Inhaltsverzeichnis

01. Bauarten
02. Verwendung
03. Zählerversion
04. Zulassungsversion
05. Weitere Merkmale
06. Verweise auf Vorschriften und Normen
07. Sicheheitshinweis
08. Installationsort
09. Direktanschluss
10. Wandleranschluss
11. Anschlusswerte
12. Vorsicherungen
13. Leitungsquerschnitte
14. Schraubklemmen
15. Einbau
16. Installationskontrolle
17. Inbetriebnahme
18. Neustartverhalten
19. Ausschaltverhalten
20. Phasenausfallerkennung
21. Stillstand- und Anlaufverhalten
22. Messabweichung
23. Rücklaufhemmung
24. Zweirichtungszählung
25. Energierichtungskontrolle
26. Anzeigekapazität
27. Zählerlegende
28. Menü
29. Programmierung im Menü Set
30. Programmierung im Menü PArA
31. Tarifsteuereingang
32. S0 Impulsausgang
33. Mögliche Fragen zur S0-Schnittstelle
34. Berechnungsformel der maximalen zulässigen Impulsausgangskonstanten
35. Hinweis zur Prüf-LED (RL)
36. Kommunikationsschnittstellen
37. Angaben auf dem Leistungsschild
38. Symbole
39. Sicherungskennzeichnung
40. Aufbau
41. Material
42. Stromeingänge
43. Spannungseingänge
44. Messwerk
45. Software
46. Schutzniveau
47. Anschlussplan Direkt-/Wandleranschluss
48. Technische Daten
49. Wartung
50. Beständigkeit und Zuverlässigkeit
51. Eichgültigkeit
52. Nachprüfung
53. Verkehrsfehler
54. Nacheichung
55. Funktionsfehlererkennung
56. Funktionsstörung
57. Sicherungsstellen
58. Lagerung und Transport
59. Nutzungsende

---

01. Bauarten - Direkt angeschlossener elektronischer Dreiphasen-Vierleiter-Wechselstromzähler bis 85 A bzw. ein an Stromwandler angeschlossener elektronischer Dreiphasen-Vierleiter-Wechselstromzähler 5//1A zur Messung elektrischer Arbeit in unterschiedlich belasteten Phasen.

02. Verwendung - Zur Festinstallation in Dreiphasen-Vierleiternetzen und dazu bestimmt, elektrische Wirk- und Blindenergie in bis zu zwei Energietarifen zu messen. Er ist ausgeführt als Innenraumzähler mit Gehäusebauform als Installations-Einbaugerät in 4 Teilungseinheiten für Hutschienenmontage.

03. Zählerversion - Die Zähler besitzen immer eine Tarifumschaltung und ein S0 Impulsausgang für Wirkenergie.
In der Variante S0, zusätzlich ein Impulsausgang für Blindenergie
In der Variante M-Bus, zusätzlich eine M-Bus-Schnittstelle
In der Variante Modbus, zusätzlich eine Modbus-Schnittstelle

04. Zulassungsversion - Der Zähler mit MID-Konformitätskennzeichnung auf der Basis einer Baumusterprüfung ist als Verrechnungsmessgerät für die Registrierung elektrischer Wirkenergie vorgesehen. Im Einsatz als Verrechnungsmessgerät sind die in den Zulassungen/Prüfbescheinigungen dafür freigegebenen Betriebsweisen einzuhalten und der Funktionsumfang entsprechend der Typenschildangaben zu beachten!

05. Weitere Merkmale - Es gilt ein erweiterter EMV-Bereich von 2 kHz bis 150 kHz unter Berücksichtigung der Vorgaben des „Leitfaden zur Bewertung der Zuverlässigkeit und Messbeständigkeit von Elektrizitätszählern und Zusatzeinrichtungen“ (Wechselrichtereignung).

06. Verweise auf Vorschriften und Normen
Wirkenergiemessteil nach Normen DIN-EN 50470-1:2006
und DIN-EN 50470-3:2006
Blindenergiemessteil nach Normen DIN EN 62052-11:2003
und DIN EN 62053-23:2003
EG-Baumusterprüfung nach MID-Richtlinie 2014/32/EU (wenn der Zähler damit gekennzeichnet ist.)
Betriebsmittel nach EMV-Richtlinie 2004/108/EG
Impulsausgang nach Norm DIN EN 62053-31:1999 als passiver Impulsgeber der Impulsgeberklassen A oder B
Reiheneinbaugerät nach Norm DIN 43880:1988 in Baugröße 1, mit Gehäusebreite 4 TE = 72 mm
Montage auf 35 mm Hutschiene (TH 35) nach DIN EN 60715:2001 (mit beliebiger Einbaulage)
Schutzstufen für Geräte und Gehäuse nach DIN EN 60529:1992
Belastbarkeit von Kabeln und Leitungen festgelegt
in DIN VDE 0298-4:2003
Drehmomente für Schrauben an Klemmstellen angegeben
in DIN EN 60999-1:2000
Schraubendreherspitzen genormt in DIN 5264:2006-01
und DIN ISO 8764-1:2006-01

07. Sicherheitshinweis - Der Zähler erfüllt bei bestimmungsgemäßer Verwendung alle gesetzlich an ihn gestellten Sicherheitsanforderungen. Eine Verwendung außerhalb seiner Bestimmung kann Beeinflussungen, Funktionsstörungen, Gefahren oder Schäden am Zähler selbst oder an anderen Anlagenteilen verursachen.
Heruntergefallene, sichtbar beschädigte, geöffnete, manipulierte oder nasse Zähler dürfen nicht installiert und/oder in Betrieb genommen werden. Der Zähler darf nur entsprechend seiner Bestimmung eingesetzt werden. Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von dafür ausgebildeten Personen durchgeführt werden. Es sind die einschlägigen Sicherheitsvorschriften und -maßnahmen zu beachten, anzuwenden und einzuhalten.

08. Installationsort - Der Zähler ist in einem Installationsgehäuse (UV-Schrank, Schaltschrank, Kleinverteilergehäuse etc.) mit Schutzstufe IP44 oder höher und auf einer 35-mm-Hutschiene nach DIN EN 60715:2001 fest einzubauen. Der Installationsort muss die mechanischen Umgebungsbedingungen der Kategorien M1 oder M2 und die elektrischen Umgebungsbedingungen der Kategorien E1 oder E2 der Richtlinie 2014/32/EU erfüllen. Für Verrechnungsmessungen muss die ungehinderte Sicht auf die Zähleranzeigen (Ablesbarkeit) dauerhaft gewährleistet sein. Eine Verwendung auf Zählertafeln nach DIN 43853 ist nicht ohne Befestigungsadapter möglich und nicht ohne zusätzliche Abdeckung erlaubt.

09. Direktanschluss - Die Installation des Zählers erfolgt direkt im zu messenden Stromkreis des versorgten Abnehmers. Der Anschluss des Neutralleiters an eine Neutralleitersammelschiene ist dabei zwingend erforderlich! Der Abgriff der Speise- und Messspannung erfolgt zählerintern vor der Strommesssensorik.

