1. ------IND- 2018 0592 CZ- DE- ------ 20200728 --- --- FINAL

Bearbeiter: Mag. Tomáš Hendrych

Telefon: 545 555 414

**Öffentliche Verordnung**

Das Tschechische Metrologische Institut (nachstehend nur „ČMI“) als sachlich und örtlich zuständiges Organ für die Festlegung von metrologischen und technischen Anforderungen an definierte Messgeräte sowie für die Festlegung von Prüfungen bei der Typgenehmigung und Eichung definierter Messgeräte gemäß § 14 Absatz 1 des Metrologiegesetzes GBl. Nr. 505/1990 in der jeweils geltenden Fassung (nachstehend nur „Metrologiegesetz“) und gemäß der Bestimmung von § 172 ff. des Gesetzes GBl. Nr. 500/2004, Verwaltungsordnung in der jeweils geltenden Fassung (nachstehend nur „VerwO“), hat am 15.3.2017 von Amts wegen ein Verwaltungsverfahren gemäß § 46 VerwO eingeleitet und erlässt auf Grundlage der Unterlagen diese:

**I.**

**ALLGEMEINVERFÜGUNG**

Nummer: 0111-OOP-C022-18

zur Festlegung der metrologischen und technischen Anforderungen an definierte Messgeräte, einschließlich der Prüfmethoden bei der Typgenehmigung und der Eichung definierter Messgeräte:

„Stromverbrauchszähler“

Hinsichtlich der relevanten Rechtsvorschriften der EU und der nationalen Rechtsvorschriften der Tschechischen Republik gehören Stromverbrauchszähler zu den Messgeräten, deren Inverkehrbringen und Inbetriebnahme unter dem Gesichtspunkt des Zuständigkeitsbereichs dieser Rechtsvorschriften in drei Gruppen eingeteilt wird, und zwar:

1. Stromverbrauchszähler für die Messung des Wirkverbrauchs der Klassen A, B und C, die zur Verwendung in Geschäfts- und Wohnräumen und in der Leichtindustrie vorgesehen sind,
2. Stromverbrauchszähler für die Messung des Wirkverbrauchs, die für eine andere Verwendung als in Wohn- und Geschäftsräumen und in der Leichtindustrie vorgesehen sind, und diejenigen Funktionen dieser Stromverbrauchszähler gemäß diesem Absatz und gemäß Absatz a, über die diese Stromverbrauchszähler außer der Messung des Wirkverbrauchs noch verfügen. z. B. die Messung des Blindverbrauchs,
3. Induktionszähler für die Messung des Wirkverbrauchs der Klasse 2, die mit dem EWG-Zeichen gekennzeichnet sind.

Bei Stromverbrauchszählern gemäß Punkt a ist das Verfahren des Inverkehrbringens und der Bereitstellung auf dem Markt einschließlich der Anforderungen an die Messgeräte und ihre Prüfverfahren durch den Zuständigkeitsbereich der Regierungsverordnungen GBl. Nr. 464/2005 und GBl. Nr. 120/2016, mit denen die technischen Anforderungen an Messgeräte[[1]](#footnote-1) festgelegt werden (nachstehend nur „Regierungsverordnungen“), geregelt. Für diese Stromverbrauchszähler werden in dieser Allgemeinverfügung nur die metrologischen und technischen Anforderungen und die Prüfverfahren, die bei der Eichung dieser Messgeräte nach Inverkehrbringen und Inbetriebnahme, d. h. bei der Nacheichung gemäß Kapitel 7 angewandt werden, festgelegt. Es gilt jedoch, dass diese Anforderungen und Verfahren mit der Regierungsverordnung und den relevanten Anforderungen der harmonisierten Normen im Einklang stehen.

Bei Stromverbrauchszählern und Funktionen von Stromverbrauchszählern gemäß den Ziffern b und c, die nicht durch den Zuständigkeitsbereich der oben genannten Regierungsverordnung geregelt sind, werden durch diese Vorschrift sowohl die metrologischen und technischen Anforderungen als auch die Prüfverfahren, die sowohl beim Inverkehrbringen, d. h. bei der Typgenehmigung gemäß Kapitel 5 und bei der Ersteichung gemäß Kapitel 6 angewandt werden, als auch die metrologischen und technischen Anforderungen und Prüfverfahren bei der nach der Inbetriebnahme erfolgenden Nacheichung gemäß Kapitel 7 festgelegt. Diese Tätigkeiten sind nicht Gegenstand der europäischen Rechtsvorschriften und unterliegen dem Zuständigkeitsbereich des Gesetzes GBl. Nr. 505/1990 über die Metrologie in der jeweils geltenden Fassung.

1 Grundbegriffe

Für die Belange dieser Allgemeinverfügung gelten die Begriffe und Begriffsbestimmungen gemäß VIM und VIML[[2]](#footnote-2) sowie folgende Begriffe und Begriffsbestimmungen:

1.1   
Stromverbrauchszähler zur Messung des Energieverbrauchs

Gerät zur Messung des Energieverbrauchs durch Integration der Leistung über die betreffende Zeit.

1.1.1   
Wirkverbrauchszähler, Wattstundenzähler

Gerät zur Messung des Wirkverbrauchs durch Integration der Wirkleistung über die betreffende Zeit.

1.1.2   
Blindverbrauchszähler, Varstundenzähler

Gerät zur Messung des Blindverbrauchs durch Integration der Blindleistung über die betreffende Zeit.

