind lt. Modbusdefinition optional. Sie werden im multimes F144 nicht verwendet.

Beispiel Modbus RTU

Anforderung:

01 2B 0E 01 00 70 77

wobei

01	Geräteadresse
2B	Befehl
0E	MEI Typ lt. Modbusdefinition immer 0x0E
01	Device ID Code für „Basic Device Identification“ (siehe Modbus Definition)
00	Objekt ID ->in unserem Fall Herstellername, Produktname und Version
70 77	CRC-Code

Antwort:

05 2B 0E 01 01 00 00 03 00 08 4B 42 52 20 47 6D 62 48 01 14 6D 75 6C 74 69 6D 65 73 73 20 46 31 34 34 5F 35 20 20 20 02 09 20 35 2E 30 30 72 30 30 34

wobei

05	Geräteadresse
2B	Befehl
0E	MEI Typ (siehe Modbus Definition)
01	„basic identification“ (siehe Modbus Definition)
01	conformity level“ (siehe Modbus Definition)
00	es folgen keine weiteren Informationen (kein zusätzliches Telegramm ist nötig)
00	nächste Objekt ID
03	Zahl der Objekte
00	Objekt ID 00
08	Länge des Textes der ID 00
4B 42 52 20 47 6D 62 48	„KBR GmbH“
01	Objekt ID 01
14	Länge des Textes der ID 01
6D 75 6C 74 69 6D 65 73 73 20 46 31 34 34 5F 35 20 20 20 20	„multimes F144_5 “
02	Objekt ID 02
09	Länge des Textes der ID 02
20 35 2E 30 30 72 30 30 34	„ 5.00r004“
A7 A2	CRC-Code

Beispiel Modbus ASCII

Anforderung:

3A 30 31 32 42 30 45 30 31 30 32 43 33 0D 0A

wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 31	Geräteadresse 0x01
32 42	Befehl 0x2B
30 45	MEI Typ lt. Modbusdefinition immer 0x0E
30 31	Device ID Code für „Basic Device Identification“ (siehe Modbus Definition)
30 32	Objekt ID ->in unserem Beispiel 02 Version und Release lesen
43 33	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

Antwort:

3A 30 35 32 42 30 45 30 31 30 31 30 30 30 32 30 31 30 32 30 39 32 30 33 35 32 45 33 30 33 30 37
32 33 30 33 30 33 34 43 39 0D 0A

wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 35	Geräteadresse 0x05
32 42	Befehl 0x2B
30 45	MEI Typ (siehe Modbus Definition) 0E
30 31	„basic identification“ (siehe Modbus Definition) 01
30 31	„conformity level“ (siehe Modbus Definition) 01
30 30	es folgen keine weiteren Informationen (kein zusätzliches Telegramm ist nötig) 00
30 32	nächste Objekt ID 02
30 31	Zahl der Objekte 01
30 32	Objekt ID 02
30 39	Länge des Textes der ID 02 (09)
32 30 33 35 32 45 33 30 33 30 37 32 33 30 33 30 33 34	„ 5.00r004“
43 39	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

Anhang:

Profibus-Protokollbeschreibung Option Profibus

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemein.....	2
2	Datenformate.....	2
3	GSD-Datei.....	6
4	Ausgabedaten.....	12
5	Eingabedaten.....	13
6	Beispiel zur Einbindung in eine Simatic-Steuerung S7-300.....	28

1 Allgemein

Die vorliegende interne Profibusschnittstelle ermöglicht das Auslesen der folgenden KBR-Geräte über den Profibus:

- Multimes Basic
- Multimes Comfort
- Multinet Basic
- Multinet Comfort
- multimes 4F96
- multimes F96-...-5
- multimes F144-...-5

2 Datenformate

(unsigned) short : 0x1234

Adresse	+0	+1
Inhalt	0x12	0x34

Regel für die Bytereihenfolge:
MSB vor LSB

(unsigned) long: 0x12345678

Adresse	+0	+1	+2	+3
Inhalt	0x12	0x34	0x56	0x78

Regel für die Bytereihenfolge:
MSB vor LSB

float:

Format	korrespondiert mit dem IEEE 754 Standard
Darstellung	4 Byte
Genauigkeit	24 Bit (➤ repräsentieren >7 Dezimalstellen)
Zusammensetzung	24 Bit-Mantisse; 8 Bit Exponent
Mantisse	23 Bit (M) + 1 Bit (S) Das MSB der Mantisse beträgt immer 1 => wird nicht extra gespeichert! S = Vorzeichen der Mantisse: S = 1 ➤ negative Zahl; S = 0 ➤ positive Zahl
Exponent	8 Bit (0-255); wird relativ zu 127 gespeichert, d.h. der aktuelle Wert des Exponenten ergibt sich aus der Subtraktion der Zahl 127 vom abgespeicherten Wert. Akt. Exp. = gesp. Wert des Exp. - 127 => Zahlenbereich von 128 bis -127! Darstellbarer Zahlenbereich: 1.18E-38 bis 3.40E+38

Beispiel 1: -12.5 dezimal = 0xC1480000 hex

M: 24 Bit-Mantisse

E: Exponent mit Offset von 127

S: Vorzeichen-Mantisse (S=1 neg.; S=0 pos.)

Adresse	+0	+1	+2	+3
Format	SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
Binär	1 1 0 0 0 0 0 1	0 1 0 0 1 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
Hex	C1	48	00	00

Die Bytereihenfolge ist folgendermaßen definiert:

Das Byte mit „Vorzeichenbit S“ wird als erstes Byte über den Bus übertragen.

Die Reihenfolge der float-Bytes am Bus kann bei Bedarf mit Hilfe des Moduls „commands“ (siehe Tabelle 1) gedreht werden.

Aus dieser Darstellung können folgende Informationen entnommen werden:

Das Vorzeichenbit ist 1 => negative Mantisse

Der Wert des Exponenten beträgt 10000010 bin oder 130 dez.

Für den Exponenten ergibt sich damit: $130 - 127 = 3$

Die Mantisse enthält folgenden Wert: 100100000000000000000000

Am linken Ende der Mantisse befindet sich der Dezimalpunkt, dem eine 1 vorausgeht. Diese Stelle taucht in der hexadezimalen Zahlendarstellung nicht auf. Addiert man 1 und setzt den Dezimalpunkt an den Beginn der Mantisse, so erhält man folgenden Wert:

1.100100000000000000000000

Nun muß die Mantisse an den Exponenten angepaßt werden. Ein negativer Exponent verschiebt den Dezimalpunkt nach links, ein positiver Exponent nach rechts. Da der Exponent 3 beträgt folgt für unsere Darstellung: 1100.10000000000000000000

Die erhaltene Zahl entspricht der binären Floating-Point-Ziffer.

Binäre Stellen auf der linken Seite des Dezimalpunktes ergeben Werte > 1. In diesem Beispiel ergibt 1100 bin die Zahl 12 dez. $\{(1 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (0 \times 2^0)\}$

Binäre Stellen auf der rechten Seite des Dezimalpunktes ergeben Werte < 1. In diesem Beispiel ergibt .100..... bin die Zahl 0.5 dez. $\{(1 \times 2^{-1}) + (0 \times 2^{-2}) + (0 \times 2^{-3}) + (0 \times 2^{-4})\}$

Durch Addition der einzelnen Werte erhält man 12.5. Da das Vorzeichenbit gesetzt war, handelt es sich um eine negative Zahl, also -12.5. Die hexadezimale Ziffer 0xC1480000 entspricht somit der -12.5.

Beispiel 2: -12.55155 dezimal = 0xC148D325 hex

Adresse	+0	+1	+2	+3
Format	SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
Binär	1 1 0 0 0 0 0 1	0 1 0 0 1 0 0 0	1 1 0 1 0 0 1 1	0 0 1 0 0 1 0 1
Hex	C1	48	D3	25

Beispiel 3: 45.354 dezimal = 0x42356A7F hex

Adresse	+0	+1	+2	+3
Format	SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
Binär	0 1 0 0 0 0 1 0	0 0 1 1 0 1 0 1	0 1 1 0 1 0 1 0	0 1 1 1 1 1 1 1
Hex	42	35	6A	7F

Exponent: 10000100 bin = 132 dez

➤ Exp.= 132-127=5

Mantisse: S=0

➤ VZ=positiv

011010101101010011111111 bin

Dezimalpunkt an erster Stelle der Mantisse angefügt

➤ . 011010101101010011111111

Führende 1 vor dem Dezimalpunkt

➤ 1. 011010101101010011111111

Berücksichtigung des Exponenten (=5)

➤ 101101. 01011010100111111111

links des Dezimalpunktes: 101101 bin = $2^5 + 2^3 + 2^2 + 2^0 = 45$ dez.

Rechts des Dezimalpunktes: 010110101001111111 bin =

$2^{-2} + 2^{-4} + 2^{-5} + 2^{-7} + 2^{-9} + 2^{-12} + 2^{-13} + 2^{-14} + 2^{-15} + 2^{-16} + 2^{-17} + 2^{-18} = 0.3540001$ dez

Endergebnis: +45.3540001 dez

double:

Format	korrespondiert mit dem IEEE 754 Standard
Darstellung	8 Byte
Genauigkeit	52 Bit (➤ repräsentieren >15 Dezimalstellen)
Zusammensetzung	52 Bit-Mantisse; 11 Bit Exponent
Mantisse	52 Bit (M) + 1 Bit (S) Das MSB der Mantisse beträgt immer 1 => wird nicht extra gespeichert! S = Vorzeichen der Mantisse: S = 1 ➤ negative Zahl; S = 0 ➤ positive Zahl
Exponent	11 Bit (0-2047); wird relativ zu 1023 gespeichert, d.h. der aktuelle Wert des Exponenten ergibt sich aus der Subtraktion der Zahl 1023 vom abgespeicherten Wert. Darstellbarer Zahlenbereich: 2.23E-308 bis 1.80E+308}

Beispiel :

45.354 dezimal = 0x4046AD4FDF3B645A hex

M: 52 Bit-Mantisse

E: Exponent mit Offset von 1023

S: Vorzeichen-Mantisse (S=1 neg.; S=0 pos.)