10. Wandleranschluss - Die Installation des Zählers erfolgt in halbdirekter Anschlussweise, direkt angeschlossen an der zu messenden Spannung und indirekt über die betreffenden Stromwandler. Der Abgriff der Mess- und Speisespannung hat dabei in stromrichtiger Anschlussweise und/oder nach Vorgaben zu erfolgen. Der Anschluss des Neutralleiters ist zwingend erforderlich! Es wird unterschieden in primärwert- und sekundärwertanzeigende Wandlermessungen. „Primär“ bedeutet, dass der eingestellte Wandlerfaktor im Zähler bereits berechnet wird und der realen Messgröße entspricht. Sowohl in der Displayanzeige als auch bei den Schnittstellen M-BUS und Modbus. Wenn kein Wandlerfaktor im Zähler eingegeben wird z.B. Faktor 50 bei 250/5A Wandlern, dann müssen die Anzeigewerte im Nachhinein multipliziert werden. Sinngemäß auch bei M-BUS und Modbus.

Hinweis:
Die LED Konstante (RL) ist abhängig von der Geräteausführung und immer sekundär bezogen. Die Blinkfolge ändert sich nicht durch Faktoreingabe. Auch die S0-Impulse bleiben davon unberührt. Siehe Pkt. 32
Das hat den Vorteil, dass das Impuls-/Pausenverhältnis auch nach Eingabe von hohen Wandlerfaktoren nach vorgegebener Norm funktioniert.

11. Anschlusswerte (Die Werte auf dem Leistungsschild sind bindend)
Für einen Zähler 85 A mit der Spannungsangabe 3×230/400 V auf dem Leistungsschild gilt: Referenzspannung Un = 3×230/400 V im Dreiphasen-Vierleiter-Drehstromnetz.
Für einen Zähler mit der Stromangabe 0,25-5(85) A auf dem Leistungsschild gilt:
Anlaufstromstärke Ist = 0,02 A Mindeststromstärke Imin = 0,25 A
Übergangsstromstärke Itr = 0,5 A Referenzstromstärke Iref = 5 A
Grenzstromstärke Imax = 85 A bei symmetrisch belasteten Phasen.
Für einen Zähler 5//1 A mit der Spannungsangabe 3×230/400 V auf dem Leistungsschild gilt: Referenzspannung Un = 3×230/400 V im Dreiphasen-Vierleiter-Drehstromnetz.
Für einen Zähler mit der Stromangabe 0,01-1(6) A auf dem Leistungsschild gilt:
Anlaufstromstärke Ist = 0,002 A Mindeststromstärke Imin = 0,01 A
Übergangsstromstärke Itr = 0,05 A Bemessungsstromstärke In = 1 A
Grenzstromstärke Imax = 6 A bei symmetrisch belasteten Phasen.

12. Vorsicherungen - Es sind Zählervorsicherungen in den Energieleitungen max. 80 A beim Zähler 85 A bzw. max. 6 A beim Zähler 5//1 A zu installieren (In den Sekundärstromkreisen der Stromwandler dürfen keine Überstromschutzorgane oder Unterbrecher vorhanden sein.

13. Leitungsquerschnitte - Die verwendeten Leitungen sind hinsichtlich der Stromdichte und Verlegebedingungen so zu bemessen, dass sich die Leiter unter den auftretenden Umgebungs- und Belastungsbedingungen auf nicht mehr als +55 °C im Abstand von 20 cm vom Zähler erwärmen. Die Belastbarkeit von Kabeln und Leitungen ist festgelegt in DIN VDE 0298-4.
Bei Zähler 5//1 A ist die Auswahl der Leitungsquerschnitte der Stromleitungen zum Zähler dem sekundären Wandlernennstrom, die Scheinleistung und den Überstrombereich der verwendeten Wandler, die installierte Leitungslänge zwischen Zähler und Wandler und ggf. Vorgaben nur regional gültiger Regelungen berücksichtigen.

14. Schraubklemmen
Zähler 85 A - Das Klemmvermögen der Strom-/Spannungs- und Nullklemmen beträgt minimal 2,5 mm² und maximal 25 mm². Zu verwenden ist die Schrauberklingenform SL für Schlitzschrauben mit einer Größe von 5,5 mm × 1,0 mm. Das empfohlene Anzugsdrehmoment für die M5-Klemmenschraube beträgt 2,5 Nm.
Zähler 5//1 A - Das Klemmvermögen der Strom-/Spannungs- und Nullklemmen beträgt minimal 0,5 mm² und maximal 6 mm². Zu verwenden ist die Schrauberklingenform SL für Schlitzschrauben mit einer Größe von 4,0 mm × 0,6 mm. Das empfohlene Anzugsdrehmoment für die M3-Klemmenschraube beträgt 0,5 Nm.
Zusatzklemmen - Das Klemmvermögen beträgt minimal 0,25 mm² und maximal 1,5 mm².
Zu verwenden ist die Schrauberklingenform SL für Schlitzschrauben mit einer Größe von 3,5 mm × 0,6 mm. Das empfohlene Anzugsdrehmoment für die M2,5-Klemmenschraube beträgt 0,4 Nm.
Mehrdrähtige Leiterenden sind vor dem Einklemmen mit einer passenden Aderendhülse zu versehen.
Die Drehmomente für Schrauben an Klemmstellen sind angegeben in DIN EN 60999-1.

15. Einbau - Die Installation des Zählers in einer elektrotechnischen Anlage darf nur im spannungs- und stromlosen Zustand erfolgen. Für den Einbau sind die einschlägigen Normen, Sicherheitsvorschriften und -maßnahmen zu beachten, anzuwenden und einzuhalten. Der Zähler darf nur in einer Anlage und an Komponenten ein- und angebaut und angeschlossen werden, deren elektrische Werte mit den Angaben auf dem Leistungsschild des Zählers übereinstimmen und deren Umgebungsbedingungen den Vorgaben entsprechen. Die Überstromschutzeinrichtung muss den Vorgaben entsprechen und die Abschaltbedingungen erfüllen.

16. Installationskontrolle - Kontrolle der Zählerstrom- und -spannungsangaben mit den elektrischen Anschlusswerten auf Übereinstimmung. Es ist zu überprüfen, dass die Anschaltung des Zählers seiner Anschlussart und der im Schaltbild dargestellten Weise entspricht und die erforderlichen Abschaltbedingungen eingehalten werden. Die Überstromschutzeinrichtung (Zählervorsicherung) darf den maximal zulässigen Wert nicht überschreiten. Die installierten Leiterquerschnitte müssen normgerecht gewählt sein und die Vorgaben der Anschlussbedingungen erfüllen. Die Leiterenden der Installationsleitungen müssen ausreichend weit in die Schraubklemmen des Zählers eingeführt und die Schrauben mit den erforderlichen Drehmomenten angezogen sein. Es dürfen an keiner Klemmstelle blanke (nichtisolierte) Leitungsbereiche aus der Isolation des Zählerklemmenblockes herausragen. Die Klemmschraubenabdeckungen des Zählers sind nach erfolgter Installation zu schließen.

