

## Digitales Multifunktionsmessgerät mit LCD-Display

### WPM 735 E WPM 735 P



## Inhalt

1.	Sicherheitshinweise.....	2
2.	Allgemeines.....	3
3.	Abmessungen .....	4
4.	Anschluss.....	5
4.1.	Anschlussbilder .....	5
4.2.	Klemmenbelegung .....	6
4.3.	Gerät einbauen und anschließen.....	7
5.	Anzeige und Tasten .....	8
5.1.	LCD-Display .....	8
5.2.	Tastenfunktionen.....	8
6.	Messwerte anzeigen.....	9
6.1.	Abfrage der Echtzeitwerte .....	9
6.2.	4-Quadranten-Messung und Anzeige .....	10
6.3.	Abfrage der Energiewerte.....	10
7.	Berechnungsmethoden .....	12
7.1.	Bedarf .....	12
7.2.	Energien.....	12
7.3.	Oberwellen.....	12

8.	Gerät programmieren .....	13
8.1.	Programmierung aufrufen.....	13
8.2.	Allgemeine Programmiermenüs.....	14
8.3.	Produktspezifische Programmiermenüs.....	15
9.	Statuseingänge .....	16
10.	Impulsausgänge .....	16
11.	Analogausgang .....	17
12.	Ereignisaufzeichnung SOE.....	19
13.	Fehlerbehebung .....	20
14.	Technische Daten.....	21
15.	Konformität.....	21

## 1. Sicherheitshinweise

---



### Warnung

- Dieses Gerät darf nur von sach- und fachkundigen Personen installiert oder gewartet werden.
- Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen.



### Gefahr von elektrischem Schlag, Brand oder Explosion

- Vor irgendwelchen Arbeiten am Gerät müssen alle Leitungen der Spannungseingänge und der Hilfsenergie vom Netz getrennt werden. Die Ausgänge aller Stromwandler müssen kurzgeschlossen werden.
- Verwenden Sie geeignete Messgeräte um sich vom Fehlen gefährlicher Spannungen zu überzeugen.
- Bringen Sie vor der Inbetriebnahme alle Abdeckungen und Berührungsschutzmaßnahmen an.
- Legen Sie an das Gerät nur korrekte Betriebsspannungen an (siehe Typenschild auf dem Gerät).

**Eine Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann zu schweren Verletzungen führen.**

## Digitales Multifunktionsmessgerät mit LCD-Display

### 2. Allgemeines

---

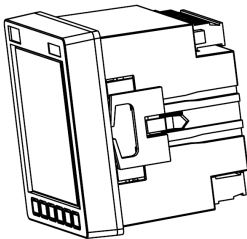
**WPM 735** ist ein multifunktionales Leistungsmessgerät, das Datenaufnahme und Steuerungsfunktionen in einem Gerät integriert. Es kann eine Reihe von Messgeräten, Messumformer und andere Komponenten ersetzen.

**WPM 735** verfügt über eine RS485-Schnittstelle, die eine Integration in Leistungsüberwachungssysteme ermöglicht. Mit Hilfe einer Konfigurationssoftware können alle Messwerte und die Ereignisse abgerufen sowie Einstellungen einfach vorgenommen werden. Diese Software kann von [www.weigel-messgeraete.de](http://www.weigel-messgeraete.de) heruntergeladen werden.

**WPM 735 P** verfügt zusätzlich über eine PROFIBUS-Schnittstelle mit einer maximalen Datenübertragungsrate von 1,5 MBit/s, die eine Echtzeitüberwachung ermöglicht.

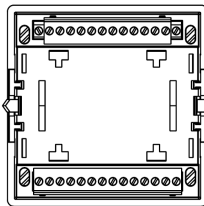
**WPM 735** ermöglicht Echt-Effektivwertmessungen auch bei hochgradig nicht-ohmschen Lasten. Oberwellen bis zur 31. Harmonischen können erfasst werden. Dutzende von Messwerten sowie Minimal- und Maximalwerte können am Display abgelesen oder per Software ausgelesen werden.

