

Bedienungsanleitung Technische Parameter

B/PM/03684/00 Ausgabe siehe S. 2ff

Netzanalysator

PROFIMESS



Der Partner in Sachen Netzanalyse

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

an dieser Stelle möchten wir Ihnen dafür danken, daß Sie sich für unser Produkt "**PROFIMESS**" entschieden haben. Damit Ihnen dieses qualitativ hochwertige Gerät niemals den Dienst versagt, sollten Sie diese Bedienungsanleitung aufmerksam durchlesen.

Um Bedienungsfehler weitestgehend auszuschließen, wurde die Handhabung dieses Gerätes bewußt so einfach wie nur möglich gehalten. Auf diese Weise können Sie das Gerät relativ rasch in Betrieb nehmen.

WICHTIG!

Zur Verhütung von Brand und elektrischem Schlag darf dieses Gerät weder Regen noch Nässe ausgesetzt werden! Der Netzanschluß ist in jedem Falle von elektrotechnisch geschultem Personal vorzunehmen. Es gelten die allgemeinen VDE-Vorschriften.

Hinweis für den Anwender

Das Ihnen gelieferte Produkt ist ein Qualitätserzeugnis.

Es werden nur Bauteile hoher Zuverlässigkeit und bester Qualität eingesetzt. Jedes Gerät wird vor seiner Auslieferung einem Langzeittest und die Baugruppen werden vor ihrer Montage einer Hochtemperaturprüfung unterzogen.

Sollte trotzdem ein Fehler vorliegen oder das Gerät nach einiger Zeit ausfallen, so tritt bei Ihnen die Frage nach den Folgekosten auf. Es ist ein Gebot der Fairneß Sie vorher über den Rechtsstand zu informieren. Wir liefern nach den "Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie".

Es heißt unter Artikel IX., Absatz 1: Für Mängel, zu denen auch das Fehlen zugesicherter Eigenschaften zählt, haftet der Lieferer wie folgt:

- 1. Alle diejenigen Teile oder Leistungen sind nach Wahl des Lieferers unentgeltlich nachzubessern, neu zu liefern oder neu zu erbringen, die innerhalb von 12 Monaten ohne Rücksicht auf Betriebsdauer vom Tage des Gefahrüberganges an gerechnet, nachweisbar infolge eines vor dem Gefahrübergang liegenden Umstandes, insbesondere wegen fehlerhafter Bauart, schlechten Materials oder mangelhafter Ausführung unbrauchbar wurden oder deren Brauchbarkeit erheblich beeinträchtigt wurde. Die Feststellung solcher Mängel muß dem Lieferer unverzüglich gemeldet werden.
- Weitere Ansprüche des Bestellers gegen den Lieferer und dessen Erfüllungsgehilfen sind ausgeschlossen, insbesondere ein Ersatz von Schäden, die nicht an dem Liefergegenstand selbst entstanden sind. Dies gilt nicht, soweit in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit oder des Fehlens zugesicherter Eigenschaften zwingend gehaftet wird.

Wir haften somit nicht für Folgeschäden.

Version 2.01 Seite 1 von 50

<u>Inhalt</u>

1	Fu	NKTIONSBESCHREIBUNG	5
2	Α υ	FBAU DIESES HANDBUCHS	5
	2.1	Begriffserklärungen	. 6
	2.2	DARSTELLUNGEN UND KONVENTIONEN	6
3	Ins	STALLATION DES UNIVERSALNETZMEßGERÄTES	7
	3.1	Montage	7
	3.2	Anschlüße	7
	3.3	ANSCHLUBPLAN	8
	3.4	ERDUNG DES PROFIBUS-DP SCHNITTSTELLENKABELS	. 9
	3.5	Bedien- und Anzeigenteil	10
	3.5.	.1 BESCHREIBUNG DER TASTEN UND ANZEIGEN	10
4	BE	DIENUNG	12
	4.1	MENÜSTRUKTUR VON PROFIMESS	12
	4.2	NAVIGATION UND GERÄTEANZEIGEN	13
5	PR	OGRAMMIERUNG	15
Ö	5.1	ALLGEMEINES PROGRAMMIER – SCHEMA	
	5.2	BETRIEBSPARAMETER EINSTELLEN	
	5.2.		
	5.2.		_
	5.2.	.3 Meßperiode	18
	5.2.	.4 UHRZEIT; SOMMER-/WINTERZEIT - UMSCHALTUNG	18
6	GE	RÄTEFUNKTIONEN	19
	6.1	PABWORTSCHUTZ	19
	6.2	RESET UND LÖSCHFUNKTIONEN	20
	6.2.		
	6.2.	,	
	6.2.		
	6.3	WIRK- UND BLINDARBEIT	
	6.4	HOCH-/NIEDERTARIF - UMSCHALTUNG	
	6.5	DISPLAYFUNKTIONEN	
	6.6	SPRACHAUSGABE	
	6.7	ZIEL COSφ UND FEHLENDE KOMPENSATIONSLEISTUNG	
	6.8	HÖCHSTWERT DES MEßPERIODENMITTELWERTES (P _{KUM} MAX.)	
	6.9	EXTREMWERTE	
	6.9.		
	6.9.	.2 EXTREMWERTE EINZELN LÖSCHEN	
	6.10		_
	6.10		
	6.10		
	6.10		
7	ΡΔ	RAMETRIERUNG DER AUSGÄNGE	27
•	7.1	RELAISAUSGANG (OPTIONAL)	
	7.1.	,	

	7.1.	2 ANZUGS- UND ABFALLVERZÖGERUNG	27
	7.2	IMPULSAUSGANG (OPTIONAL)	28
	7.2.		
	7.2.		
	7.3	ANALOGAUSGÄNGE (OPTIONAL)	29
	7.3.		
	7.3.		
	7.3.		
		.3.3.1 SKALIERUNGSROUTINE IM ANSCHLUß AN DIE PARAMETERZUORDNUNG	
		.3.3.2 Skalierung	
		.3.3.3 SKALIERUNG ÜBERPRÜFEN	
		PROFIBUS-DP SCHNITTSTELLE	
	7.4.		
	7.4.		
_			
8		TENÜBERTRAGUNG ÜBER DEN PROFIBUS-DP	
	8.1	GERÄTESTAMMDATEN – GSD DATEI	
	8.2		
	8.2.		
	8.2.		
	8.2.	(
		.2.3.1 BYTE 0 – KENNUNGSBYTE	
		.2.3.2 AUSLESEN DER MEßWERTE (KENNUNG = 1)	
		.2.3.3 AUSLESEN DER SPITZENWERTE (KENNUNG = 2)	
		.2.3.4 AUSLESEN DER ZEITSTEMPEL FÜR SPITZENWERTE (KENNUNG = 3)	
		.2.3.5 AUSLESEN DER GRENZWERTE (KENNUNG = 4)	
		.2.3.6 PROGRAMMIERUNG DER GRENZWERTE (KENNUNG = 5)	
		.2.3.7 AUSLESEN DER GERÄTEPARAMETER (KENNUNG = 4)	
	_	.2.3.8 PROGRAMMIEREN DER GERÄTEPARAMETER (KENNUNG = 5)	
	8.2.		
		.2.4.1 BYTE 2 – ZUSTANDSBYTE IM SENDETELEGRAMM	
		.2.4.2 BYTE 3 – STEUERBYTE IM SENDETELEGRAMM	
		.2.4.3 BYTE 2 – ZUSTANDSBYTE IM ANTWORTTELEGRAMM	
		.2.4.4 BYTE 4 BIS 7 – GRENZWERTVERLETZUNGEN	
	8.2.		
	8.2.	6 VERWENDETE ZAHLENFORMATE	42
9	TE	CHNISCHE DATEN	44
	9.1	Meß- und Anzeigegrößen	44
	9.2	Meßgenaugkeit	45
	9.3	MEßPRINZIP	
	9.4	GERÄTESPEICHER	
	9.5	STROMVERSORGUNG	
	9.6	HARDWARE – EIN- UND AUSGÄNGE	
	9.6.		
	9.6.		
	9.7	ELEKTRISCHER ANSCHLUß	
	9.8	MECHANISCHE DATEN	
	9.9	NORMEN UND SONSTIGES	47
	9.10	WERKSEINSTELLUNGEN NACH EINEM RESET	48

10	S	CHUTZ VOR ÜBERSPANNUNGEN	. 49
10.	.1	SCHUTZ DER STEUERSPANNUNGSEINGÄNGE	. 49
10.	.2	SCHUTZ DER BUSSCHNITTSTELLEN.	. 49
10.	.3	SCHUTZ DER IMPULSLEITUNGEN	. 49
11	F	EHLERSUCHE	. 50

Seite 4 von 50 Version 2.01

1 FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Der Mikroprozessor des PROFIMESS erfaßt für alle drei Phasen - über Analog/Digital- Wandlereingänge - Netzspannung und Stromaufnahme des gesamten Betriebes und berechnet daraus die Wirk-, Blind- und Scheinleistungsverhältnisse im Drehstromnetz.

Weiterhin filtert PROFIMESS die Oberschwingungen der 3. / 5. / 7. / 9. / 11. / 13. / 15. / 17. und 19. Netzharmonischen aus dem Netz und berechnet Einzel- und Gesamtklirrfaktor für Spannung sowie sämtliche Anteile der Oberschwingungsströme und deren Summe. Sowohl die Spannungsmessung, wie auch die Strommessung erfolgt über jeweils drei Eingangswandler. Damit ist die galvanische Entkopplung des PROFIMESS vom Netz gewährleistet. Externe **Wandler** können somit jederzeit **geerdet** werden.

Zur Überwachung Ihrer Anlagen lassen sich für sämtliche Netzgrößen obere und untere Grenzwerte programmieren. Eine Über- oder Unterschreitung dieser Grenzwerte kann entweder über einen potentialfreien Relaiskontakt oder den Profibus - z.B. an eine übergeordnete ZLT - gemeldet werden. Für das Relais kann eine Anzugs- und Abfallverzögerung zwischen 0 und 99 Sekunden programmiert werden. Als weitere Option steht ein Impulsausgang zu Verfügung, der wirk- oder blindleistungsproportionale Arbeitsimpulse (z.B. an eine Maximumüberwachung) ausgeben kann. Optional sind für dieses Gerät bis zu zwei Analogschnittstellen erhältlich, welche die Ausgabe von Meßwerten bestimmter Parameter (0...20 oder 4...20mA) auf die Stromschnittstelle ermöglichen. Zusätzlich verfügt das Gerät über einen nicht flüchtigen Langzeitspeicher für:

- Wirk- und Blindarbeit (HT/NT) täglich für ein Jahr
- Meßperiodenmittelwerte für Wirk- und Blindleistung (z.B.: 15Min.-Werte)
- Maximal- und Minimalwerte zu den einzelnen Meßgrößen
- Programmierungsparameter
- 200 Grenzwertverletzungen
- Netzausfallerkennung

Die Zuordnung von Zeit und Datum erfolgt über eine C-MOS-Uhr. Die Speicherwerte lassen sich entweder direkt am Gerät abrufen oder über den PROFIBUS-DP auslesen.

2 AUFBAU DIESES HANDBUCHS

Dieses Handbuch ermöglicht Ihnen eine **rasche** und **unkomplizierte Inbetriebnahme** von PROFIMESS, wenn Sie die einzelnen Kapitel der Reihe nach durcharbeiten.

Angefangen mit der Installation über die grundlegende Bedienung und Grundprogrammierung des Gerätes steigt die Funktionsvielfalt und somit die Komplexität zum Ende des Handbuchs hin an.

Von *besonderer Wichtigkeit* ist das Kapitel "5.1- Allgemeines Programmier – Schema". Das beschriebene Schema ist sowohl für die Einstellung **zwingend erforderlicher Betriebsparameter**, als auch für die Programmierung komplexer Funktionen gültig. Die Vorgehensweise zur Programmierung wird an dieser Stelle einmalig erklärt, d.h. Sie können mit diesem relativ **einfachen Schema sämtliche Gerätefunktionen programmieren**.

Lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig durch, um die im Folgenden verwendeten Darstellungsarten und Bezeichnungen richtig interpretieren zu können.

Version 2.01 Seite 5 von 50

2.1 Begriffserklärungen

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

Effektivwert: Definitionsgemäß bezeichnet man den quadratischen Mittelwert einer Wech-

sel- oder Mischgröße als Effektivwert. PROFIMESS rechnet ausschließlich mit den **Effektivwerten reiner Wechselgrößen** (**RMS**). Aufgrund der galvanischen Trennung der Meßgeräteeingänge vom Netz - durch je einen Meßwandler pro Eingang - ist keine Gleichspannungs - oder Gleichstrommes-

sung möglich!

Momentaneffektivwert: Ist der Wert, den PROFIMESS innerhalb seines Meßintervalls ermittelt.

Mittelwert: Bei den Mittelwertangaben des Gerätes handelt es sich um das arithmeti-

sche Mittel aus Effektivwerten über 15Minuten (bzw. die eingestellte Meßperiode bei den höchsten Meßperiodenmittelwerten in den Menüs P und

Q).

Meßperiodenmittelwert: Mittelwert über die im Menü EXTRA eingestellte Meßperiode.

Meßperiode: Zeitraum der zwischen zwei Speichervorgängen liegt. Bei einem Speicher-

vorgang werden alle Parameter - die das Gerät in seinem Speicher ablegen soll - als Zahlenwert mit Vorzeichen abgespeichert. Für diesen Zeitraum sind festgelegte Werte **programmierbar**. Bsp.: 15 Min., 30 Min., ... Meßperiode.

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 Inter-

vall 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.

2.2 Darstellungen und Konventionen

Darstellung im Handbuch	Anzeigefeld des Gerätes	Beschreibung
400	L1 L2 L3	Grau hinterlegt dargestellte Anzeigen symbolisieren blin- kende Geräteanzeigen.
Pges / KW	Matrix- Display	 Ein "/" in der symbolischen Darstellung der Matrixanzeige gibt an, daß die darin abgebildeten Parameter am Gerät abwech- selnd angezeigt werden. Da sich die Anzeige dabei verändert ist sie ebenfalls grau hinterlegt dargestellt.
Oder -	L1 L2 L3	 Bei programmierbaren Parametern die sowohl positiv als auch negativ sein können ist die erste Stelle des Displays (L1L3) für das Vorzeichen reserviert.
		 Eine "0" an der 1. Stelle des Displays steht für einen positiven,
		ein "–" für einen negativen Wert.

Seite 6 von 50 Version 2.01

3 Installation des Universalnetzmeßgerätes

3.1 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 Meßperiodendauer.
- Das Gerät ist nach dem Anschlußplan anzuschließen. Bei dem Impulsausgang und den Analogausgängen ist auf richtige Polung zu achten!
- Bei blitzgefährdeten Anlagen sind Blitzschutzmaßnahmen für Steuerspannung, Busleitung und Impulsleitungen durchzuführen. Vorschläge mit Liefernachweise finden Sie im Anhang.

3.2 Anschlüsse

Achtung! Für die Bus- und Impulsleitung nur paarig verdrilltes und abgeschirmtes Material verwenden, um Störimpulse fernzuhalten. (z.B.: Installationsleitung I-Y(St) Y 2x2x0,8mm, Abschirmung nur einseitig an PE anschließen, d.h. nur an einem Gerät).

Klemme 1 und 2: Steuerspannungsanschluß. Zur Stromversorgung des Gerätes wird eine

Steuerspannung benötigt. Die Anschlußwerte entnehmen Sie bitte dem Ty-

penschild des Gerätes.

Klemme PE: Schutzleiteranschluß. Der Schutzleiteranschluß dient zur Entstörung des

Gerätenetzteiles und zur Filterung der Busschnittstelle gemäß EMV - Richtli-

nien.

Klemme 3 und 4: Potentialfreier Relaiskontakt. (Option) Dieser Kontakt dient als Meldeaus-

gang für Grenzwertverletzungen und Alarme. Im Anwendungsfall kann so beispielsweise eine akustische oder optische Meldung ausgelöst oder ein Verbraucher abgeschaltet werden. Der Kontakt ist im stromlosen Zustand des Gerätes und bei aktiver Meldung geschlossen. Maximale Schaltleistung:

2A bei 250V AC.