17. Inbetriebnahme
Zähler 85 A - Die Inbetriebnahme des Zählers erfolgt schrittweise und erst nach vollständig abgeschlossener Installation und anschließender Installationskontrolle. Die Abgangssicherungen nach direkt angeschlossenem Zähler sind vor der Inbetriebnahme auf Aus zu schalten oder die lastfreie Inbetriebnahme ist auf andere Weise sicherzustellen. Einschalten der nach dem Zähler installierten Abgangssicherungen – Zähleranlauf und Lastaufnahme.
Zähler 5//1 A - Die Inbetriebnahme des Zählers erfolgt schrittweise und erst nach vollständig abgeschlossener Installation und anschließender Installationskontrolle. Die Spannungsvorsicherungen der Mess- und Speisespannungseingänge des Zählers sind vor der Inbetriebnahme auf Aus zu schalten oder die spannungsfreie Inbetriebnahme ist auf andere Weise sicherzustellen. Der lastfreie Zustand der Stromwandlersekundärkreise ist vor der Inbetriebnahme sicher herzustellen bzw. zu gewährleisten (z. B. durch Abschaltung des Stromwandler- Primärstromes und Kurzschluss des Stromwandler-Sekundärstromes). Einschalten der Stromwandler- Primärströme und phasenweise Freigabe der Stromwandler-Sekundärströme – Zähleranlauf und Lastaufnahme müssen phasenweise für jede zusammengehörige Paarung Messspannung mit Wandlersekundärstrom erfolgen und überprüft werden, die sich ergebenden phasenweisen Energiearten und -richtungen müssen plausibel zur Anlageninstallation sein.
Allgemein - Einschalten der Spannungsvorsicherungen bzw. der Mess- und Speisespannung. Kontrolle der anliegenden Spannung an den Zählerspannungsklemmen auf allen drei Phasen und Vergleich mit den Spannungsangaben auf dem Leistungsschild des Zählers. Kontrolle des rechten Drehfeldes an den Zähleranschlussklemmen auf Vorhandensein. Kontrolle des Zählerstillstandes – die Anzeige-LED (die Prüfausgänge RL) rechts neben dem Zählerdisplay müssen dauerhaft rot leuchten.

18. Neustartverhalten - Nach dem Einschalten des Zählers zeigt das Display 3 Sekunden einen Segmenttest und die LED der Prüfausgänge eine Funktionsprüfung (LED leuchtet) an. An den Segmenttest anschließend zeigt der Zähler im Display die Version der verwendeten Firmware für 4 Sekunden an, danach die Hersteller-ID (Herstellernummer) für weitere 4 Sekunden. Ab etwa 10 Sekunden nach dem Einschalten wird der aktuell laufende Zählwerkstand (kWh) angezeigt.

19. Ausschaltverhalten - Unterhalb einer Spannung von AC 180 V Phase (Phase-Null) wird die Energiemessung auf dem betroffenen Messpfad blockiert. Die resultierende Teilenergiemenge wird nicht mehr registriert und nicht zum Prüfausgang (LED) und zum Impulsausgang weitergeleitet. Bei allphasigen Spannungen kleiner AC 180 V (Phase-Null) wird die Energiemessung blockiert und dabei werden das Display, der Prüfausgang und der Impulsausgang abgeschaltet. Die registrierten Zählerstände werden beim Abschaltvorgang in einen nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) gesichert und bleiben dort für mindestens 10 Jahre erhalten.

20. Phasenausfallerkennung - Am Zähler anliegende Phasenspannungen werden durch die dargestellten Ziffern der Symbolgruppe „L123“ angezeigt. Bei fehlenden Phasenspannungen sind die jeweiligen Ziffern der Symbolgruppe ausgeblendet.

21. Stillstand- und Anlaufverhalten - Unterhalb des angegebenen Anlaufstromes (Ist) und bei anliegender Nennspannung (Un) zeigen die Prüfausgänge (LED) getrennt für Wirk- und Blindenergie durch Dauerleuchten den Stillstand des Wirk- und Blindenergiemesswerkes an. Die Energieart- und -richtungsindikatoren sind bei Zählerstillstand nicht zu sehen. Energiemengen unterhalb des Anlaufstromes werden vom Zähler nicht registriert. Bei Überschreiten des Anlaufstromes (Ist) und bei anliegender Nennspannung (Un) endet das Dauerleuchten der Prüfausgänge (LED) getrennt für Wirk- und Blindenergie je nach gemessener Energieart. Oberhalb des Anlaufstromes (Ist) und bei anliegender Nennspannung (Un) zeigen die Prüfausgänge (LED) getrennt für Wirk- und Blindenergie durch Blinkimpulse die laufende Messung von Wirk- und/oder Blindenergie an. Die Energieart und -richtungsindikatoren im Display geben an, welche anliegende Energierichtung der Zähler erkennt.

22. Messabweichung - Die Messabweichungen liegen entsprechend der auf dem Zähler angebrachten Genauigkeitsklasse und unter Verwendung innerhalb der zulässigen Betriebsbedingungen immer innerhalb der in der MID-Richtlinie 2014/32/EU geforderten Grenze.

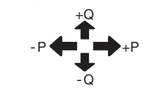
23. Rücklaufhemmung - Voraussetzung ist die Kennzeichnung des Zählers als Einrichtungszähler mit dem Klinkensymbol für Rücklaufhemmung. Ist die vektorielle Summe aus den drei Einzelphasenleistungen am Zähler positiv, wird die resultierende Energiemenge vom Zähler registriert. Das Verhalten des Zählers hinsichtlich der Bildung der vektoriellen Summe entspricht dem eines Ferrariszählers (Induktionsmotorzähler). Solange die vektorielle Summe negativ ist, wird die Registrierung ausgesetzt.

24. Zweirichtungszählung - Voraussetzung ist die Kennzeichnung des Zählers als Zweirichtungszähler mit den Pfeilsymbolen. Ist die vektorielle Summe aus den drei Einzelphasenleistungen am Zähler positiv, so wird die resultierende Energiemenge vom Zähler als Bezug (Import) registriert, ist die vektorielle Summe aus den drei Einzelphasenleistungen negativ, dann als Lieferung (Export).
Die Zweirichtungszählung ist für eine Verrechnungsmessung nicht freigegeben (ohne MID).

25. Energierichtungskontrolle - Weicht am Zähler eine der drei Einzelphasenleistungen in ihrer Richtung von der vektoriellen Summe aus den drei Einzelphasenleistungen ab, d. h. fließt in einer Installationsphase die Energie in entgegengesetzter Richtung durch den Zähler (z. B. bei vertauschtem Ein- und Ausgang), so zeigt der Zähler an den Energieart- / -richtungsindikatoren durch einen blinkenden Indikatorpfeil die abweichende Energierichtung an, die Richtung der vektoriellen Summe wird durch einen dauerhaften Indikatorpfeil gekennzeichnet.