#### WPM 735



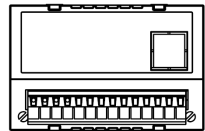
Seitenansicht

Grundgerät



Rückseitenansicht

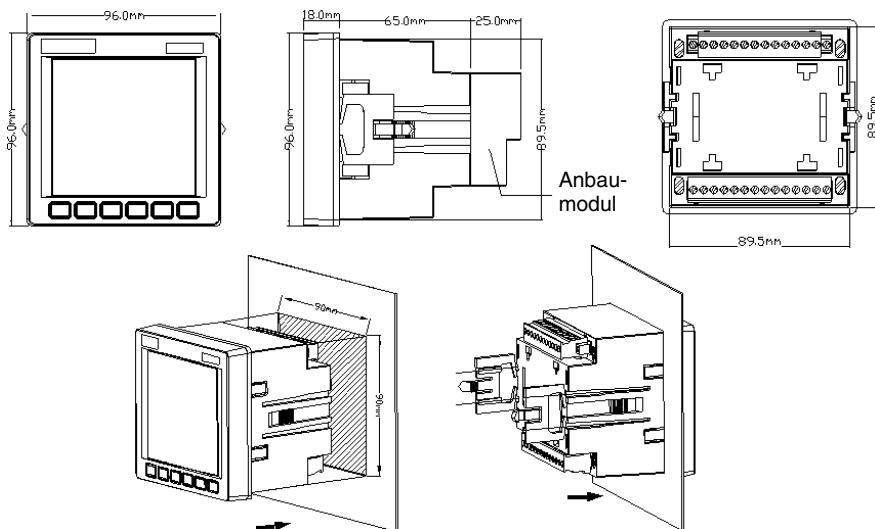
Anbaumodul



Rückseitenansicht

**Hinweis:** Bei **WPM 735 E** und **WPM 735 P** sowie bei Sonderausführungen sind das Anbaumodul und dessen Anschlussbelegung unterschiedlich!

### 3. Abmessungen



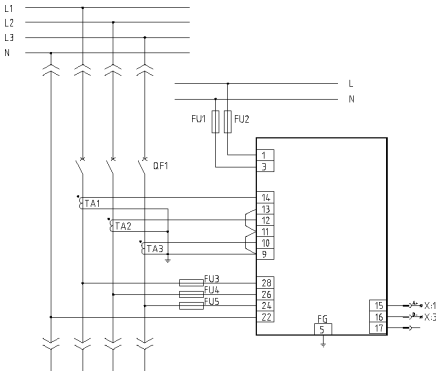
## Weigel Meßgeräte GmbH

# Digitales Multifunktionsmessgerät mit LCD-Display

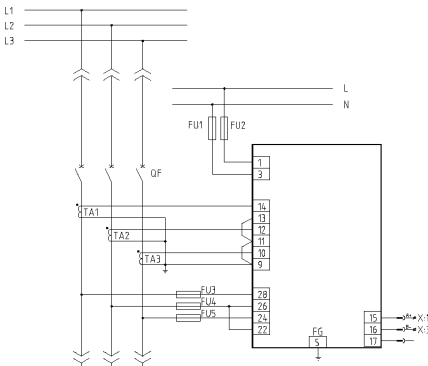
## 4. Anschluss

Der Anschluss des **WPM 735** erfolgt über 3 steckbare Schraubklemmleisten zur Erleichterung der Montage und Wartung vor Ort. Die Klemmleiste mit den Stromanschlüssen (oben am Gerät) kann zur Vermeidung von gefährlichen Induktionsspannungen bei offenen Klemmen mit zwei Schrauben gegen versehentliches Herausziehen gesichert werden.

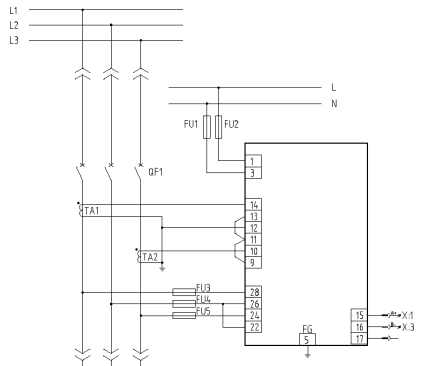
### 4.1. Anschlussbilder



Vierleiter-Drehstromnetz

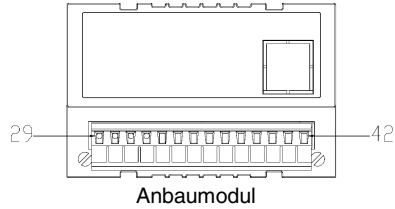
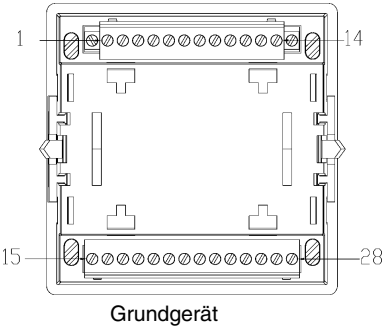


Dreileiter-Drehstromnetz, 3 Stromwandler



Dreileiter-Drehstromnetz, 2 Stromwandler

## 4.2. Klemmenbelegung



### Klemmenbelegung Grundgerät

Nr.	Klemme	Beschreibung	Nr.	Klemme	Beschreibung
1	L/+	Hilfsenergie	15	RS485A+	RS485+
2	NC	nicht verbunden	16	RS485B-	RS485 -
3	N/-	Hilfsenergie	17	SHLD	Abschirmung
4	NC	nicht verbunden	18	NC	nicht verbunden
5	FG	Schutzerde	19	NC	nicht verbunden
6	NC	nicht verbunden	20	A1	Analogausgang +
7	NC	nicht verbunden	21	AG	Analogausgang -
8	NC	nicht verbunden	22	VN	Nullleiter
9	I32	Strom L3	23	NC	nicht verbunden
10	I31	Strom L3	24	V3	Spannung L3
11	I22	Strom L2	25	NC	nicht verbunden
12	I21	Strom L2	26	V2	Spannung L2
13	I12	Strom L1	27	NC	nicht verbunden
14	I11	Strom L1	28	V1	Spannung L1