1.2   
elektromechanischer Stromverbrauchszähler, Induktionszähler

Stromverbrauchszähler, in dem Ströme in festen Spulen und die in einer leitenden Scheibe (in leitenden Scheiben) induzierten Ströme gegenseitig aufeinander einwirken, was eine Bewegung der Scheibe (der Scheiben) proportional zum zu messenden Strom bewirkt.

1.3   
statischer Stromverbrauchszähler

Stromverbrauchszähler, in dem Strom und Spannung so auf feste statische (elektronische) Elemente einwirken, dass diese ein Ausgangssignal proportional zum zu messenden Strom erzeugen.

1.4   
direkt angeschlossener Zähler

Stromverbrauchszähler, der zur Verwendung im direkten Anschluss an das Stromnetz vorgesehen ist.

1.5   
über einen Transformator angeschlossener Zähler

Stromverbrauchszähler, der zur Verwendung im Anschluss über einen oder mehrere externe Gerätetransformatoren an das Stromnetz vorgesehen ist.

1.6   
Mehrtarifzähler

mit mehreren Registern versehener Stromverbrauchszähler, bei dem jedes Register in festgelegten Intervallen, die den verschiedenen Tarifen entsprechen, arbeitet.

1.7   
Zählerklassen

Kennzeichnung der Qualität von Stromverbrauchszählern, durch die die für die jeweilige Zählerklasse festgelegten technischen und metrologischen Anforderungen erfüllt werden.

1.7.1   
Stromverbrauchszähler-Genauigkeitsklassen 0,5; 1; 2; 3; 0,2 S; 0,5 S und 1 S

Kennzeichnung der Qualität von Stromverbrauchszählern, durch die die in den relevanten technischen Normen festgelegten technischen und metrologischen Anforderungen erfüllt werden und deren Typ gemäß dem Gesetz über die Metrologie genehmigt wurde; die Nummer in der Kennzeichnung der Klasse drückt die Genauigkeitsklasse des Stromverbrauchszählers aus.

1.7.2   
Zählerklassen A, B und C

Kennzeichnung der Qualität von Stromverbrauchszählern, durch die die in der Regierungsverordnung GBl. Nr. 464/2005 zur Festlegung der technischen Anforderungen an Messgeräte1 festgelegten technischen und metrologischen Anforderungen erfüllt werden und die nach dem Konformitätsbewertungsverfahren in Verkehr gebracht und in Betrieb genommen wurden.

1.8   
Strom, *I*

elektrischer Strom, der den Zähler durchfließt.

1.8.1   
Anlaufstrom, *I*st

niedrigster angegebener Stromwert, bei dem der Stromverbrauchszähler bei einem Einheitsleistungsfaktor einen Stromfluss aufzeichnet (bei Dreiphasen-Stromzählern bei gleichmäßiger Belastung).

1.8.2   
Mindeststrom, *I*min

niedrigster Stromwert, für den in dieser Vorschrift Anforderungen an die Genauigkeit festgelegt sind; bei *I*min und von *I*min bis *I*tr gelten weniger strenge Anforderungen an die Genauigkeit.

1.8.3   
Übergangsstrom, *I*tr

Stromwert, ab welchem und bis zu *I*max die Anforderungen dieser Vorschrift an die Genauigkeit im vollen Umfang gelten.

1.8.4   
Höchststrom, *I*max

höchster Stromwert, bei dem ein Stromverbrauchszähler noch die in dieser Vorschrift festgelegten Anforderungen an die Genauigkeit erfüllt.

1.8.5   
Basisstrom, *I*b

Stromwert, auf den die maßgeblichen Eigenschaften direkt angeschlossener Stromverbrauchszähler bezogen sind.

1.8.6   
Nennstrom, *I*n

bei über einen Transformator angeschlossenen Stromverbrauchszählern ist das der Stromwert, für den der Stromverbrauchszähler gebaut wurde.

1.8.7   
Referenzstrom, *I*ref

für direkt angeschlossene Stromverbrauchszähler ist dies das Zehnfache des Übergangsstroms.

BEMERKUNG 1 Dieser Wert ist gleich dem Basisstrom *I*b.

für über einen Stromtransformator angeschlossene Stromverbrauchszähler ist dies das Zwanzigfache des Übergangsstroms.

BEMERKUNG 2 Dieser Wert ist gleich dem Nennstrom *I*n.

1.9   
Referenzspannung, *U*n

Spannungswert, auf den die maßgeblichen Eigenschaften der Stromverbrauchszähler bezogen sind.

BEMERKUNG Die Referenzspannung kann mehr als einen Wert haben.

1.10   
Referenzfrequenz, *f*n

Frequenzwert, auf den die maßgeblichen Eigenschaften der Stromverbrauchszähler bezogen sind.

1.11   
Höchstzulässiger Fehler

Grenze des relativen Fehlers in % gemäß folgender Formel:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| relativer Fehler (in %) = | vom Stromverbrauchszähler aufgezeichneter Stromverbrauch - tatsächlicher Stromverbrauch | × 100 |
| tatsächlicher Stromverbrauch |

2 Metrologische Anforderungen

Die metrologischen Anforderungen an Wirkverbrauchszähler für die Verwendung in Wohn- und Geschäftsräumen und in der Leichtindustrie basieren auf den Anforderungen der Regierungsverordnung1), unter Anwendung der relevanten Anforderungen der harmonisierten Normen.

Die metrologischen Anforderungen an Wirkverbrauchszähler für eine andere Verwendung als in Wohn- und Geschäftsräumen und in der Leichtindustrie sind entweder mit den Anforderungen der Regierungsverordnung übereinstimmend, oder, wenn dem nicht so ist, aus den europäischen Normen übernommen.