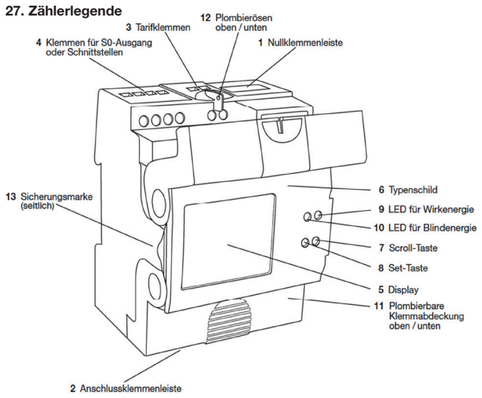
Energierichtungskontrolle (Pfeildarstellung)

+P = Wirkenergie Bezug
-P = Wirkenergie Lieferung
+Q = Blindenergie Bezug
-Q = Blindenergie Lieferung



26. Anzeigenkapazität
Zähler 85 A - Die Anzeigenstelligkeit der Energieregister beträgt im Neuzustand 123456,12 kWh
Die max.Energiemenge entspricht einer Betriebszeit von etwa 1 700 000 Stunden (annähernd 195 Jahre) bei Grenzstrom, Referenzspannung und Leistungsfaktor 1.
Zähler 5//1 A - Die Anzeigenstelligkeit der Energieregister beträgt im Neuzustand 12345,123 kWh
Die max.Energiemenge entspricht einer Betriebszeit von etwa 4000 Stunden (etwa 5,5 Monate) bei sekundärem Grenzstrom, Referenzspannung, Leistungsfaktor 1 und größtem einstellbarem Stromwandlerfaktor 6000.
Allgemein - Bei einem möglichen Registerüberlauf am Ende der Registerkapazität wird die Zählwerksstelligkeit selbsttätig um eine Nachkommastelle reduziert. Bei mehrfachem Überlauf reduziert der Zähler bis auf eine Registerstelligkeit von 8 Dezimalstellen (Vorkommastellen) Kilowattstunden (kWh) und 0 dezimale Nachkommastellen.
Die maximale Registrierkapazität des Zählwerkes mit Stelligkeit 8+0 beträgt 99 999 999 kWh.

27. Zählerlegende



28. Menü
Von der Display-Grundanzeige gelangt man über die Bedientasten (7 und 8) in die Menüauswahl.
Man kann wählen zwischen den Funktionsmenüs Std-dAtA, AbL-dAtA, SEt oder PArA (nur Wandlermessung).
In Menüs werden Kennzahlen zur Benennung der dargestellten Größen verwendet (z.B. „0.4.2 = Wandlerfaktor“).
Die Menüauswahl erfolgt mit der ersten Betätigung Lang der linken oder der rechten Taste von der Grundanzeige oder dem Grundmenü ausgehend, danach kann mit Tastendruck Kurz der linken Taste zwischen den vorhanden Menüs Std-dAtA, AbL-dAtA, SEt oder PArA ausgewählt werden.
Innerhalb des Menüs erfolgt das Blättern zwischen den aufgelisteten Werten mit Tastendruck Kurz der linken Taste für Abwärts oder der rechten Taste für Aufwärts.
Menü Std-dAtA (Standard-Verrechnungs-Werte) Menü AbL-dAtA (Service-Werte)

Menü Std-dAtA (Standard-Verrechnungs-Werte)

Kennzahl	Bedeutung
0.0.0	Herstellernummer des Zählers
0.2.0	Software-ID (Firmwareversion)
0.3.0	Impulskonstante LED Wirk- und Blindenergie
0.3.3	Impulskonstante Ausgang Wirk- und Blindenergie
1.8.1	+A, Arbeitswert T1 [kWh]
1.8.2	+A, Arbeitswert T2 [kWh]
2.8.1	-A, Arbeitswert T1 [kWh]
2.8.2	-A, Arbeitswert T2 [kWh]
3.8.1	+R, Arbeitswert T1 [kvarh]
3.8.2	+R, Arbeitswert T2 [kvarh]
4.8.1	-R, Arbeitswert T1 [kvarh]
4.8.2	-R, Arbeitswert T2 [kvarh]

Menü SEt (Setzbare Werte - wiederholbar)

Kennzahl	Bedeutung	Wertebereich
0.0.1	M-Bus Primäradresse bzw. Mod-Bus Adresse	000 … 250
0.0.2	M-Bus Sekundäradresse bzw. frei prog. Ident-Adresse	00000000 … 99999999
c90.9	optional M-Bus-Baudrate [Bd] optional Mod-Bus-Baudrate [Bd]	300 … 19200 300 ... 76800
0.3.3	Impulsausgangskonstante RA	00001 … 20000
0.3.8	Ausgangsimpulsbreite ti max	00001 … 00300

Menü AbL-dAtA (Service-Werte)

Kennzahl	Bedeutung
0.0.1	M-Bus Primäradresse (nur bei M-BUS relevant)
0.0.2	M-Bus Sekundäradresse (nur bei M-BUS relevant)
32.7.0	Spannung in Phase L1 [V]
52.7.0	Spannung in Phase L2 [V]
72.7.0	Spannung in Phase L3 [V]
31.7.0	Strom in Phase L1 [A]
51.7.0	Strom in Phase L2 [A]
71.7.0	Strom in Phase L3 [A]
33.7.0	Leistungsfaktor in Phase L1
53.7.0	Leistungsfaktor in Phase L2
73.7.0	Leistungsfaktor in Phase L3
13.7.0	Leistungsfaktor alle 3 Phasen
21.7.0	Wirkleistung + in Phase L1 [W]
41.7.0	Wirkleistung + in Phase L2 [W]
61.7.0	Wirkleistung + in Phase L3 [W]
1.7.0	Wirkleistung + alle 3 Phasen [W]
23.7.0	Blindleistung + in Phase L1 [var]
43.7.0	Blindleistung + in Phase L2 [var]
63.7.0	Blindleistung + in Phase L3 [var]
3.7.0	Blindleistung + alle 3 Phasen [var]
9.7.0	Scheinleistung + alle 3 Phasen [VA]

Menü PArA (Parametrierbarer Wert - nicht wiederholbar)

Kennzahl	Bedeutung	Wertebereich
0.4.2	Stromwandlerfaktor	00001 … 06000

29. Programmierung im Menü SEt
Als Beispiel ist die Anleitung zur Einstellung der Baudrate (c90.9) dem Zähler als farbiges Blatt beigelegt.

30. Programmierung im Menü PArA (nur Wandlermessung)
Die Anleitung zum Einstellen des Stromwandlerfaktors (0.4.2) dem Zähler ist als farbiges Blatt beigelegt.

