

Benutzerhandbuch EM 214



Copyright

Copyright © 2008-2012 Itron. Sämtliche Rechte vorbehalten.

Ohne schriftliche Zustimmung von Itron dürfen Teile dieses Dokumentes in keiner Form vervielfältigt, übertragen, gespeichert oder in andere Sprachen übersetzt werden.

Sämtliche Warenzeichen werden anerkannt.

Wenden Sie sich bezüglich technischer Fragen oder Unterstützung bitte an Ihren regionalen Vertreter, Händler oder an das zuständige Itron Vertriebsbüro.

Vorwort

Dieses Benutzerhandbuch gilt für den Basis-Mehrphasenzähler EM 214 für den Einsatz in 1-Phasen 2-Leiter-Netzen, 2-Phasen 3-Leiter-Netzen, 3-Phasen 3-Leiter-Netzen und 3-Phasen 4-Leiter-Netzen. Es enthält alle für den Betrieb dieses Zählers relevanten Informationen, insbesondere:

- Beschreibung des Aufbaus, der Funktionsweise und der wichtigsten Leistungsmerkmale
- Sicherheitshinweise, in denen auf mögliche Gefahren aufmerksam gemacht wird, die eventuellen Folgen beschrieben werden und Möglichkeiten zur Vermeidung der Gefahren aufgezeigt werden
- Erläuterungen zu allen Tätigkeiten während der gesamten Betriebsdauer der Zähler, beispielsweise Parametrierung, Installation, Einstellung/Inbetriebnahme, Bedienung, Kalibrierung, Wartung und schließlich Außerbetriebnahme und Entsorgung

Das Benutzerhandbuch richtet sich an technisch geschultes Personal von Energieversorgungsunternehmen, die sich mit der Installation und Einstellung/Inbetriebnahme von Stromzählern beschäftigen und auch für die Außerbetriebnahme und Entsorgung der Zähler zuständig sind.

Es wird vorausgesetzt, dass dieses Fachpersonal über eine ausreichende Qualifikation im Bereich der Elektrotechnik verfügt und mit den speziellen Schaltungen vertraut ist, die in der Energiemesstechnik zum Einsatz kommen.

Grundsätzlich sind die Mehrphasenzähler des Typs EM 214 bedienerfreundliche Geräte, die sich von der Installation bis hin zum Betrieb leicht handhaben lassen. In den folgenden Kapiteln wird der Benutzer Schritt für Schritt durch alle Phasen des gesamten Produktlebenszyklus des Zählers geführt.

Das Benutzerhandbuch wurde am 15. August 2012 veröffentlicht. Die beschriebenen Funktionen beziehen sich auf die Firmware-Version 1.67

Inhaltsverzeichnis

Copyright	2
Vorwort	3
Inhaltsverzeichnis	4
1 Sicherheitshinweise	7
2 Beschreibung	8
2.1.1 Typenklassifizierung	8
3 Zutreffende Normen	9
4 Gerätekonzept	10
4.1 Mechanischer Aufbau	10
4.1.1 Grundplatte	10
4.1.2 Kappe	10
4.1.3 Klemmendeckel	11
4.1.4 Typenschild	12
4.1.5 Phasen- und Nullleiter-Klemmen	12
4.1.6 Zusatzklemmen	12
4.1.7 Spannungsklemmen	12
4.1.8 Aufhängung	12
4.2 Technische Beschreibung	14
4.2.1 Funktions-Blockschaltbild des Zählers	14
4.2.2 Anschlüsse	14
4.2.3 Eingänge und Ausgänge	14
4.2.4 Stromsensoren	14
4.2.5 Spannungsversorgung	15
4.2.6 Messsystem	15
4.2.7 Signalverarbeitung	15
4.2.8 Datenspeicher	15
4.2.9 Energiemessarten	15
5 Schnittstellen des Zählers	17
5.1 Anzeige	17
5.1.1 Hintergrundbeleuchtung	18
5.1.2 Anzeigefolgen	18
5.1.3 Verfügbare Registerauflösung	20

5.2	Optische Schnittstelle.....	21
5.3	Drucktaster	21
5.4	Metrologische LED.....	22
5.5	Impulsausgang.....	22
5.6	Datenbus Ausgang.....	22
6	Funktionen.....	24
6.1	Testmodus	24
6.2	Ablesung ohne Spannung.....	24
6.3	Fehler Register.....	24
6.4	Manipulationsschutz	24
6.4.1	Statuswort	25
6.4.2	Zählerkappenkontakt	26
6.4.3	Klemmendeckelkontakt.....	26
6.4.4	Erfassung von Manipulationsversuchen mit Hilfe externer Magnetfelder.....	26
6.4.5	Dauerhaft versiegeltes Zählergehäuse.....	27
7	Verfügbare Register.....	28
8	Wichtige Zählerparameter	30
9	Installation.....	32
9.1	Sicherheitshinweis.....	32
9.1.1	Verantwortlichkeiten.....	32
9.1.2	Sicherheitshinweis.....	32
9.1.3	Lagerung	33
9.1.4	Auspacken	33
9.1.5	Vorläufige Prüfung.....	33
9.2	Installation des Zählers.....	34
9.2.1	Werkzeuge und Hilfsmittel für die Installation	34
9.2.2	Montage des Zählers	34
9.3	Netzanschluss	35
9.3.1	Zusatzklemmen	35
9.3.2	Überprüfung auf korrekte Installation	36
9.4	Verplombung.....	37
10	Anhänge.....	38
10.1	Anhang A - Abmessungen	38
10.2	Anhang B – Position der Befestigungspunkte	39

10.3	Anhang B - Verdrahtungsspezifikation.....	40
11	Kundendienst.....	42

1 Sicherheitshinweise

Stromzähler dürfen ausschließlich von entsprechend geschultem Personal installiert werden. Beachten Sie bei der Installation der Zähler folgende Sicherheitshinweise.

- Beachten Sie unbedingt sämtliche anwendbaren nationalen Richtlinien zur Vermeidung elektrischer Unfälle.
- Trennen Sie vor der Installation oder der Deinstallation eines Zählers bzw. vor jedem Entfernen des Klemmendeckels den Zähler stets von der Stromversorgung, indem Sie die versorgungsseitigen Sicherungen entfernen oder andere Vorkehrungen treffen. Stellen Sie durch geeignete Maßnahmen sicher, dass diese Trennung nicht durch Dritte rückgängig gemacht werden kann. So sollten Sie zum Beispiel ggf. die Sicherungen persönlich verwahren.
- Reinigen Sie die Zähler ausschließlich mit einem feuchten Tuch oder Schwamm. Verwenden Sie nicht zu viel bzw. fließendes Wasser.
- Installieren Sie die Zähler gemäß den in den Installationsanweisungen angegebenen Leiter- und Umweltspezifikationen.
- Verwenden Sie nur Werkzeug, das für elektrische Installationsarbeiten zugelassen ist.
- Installieren Sie niemals Zähler, die offensichtlich beschädigt sind.
- Installieren Sie keine Zähler, die entweder auf den Boden gefallen sind oder anderweitig heftigen Stößen ausgesetzt waren, auch wenn keine offensichtliche Beschädigung erkennbar ist.
- Vergewissern Sie sich nach Abschluss der Installation, dass der Klemmendeckel des Zählers korrekt befestigt und gegen unbefugten Zugriff Dritter verplombt ist.

2 Beschreibung

Die Itron Stromzähler des Typs EM 214 sind elektronische Messgeräte auf Basis neuester Digitaltechnik. Sie wurden speziell für die präzise Messung von Wirk- und Blindenergie in Haushalten sowie bei kleineren Gewerbe- und Industrieanwendungen entwickelt und sind manipulations sicher ausgelegt.

Der Zähler lässt sich sehr einfach installieren und gewährleistet durch Nutzung von besonders bewährter und zuverlässiger Technologie eine lange und wartungsfreie Betriebsdauer. Zudem verfügt der Zähler sowohl über mechanische als auch über elektronische Sicherheitseinrichtungen zum Schutz gegen Manipulation und Betrug.

Die Zähler des Typs EM 214 weisen folgende Leistungsmerkmale auf:

- Störfestigkeit gegenüber äußeren Magnetfeldern
- Dauerhafte verschlossenes Zählergehäuse
- Große LCD-Anzeige
- Nicht-flüchtiger Zählerspeicher
- Optionaler Klemmendeckelkontakt und Zählergehäusekontakt
- Wartungsfreies Produkt
- Kommunikation über optische Schnittstelle
- Kundeninformation über Impulsausgang oder Datenbusschnittstelle

2.1.1 Typenklassifizierung

Die einzelnen Zählertypen der Reihe EM 214 sind für unterschiedliche Zielgruppen ausgelegt. Folgende Varianten sind erhältlich:

Produktfamilie	Typ	Beschreibung
Typ EM 214	710	Eintarif-Zähler
	720	Doppeltarif-Zähler mit externer Tarifsteuerung
	900	Mehrtarif-Zähler, Tarifumschaltung über integrierte Tarifschaltuhr

Dieses Benutzerhandbuch beschreibt die Zähler EM214 Typ 710 und Typ 720.

3 Zutreffende Normen

DIN EN 62052-11 Wechselstrom-Elektrizitätszähler, Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen, Teil 11: Messeinrichtungen (entspricht IEC 62052-11)

DIN EN 62052-21 Wechselstrom-Elektrizitätszähler, Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen, Teil 21: Einrichtungen für Tarif- und Laststeuerung (entspricht IEC 62052-21)

DIN EN 62053-21 Wechselstrom-Elektrizitätszähler, Besondere Anforderungen, Teil 21: Elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 1 und 2 (entspricht IEC 62053-21)

DIN EN 62053-23 Wechselstrom-Elektrizitätszähler, Besondere Anforderungen, Teil 23: Elektronische Blindverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 2 und 3 (entspricht IEC 62053-23)

MID 2004/22/EG - Messgeräte Richtlinie

DIN EN 50470-1 Wechselstrom-Elektrizitätszähler, Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen, Messeinrichtungen (Genauigkeitsklassen A, B und C)

DIN EN 50470-3 Wechselstrom-Elektrizitätszähler, Teil 3: Besondere Anforderungen - Elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen A, B und C.