Die metrologischen Anforderungen an Blindverbrauchszähler sind aus den europäischen Normen übernommen.

Die metrologischen Anforderungen an mit dem EWG-Zeichen gekennzeichnete Wirkverbrauchszähler leiten sich aus den bei der EWG-Typenprüfung geltend gemachten Anforderungen ab.

An Stromverbrauchszähler, deren Typ gemäß dem Gesetz GBl. Nr. 505/1990 über die Metrologie in der jeweils geltenden Fassung genehmigt wurde, werden bei der Eichung diejenigen metrologischen Anforderungen gestellt, die für deren Inverkehrbringen maßgebend waren.

2.1 Festgelegte Betriebsbedingungen

2.1.1 Spannungsbereich

Stromverbrauchszähler müssen den Stromverbrauch in den Grenzen der höchstzulässigen Fehler in einem Spannungsbereich von ± 10 % der Nennspannung messen.

2.1.2 Frequenzbereich

Stromverbrauchszähler müssen den Stromverbrauch in den Grenzen der höchstzulässigen Fehler in einem Frequenzbereich von ± 2 % der Nennfrequenz messen.

2.1.3 Strombereich

Stromverbrauchszähler müssen den Stromverbrauch in den Grenzen der höchstzulässigen Fehler in einem Strombereich von *I*min bis *I*max bei cos *φ* = 0,5 induktiv bis cos *φ* = 0,8 kapazitiv bzw. sin *φ* = 0,5 induktiv bis sin *φ* = 0,8 kapazitiv messen.

2.1.4 Umgebungstemperaturbereich

Stromverbrauchszähler müssen den Stromverbrauch in den Grenzen der höchstzulässigen Fehler in einem vom Hersteller spezifizierten Umgebungstemperaturbereich messen.

2.2 Höchstzulässige Fehler

2.2.1 Höchstzulässige Fehler für elektromechanische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklasse 0,5 bei der Typgenehmigung

Die nachstehend angegebenen höchstzulässigen Fehler für die Typgenehmigung gelten nur für elektromechanische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklasse 0,5 (diese Stromverbrauchszähler fallen nicht in den Zuständigkeitsbereich der Regierungsverordnung, da sie nicht für die Verwendung in Wohn- und Geschäftsräumen und in der Leichtindustrie vorgesehen sind).

Die relativen Fehler der Stromverbrauchszähler dürfen unter Referenzbedingungen nicht die in den Tabellen 1 und 2 angegebenen höchstzulässigen Fehler überschreiten.

Sind Stromverbrauchszähler für eine Strommessung in beiden Richtungen ausgelegt, gelten die in den Tabellen 1 und 2 angegebenen Werte für beide Stromrichtungen.

**Tabelle 1 – Höchstzulässige Fehler für Einphasen- und Dreiphasen-Stromverbrauchszähler der Genauigkeitsklasse 0,5 mit symmetrischer Belastung**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stromwert** | | **Leistungsfaktor** | **Grenzen des relativen Fehlers in %** |
| **für direkt angeschlossene Zähler** | **für über Messtransformatoren angeschlossene Zähler** |
| 0,05*I*b ≤ *I* < 0,1*I*b | 0,02*I*n ≤ *I* < 0,05*I*n | 1 | ±1,0 |
| 0,1*I*b ≤ *I* ≤ *I*max | 0,05*I*n ≤ *I* ≤ *I*max | 1 | ±0,5 |
| 0,1*I*b ≤ *I* < 0,2*I*b | 0,05*I*n ≤ *I* < 0,1*I*n | 0,5 induktiv  0,8 kapazitiv | ±1,3  ±1,3 |
| 0,2*I*b ≤ *I* ≤ *I*max | 0,1*I*n ≤ *I* ≤ *I*max | 0,5 induktiv  0,8 kapazitiv | ±0,8  ±0,8 |

**Tabelle 2 – Höchstzulässige Fehler für Dreiphasen-Stromverbrauchszähler der Genauigkeitsklasse 0,5 bei Belastung einer einzigen Phase, jedoch mit symmetrischer Dreiphasenspannung, die an den Spannungskreisen anliegt**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stromwert** | | **Leistungsfaktor** | **Grenzen des relativen Fehlers in %** |
| **für direkt angeschlossene Zähler** | **für über Messtransformatoren angeschlossene Zähler** |
| 0,2*I*b ≤ *I* < *I*b | 0,1*I*n ≤ *I* ≤ *I*n | 1 | ±1,5 |
| 0,5*I*b | 0,2*I*n | 0,5 induktiv | ±1,5 |
| *I*b | *I*n | 0,5 induktiv | ±1,5 |
| *I*b ≤ *I* ≤ *I*max | *I*n ≤ *I* ≤ *I*max | 1 | – |

**2.2.2 Höchstzulässige Fehler für statische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 0,2 S und 0,5 S bei der Typgenehmigung**

Die nachstehend angegebenen höchstzulässigen Fehler für die Typgenehmigung gelten nur für statische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 0,2 S und 0,5 S (diese Stromverbrauchszähler fallen nicht in den Zuständigkeitsbereich der Regierungsverordnung, da sie nicht für die Verwendung in Wohn- und Geschäftsräumen und in der Leichtindustrie vorgesehen sind).

Die relativen Fehler der Stromverbrauchszähler dürfen unter Referenzbedingungen nicht die in den Tabellen 3 und 4 angegebenen höchstzulässigen Fehler überschreiten.

Sind Stromverbrauchszähler für eine Strommessung in beiden Richtungen ausgelegt, gelten die in den Tabellen 3 und 4 angegebenen Werte für beide Stromrichtungen.