Klemme 5 und 6: Impulsausgang. (Option) Ausgabe von leistungsproportionalen Arbeitsim-

pulsen über einen potentialfreien Kontakt. Polarität beachten! Dieser Ausgang kann z.B. von einem Maximumwächter oder einer übergeordneten ZLT

verarbeitet werden.

Klemme 7 bis 10: Analogausgänge. (Option) Besitzt Ihr Gerät eine oder gar beide Schnittstel-

len, so können Sie diesen beliebige Parameter zuordnen, die eine sinnvolle Analogausgabe erlauben. Die Skalierung kann hierzu frei gewählt werden.

Eine Ausgabe von 0 - 20 mA oder 4 - 20 mA ist programmierbar.

Klemme 11 bis 14: Meßspannungseingänge. Dreiphasige Spannungsmessung zur Messung

an 4 - Leiter Drehstromnetzen. Direktmessung für 3 x 400/230V AC, oder

optional für 3 x 100/57,7V AC.

Klemme 15 bis 20: Stromwandlereingänge. Zur Strommessung über Meßwandler X / 5A AC,

oder optional für X / 1A AC. Beim Anschluß der Wandler ist auf die Energieflußrichtung, sowie auf die richtige Zuordnung zwischen den Meßspan-

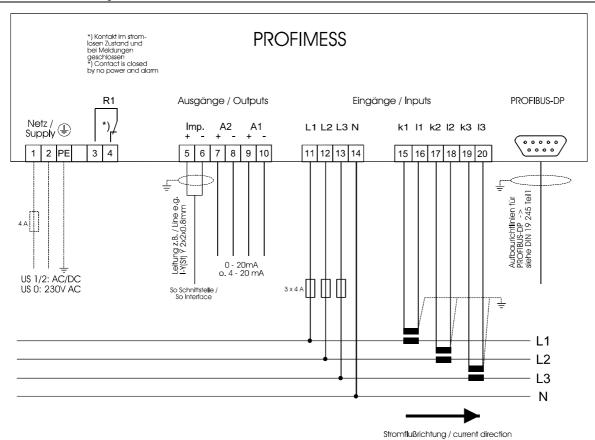
nungseingängen und den Stromwandlern zu achten.

D-Sub-Buchse / 9 polig: PROFIBUS-DP Schnittstelle. RS 485 Schnittstelle zur Anbindung an den

PROFIBUS-DP. Schnittstellenbeschreibung siehe DIN 19 245 Teil1.

Version 2.01 Seite 7 von 50

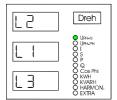
3.3 Anschlußplan



Achtung!

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

Drehfeld:



Das Gerät benötigt zum korrekten Betrieb ein "Rechtsdrehfeld". Beim Anschalten der Steuerspannung ans Netz prüft PROFIMESS selbständig die Drehrichtung. Überprüfung des Drehfeldes:

- Schließen Sie hierzu <u>nur</u> die Meßspannung an das Gerät an (U_{Mess} siehe Typenschild).
- Schalten Sie das Gerät ein, indem Sie die Steuerspannung an die Klemmen 1 / 2 anlegen. Unmittelbar nach dem Einschalten überprüft das Gerät die Drehrichtung des Netzes.
- Ist die Drehrichtung für die Messung korrekt, so erscheint in der Anzeige der gemessene Spannungswert (U_{PH-N}). Dieser sollte mit der Netznennspannung übereinstimmen, andernfalls zeigt das Display z.B. die Ziffernfolge - wie sie links vom Text dargestellt ist - an.
- 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.

Die Drehrichtungskontrolle erfolgt nur beim Einschalten des Gerätes! => Zuerst Meßspannung anlegen, dann Gerät einschalten!

Seite 8 von 50 Version 2.01

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. Vertauschen Sie in diesem Fall die Anschlüsse der Klemmen k und I der betroffenen Wandler.

Zuordnung - Meßspannungseingang / Stromwandlereingang:
 Der Stromwandler an Klemme 15/16 (k1/l1) muß in der Phase angeordnet sein, von der die Meßspannung für die Klemme 11 (L1) abgegriffen wird. Dasselbe gilt für die restlichen Wandler- und Meßspannungsanschlüsse.

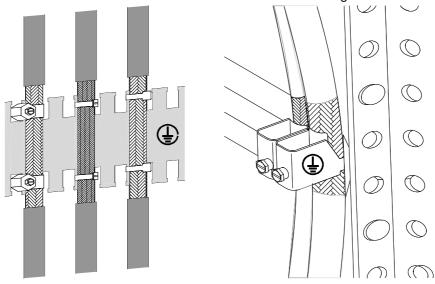
Die Phasenfolge läßt sich mit Hilfe des **PROFIMESS** folgendermaßen überprüfen:

- 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. Keine der 3 Anzeigen darf blinken!
- bei Falschanschluß sind entweder alle angezeigten Ströme negativ, oder ein Anzeigeelement blinkt in L1, L2 oder L3. Tauschen Sie die Anschlüsse solange, bis die Anzeige korrekte Werte liefert.

Achtung! Vor jeder Tauschaktion müssen die Wandler kurzgeschlossen werden!

3.4 Erdung des PROFIBUS-DP Schnittstellenkabels

Zur Verbesserung der Übertragungssicherheit gegenüber EMV-Störungen sollten der Geflechtschirm und der darunterliegende Folienschirm beidseitig und gut leitend, größflächig über eine Metallkonstruktion mit der Erde verbunden werden. Die metallischen Konstruktionen müssen gleiches Potential haben.

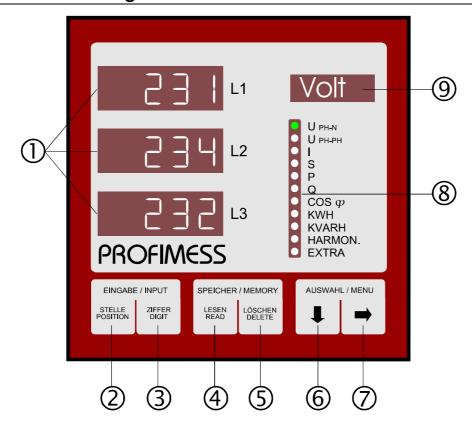


Edrung mit Schlauchschelle oder Kabelbinder auf Kammschiene

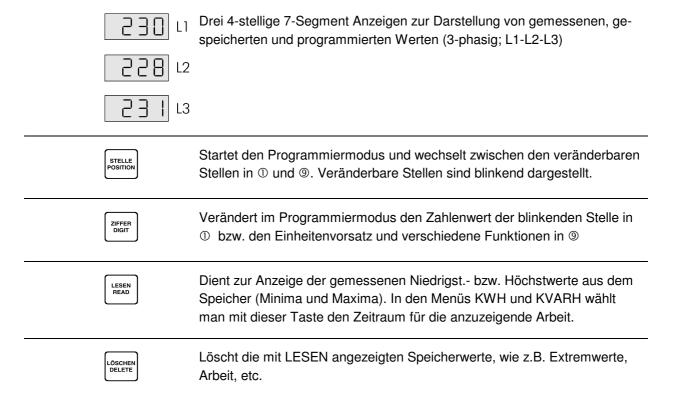
Erden mit PUK-Schelle auf C-Schiene

Version 2.01 Seite 9 von 50

3.5 Bedien- und Anzeigenteil



3.5.1 Beschreibung der Tasten und Anzeigen



Seite 10 von 50 Version 2.01



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 ABBRUCH – oder Umschalttaste, mit der zwischen den Eingabefeldern L1, L2 und L3 umgeschaltet wird. Nach erfolgter Speicherung (→) verläßt man den Programmiermodus durch Drücken der Taste •



Verzweigt in die entsprechenden Üntermenüs.

Im Programmiermodus dient sie als Speichertaste, mit der alle Änderungen bestätigt werden müssen (bei Betätigung erscheint im Display □ die Anzeige - Prog).

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



11 grüne LEDs markieren die Hauptmenüs.

Eine permanent leuchtende LED zeigt an, in welchem Menü man sich befindet

Eine blinkende LED weist auf eine Grenzwertverletzung hin.



Das 4-stellige Punktmatrixdisplay dient zur Ausgabe von Informationen und Dimensionen der in ① angezeigten Werte. Es schaltet beim Auslesen der gespeicherten Extremwerte zwischen der Einheit und der Anzeige Min. für Minimalwert, bzw. Max. für Maximalwert um.

Version 2.01 Seite 11 von 50

4 BEDIENUNG

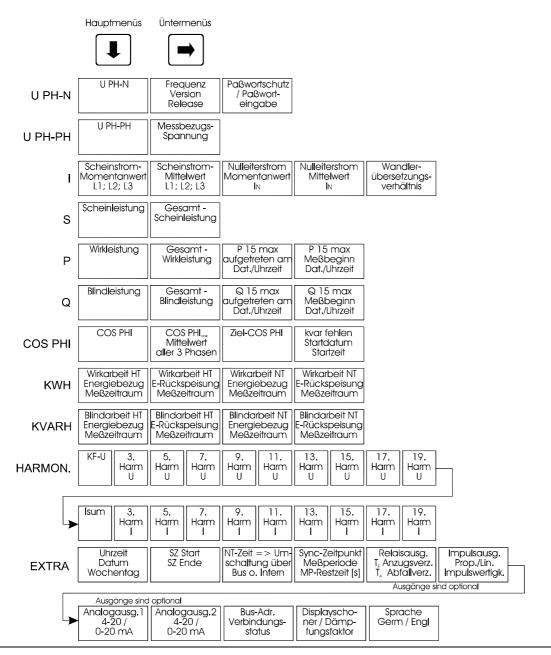
4.1 Menüstruktur von PROFIMESS



- 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

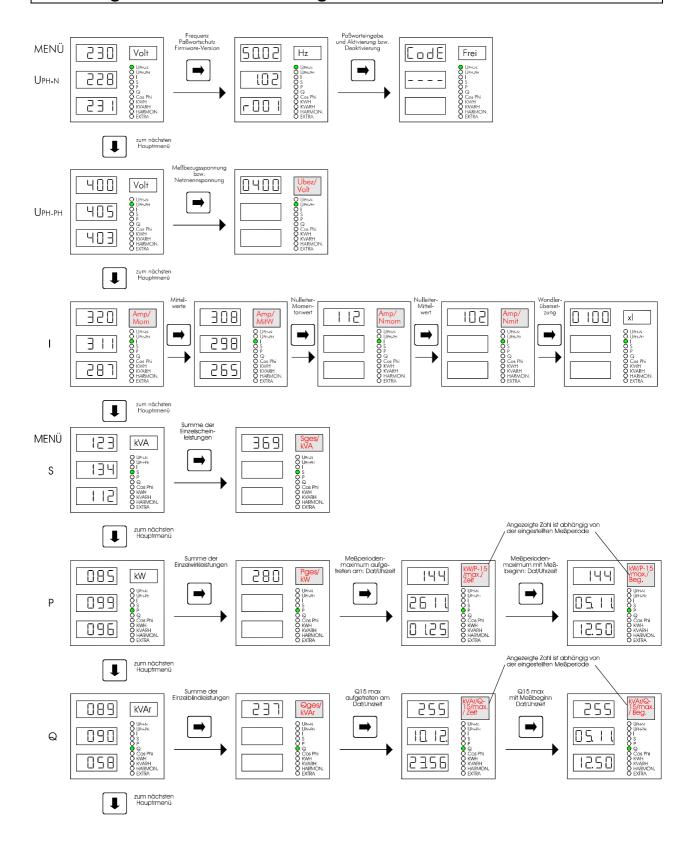


- Wechselt in das gewünschte Untermenü.
- Im letzten Untermenü führt ein Druck auf diese Taste zurück zum zugehörigen Hauptmenü
- Die Umschaltung der einzelnen Untermenüs erfolgt automatisch bei gedrückt gehaltener Taste.

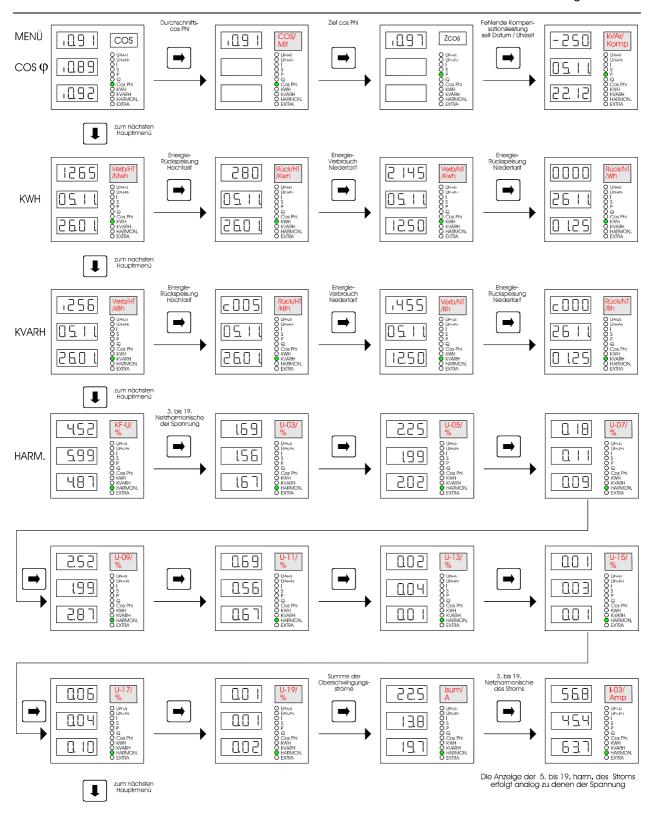


Seite 12 von 50 Version 2.01

4.2 Navigation und Geräteanzeigen



Version 2.01 Seite 13 von 50

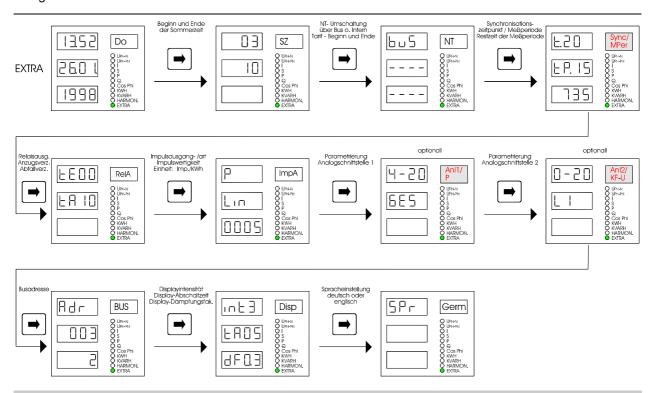


Hinweis:

Halten Sie die Taste gedrückt, um zwischen den Hauptmenüpunkten automatisch durchzublättern.

Halten Sie die Taste gedrückt, um zwischen den Untermenüs automatisch durchzublättern.

Seite 14 von 50 Version 2.01



5 PROGRAMMIERUNG

5.1 Allgemeines Programmier - Schema

Das im folgenden abgebildete Programmierschema ist allgemeingültig, d.h. es gilt für alle zu programmierenden Parameter in jedem Menü.

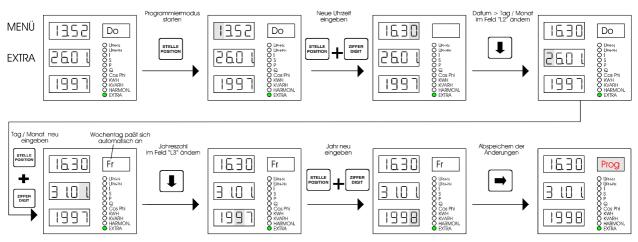


- Wechselt zwischen den Eingabefeldern L1, L2, L3 sowie dem Matrixdisplay und dient gleichzeitig als Abbruchtaste im Programmiermodus.
- Sie führt bei mehrmaligem Drücken zurück ins Hauptmenü.
- Wird 10 Sekunden lang keine Taste betätigt, so erfolgt ebenfalls der Rücksprung ins Hauptmenü



- Speichertaste, mit der alle Änderungen bestätigt werden müssen.
- Änderungen, die vor dem Verlassen des Programmiermodus nicht gespeichert wurden, werden verworfen.