Adresse	+0	+1	+2	+3
Format	SEEEEEEE	EEEEMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
Binär	0 1 0 0 0 0 0 0	0 1 0 0 0 1 1 0	1 0 1 0 1 1 0 1	0 1 0 0 1 1 1 1
Hex	40	46	AD	4F

Adresse	+4	+5	+6	+7
Format	MMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
Binär	1 1 0 1 1 1 1 1	0 0 1 1 1 0 1 1	0 1 1 0 0 1 0 0	0 1 0 1 1 0 1 0
Hex	DF	3B	64	5A

Exponent: 10000000100 bin = 1028 dez

➤ Exp.= 1028-1023=5

Mantisse: S=0

➤ Vorzeichen ist positiv

0110101011010100111111011111001110110110010001011010 bin
 Dezimalpunkt an erster Stelle der Mantisse angefügt
 > . 0110101011010100111111011111001110110110010001011010
 Führende 1 vor dem Dezimalpunkt
 > 1. 0110101011010100111111011111001110110110010001011010
 Berücksichtigung des Exponenten (=5)
 > 1 01101.010110101010011111011111001110110110010001011010
 links des Dezimalpunktes: 101101 bin = $2^5 + 2^3 + 2^2 + 2^0 = 45$ dez.
 Rechts des Dezimalpunktes:
 01011010100111111011111001110110110010001011010 bin =
 $2^{-2} + 2^{-4} + 2^{-5} + 2^{-7} + 2^{-9} + 2^{-12} + 2^{-13} + 2^{-14} + 2^{-15} + 2^{-16} + 2^{-17} + 2^{-19} +$
 $2^{-20} + 2^{-21} + 2^{-22} + 2^{-23} + 2^{-26} + 2^{-27} + 2^{-28} + 2^{-30} + 2^{-31} + 2^{-33} + 2^{-34} + 2^{-37} +$
 $2^{-41} + 2^{-43} + 2^{-44} + 2^{-46} = 0.3540000000000000$ dez
Endergebnis: +45. 35400000000000 dez

Die Bytereihenfolge ist folgendermaßen definiert:
 Das Byte mit „Vorzeichenbit S“ wird als erstes Byte über den Bus übertragen.

Die Reihenfolge der double-Bytes am Bus kann bei Bedarf mit Hilfe des Moduls „commands“ (siehe Tabelle 1) gedreht werden.

Zeitstempel time_t (wird als unsigned long übertragen)

Der Zeitstempel beschreibt einen Zeitpunkt. Der Wert ist dabei folgendermaßen definiert:
 Sekunden seit 1.1.1970 0°°Uhr (bezogen auf die jeweilige Zeitzone)

Die Werte werden als unsigned long über den Bus übertragen (Bytereihenfolge siehe oben). Dabei sind alle Werte als Normalzeit (Winterzeit) zu interpretieren, d.h. will man die Geräteuhr in Deutschland im Mai auf 11 Uhr einstellen, so muß der Einstellbefehl über den Bus definitiongemäß mit der Winterzeit 10 Uhr erfolgen.

Es gilt:

Alle Zeitstempel, die über den Bus übertragen werden, sind als Normalzeit (Winterzeit) zu interpretieren.

Das Gerät selbst muß dabei gemäß den Ländergegebenheiten parametrieren werden.

Einstellungen sind hier:

z.B. Deutschland -> Sommerzeit von Ende März bis Ende Oktober

z.B. China -> Sommerzeit nicht aktiviert

3 GSD-Datei

Die Funktionalität des Geräts ist durch die GSD-Datei beschrieben. Das Profimess 3 ist ein modulares Gerät. Durch Aneinanderreihen der gewünschten Module mit Hilfe der Konfigurationsdaten, können die Ein- und Ausgabedaten beliebig zusammengestellt werden. Der Offset der jeweiligen Werte in den Eingabedaten ergibt sich durch die Länge der jeweils angegebenen Datenformate.

```

;-----;
; GSD Profimess 3 Netzmessgeraet für PROFIBUS DP ;
; Fa. KBR GmbH, Am Kieferschlag 7 , 91126 Schwabach ;
; Tel.: 09122/6373-0 ;
; Stand: 14.04.2010 ;
;-----;

#Profibus_DP
; <Prm-Text-Def-List>
PrmText=1
Text(0)= "do not rotate float/REAL"
Text(1)= "rotate float/REAL"
EndPrmText
; <Ext-User-Prm-Data-Def-List>
ExtUserPrmData=1 "float/REAL byte rotation"
Bit(0) 0 0-1
Prm_Text_Ref=1
EndExtUserPrmData
;

GSD_Revision = 2

Vendor_Name = "KBR GmbH, Schwabach" ; company name
Model_Name = "PROFIMESS 3" ; device name
Revision = "1.0" ; device release
Ident_Number = 0x08C4 ; Ident number
Protocol_Ident = 0 ; PROFIBUS_DP Protokoll
Station_Type = 0 ; slave station

Hardware_Release = "V1.0" ;
Software_Release = "V1.00" ;

9.6_supp = 1 ; Baudrate 9.6kB supported
19.2_supp = 1 ; Baudrate 19.2kB supported
45.45_supp = 1 ; Baudrate 45.45kB supported (14.04.10 W.M.
ergaenzt)
93.75_supp = 1 ; Baudrate 93.75kB supported
187.5_supp = 1 ; Baudrate 187.5kB supported
500_supp = 1 ; Baudrate 500kB supported
1.5M_supp = 1 ; Baudrate 1.5MB supported
3M_supp = 1 ; Baudrate 3MB supported
6M_supp = 1 ; Baudrate 6MB supported
12M_supp = 1 ; Baudrate 12 MB supported

MaxTsdrr_9.6 = 60
MaxTsdrr_19.2 = 60
MaxTsdrr_45.45 = 60 ; (14.04.10 W.M. ergaenzt)
MaxTsdrr_93.75 = 60
MaxTsdrr_187.5 = 60
MaxTsdrr_500 = 100
MaxTsdrr_1.5M = 150
MaxTsdrr_3M = 250
MaxTsdrr_6M = 450
MaxTsdrr_12M = 800

Freeze_Mode_supp = 0 ; no Freeze Mode
Sync_Mode_supp = 0 ; no Sync Mode
Auto_Baud_supp = 1 ; automatic baudrate
Set_Slave_Add_supp = 0 ; no addressing over BUS

```

```

Min_Slave_Intervall = 6 ; min. slave-poll-cycle
Modular_Station = 1 ; modular concept
Redundancy = 0
Repeater_Ctrl_Sig = 0
24V_Pins = 0

Max_Diag_Data_Len = 30 ;
Max_Module = 51 ; 3 Bytes Output + 37 4-Byte modules + 11 8-
Byte-Modules
Slave_Family = 0 ;
Max_Data_Len = 247 ;
Max_Input_Len = 244 ;
Max_Output_Len = 3 ;

;
<Parameter-Definition-List>
;User_Prm_Data_Len = 4
;User_Prm_Data = 0x00,0x00,0x00,0x00
Max_User_Prm_Data_Len = 4
Ext_User_Prm_Data_Ref(3)=1

Module="device status (read and reset)" 0x91,0xA0 ; reset status with <> 0 in
Outputdata
EndModule
Module="clear-commands" 0xA0 ; Bit0: reset extreme values
(maxima) ; Bit1: reset extreme values
(minima) ; Bit2: reset endless active work
counter HT/LT consumption ; Bit3: reset endless reactive work
counter HT/LT consumption ; Bit4: reset endless active work
counter HT/LT supply (only comfort devices) ; Bit5: reset endless reactive work
counter HT/LT supply (only comfort devices) ; Bit6: reset daily work counters
; Bit7: reserved
EndModule
Module="switch-commands" 0x20 ; Bit0: switch to HT (bit must go
from 0 to 1) ; Bit1: switch to LT (bit must go
from 0 to 1) ; Bit2: switch to reverse float
byte order (bit must go from 0 to 1) ; Bit3: switch to standard float
byte order (bit must go from 0 to 1) ; Bit4:
; Bit5:
; Bit6:
; Bit7:
EndModule
; 0123456789abcdef0123456789ABCDEF" Unit Format Size
Module="voltage PH-N L1-L3" 0x41,0x8B, 1 ; V float 12
EndModule
Module="voltage PH-PH L1-L3" 0x41,0x8B, 2 ; V float 12
EndModule
Module="current L1-L3" 0x41,0x8B, 3 ; A float 12
EndModule
Module="current average. L1-L3" 0x41,0x8B, 4 ; A float 12
EndModule
Module="apparent power L1-L3" 0x41,0x8B, 5 ; VA float 12
EndModule
Module="active power L1-L3" 0x41,0x8B, 6 ; W float 12
EndModule
Module="reactive power L1-L3" 0x41,0x8B, 7 ; var float 12
EndModule
Module="cos Phi L1-L3" 0x41,0x8B, 8 ; - float 12
EndModule
Module="powerfactor L1-L3" 0x41,0x8B, 9 ; - float 12
EndModule
Module="THD voltage L1-L3" 0x41,0x8B, 10 ; % float 12
EndModule
Module="voltage 3.Harm. L1-L3" 0x41,0x8B, 11 ; % float 12
EndModule
Module="voltage 5.Harm. L1-L3" 0x41,0x8B, 12 ; % float 12
EndModule