**Tabelle 3 – Höchstzulässige Fehler für Einphasen- und Dreiphasen-Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 0,2 S und 0,5 S mit symmetrischer Belastung**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stromwert** | **Leistungsfaktor** | **Grenzen des relativen Fehlers in % bei Stromverbrauchszählern der Genauigkeitsklasse** | |
| **0,2 S** | **0,5 S** |
| 0,01*I*n ≤ *I* < 0,05*I*n | 1 | ±0,4 | ±1,0 |
| 0,05*I*n ≤ *I* ≤ *I*max | 1 | ±0,2 | ±0,5 |
| 0,02*I*n ≤ *I* < 0,1*I*n | 0,5 induktiv  0,8 kapazitiv | ±0,5  ±0,5 | ±1,0  ±1,0 |
| 0,1*I*n ≤ *I* ≤ *I*max | 0,5 induktiv  0,8 kapazitiv | ±0,3  ±0,3 | ±0,6  ±0,6 |

**Tabelle 4 – Höchstzulässige Fehler für Dreiphasen-Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 0,2 S und 0,5 S bei Belastung einer einzigen Phase, jedoch mit symmetrischer Dreiphasenspannung, die an den Spannungskreisen anliegt**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stromwert** | **Leistungsfaktor** | **Grenzen des relativen Fehlers in % bei Stromverbrauchszählern der Genauigkeitsklasse** | |
| **0,2 S** | **0,5 S** |
| 0,05*I*n ≤ *I* ≤ *I*max | 1 | ±0,3 | ±0,6 |
| 0,1*I*n ≤ *I* ≤ *I*max | 0,5 induktiv | ±0,4 | ±1,0 |

2.2.3 Höchstzulässige Fehler für statische Zähler bei der Messung des Blindverbrauchs

Die höchstzulässigen Fehler bei der Messung des Blindverbrauchs gelten nur für Genauigkeitsprüfungen, die bei der Typgenehmigung von für die Messung dieser Stromart vorgesehenen statischen Zählern, die nicht in den Zuständigkeitsbereich der Regierungsverordnung fallen, durchgeführt werden.

Die relativen Fehler eines Stromverbrauchszählers dürfen unter Referenzbedingungen nicht die in den Tabellen 5 und 6 angegebenen höchstzulässigen Fehler überschreiten.

**Tabelle 5 – Höchstzulässige Fehler für Einphasen- und Dreiphasen-Blindverbrauchszähler mit symmetrischer Belastung**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Stromwert** | | **sin *φ***  **(induktiv oder kapazitiv)** | **Grenzen des relativen Fehlers in % für Stromverbrauchszähler der Genauigkeitsklasse** | | | |
| **für direkt angeschlossene Zähler** | **für über Messtransformatoren angeschlossene Zähler** | **0,5 S** | **1 und 1S** | **2** | **3** |
| 0,05*I*b ≤ *I* < 0,1*I*b | 0,02*I*n ≤ *I* < 0,05*I*n | 1 | ±1,0 | ±1,5 | ±2,5 | ±4,0 |
| 0,1*I*b ≤ *I* ≤ *I*max | 0,05*I*n ≤ *I* ≤ *I*max | 1 | ±0,5 | ±1,0 | ±2,0 | ±3,0 |
| 0,1*I*b ≤ *I* < 0,2*I*b | 0,05*I*n ≤ *I* < 0,1*I*n | 0,5 | ±1,0 | ±1,5 | ±2,5 | ±4,0 |
| 0,2*I*b ≤ *I* ≤ *I*max | 0,1*I*n ≤ *I* ≤ *I*max | 0,5 | ±0,5 | ±1,0 | ±2,0 | ±3,0 |

**Tabelle 6 – Höchstzulässige Fehler für Dreiphasen-Stromverbrauchszähler bei Belastung einer Phase, jedoch mit symmetrischer Dreiphasenspannung, die in die Spannungskreise eingespeist wird**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Stromwert** | | **sin *φ***  **(induktiv oder kapazitiv)** | **Grenzen des relativen Fehlers in % für Stromverbrauchszähler der Genauigkeitsklasse** | | | |
| **für direkt angeschlossene Zähler** | **für über Messtransformatoren angeschlossene Zähler** | **0,5 S** | **1 und 1S** | **2** | **3** |
| 0,1*I*b ≤ *I* ≤ *I*max | 0,05*I*n ≤ *I* ≤ *I*max | 1 | ±0,7 | ±1,5 | ±3,0 | ±4,0 |
| 0,2*I*b ≤ *I* ≤ *I*max | 0,1*I*n ≤ *I* ≤ *I*max | 0,5 | ±1,0 | ±2,0 | ±3,0 | ±4,0 |

**2.2.4 Höchstzulässige Eichfehler**

Durch Stromverbrauchszähler dürfen bei der Eichung bei Referenzbedingungen die in den Tabellen 25 bis 31 für die einzelnen Arten der Stromverbrauchszähler und für die verwendeten Ströme angegebenen Fehlergrenzen nicht überschritten werden.

2.3 Leerlauf

Durch Stromverbrauchszähler darf kein Stromverbrauch aufgezeichnet werden, wenn kein Strom durch sie fließt.

2.4 Anlauf von Stromverbrauchszählern

2.4.1 Anlauf von Wirkverbrauchszählern

Stromverbrauchszähler müssen bei einer Referenzspannung *U*n, Leistungsfaktor = 1 und einem festgelegten Strom gemäß den betreffenden Tabellen 7 und 8 mit der Messung des Wirkverbrauchs beginnen und dessen Aufzeichnung fortsetzen.