Programmierung am Beispiel.: Uhrzeit stellen



Version 2.01 Seite 15 von 50

5.2 Betriebsparameter einstellen

5.2.1 Meßbezugsspannung bzw. Netznennspannung



U_{PH-PH} – 1. Untermenü

Die **Meßbezugsspannung** entspricht der **Netzspannung** des lokalen **Versorgungsnetzes**, an dem das Gerät betrieben werden soll. Beim Niederspannungsdrehstromnetz sind dies in der Regel 400 Volt oder bei Mittelspannungsmessung häufig 20 kV.

Jedes Meßgerät wird vor Auslieferung auf die Netznennspannung abgeglichen, für die es vorgesehen ist.

Beachten Sie

- Bei Primärmessung (Messung ohne Spannungswandler) muß die Netznennspannung und somit der programmierte Wert mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmen. Bei Abweichungen ist die Meßbezugsspannung nach u.a. Formel zu korrigieren.
- Bei Sekundärmessung (Messung über Spannungswandler, z.B. 20kV/100V) muß die Sekundärspannung des Wandlers mit der Spannungsangabe auf dem Typenschild übereinstimmen. Als Meßbezugsspannung ist in diesem Fall die Netznennspannung (z.B. 20kV) zu programmieren. Abweichungen können mit u.a. Formel korrigiert werden.

Standardvarianten sind **400V** für die Niederspannungsebene und **100V** für Mittelspannung, wobei letztere nur über Spannungswandler dem Gerät zugeführt werden darf. Unsere Geräte lassen sich mittels der programmierbaren Meßbezugsspannung an das zu messende Energieversorgungsnetz anpassen.

$$U_{\textit{Anzeige}} = \frac{U_{\textit{Me}\beta\textit{bezugs}pannung}}{U_{\textit{Me}\beta\textit{spannung}-\textit{Ger\"{a}t}}} \cdot U_{\textit{aktueller-Me}\beta\textit{wert}} = xU \cdot U_{\textit{aktueller-Me}\beta\textit{wert}}$$

 $U_{Anzeige}$ = vom Gerät angezeigter Wert

 $U_{\text{Meßbezugsspannung}}$ = vom Anwender einprogrammierte Netznennspg.

U_{Meßspannung-Gerät} = fest vorgegebene, gerätespezifische Spannung; siehe Typenschild! (z.B. 400V oder 100V - Gerät)

Messungen von Spannungsüberhöhungen oder Unterspannungen werden von der Meßbezugsspannung nicht beeinflußt. Die erfaßbaren Spannungsschwankungen beziehen sich auf den eingestellten Wert des Parameters als Bezugsgröße.

Der programmierbare Bereich der Meßbezugsspannung für 400V und 100V Geräte unterscheidet sich wie folgt:

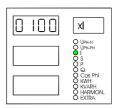
• 400V Variante: 1 bis 9999 Volt für Niederspannungsnetze

• 100V Variante: 0.1 bis 999.9 kV für Mittelspannungsnetze

Seite 16 von 50 Version 2.01

PROFIMESS Geräte für Mittelspannungsnetze sind auch für eine Meßspannung von 110V erhältlich. Die Geräte werden im Werk auf diese Spannung abgeglichen. Als kleinste Meßbezugsspannung läßt sich allerdings nur ein Wert von 000.1 kV programmieren, der bei einem 110V Gerät 000.11 kV entspricht. Aufgrund der begrenzten Stellenzahl der Displays erhalten Sie jedoch nur die Anzeige 000.1 kV. Ob es sich bei Ihrem Gerät um ein 110V Gerät handelt, können Sie dem Typenschild entnehmen.

5.2.2 Stromwandlerübersetzungsverhältnis



I – 4. Untermenü

Das im Menü "I" einstellbare Stromwandlerverhältnis dient zur Meßstromkorrektur. Durch den in der Anlage eingebauten Stromwandler wird der physikalisch fließende Primärstrom in einen dem Wandlerverhältnis entsprechend kleineren Meßstrom umgewandelt. Dieser Strom fließt anschließend durch das PROFIMESS. Um nun eine Anzeige zu erhalten, die dem Primärstrom entspricht, wird der physikalisch fließende und vom Gerät gemessene Sekundärstrom mit dem - i.d.R. auf dem Stromwandler angegebenen - Übersetzungsverhältnis multipliziert. Die Stromanzeige läßt sich folgendermaßen bestimmen:

$$I_{Anzeige} = \frac{I_{\text{Pr}\text{im}\ddot{a}rstrom\text{-Wandler}}}{I_{Me\beta strom\text{-Ger\"{a}t}}} \cdot I_{aktueller\text{-Me}\beta wert} = xI \cdot I_{aktueller\text{-Me}\beta wert}$$

I_{Anzeige} = vom Gerät angezeigter Wert

 $I_{Prim\"{a}rstrom-Wandler}$ = Prim\"arstrom des eingesetzten Stromwandlers $I_{Meßstrom-Ger\"{a}t}$ = Stromwandlereingang des Gerätes (z.B. 5A o. 1A)

xI = Stromwandlerübersetzungsverhältnis

Programmierbares Übersetzungsverhältnis: ü = 1 bis 9999

Da alle weiteren Parameter - wie z.B. Leistung, Arbeit, etc. - aus Spannung und Strom abgeleitet werden, hängt deren Ergebnis natürlich von der Einstellung des Stromwandlerverhältnisses und der Meßbezugsspannung ab.

Die Genauigkeit der gesamten Messung hängt hauptsächlich von den verwendeten Strom- und Spannungswandlern ab. Für den Einsatz unserer Geräte zur Netzüberwachung werden i.d.R. Standardwandler für industrielle Anwendung eingesetzt. Diese besitzen meist die Klasse 2, was für normale Schalttafelinstrumente völlig ausreichend sein dürfte. Eine höhere Genauigkeit erreicht man am einfachsten durch den Einsatz von qualitativ hochwertigeren Stromwandlern.

Version 2.01 Seite 17 von 50

5.2.3 Meßperiode



EXTRA - 3. Untermenü

Die Meßperiode ist der Zeitraum, der zwischen zwei Speichervorgängen liegt. Bei einem Speichervorgang werden alle Parameter - die das Gerät in seinem Speicher ablegen soll (Meßperiodenleistungsmittelwerte und deren Spitzenwerte, siehe Menü P und Q) - als Zahlenwert mit Vorzeichen abgespeichert. Für diesen Zeitraum sind folgende, fest vorgegebene Werte *programmierbar:*

Meßperiode: 1 bis 6, 10, 12, 15, 20, 30 und 60 Minuten

Display L1 : Synchronisationszeitpunkt (bestimmt den Startzeit-

punkt der Meßperiode).

Beispiel: Synchronisiert das EVU um 13:33 Uhr, so ist dieser Parameter auf "t. 33" zu programmieren.

Display L2 : Meßperiode in Minuten

Display L3 : Restzeit der Meßperiode in Sekunden



Manuelle Synchronisation

Drücken Sie die beiden Tasten gleichzeitig, um die Meßperiode manuell zu synchronisieren.

Die Restzeit der Meßperiode - im Display L3 angezeigt - springt für einen Augenblick auf "0"

5.2.4 Uhrzeit; Sommer-/Winterzeit - Umschaltung

Uhrzeit / Datum



Extra

Die richtige Einstellung von Datum und Uhrzeit ist Grundvoraussetzung für korrekte Zeitangaben der Extremwert-, Meßperiodenmaxima-, Arbeitsanzeigen und vor allem der Daten des Langzeitspeichers. Angezeigt wird im des Hauptmenüs "EXTRA":

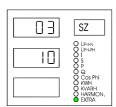
Display L1 : Uhrzeit
 Display L2 : Tag.Monat.

3. Display L3 : Jahr

4. Marixdisplay: Wochentag

Die Programmierung ist im Kap.5.1 Allgemeines Programmier – Schema ausführlich beschrieben.

Sommer-/Winterzeit



Extra – 1. Untermenü

PROFIMESS berücksichtigt die Sommer-/Winterzeitumschaltung. Beginn und Ende der Sommerzeit sind frei programmierbar. Standardvorgabe für den Zeitraum der Sommerzeit ist von März bis Oktober.

Display L1: Monat, in dem die Sommerzeit beginnt Display L2: Monat, in dem die Sommerzeit endet

Seite 18 von 50 Version 2.01

6 GERÄTEFUNKTIONEN

6.1 Paßwortschutz

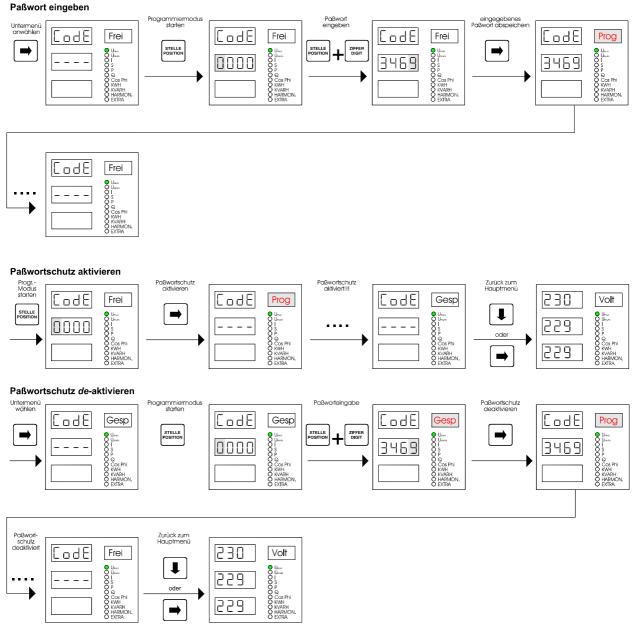
Während der Paßwortschutz aktiviert ist, ist das Programmieren oder Löschen von Werten im PROFI-MESS nicht möglich. Dies umfaßt unter anderem die Funktionen: *Reset, Grenzwerteinstellungen löschen, Extremwerte löschen, Grundprogrammierung, Grenzwerte, Arbeit und Extremwerte.*

Falls Sie dennoch versuchen Werte zu verändern, erscheint im Matrixdisplay Code

<u>Beachte!</u> Das Gerät wird werkseitig mit dem vorprogrammierten Code **5555** ausgeliefert. Eine Aktivierung des Paßwortschutzes ist jederzeit möglich, auch wenn nicht unmittelbar eine Zahlenkombination eingegeben wurde, da sich <u>immer</u> ein Paßwort im Speicher des Gerätes befindet!

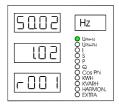
Bei versehentlicher Fehleingabe oder vergessenem Code, kann mit Hilfe des Masterpaßwortes eine Freischaltung erfolgen.

Achtung! Das Masterpaßwort finden Sie auf einem Etikett am Gehäuse des Gerätes



Version 2.01 Seite 19 von 50

6.2 RESET und Löschfunktionen



U_{PH-N} – 1. Untermenü

Die folgenden Funktionen sind nur in diesem Untermenü ausführbar. Der Paßwortschutz des Gerätes darf dabei <u>nicht</u> aktiviert sein! Um eine der im folgenden beschriebenen Funktionen ausführen zu können wechseln Sie mit der **Pfeil rechts** Taste ins Untermenü1.

Dort erhalten Sie folgende Anzeigen:

- 1. Netzfrequenz f_{Netz} im obersten Display (L1),
- 2. aktiver/inaktiver Paßwortschutz im mittleren Display (L2)
- 3. Firmwareversion im untersten Display (L3)

6.2.1 RESET



U_{PH-N} – 1. Untermenü

Taste **Löschen** und **Stelle** gleichzeitig gedrückt halten, dann die Taste **Pfeil rechts** betätigen. In der Matrixanzeige erscheint kurzzeitig *Ur* -> *Prog* -> ----.

Das Gerät wird auf **Werkseinstellung** zurückgesetzt, d.h. alle gespeicherten Daten gehen <u>verloren</u>! Davon betroffen sind u.a. sämtliche Betriebsparameter, Grenz- und Extremwerte sowie die einstellbare Abfallverzögerung der Melderelais. Der Speicher für die Grenzwertverletzungen wird gelöscht. Unberührt bleiben die Einstellungen für Uhrzeit, Datum und Busadresse.

Überprüfen Sie sämtliche Betriebsparameter auf ihre Richtigkeit! Die Werkseinstellungen finden Sie im Kapitel 9.10

6.2.2 Extremwertspeicher Löschen (zentral)



U_{PH-N} – 1. Untermenü

Taste **Löschen** gedrückt halten und **Lesen** gleichzeitig drücken löscht <u>alle</u> gespeicherten Extremwerte. Im Matrixdisplay erscheint kurzzeitig *Prog.* Diese Funktion wird für die Inbetriebnahme empfohlen, um "alte" Meßwerte aus dem Speicher zu löschen. Der Speicher für Wirk- und Blindarbeit bleibt davon jedoch unberührt. Die Arbeit kann entweder mit dem Reset gesamt oder wie unter Kapitel 6.3 beschrieben, monatsweise gelöscht werden.

6.2.3 Grenzwerteinstellungen Löschen (zentral)



U_{PH-N} – 1. Untermenü

Taste **Löschen** gedrückt halten und **Ziffer** gleichzeitig drücken löscht <u>alle</u> programmierten Grenzwerte. In der Matrixanzeige erscheint kurzzeitig *Prog.* Um unbeabsichtigten Grenzwertverletzungen vorzubeugen, die aufgrund verschachtelter Programmierung auftreten können, sollte diese Löschfunktion vor Eingabe der gewünschten Grenzwerte ausgeführt werden.

Seite 20 von 50 Version 2.01

6.3 Wirk- und Blindarbeit

Wirkarbeit: KWH





KWH – mit Untermenüs 1-3

Die Erfassung der Arbeit erfolgt **tageweise** für **ein Jahr**, ohne Berücksichtigung eines Jahreswechsels. Ein angezeigter Arbeitswert mit einem Datum, das nach dem aktuell angezeigten Datum liegt, entspricht der Arbeit vom Vorjahr an diesem Tag. Der Zähler für den aktuellen Tag wird jeweils zum Tageswechsel zurückgesetzt.

PROFIMESS besitzt 4 Bereiche zur Abspeicherung der Wirkarbeit.

- 1. Im **Hauptmenü** wird die Arbeit angezeigt, die bei **Energieverbrauch** innerhalb der **Hochtarifzeit** aufgelaufen ist.
- 2. Im **1. Untermenü** wird die Arbeit angezeigt, die bei **Energierückspeisung** innerhalb der **Hochtarifzeit** aufgelaufen ist.
- 3. Im **2. Untermenü** wird die Arbeit angezeigt, die bei **Energieverbrauch** innerhalb der **Niedertarifzeit** aufgelaufen ist.
- 4. Im 3. Untermenü wird die Arbeit angezeigt, die bei Energierückspeisung innerhalb der Niedertarifzeit aufgelaufen ist.

Bei Tarifwechsel von HT auf NT und umgekehrt schaltet die Anzeige automatisch auf den aktuell gültigen Tarifzähler.

Display L1: Wirkarbeit, die innerhalb eines wählbaren Zeitraumes

aufgelaufen ist. Das Gerät speichert die Arbeit über 12 Monate. Ein Jahreswechsel wird nicht berücksichtigt!

Display L2: Beginn des wählbaren Zeitraumes, für den die Arbeit

angezeigt wird; Tag.Monat

Display L3: Ende des wählbaren Zeitraumes, für den die Arbeit ange-

zeigt wird; Tag.Monat

Matrixdisplay: Anzeige von Energieflußrichtung, Tarif und Einheit



Arbeit monatsweise anzeigen

Durch mehrmaliges Drücken der Taste **Lesen** läßt sich die im Display L1 angezeigte Arbeit monatsweise durchblättern.



Anzeigezeitraum der Arbeit frei wählen

Mit den Tasten **Stelle** und **Ziffer** kann nach dem allgemeinen Programmierschema ein beliebiger Zeitraum gewählt werden, für den die Arbeit angezeigt werden soll.



Arbeitszähler monatsweise löschen

Die Taste **Löschen** setzt den aktuell angezeigten Monatswert auf 0 zurück. Der Arbeitswert aus dem Hauptmenü (HT-Verbrauch) läßt sich aus Sicherheitsgründen erst löschen, wenn die Anzeige durch die Taste **Lesen** erneut aufgerufen wird.