DIN EN 62053-31 Einrichtungen zur Messung der elektrischen Energie (AC) - Besondere Anforderungen - Teil 31: Impulseinrichtungen für Induktionszähler oder elektronische Zähler (nur Zweidrahtsysteme) (entspricht IEC 62053-31)

DIN EN 62056-21 Messung der elektrischen Energie - Zählerstandsübertragung, Tarif- und Laststeuerung - Teil 21: Datenübertragung für festen und mobilen Anschluss (entspricht IEC 62056-21, ersetzt IEC 61107)

DIN 62054-21 Wechselstrom-Elektrizitätszähler - Tarif- und Laststeuerung - Teil 21: Besondere Anforderungen an Schaltuhren (entspricht IEC 62054-21)

EMV-Richtlinie 2004/109/EG in der geänderten Fassung von 92/31/EG und 93/68/EG und 2004/108/EG. Richtlinien-Erfüllung wurde nachgewiesen durch Einhaltung von DIN EN 62052-11, DIN EN 62053-21, DIN EN 50470-1 und DIN EN 50470-3

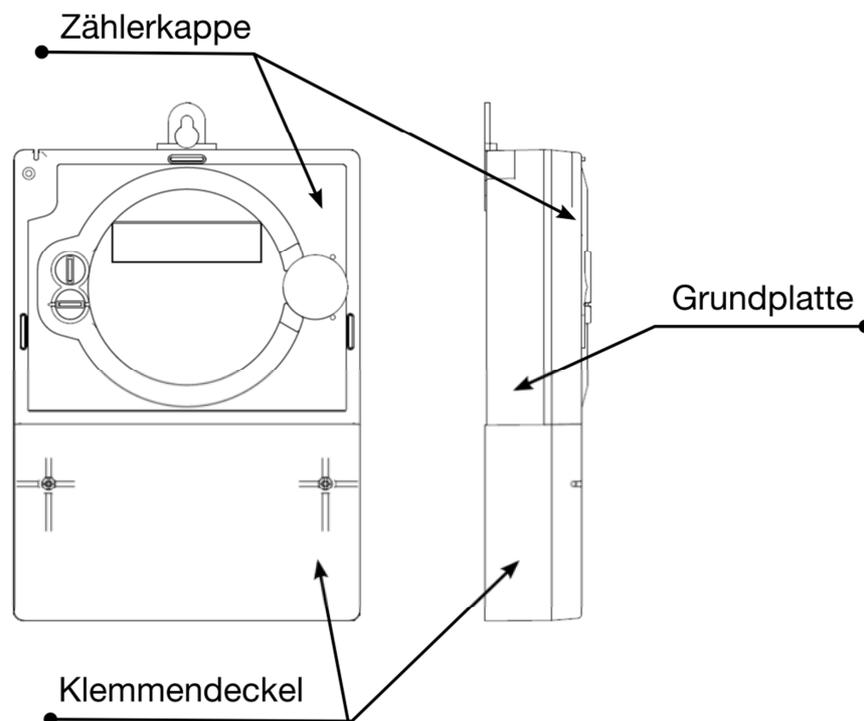
CLC/TR 50579: Electricity metering equipment – Severity levels, immunity requirements & test methods for conducted disturbances in the frequency range 2 – 150 kHz:2012

4 Gerätekonzept

4.1 Mechanischer Aufbau

Die Zähler des Typs EM 214 sind so ausgelegt, dass eine höchstmögliche Sicherheit für Endkunden und für Mitarbeiter der Energieversorger gewährleistet und ein Zugriff sowie Manipulationsversuche von unbefugten Personen weitestgehend verhindert wird.

Das Zählergehäuse besteht aus drei Hauptkomponenten – Grundplatte, Zählerkappe und Klemmendeckel – die alle im Spritzgießverfahren hergestellt werden. Alle internen Bauteile sind ohne zusätzliche Befestigung in die Spritzgussteile eingepasst. Zum Schutz des Zählers gegen Manipulation werden die Grundplatte und die Kappe durch Ultraschallschweißen dauerhaft zusammengefügt, um ein späteres Trennen der Komponenten nach dem Zusammenbau zu verhindern; gleichzeitig besteht die Möglichkeit zur Plombierung mit Hilfe einer herkömmlichen Drahtplombe. Zusätzlich lassen sich die Befestigungen von Kappe und Klemmendeckel mit Hilfe herkömmlicher Draht- oder Plastikplomben sichern.



4.1.1 Grundplatte

Die Grundplatte schließt sich an den Klemmenblock des Zählers an und enthält die verdeckten oberen und die sichtbaren unteren Befestigungspunkte. Sie trägt die Hauptplatine mit der Spannungsversorgung und der Messtechnik sowie die optionalen Zusatzklemmen.

4.1.2 Zählerkappe

Die einteilige Zählerkappe besteht aus durchsichtigem thermoplastischem Kunststoff und ermöglicht damit den Blick auf die LCD-Anzeige des Zählers.

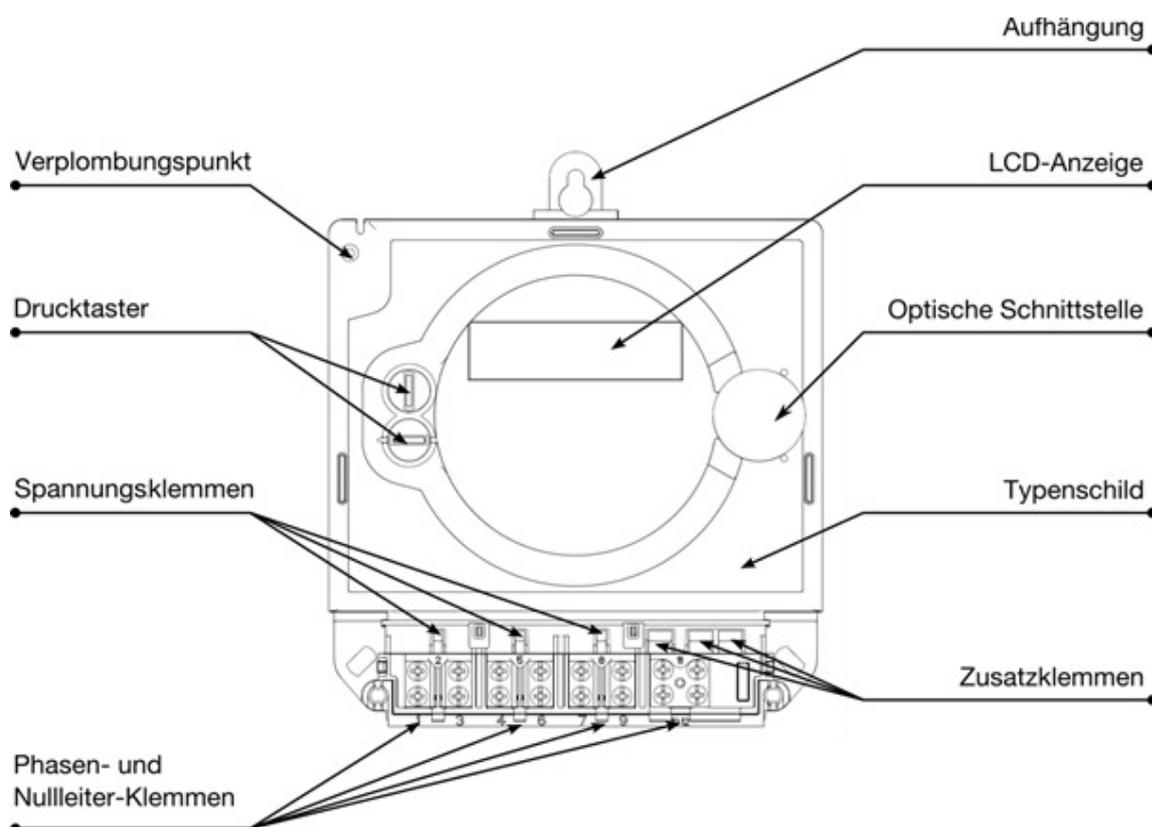
Nachdem die Zählerkappe auf die Zählergrundplatte aufgesetzt wurde, wird es durch Ultraschallschweißen fixiert.

Die Zählerkappe ist ausgelegt für zwei Drucktaster, eine optische Schnittstelle, Zusatzklemmen und Spannungsklemmen.

4.1.3 Klemmendeckel

Der Klemmendeckel entspricht den Anforderungen der entsprechenden DIN-Norm. Er deckt auch die optionalen Zusatzklemmen ab. Vorgeformte Ausschnitte erlauben die Anpassung des Klemmendeckels, so dass Kabeleinführungen auf der Rückseite vorgesehen werden können. Der Klemmendeckel wird mit zwei Schrauben befestigt und gesichert, die zusätzlich mit gewöhnlichen Drahtplomben versiegelt werden können. Die Drahtplombe kann entweder waagrecht oder senkrecht angebracht werden.

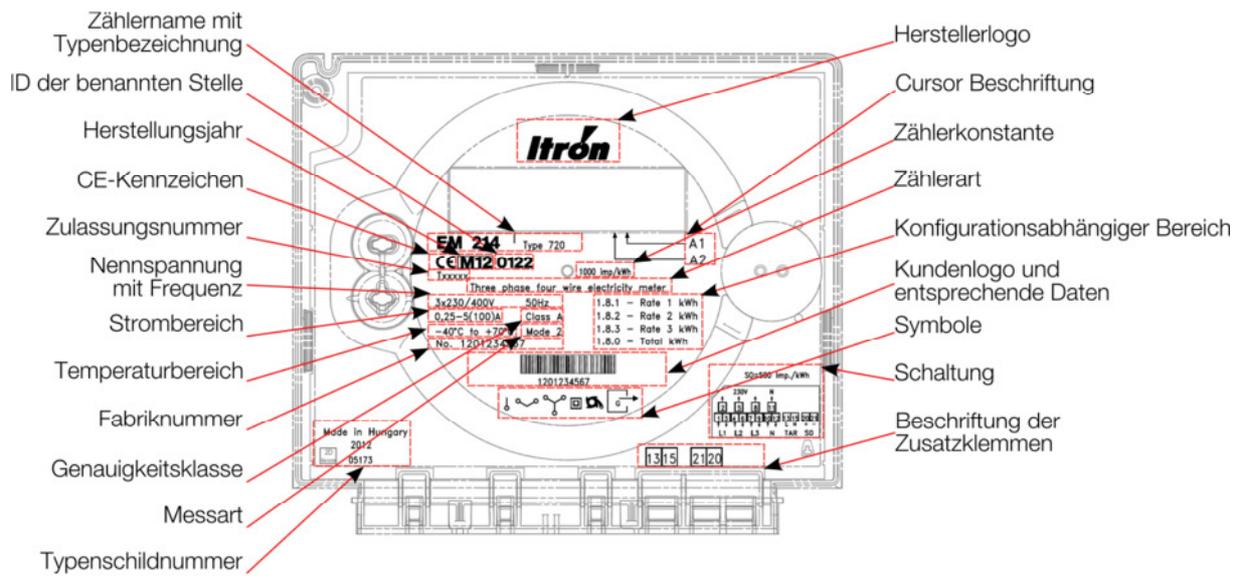
Der Zähler kann zudem Klemmendeckel gemäß DIN-Norm aufnehmen. Falls der Zähler mit dem optionalen Klemmendeckelkontakt ausgerüstet ist, muss der Original-Klemmendeckel verwendet werden.



4.1.4 Typenschild

Am Zähler ist ein Typenschild aus Kunststoffolie angebracht, aus dem alle wichtigen Daten ersichtlich sind und das auch kundenspezifische Angaben wie Identifikationsnummer, Kundenlogo etc. berücksichtigt. Aussparungen im Typenschild erlauben den Blick auf die LCD-Anzeige, die metrologische LED und die optische Schnittstelle.

Die nachstehende Abbildung zeigt das gewöhnlich verwendete Layout des Typenschilds:



4.1.5 Phasen- und Nullleiter-Klemmen

Die Phasen- und Nullleiter-Klemmen des Zählers bestehen aus massivem Messing und ermöglichen den Anschluss von Drähten bis 9,5 mm Durchmesser.

Die Phasen- und Nullleiter-Klemmen sind mit Kreuzschlitzkombischrauben ausgestattet (Pozidriv Größe N. 2 - PZ2). Beim Anschließen der Drähte sollten die Schrauben mit einem Drehmoment von mindestens 2 Nm angezogen werden.

4.1.6 Zusatzklemmen

In einem Klemmenkasten oberhalb des Klemmenblocks befinden sich bis zu 6 optionale Zusatzklemmen für die Steuer- und Ausgangsschaltkreise des Zählers. Die Zusatzklemmen sind für einen Drahtdurchmesser bis maximal 2,5 mm ausgelegt.

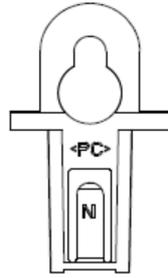
4.1.7 Spannungsklemmen

Zum Speisen externer Geräte können auf Anfrage oberhalb der Phasenklemmen zusätzliche Spannungsausgangsklemmen für jede Phase vorgesehen werden. Sie sind für denselben Drahtdurchmesser ausgelegt wie die Zusatzklemmen.