31. Tarifsteuereingang - Ein Tarifsteuereingang ist in jeder Zählervariante vorhanden.
Der Tarifsteuereingang dient zur Umschaltung zwischen den zwei möglichen Energietarifen T1 und T2.
Tarifumschaltung wirkt sich zeitgleich auf die Tarifzuordnung aller gemessenen Energiearten und -richtungen aus.
Der Tarifsteuereingang ist elektrisch passiv und galvanisch getrennt. Ohne anliegende Steuerspannung (0 V) registriert der Zähler im Energietarif T1. Die Ansteuerung zur Umschaltung nach T2 erfolgt mit Wechselspannung im Effektivwertebereich 180 V…260 V. Die Leistungsaufnahme beträgt etwa 0,3 VA bei AC 230 V.

32. S0 Impulsausgang - Die S0 Impulsausgänge geben eine der vom Zähler gemessenen Leistung proportionale Impulsfolge im Verhältnis der Ausgangs-Impulskonstante RA = (5000 Imp./kWh) bzw. (500 Imp./kWh) ab Werk aus. Die Ausgangs-Impulskonstante RA ist im SEt-Menü unter der Kennzahl 0.3.3 einstellbar. Die Impulse sind elektrisch passiv, galvanisch getrennt und bedürfen für die Nutzung einer extern anzulegenden Spannung von DC 5 V…27 V bei einem maximalen Strom von DC 27 mA, die voreingestellte maximale Ausgangs-Impulsbreite (ti max) beträgt 35 ms.

Die maximale Ausgangs-Impulsbreite (ti max) ist in Millisekunden Schritten einstellbar, im SEt Menü unter der Kennzahl 0.3.8: Ein Eingabewert 00001 ergibt etwa 1 ms und etwa 300 ms bei Eingabewert 00300. Kann auf Grund der augenblicklich gemessenen elektrischen Leistung die eingestellte Ausgangsimpulskonstante (RA) nicht mehr mit der eingestellten Ausgangsimpulsbreite (ti max) ausgegeben werden, wird selbsttätig zu einem 1-zu-1-Tastverhältnis übergegangen, wobei dann die eingestellte Zeit der Ausgangsimpulsbreite (ti max) unterschritten wird. Die jeweilig minimale Ausgangs-Impulsbreite (ti min) und die minimale Ausgangs-Impulspause (tp min) ergeben sich aus der Ausgangs-Impulskonstante (RA) des Zählers und der augenblicklich gemessenen elektrischen Leistung. Der Impulsausgang entspricht bei einer programmierten Ausgangs-Impulsbreite (ti max) größer 30 ms und der Ausgangsimpulskonstante ab Werk der Norm DIN EN 62053 31 und ist als passiver Impulsgeber kompatibel zu den Impulsgeberklassen A und B.
Durch fehlerhaften oder falschen Schnittstellenanschluss oder -betrieb kann deren Funktion beeinträchtigt oder zerstört werden, eine Beeinflussung oder Veränderung von Mess- oder Zählergebnissen ist jedoch nicht möglich.
Hinweis: Bitte berücksichtigen Sie, dass beim Zähler mit Wandleranschluss die ausgegebene S0 Impulskonstante mit dem eingestellten Wandlerfaktor zu multiplizieren ist.

33. Mögliche Fragen zur S0-Schnittstelle
Frage 1: Wie verhält sich das Signal einer Schnittstelle (Bezug oder Lieferung) wenn kein Strom gemessen wird, also kein Strom fließt. Wie hoch ist also die Stromstärke des Signals in der LOW Phase und wie hoch ist er in der HIGH Phase.
Antwort 1: Wenn der Zähler im Stillstand ist, dann ist der Ausgang gesperrt, als hochohmig. Der Reststrom ist vernachlässigbar klein. Ein „Impuls" bedeutet das Durchschalten bzw. Durchsteuern des Ausgangstransistors und nur dann fließt für die Impulszeit der Signalstrom und der ist abhängig vom Innenwiderstand der Impulseingangs-Quellenseite bzw. Schleifenwiderstand der Impulsschleife. Nach Norm muss der Innenwiderstand der Quelle mindestens 1 Kiloohm betragen.
Frage 2: Handelt es sich um Klasse A oder B in Bezug auf die maximale Spannung (EN 62053-31)?
Antwort 2: Klasse „A" für die maximale Spannung, also 27 Volt Gleichspannung.
Frage 3: Gibt die S0 Schnittstelle einen (Rechteck) Impuls mit unterschiedlichen Tastverhältnis aus?
Antwort 3: Je nach Einstellung des Zählers ist es ein monostabil ausgegebener Impuls mit der in 0.3.8 fest eingestellten Impulszeit und lastabhängig variabler Impulspause oder (auch in 0.3.8 einstellbar) ein bistabiler Impuls mit 1:1-Impuls-Pause-Verhältnis bei lastabhängig variabler Periodendauer.

34. Berechnungsformel der maximalen zulässigen Impulsausgangskonstanten nach Norm DIN EN 62053-31 (z.B. S0 = RA = 500 Imp./kWh)
Als allgemeingültige Formel, die alle einfließenden Größen berücksichtigt:

$$Kmax = \frac{3.600.000}{1{,}15\ Un * Imax * m * (ti + tp)}$$

$$Kmax = \frac{3.600.000}{1{,}15 \times 230 \times 85 \times 3 \times (0{,}03 + 0{,}03)}$$

$$Kmax = \frac{3.600.000}{4046{,}85} \qquad Kmax = \underline{\mathbf{890}}$$

Das bedeutet das bei dem Drehstromzähler 85A bei einer Impulsbreite und Impulspause von 30ms und dem Imax von 85A maximal 890 Imp./kWh sicher ausgegeben werden können.

Da 500 Imp./kWh für die Anwendung des S0-Ausgangs praktikabel sind, ist der Zähler darauf eingestellt.
Legende zur Berechnung

Kmax in Imp/kWh:	Maximal zulässige Impulsausgangskonstante, die sicher ausgegeben werden kann
1,15 Un in V:	(obere) Nennspannung mit 115 %
Imax in A:	Zählergrenzstrom (Grenzstromangabe bei Großbereichszählern, andernfalls Inenn mit 120 %)
m:	Anzahl der Messsysteme des Zählers (Wechselstrom m = 1; Drehstrom m = 3)
ti in s:	Impulsbreite (bei S0 ti mindestens 0,03 s lang)
tp in s:	Impulspause (bei S0 mindestens 0,03 s lang)

35. Hinweis zur Prüf-LED (RL) - Unterhalb des angegebenen Anlaufstromes von Ist = 0,02 A beim Drehanschluss 85A bzw. Ist = 0,002 A beim Messwandleranschluss 5//1A zeigen die Prüfausgänge (rote LED) getrennt für Wirk- und Blindenergie durch Dauerleuchten den Stillstand des Wirk- und Blindenergiemesswerkes an.
Energiemengen unterhalb des Anlaufstromes werden vom Zähler nicht registriert. Bei Überschreiten des Anlaufstromes endet das Dauerleuchten der LED, getrennt links für Wirk- und rechts für Blindenergie. Oberhalb des Anlaufstroms variieren die Blinkimpulse je nach Höhe der momentanen Messung.