## Digitales Multifunktionsmessgerät mit LCD-Display

### Klemmenbelegung Anbaumodul

Nr.	Klemme	nur WPM 735 E	Nr.	Klemme	nur WPM 735 P
29	P2-	Impulsausgang	29	RB	Abschlusswiderstand B
30	P2+	Blindenergie	30	P-	Profibus -
31	P1-	Impulsausgang	31	P+	Profibus +
32	P1+	Wirkenergie	32	RA	Abschlusswiderstand A
33	Scom	Versorgung +30V Statuseingänge	33	SHLD	Abschirmung
34	S8	Statuseingang 8	34	NC	nicht verbunden
35	S7	Statuseingang 7	35	NC	nicht verbunden
36	S6	Statuseingang 6	36	NC	nicht verbunden
37	S5	Statuseingang 5	37	NC	nicht verbunden
38	S8	Statuseingang 4	38	NC	nicht verbunden
39	S7	Statuseingang 3	39	NC	nicht verbunden
40	S6	Statuseingang 2	40	NC	nicht verbunden
41	S5	Statuseingang 1	41	NC	nicht verbunden
42	NC	nicht verbunden	42	NC	nicht verbunden
<b>Hinweise zu WPM 735 E</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Für die Statuseingänge sind externe Schaltkontakte erforderlich.</li> <li>Analogausgang und Impulsausgänge siehe entsprechende Beschreibung</li> </ul>			<b>Hinweis zu WPM 735 P</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beim letzten Gerät der PROFIBUS-Kette sind die Klemmen 29 mit 30 sowie 31 mit 32 zu verbinden.</li> </ul>		

#### 4.3. Gerät einbauen und anschließen

- ◆ Stellen Sie sicher, dass alle Leitungen spannungslos sind und die Ausgänge der Stromwandler kurzgeschlossen sind.
- ◆ Schieben Sie das Gerät in den Schalttafelausschnitt.
- ◆ Fixieren Sie das Gerät mit den beiden Kunststoffclips.
- ◆ Schließen Sie das Gerät gemäß Klemmenbelegung an (siehe auch Aufdruck auf dem Gerät).
- ◆ Stecken Sie die Klemmleisten in das Gerät und sichern Sie die Klemmleiste mit den Stromeingängen (obere Klemmleiste) mit den zwei Schrauben.

## 5. Anzeige und Tasten

### 5.1. LCD-Display

Anzeigen für:

- A: THD (Gesamtklirrfaktor)
- B: Oberwellen
- C: Phasen\* und Quadranten\*\*
- D: Echtzeitwerte
- E: Einheiten der Echtzeitwerte
- F: Kommunikation
- G: Energiewerte und Programmierung
- H: Energieeinheit
- J: Tasten
- K: Statuseingänge (nur WPM 735 E)
- L: Impulsausgänge (nur WPM 735 E)
- M: Quadranten für Energie
- N: SOE-Funktion/Programmierenü
- O: Programmierung
- P: Echtzeitmessgröße
- Q: Ungleiche Belastung
- R: Minimal-/Maximal-Werte und -Bedarf

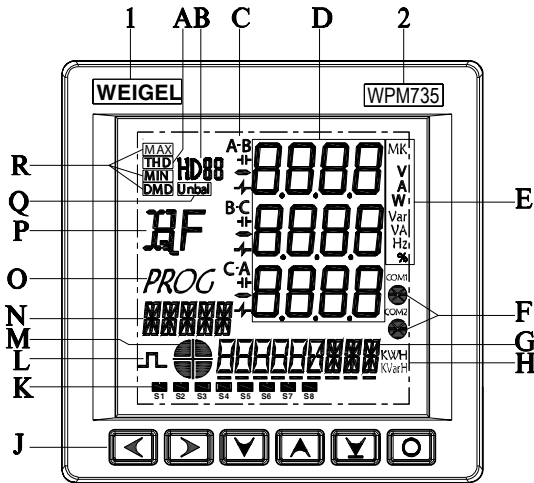
1: Logo

2: Produktname

\* Die Phasen werden mit A, B, C bezeichnet: A = L1, B = L2, C = L3

\*\* ohne (+) = Bezug, " = Abgabe

$\text{—|—}$  = kapazitiv,  $\text{—|—}$  = induktiv



### 5.2. Tastenfunktionen

Taste	im Anzeigemodus	im Programmiermodus	
		Abfrage	Änderung
	vorheriges Untermenü	-	Stelle nach links
	nächstes Untermenü	-	Stelle nach rechts
	nächstes Hauptmenü	Menü abwärts	Wert der gewählten Stelle verringern
	vorheriges Hauptmenü	Menü aufwärts	Wert der gewählten Stelle erhöhen
	Energien* durchblättern	Einstellung ändern	Einstellung bestätigen
	Programmierung aufrufen	Programmierung verlassen	Programmierung verlassen

\* bei Option SOE auch Datum, Uhrzeit und Info







## Digitales Multifunktionsmessgerät mit LCD-Display

### 6. Messwerte anzeigen

#### 6.1. Abfrage der Echtzeitwerte

Die gemessenen Echtzeitwerte sind über ein Hauptmenü und Untermenüs abrufbar.