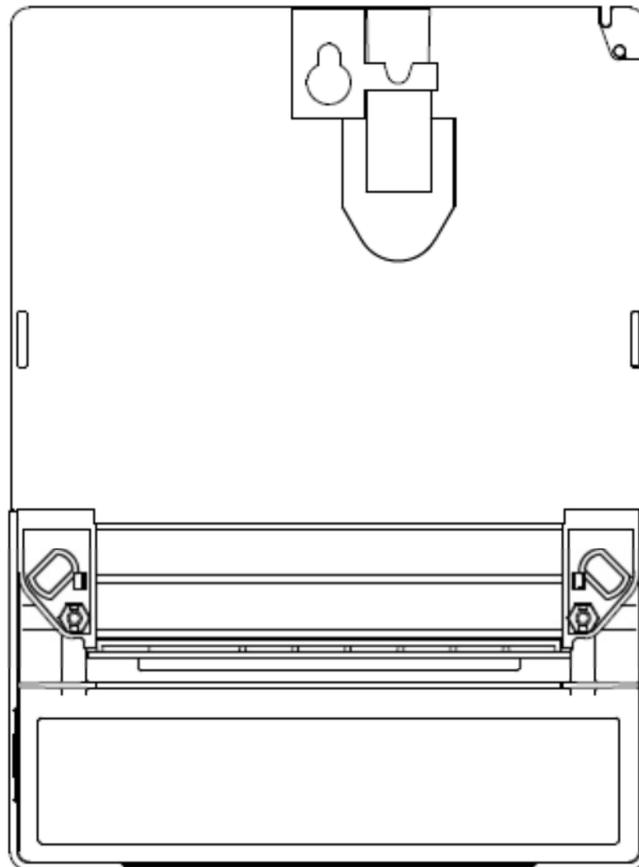
4.1.8 Aufhängung

Optional kann der Zähler mit einer Aufhängung geliefert werden. Standardmäßig verfügt der Zähler oben über einen eingebauten, verdeckten Aufhängungspunkt.

Die Aufhängung ist auf Anfrage erhältlich. Sie bestimmt die Position des oberen Befestigungspunktes. (Siehe Kapitel Installation).



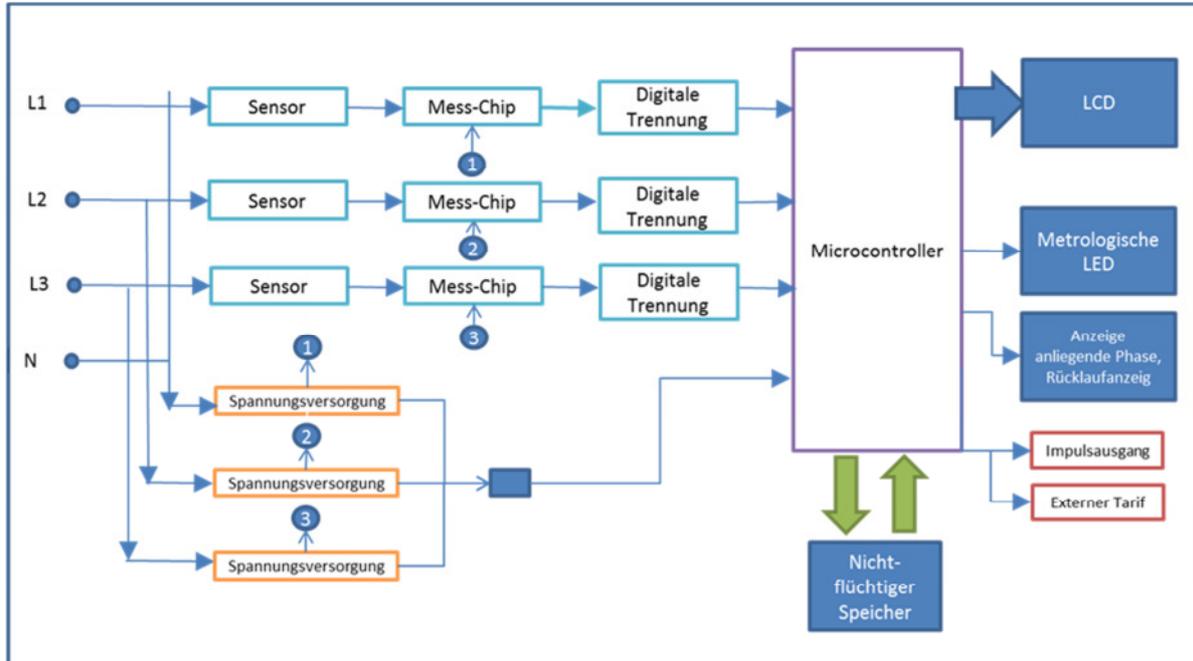
Im Auslieferungszustand kann sich die Aufhängung hinten am Gerät befinden.



4.2 Technische Beschreibung

4.2.1 Funktions-Blockschaltbild des Zählers

Der EM 214 ist ein Mehrphasenzähler auf Basis des Shunt-Messprinzips. Daher verfügt er über eine hervorragende Linearität über den gesamten Messbereich.



4.2.2 Anschlüsse

Die Netzanschlüsse sind links im Blockschaltbild zu sehen. Es handelt sich um die Anschlüsse für die Phasenleiter (L1, L2, L3) und den Neutraleiter (N) zum Anschließen der Spannungsversorgung des Zählers. Für die Versorgung von Zusatzeinrichtungen mit einer Dauerlast von unter 50 mA pro Phase können optional zusätzliche Spannungs клемmen vorgesehen werden.

4.2.3 Eingänge und Ausgänge

Die Eingangs- und Ausgangsanschlüsse befinden sich rechts im Blockschaltbild. Das LCD-Zählwerk wird am Bus über einen Mikrocontroller gespeist. Die zum Energieverbrauch proportionalen metrologischen Impulse werden von einer roten LED angezeigt, die im sichtbaren Bereich arbeitet. Für die Übertragung von Energieimpulsen an externe Geräte steht optional ein Impulsausgang zur Verfügung. Über einen optionalen potenzialfreien Eingang kann der aktive Tarif über ein externes Signal umgeschaltet werden.

4.2.4 Stromsensoren

Als Stromsensoren werden Shunts (Nebenschluss-Widerstände) verwendet. Sie bieten eine hervorragende Linearität über den gesamten Messbereich sowie Störfestigkeit gegenüber externen Magnetfeldern.

4.2.5 Spannungsversorgung

Aufgrund des optimalen Eigenverbrauchs sowie der Unempfindlichkeit gegenüber externen Störeinflüssen wird ein Kondensatornetzteil zur Spannungsversorgung eingesetzt. Hierbei müssen die einzelnen Phasen voneinander entkoppelt sein. Dies erfolgt je Phase mit Hilfe digitaler Entkoppler.

4.2.6 Messsystem

Die drei Shunts (Nebenschluss-Widerstände) erzeugen für jede Phase ein Signal, das dem Momentanwert des Stroms entspricht. Die Netzspannung dagegen wird mit Hilfe von kapazitiven Spannungsteilern herabgesetzt. Das System ist vollkommen unabhängig. Die Neukalibrierung oder eine sonstige Art des Zugriffs im Feld ist nicht vorgesehen.

4.2.7 Signalverarbeitung

Der Mikrocontroller summiert die Digitalsignale der drei Phasen und erzeugt Energiewerte, die nach Vorzeichen getrennt werden. Dann werden die Werte entsprechend dem gewählten Messmodus (der im Werk eingestellt wird) gewichtet, bevor sie an die Mikrocontroller-Firmware weitergeleitet werden. Der Mikrocontroller steuert auch die Datenübertragung zu den optionalen Impulsausgängen und den metrologischen und Infrarot-LEDs und gewährleistet, dass der Zähler auch nach einer Spannungsunterbrechung wieder arbeitet.

4.2.8 Datenspeicher

Der nicht-flüchtige Speicher (FRAM) enthält die Kalibrier- und Konfigurationsdaten des Zählers und gewährleistet, dass die abrechnungsrelevanten Daten auch bei einer Spannungsunterbrechung nicht verloren gehen. Alle internen Kalibrier-, Konfigurations- und Verbrauchsdaten sind geschützt und im Feld weder zugänglich noch konfigurierbar.

Im Datenspeicher können auch Archivdaten abgelegt werden, wenn der Mikrocontroller dies veranlasst.

4.2.9 Energiemessarten

Der Zähler EM 214 misst die Wirkenergie in zwei Richtungen. Die Art der Wirkenergiemessung kann aus den drei folgenden Modi gewählt werden: Mode 1 – Bidirektional (pro Phase), Mode 2 – Bidirektional (Ferraris), Mode 3 – Unidirektional. Der gewählte Mode kann im Feld nicht geändert werden.

Nachstehend finden Sie eine detaillierte Beschreibung der Arten von Wirkenergiemessung:

Last			Mode 1 Bidirektional (pro Phase)		Mode 2 Bidirektional (Ferraris)		Mode 3 Unidirektional	
L1 [kWh]	L2 [kWh]	L3 [kWh]	Import [kWh]	Export [kWh]	Import [kWh]	Export [kWh]	Import [kWh]	Export [kWh]
1	1	1	3	0	3	0	3	0
1	1	-1	2	1	1	0	3	1
1	-1	-1	1	2	0	1	3	2
-1	-1	-1	0	3	0	3	3	3

Die metrologische LED und der optionale Impulsausgang werden so konfiguriert, dass sie einem der Energieregister folgen.

Optional kann der Zähler EM 214 bei der Werkseinstellung für die Messung von Blindenergie konfiguriert werden. Die Art der Blindenergiemessung kann aus den beiden folgenden Modi gewählt werden: Mode 1 – Pro Phase, Mode 2 – Ferraris. Der gewählte Mode kann im Feld nicht geändert werden.

Nachstehend finden Sie eine detaillierte Beschreibung der Arten von Blindenergiemessung:

Last			Mode 1 Bidirektional (pro Phase)		Mode 2 Bidirektional (Ferraris)	
L1 [kVArh]	L2 [kVArh]	L3 [kVArh]	Import [kVArh]	Export [kVArh]	Import [kVArh]	Export [kVArh]
1	1	1	3	0	3	0
1	1	-1	2	1	1	0
1	-1	-1	1	2	0	1
-1	-1	-1	0	3	0	3

Die metrologische LED und der optionale Impulsausgang werden so konfiguriert, dass sie einem der Energieregister folgen.

5 Schnittstellen des Zählers

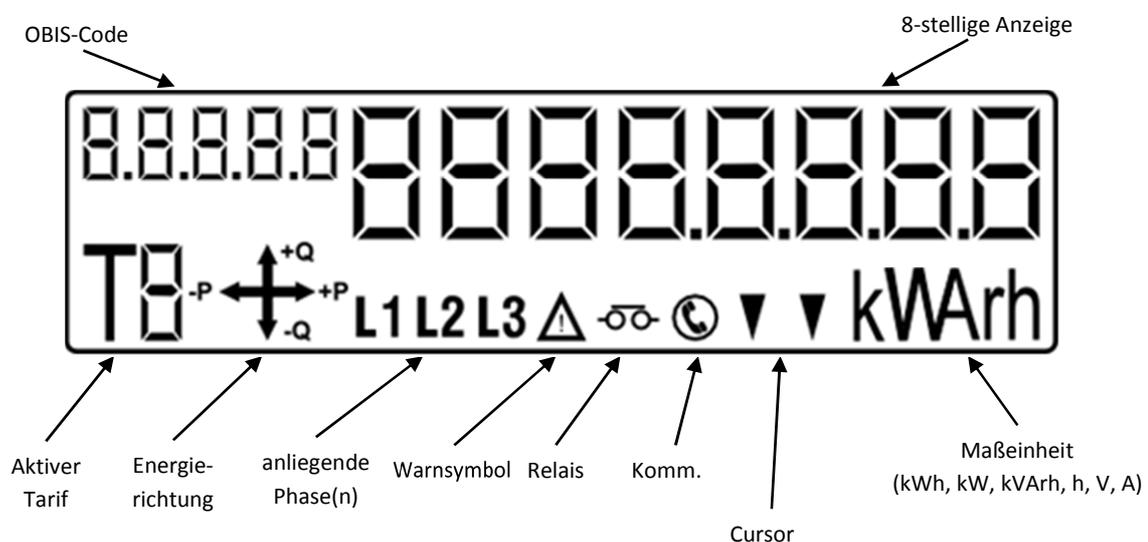
Der Zähler EM 214 verfügt über eine große Anzahl verschiedener Schnittstellen für eine einfache und effektive Kommunikation. Einige Schnittstellen gehören zur Grundausstattung (z. B. Anzeige, metrologische LED), während andere optional erhältlich sind (z. B. Impulsausgang).

