

Inbetriebnahmeunterlagen Messeinrichtung Bahnstrom

DB Energie GmbH

Autor: G. P. Harmsen, H. Krause

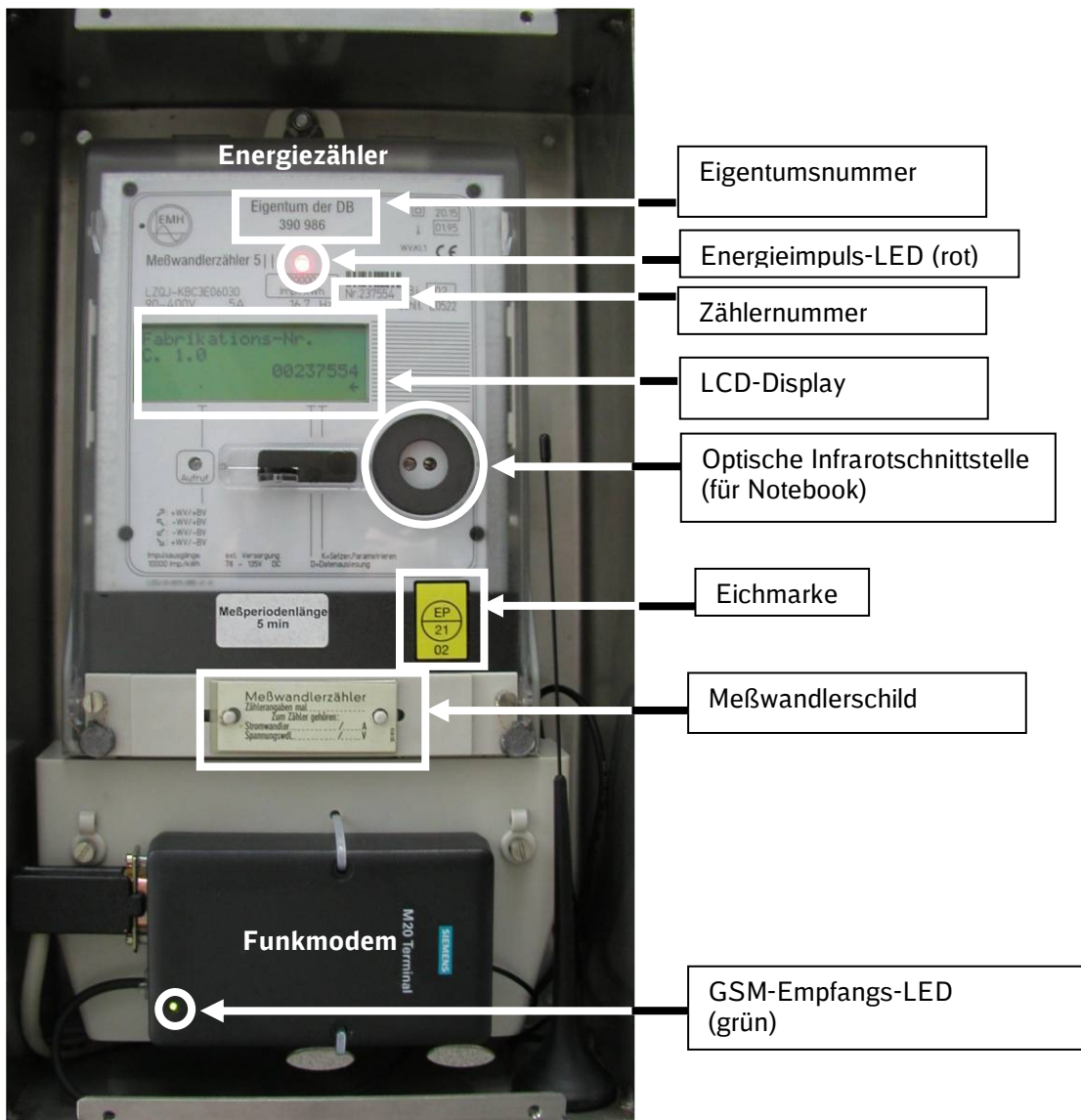
Stand: 15.12.2010

Inhaltsverzeichnis

1 TEMA-Box	3
1.1 Anzeigeelemente und Schnittstellen der Messeinrichtung	3
1.2 Einschalten der Messeinrichtung	3
1.3 Funktionstest	4
1.4 Anschlussplan zum Zähler (LZQJ-KBC3E03030) in der TEMA-Box	6
2 TEMA-Box II	7
2.1 Anzeigeelemente und Schnittstellen der Messeinrichtung	7
2.2 Einschalten der Messeinrichtung	7
2.3 Funktionstest	8
2.4 Anschlussplan zum Zähler (LZQJ-W1O4-40-3MB-D2-030001-N20/Q) in der TEMA-Box II	10
3 LEM-Zähler	11
3.1 Anzeigeelemente und Schnittstellen der Messeinrichtung	11
3.2 Einschalten der Messeinrichtung	11
3.3 Funktionstest	12
3.4 Anschlussbild zum Zähler (EM4T) in der LEM-Box	14
4 Abschluss Inbetriebnahme	15
4.1 Ausfüllen HdF-Formular	15
4.2 Funkübertragungstest	15
4.3 Nach der Inbetriebnahme	15

1 TEMA-Box

1.1 Anzeigeelemente und Schnittstellen der Messeinrichtung



1.2 Einschalten der Messeinrichtung

Zum Einschalten der Messeinrichtung und zur Vorbereitung des Funktionstests sind folgende Schritte vorzunehmen:

- Einschalten des Batterieauptschalters
- Einschalten des Leitungsschutzschalters (LSS) für den Energiezähler
- Aufrüsten des Triebfahrzeugs (Stromabnehmer anheben; Hauptschalter ein)
- Einschalten einiger Hilfsbetriebe (z.B. Fahrmotorlüfter), um einen Energieverbrauch zu erzeugen