RESET



Alle Arbeitszähler löschen

Achtung! Der gesamte Arbeitsspeicher aller Zähler kann nur durch einen **Reset** gelöscht werden. Näheres zum Reset siehe Kap. 6.2.

Blindarbeit: KVARH KVARH – mit Untermenüs 1-3

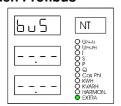
Die Einstellungen und Anzeigen für das Menü "Blindarbeit" sind analog zu denen des "Wirkarbeits - Menüs"

Version 2.01 Seite 21 von 50

6.4 Hoch-/Niedertarif - Umschaltung

HT / NT

1. Umschaltung über den Profibus



2. Umschaltung zu fest vorgegebenen Zeiten



Extra – Untermenü NT

Zur Unterscheidung zwischen Hoch- und Niedertarif für die Anzeige der **Arbeit** in den Menüs "**KWH**" und "**KVARH**" kann an dieser Stelle sowohl die Umschalt - Betriebsart, als auch der Beginn und das Ende der Niedertarifzeit (nur Betriebsart "intern") frei programmiert werden.

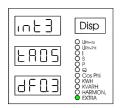
Display L1: Betriebsart

- ♦ bu5 = Eine Umschaltung von Hoch- auf Niedertarif und umgekehrt erfolgt ausschließlich mittels Stellbefehlen über den Profibus. Programmierte Uhrzeiten bleiben im Gerät gespeichert, werden jedoch in dieser Betriebsart nicht angezeigt
- ◆ Int. = Zu den in Display L2 und L3 programmierten Zeiten erfolgt die Umschaltung zwischen HT und NT. Das Gerät reagiert nicht auf die Tarif-Stellbefehle des Profibus. Beginn und Ende des NT – Zeitraumes können am Gerät und per PC-Software programmiert werden.

Display L2: Beginn des NT-Zeitraums; Stunde.Minute Display L3: Ende des NT-Zeitraums; Stunde.Minute

6.5 Displayfunktionen

Intensität / Abschaltzeit / Anzeigendämpfung



Extra – Untermenü Disp

Folgende Funktionen sind programmierbar:

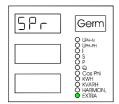
Display L1: Anzeigenintensität in 5 Stufen

Display L2: Abschaltzeit der Anzeigen in L1, L2, L3 und der Matrixanzeige (Displayschonerfunktion).

Display L3: Anzeigendämpfung zur Reduzierung der Aktualisierungsgeschwindigkeit aller Meßwertanzeigen. Diese Funktion ist nützlich bei stark schwankenden Eingangssignalen. Die Dämpfung kann zwischen 0.0 und 1.0 verändert werden. Je größer der Faktor, desto ruhiger wird die Anzeige.

6.6 Sprachausgabe

Deutsch / Englisch



Extra – Untermenü 5Pr

Textausgaben von PROFIMESS können entweder in deutsch oder in englisch erfolgen.

- 1. Die Abkürzung "SPr" im Display L1 zeigt an, daß in diesem Menü die Sprache umgestellt werden kann. Die Matrixanzeige zeigt die aktuell eingestellte Sprache an. "Germ" (deutsch).
- 2. Bei englischer Textausgabe erscheint in L1 "LanG" (engl.: Language), das Matrixdisplay zeigt "Engl".

Seite 22 von 50 Version 2.01

6.7 Ziel cosφ und fehlende Kompensationsleistung

Ziel cos ø

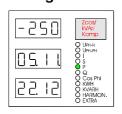


cosφ – 2. Untermenü

Mit Hilfe des programmierbaren Ziel- $\cos \varphi$ ist es dem Gerät möglich, aus den gemessenen Werten die fehlende Kompensationsleistung zu berechnen die nötig wäre, um die aufgelaufene Blindarbeit zu kompensieren. Der Ziel $\cos \varphi$ wird im Display L1 angezeigt.

- Programmierbarer Bereich: ind. 0,8 bis 1 und cap. 0,8 bis 1
- Standardvorgabe = 0,95 ind.

Fehlende Kompensationsleistung



cosφ – 3. Untermenü

Die notwendige Blindleistung zur Kompensation zeigt Display L1. Bei Unterkompensation ergibt sich eine negative Blindleistung, diese Leistung wird aus dem Verhältnis von Blindarbeit zu Wirkarbeit unter Berücksichtigung des Ziel- $\cos \varphi$ berechnet.

Der für die Arbeit relevante Meßzeitraum wird durch das Startdatum, abzulesen in Display L2 z.B.: **05.12.**, und dem im Display L3 angezeigten Startzeitpunkt der Messung eingegrenzt.



Angezeigte Kompensationsleistung löschen

Mit einem Druck auf die Taste **Löschen** wird die Messung zur Ermittlung der fehlenden Kompensationsleistung neu gestartet und die Anzeige zurückgesetzt. Bis zum Beginn der neuen Meßperiode zeigt das

Display L1: ---

6.8 Höchstwert des Meßperiodenmittelwertes (P_{kum} max.)

P/Q Meßperiodenmaximum (z.B. P_{15 max})





P / Q - 2. und 3. Untermenü

PROFIMESS speichert den höchsten Meßperiodenmittelwert sowohl der Wirk-, als auch der Blindleistung, der seit Meßbeginn oder manueller Löschung aufgetreten ist. Anzeige:

3. Untermenü

- Display L1: Meßperiodenmittelwert

- Display L2: Tag, Monat und

- Display L3: Uhrzeit, zu der das Maximum auftrat.

4. Untermenü

Display L1 : Meßperiodenmittelwert

Display L2: Tag, Monat und

Display L3: Uhrzeit, zu der die Messung begonnen wurde.



Anzeigen zurücksetzen

Betätigen Sie die Taste **Löschen** in einem der beiden Untermenüs, um den Meßperiodenmittelwert auf den Momentanwert und die Zeitangaben auf die aktuelle Zeit zurückzusetzen

Version 2.01 Seite 23 von 50

6.9 Extremwerte

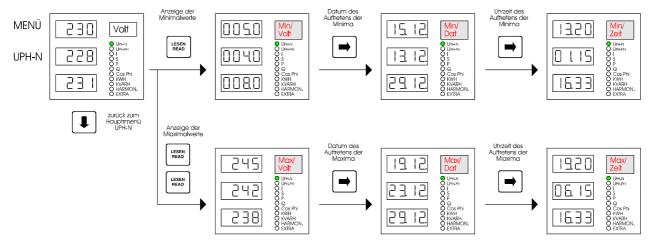
Gespeicherte Extremwerte mit Datum und Uhrzeit ihres Auftretens.

Hauptmenü	Meßgröße	Gespeicherte Extremwerte	Textausgaben in
			deutsch u. engl.
U PH-N	Strang- und Außenlei-	Minimal und Maximalwert für L1 – L2 – L3 mit Datum und	Min. und Max.
U PH-PH	terspannungen	Uhrzeit	
F _{Netz}	Netzfrequenz	Minimal und Maximalwert für L1	Min. und Max.
I / I _N Phasen- u. Nulleiter- strom, Minimal und Maximalwert für L1 – und Uhrzeit		Minimal und Maximalwert für L1 – L2 – L3 und N mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max.
S	Scheinleistung	Maximalwert für L1 – L2 – L3 mit Datum und Uhrzeit	Max.
Р	Wirkleistung	Minimal und Maximalwert für L1 – L2 – L3 u. P _{ges} /Q _{ges} mit	Min. und Max.
Q	Blindleistung	Datum und Uhrzeit	
COS φ Leistungsfaktor		Extremwert 1 und 2 für L1 – L2 – L3 und cosφ _{mit} mit Datum und Uhrzeit	Ext1 und Ext2
HARMON	Harmonische Ober-	Maximalwerte des Klirrfaktors der Spannung und der 319.	Max.
	schwingungen	Netzharm., sowie die der Stromoberschwingungsanteile und	
		deren Summe; L1–L3	

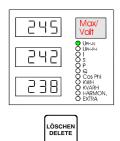
6.9.1 Extremwerte anzeigen lassen

Das folgende Schema zeigt beispielhaft, wie man Minimal- und Maximalwerte anzeigen lassen kann. Für jedes Menü und jede Meßgröße erhält man die Extremwertanzeige mit der gleichen Tastenfolge.

Minima- und Maxima - Anzeigefunktionen mit Datum und Uhrzeit ihres Auftretens



6.9.2 Extremwerte einzeln löschen



Alle Extremwertanzeigen

Die zu löschenden Extremwerte müssen im Display L1...L3 angezeigt werden.

Extremwertanzeige löschen

Betätigen Sie die Taste **Löschen** um die angezeigten Extremwerte auf den aktuellen Meßwert zurückzusetzen.

Zum zentralen Löschen aller Grenzwerte siehe Kap. '6.2 "RESET und Löschfunktionen"

Seite 24 von 50 Version 2.01

6.10 Grenzwerte

Folgende Arten von Grenzwertverletzungen kann PROFIMESS überwachen:

- Überschreitung von Maximalwerten, d.h. oberen Grenzwerten
- Unterschreitung von Minimalwerten, d.h. unteren Grenzwerten
- Überschreitung von negativen Maximalwerten, d.h. negativen Grenzwerten

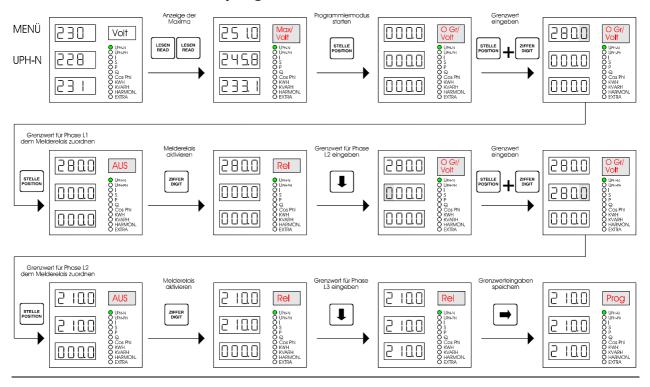
Anzeige und Ausgabe einer Grenzwertverletzung

- Eine Über- bzw. Unterschreitung von programmierten Grenzwerten wird am Gerät durch eine **blin- kende** Menü LED angezeigt.
- Über einen **potentialfreien Relaiskontakt** kann eine hardwareseitige Alarmmeldung erfolgen, sofern dem überschrittenen Grenzwert das Melderelais zugeordnet wurde (siehe nachfolgende Kapitel).

Programmierbare Grenzwerte

Haupt-	Meßgröße	programmierbare Parameter	Deutsche	Englische
menü			Textausgaben	Textausgaben
U PH-N	Strang- und Außenlei-	Oberer und unterer Grenzwert für L1 –	O Gr und U Gr	Llim und Ulim
U PH-PH	terspannungen	L2 – L3		
F _{Netz}	Netzfrequenz	Oberer und unterer Grenzwert für L1	O Gr und U Gr	Llim und Ulim
I / I _N	Phasen- u. Nulleiter-	Oberer und unterer bzw. negativer	O Gr und U Gr o. N	Ulim und Llim o.
	strom, Momentan und	Grenzwert für L1 – L2 – L3 und N	Gr	Nlim
	Mittelwerte			
S	Scheinleistung	Oberer Grenzwert für L1–L3; S _{ges}	O Gr	Ulim
Р	Wirkleistung	Oberer und unterer bzw. negativer	O Gr und U Gr o. N	Ulim und Llim o.
Q	Blindleistung	Grenzwert für L1–L3; P _{ges} / Q _{ges}	Gr	Nlim
COS φ	Leistungsfaktor	1. und 2. Grenzwert	1.Gr und 2.Gr	Lim1 und Lim2
		für L1 – L2 – L3; COS φ _{Mittel}		
HARMON	Harmonische Ober-	Oberer Grenzwert des Klirrfaktors der	O Gr	Ulim
	schwingungen	Spannung, der 313. Netzharm. für		
		Spannung u. Strom sowie der Summe		
		der Stromoberschwingungen; L1–L3		

6.10.1 Obere Grenzwerte programmieren



Version 2.01 Seite 25 von 50

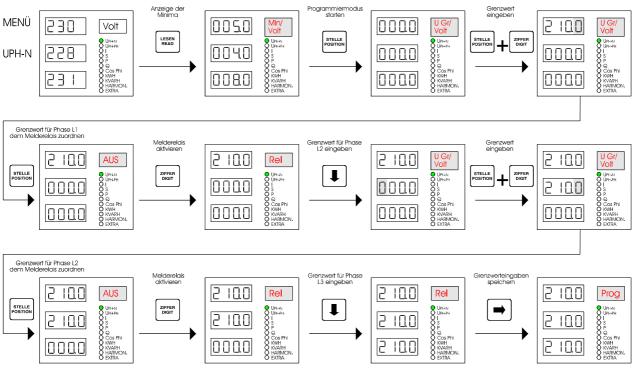
10 Sekunden warten oder

betätigen.

Programmierung abbrechen:

- 1. 10sek. warten, der Programmiermodus wird automatisch verlassen.
- Durch Betätigung der Pfeil unten Taste ohne vorheriger Abspeicherung wird der Programmiermodus verlassen und die vorgenommenen Änderungen verworfen. Es erfolgt kein Rücksprung zum Eingabefeld L1!

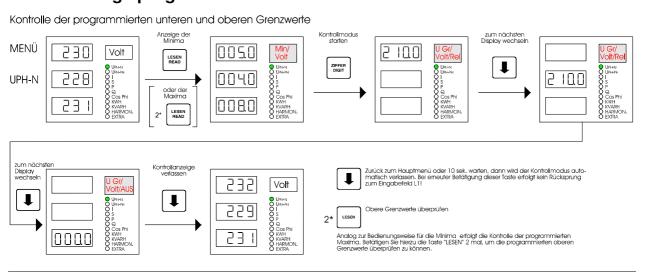
6.10.2 Untere Grenzwerte programmieren



Beachte!

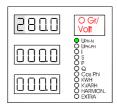
Die oberen und unteren Grenzwerte sind gegeneinander verriegelt. Wenn Sie beispielsweise einen unteren Grenzwert eingeben wollen, der größer ist als ein bereits programmierter und aktivierter oberer Grenzwert, so setzt PROFIMESS beim Abspeichern Ihrer Eingabe diesen Wert automatisch auf den oberen Grenzwert und umgekehrt.

6.10.3 Abfrage programmierter Grenzwerte



Seite 26 von 50 Version 2.01

6.10.4 Grenzwerte einzeln löschen



Alle Grenzwertanzeigen

Die zu löschenden Grenzwerte müssen im Display L1...L3 angezeigt werden. Das Löschen erfolgt für jeden programmierten Eintrag getrennt. Um die Löschfunktion ausführen zu können müssen Sie in den Programmiermodus wechseln.



Programmierte Grenzwerte sind nur im Programmiermodus löschbar!

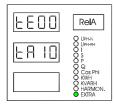
Um in den Programmiermodus zu gelangen, gehen Sie wie unter Kap. 6.10.1 "Obere Grenzwerte programmieren" beschrieben vor. Mit der Taste **Stelle** starten Sie die Grenzwerteingabe. Sobald die erste Stelle im Display L1, L2 oder L3 blinkt, können Sie durch Drücken der Taste **Löschen** den programmierten Grenzwert löschen und die Relaiszuordnung deaktivieren.

Zum zentralen Löschen aller Grenzwerte siehe Kap. '6.2 "RESET und Löschfunktionen"

7 PARAMETRIERUNG DER AUSGÄNGE

7.1 Relaisausgang (optional)

7.1.1 Funktion

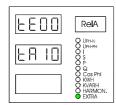


EXTRA-Untermenü RelA

Dem Relaisausgang von PROFIMESS kann folgende Funktion zugeordnet werden:

Melderelais für Grenzwertverletzungen. Der Relaiskontakt schließt im stromlosen Zustand und bei Meldungen. Diese Funktion kann am Gerät selbst oder über den Profibus programmiert werden.

7.1.2 Anzugs- und Abfallverzögerung



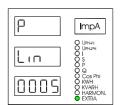
EXTRA - Untermenü RelA

- Programmierbare Anzugsverzögerung in L1 von $0 \le t_E \le 99$ sek
- Programmierbare Abfallverzögerung in L2 von $0 \le t_A \le 99$ sek Der Relaiskontakt bleibt mindestens so lange geschlossen, wie die Grenzwertverletzung anliegt.