In den folgenden Kapiteln werden die unterschiedlichen Schnittstellen detailliert beschrieben.

5.1 Anzeige

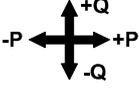
Die wichtigste Schnittstelle des Zählers EM 214 ist die große, klar ablesbare und einfach strukturierte Flüssigkristallanzeige (LCD).

Die folgende Abbildung zeigt die komplette Anzeige, wobei jedes einzelne Segment eingeschaltet ist:



In der nachstehenden Tabelle sind die wichtigsten Teile der Anzeige aufgeführt

Name	Darstellung	Beschreibung
8-stellige Anzeige	00000000	Die angezeigten Mengen werden von der 8-stelligen Anzeige in unterschiedlicher Auflösung angezeigt.
OBIS-Code	8.8.8.8.8	Der Zähler kann für alle in der LCD-Anzeige dargestellten Daten den Standard OBIS-Code anzeigen.
Maßeinheit	kWhArh	In diesem Feld wird die Maßeinheit des angezeigten Wertes dargestellt. Möglich sind kWh, kVArh, kW, h, V, A
Cursor	▼ ▼	Wenn das Gerät entsprechend konfiguriert worden ist, zeigen diese Cursor den aktiven Tarif des Zählers an.

Name	Darstellung	Beschreibung
Kommunikation		Dieses Symbol erscheint in der Anzeige, sobald eine aktive Kommunikation mit dem Zähler stattfindet.
Relais		Wenn der Zähler mit einem optionalen Lastkontrollrelais ausgestattet ist, wird dieses Symbol bei geschlossenem Relais angezeigt.
Warnsymbol		Jedes Mal, wenn eines der Bits im Fehler-Register von '0' auf '1' wechselt, erscheint das Warnsymbol. Damit wird der Bediener zur Prüfung des Fehler-Registers aufgefordert. (Weitere Informationen hierzu finden Sie im entsprechenden Kapitel zum Fehler-Register.)
Anliegende Phase(n)	L1 L2 L3	Sobald eine Phase anliegt, wird das entsprechende Phasensymbol aktiviert.
Energierichtung		Die Energierichtung wird auf Basis der Vektorsumme von Wirk- und Blindenergie angezeigt. Dies bedeutet, dass maximal 2 Pfeile (einer für Wirk- und einer für Blindenergie) gleichzeitig sichtbar sind.
Aktiver Tarif	T8	Der Zähler zeigt an, welcher Tarif momentan aktiv ist. Je nach Konfiguration kann dies der Buchstabe "T" und die Nummer aktiven Tarifs (z. B. "T2") oder die Buchstabenkombination "TL"/"TH" sein. Dabei steht „L“ für „Low“ (niedrig) und „H“ für „High“ (hoch).

5.1.1 Hintergrundbeleuchtung

Die Anzeige verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung, damit auch in dunklen Umgebungen eine gute Ablesbarkeit gewährleistet ist. Die Hintergrundbeleuchtung ist programmierbar und kann vor der Produktion vom Kunden bei Bedarf gewählt werden. Folgende Betriebsarten werden unterstützt:

Betriebsart	Beschreibung
Eingeschaltet	Dauerhaft eingeschaltet, sobald der Zähler an das Netz angeschlossen wird.
Ausgeschaltet	Dauerhaft ausgeschaltet.
Teilweise eingeschaltet	Einschaltung nach Eingriff des Benutzers (Betätigen des Drucktasters) und automatische Abschaltung nach einer voreingestellten Zeitdauer.

5.1.2 Anzeigefolgen

Der Zähler unterstützt bis zu vier verschiedene, individuelle Anzeigefolgen. Diese Anzeigefolgen sollen es dem Benutzer erleichtern, die einzelnen Daten leichter zu unterscheiden und die entsprechenden Register im gleichen Bereich zu finden.

Jede Anzeigefolge lässt sich individuell konfigurieren. Pro Anzeigefolge sind bis zu 20 Einträge möglich. Die Auflösung und die Dauer, mit der ein Register auf der LCD-Anzeige angezeigt wird, kann individuell festgelegt werden.

Name	Anzeige	Beschreibung
Anzeigefolge „Installationsdaten“		Diese Anzeigefolge dient zur Sammlung von Daten, die bei der Installation wichtig werden können (z. B. Momentanleistungsregister, Momentanstromregister).
Anzeigefolge „Standarddaten“		Hier können die normalen Verbrauchsdaten eingestellt werden (z. B. Summenverbrauchsregister, Tarifregister).
Anzeigefolge „Benutzerdaten“		Hier können die für den Benutzer wichtigen Register definiert werden (z. B. kundenspezifische Texte, Fabriknummer des Zählers).
Anzeigefolge „Ablesung ohne Spannung“	-	Hier können die Daten angegeben werden, die angezeigt werden sollen, wenn der Zähler nicht am Netz ist. (Weitere Informationen hierzu finden Sie im Kapitel „Ablesung ohne Spannung“.)

Im Normalbetrieb mit autoscroll werden die in den Standarddaten festgelegten Werte im Display nacheinander dargestellt. Die weiteren Datenlisten, Installation-Daten und User-Data, können durch betätigen der Taste Nr.1 im Display dargestellt werden.

Ist der Autoscroll nicht aktiviert wird das erste Register der in den Standarddaten festgelegten Werten dauerhaft dargestellt. Durch betätigen der Taste Nr.1 können weitere festgelegte Register zur Anzeige gebracht werden. Nach einer festgelegten Zeit ohne Tastenbetätigung wird wieder das erste Register dauerhaft dargestellt.

5.1.3 Verfügbare Registerauflösung

Jedes Register kann in seiner eigenen, individuellen Auflösung angezeigt werden. Abhängig vom Registertyp stehen folgende Auflösungen zur Verfügung:

Registertyp	Auflösung	Anzahl der Vorkomma- stellen	Anzahl der Dezimal- stellen
Verbrauchsregister	8+0	8	0
	7+1	7	1
	7+0	7	0
	6+2	6	2
	6+1	6	1
	6+0	6	0
	5+3	5	3
	5+2	5	2
	5+1	5	1
	5+0	5	0
Momentanregister	3+2	3	2
	3+1	3	1
	3+0	3	0
	2+2	2	2
	2+1	2	1
	2+0	2	0

5.2 Optische Schnittstelle

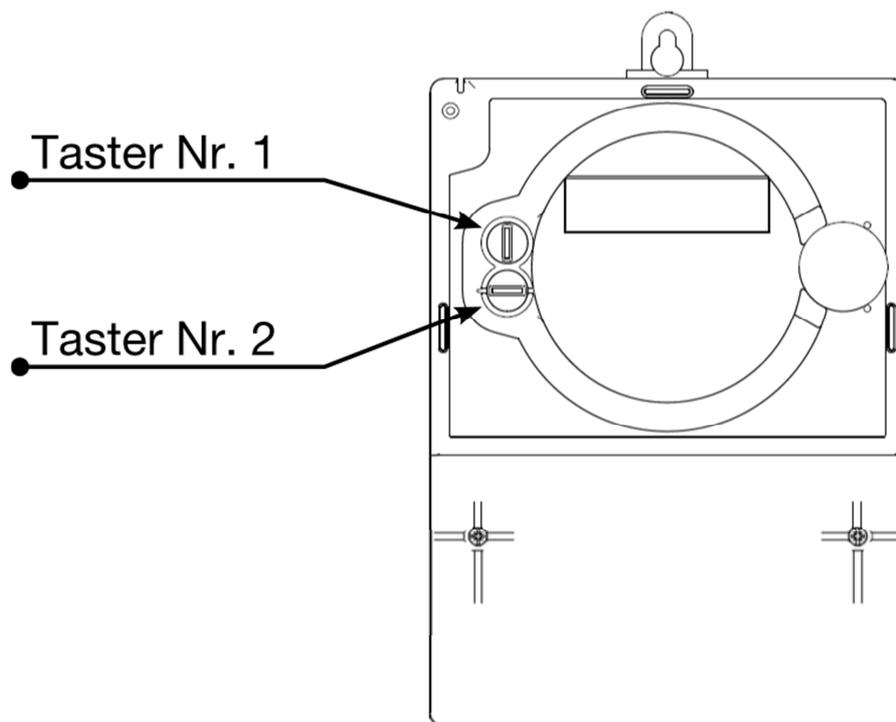
Die Zähler vom Typ EM 214 haben eine optische Schnittstelle, welche die Anforderungen nach DIN EN 62056-21 erfüllt.

Über die optische Schnittstelle überträgt der Zähler Messwerte an ein Handgerät (HHT) oder einen PC mit dem geeigneten Kommunikationsprogramm. Der Zähler lässt sich über diese Kommunikationsverbindung auch programmieren.

Die optische Schnittstelle kann in Verbindung mit jedem beliebigen optischen Messfühler verwendet werden, der die Anforderungen nach DIN EN 62056-21 erfüllt.

5.3 Drucktaster

Der Zähler verfügt über zwei Drucktaster. Durch ihre blaue Farbe heben sich die Drucktaster gut von der Farbe des Typenschilds ab und können daher gut erkannt werden.



Der Drucktaster Nr. 1 ist der Haupttaster des Zählers. Durch Betätigen dieses Tasters können Sie die Anzeigefolge weiterschalten.

Der Drucktaster Nr. 2 lässt sich plombieren. Je nach Konfiguration kann er unterschiedliche Funktionen besitzen. Seine wichtigste Aufgabe ist das Umschalten der metrologischen LED von Wirk- auf Blindenergie und die Abrechnungsperiode zu beenden.