**Tabelle 7 – Anlaufströme für die Genauigkeitsklassen 0,2 S; 0,5 S; 0,5; 1 und 2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Stromverbrauchszähler** | **Genauigkeitsklasse** | | | | |
| **0,2 S** | **0,5 S** | **0,5** | **1 und 1S** | **2** |
| Elektromechanische Zähler für direkten Anschluss | – | – | 0,003*I*b | 0,004*I*b | 0,005*I*b |
| Elektromechanische Zähler für Anschluss über Transformator | – | – | 0,002*I*n | 0,002*I*n | 0,003*I*n |
| Statische Zähler für direkten Anschluss | – | 0,001 *I*b | – | 0,004*I*b | 0,005*I*b |
| Statische Zähler für Anschluss über Transformator | 0,001*I*n | 0,001*I*n | – | 0,002*I*n | 0,003*I*n |

**Tabelle 8 – Anlaufströme für die Klassen A, B und C**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stromverbrauchszähler** | **Klasse** | | |
| **A** | **B** | **C** |
| Elektromechanische Zähler für direkten Anschluss | 0,05*I*tr | 0,04*I*tr | – |
| Elektromechanische Zähler für Anschluss über Transformator | 0,06*I*tr | 0,04*I*tr | – |
| Statische Zähler für direkten Anschluss | 0,05*I*tr | 0,04*I*tr | 0,04*I*tr |
| Statische Zähler für Anschluss über Transformator | 0,06*I*tr | 0,04*I*tr | 0,02*I*tr |

**2.4.2 Anlauf von Blindverbrauchszählern**

Stromverbrauchszähler müssen bei einer Referenzspannung *U*n, Leistungsfaktor = 1 und einem festgelegten Strom gemäß Tabelle 9 mit der Messung des Blindverbrauchs beginnen und dessen Aufzeichnung fortsetzen.

**Tabelle 9 – Anlaufströme für die Genauigkeitsklassen 0,5 S, 1, 1 S, 2 und 3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Stromverbrauchszähler für** | **Genauigkeitsklasse** | | | |
| **0,5 S** | **1 und 1S** | **2** | **3** |
| Direkter Anschluss | 0,002*I*b | 0,004*I*b | 0,005*I*b | 0,010*I*b |
| Anschluss über Stromtransformator | 0,001*I*n | 0,002*I*n | 0,003*I*n | 0,005*I*n |

3 Technische Anforderungen

Die technischen Anforderungen an Wirkverbrauchszähler für die Verwendung in Wohn- und Geschäftsräumen und in der Leichtindustrie basieren auf den Anforderungen der Regierungsverordnung1, unter Anwendung der relevanten Anforderungen der harmonisierten Normen.

Die technischen Anforderungen an Wirkverbrauchszähler für eine andere Verwendung als in Wohn- und Geschäftsräumen und in der Leichtindustrie sind entweder mit den Anforderungen der Regierungsverordnung übereinstimmend, oder, wenn dem nicht so ist, aus den europäischen Normen übernommen.

Die technischen Anforderungen an Blindverbrauchszähler sind aus den europäischen Normen übernommen.

An Stromverbrauchszähler, deren Typ gemäß dem Gesetz GBl. Nr. 505/1990 über die Metrologie in der jeweils geltenden Fassung genehmigt wurde, werden bei der Eichung diejenigen metrologischen Anforderungen gestellt, die für deren Inverkehrbringen maßgebend waren.

3.1 Konstruktion der Stromverbrauchszähler

Stromverbrauchszähler müssen so konstruiert sein, dass sie die entsprechende Stabilität ihrer metrologischen Eigenschaften unter der Voraussetzung, dass sie auf die richtige Weise im Einklang mit den Herstelleranweisungen installiert und instandgehalten und unter den Umgebungsbedingungen für die sie vorgesehen sind, verwendet werden, für den gesamten Zeitraum der vorgesehenen Verwendung (dieser Zeitraum wird vom Hersteller geschätzt) behalten.

3.2 Gehäuse

Stromverbrauchszähler müssen ein Gehäuse haben, das sich so verplomben lässt, dass die Innenteile des Stromverbrauchszählers ohne Verletzung der Plombe (der Plomben) nicht zugänglich sind.

Die obere Abdeckung darf sich nicht ohne Verwendung von Werkzeugen entfernen lassen.

Die mechanische Festigkeit des Gehäuses der Stromverbrauchszähler muss ausreichend sein, damit eine vorübergehende Deformierung die ordnungsgemäße Funktion des Stromverbrauchszählers nicht verhindert.

3.3 Zählwerk

Stromverbrauchszähler müssen mit einem metrologisch geprüften Zählwerk ausgestattet sein. Es können mechanische Vorrichtungen in Form von Trommeln oder elektronische Displays verwendet werden.

Bei zur Messung mehrerer Stromarten vorgesehenen Stromverbrauchszählern muss angezeigt werden, welche Stromart gerade gemessen wird.

Bei Mehrtarif-Stromverbrauchszählern muss angezeigt werden, welcher Tarif gerade angewandt wird.

Die Daten des Zählwerks müssen den Umdrehungen der Scheibe bzw. der Anzahl der Impulse der Prüfdiode oder der Anzahl der Impulse für die Fernauslesung entsprechen. Diese Beziehung ist durch die auf dem Typenschild des Stromverbrauchszählers angegebene Konstante gegeben.