```

Module="voltage 7.Harm.L1-L3"	0x41,0x8B, 13 ; %	float	12
EndModule			
Module="voltage 9.Harm.L1-L3"	0x41,0x8B, 14 ; %	float	12
EndModule			
Module="voltage 11.Harm.L1-L3"	0x41,0x8B, 15 ; %	float	12
EndModule			
Module="voltage 13.Harm.L1-L3"	0x41,0x8B, 16 ; %	float	12
EndModule			
Module="voltage 15.Harm.L1-L3"	0x41,0x8B, 17 ; %	float	12
EndModule			
Module="voltage 17.Harm.L1-L3"	0x41,0x8B, 18 ; %	float	12
EndModule			
Module="voltage 19.Harm.L1-L3"	0x41,0x8B, 19 ; %	float	12
EndModule			
Module="distortion-currentL1-L3"	0x41,0x8B, 20 ; A	float	12
EndModule			
Module="current 3.Harm. L1-L3"	0x41,0x8B, 21 ; A	float	12
EndModule			
Module="current 5.Harm. L1-L3"	0x41,0x8B, 22 ; A	float	12
EndModule			
Module="current 7.Harm.L1-L3"	0x41,0x8B, 23 ; A	float	12
EndModule			
Module="current 9.Harm.L1-L3"	0x41,0x8B, 24 ; A	float	12
EndModule			
Module="current 11.Harm.L1-L3"	0x41,0x8B, 25 ; A	float	12
EndModule			
Module="current 13.Harm.L1-L3"	0x41,0x8B, 26 ; A	float	12
EndModule			
Module="current 15.Harm.L1-L3"	0x41,0x8B, 27 ; A	float	12
EndModule			
Module="current 17.Harm.L1-L3"	0x41,0x8B, 28 ; A	float	12
EndModule			
Module="current 19.Harm.L1-L3"	0x41,0x8B, 29 ; A	float	12
EndModule			
Module="max: voltage PH-N L1-L3"	0x41,0x8B, 30 ; V	float	12
EndModule			
Module="max: voltage PH-PH L1-L3"	0x41,0x8B, 31 ; V	float	12
EndModule			
Module="max: current L1-L3"	0x41,0x8B, 32 ; A	Float	12
EndModule			
Module="max: current average. L1-L3"	0x41,0x8B, 33 ; A	float	12
EndModule			
Module="max: apparent power L1-L3"	0x41,0x8B, 34 ; VA	float	12
EndModule			
Module="max: active power L1-L3"	0x41,0x8B, 35 ; W	float	12
EndModule			
Module="max: reactive power L1-L3"	0x41,0x8B, 36 ; var	float	12
EndModule			
Module="max: cos Phi L1-L3"	0x41,0x8B, 37 ; -	float	12
EndModule			
Module="max: powerfactor L1-L3"	0x41,0x8B, 38 ; -	float	12
EndModule			
Module="max: THD voltage L1-L3"	0x41,0x8B, 39 ; %	float	12
EndModule			
Module="max: voltage 3.Harm. L1-L3"	0x41,0x8B, 40 ; %	float	12
EndModule			
Module="max: voltage 5.Harm. L1-L3"	0x41,0x8B, 41 ; %	float	12
EndModule			
Module="max: voltage 7.Harm.L1-L3"	0x41,0x8B, 42 ; %	float	12
EndModule			
Module="max: voltage 9.Harm.L1-L3"	0x41,0x8B, 43 ; %	float	12
EndModule			
Module="max: voltage 11.Harm.L1-L3"	0x41,0x8B, 44 ; %	float	12
EndModule			
Module="max: voltage 13.Harm.L1-L3"	0x41,0x8B, 45 ; %	float	12
EndModule			
Module="max: voltage 15.Harm.L1-L3"	0x41,0x8B, 46 ; %	float	12
EndModule			
Module="max: voltage 17.Harm.L1-L3"	0x41,0x8B, 47 ; %	float	12
EndModule			
Module="max: voltage 19.Harm.L1-L3"	0x41,0x8B, 48 ; %	float	12
EndModule			
Module="max: distortion currentL1-L3"	0x41,0x8B, 49 ; A	float	12
EndModule			
Module="max: current 3.Harm. L1-L3"	0x41,0x8B, 50 ; A	float	12
EndModule			
Module="max: current 5.Harm. L1-L3"	0x41,0x8B, 51 ; A	float	12
EndModule			

```

Module="max: current 7.Harm.L1-L3"      0x41,0x8B, 52 ; A float 12
EndModule
Module="max: current 9.Harm.L1-L3"      0x41,0x8B, 53 ; A float 12
EndModule
Module="max: current 11.Harm.L1-L3"     0x41,0x8B, 54 ; A float 12
EndModule
Module="max: current 13.Harm.L1-L3"     0x41,0x8B, 55 ; A float 12
EndModule
Module="max: current 15.Harm.L1-L3"     0x41,0x8B, 56 ; A float 12
EndModule
Module="max: current 17.Harm.L1-L3"     0x41,0x8B, 57 ; A float 12
EndModule
Module="max: current 19.Harm.L1-L3"     0x41,0x8B, 58 ; A float 12
EndModule
Module="min: voltage PH-N L1-L3"        0x41,0x8B, 59 ; V float 12
EndModule
Module="min: voltage PH-PH L1-L3"       0x41,0x8B, 60 ; V float 12
EndModule
Module="min: current L1-L3"             0x41,0x8B, 61 ; A float 12
EndModule
Module="min: current average. L1-L3"    0x41,0x8B, 62 ; A float 12
EndModule
Module="min: appearent power L1-L3"     0x41,0x8B, 63 ; VA float 12
EndModule
Module="min: active power L1-L3"        0x41,0x8B, 64 ; W float 12
EndModule
Module="min: reactive power L1-L3"      0x41,0x8B, 65 ; var float 12
EndModule
Module="min: cos Phi L1-L3"             0x41,0x8B, 66 ; - float 12
EndModule
Module="min: powerfactor L1-L3"         0x41,0x8B, 67 ; - float 12
EndModule
Module="max-date: voltage PH-N L1-L3"    0x41,0x8B, 68 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: voltage PH-PH L1-L3"   0x41,0x8B, 69 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: current L1-L3"         0x41,0x8B, 70 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: current average L1-L3" 0x41,0x8B, 71 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: appearent power L1-L3" 0x41,0x8B, 72 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: active power L1-L3"    0x41,0x8B, 73 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: reactive power L1-L3"  0x41,0x8B, 74 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: cos Phi L1-L3"         0x41,0x8B, 75 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: powerfactor L1-L3"     0x41,0x8B, 76 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: THD voltage L1-L3"     0x41,0x8B, 77 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: voltage 3.Harm. L1-L3" 0x41,0x8B, 78 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: voltage 5.Harm. L1-L3" 0x41,0x8B, 79 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: voltage 7.Harm.L1-L3"  0x41,0x8B, 80 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: voltage 9.Harm.L1-L3"   0x41,0x8B, 81 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: voltage 11.Harm.L1-L3"  0x41,0x8B, 82 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: voltage 13.Harm.L1-L3"  0x41,0x8B, 83 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: voltage 15.Harm.L1-L3"  0x41,0x8B, 84 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: voltage 17.Harm.L1-L3"  0x41,0x8B, 85 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: voltage 19.Harm.L1-L3"  0x41,0x8B, 86 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: dist. currentL1-L3"    0x41,0x8B, 87 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: current 3.Harm. L1-L3"  0x41,0x8B, 88 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: current 5.Harm. L1-L3"  0x41,0x8B, 89 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: current 7.Harm.L1-L3"   0x41,0x8B, 90 ; - unsigned long 12
EndModule

```

```

Module="max-date: current 9.Harm.L1-L3"      0x41,0x8B, 91 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: current 11.Harm.L1-L3"     0x41,0x8B, 92 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: current 13.Harm.L1-L3"     0x41,0x8B, 93 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: current 15.Harm.L1-L3"     0x41,0x8B, 94 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: current 17.Harm.L1-L3"     0x41,0x8B, 95 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="max-date: current 19.Harm.L1-L3"     0x41,0x8B, 96 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="min-date: voltage PH-N L1-L3"        0x41,0x8B, 97 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="min-date: voltage PH-PH L1-L3"       0x41,0x8B, 98 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="min-date: current L1-L3"            0x41,0x8B, 99 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="min-date: current avg L1-L3"         0x41,0x8B,100 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="min-date: appearent power L1-L3"     0x41,0x8B,101 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="min-date: active power L1-L3"        0x41,0x8B,102 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="min-date: reactive power L1-L3"      0x41,0x8B,103 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="min-date: cos Phi L1-L3"            0x41,0x8B,104 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="min-date: powerfactor L1-L3"         0x41,0x8B,105 ; - unsigned long 12
EndModule
Module="frequency"                          0x41,0x83,106 ; Hz float 4
EndModule
Module="zero conductor current"              0x41,0x83,107 ; A float 4
EndModule
Module="average zero conductor current"      0x41,0x83,108 ; A float 4
EndModule
Module="total active power"                  0x41,0x83,109 ; W float 4
EndModule
Module="total reactive power"                0x41,0x83,110 ; var float 4
EndModule
Module="total appearent power"              0x41,0x83,111 ; VA float 4
EndModule
Module="powerfactor"                        0x41,0x83,112 ; - float 4
EndModule
Module="error status"                       0x41,0x83,113 ; - unsigned long 4
EndModule
Module="time"                               0x41,0x83,114 ; - unsigned long 4
EndModule
Module="max: frequency"                     0x41,0x83,115 ; Hz float 4
EndModule
Module="max: zero conductor current"         0x41,0x83,116 ; A float 4
EndModule
Module="max: avg zero conductor current"     0x41,0x83,117 ; A float 4
EndModule
Module="max: total active power"            0x41,0x83,118 ; W float 4
EndModule
Module="max: total reactive power"          0x41,0x83,119 ; var float 4
EndModule
Module="max: total appearent power"         0x41,0x83,120 ; VA float 4
EndModule
Module="max: powerfactor"                   0x41,0x83,121 ; - float 4
EndModule
Module="min: frequency"                     0x41,0x83,122 ; Hz float 4
EndModule
Module="min: zero conductor current"         0x41,0x83,123 ; A float 4
EndModule
Module="min: avg zero conductor current"     0x41,0x83,124 ; A float 4
EndModule
Module="min: total active power"            0x41,0x83,125 ; W float 4
EndModule
Module="min: total reactive power"          0x41,0x83,126 ; var float 4
EndModule
Module="min: total appearent power"         0x41,0x83,127 ; VA float 4
EndModule
Module="min: powerfactor"                   0x41,0x83,128 ; - float 4
EndModule
Module="max-date: frequency"                 0x41,0x83,129 ; - unsigned long 4
EndModule