1.3 Funktionstest

Der Funktionstest besteht aus den nachfolgend beschriebenen Teilen:

GSM-Empfang:

- **Siemens M20:** Nach dem Einschalten der Messeinrichtung beginnt die grüne GSM-Empfangs-LED, die sich auf der Vorderseite des Funkmodems befinden, zu blinken. Nach ca. 10 s muss das Blinken in grünes Dauerlicht übergehen. Sofern das nicht der Fall ist, kann das an schlechten Funkempfangsbedingungen (z.B. in einer Werkhalle) liegen. Der Funktionstest ist in diesem Fall zu wiederholen, nachdem das Tfz ins Freigelände gefahren oder auf dem Freigelände an eine andere Stelle bewegt wurde.
- **Siemens TC 35:** Nach dem Einschalten der Messeinrichtung erfolgt ca. 2 s ein Dauerlicht, danach blinkt die grüne GSM-Empfangs-LED schnell und nach dem Anmelden im Funknetz wird das Blinken langsamer. Sollte das Umschalten von schnellem zu langsamem Blinken nicht erfolgen, kann das an schlechten Funkempfangsbedingungen (z.B. in einer Werkhalle) liegen. Der Funktionstest ist in diesem Fall zu wiederholen, nachdem das Tfz ins Freigelände gefahren oder auf dem Freigelände an eine andere Stelle bewegt wurde. Während der Datenübertragung erfolgt ein Dauerblinken.

Energieimpulsdiode: Nach Einschalten des Tfz-Hauptschalters bleibt die Energieimpulsdiode erloschen oder leuchtet und nach Einschalten von Hilfsbetrieben beginnt die Energieimpulsdiode langsam zu blinken.

Da es sich bei dem Zähler um einen Sekundärzähler handelt, zeigt dieser nicht direkt den Energieverbrauch E der Lok an, sondern nur den Verbrauch E', der sich gemäß

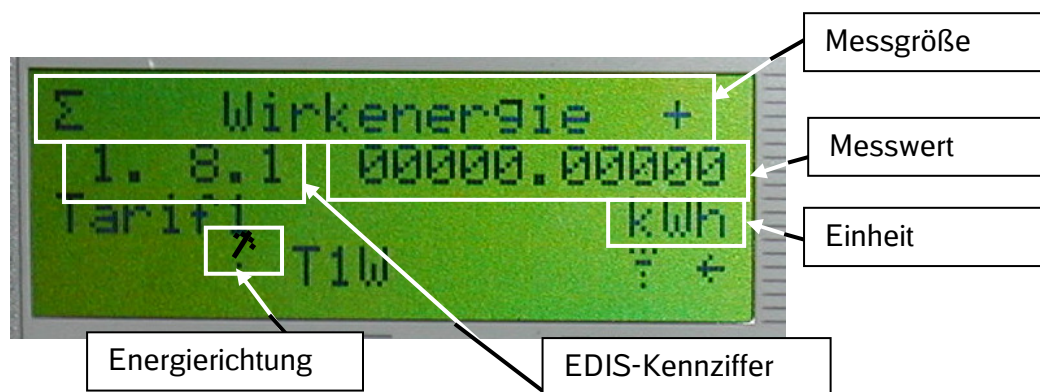
$$E' = \frac{E}{w_u \cdot w_i}$$

ergibt. Dabei ist w_u der Wandlerfaktor des Oberspannungswandlers (z.B. $w_u = 15.000 \text{ V} / 100 \text{ V} = 150$) und ist w_i der Wandlerfaktor des Oberstromwandlers (z.B. $w_i = 400 \text{ A} / 1 \text{ A} = 400$).

Da die LED 20.000 Impulse/kWh auf der Sekundärseite abgibt, entspricht das einer Größenordnung von ca. 1 Impuls/kWh auf der Primärseite (z.B. 0,3 Impulse/kWh im o.g. Beispiel).

LCD-Display

Das LCD-Display hat folgenden Aufbau:



Nach dem Einschalten der Messeinrichtung zeigt das Display nacheinander verschiedene Werte an, im Abstand von ca. 3 s wird jeweils zwischen folgenden Werten umgeschaltet:

Messgröße	EDIS-Kennziffer	Wert	Bemerkung
Fehlermeldung	F.F	00000000	Wert muss unbedingt 0 sein
Adresse	0.0.0		Wert muss mit der DB-Eigentumsnummer (Zahl unterhalb der Schrift „Eigentum der DB“ auf dem Zählerschild) übereinstimmen

Identifikations-Nr.	0.0.1		Wert muss mit der Zahl unter dem Barcode auf dem Zählerschild übereinstimmen
Aktuelle Zeit	0.9.1		Wert muss aktuelle Uhrzeit anzeigen
Aktuelles Datum	0.9.2.		Wert muss heutiges Datum anzeigen
Fabrikations-Nr.	C.1.0.		Wert unterhalb des Barcodes
Triebfahrzeug-Nr.	C.72.1		Bei neuem Zähler ist der Wert 0, ansonsten eine Tfz-Nr. Muss nicht die Nr. des Tfz sein, in das der Zähler eingebaut wurde, da dieser Wert erst nach der Inbetriebnahme über Funk eingestellt wird.
Zugnummer	C.72.2	0	Wert ist im Normalfall 0
Σ Wirkleistung +	1.6.0		Zeigt das Maximum der Wirkleistung auf der Bezugsseite in kW im aktuellen Monat an
Σ Wirkenergie +	1.8.0		Zeigt die bezogene Wirkenergie (Verbrauch) auf der Bezugsseite in kWh an
Σ Wirkleistung -	2.6.0		Zeigt das Maximum der Wirkleistung Rückspeisung in kW im aktuellen Monat an
Σ Wirkenergie -	2.8.0		Zeigt die rückgespeiste Energie in kWh an

Beim ersten Einschalten der Messeinrichtung müssen die Werte in den Registern 1.8.0 und 2.8.0 nicht Null sein, da der Zähler bereits vorher an anderer Stelle eingebaut gewesen sein kann.