Das Zählwerk für den Gesamtverbrauch muss über eine ausreichende Anzahl von Stellen verfügen, damit gewährleistet ist, dass die angezeigten Daten nicht auf ihren Anfangswert zurückspringen, wenn der Stromverbrauchszähler für einen Zeitraum von 4000 Stunden unter voller Last (*I* = *I*max, *U* = *U*n und cos *φ* (bzw. sin *φ*) = 1) läuft. Es darf nicht möglich sein, das Zählwerk (und zwar weder das gesamte Zählwerk noch das Tarifzählwerk) ohne Beschädigung der Plomben auf Null zurückzustellen.

Im Falle eines Stromausfalls muss der Wert des gemessenen Stromverbrauchs für einen Zeitraum von mindestens 4 Monaten feststellbar bleiben.

3.4 Software

Die für die metrologischen Eigenschaften grundsätzliche Software muss identifizierbar und abgesichert sein. Die Identifizierung der Software muss auf einfache Weise direkt durch den Stromverbrauchszähler möglich sein. Über jeden unbefugten Eingriff muss ein Beleg zur Verfügung stehen. Während der Lebensdauer des Stromverbrauchszählers kann die Software gegen einen anderen genehmigten Typ der Software ausgetauscht werden, jedoch nur beim Hersteller.

Bei Stromverbrauchszählern, bei denen die Softwareversion nicht elektronisch ablesbar ist (die über keine LCD und auch keine Kommunikationsschnittstelle verfügen) muss diese Version am Stromverbrauchszähler angegeben sein.

3.5 Zusatzeinrichtungen

Die metrologischen Eigenschaften der Zähler dürfen weder durch den Anschluss anderer Zusatzeinrichtungen an einen Zähler, noch durch eine Eigenschaft einer angeschlossenen Zusatzeinrichtung, noch durch eine angeschlossene Fern-Zusatzeinrichtung, die mit dem Zähler kommuniziert, beeinflusst werden.

3.6 Mechanische Anforderungen

Vom Hersteller ist die mechanische Umgebung zu spezifizieren, für die ein Stromverbrauchszähler bestimmt ist.

Stromverbrauchszähler müssen so entworfen und konstruiert sein, dass bei üblichem Betrieb und unter üblichen Bedingungen jegliche Gefahren vermieden werden, insbesondere muss Folgendes gewährleistet sein:

* die Sicherheit von Personen gegen Unfälle durch elektrischen Strom,
* die Sicherheit von Personen gegen übermäßige Temperatureinwirkungen,
* der Brandschutz,
* der Schutz gegen das Eindringen fester Gegenstände, Staub und Wasser.

3.7 Klimabedingungen

Vom Hersteller sind die oberen und unteren Temperaturgrenzwerte für den festgelegten Betriebsbereich, für den Grenzbetriebsbereich und für Lager- und Transportbedingungen festzulegen.

3.8 Elektrische Anforderungen

3.8.1 Erhitzung

Unter Nennbetriebsbedingungen dürfen die Stromkreise und die Isolierung keine Temperaturen erreichen, die die Funktion der Stromverbrauchszähler ungünstig beeinflussen könnten.

3.8.2 Isolierung

Stromverbrauchszähler und ihre eingebauten Zusatzeinrichtungen, sofern vorhanden, müssen so ausgeführt sein, dass unter üblichen Betriebsbedingungen ihre entsprechenden Isoliereigenschaften erhalten bleiben, wobei Umwelteinflüsse und unterschiedliche Spannungen, denen die Zähler unter üblichen Betriebsbedingungen ausgesetzt sind, zu berücksichtigen sind.

3.8.3 Einfluss von Kurzschluss-Überströmen

Durch eine kurzfristige Stromüberlastung dürfen Stromverbrauchszähler nicht beschädigt werden. Nach Wiederherstellung der ursprünglichen Betriebsbedingungen müssen die Stromverbrauchszähler ordnungsgemäß arbeiten. Fehleränderungen beim Referenzstrom und beim Einheitsleistungsfaktor dürfen die in Tabelle 10 angegebenen Werte nicht überschreiten.

3.9 Elektromagnetische Verträglichkeit

Stromverbrauchszähler müssen einer elektromagnetischen Umgebung der Klasse E2 entsprechen und außerdem die folgenden Anforderungen erfüllen.

Bei Auftritt einer elektromagnetischen Störung oder unmittelbar nach deren Beendigung:

1. darf keiner der für die Prüfung der Genauigkeit des Stromverbrauchszählers bestimmten Ausgänge Impulse oder Signale versenden, die einem höheren Strom als dem kritischen Änderungswert entsprechen,
2. und in einem angemessenen Zeitraum nach Ende der Einwirkung der Störung des Stromverbrauchszählers:

* muss er seine Funktion in den Grenzen der höchstzulässigen Fehler (MPE) erneuern,
* muss er alle Messfunktionen sicherstellen,
* muss er die Erneuerung aller Werte, die unmittelbar vor Beginn der Einwirkung der Störung gemessen wurden, sicherstellen,
* darf er keine Änderung des aufgezeichneten Stromverbrauchs anzeigen, die höher als der kritische Änderungswert ist.

Der kritische Änderungswert *x*, in kWh, ist durch folgende Gleichung gegeben:

*x = m* · *U*n· *I*max · 10–6  (1)

wobei *m*die Anzahl der Messelemente des Stromverbrauchszählers ist, *U*n in Volt und *I*max in Ampere angegeben wird.