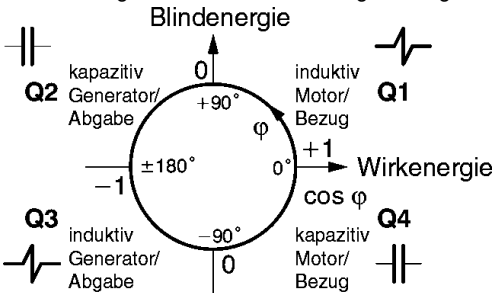
- ◆ Drücken Sie eine dieser Tasten  (Ab)  (Auf) zum Blättern im Hauptmenü.
- Drücken Sie eine dieser Tasten  (Zurück)  (Vor) zum Blättern in den Untermenüs.

Anzeige	Hauptmenü	Untermenüs
<b>U</b>	Spannung	Spannungen L-L
		Ungleiche Belastung Spannungen L-L
		Spannungen L-N
		Ungleiche Belastung Spannungen L-N
<b>I</b>	Strom	Ströme der Phasen
		Ungleiche Belastung Ströme
		Neutralstrom
<b>P</b>	Wirkleistung	Gesamte Wirkleistung
		Wirkleistungen der Phasen
<b>Q</b>	Blindleistung	Gesamte Blindleistung
		Blindleistungen der Phasen
<b>S</b>	Scheinleistung	Gesamte Scheinleistung
		Scheinleistungen der Phasen
<b>PF</b>	Leistungsfaktor	Gesamtleistungsfaktor
		Leistungsfaktoren der Phasen
<b>F</b>	Frequenz	-
<b>MAX DMD</b>	Bedarf und Maximaler Bedarf	<b>I</b> : Mittlerer Bedarf und max. Bedarf Strom
		<b>I</b> : Zeitpunkt* max. Bedarf Strom
		<b>P</b> : Mittlerer Bedarf und max. Bedarf Wirkleistung
		<b>P</b> : Zeitpunkt* max. Bedarf Wirkleistung
		<b>Q</b> : Mittlerer Bedarf und max. Bedarf Blindleistung
		<b>Q</b> : Zeitpunkt* max. Bedarf Blindleistung
		<b>S</b> : Mittlerer Bedarf und max. Bedarf Scheinleistung
		<b>S</b> : Zeitpunkt* max. Bedarf Scheinleistung
* Zeitpunkt: 1. Reihe: Jahr, Monat 2. Reihe: Tag, Stunde 3. Reihe: Minute, Sekunde		

Anzeige	Hauptmenü	Untermenüs
<b>THD U</b>	Oberwellen Spannungen	Gesamtklirrfaktor (THD) Spannungen
		<b>HD01 ... HD31</b> : Einzeloberwellen Spannungen
<b>THD I</b>	Oberwellen Ströme	Gesamtklirrfaktor (THD) Ströme
		<b>HD01 ... HD31</b> : Einzeloberwellen Ströme
<b>MAX</b>	Maximalwerte	<b>I</b> : Maximalwerte Ströme der Phasen
		<b>P</b> : Maximalwerte gesamte Wirkleistung
		<b>Q</b> : Maximalwerte gesamte Blindleistung
		<b>S</b> : Maximalwerte gesamte Scheinleistung
		<b>THD I</b> : Max. Gesamtklirrfaktor (THD) Ströme
		<b>THD U</b> : Max. Gesamtklirrfaktor (THD) Spannungen
<b>MIN</b>	Minimalwerte	<b>I</b> : Minimalwerte Ströme der Phasen
		<b>P</b> : Minimalwerte gesamte Wirkleistung
		<b>Q</b> : Minimalwerte gesamte Blindleistung
		<b>S</b> : Minimalwerte gesamte Scheinleistung
		<b>THD I</b> : Min. Gesamtklirrfaktor (THD) Ströme
		<b>THD U</b> : Min. Gesamtklirrfaktor (THD) Spannungen


### 6.2. 4-Quadranten-Messung und Anzeige

Die Messung der Ströme und Leistungen erfolgt in 4 Quadranten:















### 6.3. Abfrage der Energiewerte

Jeweils ein Energiewert kann zusätzlich zur aktuellen Anzeige der Echtzeitwerte angezeigt werden.

◆ Bei beliebiger Anzeige von Echtzeitwerten, drücken Sie die Taste , ggf. mehrfach.