5.4 Metrologische LED

Die metrologische LED des Zählers befindet sich unter der LCD-Anzeige. Sie sendet proportional zum Energieverbrauch sichtbare metrologische Impulse aus. Ein Dauerleuchten der LED bedeutet das keine Energie registriert wird. Es lässt sich einstellen, ob die LED Wirkenergie oder Blindenergie, die Import- oder Exportregister und die Messkonstante erfassen soll. Die nachstehende Tabelle zeigt die verschiedenen Auswahlmöglichkeiten:

Energie	Register	Konstante
Wirkenergie	GesamtverbrauchinkWh	500, 1000, 2000 Impulse/kWh
	Gesamtlieferung in kWh	
Blindenergie	Gesamtverbrauch in kVArh	500, 1000, 2000 Impulse/kVArh
	Gesamtlieferung in kVArh	

5.5 Impulsausgang

Auf Wunsch ist der Zähler mit einem optisch entkoppelten Impulsausgang gemäß DIN-EN 62053-31 Klasse A lieferbar. Über die Konfiguration kann festgelegt werden, ob der Impulsausgang Wirk- oder Blindenergie, Import- oder Exportenergie ausgeben soll und welche Impulskonstante er haben soll. Die nachstehende Tabelle zeigt die verschiedenen Auswahlmöglichkeiten:

Energie	Register	Konstante
Wirkenergie	Gesamtverbrauch in kWh	250, 500, 1000 Impulse/kWh
	Gesamtlieferung in kWh	
Blindenergie	Gesamtverbrauch in kVArh	250, 500, 1000 Impulse/kVArh
	Gesamtlieferung in kVArh	

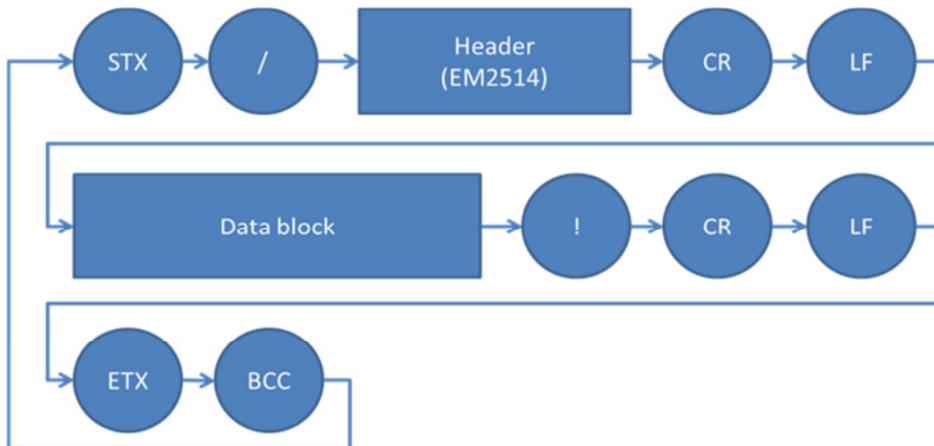
5.6 Datenbus Ausgang

Der Impulsausgang des Zähler EM214 kann auf Wunsch bei der Bestellung als Datenbus Ausgang (DBO) ausgeführt werden.

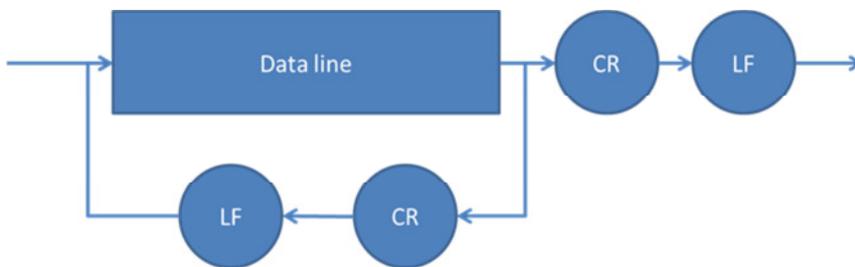
Der DBO ist eine „Ein Weg“ Kommunikation mit zwei Adern. Durch den Anschluss eines externen Gerätes an diesen Ausgang, kann der Zähler fernausgelesen werden. Die Daten werden hierbei vom Zähler zum externen Gerät gesendet. Auf der Seite des externen Gerätes kann eine RS232 benutzt werden.

Der Zähler sendet periodisch seine Daten an den DBO Ausgang. Die Kommunikationsgeschwindigkeit ist 9.600 Baud. Der Inhalt des Datensatzes ist konfigurierbar, wobei die im Zähler verwendeten Register gesendet werden. (Weitere Informationen über die verfügbaren Register befinden sich im entsprechenden Kapitel.)

Struktur des Datensatzes:



Der Inhalt eines Datenblocks (Data block) ist eine Datenzeile:



Jede Datenzeile enthält eine Datenadresse, gefolgt vom Datenwert in Klammern. Die Datenadresse entspricht dem Standard OBIS Code. Der Datenwert enthält den numerischen Wert, wie auch die zugehörige Einheit:



Beispiel eines Datensatzes:

```

<STX>/EM2514<CR><LF>
1.7.0(000011.4*kW)<CR><LF>
1.8.0(000120.3*kW)<CR><LF>
1.8.1(000055.0*kW)<CR><LF>
1.8.2(000065.3*kW)<CR><LF>
2.7.0(000000.0*kW)<CR><LF>
2.8.0(000002.4*kW)<CR><LF>
2.8.1(000002.0*kW)<CR><LF>
2.8.2(000000.4*kW)<CR><LF>
!<CR><LF>
<ETX><BCC>
  
```

6 Funktionen

Der Zähler EM 214 bietet zahlreiche Funktionen für die einfache Installation, die Zählerablesung ohne Netzanschluss sowie die leichtere Entdeckung von Manipulationsversuchen. Im folgenden Kapitel werden diese Funktionen detailliert beschrieben.

6.1 Testmodus

Durch Nutzung der Testmodusfunktion lässt sich die Installation des Zählers beim Endkunden vereinfachen.

Nach Aktivierung des Testmodus wechselt die Auflösung der Energieregister für einen vorher festgelegten Zeitraum auf 5+3. Durch diese höhere Auflösung lassen sich kleinere Erhöhungen im Energieregister besser beobachten.

Auf Sonderwunsch des Kunden können die Zähler so parametrisiert werden, dass der Prüfmode automatisch nach jedem Einschalten der Netzspannung für eine vorgegebene Zeit aktiviert wird. Normalerweise wird der Prüfmode mit einem IEC-Befehl über die IR-Schnittstelle - ein- bzw. ausgeschaltet.

6.2 Ablesung ohne Spannung

Auf Wunsch ist der Zähler mit RWP-Funktion (Ablesung ohne Spannung) erhältlich. Bei dieser Ausführung kann der Inhalt einiger Register auch dann von der LCD-Anzeige abgelesen werden, wenn keine Netzspannung anliegt.

Diese Funktion kann entweder im manuellen Modus oder im Automatikmodus ausgeführt werden. Wenn der manuelle Modus angewählt ist, muss bei abgeschaltetem Gerät der Taster Nr. 1 betätigt werden, um die Funktion bzw. die Anzeige zu aktivieren. Bei dieser Funktion zeigt der Zähler Register an, die für die „Ablesung ohne Spannung“ ausgewählt wurden. (Weitere Informationen finden Sie in den entsprechenden Kapiteln zur Anzeigefolgen.) Durch erneutes Betätigen des Tasters wird das nächste Register angezeigt.

Sofern keine weitere Betätigung des Tasters erfolgt, beendet der Zähler nach 10 Sekunden diesen Zustand und schaltet die Anzeige wieder aus. Die Funktion „Ablesung ohne Spannung“, kann maximal 10 Mal, innerhalb einer Netzunterbrechung, benutzt werden.

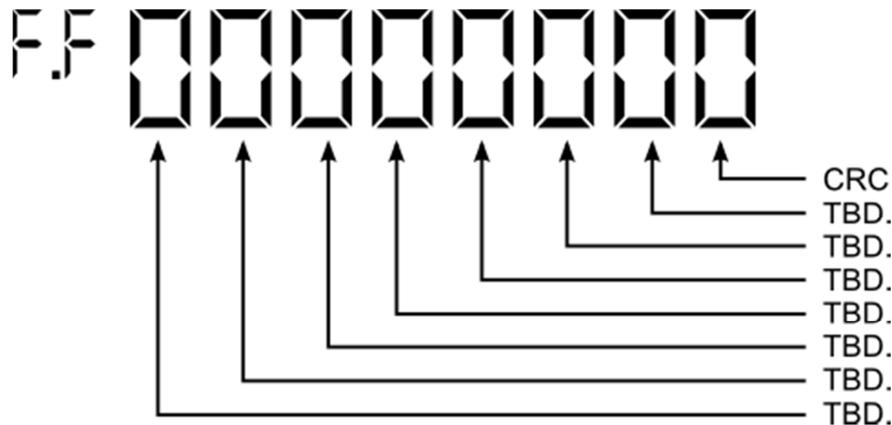
Wenn der Drucktaster nicht verfügbar ist, kann der Automatikmodus gewählt werden. In diesem Fall wird Anzeige periodisch eingeschaltet und die Register an, die für die „Ablesung ohne Spannung“ ausgewählt wurden werden angezeigt. Nach Erreichen des Endes der Datenliste wird die Anzeige abgeschaltet.

6.3 Fehler Register

Kritische Zustände im Zähler EM214 sind durch einfache Beobachtung des Fehler-Registers erkennbar.

Das Fehler-Register umfasst die wichtigsten Merkmale die eine Abweichung vom normalen Betrieb anzeigen.

Wird eine Änderung vom normalen Betrieb erkannt, so wird dies im Display durch Aufleuchten eines Warndreiecks () angezeigt. Der Zähler sollte überprüft werden.



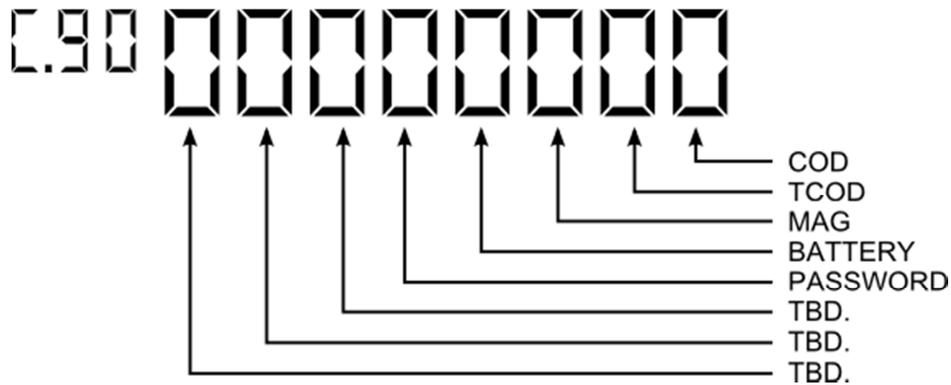
Stelle	ID	Wert	Beschreibung
8. (rechts)	CRC	0/1	CRC-Fehler. Die zyklische Redundanzprüfung ist eine Methode, um die Gültigkeit der Daten durch Berechnen einer Prüfsumme aufrechtzuerhalten. 0 - Die berechnete Prüfsumme ist gleich der gespeicherten Prüfsumme. 1 - Die berechnete Prüfsumme ungleich der gespeicherten Prüfsumme.
7.	TBD	0/1	(TBD= To Be Determined), Reserviert für spätere Nutzung
6.	TBD	0/1	
5.	TBD	0/1	
4.	TBD	0/1	
3.	TBD	0/1	
2.	TBD	0/1	
1. (links)	TBD	0/1	

6.4 Manipulationsschutz

6.4.1 Statuswort

Durch Nutzung des Statuswortes lässt sich der Manipulationsstatus des Zählers EM 214 sehr einfach und effektiv überwachen.

Das Statuswort beinhaltet die wichtigsten Bits zur Manipulationsanzeige. Nachstehend finden Sie eine detaillierte Beschreibung der Bits:



Stelle	ID	Wert	Beschreibung
8. (rechts)	COD	0/1	0 – Kein Ereignis Zählerkappenkontakt 1 – Mindestens 1 Ereignis Zählerkappenkontakt
7.	TCOD	0/1	0 – Kein Ereignis Zählerklemmendeckelkontakt 1 – Mindestens 1 Ereignis Zählerklemmendeckelkontakt
6.	MAG	0/1	0 – Kein Ereignis externes Magnetfeld 1 – Mindestens 1 Ereignis externes Magnetfeld
5.	Battery	0/1	0 – Batteriekapazität ausreichend 1 – Batteriekapazität lässt nach
4.	Password	0/1	Ereignis Passwortsperrung: wird am Zähler 4 Mal ein falsches Passwort eingegeben, wird die optische Kommunikation für 24 Stunden gesperrt. 0 – Kein Ereignis Passwortsperrung 1 – Mindestens 1 Ereignis Passwortsperrung
3.	TBD	0/1	(TBD= To Be Determined), für spätere Nutzung reserviert
2.	TBD	0/1	
1. (links)	TBD	0/1	

Das Statuswort kann über die optische Schnittstelle auf den Standardwert zurückgesetzt werden, sofern die entsprechenden Zugriffsrechte vorhanden sind.