```

Module="max-date: zero cond. current"	0x41,0x83,130	;	-	unsigned long	4
EndModule					
Module="max-date: avg zero cond.current"	0x41,0x83,131	;	-	unsigned long	4
EndModule					
Module="max-date: total active power"	0x41,0x83,132	;	-	unsigned long	4
EndModule					
Module="max-date: total reactive power"	0x41,0x83,133	;	-	unsigned long	4
EndModule					
Module="max-date: total appearent power"	0x41,0x83,134	;	-	unsigned long	4
EndModule					
Module="max-date: powerfactor"	0x41,0x83,135	;	-	unsigned long	4
EndModule					
Module="min-date: frequency"	0x41,0x83,136	;	-	unsigned long	4
EndModule					
Module="min-date: zero cond. current"	0x41,0x83,137	;	-	unsigned long	4
EndModule					
Module="min-date: avg zero cond.current"	0x41,0x83,138	;	-	unsigned long	4
EndModule					
Module="min-date: total active power"	0x41,0x83,139	;	-	unsigned long	4
EndModule					
Module="min-date: total reactive power"	0x41,0x83,140	;	-	unsigned long	4
EndModule					
Module="min-date: total appearent power"	0x41,0x83,141	;	-	unsigned long	4
EndModule					
Module="min-date: powerfactor"	0x41,0x83,142	;	-	unsigned long	4
EndModule					
Module="tariff index"	0x41,0x83,143	;	-	unsigned long	4
EndModule					
Module="act. work HT/LT consumption"	0x41,0x87,144	;	Wh	float	8
EndModule					
Module="react. work HT/LT cons."	0x41,0x87,145	;	varh	float	8
EndModule					
Module="today: act.Work HT/LT cons."	0x41,0x87,146	;	Wh	float	8
EndModule					
Module="today: react.Work HT/LT cons."	0x41,0x87,147	;	varh	float	8
EndModule					
Module="y'day: act.Work HT/LT cons."	0x41,0x87,148	;	Wh	float	8
EndModule					
Module="y'day: react.Work HT/LT cons."	0x41,0x87,149	;	varh	float	8
EndModule					
Module="t'month:act.work HT/LT cons."	0x41,0x87,150	;	Wh	float	8
EndModule					
Module="t'month:react.work HT/LT cons."	0x41,0x87,151	;	varh	float	8
EndModule					
Module="last month:act.work HT/LT cons."	0x41,0x87,152	;	Wh	float	8
EndModule					
Module="last month:react.work HT/LT con."	0x41,0x87,153	;	varh	float	8
EndModule					
Module="act. work HT/LT recovery"	0x41,0x87,154	;	Wh	float	8
EndModule					
Module="react. work HT/LT recovery"	0x41,0x87,155	;	varh	float	8
EndModule					
Module="today: act.Work HT/LT recovery"	0x41,0x87,156	;	Wh	float	8
EndModule					
Module="today: react.Work HT/LT recovery"	0x41,0x87,157	;	varh	float	8
EndModule					
Module="y'day: act.Work HT/LT recovery"	0x41,0x87,158	;	Wh	float	8
EndModule					
Module="y'day: react.Work HT/LT recovery"	0x41,0x87,159	;	varh	float	8
EndModule					
Module="t'month:act.work HT/LT recovery"	0x41,0x87,160	;	Wh	float	8
EndModule					
Module="t'month:react.work HT/LT recov."	0x41,0x87,161	;	varh	float	8
EndModule					
Module="last month:act.work HT/LT recov."	0x41,0x87,162	;	Wh	float	8
EndModule					
Module="last month:react.work HT/LT rec."	0x41,0x87,163	;	varh	float	8
EndModule					
Module="status of relay 1 & 2"	0x41,0x87,164	;	-	unsigned long	8
EndModule					
Module="status of inputs 1 & 2(bitcoded)"	0x41,0x83,169	;	-	unsigned long	4
EndModule					
Module="act.period value P consumption"	0x41,0x83,170	;	W	float	4
EndModule					
Module="act.period value Q consumption"	0x41,0x83,171	;	var	float	4
EndModule					
Module="act.period value P recovery"	0x41,0x83,172	;	W	float	4
EndModule					

```

Module="act.period value Q recovery"      0x41,0x83,173 ; var float 4
EndModule
Module="act.period closing timestamp"     0x41,0x83,174 ; unsigned long 4
EndModule
Module="mom.period value P consumption"   0x41,0x83,175 ; W float 4
EndModule
Module="mom.period value Q consumption"   0x41,0x83,176 ; var float 4
EndModule
Module="mom.period value P recovery"      0x41,0x83,177 ; W float 4
EndModule
Module="mom.period value Q recovery"      0x41,0x83,178 ; var float 4
EndModule
Module="remaining time to close period"   0x41,0x83,179 ; s unsigned long 4
EndModule
Module="period time"                     0x41,0x83,180 ; min unsigned long 4
EndModule

; modules for double-precision work-counter readouts
Module="act. work HT/LT cons. precision"  0x41,0x8F,165 ; Wh double 16
EndModule
Module="react. work HT/LT cons. precis."  0x41,0x8F,166 ; varh double 16
EndModule
Module="act. work HT/LT rec. precision"    0x41,0x8F,167 ; Wh double 16
EndModule
Module="react. work HT/LT rec. precis."    0x41,0x8F,168 ; varh double 16
EndModule

; modules for checking violated limit-values
Module="limit Violations Bytes 0..3"      0x41, 0x83, 200
EndModule
Module="limit Violations Bytes 4..7"      0x41, 0x83, 201
EndModule
Module="limit Violations Bytes 8..11"     0x41, 0x83, 202
EndModule
Module="limit Violations Bytes 12..15"    0x41, 0x83, 203
EndModule
Module="limit Violations Bytes 16..19"    0x41, 0x83, 204
EndModule

```

4 Ausgabedaten

Es existieren 3 Module mit Ausgabedaten, die bei Bedarf verwendet werden können.

Es können die Statusflags des Geräts gelesen und gelöscht werden, verschiedene Messwerte wie Extrema oder Zählerstände zurückgesetzt und bestimmte Schaltvorgänge durchgeführt werden.

Modulname	Konfiguration	Beschreibung
device status (read and reset)	0x91,0xA0	Ausgabedatenbyte <> 0: Löschen der Statusbytes Eingabedaten 2 Statusbytes (siehe Tabelle 3 u. 4)
clear-commands	0xA0	Ausgabedatenbyte: Bit0: Reset der Extremwerte (nur Maxima) Bit1: Reset der Extremwerte (nur Minima) Bit2: Reset der Endloswirkarbeitszähler HT/NT Bezug Bit3: Reset der Endlosblindarbeitszähler HT/NT Bezug Bit4: Reset der Endloswirkarbeitszähler HT/NT Abgabe Bit5: Reset der Endlosblindarbeitszähler HT/NT Abgabe Bit 6 und 7: reserviert
switch-commands	0x20	Bit0: auf Hochtarif (Bit muss von 0 auf 1 wechseln) Bit1: auf Niedertarif (Bit muss von 0 auf 1 wechseln) Bit2: Bytereihenfolge der Fließkommazahlen auf "umgekehrt" schalten (Bit muss von 0 auf 1 wechseln) Bit3: Bytereihenfolge der Fließkommazahlen

Modulname	Konfiguration	Beschreibung
		auf "standard" schalten (Bit muss von 0 auf 1 wechseln) Bit4,5,6 und 7: reserviert

Tabelle 2

Die nachfolgenden Tabellen beschreiben die Bedeutung der Fehlerflags.

Fehlerstatus Highbyte

Bit	Bedeutung
0	Netzausfall ist aufgetreten
1	Es wurde ein Grenzwert verletzt
2	Reserviert
3	Externer Synchronimpuls fehlt
4	Es wurde ein Reset durchgeführt
5	Gerätezeit gültig (1 = nein, 0 = ja)
6	Reserviert
7	Reserviert

Tabelle 3

Wird das Gerät mit externem Synchronimpuls betrieben, so wird BIT3 gesetzt, wenn beim Speichern eines Periodenwertes der externe Synchronimpuls noch nicht vorhanden war.

Generell werden alle gesetzten globalen Fehler-BITs durch den Master zurückgesetzt.

Fehlerstatus Lowbyte

Bit	Bedeutung
0	Drehfeldfehler
1	Phasenlagenabweichung
2	I-Dir (k und l des Stromwandlers wurden vertauscht)
3	Eingestellte Impulslänge des Impulsausgangs nicht möglich
4	Batteriespannung kritisch
5	Parameter Fehler (Defaultwert ersetzt fehlerhaften Wert)
6	Mindestens ein Eingang wurde übersteuert
7	Reserviert

Tabelle 4

5 Eingabedaten

Durch beliebige Kombination der nachfolgend aufgelisteten Module können die gewünschten Eingabedaten des Profibuslave definiert werden.

Modulname	Konfig.	Beschreibung	Einheit	Format
voltage PH-N L1-L3	0x41,0x8B, 1	Spannung PH-N L1	V	float
		Spannung PH-N L2	V	float
		Spannung PH-N L3	V	float
voltage PH-PH L1-L3	0x41,0x8B, 2	Spannung PH-PH L1	V	float
		Spannung PH-PH L2	V	float
		Spannung PH-PH L3	V	float
current L1-L3	0x41,0x8B, 3	Strom L1	A	float
		Strom L2	A	float
		Strom L3	A	float
current average. L1-L3	0x41,0x8B, 4	Strom Mittelw. L1	A	float
		Strom Mittelw. L2	A	float
		Strom Mittelw. L3	A	float

Modulname	Konfig.	Beschreibung	Einheit	Format
apparent power L1-L3	0x41,0x8B, 5	Scheinleistung L1	VA	float
		Scheinleistung L2	VA	float
		Scheinleistung L3	VA	float
active power L1-L3	0x41,0x8B, 6	Wirkleistung L1	W	float
		Wirkleistung L2	W	float
		Wirkleistung L3	W	float
reactive power L1-L3	0x41,0x8B, 7	Blindleistung L1	var	float
		Blindleistung L2	var	float
		Blindleistung L3	var	float
cos Phi L1-L3	0x41,0x8B, 8	cos Phi L1		float
		cos Phi L2		float
		cos Phi L3		float
powerfactor L1-L3	0x41,0x8B, 9	Leistungsfaktor L1		float
		Leistungsfaktor L2		float
		Leistungsfaktor L3		float
THD voltage L1-L3	0x41,0x8B, 10	Spgs-Klirrfaktor L1	%	float
		Spgs-Klirrfaktor L2	%	float
		Spgs-Klirrfaktor L3	%	float
voltage 3.Harm. L1-L3	0x41,0x8B, 11	Spannung 3.Harm. L1	%	float
		Spannung 3.Harm. L2	%	float
		Spannung 3.Harm. L3	%	float
voltage 5.Harm. L1-L3	0x41,0x8B, 12	Spannung 5.Harm. L1	%	float
		Spannung 5.Harm.L2	%	float
		Spannung 5.Harm.L3	%	float
voltage 7.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 13	Spannung 7.Harm.L1	%	float
		Spannung 7.Harm.L2	%	float
		Spannung 7.Harm.L3	%	float
voltage 9.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 14	Spannung 9.Harm.L1	%	float
		Spannung 9.Harm.L2	%	float
		Spannung 9.Harm.L3	%	float
voltage 11.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 15	Spannung 11.Harm.L1	%	float
		Spannung 11.Harm.L2	%	float
		Spannung 11.Harm.L3	%	float
voltage 13.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 16	Spannung 13.Harm.L1	%	float
		Spannung 13.Harm.L2	%	float
		Spannung 13.Harm.L3	%	float
voltage 15.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 17	Spannung 15.Harm.L1	%	float
		Spannung 15.Harm.L2	%	float
		Spannung 15.Harm.L3	%	float
voltage 17.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 18	Spannung 17.Harm.L1	%	float
		Spannung 17.Harm.L2	%	float
		Spannung 17.Harm.L3	%	float
voltage 19.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 19	Spannung 19.Harm.L1	%	float
		Spannung 19.Harm.L2	%	float
		Spannung 19.Harm.L3	%	float
distortion-currentL1-L3	0x41,0x8B, 20	Summe Oberschwingungsströme L1	A	float
		Summe Oberschwingungsströme L2	A	float
		Summe Oberschwingungsströme L3	A	float
current 3.Harm. L1-L3	0x41,0x8B, 21	Strom 3.Harm. L1	A	float
		Strom 3.Harm. L2	A	float
		Strom 3.Harm. L3	A	float
current 5.Harm. L1-L3	0x41,0x8B, 22	Strom 5.Harm. L1	A	float
		Strom 5.Harm.L2	A	float
		Strom 5.Harm.L3	A	float