## Digitales Multifunktionsmessgerät mit LCD-Display

Folgende Werte werden der Reihe nach angezeigt:

Anzeige	Einheit	Anzeige Energiewert und Sonstiges
	kWh	Bezug Wirkenergie induktiv
	kWh	Abgabe Wirkenergie kapazitiv
	kWh	Abgabe Wirkenergie induktiv
	kWh	Bezug Wirkenergie kapazitiv
	kVarh	Bezug Blindenergie induktiv
	kVarh	Abgabe Blindenergie kapazitiv
	kVarh	Abgabe Blindenergie induktiv
	kVarh	Bezug Blindenergie kapazitiv
	kWh	Bezug Energie induktiv und kapazitiv
	kWh	Abgabe Energie induktiv und kapazitiv
	kVarh	Blindenergie 1. und 2. Quadrant
	kVarh	Blindenergie 3. und 4. Quadrant
<b>DATE</b>	-	Datum: Jahr - Monat - Tag
<b>TIME</b>	-	Uhrzeit: Stunde - Minute - Sekunde
<b>INFO</b>	-	Fehlermeldung: 0 = kein Fehler, 1 = Fehler Ziffern 1-4: reserviert Ziffer 5: Abtastfehler Ziffer 6: Konfigurationsfehler Ziffer 7: Genauigkeitsfehler Ziffer 8: Externer Fehler

## 7. Berechnungsmethoden

---

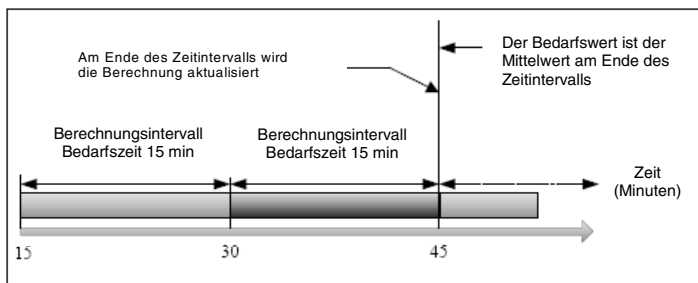
### 7.1. Bedarf

Die Bedarfswerte werden wie folgt ermittelt:

Summe eines elektrischen Parameters in der Bedarfszeit dividiert durch die Bedarfszeit.

Die Bedarfszeit von 15 Minuten ist fest eingestellt.

Die folgende Abbildung illustriert die Berechnungsmethode:



### 7.2. Energien

WPM 735 misst die Energien bidirektional mit Wirk- und Blindenergien in 4 Quadranten.

Die Energiewerte werden bis 99.999.999,9 gezählt, danach beginnt die Zählung von vorne. Die Nachkommastelle wird nicht angezeigt.

Die Polarität der Energien (Bezug/Abgabe, induktiv/kapazitiv) entspricht der der Leistungen gemäß den IEC-Standards, siehe 6.2.

### 7.3. Oberwellen

WPM 735 bietet Oberwellenmessung bis zur 31. Harmonischen für Spannung und Strom, sowie die Berechnung des Gesamtklirrfaktors (THD = Total Harmonic Distortion) und des K-Faktors für Strom.

Der Oberwellenanteil wird als Prozentsatz zur Grundschiwingung mit einer Nachkommastelle angegeben. Anders ausgedrückt: betragen die Amplitude der Grundschiwingung und der Oberwelle jeweils 100,0%, dann sind das 100,0% der Grundschiwingung, weitere Oberwellen entsprechend.

Der Gesamtklirrfaktor THD ist der Anteil der Oberwellen ohne Grundschiwingung und wird wie folgt berechnet:

$$THD = \sqrt{\sum_{i=2}^{i=n} X_i^2}$$

## Digitales Multifunktionsmessgerät mit LCD-Display

Der K-Faktor wird wie folgt berechnet:

$$K = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{i=n} (i \times X_i)^2}{\sum_{i=1}^{i=n} X_i^2}}$$

$i$  : Harmonische

$X_i$  : Prozentsatz des Effektivwertes der Oberwelle zur Grundschwingung

$n$  : Höchste Harmonische, hier 31


### Hinweise:

- Jede Oberwelle und der THD kann vom Display abgelesen und über die Schnittstelle ausgelesen werden.
- Der K-Faktor kann nur über die Schnittstelle ausgelesen werden.

## 8. Gerät programmieren

### 8.1. Programmierung aufrufen

Zum Ändern der Programmierung muss das Passwort eingegeben werden:

♦ Drücken Sie die Taste .

*PROG*    *E* \*\* wird angezeigt.

♦ Drücken Sie die Taste , um einen Wert einzugeben.




\*\* wird angezeigt. (Der Unterstrich zeigt die aktive Stelle an.)

♦ Drücken Sie zweimal die Taste .

1 wird angezeigt. (1 ist das vorgegebene Passwort.)

♦ Drücken Sie die Taste , um die Eingabe zu bestätigen.

### Hinweise

- Tastenfunktionen siehe 5.2.
- Der Unterstrich    zeigt die aktive Stelle an.
- Bei der Stellenauswahl mit der Taste  (nach links) wird falls erforderlich und möglich automatisch eine neue Stelle hinzugefügt.
- Ist die führende Ziffer eine  dann wird sie bei der Stellenauswahl mit der Taste  (nach rechts) nicht mehr angezeigt.