Bei eingeschalteten Hilfsbetrieben steigt der Wert im Register 1.8.0 langsam und der Energierichtungspfeil links unten im LCD-Display zeigt nach rechts oben oder rechts unten. Der Wert im Register 2.8.0 steigt nur bei Rückspeisung des Triebfahrzeuges.

Falls

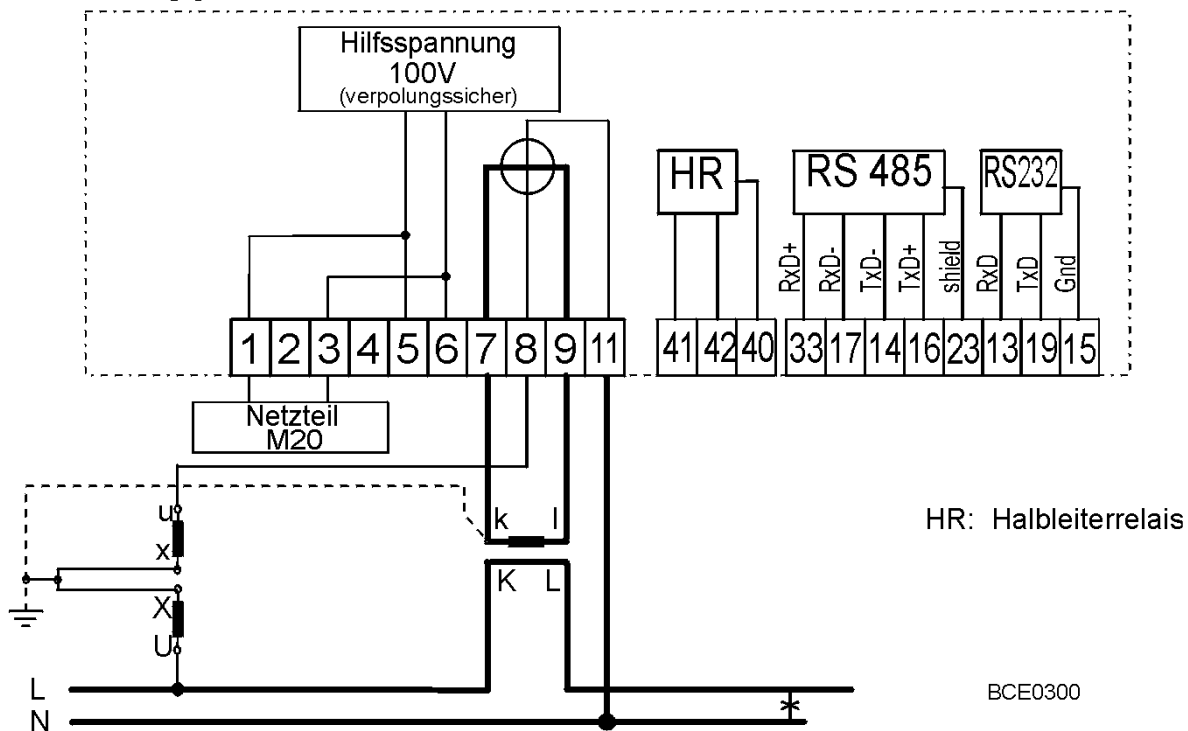
- **im Stand der Wert in 2.8.0 anstatt in 1.8.0 ansteigt**
 - oder**
 - **beim Fahren das Register 2.8.0 stärker als das Register 1.8.0 ansteigt**
 - oder**
 - **der Energierichtungspfeil über einen längeren Zeitraum nach links oben oder links unten zeigt,**
- wurden die Anschlüsse vom Oberstromwandler (Klemmen 7 und 9 des Energiezählers) falsch herum angeschlossen und müssen getauscht werden!**

1.4 Anschlussplan zum Zähler (LZQJ-KBC3E03030) in der TEMA-Box

(Triebfahrzeugzähler der DB Energie)