3.10 Störfestigkeit gegen unberechtigte Handhabung

Stromverbrauchszähler müssen so aufgebaut sein, dass jede Art von mechanischer Einwirkung auf das Gehäuse, das Sichtfenster oder die Abdeckung des Klemmenkastens, die geeignet ist, die Genauigkeit der Messung zu beeinflussen, zu einer sichtbaren dauerhaften Beschädigung des Zählers oder der amtlichen Marken bzw. Sicherheitsmarken führt und so einen Beweis für einen unberechtigten Eingriff liefert.

Software, die über eine Kommunikationsschnittstelle unbefugt abgeändert werden könnte, muss geschützt werden.

Bei Software wird zwischen gesetzlich relevanter Software (früher metrologische Kernsoftware – LRS) und gesetzlich nicht relevanter Software (früher Anwendungssoftware – LNRS) unterschieden. LNRS kann ohne Beschädigung der Plomben abgeändert werden, sofern durch die Änderung der CRC-Wert nicht beeinflusst wird.

LRS: z. B. eine Änderung des Transformationsverhältnisses von Messtransformatoren, der Tariftabellen, der Echtzeit, der Konstanten, des Verfahrens der Stromzählung (z. B. als Summe der absoluten Werte oder Unterteilung in Abnahme und Lieferung) kann einzig und allein nach Beschädigung der Plomben und Änderung der Position des Umschalters erfolgen. Ein reiner Passwortschutz ist nicht ausreichend.

LRNS: z. B. Helligkeit des Displays, Zeilenumbruch am LCD, Löschung von Zeilen am LCD.

4 Kennzeichnung der Stromverbrauchszähler

An einem Stromverbrauchszähler müssen mindestens folgende Angaben zu finden sein:

1. Bezeichnung des Herstellers oder seine Handelsmarke;  
   bei gemäß den Regierungsverordnungen GBl. Nr. 464/2005 und GBl. Nr. 120/2016 hergestellten Stromverbrauchszählern auch die Adresse des Herstellers,
2. Typbezeichnung,
3. Herstellungsnummer und Baujahr,
4. Angabe der Zählerklasse,
5. Referenzspannung,
6. Referenzstrom (oder Basis- oder Nennstrom),
7. Höchststrom,
8. Mindeststrom (wird bei vor Inkrafttreten der Regierungsverordnung genehmigten Stromverbrauchszählern nicht gefordert),
9. Referenzfrequenz,
10. Zählerkonstante,
11. festgelegter Betriebstemperaturbereich (wird bei vor Inkrafttreten der Regierungsverordnung genehmigten Stromverbrauchszählern nicht gefordert),
12. Art des Verteilungsnetzes (grafisches Symbol),
13. Zeichen des doppelten Vierecks für einen komplett isolierten Stromverbrauchszähler (sofern er) der Schutzklasse II (angehört),
14. Schema der Verschaltung des Stromverbrauchszählers im Netz (muss nicht auf dem Typenschild angegeben sein, sondern kann z. B. auf der Abdeckung des Klemmenkastens dargestellt sein).

Stromverbrauchszähler müssen ferner mit einem Zeichen zum Nachweis des Verfahrens des Inverkehrbringens gekennzeichnet sein:

1. Typgenehmigungszeichen gemäß Gesetz GBl. Nr. 505/1990 über die Metrologie in der jeweils geltenden Fassung oder EWG-Baumusterprüfbescheinigung gemäß der Regierungsverordnung, und auch Genehmigungszeichen gemäß MID,
2. „CE“-Konformitätszeichen bei vor Inkrafttreten der Regierungsverordnung genehmigten Stromverbrauchszählern,
3. „CE“-Konformitätszeichen und ergänzende metrologische Kennzeichnung bei gemäß der Regierungsverordnung genehmigten Stromverbrauchszählern.

4.2 Anbringung der amtlichen Marke

Das Anbringen der Marken ist in der Typgenehmigungsbescheinigung, in der EG-Baumusterprüfbescheinigung oder in einem anderen Dokument, das im Rahmen der Konformitätsbewertung für das Inverkehrbringen und die Inbetriebnahme verwendet wird, festgelegt.

5 Typgenehmigung der Messgeräte

Wirkverbrauchszähler der Klassen A, B und C, die für die Verwendung in Wohn- und Geschäftsräumen und in der Leichtindustrie vorgesehen sind, unterliegen keiner Typenzulassung im Sinne des Gesetzes GBl. Nr. 505/1990 über die Metrologie in der jeweils geltenden Fassung. Diese Zähler wurden mit einer Konformitätsbewertung gemäß der Regierungsverordnung1 in Verkehr gebracht und in Betrieb genommen.

Der Typenzulassungspflicht im Sinne des Gesetzes GBl. Nr. 505/1990 über die Metrologie in der jeweils geltenden Fassung unterliegen nur folgende Zähler:

1. Wirkverbrauchszähler, die für eine andere Verwendung als in Wohn- und Geschäftsräumen und in der Leichtindustrie vorgesehen sind,
2. Blindverbrauchszähler der Klassen 0,5 S, 1, 1 S, 2 und 3 oder Funktionen zur Messung von Blindverbrauch bei Stromverbrauchszählern für die Messung mehrerer Stromarten.

5.1 Allgemeines

Das Typenzulassungsverfahren für Stromverbrauchszähler umfasst die folgenden Prüfungen:

1. äußere Prüfung,
2. Prüfungen der Störfestigkeit des Stromverbrauchszählers gegen mechanische Einflüsse,
3. Prüfungen der Störfestigkeit gegen Umgebungseinflüsse,
4. Prüfungen der Einflüsse elektrischer Eigenschaften,
5. Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV),
6. Funktionsprüfungen.