6.4.2 Zählerkappenkontakt

Das Gehäuse des Zählers EM 214 kann optional mit einem Zählerkappenkontakt ausgestattet werden. Zusätzlich werden Kappe und Grundplatte durch Ultraschallschweißen dauerhaft verbunden.

Der Zähler erfasst die Gesamtdauer und die Gesamthäufigkeit dieses Ereignistyps.

6.4.3 Klemmendeckelkontakt

Der Zähler EM 214 kann optional mit einem Klemmendeckelkontakt ausgestattet werden.

Der Zähler erfasst die Gesamtdauer, während der das Gerät ohne Klemmendeckel ist, und die Gesamthäufigkeit dieses Ereignistyps.

6.4.4 Erfassung von Manipulationsversuchen mit Hilfe externer Magnetfelder

Obwohl der Zähler EM 214 störsicher gegen externe Magnetfelder ist, kann er optional mit einem Magnetfeldsensor zur Erkennung externer Magnetfelder ausgestattet werden.

So lassen sich externe Magnetfelder mit einer Stärke $>250\text{mT}$ erkennen. Der Zähler erfasst die Gesamtdauer und die Gesamthäufigkeit dieses Ereignistyps. Zusätzlich wird während des magnetischen Manipulationsversuches der Energieverbrauch gemessen und separat in einem Register gespeichert.

6.4.5 Dauerhaft versiegeltes Zählergehäuse

Der Zähler ist mit einem dauerhaft versiegelten Gehäuse ausgestattet. Nachdem das Gerät das Werk verlassen hat, kann sein Gehäuse nicht mehr ohne sichtbaren Schaden geöffnet werden.

Der Gehäusedeckel ist durch Ultraschallschweißen dauerhaft mit der Grundplatte verbunden.

7 Verfügbare Register

Nachstehend finden Sie eine Auflistung der OBIS-Codes der verfügbaren Register:

Gruppe	Daten	Anzeige	Datenliste	Beispiel
Energierregister	Summenregister Wirkenergie Import	J	J	1.8.0(012345.67*kWh)
	Summenregister Wirkenergie Export	J	J	2.8.0(012345.67*kWh)
	Register Wirkenergie Import Tarif 1	J	J	1.8.1(012345.67*kWh)
	Register Wirkenergie Import Tarif n (*)	J	J	1.8.n(012345.67*kWh)
	Register Wirkenergie Export Tarif 1	J	J	2.8.1(012345.67*kWh)
	Register Wirkenergie Export Tarif n (*)	J	J	2.8.n(012345.67*kWh)
	Summenregister Blindenergie Import	J	J	3.8.0(012345.67*kVArh)
	Summenregister Blindenergie Export	J	J	4.8.0(012345.67*kVArh)
Momentanregister	Momentanstrom L1	J	J	31.7.0(000.0*A)
	Momentanstrom L2	J	J	51.7.0(010.2*A)
	Momentanstrom L3	J	J	71.7.0(025.2*A)
	Momentanspannung L1	J	J	32.7.0(000*V)
	Momentanspannung L2	J	J	52.7.0(230*V)
	Momentanspannung L3	J	J	72.7.0(232*V)
	Momentanwert Summen Import 3-Phasen Leistung	J	J	1.7.0(08.27kW)
	Momentanwert Summen Export 3-Phasen Leistung	J	J	2.7.0(01.02kW)
	Momentanwert Import Wirkleistung Phase L1	J	J	21.7.0(00.00kW)
	Momentanwert Import Wirkleistung Phase L2	J	J	41.7.0(02.35kW)
	Momentanwert Import Wirkleistung Phase L3	J	J	61.7.0(05.92kW)
	Momentanwert Export Wirkleistung Phase L1	J	J	22.7.0(00.52kW)
	Momentanwert Export Wirkleistung Phase L2	J	J	42.7.0(00.00kW)
	Momentanwert Export Wirkleistung Phase L3	J	J	62.7.0(00.50kW)
	Phase anliegend, falsche Phasenfolge	J	J	C.5.0()
Informationsregister	Statuswort	J	J	C.90(00000000)
	Fehler Register	J	J	F.F(00000000)
	Firmware-Nummer mit Prüfsumme	J	J	0.2.0(V01.67. #A8C45ACB)
	Zähler-Seriennummer	J	J	C.1(0123456789 0123456789)
	Zähler-Seriennummer	J	J	0.0.0(0123456789 0123456789)
	Kundenspezifischer Text 1	J	J	0.2.1(Itron1)

Gruppe	Daten	Anzeige	Datenliste	Beispiel
	Kundenspezifischer Text 2	J	J	0.2.2(Itron2)
	Gesamtbetriebsdauer	J	J	C.8.0(125*h)
	Betriebsdauer in Tarif 1	J	J	C.8.1(125*h)
	Betriebsdauer in Tarif n (*)	J	J	C.8.n(125*h)
	Batterieverbrauchszähler (**)	J	J	C.6.0.(18*h)
	Batteriespannung (**)	J	J	C.6.3(4.35*V)
	Segmentprüfung	J	N	-
Manipulationsregister	Anzahl der Zählergehäuseöffnungen (**)	J	J	C.13.2(4)
	Gesamtdauer der Zählergehäuseöffnungen (**)	J	J	C.13.1(00000012*Sek.)
	Anzahl der Klemmendeckelöffnungen (**)	J	J	C.13.12(5)
	Gesamtdauer der Klemmendeckelöffnungen (**)	J	J	C.13.11(00000025*Sek.)
	Anzahl von externen Magnetfelder kennungen (**)	J	J	C.13.22(3)
	Gesamtdauer externer Magnetfelder kennungen (**)	J	J	C.13.21(00000124*Sek.)
	Energie Import bei ext. Magnetfeldern (**)	J	J	1.8.81(012345.67*kWh)
	Energie Export bei ext. Magnetfeldern (**)	J	J	2.8.81(012345.67*kWh)

Anmerkungen:

- (*) Der Maximalwert von n beträgt 2.
- (**) Die Verfügbarkeit dieser Register ist abhängig von der tatsächlichen Zähler-Hardware.

8 Wichtige Zählerparameter

Messparameter	
Zählertyp	Statischer Mehrphasenzähler für Wirk- / Blindenergie
Netzanschlussart	dreiphasig, 4-Leiter
	dreiphasig, 3-Leiter
	zweiphasig, 3-Leiter
	einphasig, 2-Leiter
Messensor	Shunt (Nebenschluss-Widerstandssensor)
Messarten für Wirkenergie	Mode 1 – Bidirektional (pro Phase), Mode 2 – Bidirektional (Ferraris), Mode 3 – Unidirektional.
Messarten für Blindenergie	Mode 1 – Pro Phase, Mode 2 – Ferraris.
Genauigkeitsklasse	A oder B für Wirkenergie
	Klasse 1 oder 2 für Wirkenergie
	Klasse 2 oder 3 für Blindenergie
Nennstrom	5A
Maximalstrom	100A
Anlaufstrom	kleiner 15mA
Nennspannung	3 X 220-240/380-415 V
Nennfrequenz	50 Hz / 60Hz
Messung Momentanspannung und -strom	Genauigkeit besser als 1%.
Betriebstemperaturbereich	-40°C / +70°C (LCD: -25°C / +70°C)
Lagertemperaturbereich	-40°C / +85°C

Elektrische Parameter	
Stoßspannungsfestigkeit	12kV
Schnelle transiente Störgröße	4kV
Zerstörfestigkeit	4kV
Magnetische Störfestigkeit	Resistent gegen äußere magnetische Gleichfeder.
Störfestigkeit gegen Störstrom im Frequenzbereich 2-150kHz	Resistent gegen Ripple Ströme
Eigenverbrauch	Im Spannungskreis unter 1W, 8VA
	Im Stromkreis unter 0,5VA
Impulsausgangsparameter gemäss DIN EN 62053-31, Type A	Max. Spannung 27V DC
	Maximalstrom im Zustand EIN: 27mA
	Minimalstrom im Zustand EIN: 10mA Maximalstrom im Zustand AUS: 2mA

Elektrische Parameter	
Parameter des Tarifsteuerungseingangs	Steuerspannung Nennspannung
	Spannungsbereich -20% bis +15% Un
	Logisch Spannung „AUS“ unter 0,5 Un
	Logisch Spannung „EIN“ über 0,8 Un
Parameter des Datenbusausgangs	Übertragungsgeschwindigkeit: 9600 Baud Datenbits: 7 Parität: gerade (Even) Stopbit: 1

Konfigurierbare Parameter	
Ausgänge	Optionaler Impulsausgang Optionaler Datenbus Ausgang (DBO)
Eingang	Optionale externe Tarifsteuerung
Versionen	Impulsausgang
Tarifierung	Eintarif
	Doppeltarif-Ausführung mit externer Tarifsteuerung
Manipulationsschutz	Zählerkappenkontakt
	Klemmendeckelkontakt
	Externer Magnetfeldsensor
Pufferung für Ablesung ohne Spannung	Über optional integrierte Batterie

Mechanische Parameter	
Umweltklasse	M2 / E2
Schutzart	IP54
Abmessungen	Ohne Klemmendeckel: 177x180x54mm
Abmessungen	Mit Klemmendeckel: 177x241x54mm
Strom- und Nullleiter-Klemmen	9,5mm, massives Messing
Strom- und Nullleiter-Schrauben	Kreuzschlitzkopf (PZ2), Drehmoment 2Nm
Klemmendeckel	gemäß DIN
Zusatzklemmen	Typ WAGO, 2,5mm Leiter kann angeschlossen werden
Anzeige	Zifferngröße 10x5mm
	Größe der LCD-Anzeige 75x20mm
	Anzahl Stellen, max. 8.
Taster	2 Drucktaster, Durchmesser 14mm
Befestigung	Unterer Befestigungspunkt: 155mm
	Oberer Aufhängungspunkt: 144mm / 171,75mm
Gewicht	0,8 kg

9 Installation

In diesem Abschnitt finden Sie Hinweise zur korrekten Lagerung, zum Auspacken und zur Installation für alle Varianten des Zählers EM 214.

Lesen Sie diese Installationsanleitung vollständig, bevor Sie mit der Installation beginnen. Die Zähler des Typs EM 214 dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal und unter Einhaltung der lokalen Sicherheitsbestimmungen installiert werden.

Bitte beachten Sie, dass aufgrund der Shunt-basierten Messtechnik die Strom- und Spannungskreise dauerhaft angeschlossen sind. Daher muss eine Prüfanlage mit isolierten Strom- und Spannungskreisen verwendet werden, falls vor der Installation ein metrologischer Test durchgeführt werden soll.

9.1 Sicherheitshinweis

9.1.1 Verantwortlichkeiten

Es liegt in der Verantwortung des Zählereigentümers (im Normalfall das Energieversorgungsunternehmen), dafür Sorge zu tragen, dass sämtliche mit dem Zähler arbeitenden Personen:

- die entsprechenden Kapitel dieser Bedienungsanleitung gelesen und vollständig verstanden haben,
- für ihre Tätigkeit ausreichend ausgebildet sind,
- die nachstehenden Sicherheitshinweise und Arbeitsanweisungen befolgen.

Allgemein obliegt dem Zählerbesitzer die Verantwortung für den Schutz der Sicherheit von Personen, für die Vermeidung von Sachschäden sowie für eine ausreichende Schulung des Personals.