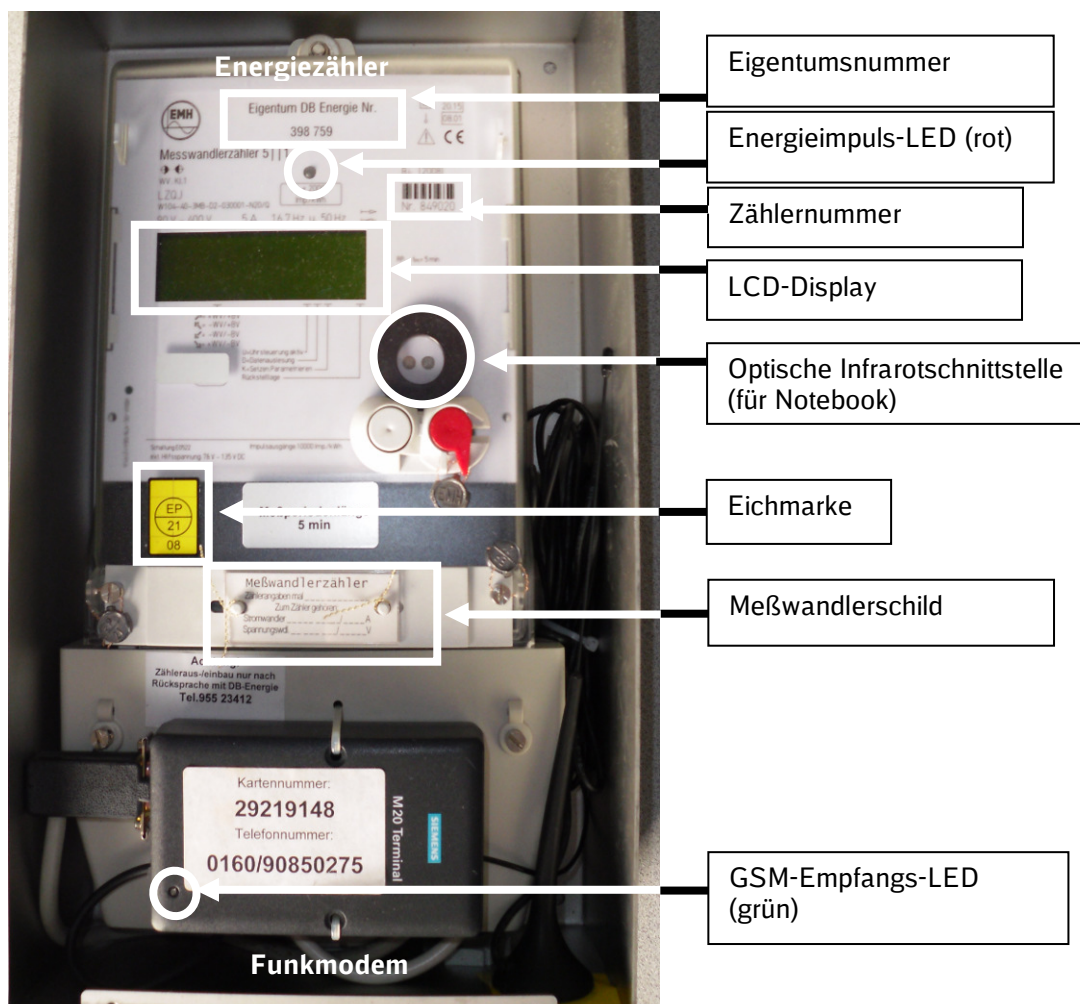
Stand: 23.02.2001

E8522



2 TEMA-Box II

2.1 Anzeigeelemente und Schnittstellen der Messeinrichtung



2.2 Einschalten der Messeinrichtung

Zum Einschalten der Messeinrichtung und zur Vorbereitung des Funktionstests sind folgende Schritte vorzunehmen:

- Einschalten des Batterie Hauptschalters
- Einschalten des Leitungsschutzschalters (LSS) für den Energiezähler
- Aufrüsten des Triebfahrzeugs (Stromabnehmer anheben; Hauptschalter ein)
- Einschalten einiger Hilfsbetriebe (z.B. Fahrmotorlüfter), um einen Energieverbrauch zu erzeugen

2.3 Funktionstest

Der Funktionstest besteht aus den nachfolgend beschriebenen Teilen:

GSM-Empfang:

- **Siemens M20:** Nach dem Einschalten der Messeinrichtung beginnt die grüne GSM-Empfangs-LED, die sich auf der Vorderseite des Funkmodems befinden, zu blinken. Nach ca. 10 s muss das Blinken in grünes Dauerlicht übergehen. Sofern das nicht der Fall ist, kann das an schlechten Funkempfangsbedingungen (z.B. in einer Werkhalle) liegen. Der Funktionstest ist in diesem Fall zu wiederholen, nachdem das Tfz ins Freigelände gefahren oder auf dem Freigelände an eine andere Stelle bewegt wurde.
- **Siemens TC 35:** Nach dem Einschalten der Messeinrichtung erfolgt ca. 2 s ein Dauerlicht, danach blinkt die grüne GSM-Empfangs-LED schnell und nach dem Anmelden im Funknetz wird das Blinken langsamer. Sollte das Umschalten von schnellem zu langsamem Blinken nicht erfolgen, kann das an schlechten Funkempfangsbedingungen (z.B. in einer Werkhalle) liegen. Der Funktionstest ist in diesem Fall zu wiederholen, nachdem das Tfz ins Freigelände gefahren oder auf dem Freigelände an eine andere Stelle bewegt wurde. Während der Datenübertragung erfolgt ein Dauerblinken.
- **Siemens T 45:** analog TC 35

Energieimpulsdiode: Nach Einschalten des Tfz-Hauptschalters bleibt die Energieimpulsdiode erloschen oder leuchtet und nach Einschalten von Hilfsbetrieben beginnt die Energieimpulsdiode langsam zu blinken.

Da es sich bei dem Zähler um einen Sekundärzähler handelt, zeigt dieser nicht direkt den Energieverbrauch E der Lok an, sondern nur den Verbrauch E' , der sich gemäß

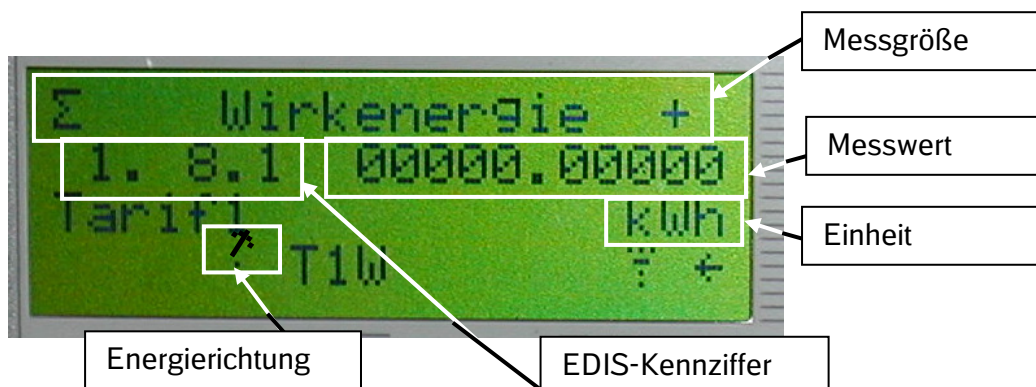
$$E' = \frac{E}{w_u \cdot w_i}$$

ergibt. Dabei ist w_u der Wandlerfaktor des Oberspannungswandlers (z.B. $w_u = 15.000 \text{ V} / 100 \text{ V} = 150$) und ist w_i der Wandlerfaktor des Oberstromwandlers (z.B. $w_i = 400 \text{ A} / 1 \text{ A} = 400$).