Version 2.01 Seite 27 von 50

7.2 Impulsausgang (optional)

7.2.1 Funktion

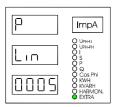


EXTRA - Untermenü ImpA

Der Impulsausgang dient zur Ausgabe von wirk- oder blindarbeitsproportionalen Impulsen und kann im Display L1 folgenden Parametern zugeordnet werden:

P./-P. = Wirkleistung für Verbrauch / Rücklieferung
P.b L. / - P.b L. = Blindleistung für Verbrauch / Rücklieferung

7.2.2 Impulswertigkeit



EXTRA - Untermenü ImpA

Die Art der Impulswertigkeit kann im Display L2 bestimmt werden. Es wird zwischen **linearer** und **proportionaler** Impulswertigkeit unterschieden.

$$\delta_{ip} = \alpha_{ipw} \cdot \eta_U^{-1} \cdot \eta_I^{-1} \cdot P_{ges}$$

$$\delta_{ip}$$
 = [Imp/h] α_{ipw} = [Imp/kWh]

$$P_{ges}$$
 = [kW]

$$\eta_U / \eta_I = xU/xI; vgI.$$

Kap.5.2

Proportionale Impulswertigkeit:

Die Proportionalität bezieht sich auf die unterschiedlichen Gerätevarianten des PROFIMESS. Unabhängig von diesen Varianten – z.B. 400V U_{MESS} / 5A I_{MESS} oder 100V U_{MESS} / 5A I_{MESS} – ergibt sich bei maximal meßbarer Leistung die gleiche Impulsfrequenz für jedes Gerät. Die Anzahl der Impulse pro kWh ist gerätespezifisch.

Gerätetyp	5A Strommessung	1A Strommessung
400V - Messung	1000 lmp/kWh	5000 lmp/kWh
100V - Messung	4000 Imp/kWh	20000 lmp/kWh

Im Gegensatz zur linearen Impulswertigkeit ist die Impulsfrequenz neben der gesamten **Momentanwirkleistung** noch von den programmierbaren **Wandlerverhältnissen** abhängig.

$$\delta_{ip} = \alpha_{ipw} \cdot P_{ges}$$

 δ_{ip} = [Imp/h] α_{ipw} = [Imp/kWh]

 $P_{ges} = [kW]$

Lineare Impulswertigkeit:

Die Anzahl der Impulse pro KWh kann im Display L3 programmiert werden. Sie ist **unabhängig** von den programmierbaren **Wandlerverhältnissen**!

Programmierbarer Bereich: 1...9999 Imp/kWh.

Die Impulswertigkeit ist so zu wählen, daß bei größtmöglicher Leistung die maximale Impulsfrequenz nicht überschritten wird!

Beachten Sie bei Ihren Einstellungen, daß PROFIMESS eine maximale Impulsfrequenz von ca. 6,7Hz besitzt. Höhere Frequenzen führen zu einer fehlerhaften Impulsausgabe!

Seite 28 von 50 Version 2.01

7.3 Analogausgänge (optional)

Die in diesem Kapitel beschriebenen Einstellungsmöglichkeiten sind abhängig von der bestellten Ausgangskonfiguration, die Sie dem Typenschild entnehmen können.

7.3.1 Funktion



EXTRA – Untermenü Anl1 oder Anl2

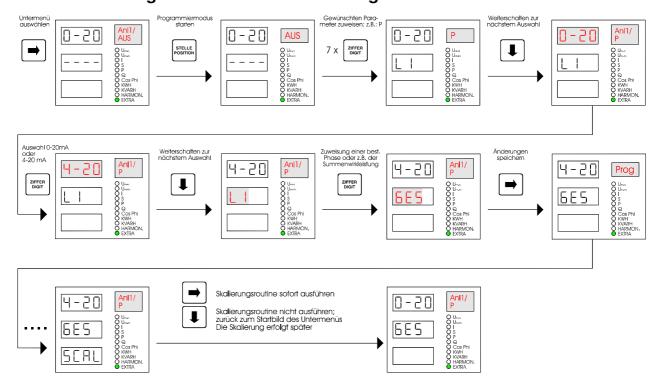
Sie haben die Wahl, verschiedene Parameter als Analogwert entweder zwischen 0-20mA oder 4-20mA ausgeben zu lassen.

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.

Folgende Parameter können dem Analogausgang zugewiesen werden:

Haupt-	Meßgröße	programmierbare Parameter	Deutsche und englische Textaus-
menü			gaben
EXTRA	Strang- und Außenlei-	U _{PH-N} für L1 – L2 – L3	Up-N
	terspannungen	U _{PH-PH} für L1 – L2 – L3	U p-p
	Phasen- u. Nulleiter-	I _S für L1 – L2 – L3	Is
	strom, Momentan und	I _m für L1 – L2 – L3	Im
	Mittelwerte	I _N	I-N
		I _{Nmit}	Nmit (deutsch) / Nave (engl.)
	Scheinleistung	S für L1 – L2 – L3 und S _{ges}	S
	Wirkleistung	P für L1 – L2 – L3 und P _{ges}	P
	Blindleistung	Q für L1 – L2 – L3 und Q _{ges}	Q
	Leistungsfaktor	cosφ und cosφ _{mittel}	Cos

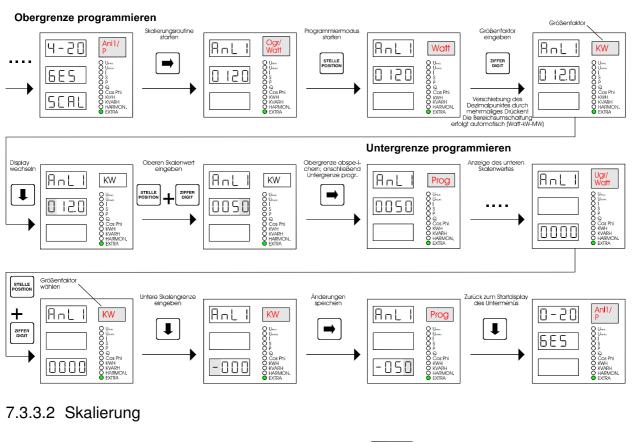
7.3.2 Zuordnung zu einer bestimmten Meßgröße

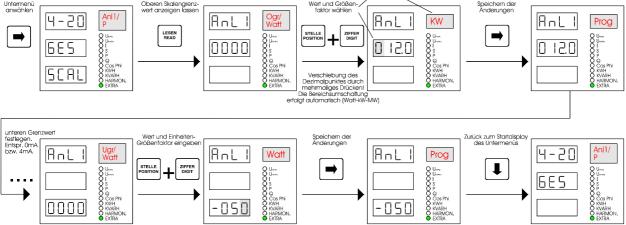


Version 2.01 Seite 29 von 50

7.3.3 Skalierung

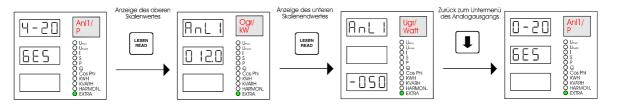
7.3.3.1 Skalierungsroutine im Anschluß an die Parameterzuordnung





Die Skalierung der unteren Grenze läßt sich auch direkt durchführen. Betätigen Sie hierzu 2 * die Taste "LESEN", um sich den unteren Grenzwert anzeigen zu lassen. Zur Programmierung – siehe Grafik.

7.3.3.3 Skalierung überprüfen

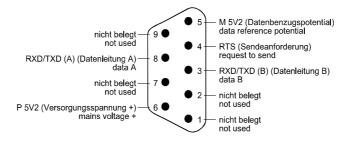


Seite 30 von 50 Version 2.01

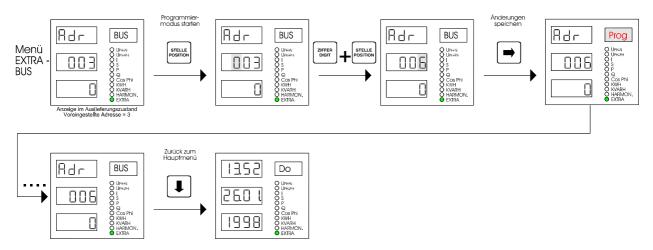
7.4 PROFIBUS-DP Schnittstelle

Die **RS 485** Schnittstelle des **PROFIMESS** ist **ausschließlich** für den Betrieb des Gerätes am Profibus-DP vorgesehen. Eine direkte Anbindung dieses Gerätes an ein anderes Bussystem ist somit nicht möglich.

Entsprechend der PROFIBUS-Norm ist die Schnittstelle als 9polige D-SUB Buchse ausgeführt. Die Pinbelegung zeigt folgende Skizze:



7.4.1 BUS - Adresse einstellen



7.4.2 Statusanzeige der Buskommunikation



Extra - Untermenü BUS

Die Eingabe der Busadresse für PROFIMESS erfolgt im Display L2. Adreßbereich: 1...126

Achtung!

Keine Mehrfachadressierungen

Gerätestatusanzeigen

Bedeutung der Ziffernanzeige im Display L3 gemäß der Profibus-DP Spezifikation:

- 0 WAIT CFG
- 1 WAIT PRM
- 2 DATA EXCHANGE
- 3 ERROR

Version 2.01 Seite 31 von 50

8 DATENÜBERTRAGUNG ÜBER DEN PROFIBUS-DP

8.1 Gerätestammdaten – GSD Datei

In einer Geräte-Stammdaten-Datei (GSD-Datei) sind alle slavespezifischen Eigenschaften hinterlegt. Der Aufbau der GSD-Datei ist in der Norm DIN E 19245 - Teil 3 festgelegt. Beispiel – GSD - Datei für PROFIMESS:

```
#Profibus DP
Model Name
                            = "PROFIMESS"
                                                          ; Herstellerbezeichnung
Revision
                            = "11.11.98"
                                                          ; Ausgabestand des Geräts
Ident Number
                            = 0x0729
                                                          ; Ident-Nummer
                                                          ; PROFIBUS DP Protokoll
Protocol Ident
                            = 0
Station_Type
                            = 0
                                                          ; Slave-Station
Hardware Release
                            = "22.03.99"
                                                          : Hardware-Stand
Software_Release
                            = "V2.01"
                                                          ; Software-Stand
                                                          : Baudrate 9.6kB unterstützt
9.6_supp
                            = 1
19.2_supp
                            = 1
                                                          : Baudrate 19.2kB unterstützt
93.75 supp
                                                          : Baudrate 93.75kB unterstützt
                            = 1
                                                          ; Baudrate 187.5kB unterstützt
187.5_supp
500 supp
                            = 1
                                                          : Baudrate 500kB unterstützt
1.5M_supp
                                                          ; Baudrate 1.5MB unterstützt
                            = 1
MaxTsdr 9.6
                            = 60
MaxTsdr_19.2
                            = 60
                            = 60
MaxTsdr 93.75
MaxTsdr 187.5
                            = 60
MaxTsdr 500
                            = 100
MaxTsdr 1.5M
                            = 150
Freeze Mode supp
                            = 0
                                                          ; kein Freeze Mode
Sync_Mode_supp
                                                          ; kein Sync Mode
                            = 0
                                                          ; automatische Baudratenerk.
Auto Baud supp
                            = 1
Set_Slave_Add_supp
                            = 1
                                                          ; Adressierung über BUS
Min Slave Intervall
                            = 1
                                                          : min. Slave-Aufrufzeit
Modular_Station
                                                          ; kein modulares Konzept
                            = 0
Module
                            = "32Byte In, 32Byte Out" 0x5f,0x6f
EndModule
```

Seite 32 von 50 Version 2.01

Telegrammschnittstelle PROFIMESS für Profibus-DP 8.2

8.2.1 Sendetelegramm DP-Master -> PROFIMESS

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4-7	Byte 8-11	Byte 12-15	Byte 16-19	Byte 20-23	Byte 24-27	Byte 28-31
Ken-	Index	Zustand	Steuer-	Parameter	Parameter 1	Parameter 1	Parameter 1	Parameter 2	Parameter 2	Parameter 2
nung			byte		Phase L1	Phase L2	Phase L3	Phase L1	Phase L2	Phase L3

8.2.2 Antworttelegramm PROFIMESS -> DP-Master

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4-7	Byte 8-11	Byte 12-15	Byte 16-19	Byte 20-23	Byte 24-27	Byte 28-31
Kennung	Index	Zustand	Steuer-	Grenzwert	Zyklischer	Zyklischer	Zyklischer	Meßwert 2	Meßwert 2	Meßwert 2
			byte	Flags	Meßwert 1	Meßwert 1	Meßwert 1	Phase L1	Phase L2	Phase L3
					Phase L1	Phase L2	Phase L3			

Achtung!

Ist die Kennung oder der Index im Sendetelegramm nicht definiert oder falsch, so werden alle Bytes außer dem Zustandsbyte und den Bytes 8-19 (zykl. Meßwert1, dreiphasig) des Antworttelegramms mit Nullen überschrieben. Defaulteinstellung für Bytes 8-19 = Spannung U_{PH-N}; dreiphasig. Nicht benötigte Bytes können im Sendetelegramm mit 0 beschrieben werden. Alle Zeitangaben (Zeitstempel) - die über den PROFIBUS übertragen werden - sind in Winterzeit!

Beschreibung der Parameter, welche in den Bytes 8-19 geliefert werden:

In diesen Bytes finden Sie diejenigen Meßwerte, welche das Gerät auf eine einmalige Anfrage mit der Kennung = 6 zurück gibt. Auf diese Weise liefert Ihnen das PROFIMESS jedes Mal dieselben Parameter in den Bytes 8-19 im Antworttelegramm, bis Sie mit Kennung = 6 einen neuen Parameter anfragen.

Beschreibung der Parameter, welche in den Bytes 20-31 geliefert werden:

Um Werte aus den Bytes 20-31 auslesen zu können, müssen Sie ein gültiges Sendetelegramm mit Kennung und Index zum PROFIMESS übertragen. Die Werte werden einmalig zur Verfügung gestellt. Benötigen Sie den gleichen Parameter mehrmals hintereinander, so muß das Sendetelegramm mit der gleichen Kennung und dem selben Index erneut übertragen werden. Um einen anderen Parameter zu erhalten, müssen Sie ein Sendetelegramm mit neuer Kennung und Index absetzen.

Beispiel:

Erster Schritt: Sie senden die Kennung 1 mit dem Index 2. In den Bytes 20-31 des Antworttelegramms erhalten Sie

die Außenleiterspannung U_{PH-PH} für alle drei Phasen. PROFIMESS wiederholt Ihre Kennung und den

Index im Antworttelegramm.

Benötigen Sie z.B. den Scheinstrom, so müssen Sie diese Parameter mit Kennung = 1 und Index = 3 Zweiter Schritt:

anfordern. Das Gerät benötigt für interne Rechenprozesse einige Millisekunden, weshalb es vorkommen kann, daß Sie die gleichen Werte der vorhergehenden Anfrage erneut erhalten. Die Kennung und der Index im Antworttelegramm geben Auskunft darüber, ob PROFIMESS die richtigen Werte auf Ihre Anfrage bereitgestellt hat oder nicht. Erst wenn Sie die gleiche Kennung und denselben Index im Antworttelegramm zurückerhalten, wurde Ihre Anfrage von PROFIMESS verarbeitet.