9.1.2 Sicherheitshinweis

Beachten Sie bei der Installation von Zählern die folgenden Sicherheitshinweise:

- Nationale Vorschriften zur Vermeidung elektrischer Unfälle sind streng einzuhalten.
- Der Zähler darf ausschließlich von qualifiziertem und entsprechend geschultem Personal installiert werden.
- Verwenden Sie nur geeignetes Werkzeug, das für elektrische Installationsarbeiten zugelassen ist. Im Installationshandbuch finden Sie Empfehlungen bezüglich der optimalen Schraubendrehergröße.
- Vorsicht! Beim Berühren von unter Spannung stehenden elektrischen Bauteilen besteht Gefahr. Schalten Sie immer die Versorgungsspannung ab, bevor Sie mit der Installation des Zählers beginnen. Entfernen Sie alle elektrischen Sicherungen in der Zuleitung zum Zähler und halten Sie diese bis zum Abschluss der Installationsarbeiten unter Verschluss.
- Installieren Sie keine Zähler, die entweder beschädigt oder auf den Boden gefallen sind, auch wenn keine offensichtliche Beschädigung erkennbar ist. Durch interne Beschädigungen kann es zu Kurzschlüssen kommen. Schicken Sie ein solches Gerät bei Ihrer Itron-Vertretung vor Ort ein und lassen Sie eine Inspektion und die nötigen Reparaturarbeiten vornehmen.
- Reinigen Sie den Zähler nicht mit fließendem Wasser oder mit einem Hochdruckreiniger. In diesem Fall kann Wasser in das Gerät eindringen und zu einem Kurzschluss führen.

9.1.3 Lagerung

Die Zähler sollten in einer sauberen, trockenen Umgebung bei Temperaturen zwischen -40°C und $+85^{\circ}\text{C}$ gelagert werden. Eine länger dauernde Lagerung (über 1 Jahr) bei Temperaturen über $+70^{\circ}\text{C}$ ist zu vermeiden.

9.1.4 Auspacken

Wie alle elektronischen Präzisionsinstrumente sollten Zähler des Typs EM 214 mit Vorsicht behandelt werden. Der EM 214 wird komplett eingestellt und betriebsbereit ausgeliefert. Die Zählerkappe ist mit der Grundplatte durch ultraschallschweißen dauerhaft verbunden so dass keine weitere Sicherung zur Gewährleistung erforderlich ist. Gewöhnlich ist das Zählergehäuse werksseitig verplombt. Auf Kundenwunsch oder bei entsprechender gesetzlicher Verordnung kann eine Plombe verwendet werden welche mit der Aufschrift ITRON oder einem Beglaubigungskennzeichen gestempelt wird.

9.1.5 Vorläufige Prüfung

Nach dem Auspacken des Zählers sollte das Gerät wie folgt geprüft werden:

- Untersuchen Sie den Zähler auf offensichtliche Transportschäden. Sofern Transportschäden sichtbar sind, informieren Sie bitte unverzüglich das zuständige Transportunternehmen.
- Prüfen Sie, ob die Verplombung intakt ist. Der Zähler sollte nicht installiert werden, sofern die Verplombung nicht vorhanden oder beschädigt ist.
- Vergleichen Sie folgende Angaben auf dem Typenschild des Zählers mit den Angaben in der Originalbestellung:
 - Zählertyp
 - Genauigkeitsklasse
 - Nennspannung
 - Nennfrequenz
 - Nennstrom und Maximalstrom
 - Zählerkonstante
 - Fabriknummer
 - Strichcodedaten

9.2 Installation des Zählers

9.2.1 Werkzeuge und Hilfsmittel für die Installation

Zu Beginn der Installation sollte Folgendes bereitgelegt werden:

- Elektrizitätszähler gemäß Spezifikation auf dem Typenschild
- Schaltplan, normalerweise auf dem Typenschild des Zählers aufgedruckt oder optional unter dem Klemmendeckel angebracht
- Befestigungsschrauben zur Montage des Zählers im Zählerschrank oder an der Zählerwand
- Kundenspezifische Plomben, zur Versiegelung des Klemmendeckels nach der Installation
- Prägezange für die kundenspezifischen Plomben
- Schraubendreher für die Netzanschlüsse (Die Standardschrauben für Strom- und Nullleiterklemme sind Kreuzschlitzschrauben (PZ2))
- Bohrmaschine für die Montagebohrungen
- Drehfeldrichtungsprüfer oder Multifunktionsmessgerät

9.2.2 Montage des Zählers

Installieren Sie den Zähler, abhängig von den örtlichen Gepflogenheiten, an einer Zählerwand oder in einem Zählerschrank.

Vergewissern Sie sich, dass an den Anschlussdrähten am Installationsort bei der Installation des Zählers keine Spannung anliegt. Beim Berühren von unter Spannung stehenden Teilen besteht Gefahr. Entfernen Sie die relevanten Sicherungen und sorgen Sie dafür, dass während der Installationsarbeiten niemand Zugang zu den Sicherungen hat und sie unbemerkt wieder einsetzen kann.

9.3 Netzanschluss

Schließen Sie den Zähler gemäß Schaltplan an (siehe Typenschild bzw. Innenseite des Klemmendeckels).

Bevor Sie mit der Montage des Zählers beginnen, stellen Sie sicher, dass die Anschlussleitungen am Installationsort nicht unter Spannung stehen. Beim Berühren von unter Spannung stehenden Teilen besteht Gefahr. Entfernen Sie die relevanten Sicherungen und sorgen Sie dafür, dass während der Installationsarbeiten niemand Zugang zu den Sicherungen hat und sie unbemerkt wieder einsetzen kann.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Abmessungen der Klemmen und Verbindungsdrähte. Es können Kupfer- oder Aluminiumleitungen verwendet werden.

	Durchmesser	Drahtdurchmesser	Empfohlenes Anzugsmoment
Strom- und Nullleiter-Klemme	Ø 9,5 mm	Bis 60A 25 mm ² Kabel Bis 80A 35mm ² Kabel Bis 100A 50 mm ² Kabel	2 Nm

Um eine korrekte Zuordnung der Kabel zur entsprechenden Klemme zu gewährleisten, empfiehlt sich bei der Auswahl der Kabel die Verwendung eines Summers.

Aufgrund der verwendeten Einführhilfen im Klemmenblock lassen sich die Kabelenden problemlos in die Klemmen einführen.

Bei den Klemmschrauben des Zählers EM 214 handelt es sich um Kombi-Kreuzschlitzschrauben. Sie lassen sich sowohl mit einem Schlitz- als auch mit einem Kreuzschlitzschraubendreher der Größe Z2 nach ISO 4757 drehen .

9.3.1 Zusatzklemmen

Bis zu 3 Spannungsklemmen können für den Spannungsanschluss externer Geräte zur Verfügung gestellt werden. Z.B. bei Doppeltarifzähler für ein externes Tarifschaltgerät oder bei Zählern mit Impulsausgang für eine Zusatzeinrichtung.

Alle Zusatzklemmen sind selbstarretierende Klemmen ohne Schrauben. Daher lassen sich beim Zähler des Typs EM 214 Zusatzschaltungen leicht anschließen.

	Durchmesser	Empfohlenes Drehmoment
Spannungsklemmen	Ø 2,5 mm	selbstarretierend
Ein-/Ausgangsklemmen	Ø 2,5 mm	selbstarretierend

Die selbstarretierenden Zusatzklemmen für die Signaleingänge und -ausgänge sind entsprechend dem auf dem Typenschild abgedruckten Schaltplan nummeriert. Die Zuleitungen müssen, wie in den drei Abbildungen unten gezeigt, an den Klemmen angeschlossen werden:

- Ein Schraubendreher der Größe 1 wird in die obere Öffnung eingeführt und leicht nach oben gedreht (Abbildung a).
- Das nicht isolierte Ende des Leiters wird in die untere Öffnung eingeführt und in dieser Position festgehalten (Abbildung b).
- Der Schraubendreher kann nun entfernt werden; der Verbindungsdraht ist damit fest in der Klemme arretiert (Abbildung c).
- Wenn Sie die Verbindung lösen möchten, gehen Sie dazu in umgekehrter Reihenfolge vor: (c – b – a).

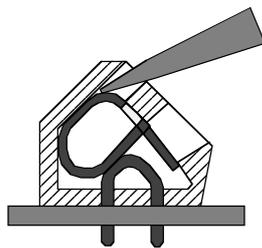


Abbildung a

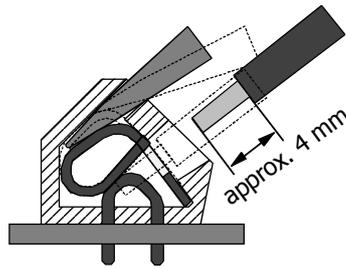


Abbildung b

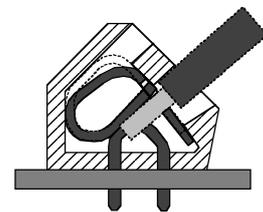


Abbildung c

Versuchen Sie **nicht**, den Draht zu entfernen, solange die Klemme geschlossen ist. Die Klemme könnte dadurch beschädigt werden.

9.3.2 Überprüfung auf korrekte Installation

Vor der Inbetriebnahme des installierten Zählers sollten die nachstehend aufgeführten Punkte überprüft und ggf. korrigiert werden. Insbesondere sollte sichergestellt werden, dass:

- der Zählertyp mit der korrekten Identifikationsnummer für diesen Kunden an dieser Messstelle installiert worden ist,
- alle Verbindungsschrauben der Anschlussleiter und der Neutralleiter mit dem empfohlenen Drehmoment angezogen worden sind,
- Eingangsleiter an die Eingangsklemmen 1, 4 und 7 und zum Kunden führende Leiter an die Ausgangsklemmen 3, 6 und 9 angeschlossen sind.
- der Neutralleiter an die Klemmen 10 und 12 angeschlossen ist.

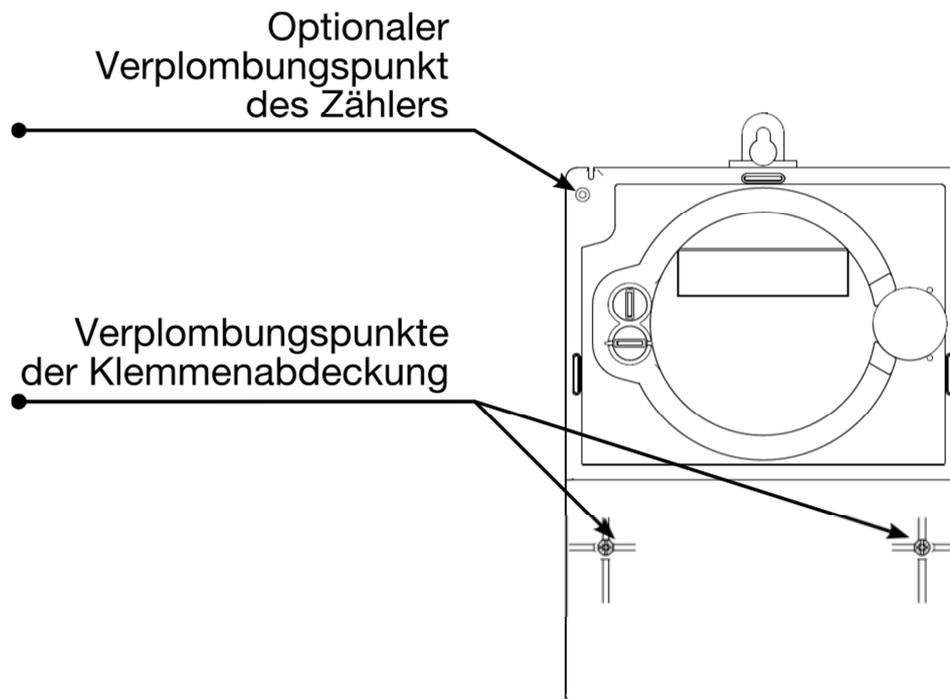
Durch ein Vertauschen von stromführendem Leiter und Neutralleiter kann es zu einer Beschädigung des Zählers kommen.