Da die LED 20.000 Impulse/kWh auf der Sekundärseite abgibt, entspricht das einer Größenordnung von ca. 1 Impuls/kWh auf der Primärseite (z.B. 0,3 Impulse/kWh im o.g. Beispiel).

LCD-Display

Das LCD-Display hat folgenden Aufbau:



Nach dem Einschalten der Messeinrichtung zeigt das Display nacheinander verschiedene Werte an, im Abstand von ca. 3 s wird jeweils zwischen folgenden Werten umgeschaltet:

Messgröße	EDIS-Kennziffer	Wert	Bemerkung
-----------	-----------------	------	-----------

Fehlermeldung	F.F	00000000	Wert muss unbedingt 0 sein
Adresse	0.0.0		Wert muss mit der DB-Eigentumsnummer (Zahl unterhalb der Schrift „Eigentum der DB“ auf dem Zählerschild) übereinstimmen
Identifikations-Nr.	0.0.1		Wert muss mit der Zahl unter dem Barcode auf dem Zählerschild übereinstimmen
Aktuelle Zeit	0.9.1		Wert muss aktuelle Uhrzeit anzeigen
Aktuelles Datum	0.9.2.		Wert muss heutiges Datum anzeigen
Fabrikations-Nr.	C.1.0.		Wert unterhalb des Barcodes
Triebfahrzeug-Nr.	C.72.1		Bei neuem Zähler ist der Wert 0, ansonsten eine Tfz-Nr. Muss nicht die Nr. des Tfz sein, in das der Zähler eingebaut wurde, da dieser Wert erst nach der Inbetriebnahme über Funk eingestellt wird.
Zugnummer	C.72.2	0	Wert ist im Normalfall 0
Σ Wirkleistung +	1.6.0		Zeigt das Maximum der Wirkleistung auf der Bezugsseite in kW im aktuellen Monat an
Σ Wirkenergie +	1.8.0		Zeigt die bezogene Wirkenergie (Verbrauch) auf der Bezugsseite in kWh an
Σ Wirkleistung -	2.6.0		Zeigt das Maximum der Wirkleistung Rückspeisung in kW im aktuellen Monat an
Σ Wirkenergie -	2.8.0		Zeigt die rückgespeiste Energie in kWh an

Beim ersten Einschalten der Messeinrichtung müssen die Werte in den Registern 1.8.0 und 2.8.0 nicht Null sein, da der Zähler bereits vorher an anderer Stelle eingebaut gewesen sein kann.

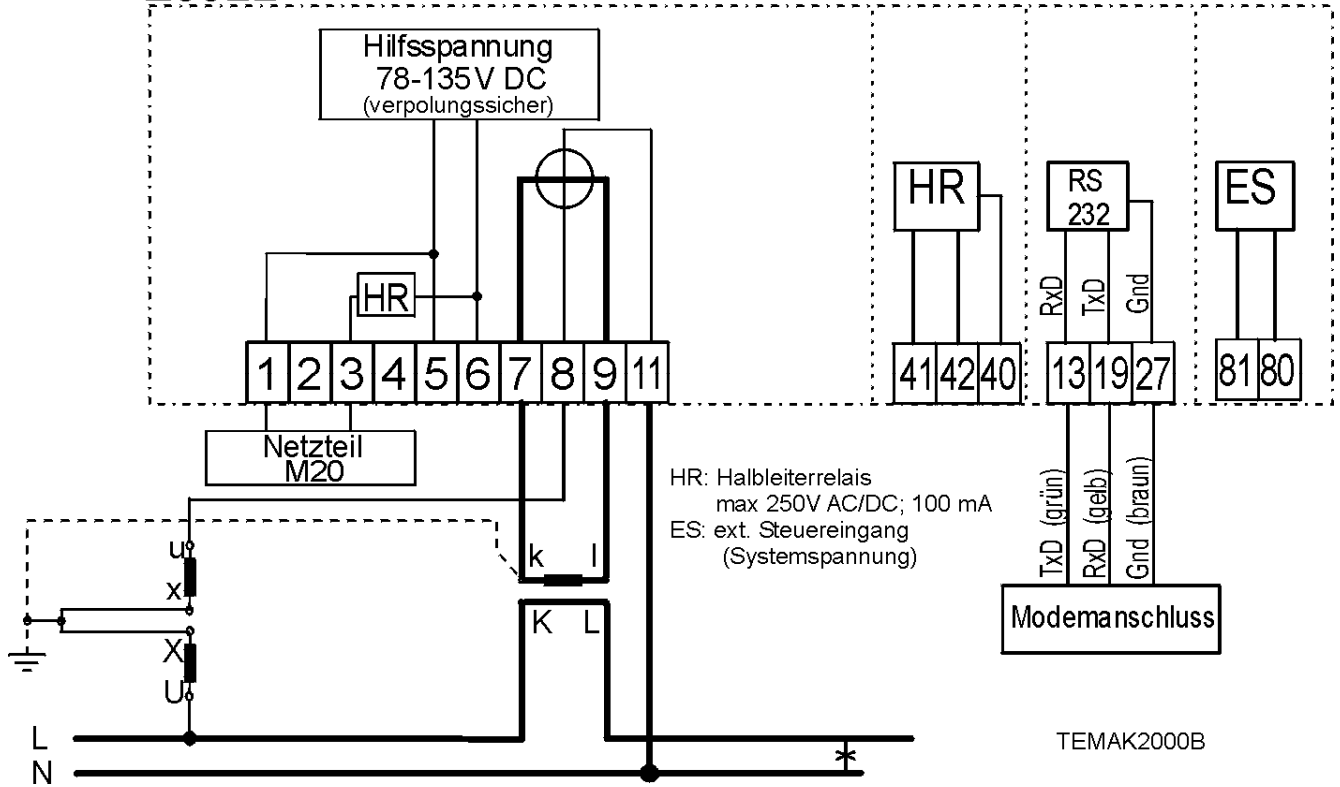
Bei eingeschalteten Hilfsbetrieben steigt der Wert im Register 1.8.0 langsam und der Energierichtungspfeil links unten im LCD-Display zeigt nach rechts oben oder rechts unten. Der Wert im Register 2.8.0 steigt nur bei Rückspeisung des Triebfahrzeuges.