36. Kommunikationsschnittstellen - In der Zählervariante mit Kommunikationsschnittstelle ist weiter ein Impulsausgang für Wirkenergie vorhanden. M-Bus - Die Kommunikationsschnittstelle ist nach DIN EN 13757-2 und DIN EN 13757-3 ausgeführt. Die Verdrahtung erfolgt über eine verdrillte Zweidrahtleitung, die Übertragung bitseriell asynchron (Start-Stopp) im Halbduplexbetrieb. Zur Verwendung der M-Bus-Kommunikation in einem M-Bus-Netzwerk sind eine eineindeutige Vergabe der Geräteadressen und der Datenübertragungsgeschwindigkeit am Zähler erforderlich.
Die voreingestellte Datenübertragungsgeschwindigkeit beträgt 2400 Bd, die voreingestellte.
M-Bus-Sekundäradresse ist identisch mit der Zähler-Herstellernummer. Die Primäradresse ist im Auslieferzustand auf Null gesetzt.
Müssen die am Zähler voreingestellten Werte auf das M-Bus-Netzes angepasst werden, so erfolgt dies über die Kennzahlen im SEt-Menü. Die Datenübertragungsgeschwindigkeit ist wählbar zwischen 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 und 19200 Bd.
Modbus – Die Kommunikationsschnittstelle ist nach der aktuellsten Norm für Mod-Bus RS485 RTU ausgeführt.
Die voreingestellte Datenübertragungsgeschwindigkeit beträgt 19200 Bd. Müssen die am Zähler voreingestellten Werte auf das Modbus-Netz angepasst werden, so erfolgt dies über die Kennzahlen im SEt-Menü. Die Datenübertragungsgeschwindigkeit ist wählbar zwischen 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 und 76800 Bd.
Eine aktive Kommunikation wird durch die Darstellung eines blinkenden „M" im Display signalisiert.
Durch fehlerhaften oder falschen Schnittstellenanschluss oder -betrieb kann dessen Funktion beeinträchtigt oder zerstört werden, eine Beeinflussung oder Veränderung von Mess- oder Zählergebnissen ist jedoch nicht möglich.
Hinweis: Die ausführliche M-Bus bzw. Modbus Beschreibung finden sie auf unserer Homepage.

37. Angaben auf dem Leistungsschild

RL = 5000 Imp./kWh/kvarh	Impulse-Zählerkonstanten der LED-Prüfausgänge
RA = (0.3.3) Imp./kWh/kvarh	Impulse der S0 Schnittstelle, hinterlegt in Kennzahl 0.3.3 (einstellbar)
Schaltung 4702	Angabe der Zählergrundschaltung (siehe auch Anschlussbild)
FW. 30062016	Angabe der Zähler-Firmwareversion
CL.B	Angabe der Genauigkeitsklasse des Zählers
EN 50 470	Baunorm, nach der sich die grundlegenden Zähleireigenschaften richten
2016	Baujahr des Zählers
3× 230/400 V	Spannungsangabe der Bemessungsspannung
0,25-5(85) A	Stromangabe der Minimalstrom-, Referenzstrom- und Grenzstromstärke
50 Hz	Frequenzangabe des Referenzfrequenzbereiches
3K6	Umgebungsklasse für den Grenzbetriebstemperaturbereich (–25 °C bis +55 °C)
M2/E2	Umgebungsklassen für die zulässigen mechanischen und elektromagnetischen Umgebungsbedingungen (erhebliche bis starke Schwingungen und Erschütterungen; elektromagnetische Störungen wie in Industriegebäuden)
CE M16 XXXX	„CE"-Konformitäts- und Metrologiekennzeichnung entsprechend europäischer Richtlinien mit Metrologiejahr 2016 (Jahr des Inverkehrbringens; als Beispiel) (Diese Kennzeichnung kann Zähler spezifisch nicht vorhanden sein.)
DE MTP XX B 000 MI-003	Zertifikatskennung, unter der die Zählerbauart konformitätsbewertet wurde. (Diese Kennzeichnung kann Zähler spezifisch nicht vorhanden sein.)

38. Symbole

	Zähler zur Verwendung in Dreiphasen-Vierleiter-Netzen
	Rücklaufhemmung eines Zählwerkes – Zählwerk für eine Energierichtung
	Zählwerke für zwei Energierichtungen (ohne MID)
	Gerät mit Schutzisolation in Schutzklasse 2
	Sicherheitshinweise beachten
	Siehe Handbuch

39. Sicherungskennzeichnung - Ein Sicherungsetikett 10 mm × 20 mm mit Name und Anschrift des Herstellers ist jeweils seitlich links und rechts am Zähler angebracht.

40. Aufbau - Der Zähler besteht aus einem mehrteiligen Kunststoffgehäuse, welches nach der Montage nicht wieder demontiert werden kann. Ein Teil ist aus glasklarem Kunststoff gefertigt und deckt das darunterliegende LC-Display (Flüssigkristallanzeige) und das Leistungsschild ab. Zum Anschluss des Zählers sind von außen zugängliche Klemmenschrauben vorhanden. Die elektronische Funktionsschaltung des Zählers ist auf Leiterplatinen ausgebaut und befindet sich innerhalb des Kunststoffgehäuses.

41. Material - Die Display- und Typenschildabdeckung besteht aus glasklarem Polycarbonat. Das Zählergehäuse, die Klemmenabdeckung und der Klemmenträger bestehen aus eingefärbtem Polycarbonat mit Glasfaseranteilen. Alle Gehäusematerialien sind selbstverlöschend.

42. Stromeingänge - Die zu messende Stromstärke wird je Strompfad (je Phase) intern über einen Messwiderstand und einen Stromwandler an die Eingangsbedingungen der elektronischen Sensoren angepasst.

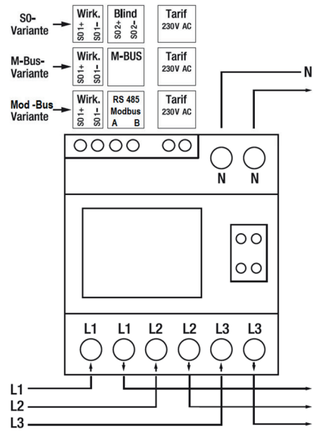
43. Spannungseingänge - Die zu messende Spannungsgröße wird je Spannungspfad (je Phase) intern über einen Spannungsteiler an die Eingangsbedingungen der elektronischen Sensoren angepasst.

44. Messwerk - Die angepassten Strom- und Spannungssignale werden über Filterschaltungen dem A/D-Wandlungsprozess zugeführt. Die digitalisierten Messwerte werden in einem nachgeschalteten Prozessor weiterverarbeitet. Nach der Prozessverarbeitung werden die registrierten Energiemengen auf der Anzeige dargestellt.

45. Software – Die Software steuert die Prozessverarbeitung im Zähler. Hierdurch werden Funktionen zum Zähleranlauf und -stillstand, zur Impulsausgabe, zur Anzeigensteuerung, zur Messwertspeicherung und -rettung, zum Start- und Abschaltverhalten und zur Fehlerüberwachung realisiert.