Modulname	Konfig.	Beschreibung	Einheit	Format
current 7.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 23	Strom 7.Harm.L1	A	float
		Strom 7.Harm.L2	A	float
		Strom 7.Harm.L3	A	float
current 9.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 24	Strom 9.Harm.L1	A	float
		Strom 9.Harm.L2	A	float
		Strom 9.Harm.L3	A	float
current 11.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 25	Strom 11.Harm.L1	A	float
		Strom 11.Harm.L2	A	float
		Strom 11.Harm.L3	A	float
current 13.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 26	Strom 13.Harm.L1	A	float
		Strom 13.Harm.L2	A	float
		Strom 13.Harm.L3	A	float
current 15.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 27	Strom 15.Harm.L1	A	float
		Strom 15.Harm.L2	A	float
		Strom 15.Harm.L3	A	float
current 17.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 28	Strom 17.Harm.L1	A	float
		Strom 17.Harm.L2	A	float
		Strom 17.Harm.L3	A	float
current 19.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 29	Strom 19.Harm.L1	A	float
		Strom 19.Harm.L2	A	float
		Strom 19.Harm.L3	A	float
max: voltage PH-N L1-L3	0x41,0x8B, 30	Maximum: Spannung PH-N L1	V	float
		Maximum: Spannung PH-N L2	V	float
		Maximum: Spannung PH-N L3	V	float
max: voltage PH-PH L1-L3	0x41,0x8B, 31	Maximum: Spannung PH-PH L1	V	float
		Maximum: Spannung PH-PH L2	V	float
		Maximum: Spannung PH-PH L3	V	float
max: current L1-L3	0x41,0x8B, 32	Maximum: Strom L1	A	float
		Maximum: Strom L2	A	float
		Maximum: Strom L3	A	float
max: current average. L1-L3	0x41,0x8B, 33	Maximum: Strom Mittelw. L1	A	float
		Maximum: Strom Mittelw. L2	A	float
		Maximum: Strom Mittelw. L3	A	float
max: appearent power L1-L3	0x41,0x8B, 34	Maximum: Scheinleistung L1	VA	float
		Maximum: Scheinleistung L2	VA	float
		Maximum: Scheinleistung L3	VA	float
max: active power L1-L3	0x41,0x8B, 35	Maximum: Wirkleistung L1	W	float
		Maximum: Wirkleistung L2	W	float
		Maximum: Wirkleistung L3	W	float
max: reactive power L1-L3	0x41,0x8B, 36	Maximum: Blindleistung L1	var	float
		Maximum: Blindleistung L2	var	float
		Maximum: Blindleistung L3	var	float
max: cos Phi L1-L3	0x41,0x8B, 37	Maximum: cos Phi L1		float
		Maximum: cos Phi L2		float
		Maximum: cos Phi L3		float
max: powerfactor L1-L3	0x41,0x8B, 38	Maximum: Leistungsfaktor L1		float
		Maximum: Leistungsfaktor L2		float
		Maximum: Leistungsfaktor L3		float
max: THD voltage L1-L3	0x41,0x8B, 39	Maximum: Spgs-Klirrfaktor L1	%	float
		Maximum: Spgs-Klirrfaktor L2	%	float
		Maximum: Spgs-Klirrfaktor L3	%	float
max: voltage 3.Harm. L1-L3	0x41,0x8B, 40	Maximum: Spannung 3.Harm. L1	%	float
		Maximum: Spannung 3.Harm. L2	%	float
		Maximum: Spannung 3.Harm. L3	%	float

Modulname	Konfig.	Beschreibung	Einheit	Format
max: voltage 5.Harm. L1-L3	0x41,0x8B, 41	Maximum: Spannung 5.Harm. L1	%	float
		Maximum: Spannung 5.Harm.L2	%	float
		Maximum: Spannung 5.Harm.L3	%	float
max: voltage 7.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 42	Maximum: Spannung 7. Harm.L1	%	float
		Maximum: Spannung 7.Harm.L2	%	float
		Maximum: Spannung 7. Harm.L3	%	float
max: voltage 9.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 43	Maximum: Spannung 9.Harm.L1	%	float
		Maximum: Spannung 9.Harm.L2	%	float
		Maximum: Spannung 9.Harm.L3	%	float
max: voltage 11.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 44	Maximum: Spannung 11.Harm.L1	%	float
		Maximum: Spannung 11.Harm.L2	%	float
		Maximum: Spannung 11.Harm.L3	%	float
max: voltage 13.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 45	Maximum: Spannung 13.Harm.L1	%	float
		Maximum: Spannung 13.Harm.L2	%	float
		Maximum: Spannung 13.Harm.L3	%	float
max: voltage 15.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 46	Maximum: Spannung 15.Harm.L1	%	float
		Maximum: Spannung 15.Harm.L2	%	float
		Maximum: Spannung 15.Harm.L3	%	float
max: voltage 17.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 47	Maximum: Spannung 17.Harm.L1	%	float
		Maximum: Spannung 17.Harm.L2	%	float
		Maximum: Spannung 17.Harm.L3	%	float
max: voltage 19.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 48	Maximum: Spannung 19.Harm.L1	%	float
		Maximum: Spannung 19.Harm.L2	%	float
		Maximum: Spannung 19.Harm.L3	%	float
max: distortion currentL1-L3	0x41,0x8B, 49	Maximum: Summe Oberschwingungsströme L1	A	float
		Maximum: Summe Oberschwingungsströme L2	A	float
		Maximum: Summe Oberschwingungsströme L3	A	float
max: current 3.Harm. L1-L3	0x41,0x8B, 50	Maximum: Strom 3.Harm. L1	A	float
		Maximum: Strom 3.Harm. L2	A	float
		Maximum: Strom 3.Harm. L3	A	float
max: current 5.Harm. L1-L3	0x41,0x8B, 51	Maximum: Strom 5.Harm. L1	A	float
		Maximum: Strom 5.Harm.L2	A	float
		Maximum: Strom 5.Harm.L3	A	float
max: current 7.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 52	Maximum: Strom 7.Harm.L1	A	float
		Maximum: Strom 7. Harm.L2	A	float
		Maximum: Strom 7.Harm.L3	A	float
max: current 9.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 53	Maximum: Strom 9.Harm.L1	A	float
		Maximum: Strom 9.Harm.L2	A	float
		Maximum: Strom 9.Harm.L3	A	float
max: current 11.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 54	Maximum: Strom 11.Harm.L1	A	float
		Maximum: Strom 11.Harm.L2	A	float
		Maximum: Strom 11.Harm.L3	A	float
max: current 13.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 55	Maximum: Strom 13.Harm.L1	A	float
		Maximum: Strom 13.Harm.L2	A	float
		Maximum: Strom 13.Harm.L3	A	float
max: current 15.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 56	Maximum: Strom 15.Harm.L1	A	float
		Maximum: Strom 15.Harm.L2	A	float
		Maximum: Strom 15.Harm.L3	A	float
max: current 17.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 57	Maximum: Strom 17.Harm.L1	A	float
		Maximum: Strom 17.Harm.L2	A	float
		Maximum: Strom 17.Harm.L3	A	float

Modulname	Konfig.	Beschreibung	Einheit	Format
max: current 19.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 58	Maximum: Strom 19.Harm.L1	A	float
		Maximum: Strom 19.Harm.L2	A	float
		Maximum: Strom 19.Harm.L3	A	float
min: voltage PH-N L1-L3	0x41,0x8B, 59	Minimum: Spannung PH-N L1	V	float
		Minimum: Spannung PH-N L2	V	float
		Minimum: Spannung PH-N L3	V	float
min: voltage PH-PH L1-L3	0x41,0x8B, 60	Minimum: Spannung PH-PH L1	V	float
		Minimum: Spannung PH-PH L2	V	float
		Minimum: Spannung PH-PH L3	V	float
min: current L1-L3	0x41,0x8B, 61	Minimum: Strom L1	A	float
		Minimum: Strom L2	A	float
		Minimum: Strom L3	A	float
min: current average. L1-L3	0x41,0x8B, 62	Minimum: Strom Mittelw. L1	A	float
		Minimum: Strom Mittelw. L2	A	float
		Minimum: Strom Mittelw. L3	A	float
min: appearent power L1-L3	0x41,0x8B, 63	Minimum: Scheinleistung L1	VA	float
		Minimum: Scheinleistung L2	VA	float
		Minimum: Scheinleistung L3	VA	float
min: active power L1-L3	0x41,0x8B, 64	Minimum: Wirkleistung L1	W	float
		Minimum: Wirkleistung L2	W	float
		Minimum: Wirkleistung L3	W	float
min: reactive power L1-L3	0x41,0x8B, 65	Minimum: Blindleistung L1	var	float
		Minimum: Blindleistung L2	var	float
		Minimum: Blindleistung L3	var	float
min: cos Phi L1-L3	0x41,0x8B, 66	Minimum: cos Phi L1		float
		Minimum: cos Phi L2		float
		Minimum: cos Phi L3		float
min: powerfactor L1-L3	0x41,0x8B, 67	Minimum: Leistungsfaktor L1		float
		Minimum: Leistungsfaktor L2		float
		Minimum: Leistungsfaktor L3		float
max-date: voltage PH-N L1-L3	0x41,0x8B, 68	Maximum-Datum: Spannung PH-N L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung PH-N L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung PH-N L3		unsigned long
max-date: voltage PH-PH L1-L3	0x41,0x8B, 69	Maximum-Datum: Spannung PH-PH L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung PH-PH L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung PH-PH L3		unsigned long
max-date: current L1-L3	0x41,0x8B, 70	Maximum-Datum: Strom L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Strom L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Strom L3		unsigned long
max-date: current average L1-L3	0x41,0x8B, 71	Maximum-Datum: Strom Mittelw. L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Strom Mittelw. L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Strom Mittelw. L3		unsigned long
max-date: appearent power L1-L3	0x41,0x8B, 72	Maximum-Datum: Scheinleistung L1		unsigned long