Falls

- **im Stand der Wert in 2.8.0 anstatt in 1.8.0 ansteigt**
 - oder**
 - **beim Fahren das Register 2.8.0 stärker als das Register 1.8.0 ansteigt**
 - oder**
 - **der Energierichtungspfeil über einen längeren Zeitraum nach links oben oder links unten zeigt,**
- wurden die Anschlüsse vom Oberstromwandler (Klemmen 7 und 9 des Energiezählers) falsch herum angeschlossen und müssen getauscht werden!**

2.4 Anschlussplan zum Zähler (LZQJ-W1O4-40-3MB-D2-030001-N20/Q) in der TEMA-Box II

E0522

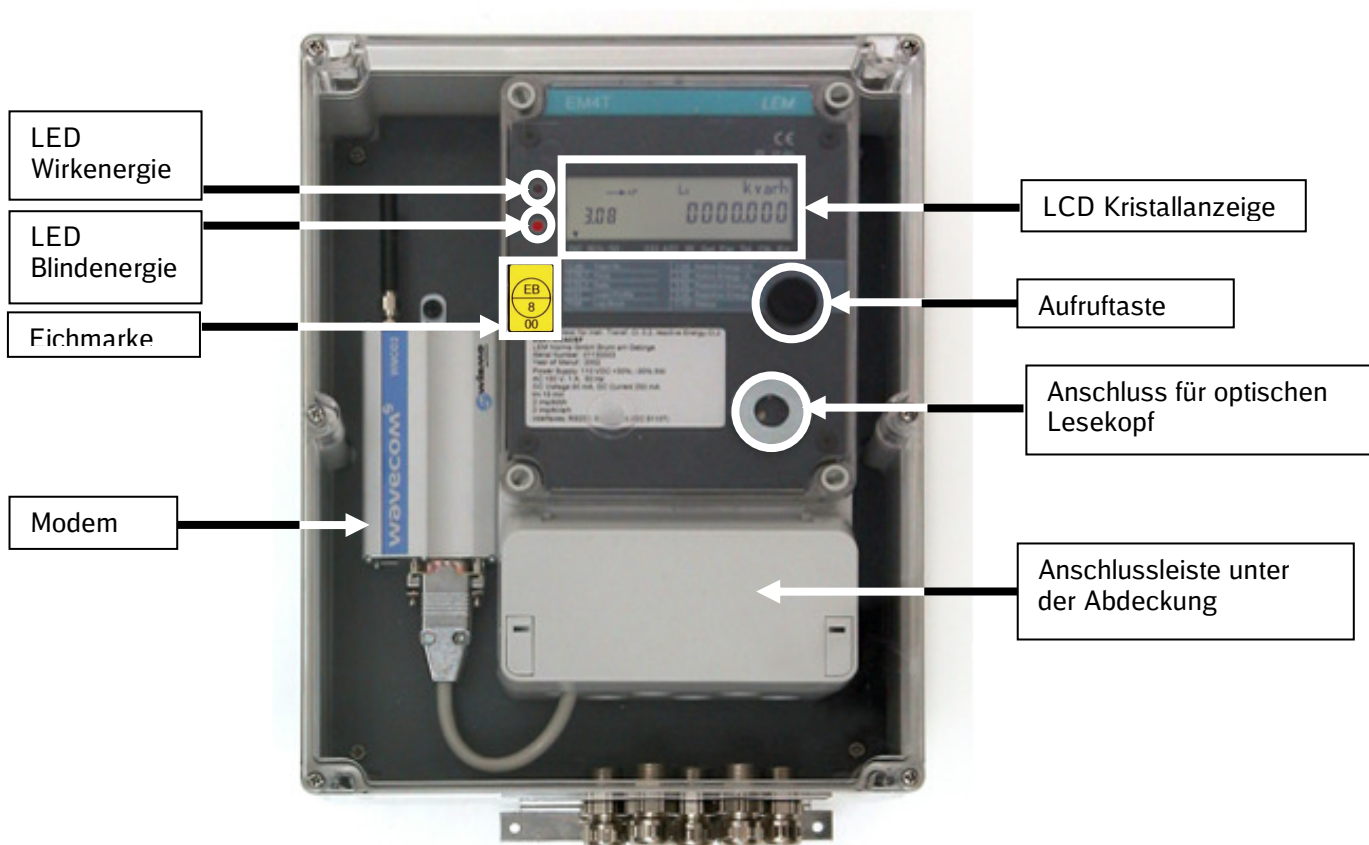


Klemmenbelegung:

41/40	= +AA 10000 Imp./kWh
42/40	= - AA 10000 Imp./kWh
81/80	= MRE
1/3	= Modemabschaltung

3 LEM-Zähler

3.1 Anzeigeelemente und Schnittstellen der Messeinrichtung




3.2 Einschalten der Messeinrichtung

Zum Einschalten der Messeinrichtung und zur Vorbereitung des Funktionstests sind folgende Schritte vorzunehmen:

- Einschalten des Batterie Hauptschalters
- Einschalten des Leitungsschutzschalters (LSS) für den Energiezähler
- Aufrüsten des Triebfahrzeugs (Stromabnehmer anheben; Hauptschalter ein)
- Einschalten einiger Hilfsbetriebe (z.B. Fahrmotorlüfter), um einen Energieverbrauch zu erzeugen

Im Standardbetriebsanzeigemodus wird immer die aktuelle Registrierungsperiode angezeigt.