Montieren Sie den Klemmendeckel auf den Zähler, bevor Sie den Zähler einschalten.

9.4 Verplombung

Der Zähler EM 214 ist für die gesamte Lebensdauer verschlossen, so dass eine traditionelle Plombierung nicht benötigt wird, um zu beweisen, dass er MID konform erklärt wurde. Allerdings kann er auf besonderen Kundenwunsch und für Lieferungen außerhalb der Europäischen Union mit einer Verplombung geliefert werden, wenn dies durch länderspezifische Anforderungen gefordert wird. Zu diesem Zweck ist oben am Gerät ein Verplombungspunkt vorgesehen, der für die Verplombung nach der Eichung verwendet wird.

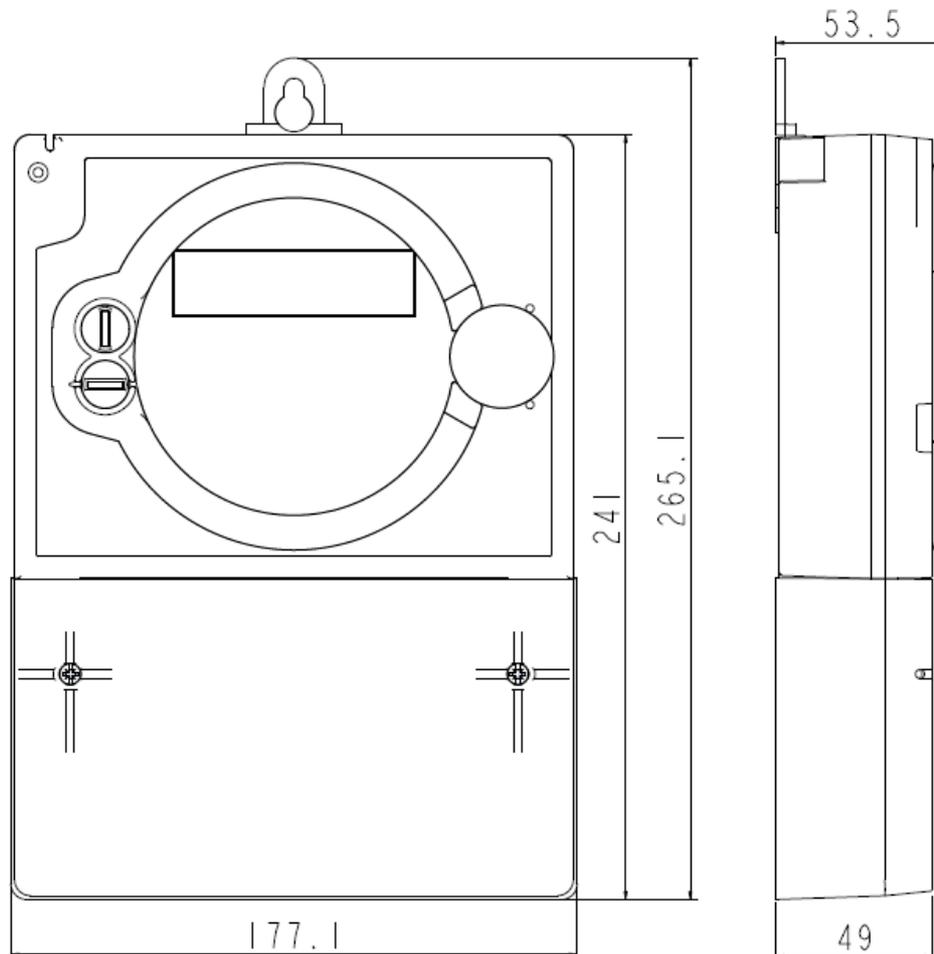
Die Position der Verplombungen geht aus der nachstehenden Abbildung hervor.



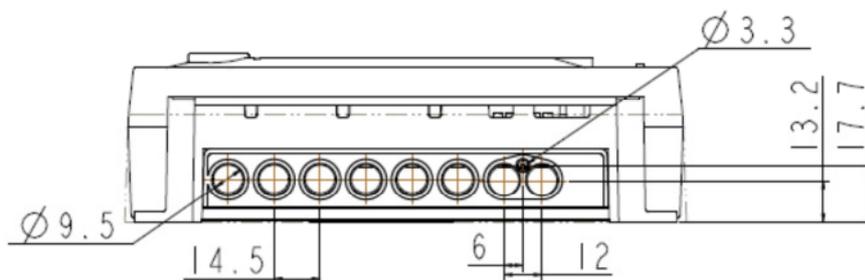
10 Anhänge

10.1 Anhang A - Abmessungen

Vorder- und Seitenansicht des Zählers:

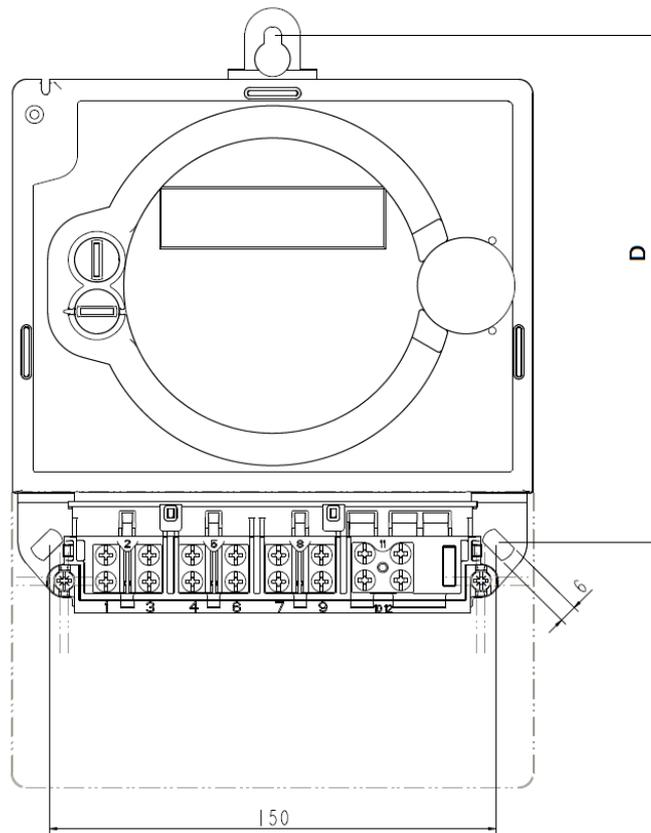


Anordnung der Strom- und Nullleiterklemmen:



10.2 Anhang B – Position der Befestigungspunkte

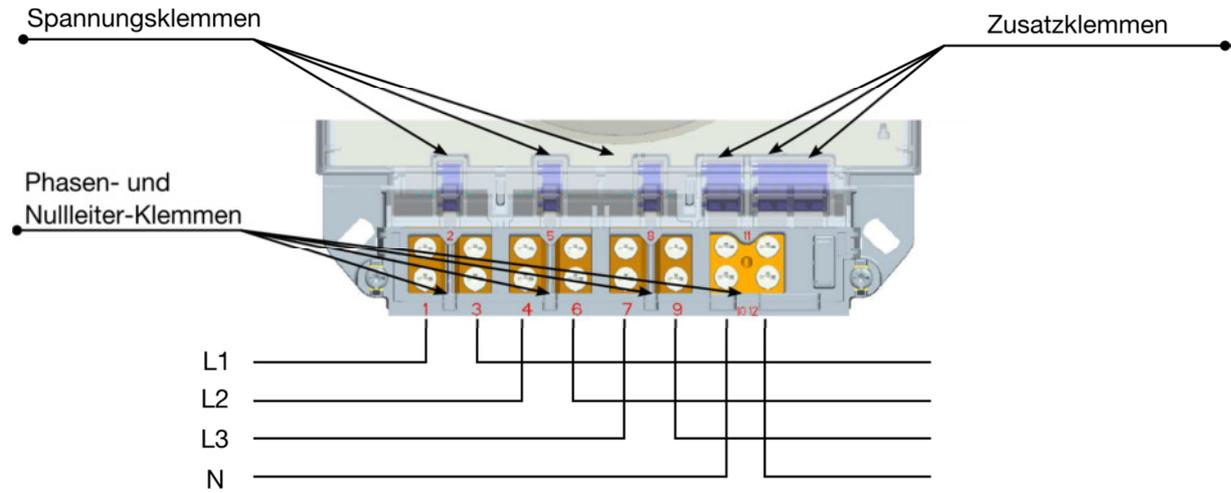
Nachstehende Abbildung zeigt die unterschiedlichen oberen Aufhängungspunkte:



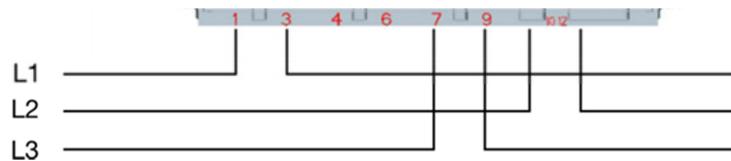
Aufhängung	Abstand von den unteren Aufhängungspunkten
A203343	D= 171,75mm
ohne	D= 144mm

10.3 Anhang B - Verdrahtungsspezifikation

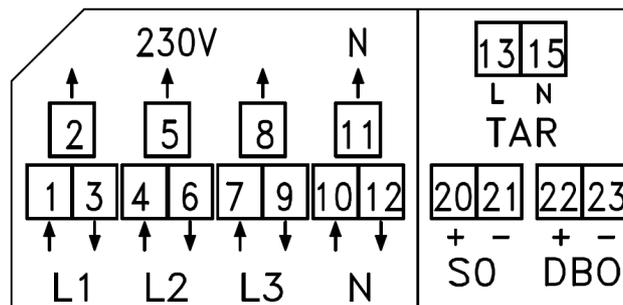
Nachstehende Abbildung zeigt, wie die Phasen und der Nullleiter am Zähler im Dreiphasen-Vierleiternetz anzuschließen sind:

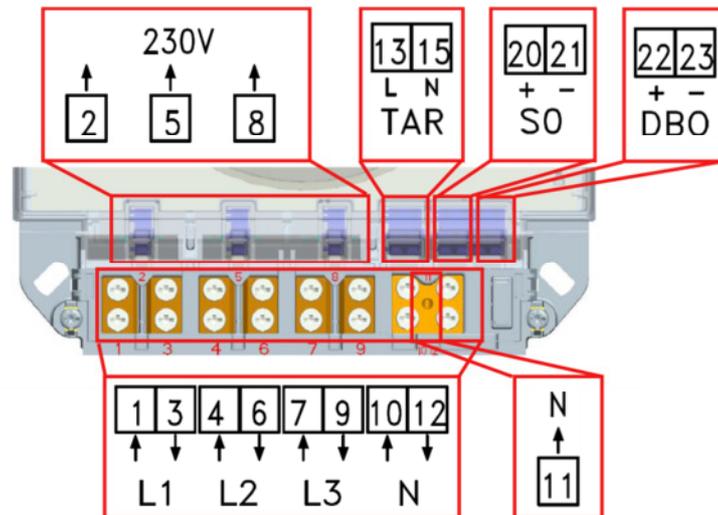


Bei einem Dreiphasen-Dreleiternetz ist die nachfolgende Anschlussart anzuwenden:



Beispiel: Anschluss-Schaltbild:





Hinweis: Bitte beachten Sie, dass die Bilder nur die räumliche Anordnung zeigen. Der tatsächliche Umfang wird eingeschränkt sein.

11 Kundendienst

Der Zähler des Typs EM 214 ist über die gesamte Produktlebensdauer wartungsfrei.

Weitere Unterstützung erhalten Sie bei Bedarf über Ihre Itron-Vertretung vor Ort.