## 8.2. Allgemeine Programmiermenüs

Menü	Erklärung	Wertebereich	Hinweise
<i>CT-PR</i>	Stromwandler-Primärwert	1 ... 50.000	
<i>CT-SE</i>	Stromwandler-Sekundärwert	5	fest, nicht änderbar
<i>PT-PR</i>	Spannungswandler-Primärwert	1 ... 5000	Höhere Werte können eingestellt werden, werden aber nicht übernommen.
<i>PT-SE</i>	Spannungswandler-Sekundärwert	1 ... 200	Änderung des Spannungswandlerverhältnisses i.A. nicht sinnvoll. Wert PT-PR und PT-SE gleich einstellen!
<i>MODE</i>	Netzart 4-Leiter Stern oder 3-Leiter Dreieck	44, 3d	
<i>RDDR</i>	RS485 Geräteadresse	1 ... 247	
<i>BAUD</i>	RS485 Baud-Rate	4800, 9600, 19200, 38400	
<i>CLR-M</i>	Minimal- und Maximalwerte zurücksetzen	YES, NO	Bei Anwahl von YES werden die Werte zurückgesetzt. Nach Bestätigung wird wieder NO angezeigt.
<i>CLR-E</i>	Energiezähler zurücksetzen	YES, NO	
<i>CLR-D</i>	Bedarfwerte zurücksetzen	YES, NO	
<i>CLR-S</i>	Ereignisse zurücksetzen	YES, NO	
.	In diesem Bereich folgen die produktspezifische Programmiermenüs siehe 8.3.		
<i>RESET</i>	Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen	YES, NO	Bei Anwahl von YES werden die Werte zurückgesetzt. Nach Bestätigung wird wieder NO angezeigt.
<i>VER</i>	Anzeige der Firmware-Version		fest, nicht änderbar
<i>CODE</i>	Passworteingabe	0 ... 99	1 ist das vorgegebene Passwort.

## Digitales Multifunktionsmessgerät mit LCD-Display

### 8.3. Produktspezifische Programmiermenüs

Menü	Erklärung	Wertebereich	Hinweise
<i>P1-ob</i>	Auf dem Impulsausgang für Wirkenergie ausgegebene Energiewerte	<i>nULL</i> <i>IMP</i> <i>EXP</i>	keine importierte Wirkenergie exportierte Wirkenergie
<i>P2-ob</i>	Auf dem Impulsausgang für Blindenergie ausgegebene Energiewerte	<i>nULL</i> <i>IMP</i> <i>EXP</i>	keine importierte Blindenergie exportierte Blindenergie
<i>P-NUM</i>	Impulsgewicht	1000 ... 5000	Höhere Werte können eingestellt werden, werden aber nicht übernommen.
<i>Rn-ob</i>	Auf den Analogausgang ausgegebene Messgröße *	<i>nULL</i> <i>UA</i> <i>UB</i> <i>UC</i> <i>UAB</i> <i>UBC</i> <i>UCR</i> <i>IA</i> <i>IB</i> <i>IC</i> <i>P</i> <i>Q</i> <i>PF</i> <i>F</i>	keine Spannung L1-N Spannung L2-N Spannung L3-N Spannung L1-L2 Spannung L2-L3 Spannung L3-L1 Strom L1 Strom L2 Strom L3 ges. Wirkleistung ges. Blindleistung Leistungsfaktor Frequenz
<i>Rn-MU</i>	Skalierungsfaktor für Analogausgang *	10 ... 100	Der eingestellte Wert wird intern mit 0,1 multipliziert, z.B. 10 entspricht 1,0 11 entspricht 1,1 usw. 100 entspricht 10,0

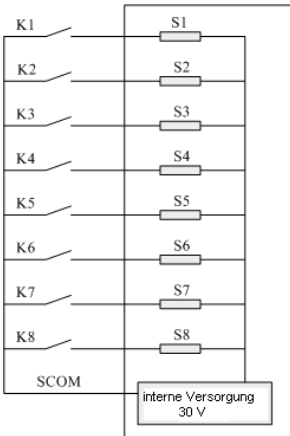
\* Eine Änderung am Gerät wird nur nach Aus-/Einschalten der Hilfsenergie übernommen.

## 9. Statureingänge

**WPM 735 E** verfügt über 8 Statureingänge, die z.B. Schaltstellungen erfassen können.

Das Gerät stellt eine Versorgung von 30 V bereit.

Externe Schaltkontakte können direkt angeschlossen werden.



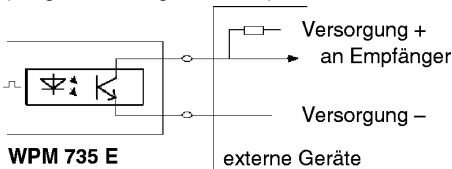
**Hinweis:** Da das Gerät eine interne Versorgung bereit stellt, darf keine externe Versorgung angeschlossen werden. Das Gerät könnte damit beschädigt werden.

## 10. Impulsausgänge

**WPM 735 E** verfügt über zwei Impulsausgänge:

- Ausgang P1 gibt Impulse für die gesamte Wirkenergie aus. Drei Möglichkeiten stehen zur Auswahl: Importierte oder exportierte Wirkenergie, bzw. nicht aktiv
- Ausgang P2 gibt Impulse für die gesamte Blindenergie aus. Drei Möglichkeiten stehen zur Auswahl: Importierte oder exportierte Blindenergie, bzw. nicht aktiv

(Programmierung siehe 8.3.)