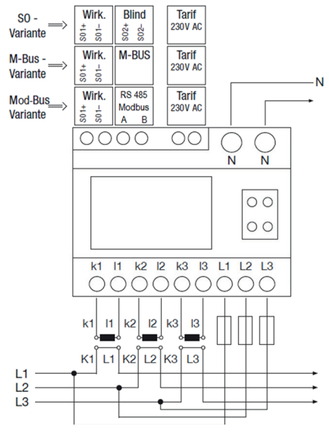
46. Schutzniveau - Der Zähleraufbau entspricht der Schutzklasse 2 (Schutzisolation). Der Zähler erfüllt die Schutzstufe IP51 bei geschlossenen Klemmenabdeckungen.

47. Anschlussplan
- Direktanschluss



Zähler L1↑: ankommend Außenleiter L1 des Netzes
Zähler L1↓: abgehend Außenleiter L1 zur Last
Zähler L2↑: ankommend Außenleiter L2 des Netzes
Zähler L2↓: abgehend Außenleiter L2 zur Last
Zähler L3↑: ankommend Außenleiter L3 des Netzes
Zähler L3↓: abgehend Außenleiter L3 zur Last
Zähler N: Null-/Neutral-/Mittelpunktleiter des Netzes
Zähler N: Null-/Neutral-/Mittelpunktleiter

– Wandleranschluss



Wandler K1: ankommend Außenleiter L1 des Netzes
Wandler L1: abgehend Außenleiter L1 zur Last
Wandler k1: Stromwandler-Ausgang S1/k Leiter L1
Wandler I1: Stromwandler-Ausgang S2/l Leiter L1
Wandler K2: ankommend Außenleiter L2 des Netzes
Wandler L2: abgehend Außenleiter L2 zur Last
Wandler k2: Stromwandler-Ausgang S1/k Leiter L2
Wandler I2: Stromwandler-Ausgang S2/l Leiter L2
Wandler K3: ankommend Außenleiter L3 des Netzes
Wandler L3: abgehend Außenleiter L3 zur Last
Wandler k3: Stromwandler-Ausgang S1/k Leiter L3
Wandler I3: Stromwandler-Ausgang S2/l Leiter L3
Zähler k1: an Stromwandler-Ausgang S1/k Leiter L1
Zähler I1: an Stromwandler-Ausgang S2/l Leiter L1
Zähler k2: an Stromwandler-Ausgang S1/k Leiter L2
Zähler I2: an Stromwandler-Ausgang S2/l Leiter L2
Zähler k3: an Stromwandler-Ausgang S1/k Leiter L3
Zähler I3: an Stromwandler-Ausgang S2/l Leiter L3
Zähler L1: Messspannungseingang von Leiter L1
Zähler L2: Messspannungseingang von Leiter L2
Zähler L3: Messspannungseingang von Leiter L3
Zähler N: an Null-/Neutral-/Mittelpunktleiter des Netzes
Zähler N: an Null-/Neutral-/Mittelpunktleiter des Netzes

48. Technische Daten
(die technischen Daten für den Zähler - Wandleranschluss finden sie auf dem beigelegten Blatt zur Wandlerfaktor - Einstellung.)

Produktformbezeichnungen	Direktmessender Drehstromzähler 85 A
Kurzbeschreibung	Elektronischer-Dreiphasen-Vierleiter-Wechselstrom-Wirkverbrauchzähler im 4 TE Hutschienengehäuse
Baumusterprüfbescheinigung	DE MTP XX B 000 MI-003 *(Kennzeichnung kann Zähler spezifisch nicht vorhanden sein.)*
zugrundeliegende Wirkenergiezählernormen	EN 50470-1:2006; EN 50470-3:2006
Schaltungsart	Dreiwattmeter-Zähler (drei Messwertaufnehmer)
Netzanschluss	Dreiphasen-Vierleiter-Drehstromnetz, direktmessend
Referenzspannungsbereich (siehe Zähleraufdruck)	U_n = 3×230/400 (1 ± 10 %) V
Referenzfrequenzbereich (siehe Zähleraufdruck)	f_n = 50 (1 ± 2 %) Hz
Stromstärkeangaben nach Zähleraufdruck	I_{min}-I_{ref}(I_{max}) A
Anlaufstromstärke	I_{st} = 0,02 A (symmetrisch je Phase)
Mindeststromstärke (siehe Zähleraufdruck)	I_{min} = 0,15 A oder 0,25 A
Übergangsstromstärke	I_{tr} = 0,5 A
Referenzstromstärke (siehe Zähleraufdruck)	I_{ref} = 5 A
Grenzstromstärke (siehe Zähleraufdruck)	I_{max} = 60 A oder 65 A oder 80 A oder 85 A
Genauigkeitsklasse (siehe Zähleraufdruck)	Klasse A (MPE = ± 3,5 %) oder Klasse B (MPE = ± 2 %)
Betriebsanzeige/Prüfausgang, optisch	LED, rot blinkend, t_{min} = 35 ms
Stillstand-/Rücklauferkennung, optisch	LED, rot dauerleuchtend
Registrieranzeige	LC-Display (Flüssigkristallanzeige)
Stelligkeit der Energieregister (Zustand Neuzähler)	6 Stellen kWh und 2 Dezimalstellen
Impulskonstante, optisch (siehe Zähleraufdruck)	R_L; Standard 5000 imp/kWh (0,2 Wh/imp)
Impulskonstante, elektrisch (siehe Kennzahl 0.3.3)	R_A = (0.3.3) imp/kWh / imp/kvarh
Impulszahl/Messzeit für Wiederholpräzision	mindestens 2 Impulse und 20 Sekunden Integrationszeit
Impulsausgang, elektrisch passiv	potentialfrei; Isolationspegel 2 kV
Impulsparameter, elektrisch	U_{max} = 30 V, I_{max} = 30 mA, Verpolschutz
Impulslänge, eingestellte (siehe Kennzahl 0.3.8)	$t_{i\,max}$ = (0.3.8) ms
Funktionsspannungsbereich erweitert	180 V bis 265 V; Spannung einphasig oder dreiphasig
Funktionsfrequenzbereich erweitert	40 Hz bis 65 Hz
Wirkleistungsaufnahme im Spannungspfad	bei U_n und f_n je Phase ≤ 0,5 W
Scheinleistungsaufnahme im Spannungspfad	bei U_n und f_n je Phase ≤ 0,6 VA, cosφ 0,8k
Scheinleistungsaufnahme im Strompfad	bei I_{ref} ≤ 0,25 VA je Phase, bei I_{max} ≤ 2,5 VA je Phase
Anlaufstrom tatsächlich (dreiphasig)	I ≈ 18 mA in jeder Phase bei U_n, f_n und cosφ 1
Berücksichtigung Oberwellenenergiegehalt	messtechnisch bis etwa 4 kHz
Betriebstemperaturbereich	3K6 (–25 °C bis +55 °C), Innenraum
Luftfeuchte maximal	Jahresmittel ≤ 75 %, kurzzeitig 95 %, nicht kondensierend
Umgebungsbedingungen zulässig	mechanisch M2, elektromagnetisch E2
Schutzklasse	Schutzklasse 2, Schutzisolation
Schutzstufe	Gehäuse IP 51, bei angebrachtem Klemmendeckel
Hüllmaße	Baugröße 2, Tiefenmaß 56 mm, 4 Teilungseinheiten
Außenmaße	72 mm breit, 90 mm hoch, 63 mm tief
Befestigung	Hutschiene TH 35 horizontal (jedoch lageunabhängig)
Verwendung	Installationsgerät; Elektroenergiezähler
Spannungsmessung	Widerstandsteiler
Strommessung	Stromübertrager mit Nebenschluss-Shunt
Stromversorgung intern	Schaltnetzteil dreiphasig
Messwertverarbeitung	1 Energiemess-IC mit integrierter CPU
Gehäusematerial	Polycarbonat mit 6 % Glasfaser >PC-GF6<
Klemmvermögen Zusatzklemmen	minimal: 0,25 mm²; maximal: 1,5 mm²
Klemmenschrauben Zusatzklemmen	Gewinde M2,5; nom. 0,4 Nm; SL 3,5 mm × 0,6 mm
Klemmvermögen Strom-/Spannungsanschlüsse	minimal: 2,5 mm²; maximal: flexibel 25 mm²
Klemmenschrauben Strom-/Spannungsanschlüsse	Gewinde M5; nom. 2,5 Nm; SL 5,5 mm × 1,0 mm
Anschluss	Direktanschluss, ohne Trennstelle zwischen Strom- und Spannungssystem der jeweiligen Phasen
Vorsicherung Strom-/Spannungsanschlüsse	Ganzbereich, maximal 80 A
Gewicht	zirka 0,27 kg