Modulname	Konfig.	Beschreibung	Einheit	Format
		Maximum-Datum: Scheinleistung L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Scheinleistung L3		unsigned long
max-date: active power L1-L3	0x41,0x8B, 73	Maximum-Datum: Wirkleistung L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Wirkleistung L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Wirkleistung L3		unsigned long
max-date: reactive power L1-L3	0x41,0x8B, 74	Maximum-Datum: Blindleistung L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Blindleistung L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Blindleistung L3		unsigned long
max-date: cos Phi L1-L3	0x41,0x8B, 75	Maximum-Datum: cos Phi L1		unsigned long
		Maximum-Datum: cos Phi L2		unsigned long
		Maximum-Datum: cos Phi L3		unsigned long
max-date: powerfactor L1-L3	0x41,0x8B, 76	Maximum-Datum: Leistungsfaktor L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Leistungsfaktor L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Leistungsfaktor L3		unsigned long
max-date: THD voltage L1-L3	0x41,0x8B, 77	Maximum-Datum: Spgs-Klirrfaktor L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Spgs-Klirrfaktor L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Spgs-Klirrfaktor L3		unsigned long
max-date: voltage 3.Harm. L1-L3	0x41,0x8B, 78	Maximum-Datum: Spannung 3.Harm. L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung 3.Harm. L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung 3.Harm. L3		unsigned long
max-date: voltage 5.Harm. L1-L3	0x41,0x8B, 79	Maximum-Datum: Spannung 5.Harm. L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung 5.Harm.L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung 5.Harm.L3		unsigned long
max-date: voltage 7.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 80	Maximum-Datum: Spannung 7.Harm.L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung 7.Harm.L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung 7.Harm.L3		unsigned long
max-date: voltage 9.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 81	Maximum-Datum: Spannung 9.Harm.L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung 9.Harm.L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung 9.Harm.L3		unsigned long

Modulname	Konfig.	Beschreibung	Einheit	Format
max-date: voltage 11.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 82	Maximum-Datum: Spannung 11.Harm.L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung 11.Harm.L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung 11.Harm.L3		unsigned long
max-date: voltage 13.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 83	Maximum-Datum: Spannung 13.Harm.L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung 13.Harm.L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung 13.Harm.L3		unsigned long
max-date: voltage 15.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 84	Maximum-Datum: Spannung 15.Harm.L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung 15.Harm.L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung 15.Harm.L3		unsigned long
max-date: voltage 17.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 85	Maximum-Datum: Spannung 17.Harm.L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung 17.Harm.L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung 17.Harm.L3		unsigned long
max-date: voltage 19.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 86	Maximum-Datum: Spannung 19.Harm.L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung 19.Harm.L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Spannung 19.Harm.L3		unsigned long
max-date: dist. currentL1- L3	0x41,0x8B, 87	Maximum-Datum: Summe Oberschwingungsströme L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Summe Oberschwingungsströme L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Summe Oberschwingungsströme L3		unsigned long
max-date: current 3.Harm. L1-L3	0x41,0x8B, 88	Maximum-Datum: Strom 3.Harm. L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Strom 3.Harm. L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Strom 3.Harm. L3		unsigned long
max-date: current 5.Harm. L1-L3	0x41,0x8B, 89	Maximum-Datum: Strom 5.Harm. L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Strom 5.Harm.L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Strom 5.Harm.L3		unsigned long
max-date: current 7.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 90	Maximum-Datum: Strom 7.Harm.L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Strom 7.Harm.L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Strom 7.Harm.L3		unsigned long
max-date: current 9.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 91	Maximum-Datum: Strom 9.Harm.L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Strom 9.Harm.L2		unsigned long

Modulname	Konfig.	Beschreibung	Einheit	Format
		Maximum-Datum: Strom 9.Harm.L3		unsigned long
max-date: current 11.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 92	Maximum-Datum: Strom 11.Harm.L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Strom 11.Harm.L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Strom 11.Harm.L3		unsigned long
max-date: current 13.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 93	Maximum-Datum: Strom 13.Harm.L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Strom 13.Harm.L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Strom 13.Harm.L3		unsigned long
max-date: current 15.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 94	Maximum-Datum: Strom 15.Harm.L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Strom 15.Harm.L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Strom 15.Harm.L3		unsigned long
max-date: current 17.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 95	Maximum-Datum: Strom 17.Harm.L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Strom 17.Harm.L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Strom 17.Harm.L3		unsigned long
max-date: current 19.Harm.L1-L3	0x41,0x8B, 96	Maximum-Datum: Strom 19.Harm.L1		unsigned long
		Maximum-Datum: Strom 19.Harm.L2		unsigned long
		Maximum-Datum: Strom 19.Harm.L3		unsigned long
min-date: voltage PH-N L1-L3	0x41,0x8B, 97	Minimum-Datum: Spannung PH-N L1		unsigned long
		Minimum-Datum: Spannung PH-N L2		unsigned long
		Minimum-Datum: Spannung PH-N L3		unsigned long
min-date: voltage PH-PH L1-L3	0x41,0x8B, 98	Minimum-Datum: Spannung PH-PH L1		unsigned long
		Minimum-Datum: Spannung PH-PH L2		unsigned long
		Minimum-Datum: Spannung PH-PH L3		unsigned long
min-date: current L1-L3	0x41,0x8B, 99	Minimum-Datum: Strom L1		unsigned long
		Minimum-Datum: Strom L2		unsigned long
		Minimum-Datum: Strom L3		unsigned long
min-date: current avg L1- L3	0x41,0x8B,100	Minimum-Datum: Strom Mittelw. L1		unsigned long
		Minimum-Datum: Strom Mittelw. L2		unsigned long
		Minimum-Datum: Strom Mittelw. L3		unsigned long
min-date: appearent power L1-L3	0x41,0x8B,101	Minimum-Datum: Scheinleistung L1		unsigned long

Modulname	Konfig.	Beschreibung	Einheit	Format
		Minimum-Datum: Scheinleistung L2		unsigned long
		Minimum-Datum: Scheinleistung L3		unsigned long
min-date: active power L1-L3	0x41,0x8B,102	Minimum-Datum: Wirkleistung L1		unsigned long
		Minimum-Datum: Wirkleistung L2		unsigned long
		Minimum-Datum: Wirkleistung L3		unsigned long
min-date: reactive power L1-L3	0x41,0x8B,103	Minimum-Datum: Blindleistung L1		unsigned long
		Minimum-Datum: Blindleistung L2		unsigned long
		Minimum-Datum: Blindleistung L3		unsigned long
min-date: cos Phi L1-L3	0x41,0x8B,104	Minimum-Datum: cos Phi L1		unsigned long
		Minimum-Datum: cos Phi L2		unsigned long
		Minimum-Datum: cos Phi L3		unsigned long
min-date: powerfactor L1-L3	0x41,0x8B,105	Minimum-Datum: Leistungsfaktor L1		unsigned long
		Minimum-Datum: Leistungsfaktor L2		unsigned long
		Minimum-Datum: Leistungsfaktor L3		unsigned long
frequency	0x41,0x83,106	Netzfrequenz	Hz	float
zero conductor current	0x41,0x83,107	Nulleiterstrom	A	float
average zero conductor current	0x41,0x83,108	Mittelwert Nulleiterstrom	A	float
total active power	0x41,0x83,109	Ges. Wirkleistung	W	float
total reactive power	0x41,0x83,110	Ges. Blindleistung	var	float
total appearent power	0x41,0x83,111	Ges. Scheinleistung	VA	float
total powerfactor	0x41,0x83,112	Leistungsfaktor		float
error status	0x41,0x83,113	Fehlerstatus		unsigned long
time	0x41,0x83,114	Uhrzeit		unsigned long
max: frequency	0x41,0x83,115	Maximum: Netzfrequenz	Hz	float
max: zero conductor current	0x41,0x83,116	Maximum: Nulleiterstrom	A	float
max: avg zero conductor current	0x41,0x83,117	Maximum: Mittelwert Nulleiterstrom	A	float
max: total active power	0x41,0x83,118	Maximum: Ges. Wirkleistung	W	float
max: total reactive power	0x41,0x83,119	Maximum: Ges. Blindleistung	var	float
max: total appearent power	0x41,0x83,120	Maximum: Ges. Scheinleistung	VA	float
max: powerfactor	0x41,0x83,121	Maximum: Leistungsfaktor		float
min: frequency	0x41,0x83,122	Minimum: Netzfrequenz	Hz	float
min: zero conductor current	0x41,0x83,123	Minimum: Nulleiterstrom	A	float
min: avg zero conductor current	0x41,0x83,124	Minimum: Mittelwert Nulleiterstrom	A	float
min: total active power	0x41,0x83,125	Minimum: Ges. Wirkleistung	W	float
min: total reactive power	0x41,0x83,126	Minimum: Ges. Blindleistung	var	float