Die einzelnen Werte werden zyklisch (10 Sekunden), wie in der Tabelle dargestellt, zur Anzeige gebracht.

Betriebsanzeigemodus		
	Kennzahl	Wert
	1.04.0	Abgelaufene Zeit der aktuellen Registrierungsperiode
	1.08	Wirkenergie positiv
	2.08	Wirkenergie negativ
	3.08	Blindenergie positiv
	4.08	Blindenergie negativ

3.3 Funktionstest

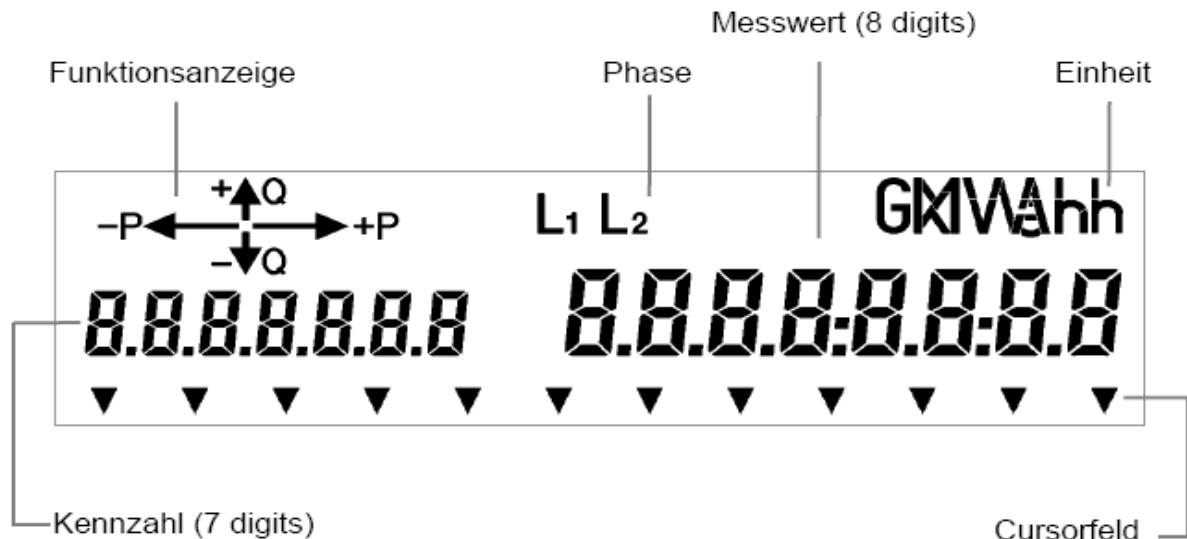
Der Funktionstest besteht aus den nachfolgend beschriebenen Teilen:

GSM-Empfang:

- **Siemens M20:** Nach dem Einschalten der Messeinrichtung beginnt die grüne GSM-Empfangs-LED, die sich auf der Vorderseite des Funkmodems befinden, zu blinken. Nach ca. 10 s muss das Blinken in grünes Dauerlicht übergehen. Sofern das nicht der Fall ist, kann das an schlechten Funkempfangsbedingungen (z.B. in einer Werkhalle) liegen. Der Funktionstest ist in diesem Fall zu wiederholen, nachdem das Tfz ins Freigelände gefahren oder auf dem Freigelände an eine andere Stelle bewegt wurde.
- **Siemens TC 35:** Nach dem Einschalten der Messeinrichtung erfolgt ca. 2 s ein Dauerlicht, danach blinkt die grüne GSM-Empfangs-LED schnell und nach dem Anmelden im Funknetz wird das Blinken langsamer. Sollte das Umschalten von schnellem zu langsamen Blinken nicht erfolgen, kann das an schlechten Funkempfangsbedingungen (z.B. in einer Werkhalle) liegen. Der Funktionstest ist in diesem Fall zu wiederholen, nachdem das Tfz ins Freigelände gefahren oder auf dem Freigelände an eine andere Stelle bewegt wurde. Während der Datenübertragung erfolgt ein Dauerblinken.
- **Siemens T 45:** Analog TC 35
- **Wavcom:** Das Modem hat keine Empfangs-LED

Im Gegensatz zum EMH-Zähler handelt es sich bei einem LEM-Zähler um einen **Primärzähler**. Die Wandlerfaktoren des Fahrzeuges sind im Zähler hinterlegt. Es ist darauf zu achten, dass bei einem Austausch auf ein anderes Fahrzeug die Wandlerfaktoren identisch sind. Ist dies nicht der Fall, so müssen die Wandlerfaktoren im Zähler angepasst werden. Und der Zähler muss neu geeicht werden.