49. Wartung - Der Zähler benötigt nach ordnungsgemäßer Inbetriebnahme zum ordnungsgemäßen Betrieb keine Wartung.

50. Beständigkeit und Zuverlässigkeit - Die messtechnische Beständigkeit und Zuverlässigkeit unter Nennbetriebsbedingungen ist für einen Zeitraum von mindestens 10 Jahren ausgelegt.

51. Eichgültigkeit - Die Eichgültigkeit mit CE-Metrologiekennzeichnung versehener und über Konformitätserklärung inverkehrgebrachter Zähler sowie innerstaatlich (nach) geeichter Zähler ist geregelt in der Eichordnung (§ 37 Abs. 1 MessEG).

52. Nachprüfung - Eine Zählernachprüfung kann nach der Prüfzählermethode oder dem Zeit-Leistungs-Verfahren erfolgen. Prüfzählermethode: unter Nutzung der LED-Prüfausgänge oder der elektrischen Impulsausgänge und Einbindung eines Prüfzählers in die Strom- und Spannungsleitungen des Zählers. Zeit-Leistungs-Verfahren: unter Nutzung der Energieregister des Zählers bei Verwendung einer konstanten und definierten Zählerbelastung über eine definierte Zeit. Verbindliche Prüfungen der Genauigkeit sind nur unter Einhaltung festgelegter Prüfbedingungen möglich! Anforderungen an Prüfbedingungen und -voraussetzungen finden sich unter anderem in den GM-AR, den PTB-Prüfregeln Band 6, der DIN EN 50470 und der DIN EN 62053. Für Prüfungen des Zählers gilt unter Prüfbedingungen der Technischen Richtlinien Messgeräte für Elektrizität, der PTB-Prüfregeln und der DIN EN 50470 zum Erreichen einer Wiederholpräzision von 1/10 der Genauigkeitsklassenanforderung eine Mindestintegrationszeit von 20 Sekunden bei einem Minimum von 2 Impulsen über den Prüfausgang oder ein Mindestzählwerksfortschritt über 200 Ziffernsprünge.

53. Verkehrsfehler - Nach § 22 der Mess und Eichverordnung gelten als Verkehrsfehlergrenzen (Grenzen der Messabweichung nach dem Inverkehrbringen eines Messgerätes) die doppelten Eichfehlergrenzen (Grenzen der Messabweichung zum Zeitpunkt der Ersteichung/des Inverkehrbringens eines Messgerätes), sofern in der zutreffenden Baumusterprüfbescheinigung/Bauartzulassung keine anderen Angaben gemacht werden.

54. Nacheichung - Es gelten die zulässigen Eichfehlergrenzen zum Zeitpunkt der Eichung, sofern in der zutreffenden Baumusterprüfbescheinigung/Bauartzulassung keine anderen Angaben gemacht werden.
Der erforderliche Prüfumfang entspricht den in der zutreffenden Baumusterprüfbescheinigung/Bauartzulassung gemachten Vorgaben.

55. Funktionsfehlererkennung - Der Zähler verfügt über eine Eigenfehlererkennung, die beim Feststellen eines Speicherfehlers der Zählerstände zu einem Blinken aller im Display dargestellten Anzeigesegmente führt. Indiesem Fall ist der Zähler als defekt zu betrachten und die Eichgültigkeit erlischt dadurch vorzeitig. Die Messwerte des Zählers sind ab dann nicht mehr verlässlich und nicht mehr zu Abrechnungszwecken verwendbar.

56. Funktionsstörung - Bei vermeintlichem partiellen oder vollständigen Ausfall des Zählers ist zuerst das Vorhandensein der Netzspannung an den Zählerklemmen zu prüfen. Liegt Spannung in der erforderlichen Höhe an (vergl. Typenschildangabe), ist der Hersteller zu informieren. Eine eventuelle Reparatur wird ausschließlich vom Hersteller durchgeführt.

57. Sicherungsstellen - Die Verletzung oder Entfernung von Gehäusebestandteilen, Konformitätskennzeichen, Hersteller-Gehäusesicherungsmarken, eichrechtlichen Haupt- oder Sicherungsstempeln/-marken oder Veränderungen am Zählergehäuse oder der Aufschriften führen zum vorzeitigen Erlöschen der Eichgültigkeit des Gerätes (§ 37 Abs. 2 MessEG), der Gewährleistung und der Produkthaftung.

58. Lagerung und Transport - Die Lagerung und der Transport haben bei Temperaturen im Bereich von -40 °C bis +70 °C (1K5 bzw. 2K4) und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 0 % bis 95 % zu erfolgen. Das Kondensieren von Feuchtigkeit am oder im Gerät ist zu verhindern, ebenso mechanische Belastungen mit Beschleunigungswerten größer 200 m/s².

59. Nutzungsende - Unbrauchbare Geräte sind über die Erfassungsstellen für Elektronikschrott zu entsorgen (Richtlinien 2002/95/EG und 2002/96/EG des Europäischen Parlaments). Es sind bei der Entsorgung die lokal geltenden Entsorgungs- und Umweltschutzvorschriften zu beachten.

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.