Modulname	Konfig.	Beschreibung	Einheit	Format
min: total appearent power	0x41,0x83,127	Minimum: Ges. Scheinleistung	VA	float
min: powerfactor	0x41,0x83,128	Minimum: Leistungsfaktor		float
max-date: frequency	0x41,0x83,129	Maximum-Datum: Netzfrequenz		unsigned long
max-date: zero cond. current	0x41,0x83,130	Maximum-Datum: Nulleiterstrom		unsigned long
max-date: avg zero cond.current	0x41,0x83,131	Maximum-Datum: Mittelwert Nulleiterstrom		unsigned long
max-date: total active power	0x41,0x83,132	Maximum-Datum: Ges. Wirkleistung		unsigned long
max-date: total reactive power	0x41,0x83,133	Maximum-Datum: Ges. Blindleistung		unsigned long
max-date: total appearent power	0x41,0x83,134	Maximum-Datum: Ges. Scheinleistung		unsigned long
max-date: powerfactor	0x41,0x83,135	Maximum-Datum: Leistungsfaktor		unsigned long
min-date: frequency	0x41,0x83,136	Minimum-Datum: Netzfrequenz		unsigned long
min-date: zero cond. current	0x41,0x83,137	Minimum-Datum: Nulleiterstrom		unsigned long
min-date: avg zero cond.current	0x41,0x83,138	Minimum-Datum: Mittelwert Nulleiterstrom		unsigned long
min-date: total active power	0x41,0x83,139	Minimum-Datum: Ges. Wirkleistung		unsigned long
min-date: total reactive power	0x41,0x83,140	Minimum-Datum: Ges. Blindleistung		unsigned long
min-date: total appearent power	0x41,0x83,141	Minimum-Datum: Ges. Scheinleistung		unsigned long
min-date: powerfactor	0x41,0x83,142	Minimum-Datum: Leistungsfaktor		unsigned long
tariff index	0x41,0x83,143	Tarifindex		unsigned long
act. work HT/LT consumption	0x41,0x87,144	Zählerstand Wirkarbeit (HT/Bezug)	Wh	float
		Zählerstand Wirkarbeit (NT/Bezug)	Wh	float
react. work HT/LT cons.	0x41,0x87,145	Zählerstand Blindarbeit (HT/Bezug)	varh	float
		Zählerstand Blindarbeit (NT/Bezug)	varh	float
today: act.Work HT/LT cons.	0x41,0x87,146	Heute:Wirkarbeit HT Bezug	Wh	float
		Heute:Wirkarbeit NT Bezug	Wh	float
today: react.Work HT/LT cons.	0x41,0x87,147	Heute:Blindarbeit HT Bezug	varh	float
		Heute:Blindarbeit NT Bezug	varh	float
y'day: act.Work HT/LT cons.	0x41,0x87,148	Vortag:Wirkarbeit HT Bezug	Wh	float
		Vortag:Wirkarbeit NT Bezug	Wh	float
y'day: react.Work HT/LT cons.	0x41,0x87,149	Vortag:Blindarbeit HT Bezug	varh	float
		Vortag:Blindarbeit NT Bezug	varh	float
t'month:act.work HT/LT cons.	0x41,0x87,150	Lfd.Monat:Wirkarbeit HT Bezug	Wh	float
		Lfd.Monat:Wirkarbeit NT Bezug	Wh	float
t'month:react.work HT/LT cons.	0x41,0x87,151	Lfd.Monat:Blindarbeit HT Bezug	varh	float
		Lfd.Monat:Blindarbeit NT Bezug	varh	float
last month:act.work HT/LT cons.	0x41,0x87,152	Letzter Monat:Wirkarbeit HT Bezug	Wh	float
		Letzter Monat:Wirkarbeit NT Bezug	Wh	float

Modulname	Konfig.	Beschreibung	Einheit	Format
last month:react.work HT/LT con.	0x41,0x87,153	Letzter Monat:Blindarbeit HT Bezug	varh	float
		Letzter Monat:Blindarbeit NT Bezug	varh	float
act. work HT/LT recovery	0x41,0x87,154	Zählerstand Wirkarbeit (HT/Abgabe)	Wh	float
		Zählerstand Wirkarbeit (NT/Abgabe)	Wh	float
react. work HT/LT recovery	0x41,0x87,155	Zählerstand Blindarbeit (HT/Abgabe)	varh	float
		Zählerstand Blindarbeit (NT/Abgabe)	varh	float
today: act.Work HT/LT recovery	0x41,0x87,156	Heute:Wirkarbeit HT Abgabe	Wh	float
		Heute:Wirkarbeit NT Abgabe	Wh	float
today: react.Work HT/LT recovery	0x41,0x87,157	Heute:Blindarbeit HT Abgabe	varh	float
		Heute:Blindarbeit NT Abgabe	varh	float
y'day: act.Work HT/LT recovery	0x41,0x87,158	Vortag:Wirkarbeit HT Abgabe	Wh	float
		Vortag:Wirkarbeit NT Abgabe	Wh	float
y'day: react.Work HT/LT recovery	0x41,0x87,159	Vortag:Blindarbeit HT Abgabe	varh	float
		Vortag:Blindarbeit NT Abgabe	varh	float
t'month:act.work HT/LT recovery	0x41,0x87,160	Lfd.Monat:Wirkarbeit HT Abgabe	Wh	float
		Lfd.Monat:Wirkarbeit NT Abgabe	Wh	float
t'month:react.work HT/LT recov.	0x41,0x87,161	Lfd.Monat:Blindarbeit HT Abgabe	varh	float
		Lfd.Monat:Blindarbeit NT Abgabe	varh	float
last month:act.work HT/LT recov.	0x41,0x87,162	Letzter Monat:Wirkarbeit HT Abgabe	Wh	float
		Letzter Monat:Wirkarbeit NT Abgabe	Wh	float
last month:react.work HT/LT rec.	0x41,0x87,163	Letzter Monat:Blindarbeit HT Abgabe	varh	float
		Letzter Monat:Blindarbeit NT Abgabe	varh	float
status of relay 1 & 2	0x41,0x87,164	Zustand Relais 1		unsigned long
		Zustand Relais 2		unsigned long
status of inputs 1 & 2 (bitcoded)	0x41,0x83,169	Bit 0: Zustand Eingang 1 (Sync) Bit 1: Zustand Eingang 2 (Tarif)		unsigned long
act.period value P consumption	0x41,0x83,170	Zuletzt gespeicherter Periodenwert Wirkleistung Bezug	W	float
act.period value Q consumption	0x41,0x83,171	Zuletzt gespeicherter Periodenwert Blindleistung Bezug	var	float
act.period value P recovery	0x41,0x83,172	Zuletzt gespeicherter Periodenwert Wirkleistung Abgabe	W	float
act.period value Q recovery	0x41,0x83,173	Zuletzt gespeicherter Periodenwert Blindleistung Abgabe	var	float
act.period closing timestamp	0x41,0x83,174	Zeitstempel der zuletzt gespeicherten Periodenwerte	s	unsigned long
mom.period value P consumption	0x41,0x83,175	Momentanwert der laufenden Periode Wirkleistung Bezug	W	float
mom.period value Q consumption	0x41,0x83,176	Momentanwert der laufenden Periode Blindleistung Bezug	var	float
mom.period value P recovery	0x41,0x83,177	Momentanwert der laufenden Periode Wirkleistung Abgabe	W	float
mom.period value Q recovery	0x41,0x83,178	Momentanwert der laufenden Periode Blindleistung Abgabe	var	float
remaining time to close period	0x41,0x83,179	Periodenrestzeit	s	unsigned long

Modulname	Konfig.	Beschreibung	Einheit	Format
period time	0x41,0x83,180	Periodendauer	min	unsigned long
phase-angle U L12	0x41,0x83,181	Phasenwinkel U L12	Grad	float
phase-angle U L23	0x41,0x83,182	Phasenwinkel U L23	Grad	float
phase-angle U L31	0x41,0x83,183	Phasenwinkel U L31	Grad	float
voltage asymmetric	0x41,0x83,184	Spannungs Unsymmetrie	%	float
act. work HT/LT cons. precision	0x41,0x8F,165	Zählerstand Wirkarbeit (HT/Bezug)	Wh	double
		Zählerstand Wirkarbeit (NT/Bezug)	Wh	double
react. work HT/LT cons. precis.	0x41,0x8F,166	Zählerstand Blindarbeit (HT/Bezug)	varh	double
		Zählerstand Blindarbeit (NT/Bezug)	varh	double
act. work HT/LT rec. precision	0x41,0x8F,167	Zählerstand Wirkarbeit (HT/Abgabe)	Wh	double
		Zählerstand Wirkarbeit (NT/Abgabe)	Wh	double
react. work HT/LT rec. precis.	0x41,0x8F,168	Zählerstand Blindarbeit (HT/Abgabe)	varh	double
		Zählerstand Blindarbeit (NT/Abgabe)	varh	double
limit Violations Bytes 0..3	0x41,0x83,200	Grenzwertbytes 0 bis 3 (bitcodiert) Siehe Tabelle 6		DWORD
limit Violations Bytes 4..7	0x41,0x83,201	Grenzwertbytes 4 bis 7 (bitcodiert) Siehe Tabelle 6		DWORD
limit Violations Bytes 8..11	0x41,0x83,202	Grenzwertbytes 8 bis 11 (bitcodiert) Siehe Tabelle 6		DWORD
limit Violations Bytes 12..15	0x41,0x83,203	Grenzwertbytes 12 bis 15 (bitcodiert) Siehe Tabelle 6		DWORD
limit Violations Bytes 16..19	0x41,0x83,204	Grenzwertbytes 16 bis 19 (bitcodiert) Siehe Tabelle 6		DWORD

Tabelle 5

Die Kodierung der Grenzwertverletzungen ist in Tabelle 6 beschrieben.