8.2.3 Byteweise auszuwertende Telegrammteile (alle Angaben - dezimal)

8.2.3.1 Byte 0 - Kennungsbyte

Kennung	Bedeutung	Bemerkung
0	nicht benutzt	Liefert die Werte 0 im Antwortelegramm
1	Meßwerte lesen	Für zyklischen Meßwert 1 auslesen => Index setzen!
2	Spitzenwerte auslesen	Meßwert 2 = Min./ Max.
3	Zeitstempel Spitzenwerte lesen	Meßwert 2 = t-Min./ t-Max.
4	Grenzwerte / Parameter auslesen	Meßwert 2 = unterer Grenzwert / oberer Grenzwert
5	Grenzwerte / Parameter schreiben	Parameter 2 = unterer Grenzwert / oberer Grenzwert
6	Index für Zykl. Meßwert 1 setzen	Byte 1 = Index für Zykl. Meßwert 1
7	nicht benutzt	

Version 2.01 Seite 33 von 50

8.2.3.2 Auslesen der Meßwerte (Kennung = 1)

Index	Meßwert			Format
1	U _{PH-N} - Strangspannung, 3-phasig			FLOAT
2	U _{Ph-Ph} – Außenleiterspannung, 3-phasig			FLOAT
3	Scheinstrom, 3-phasig, Momentanwert			FLOAT
4	Scheinstrom, 3-phasig, 15minMittelwert			FLOAT
5	Scheinleistung, 3-phasig			FLOAT
6	Wirkleistung, 3-phasig			FLOAT
7	Blindleistung, 3-phasig			FLOAT
8	cosφ, 3-phasig			FLOAT
9	Gesamtklirrfaktor, 3-phasig			FLOAT
10-18	3.,5.,7.,9.,11.,13. Harmonische, 3-phasig			FLOAT
19	Summenleistungen aus L1+L2+L3			
	Feld: L1 = Scheinleistung, L2 = Wirkleistung, L3 = Blindleistung			FLOAT
20	Feld L1 = Netzfrequenz von Phase L1, Feld L2 = Mittlerer cosφ, Feld L3 = 0			FLOAT
21	Summenleistungen aus L1+L2+L3 und Netzfrequenz Feld L1 = Wirkleistung, L2 = Blindleistung, L3 = Frequenz			FLOAT
22	Arbeit (Hochtarif) für vorgegebenen Zeitraum bei Energiebezug			
	Sendetelegramm	Parameter2 =>	L1 = dd mm dd mm (von Tag Monat, bis Tag Monat)	4xBYTE
	Antworttelegramm	Parameter2 =>	L1 = Wirkarbeit / L2 = Blindarbeit / L3 = 0	FLOAT
23	Arbeit (Niedertarif) für	vorgegebenen Zeitra	aum bei Energiebezug	
	Sendetelegramm	Parameter2 =>	L1 = dd mm dd mm (von Tag Monat, bis Tag Monat)	4xBYTE
	Antworttelegramm	Parameter2 =>	L1 = Wirkarbeit / L2 = Blindarbeit / L3 = 0	FLOAT
24	Meßperiodenwerte - P _{kum} bei Energiebezug			
	Sendetelegramm	Parameter2 =>	L1 = 0:letzter Eintrag / 3359: erster Eintrag	INTEGER
	Antworttelegramm	Parameter2 =>	L1 = Wirkleistung / L2 = Blindleistung	FLOAT
			L3 = Zeitstempel	ULONG
		Param Byte 4+5	enthält die Anzahl der vorhandenen Einträge 03360	INTEGER
25	Meßperiodenwerte - P _{kum} bei Energierückspeisung			
	Sendetelegramm	Parameter2 =>	L1 = 0:letzter Eintrag / 3359: erster Eintrag	INTEGER
	Antworttelegramm	Parameter2 =>	L1 = Wirkleistung / L2 = Blindleistung	FLOAT
			L3 = Zeitstempel	ULONG
		Param Byte 4+5	enthält die Anzahl der vorhandenen Einträge 03360	INTEGER
26	Arbeit (Hochtarif) für vorgegebenen Zeitraum bei Energierückspeisung			
	Sendetelegramm	Parameter2 =>	L1 = dd mm dd mm (von Tag Monat, bis Tag Monat)	4xBYTE
	Antworttelegramm	Parameter2 =>	L1 = Wirkarbeit / L2 = Blindarbeit / L3 = 0	FLOAT
27	Arbeit (Niedertarif) für vorgegebenen Zeitraum bei Energierückspeisung			
	Sendetelegramm	Parameter2 =>	L1 = dd mm dd mm (von Tag Monat, bis Tag Monat)	4xBYTE
	Antworttelegramm	Parameter2 =>	L1 = Wirkarbeit / L2 = Blindarbeit / L3 = 0	FLOAT
30	Gesamt Oberwellensti			FLOAT
31-39	3.,5.,7.,9.,11.,13.,15.,17.,19. Netz - Harmonische der Spannung, 3-phasig			FLOAT
40	Feld L1 = Nulleiterstrom, Momentanwert / L2 = Nulleiterstrom, 15min.Mittelwert / L3=Im FLOAT			
50	Arbeit (Hochtarif) von Endloszähler bei Energiebezug			
	Antworttelegramm	Parameter2 =>	L1 = Wirkarbeit / L2 = Blindarbeit / L3 = 0	FLOAT
51	Arbeit (Niedertarif) von Endloszähler bei Energiebezug			
	Antworttelegramm	Parameter2 =>	L1 = Wirkarbeit / L2 = Blindarbeit / L3 = 0	FLOAT
52	Arbeit (Hochtarif) von Endloszähler bei Energierückspeisung			
	Antworttelegramm	Parameter2 =>	L1 = Wirkarbeit / L2 = Blindarbeit / L3 = 0	FLOAT
53	Arbeit (Nierdertarif) von Endloszähler bei Energierückspeisung			
	Antworttelegramm	Parameter2 =>	L1 = Wirkarbeit / L2 = Blindarbeit / L3 = 0	FLOAT

Beachte!

In Byte **8-19** sind diejenigen Meßwerte enthalten, die über **Kennung 6** angefordert wurden. Byte **20-31** liefert die Meßwerte, die mit **Kennung 1** angefordert werden, also von **aktuellem Index**

Seite 34 von 50 Version 2.01

8.2.3.3 Auslesen der Spitzenwerte (Kennung = 2)

Index	Meßwert		
1,2	Spannung 3-phasig L-N	FLOAT	
3,4	Spannung 3-phasig Ph-Ph		
5,6	Scheinstrom 3-phasig Momentanwert	FLOAT	
7,8	Scheinstrom 3-phasig 15minMittelwert	FLOAT	
9,10	Scheinleistung 3-phasig	FLOAT	
11,12	Wirkleistung 3-phasig	FLOAT	
13,14	Blindleistung 3-phasig	FLOAT	
15,16	cosphi 3-phasig	FLOAT	
17,18	Gesamtklirrfaktor 3-phasig	FLOAT	
19-36	3.,5.,7.,9.,11.,13.,15.,17.,19. Harmonische 3-phasig	FLOAT	
37,38	Summenleistungen aus L1+L2+L3		
	L1 = Scheinleistung, L2 = Wirkleistung, L3=Blindleistung		
39,40	L1 = Netzfrequenz von Phase L1, L2 = cosphi-Mittelwert Phase1-3, L3 = 0		
41,42	Summenleistungen aus L1+L2+L3 und Netzfrequenz FLOAT		
	Feld L1 = Wirkleistung, L2=Blindleistung, L3=Frequenz		
43,44	nicht belegt		
45,46	Fehlende Kompensationsleistung L1= Messperiodenspitze	FLOAT	
	L2= Langzeit-Mittelwert seit Messbeginn, L3 = 0	FLOAT	
60, 61	Summe der Oberschwingungsströme	FLOAT	
62 79	3.,5.,7.,9.,11.,13.,15.,17.,19. Netz – Harmonische des Stroms, 3-phasig FLOA		
80, 81	Nulleiterstrom L1= Nulleiterstrom L2=Mittelwert Nulleiterstrom	FLOAT	

Beachte!

In Byte **8-19** sind diejenigen Meßwerte enthalten, die über **Kennung 6** angefordert wurden. Byte **20-31** liefert die Meßwerte, die mit **Kennung 1** angefordert werden, also von **aktuellem Index** Ungerader Index = Minimalwert / gerader Index = Maximalwert

!! Komandobyte: Bit0 (SET) = 1 bewirkt Rücksetzung der Spitzenwerte auf Momentanwert

8.2.3.4 Auslesen der Zeitstempel für Spitzenwerte (Kennung = 3)

Index	Meßwert	Format	
1,2	Spannung 3-phasig L-N	ULONG *)	
3,4	Spannung 3-phasig Ph-Ph	ULONG	
5,6	Scheinstrom 3-phasig Momentanwert	ULONG	
7,8	Scheinstrom 3-phasig 15minMittelwert	ULONG	
9,10	Scheinleistung 3-phasig	ULONG	
11,12	Wirkleistung 3-phasig	ULONG	
13,14	Blindleistung 3-phasig	ULONG	
15,16	cosphi 3-phasig	ULONG	
17,18	Gesamtklirrfaktor 3-phasig	ULONG	
19-36	3.,5.,7.,9.,11.,13.,15.,17.,19. Harmonische 3-phasig	ULONG	
37,38	Summenleistungen aus L1+L2+L3	ULONG	
	L1 = Scheinleistung, L2 = Wirkleistung, L3=Blindleistung		
39,40	L1 = Netzfrequenz von Phase L1, L2 = cosphi-Mittelwert Phase1-3, L3 = 0	ULONG	
41,42	Summenleistungen aus L1+L2+L3 und Netzfrequenz		
	Feld L1 = Wirkleistung, L2=Blindleistung, L3=Frequenz		
43,44	nicht belegt		
45,46	Fehlende Kompensationsleistung L1= Messperiodenspitze	ULONG	
	L2= Langzeit-Mittelwert seit Messbeginn, L3 = 0	ULONG	
60, 61	Summe der Oberschwingungsströme	ULONG	
62 79	3.,5.,7.,9.,11.,13.,15.,17.,19. Netz – Harmonische des Stroms, 3-phasig		
80, 81	Nulleiterstrom L1= Nulleiterstrom L2=Mittelwert Nulleiterstrom	ULONG	

ULONG *) = Sekunden seit 01.01.1992, 0 Uhr

Version 2.01 Seite 35 von 50

Beachte!

In Byte **8-19** sind diejenigen Meßwerte enthalten, die über **Kennung 6** angefordert wurden. Byte **20-31** enthalten Zeitstempel von Maximalwerten für Phase L1-L3 zu aktuellem Index Ungerader Index = Minimalwert / gerader Index = Maximalwert

8.2.3.5 Auslesen der Grenzwerte (Kennung = 4)

Index	Meßwert	Format		
1,2	Spannung 3-phasig L-N			
3,4	Spannung 3-phasig Ph-Ph	FLOAT		
5,6	Scheinstrom 3-phasig Momentanwert	FLOAT		
7,8	Scheinstrom 3-phasig 15minMittelwert	FLOAT		
9,10	Scheinleistung 3-phasig	FLOAT		
11,12	Wirkleistung 3-phasig	FLOAT		
13,14	Blindleistung 3-phasig	FLOAT		
15,16	cosphi 3-phasig FLC			
17,18	Gesamtklirrfaktor 3-phasig	FLOAT		
19-36	3.,5.,7.,9.,11.,13.,15.,17.,19. Harmonische 3-phasig FLOAT			
37,38	Summenleistungen aus L1+L2+L3			
	L1 = Scheinleistung, L2 = Wirkleistung, L3=Blindleistung	FLOAT		
39,40	L1 = Netzfrequenz von Phase L1, L2 = cosphi-Mittelwert Phase1-3, L3 = 0	FLOAT		
60, 61	Summe der Oberschwingungsströme FLOAT			
62 73	3.,5.,7.,9.,11.,13. Netz – Harmonische des Stroms, 3-phasig FLOAT			
80, 81	Nulleiterstrom L1= Nulleiterstrom L2=Mittelwert Nulleiterstrom	FLOAT		

Beachte!

In Byte **8-19** sind diejenigen Meßwerte enthalten, die über **Kennung 6** angefordert wurden. Byte **20-31** enthalten programmierte Grenzwerte von Phase L1-L3 zu aktuellem Index Ungerader Index = unterer Grenzwert / gerader Index = oberer Grenzwert Aus den Bytes 4...6 des Antworttelegramms lassen sich die Aktivierungsflags für Grenzwerte entnehmen. Byte $4...6 \neq 0$ bedeutet => Grenzwert L1...L3 aktiv

8.2.3.6 Programmierung der Grenzwerte (Kennung = 5)

Index	Meßwert	Format		
1,2	Spannung 3-phasig L-N			
3,4	Spannung 3-phasig Ph-Ph	FLOAT		
5,6	Scheinstrom 3-phasig Momentanwert	FLOAT		
7,8	Scheinstrom 3-phasig 15minMittelwert	FLOAT		
9,10	Scheinleistung 3-phasig	FLOAT		
11,12	Wirkleistung 3-phasig	FLOAT		
13,14	Blindleistung 3-phasig	FLOAT		
15,16	cosphi 3-phasig			
17,18	Gesamtklirrfaktor 3-phasig FLo			
19-36	3.,5.,7.,9.,11.,13.,15.,17.,19. Harmonische 3-phasig FLOAT			
37,38	Summenleistungen aus L1+L2+L3 FLOAT			
	L1 = Scheinleistung, L2 = Wirkleistung, L3=Blindleistung			
39,40	L1 = Netzfrequenz von Phase L1, L2 = cosphi-Mittelwert Phase1-3, L3 = 0	FLOAT		
60, 61	Summe der Oberschwingungsströme FLOAT			
62 73	3.,5.,7.,9.,11.,13. Netz – Harmonische des Stroms, 3-phasig			
80, 81	Nulleiterstrom L1= Nulleiterstrom L2=Mittelwert Nulleiterstrom	FLOAT		

Beachte!

Sendetelegramm Master -> PROFIMESS

Byte **20-31** enthalten neue Grenzwerte für Phase L1-L3 zu aktuellem Index Ungerader Index = unterer Grenzwert / gerader Index = oberer Grenzwert

Seite 36 von 50 Version 2.01

 $\underline{\textit{Antworttelegramm}}$ PROFIMESS -> Master

siehe "Auslesen der Grenzwerte"

Aus den Bytes 4...6 des Antworttelegramms lassen sich die Aktivierungsflags für Grenzwerte entnehmen. Byte $4...6 \neq 0$ bedeutet => Grenzwert L1...L3 aktiv

8.2.3.7 Auslesen der Geräteparameter (Kennung = 4)

Index	Byte 8-11	Byte 12-15	Byte 16-19	Byte 20-23	Byte 24-27	Byte 28-31
50	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L1	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L2	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L3	Meßzeit Synczeit tM tS 00 00	Start Stop NT NT hh mm hh mm	Sommerzeit Start Ende mm mm 00 00
51	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L1	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L2	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L3	Nennspannung Float	Stromwandler xI u100V i1A	Ziel cosphi (Float)
52	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L1	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L2	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L3	Uhrzeit 00:hh:mm:ss (4x Byte)	Datum TT:MM:JJJJ (2x Byte 1x Int)	Messperioden- Restzeit (1 x Int) 00 00
53	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L1	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L2	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L3			
54	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L1	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L2	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L3	Byte 20 = 1 HT/NT Umschal- tung über Bus Byte2123 = 0	Byte 24 Ansprechverzög. Byte 25 Abfallverzöger. Relais Byte 2627 = 0	Byte 28 0 : deutsche 1 : englische Texte Byte 29 Software- release Byte 30+31 Softwareversion x Faktor 100
55	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L1	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L2	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L3	Byte 20 Index Meßpara meter für Ana- logausgang 1 Byte 21 0: 0-20 mA 1: 420 mA Byte 2223 = 0	Analogausgang1 Skalierung 0 / 4 mA Float	Analogausgang1 Skalierung 20 mA Float
56	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L1	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L2	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L3	Byte 20 Index Meßpara meter für Ana- logausgang 2 Byte 21 0: 0-20 mA 1: 420 mA Byte 2223 = 0	Analogausgang2 Skalierung 0 / 4 mA Float	Analogausgang2 Skalierung 20 mA Float
57	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L1	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L2	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L3	Byte 20 +21 Integerwert Impulswertigkeit Byte 22 Impuls- typ		

Impulstyp (bitweise parametrierbar):

Bit 0	0=Wirkleistung	1=Blindleistung
Bit 1	0=Bezug	1=Rueckspeisung
Bit 2	0=linear	1=proportional

Index fuer Analogausgabe:

00: Aus	01: U _{eff} -L1	02: U _{eff} -L2	03: U _{eff} -L3	04: U _{PHPH} L1-L2	05: U _{PHPH} L2-L3
06: U _{PHPH} L3-L1	07: Is _{Mom} -L1	08: Is _{Mom} -L2	09: Is _{Mom} -L3	10: Is _{MitW} -L1	11: Is _{MitW} -L2
12: Is _{MitW} -L3	13: I _N	14: S-L1	15: S-L2	16: S-L3	17: S _{Ges}
18: P-L1	19: P-L2	20: P-L3	21: P _{Ges}	22: Q-L1	23: Q-L2
24: Q-L3	25: Q _{Ges}	26: cosφ-L1	27: cosφ-L2	28: cosφ-L3	29: cosφ _{Mittel}

Version 2.01 Seite 37 von 50

8.2.3.8 Programmieren der Geräteparameter (Kennung = 5)

Index	Byte 8-11	Byte 12-15	Byte 16-19	Byte 20-23	Byte 24-27	Byte 28-31
50				Messzeit Synczeit tM tS 00 00	Start Stop NT NT hh mm hh mm	Sommerzeit Start Ende mm mm 00 00
51				Nennspannung (Float)	Stromwandler xl. (int)	Ziel cosphi (Float)
52				Uhrzeit 00:hh:mm:ss (4x Byte)	Datum TT:MM:JJJJ (2x Byte 1x Int)	
53	Rücksetz- funktionen					
54	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L1	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L2	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L3	Byte 20 =1 HT/NT Umschal- tung über Bus Byte2123 = 0	Byte 24 Ansprechverzög. Byte 25 Abfallverzöger. Relais Byte 2627 = 0	Byte 28 0 : deutsche 1 : englische Texte Byte 29 Software- release Byte 30+31 Softwareversion mit Faktor 100 multipliziert
55	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L1	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L2	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L3	Byte 20 Index Meßpara- meter für Ana- logausgang 1 Byte 21 0:0-20 mA 1:420 mA Byte 2223 = 0	Analogausgang1 Skalierung 0 / 4 mA Float	Analogausgang1 Skalierung 20 mA Float
56	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L1	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L2	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L3	Byte 20 Index Meßpara- meter für Ana- logausgang 2 Byte 21 0:0-20 mA 1:420 mA Byte 2223 = 0	Analogausgang2 Skalierung 0 / 4 mA Float	Analogausgang2 Skalierung 20 mA Float
57	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L1	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L2	Zyklischer Meß- wert 1 – Feld L3	Byte 20 +21 Integerwert Impulswertigkeit Byte 22 Impuls- typ		

Messzeit	tM Integergröße	60,120,180,240,300,360,600,720,900,1200,1800,3600 Sekunden
Synchronisationszeitpunkt	tS Integergröße	03599 Sekunden innerhalb der vollen Stunde
Start NT	hh/mm 2x Bytegröße	Stunde/Minute für Beginn der Niedertarifmessung
Stop NT	hh/mm 2x Bytegröße	Stunde/Minute für Ende der Niedertarifmessung
Sommerzeit Start / Ende	mm mm 2x Bytegröße	Monat für Beginn / Ende Sommerzeit (00 00 keine Sommerzeitberücksichtigung
Nennspannung	Fließkommawert	Messpannung 3009999V bei 400V-Geräten Messpannung 0,1 999.9 kV bei 100V-Geräten Programmierung in Volt!
xl	Integergröße	19999 Stromwandlerübersetzung
u100V	Bytegöße	1 = 100V Gerät 0 = 400V Gerät
i1A	Bytegröße	1 = 1A Gerät 0 = 5A Gerät
Zielcosphi	Fließkommawert	Berechnung der fehlenden Kompensationsleistung

Seite 38 von 50 Version 2.01

8.2.4 Bitweise auszuwertende Telegrammteile

8.2.4.1 Byte 2 – Zustandsbyte im Sendetelegramm

Zustand - Bit	Bedeutung	Bemerkung
0	Hoch- / Niedertarif – Umschaltung	Umschaltung aller Arbeitszähler: 0 = Hochtarif / 1 = Niedertarif
1	nicht benutzt	
2	nicht benutzt	
3	nicht benutzt	
4	nicht benutzt	
5	nicht benutzt	
6	nicht benutzt	
7	nicht benutzt	

8.2.4.2 Byte 3 – Steuerbyte im Sendetelegramm

Steuer - Bit	Bedeutung	Bemerkung
0	SET 1	Löschen / Setzen 1 nur bei speziellen Telegrammen
1	SET 1	Löschen / Setzen 2 nur bei speziellen Telegrammen
2	SET 1	Löschen / Setzen 3 nur bei speziellen Telegrammen
3	SET 1	Löschen / Setzen 4 nur bei speziellen Telegrammen
4	nicht benutzt	
5	nicht benutzt	
6	CLR_FSTAT	Fehlerstatusbyte löschen
7	SYNC	Meßperiodensynchronisation

8.2.4.3 Byte 2 – Zustandsbyte im Antworttelegramm

Zustand - Bit	Bedeutung	Bemerkung
0	Fehlerhafte Abgleichparameter	Gerät muß neu abgeglichen werden. (Austausch)
1	Fehlerhafte Betriebsparameter	Betriebsparameter des Gerätes neu programmieren. Siehe Kap. 5.2
2	Echtzeituhr nicht gestellt	Datum und Uhrzeit programmieren.
3	Drehfeldfehler	2 Meßspannungseingänge (z.B.: L2 und L3) vertauschen.
4	Fehler im Flashspeicher	Gerät muß ausgetauscht werden. (Flash nicht programmierbar)
5		
6	Netzausfall	Gerät hatte Netzausfall
7	Grenzwertverletzung	Grenzwertverletzung steht an

Version 2.01 Seite 39 von 50

8.2.4.4 Byte 4 bis 7 – Grenzwertverletzungen

Wird im **Zustandsbyte** mit dem gesetzten **Bit 7** eine Grenzwertverletzung gemeldet, lassen sich aus den Gruppenflags in *Byte 4...7* diejenigen Parameter herauslesen, welche für die Über- oder Unterschreitung programmierter Grenzwerte verantwortlich sind.

Standardmäßig werden die Bits für Grenzwert - Überschreitungen angezeigt. Durch Setzen von Bit 4 im Steuerbyte des Sendetelegramms, werden im Antworttelegramm die Flags für Grenzwert - Unterschreitungen übertragen.

Byte 4

GWV – Bit	Bedeutung	Oberer oder unterer Grenzwert von L1, L2 o. L3 überschritten		
0	U _{L1-N} / U _{L2-N} / U _{L3-N}	Strangspannung U _{PH-N}		
1	U _{L1-L2} / U _{L2-L3} / U _{L3-L1}	Außenleiterspannung U _{PH-PH}		
2	I _{Mom-L1} / I _{Mom-L2} / I _{Mom-L3}	Scheinstrom		
3	I _{MitW-L1} / I _{MitW-L2} / I _{MitW-L3}	Mittelwert des Scheinstroms		
4	S _{L1} / S _{L2} / S _{L3}	Scheinleistung		
5	P _{L1} / P _{L2} / P _{L3}	Wirkleistung		
6	Q _{L1} /Q _{L2} / Q _{L3}	Blindleistung		
7	cos φ _{L1} / cos φ _{L2} / cos φ _{L§}	Leistungsfaktor		

Byte 5

GWV – Bit	Bedeutung	Oberer oder unterer Grenzwert überschritten			
0	KF-U _{L1} / KF-U _{L2} / KF-U _{L3}	Klirrfaktor der Spannung			
1	U-03 _{L1} / U-03 _{L2} / U-03 _{L3}	3. Netzharmonische der Spannung			
2	U-05 _{L1} / U-05 _{L2} / U-05 _{L3}	5. Netzharmonische der Spannung			
3	U-07 _{L1} / U-07 _{L2} / U-07 _{L3}	7. Netzharmonische der Spannung			
4	U-09 _{L1} / U-09 _{L2} / U-09 _{L3}	9. Netzharmonische der Spannung			
5	U-11 _{L1} / U-11 _{L2} / U-11 _{L3}	11. Netzharmonische der Spannung			
6	U-13 _{L1} / U-13 _{L2} / U-13 _{L3}	13. Netzharmonische der Spannung			
7	I _{Sum-L1} / I _{Sum-L2} / I _{Sum-L3}	Summe der Stromoberschwingungen			

Byte 6

GWV – Bit	Bedeutung	Oberer oder unterer Grenzwert überschritten		
0	I-03 _{L1} / I-03 _{L2} / I-03 _{L3}	3. Netzharmonische des Stroms		
1	I-05 _{L1} / I-05 _{L2} / I-05 _{L3}	5. Netzharmonische des Stroms		
2	I-07 _{L1} / I-07 _{L2} / I-07 _{L3}	7. Netzharmonische des Stroms		
3	I-09 _{L1} / I-09 _{L2} / I-09 _{L3}	9. Netzharmonische des Stroms		
4	I-11 _{L1} / I-11 _{L2} / I-11 _{L3}	11. Netzharmonische des Stroms		
5	I-13 _{L1} / I-13 _{L2} / I-13 _{L3}	13. Netzharmonische des Stroms		
6	S _{Ges}	Gesamtscheinleistung		
7	P _{Ges}	Gesamtwirkleistung		

Seite 40 von 50 Version 2.01

Byte 7

GWV – Bit	Bedeutung	Oberer oder unterer Grenzwert von U _{PH-N} verletzt		
0	Q _{Ges}	Gesamtblindleistung		
1	IN _{mom}	Nulleiterstrom		
2	IN _{Mit}	Mittelwert des Nulleiterstroms		
3	F _{L1}	Frequenz der Phase L1		
4	cos φ Mitt	Mittlerer cos φ		
5	nicht benutzt			
6	nicht benutzt			
7	nicht benutzt			

8.2.5 Rücksetzfunktionen

Bestimmte Lösch.- und Rücksetzfunktionen können durch setzen von Bits im Steuerbyte aktiviert werden!

Kennung = 5, Index = 53

Bit	Zustand	Funktion
0	1	Alle gespeicherten Minimal- und Maximalwerte mit Zeitstempel werden gleichzeitig gelöscht
1	1	Rücksetzen des Langzeitspeichers für die Messperiodenwerte und Löschen aller Minimal- und Maximalwerte
2 & 3 gleichzeitig	1	Gerätereset (Urstart)

Kennung = 1, Index = 22 und 23

Bit	Zustand	Funktion
0	1	Wirkarbeitszähler für angegebenen Zeitraum zurücksetzen Für die Angabe des zu löschenden Zeitraumes siehe Kap.8.2.3.2
1	1	Blindarbeitszähler für angegebenen Zeitraum zurücksetzen Für die Angabe des zu löschenden Zeitraumes siehe Kap.8.2.3.2

Kennung = 1, *Index* = 50 *bis* 53

Bit	Zustand	Funktion
0	1	Endloszähler für Wirkarbeit zurücksetzen
1	1	Endloszähler für Blindarbeit zurücksetzen

Kennung = 2, Index = siehe Auslesen der Spitzenwerte (Kennung = 2)

Bit	Zustand	Funktion
0	1	Rücksetzen der Spitzenwerte auf Momentanwerte

Version 2.01 Seite 41 von 50

8.2.6 Verwendete Zahlenformate

Integer: 0x1234

Adresse	+0	+1
Inhalt	0x34	0x12

Beispiel: 321 dez. = 0x0141 hex.

Adresse	+0	+1
Binär	01000001	0000001
Inhalt	41	01

Long: 0x12345678

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

Beispiel: 1579545162 dez. = 0x5E25F24A hex

Adresse	+0	+1	+2	+3
Binär	01001010	11110010	00100101	01011110
Inhalt	4A	F2	25	5E

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	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.)

ACHTUNG! Zur besseren Lesbarkeit wurden die einzelnen Bytes in umgekehrter Reihenfolge dargestellt!

Adresse	+3	+2	+1	+0
Format	SEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMM	MMMMMMM
Binär	11000001	01001000	0000000	0000000
Hex	C1	48	00	00

Seite 42 von 50 Version 2.01

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

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:

Binäre Stellen auf der linken Seite des Dezimalpunktes ergeben Werte > 1. In diesem Beispiel ergibt **1100** bin die Zahl **12** dez. $\{(1x2^3)+(1x2^2)+(1x2^1)+(1x2^0)\}$

Binäre Stellen auf der rechten Seite des Dezimalpunktes ergeben Werte < 1. In diesem Beispiel ergibt .100...... bin die Zahl 0.5 dez. $\{(1x2^{-1})+(0x2^{-2})+(0x2^{-3})+(0x2^{-4})\}$

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

ACHTUNG! Zur besseren Lesbarkeit wurden die einzelnen Bytes in umgekehrter Reihenfolge dargestellt!

Adresse	+3	+2	+1	+0
Format	SEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMM	MMMMMMM
Binär	11000001	01001000	11010011	00100101
Hex	C1	48	D3	25

Beispiel 3: 45.354 dezimal = 0x42356A7F hex

ACHTUNG! Zur besseren Lesbarkeit wurden die einzelnen Bytes in umgekehrter Reihenfolge dargestellt!

Adresse	+3	+2	+1	+0
Format	SEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMM	MMMMMMM
Binär	01000010	00110101	01101010	01111111
Hex	42	35	6A	7F

Exponent: 10000100 bin = 132 dez

Exp.= 132-127=5

Mantisse: S=0 VZ=positiv

01101010110101001111111 bin

Dezimalpunkt an erster Stelle der Mantisse angefügt

.01101010110101001111111

Führende 1 vor dem Dezimalpunkt

1. 01101010110101001111111

Berücksichtigung des Exponenten (=5)

101101, 010110101001111111

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

Rechts des Dezimalpunktes: 010110101001111111 bin =

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

Endergebnis: +45.03540001 dez

Zeitstempel: Als vorzeichenlose Longwerte in Sekunden seit 01.01.1992.

Version 2.01 Seite 43 von 50

9 TECHNISCHE DATEN

9.1 Meß- und Anzeigegrößen

Die unten stehenden Angaben beziehen sich sowohl auf die 400V (inkl. Sonderausführungen), als auch auf die 100V Variante. Die Unterschiede zwischen den beiden Varianten sind im Text gekennzeichnet.