## Digitales Multifunktionsmessgerät mit LCD-Display

Die Ausgänge verfügen über Optokoppler open-collector, max. 50 V, 50 mA

Das Impulsgewicht ist von 1000 bis 5000 einstellbar. (Programmierung siehe 8.3.)

Es ist abhängig vom Stromwandlerverhältnis CT und Spannungswandlerverhältnis PT, d.h. bei 1 kWh/kvarh x CT x PT wird die eingestellte Impulzzahl ausgegeben.

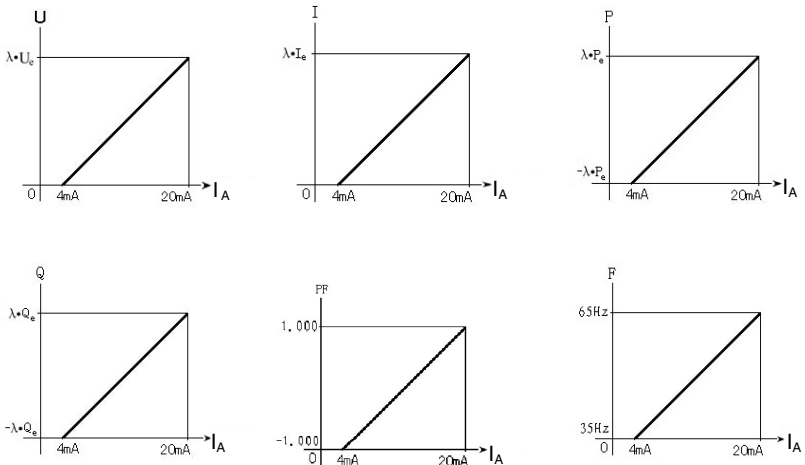
### 11. Analogausgang

**WPM 735 E** verfügt über einen Analogausgang 4-20 mA, dem eine Messgröße zugeordnet werden kann. (Programmierung siehe 8.3.)

Die Bürde sollte 500 Ohm nicht überschreiten.

Durch die Einstellung eines Skalierungsfaktors  $\lambda$  (Programmierung siehe 8.3.) - kann das Übertragungsverhalten Spannung, Strom, Wirk- und Blindleistung (jedoch nicht für Leistungsfaktor und Frequenz) angepasst werden.

Die Abbildung unten zeigt das Übertragungsverhalten:



Die folgenden Formeln zeigen den jeweiligen Zusammenhang zwischen Messgröße und Ausgangsstrom  $I_A$ :

**Messgröße**

Spannung 
$$U = \frac{(I_A - 4mA)}{16mA} \times U_e \times \lambda \times PT$$

Strom 
$$I = \frac{(I_A - 4mA)}{16mA} \times I_e \times \lambda \times CT$$

Wirkleistung 
$$P = \frac{(I_A - 12mA)}{8mA} \times P_e \times \lambda \times CT \times PT$$

Blindleistung 
$$Q = \frac{(I_A - 12mA)}{8mA} \times Q_e \times \lambda \times CT \times PT$$

Leistungsfaktor 
$$PF = \frac{(I_A - 4mA)}{16mA} \times 2 - 1$$

Frequenz 
$$F = \frac{(I_A - 4mA)}{16mA} \times 30Hz + 35Hz$$

**Ausgangsstrom**

$$I_A = \frac{U}{U_e \times \lambda \times PT} \times 16mA + 4mA$$

$$I_A = \frac{I}{I_e \times \lambda \times CT} \times 16mA + 4mA$$

$$I_A = \frac{P}{P_e \times \lambda \times CT \times PT} \times 8mA + 12mA$$

$$I_A = \frac{Q}{Q_e \times \lambda \times CT \times PT} \times 8mA + 12mA$$

$$I_A = \frac{PF + 1}{2} \times 16mA + 4mA$$

$$I_A = \frac{F - 35Hz}{30Hz} \times 16mA + 4mA$$

wobei:

$I_A$ : Ausgangsstrom in mA

$U_e$ : Nennspannung des Geräts in V

$I_e$ : Nennstrom des Geräts in A

$P_e$ : Wirkleistungsendwert des Gerätes in W  $P_e = \sqrt{3} \times U_e \times I_e$

$Q_e$ : Blindleistungsendwert des Gerätes in Var

$PF$ : Leistungsfaktor (-1 ... 0 ... 1)

$F$ : Frequenz

$\lambda$ : Skalierungsfaktor im Bereich von 1 bis 10 (Voreinstellung: 1)

$CT$ : Stromwandlerverhältnis

$PT$ : Spannungswandlerverhältnis

## Digitales Multifunktionsmessgerät mit LCD-Display

### 12. Ereignisaufzeichnung SOE

**WPM 735 E** kann bis zu 50 Ereignisse aufzeichnen (SOE). Die Aufzeichnungen bleiben länger als 10 Jahre erhalten.

Die SOE-Aufzeichnungsfunktion kann Schalterstellungen erfassen. Bei Auftritt eines Ereignisses zeichnet das Gerät automatisch die Art des Ereignisses auf, z.B. Schließen des Kontakts 1. Gleichzeitig werden Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute, Sekunde und Millisekunde, in der das Ereignis auftrat, genau erfasst und aufgezeichnet. Die Auflösung beträgt 2 ms.