Display und Betriebsanzeige



Anzeigenelemente:

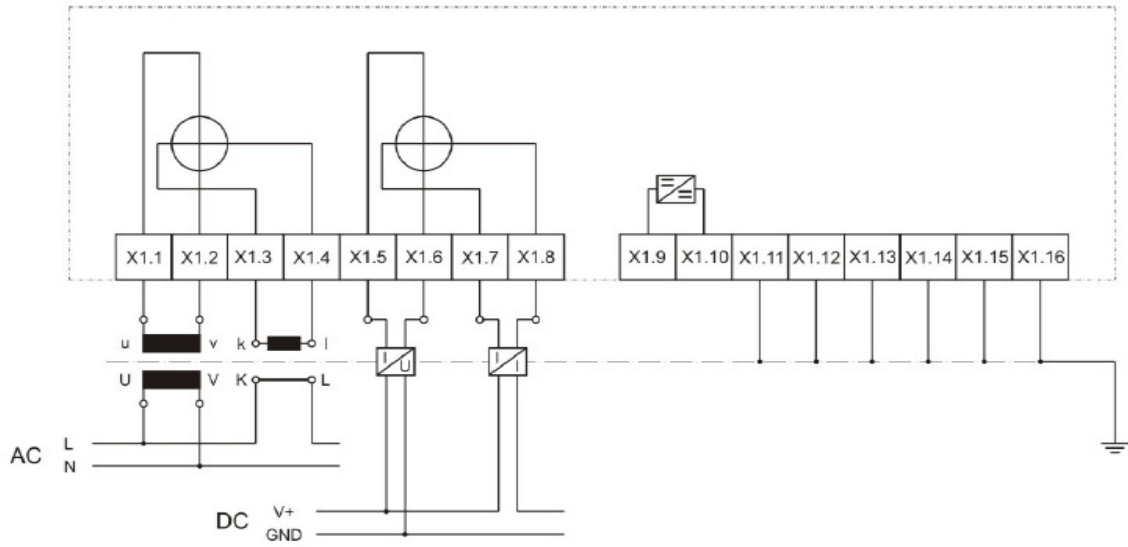
+P, -P Wirkenergie wird verbraucht (+P) bzw. ins Netz gespeist (-P)
 +Q, -Q Blindenergie wird verbraucht (+Q) bzw. ins Netz gespeist (-Q)

L1, L2 Diese Systemanzeige informiert darüber welche Phasen Spannung führen

Cursorfeld: Liefert Statusinformationen über wichtige Informationen, die unter dem Display angeordnet sind.

— 232	Kommunikation über RS232 Schnittstelle
— 422	Kommunikation über RS422 Schnittstelle
— IR	Kommunikation über optische Schnittstelle
— Par	Blinkt kurz auf wenn ein Parameter gesetzt wird
— Set	Ist an wenn sich der Zähler im Setzmodus befindet, bzw. wenn über eine Schnittstelle ein Wert gesetzt wird
— Tst	Ist an wenn sich der Zähler im Test (hochauflösender) Modus befindet
— Clk	Der <i>Cursor blinkt</i> , wenn die Batterie der Geräteuhr erschöpft ist oder die Geräteuhr nicht gestellt wurde
— Err	Ist an wenn ein fataler Fehler besteht oder kurzzeitig vorliegt
— 16 ² / ₃	
— 50	Bei Mehrsystemlokomotiven wird das gerade verwendete Netzsystem angezeigt
— DC	

3.4 Anschlussbild zum Zähler (EM4T) in der LEM-Box

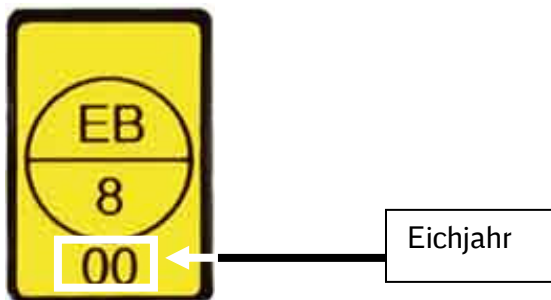


Anschlusschema 3.3

4 Abschluss Inbetriebnahme

4.1 Ausfüllen HdF-Formular

Nach erfolgreichem Abschluss des im vorigen Abschnitt genannten Funktionstests wird das HdF-Formular ausgefüllt. Dazu werden alle benötigten Felder, wie Triebfahrzeugnummer, Eigentumsnummer, Zählernummer und so weiter ausgefüllt. Die GSM Telefonnummer finden sie entweder auf dem Aufkleber auf dem Modem oder an dem Aufkleber an einer der Seiten der Box. Die Übersetzungsverhältnisse der Wandler werden wie auf dem Typenschild der Wandler angegeben in die HdF-Erklärung übertragen. Die Angaben auf der Eichmarke zum Eichjahr des Energiezählers übernehmen sie bitte in das HdF-Formularfeld „Jahr der Eichung“.



Die vollständig ausgefüllte HdF-Erklärung faxen sie bitte an die im HdF-Formular angegebene Faxnummer der ZFA Leitstelle bei DB Energie GmbH.

4.2 Funkübertragungstest

Nach Eingang des vollständig ausgefüllten HdF-Formulars wird von der Zentrale der DB Energie ein Funkübertragungstest durchgeführt. Bei dem Funkübertragungstest wird der korrekte Einbau überprüft und die Triebfahrzeugnummer per Fernparametrierung gesetzt.

Sofern Fehler beim Funkübertragungstest festgestellt wurden, nimmt DB Energie mit dem jeweiligen Werk Kontakt auf, um den Fehler zu beheben.

Beim erfolgreichen Funkübertragungstest erfolgt keine Rückmeldung durch die DB Energie.

4.3 Nach der Inbetriebnahme

Nach erfolgreicher Inbetriebnahme ist die Messeinrichtung mit dem Zusatzschild zu versehen, auf dem die Wandlerdaten eingetragen wurden; das Zusatzschild ist zu plombieren.

Des Weiteren ist der Klemmdeckel des Zählers und die Abdeckung der Sekundäranschlüsse der Messwandler sowie der Rückstellsensor des Zählers zu plombieren. Der Plexiglasabdeckung ist zu verschließen und der Leitungsschutzschalter zu plombieren. Die Plombierung des Leitungsschutzschalters ist nicht erforderlich, wenn der Leitungsschutzschalter nicht offen zugänglich ist (z.B. hinter einer Gerätegerüsttür).