Grenzwertbyte	Wert	Bedeutung
0	BITCODIERT	.0: 1.Grenzwert Spannung PH-N L1 .1: 1.Grenzwert Spannung PH-N L2 .2: 1.Grenzwert Spannung PH-N L3 .3: 2.Grenzwert Spannung PH-N L1 .4: 2.Grenzwert Spannung PH-N L2 .5: 2.Grenzwert Spannung PH-N L3 .6: 1.Grenzwert Spannung PH-PH L1 .7: 1.Grenzwert Spannung PH-PH L2
1	BITCODIERT	.0: 1.Grenzwert Spannung PH-PH L3 .1: 2.Grenzwert Spannung PH-PH L1 .2: 2.Grenzwert Spannung PH-PH L2 .3: 2.Grenzwert Spannung PH-PH L3 .4: 1.Grenzwert Strom L1 .5: 1.Grenzwert Strom L2 .6: 1.Grenzwert Strom L3 .7: 2.Grenzwert Strom L1
2	BITCODIERT	.0: 2.Grenzwert Strom L2 .1: 2.Grenzwert Strom L3 .2: 1.Grenzwert Strom Mittelw. L1 .3: 1.Grenzwert Strom Mittelw. L2 .4: 1.Grenzwert Strom Mittelw. L3 .5: 2.Grenzwert Strom Mittelw. L1 .6: 2.Grenzwert Strom Mittelw. L2 .7: 2.Grenzwert Strom Mittelw. L3
3	BITCODIERT	.0: 1.Grenzwert Scheinleistung L1 .1: 1.Grenzwert Scheinleistung L2 .2: 1.Grenzwert Scheinleistung L3 .3: 2.Grenzwert Scheinleistung L1 .4: 2.Grenzwert Scheinleistung L2 .5: 2.Grenzwert Scheinleistung L3 .6: 1.Grenzwert Wirkleistung L1 .7: 1.Grenzwert Wirkleistung L2
4	BITCODIERT	.0: 1.Grenzwert Wirkleistung L3 .1: 2.Grenzwert Wirkleistung L1 .2: 2.Grenzwert Wirkleistung L2 .3: 2.Grenzwert Wirkleistung L3 .4: 1.Grenzwert Blindleistung L1 .5: 1.Grenzwert Blindleistung L2 .6: 1.Grenzwert Blindleistung L3 .7: 2.Grenzwert Blindleistung L1
5	BITCODIERT	.0: 2.Grenzwert Blindleistung L2 .1: 2.Grenzwert Blindleistung L3 .2: 1.Grenzwert cos Phi L1 .3: 1.Grenzwert cos Phi L2 .4: 1.Grenzwert cos Phi L3 .5: 2.Grenzwert cos Phi L1 .6: 2.Grenzwert cos Phi L2 .7: 2.Grenzwert cos Phi L3
6	BITCODIERT	.0: 1.Grenzwert Leistungsfaktor L1 .1: 1.Grenzwert Leistungsfaktor L2 .2: 1.Grenzwert Leistungsfaktor L3 .3: 2.Grenzwert Leistungsfaktor L1 .4: 2.Grenzwert Leistungsfaktor L2 .5: 2.Grenzwert Leistungsfaktor L3 .6: 1.Grenzwert Spgs-Klirrfaktor L1 .7: 1.Grenzwert Spgs-Klirrfaktor L2

7	BITCODIERT	.0: 1.Grenzwert Spgs-Klirrfaktor L3 .1: 2.Grenzwert Spgs-Klirrfaktor L1 .2: 2.Grenzwert Spgs-Klirrfaktor L2 .3: 2.Grenzwert Spgs-Klirrfaktor L3 .4: 1.Grenzwert Spannung 3.Harm. L1 .5: 1.Grenzwert Spannung 3.Harm. L2 .6: 1.Grenzwert Spannung 3.Harm. L3 .7: 2.Grenzwert Spannung 3.Harm. L1
8	BITCODIERT	.0: 2.Grenzwert Spannung 3.Harm. L2 .1: 2.Grenzwert Spannung 3.Harm. L3 .2: 1.Grenzwert Spannung 5.Harm. L1 .3: 1.Grenzwert Spannung 5.Harm L2 .4: 1.Grenzwert Spannung 5.Harm L3 .5: 2.Grenzwert Spannung 5.Harm. L1 .6: 2.Grenzwert Spannung 5.Harm L2 .7: 2.Grenzwert Spannung 5.Harm L3
9	BITCODIERT	.0: 1.Grenzwert Spannung 7.Harm L1 .1: 1.Grenzwert Spannung 7.Harm L2 .2: 1.Grenzwert Spannung 7.Harm L3 .3: 2.Grenzwert Spannung 7.Harm L1 .4: 2.Grenzwert Spannung 7.Harm L2 .5: 2.Grenzwert Spannung 7.Harm L3 .6: 1.Grenzwert Spannung 9.Harm L1 .7: 1.Grenzwert Spannung 9.Harm L2
10	BITCODIERT	.0: 1.Grenzwert Spannung 9.Harm L3 .1: 2.Grenzwert Spannung 9.Harm L1 .2: 2.Grenzwert Spannung 9.Harm L2 .3: 2.Grenzwert Spannung 9.Harm L3 .4: 1.Grenzwert Spannung 11.Harm L1 .5: 1.Grenzwert Spannung 11.Harm L2 .6: 1.Grenzwert Spannung 11.Harm L3 .7: 2.Grenzwert Spannung 11.Harm L1
11	BITCODIERT	.0: 2.Grenzwert Spannung 11.Harm L2 .1: 2.Grenzwert Spannung 11.Harm L3 .2: 1.Grenzwert Spannung 13.Harm L1 .3: 1.Grenzwert Spannung 13.Harm L2 .4: 1.Grenzwert Spannung 13.Harm L3 .5: 2.Grenzwert Spannung 13.Harm L1 .6: 2.Grenzwert Spannung 13.Harm L2 .7: 2.Grenzwert Spannung 13.Harm L3
12	BITCODIERT	.0: 1.Grenzwert Summe Oberschwingungsströme L1 .1: 1.Grenzwert Summe Oberschwingungsströme L2 .2: 1.Grenzwert Summe Oberschwingungsströme L3 .3: 2.Grenzwert Summe Oberschwingungsströme L1 .4: 2.Grenzwert Summe Oberschwingungsströme L2 .5: 2.Grenzwert Summe Oberschwingungsströme L3 .6: 1.Grenzwert Strom 3.Harm. L1 .7: 1.Grenzwert Strom 3.Harm. L2
13	BITCODIERT	.0: 1.Grenzwert Strom 3.Harm. L3 .1: 2.Grenzwert Strom 3.Harm. L1 .2: 2.Grenzwert Strom 3.Harm. L2 .3: 2.Grenzwert Strom 3.Harm. L3 .4: 1.Grenzwert Strom 5.Harm. L1 .5: 1.Grenzwert Strom 5.Harm.L2 .6: 1.Grenzwert Strom 5.Harm.L3 .7: 2.Grenzwert Strom 5.Harm. L1

14	BITCODIERT	.0: 2.Grenzwert Strom 5.Harm.L2 .1: 2.Grenzwert Strom 5.Harm.L3 .2: 1.Grenzwert Strom 7.Harm.L1 .3: 1.Grenzwert Strom 7.Harm.L2 .4: 1.Grenzwert Strom 7.Harm.L3 .5: 2.Grenzwert Strom 7.Harm.L1 .6: 2.Grenzwert Strom 7.Harm.L2 .7: 2.Grenzwert Strom 7.Harm.L3
15	BITCODIERT	.0: 1.Grenzwert Strom 9.Harm.L1 .1: 1.Grenzwert Strom 9.Harm.L2 .2: 1.Grenzwert Strom 9.Harm.L3 .3: 2.Grenzwert Strom 9.Harm.L1 .4: 2.Grenzwert Strom 9.Harm.L2 .5: 2.Grenzwert Strom 9.Harm.L3 .6: 1.Grenzwert Strom 11.Harm.L1 .7: 1.Grenzwert Strom 11.Harm.L2
16	BITCODIERT	.0: 1.Grenzwert Strom 11.Harm.L3 .1: 2.Grenzwert Strom 11.Harm.L1 .2: 2.Grenzwert Strom 11.Harm.L2 .3: 2.Grenzwert Strom 11.Harm.L3 .4: 1.Grenzwert Strom 13.Harm.L1 .5: 1.Grenzwert Strom 13.Harm.L2 .6: 1.Grenzwert Strom 13.Harm.L3 .7: 2.Grenzwert Strom 13.Harm.L1
17	BITCODIERT	.0: 2.Grenzwert Strom 13.Harm.L2 .1: 2.Grenzwert Strom 13.Harm.L3 .2: 1.Grenzwert Netzfrequenz .3: 2.Grenzwert Netzfrequenz .4: 1.Grenzwert Nulleiterstrom .5: 2.Grenzwert Nulleiterstrom .6: 1.Grenzwert Mittelwert Nulleiterstrom .7: 2.Grenzwert Mittelwert Nulleiterstrom
18	BITCODIERT	.0: 1.Grenzwert Ges. Wirkleistung .1: 2.Grenzwert Ges. Wirkleistung .2: 1.Grenzwert Ges. Blindleistung .3: 2.Grenzwert Ges. Blindleistung .4: 1.Grenzwert Ges. Scheinleistung .5: 2.Grenzwert Ges. Scheinleistung .6: 1.Grenzwert Leistungsfaktor .7: 2.Grenzwert Leistungsfaktor
19		Reserviert

Tabelle 4

6 Beispiel zur Einbindung in eine Simatic-Steuerung S7-300

Da die 300er Steuerung aus dem Hause Siemens keine konsistenten Daten von 3 bzw. >4 Bytes verarbeiten können, ist es notwendig die Daten mittels SFC14 zu lesen. Das folgende Beispiel soll dies verdeutlichen.

```
// Im Hardwarekonfigurator wurde auf Eingangsadresse 24 das Modul "Frequency" projiziert.
// Dieses Modul hat 4-Byte Länge (konsistent) und kann deshalb sofort
// ausgewertet werden
L   ED  24          // Frequenz
T   MD  24

// Auf Eingangsadresse 0 wurde das Modul "Voltage PH-N L1-L3" projiziert und
// auf Eingangsadresse 12 wurde das Modul "Current L1-L3" projiziert.
// Diese Module haben je 12-Byte konsistenter Länge (3 * 4 Byte Real) und können
// mit Hilfe von SFC14 ausgelesen werden.

CALL "DPRD_DAT"          // SFC 14
LADDR :=W#16#0          // projizierte E-Adresse des Modul
RET_VAL:=MW120          // beliebiges MW für evtl. Fehlercodes
RECORD :=P#DB4.DBX0.0 BYTE 12 // Pointer Zielbereich der Daten

L   DB4.DBD  0          // U L1
T   MD      0

L   DB4.DBD  4          // U L2
T   MD      4

L   DB4.DBD  8          // U L3
T   MD      8

CALL "DPRD_DAT"          // SFC 14
LADDR :=W#16#C          // projizierte E-Adresse des Modul
RET_VAL:=MW120          // beliebiges MW für evtl. Fehlercodes
RECORD :=P#DB4.DBX12.0 BYTE 12 // Pointer Zielbereich der Daten

L   DB4.DBD  12         // I L1
T   MD      12

L   DB4.DBD  16         // I L2
T   MD      16

L   DB4.DBD  20         // I L3
T   MD      20
```

KBR Kompensationsanlagenbau GmbH

Am Kieferschlag 7
D-91126 Schwabach

T +49 (0) 9122 6373 -0
F +49 (0) 9122 6373 -83
E info@kbr.de

www.kbr.de