Das SOE-Protokoll kann über die Schnittstelle ausgelesen werden.

Die Struktur von SOE-Ereignissen ist wie folgt:

Byteposition	Definition	Beschreibung
0	Typ des Ereignisses	1 = S1 2 = S2 ... 8 = S8
1	Status des Ereignisses	0 = Aus 1 = Ein
2 – 3	Millisekunde	
4 – 5	LOW-Byte im UNIX-Uhrzeitformat	
6 – 7	HIGH-Byte im UNIX-Uhrzeitformat	

Der Nullpunkt des UNIX-Uhrzeitformat ist 00:00:00 1. Januar 1970 (Greenwich Mean Time). Für Zeitumrechnungen beachten Sie bitte Ihre Zeitzone und ggf. Sommerzeit. Für MSZ beträgt die Zeitdifferenz zur UNIX-Zeit 1 Stunde (bzw. 2 Stunden für Sommerzeit).

## 13. Fehlerbehebung

Mögliches Problem	Mögliche Ursache	Mögliche Lösung
Nach Anlegen der Versorgung bleibt die Anzeige dunkel.	Die Hilfsenergie ist möglicherweise nicht angeschlossen.	Nennspannung an Klemmen L/+ und N/- prüfen Sicherung in der Versorgung prüfen.
Messwerte sind falsch oder nicht wie erwartet.	Spannungsmessung ist nicht korrekt.	Neutralleiteranschluss prüfen Prüfen ob Spannung mit Nennspannung des Geräts übereinstimmt Spannungswandlerverhältnis bzw. eingestellten PT-Primär- und -Sekundärwert prüfen
	Strommessung ist nicht korrekt.	Prüfen ob Strom mit Nennstrom des Geräts übereinstimmt. Stromwandlerverhältnis bzw. eingestellten CT-Primär- und -Sekundärwert prüfen.
	Leistungsmessung ist nicht korrekt	Eingestellte Netzart prüfen 4-Leiter Stern oder 3-Leiter Dreieck Phasenfolge der Spannungen und Ströme überprüfen Reihenfolge der Stromwandleranschlüsse prüfen
Kein Unterschied zwischen Ein und Aus (nur WPM 735 E)	Betriebsspannung für Ein/Aus ist nicht korrekt	Externe Schalter überprüfen Externen Anschluss überprüfen
Kein Signal am Analogausgang (nur WPM 735 E)	Der Analogausgang ist auf "nULL" oder die falsche Messgröße eingestellt	Einstellungen des Analogausgangs prüfen.
Keine oder nicht korrekte Impulse auf Impulsausgang (nur WPM 735 E)	Der Impulsausgang ist auf "nULLL" oder die falsche Messgröße oder falsches Impuls-gewicht eingestellt	Einstellungen des Impulsausgangs prüfen.

## Digitales Multifunktionsmessgerät mit LCD-Display

Keine Kommunikation mit dem Gerät	Die Geräteadresse ist falsch eingestellt.	Prüfen, ob die Geräteadresse korrekt eingestellt ist und ob auf dem selben Bus für mehrere Geräte mit gleicher Adresse sind
	Die Baud-Rate ist falsch eingestellt.	Baud-Rate überprüfen
	Die Leitung ist nicht korrekt mit dem Abschlusswiderstand versehen.	Prüfen, ob <i>nur</i> am letzten Gerät ein 120 Ohm Abschlusswiderstand angeschlossen ist.
	Störsignale auf der Leitung	Prüfen, ob die Abschirmung korrekt geerdet ist
	Leitung ist unterbrochen	Anschluss der Leitung prüfen

### 14. Technische Daten

#### Abmessungen

Frontrahmen	<input type="checkbox"/> 96 mm
Frontrahmenhöhe	18 mm
Schalttafelausschnitt	<input type="checkbox"/> 90 <sup>+0,5</sup> mm
Gewicht	ca. 0,7 kg
Drahtquerschnitt	max. 2,5 mm <sup>2</sup>
Arbeitstemperatur	-20 ... +70°C

weitere Daten siehe Datenblatt 679.D.120.xx

#### Elektrischer Anschluss

Nennspannung	230/400 V
Nennstrom	5 A
Stromanschluss	über Wandler N/5 A
Hilfsenergie	85 ... 265 V AC oder 80 ... 300 V DC

### 15. Konformität



Das Gerät WPM 735 erfüllt die Richtlinie 2006/95/EG (Niederspannung) in Verbindung mit der Norm EN 60950-1 sowie die Richtlinie 2004/108/EG (EMV) in Verbindung mit den Normen EN 55022 und EN 55024.

- Technische Änderungen vorbehalten; Stand 07/11 -