Kurvenform für U und I		beliebig
Spannung	Effektivwert eines Meßintervalls	Phase – 0: 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	400V - Variante: 0.00V bis 9.99kV / 100V Variante: 0.00kV bis 999kV
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 15min.
	Einheiten	[A;kA]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Meßbereich	1A o. 5A Variante: 0.00A bis 99.9kA
Nulleiterstrom	Effektivwert eines Meßintervalls	I _{N Mom} / I _{N Mit} Momentan- und Mittelwert – vgl. "Phasenstrom"
	Einheiten	[A;kA]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Meßbereich	1A o. 5A Variante: 0.00A bis 99.9kA
Frequenz	Netzfrequenzmessung	f _{Netz} ; gemessen Phase L1-N mit Netznachführung
	Einheiten	[Hz]
	Meßbereich	4070Hz
Scheinleistung	Berechnung	S _{L1} ; S _{L2} ; S _{L3} ; S _{ges}
	Einheiten	[VA; kVA; MVA; GVA]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Meßbereich	0.00VA bis 2.00GVA
Wirkleistung	Berechnung	P _{L1} ; P _{L2} ; P _{L3} ; P _{gesamt} ; P _{Mittel Max. einer Meßperiode}
	Einheiten	[W; kW; MW; GW]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Meßbereich	0.00W bis 2.00GW
Blindleistung	Berechnung → ind. & kap.	Q _{L1} ; Q _{L2} ; Q _{L3} ; Q _{gesamt} ; Q _{Mittel Max. einer Meßperiode} ; Unterscheidung ind./cap.
	Einheiten	[Var; kVAr; MVAr; GVAr]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch.
	Meßbereich	0.00VAr bis 2.00GVAr
Leistungsfaktor	Berechnung → ind. & kap.	$cosφ_{L1}; cosφ_{L2}; cosφ_{L3}; cosφ_{Mit};$ Unterscheidung ind./cap. in der Anzeige
	Meßbereich	$0,1$ ind. $\leftarrow 1 \rightarrow 0,1$ kap.
	Zusatzparameter	Ziel-cosφ; KVAr fehlen
Wirkarbeit	Berechnung für wählbaren Zeitraum	W (HT/NT); mit Angabe des Berechnungszeitraumes
	Einheiten	[Wh; kWh; MWh;GWh]; Umschaltung der Anz. erfolgt automatisch
	Meßbereich	0.00Wh bis 2.00GWh
	Energierückspeisung	Ja; getrennter Speicher für Verbrauch und Rückspeisung
Blindarbeit	Berechnung für wählbaren Zeitraum	W_{bl} (HT/NT) mit Angabe des Berechnungszeitraumes \rightarrow ind. oder kap.
	Einheiten	[VArh; kVArh; MVArh; GVArh]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Meßbereich	0.00Varh bis 2.00GVArh
	Energierückspeisung	Ja; getrennter Speicher für Verbrauch und Rückspeisung
Harmonische Ober- schwingungen	Klirrfaktor (THD) für Spannung	Spannung: KF-U _{L1} ; KF-U _{L2} ; KF-U _{L3} ,
	Teilklirrfaktoren	3.; 5.; 7.; 9.; 11.; 13.; 15.; 17. und 19. Oberschwingung der Spannung
	Einheiten	[%]
	Meßbereich	0.00% bis 100%
Harm. Oberschwingungen des Stroms	Stromoberschwingungen Summe der Stromoberschwingungen	3.; 5.; 7.; 9.; 11.; 13.; 15.; 17. und 19. Oberschwingung für jede Phase Strom: IsumL1; IsumL2; IsumL3 für jede Phase getrennt
	Einheiten	[A]
	Meßbereich	1A o. 5A Variante: 0.00A bis 99.9kA

Seite 44 von 50 Version 2.01

9.2 Meßgenauigkeit

Strom	KL 0,5
Spannung	KL 0,5
Scheinleistung	KL 1
Wirkleistung	KL 1
Blindleistung	KL 1
Leistungsfaktor	KL 1
Frequenz	KL 0,05

9.3 Meßprinzip

Abtastung	128 Meßwerte pro Periode
A/D Wandler	10 Bit
Abtastfrequenz	6,4 kHz
Messung von U und I	zeitgleiche Meßwerterfassung bei U und I – Messung;
Aktualisierungsgeschwindigkeit (kompletter Meßzyklus)	< 360 ms
Berechnung der Oberwellen	FFT mit 256 Punkten über 2 Perioden
Frequenzmessung	Bezug: Spannungsmessung zwischen Phase L1 – N; korrekte Frequenzmessung durch Netznachführung

9.4 Gerätespeicher

Arbeits- / Programm- & Datenspei- cher		32kB RAM batteriegepuffert / 2*128 kB Flash
Speichertyp		Ringspeicher
Langzeitspeicher (1 Jahr)		Tageswerte für Wirk- und Blindarbeit (HT und NT)
Langzeitspeicher für 140 / 70 / 35 Tage / 56 Stunden		60 / 30 / 15 / 1-Minuten - Mittelwerte von: P _{gesamt} ; Q _{gesamt}
Extremwerte (Max./Min.)		die aufgetretenen Höchstwerte seit Netzanschaltung oder manueller Extremwertlöschung (Schleppzeigerfunktion) mit Datum und Uhrzeit
Grenzwertverletzungen	Speicherumfang	die letzten 200 Verletzungen
	Erfassungszeit	≥ 1 Sek.
Netzausfallerkennung	Erfassungszeit	≥ 100ms bei einem Einbruch der Versorgungsspannung ≥ 60%
Speicherdauer		ca. 5Jahre

9.5 Stromversorgung

Steuerspannung – US0 (Standardausführung)	230V ± 10%; 50/60Hz; 10VA
Steuerspannung – US1	90 – 265V AC/DC; 10VA
Steuerspannung – US2	20 – 90V DC / 20 – 75V AC; 10VA

Version 2.01 Seite 45 von 50

9.6 Hardware – Ein- und Ausgänge

9.6.1 Eingänge

Meßeingänge für Span- nung	U _{L1-L2} ; U _{L2-L3} ; U _{L3-L1}	Standard: 3 x 400V / 230V → höhere Spannungen nur über Spannungswandler
	100V Variante U _{L1-L2} ; U _{L2-L3} ; U _{L3-L1}	3 x 100V / 57,8V oder 3 x 110V / 63,5V → höhere Spannungen nur über Spannungswandler
	Leistungsaufnahme	≤ 0,5 VA pro Eingang
	Meßbereich	U _{Nenn} +20% / -95%
	Max. Überlast (Dauerbetrieb)	+20%
Meßeingänge für Strom	l _{L1} ; l _{L2} ; l _{L3}	5A Variante: 3 x 5A → höhere Ströme nur über Stromwandler x/5A 1A Variante: 3 x 1A → höhere Ströme nur über Stromwandler x/1A
	Leistungsaufnahme	≤ 2VA pro Eingang
	Meßbereich	I _{Nenn} +20% / -99%
	Max. Überlast (Dauerbetrieb)	1,2*I _N

9.6.2 Ausgänge

Melderelais für	Anzahl	1
Grenzwertverletzungen (Option)	Kontakt	potentialfrei; Kontakte im stromlosen Zustand und bei Meldungen geschlossen
	Ansprechzeit	≥ 3 Sek.
	Schaltleistung	250V (AC) / 2A
Analogausgang 1 & 2	Stromschnittstelle	0-20 mA oder 4-20 mA; frei programmierbar
(Option)	Programmierbare Ausgabeparameter	L1L3: U _{PH-N} / U _{PH-PH} / Scheinstrom I _S –Momentan- und Mittelwert / Nulleiterstrom I _N Momentan- und Mittelwert / S / P / cosφ
		Gesamt: S _{ges} / P _{ges} / Q _{ges} / cosφ _{ges}
	Skalierung	Frei programmierbarer oberer und unterer Skalenendwert
	Analogsignal bei Rückspeisung	Ja
Impulsausgang	Ausgabetyp	wirk oder blindarbeitsproportional am Gerät programmierbar
(Option)	Optokopplerausgang	15 mA bei max. 35V; S ₀ -Schnittstelle
	Genauigkeitsklasse	2
	Impulswertigkeiten:	Linear: programmierbar von 09999 Imp/kWh Proportional: gerätespezifisch, abhängig von den programmierten Wand- lerverhältnissen für xU und xI (siehe Kap. 7.2 Impulsausgang)
	Impulsdauer	ca. 100 ms
	Spannungsversorgung	extern
	Leistungsimpuls bei Rückspeisung	Ja
serielle Schnittstelle	TYP	RS485 zum Anschluß an den Profibus-DP; siehe DIN 19245
	Baudrate	9,6 / 19,2 / 93,75 / 187,5 / 500 / 1500 kBaud mit automatischer Baudratenerkennung; max. 12Mbaud möglich, jedoch ungetestet.
	Adressierung	1 bis Adr. 126; manuell
	Abnehmbare Versorgungsspannung	Die Versorgungsspannung Plus (P5V) 5V/80mA – Pins 5 / 6 der 9pol. SUB-D Buchse – kann bei Bestückung aller Ausgänge nur bei den Netzteilen US1 und US2 abgenommen werden. Ohne Analogausgänge liefert das Gerät diese Versorgungsspannung auch mit dem Netzteil US0.

Seite 46 von 50 Version 2.01

9.7 Elektrischer Anschluß

Anschlußelemente		Steckklemmen
Zulässiger Querschnitt der Anschlußleitungen		2,5 mm ²
Meßspannungseingänge Absicherung		0,1A < Sicherung < 4 A
Meßstromeingänge	Absicherung	KEINE!!! Stromwandlerklemmen k und I vor dem Öffnen des Stromkreises immer kurzschließen!
Eingang Steuerspan- nung	Absicherung	0,1A < Sicherung < 4 A
Relaisausgang	Absicherung	max. 2A mittelträge
Impulsausgang	Beschaltung & Leitungen	auf richtige Polarität achten! Für den korrekten Betrieb nur abgeschirmte und paarig verdrillte Leitungen verwenden; z.B. I-Y-St-Y2x2x0,8
Analogausgänge	Beschaltung	auf richtige Polarität achten!
Wandleranschluß	Beschaltung	siehe Kap. 5 Anschlußplan
BUS - Anschluß	Anschlüsse für BUS – Verbindung über RS485	9 polige SUB-D Buchse nach Profibus-Norm DIN 19245

9.8 Mechanische Daten

Schalttafelgerät	Gehäusemaße	144 x 144 x 120 mm (H x B x T-incl. Klemmen & 5mm für Verdrahtung)
	Einbauausschnitt	138 x 138 mm
	Schutzart	Klasse 1; IP40 (mit optionaler Fronttüre max. IP54); Klemmen IP20
	Gewicht	1250 g
	Betriebstemperatur	-10 ℃ bis +55 ℃

9.9 Normen und Sonstiges

Paßwortschutz	4-stellig	Das Löschen und Programmieren am Gerät ist nicht möglich, wenn der Paßwortschutz aktiviert ist
EMV	Verträglichkeit	nach IEC 0801 Klasse 4
	konform zu	EN 61010; EN 50081; EN 80052
Synchronisation	Ausführung	intern, manuell
Synchronisationszeit- punkt	Einstellbar	0 bis 59 Min. zur vollen Stunde
Druckfunktionen	Ausführung	Keine Druckfunktionen verfügbar

Version 2.01 Seite 47 von 50

9.10 Werkseinstellungen nach einem Reset

Meßbezugsspannung o. Netznennspannung	bei 400 V – Gerät = 400V
	bei 100 V – Gerät = 0,1 kV
Stromwandlerverhältnis xl	20
Meßperiodendauer	tP.15 (15Min. Meßperiode)
Sommerzeit	von Monat 03 bis 10
Niedertarifzeit	NT – Umschaltung über Bus aktiviert, Programmierte Umschaltzeitpunkte für interne Umschaltung zwischen HT und NT: int. 00.00 bis 00.00 (keine Niedertarifzeit aktiv)
Sprache	SPr. Germ (deutsche Textanzeigen)
Display -intensität / -abschaltzeit / -dämpfungsfaktor	int.3 / tA (inaktiv) / dF0.0 (keine Dämpfung)
Arbeitsimpuls	P. (Wirkleistung für Bezug) / Lin. (lineare Impulswertigkeit) / 0001 Imp/kWh
Störmelderelais	Einschaltverzögerung tE. = 3 sec. Abschaltverzögerung tA. = 60 sec.
Analogschnitstelle	deaktiviert, alle Parameterzuweisungen werden gelöscht
Ziel-Cos phi	i o,95
cos Phi	
1. Grenzwert	c 0.7
2. Grenzwert	i. 0.7
Meßperiodensynchronisation	t. 00 (zur vollen Stunde)
Paßwort	55555 / FrEi (wird automatisch im Gerätespeicher abgelegt)

Durch einen RESET nicht verändert:

- 1. Busadresse
- 2. Uhrzeit

Seite 48 von 50 Version 2.01

10 SCHUTZ VOR ÜBERSPANNUNGEN

Wir empfehlen den Einbau von Überspannungsschutzmaßnahmen zur Vermeidung von Schäden an unseren hochwertigen elektronischen Geräten. Geschützt werden sollten Steuerspannungseingänge und Busleitungen (vor allem bei größeren Entfernungen zwischen den Busteilnehmern). Besteht bei der Busleitungsverlegung Blitzgefährdung, muß der Blitzschutz an jedem Gerät durchgeführt werden.

Liefernachweis: DEHN + SÖHNE, Hans-Dehn-Straße 1, 92318 Neumarkt

Telefon 09181-9060, Telefax 09181-906100

10.1 Schutz der Steuerspannungseingänge

Der Überspannungsableiter **DEHNguard®** ist ein auf Hutprofilschiene aufschnappbarer Kompaktbaustein zum Schutz von Niederspannungsverbraucheranlagen vor Überspannungen (nach DIN VDE 0110, Teil 1: Überspannungskategorie III). Der Baustein wird an die 230 V Netzleitung angeschlossen.

Überspannungsspitzen (z.B. Blitzschlag, Schalthandlungen im Netz) werden zuverlässig abgeleitet (Ansprechzeit < 25 ns).

Kurzbezeichnung: DEHNguard® 275, Artikel-Nr. 900 600

10.2 Schutz der Busschnittstellen

Der Überspannungsableiter **BLITZDUCTOR®CT ME/C** ist ein auf Hutprofilschiene aufschnappbarer Kompaktbaustein zum Schutz von symmetrischen Schnittstellen vor Überspannungen (nach DIN IEC 1312-1). Der Baustein besteht aus Basisteil mit Durchgangsklemmen und aus einem steckbaren Schutzmodul. Überspannungsspitzen werden mit einer Ansprechzeit < 1 ns zuverlässig abgeleitet.

Kurzbezeichnung: BLITZDUCTOR®CT ME/C 5 V

- Basisteil, Artikel-Nr. 919 500

- Modul ME/C 5 V, Artikel-Nr. 919 560

10.3 Schutz der Impulsleitungen

Bei blitzgefährdeter Verlegung der Impulsleitungen ist auch für diese Leitungen ein Blitzschutz vorzusehen.

Der Überspannungsableiter **BLITZDUCTOR®CT ME** ist ein auf Hutprofilschiene aufschnappbarer Kompaktbaustein zum Schutz eines Adernpaares vor Überspannungen (nach DIN IEC 1312-1). Der Baustein besteht aus Basisteil mit Durchgangsklemmen und aus einem steckbaren Schutzmodul.

Überspannungsspitzen werden mit einer Ansprechzeit < 1 ns zuverlässig abgeleitet.

Kurzbezeichnung: BLITZDUCTOR®CT ME 12 V

- Basisteil, Artikel-Nr. 919 500

- Modul ME 12 V, Artikel-Nr. 919 521

Für den Schutz von mehreren Adernpaaren stehen Schutzgeräte für die LSA-PLUS-Schneidklemm-Technik zur Verfügung. In dieser Technik können über einen Überspannungs-Schutzblock bis zu 10 Adernpaare geschützt werden.

Version 2.01 Seite 49 von 50

11 FEHLERSUCHE

Keine Funktion.

Spannungsversorgung, Vorsicherung und Zuleitung überprüfen.

Nach Netzanschluß erscheint in h z.B.: 1 (Display L1), 3 (Display L2), 2 (Display L3).

Phasenlage nicht korrekt, Anschluß Phase L2 mit Phase L3 vertauschen und Netzstecker ausund wieder einstecken.

Die Meßspannung einer Phase beträgt 0V.

Vorsicherung der Phase überprüfen.

Eine Phase der Stromanzeige hat anderes Vorzeichen und blinkt.

k und I der Strommessung überprüfen, ggf. korrigieren.

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

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

Eine Leuchtdiode von @ blinkt.

In dem angezeigten Menüpunkt liegt die aktuellste Grenzwertverletzung vor.

Nur eine Leuchtdiode von @ leuchtet, Displays sind dunkel.

Für die Displays ist der Energiesparmodus aktiviert. Zum Wiedereinschalten der Displays eine Taste drücken, ggf. Die Einstellungen der Displays im Menü SONDER überprüfen.

Der an der Rückseite des PROFIMESS angebrachte Varistor ist defekt.

Der Varistor stellt einen Überspannungsschutz gegen energiereiche Impulse dar und ist deshalb sofort zu ersetzen.

Bei Verwendung des Impulsausgangs ist sicherzustellen, daß die Polarität des Optokopplerausgangs beachtet wird.

FPAR / FSYS

FPAR: Erscheint dieser Text in der Matrixanzeige, so liegt ein Parameterfehler vor. Führen Sie einen Gerätereset durch. **Beachte!** Notieren Sie sich alle programmierten Parameter, da nach dem Reset diese auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Im Anschluß an den Reset ist PROFIMESS neu zu programmieren.

FSYS: Erhalten Sie diese Anzeige so liegt ein Systemparameterfehler vor. Das Gerät arbeitet fehlerhaft, es muß neu abgeglichen werden. Senden Sie das PROFIMESS mit einer kurzen Fehlerbeschreibung ins Werk zurück.

Keine Busverbindung - Statusanzeigen bei Busbetrieb: 0 / 1 / 2 / 3 siehe Kap. 7.4.2

- Busmaster inaktiv
- Fehlerhafte Busverkabelung oder Drahtbruch in der Leitung
- Kein Buskabel angeschlossen oder der Master ist falsch Parametriert.
- Fehlerhafte Projektierung
- PROFIMESS ist defekt

Seite 50 von 50 Version 2.01