5.2 Äußere Prüfung

Bei der äußeren Prüfung von Stromverbrauchszählern werden beurteilt:

* die Vollständigkeit der vorgeschriebenen technischen Dokumentation,
* die Übereinstimmung der vom Hersteller in der Dokumentation spezifizierten metrologischen und technischen Eigenschaften mit den in den Kapiteln 2 und 3 dieser Vorschrift aufgeführten Anforderungen,
* die Vollständigkeit und der Funktionszustand der Stromverbrauchszähler gemäß der vorgeschriebenen technischen Dokumentation,
* die Übereinstimmung der Softwareversion der Stromverbrauchszähler mit der vom Hersteller spezifizierten Version.

5.3 Prüfungsdurchführung bei der Typgenehmigung

5.3.1 Anforderungen an die Prüfeinrichtung

Die Messstation für die Prüfung der Stromverbrauchszähler muss mit einem Referenzstromzähler mit gültiger metrologischer Rückführbarkeit ausgestattet sein. Die Messstation als Ganzes muss durch eine sog. Funktionsprüfung der Station verifiziert sein.

Durch die Prüfeinrichtung muss die Ermittlung von Fehlern der Stromverbrauchszähler mit einer Unsicherheit von höchstens **1/5** der in den Tabellen 1 bis 6 angegebenen relativen Fehlergrenzen gestattet werden. Bei der Prüfung von Stromzählern der Klasse 0,2 S ist ein Verhältnis von **1/4** dieser Fehlergrenzen ausreichend.

5.3.2 Referenzbedingungen für die Prüfungen

Die Prüfungen erfolgen unter Referenzbedingungen an Stromverbrauchszählern mit aufgesetztem Deckel, die laut dem vom Hersteller zur Verfügung gestellten Verschaltungsschema mit der Prüfeinrichtung verschaltet sind.

Für die Referenzbedingungen gelten die in den Tabellen 21 bis 23 angegebenen Werte.

Außer diesen spezifizierten Bedingungen dürfen im Labor keine störenden mechanischen Schwingungen auftreten.

5.3.3 Vorbereitung der Stromverbrauchszähler auf die Prüfungen

Vor den eigentlichen Prüfungen müssen die Stromverbrauchszähler in einem Raum mit einer Temperatur von (23 ± 5) °C für einen Zeitraum von mindestens 6 Stunden wärmestabilisiert werden.

Vor Durchführung der einzelnen Prüfungen müssen zum Erreichen der Betriebstemperatur die Spannungskreise der Stromverbrauchszähler mindestens für folgende Zeiten an die Referenzspannung angeschlossen werden:

30 min für elektromechanische Zähler,

5 min für statische Zähler.

5.4 Prüfungen der Störfestigkeit von Stromverbrauchszählern gegen mechanische Einflüsse

5.4.1 Federhammerprüfung

Die Prüfung der mechanischen Festigkeit des Gehäuses von Stromverbrauchszählern muss mit Hilfe eines durch eine Feder bedienten Hammers am in der normalen Betriebsposition befestigten Stromverbrauchszähler erfolgen.

Der Federhammer muss auf die äußere Oberfläche des oberen Gehäuses des Stromverbrauchszählers (einschließlich der Sichtfenster) und auf die Klemmenabdeckung mit einer kinetischen Energie von 0,2 J ± 0,02 J einwirken.

Das Ergebnis dieser Prüfung ist genügend, sofern Gehäuse des Stromverbrauchszählers und Klemmenabdeckung nicht so stark beschädigt werden, dass dies die Funktion des Stromverbrauchszählers beeinflussen und die Berührung spannungsführender Teile ermöglichen könnte. Eine leichte Beschädigung, die den Schutz vor indirekter Berührung oder vor dem Eindringen von Fremdkörpern, Staub und Wasser nicht verringert, ist zulässig.

5.4.2 Stoßprüfung

Die Prüfung der Störfestigkeit gegen Stöße muss an einem nicht im Betriebszustand befindlichen Stromverbrauchszähler durch Halbsinusimpulse mit einer Spitzenbeschleunigung von 30*g*n (300 m/s2) mit einer Impulsdauer von 18 ms erfolgen. Die Stöße müssen auf den in der Prüfeinrichtung fixierten Stromverbrauchszähler in allen drei Achsen und in beiden Richtungen appliziert werden.

Nach dieser Prüfung darf der Stromverbrauchszähler weder Beschädigungen noch eine Änderung der Daten aufweisen und muss ordnungsgemäß entsprechend den Anforderungen arbeiten.

5.4.3 Vibrations-(Sinus-)Prüfung

Die Prüfung der Störfestigkeit gegen Sinusschwingungen muss an einem nicht im Betriebszustand befindlichen Stromverbrauchszähler durch die Einwirkung von Sinusschwingungen in einem Frequenzbereich von 10 Hz bis 150 Hz mit einer Übergangsfrequenz von 60 Hz erfolgen, wobei:

für *f* < 60 Hz die konstante Amplitude der Bewegung 0,075 mm beträgt,

für *f* > 60 Hz die konstante Beschleunigung 9,8 m/s2 beträgt.

Die Prüfung erfolgt an einem einzigen Kontrollpunkt durch 10 sich wiederholende Zyklen auf eine Achse.

Nach dieser Prüfung darf der Stromverbrauchszähler weder Beschädigungen noch eine Änderung der Daten aufweisen und muss ordnungsgemäß entsprechend den Anforderungen arbeiten.

5.4.4 Prüfung der Störfestigkeit gegen Hitze und Feuer

Der Klemmenkasten, die Abdeckung des Klemmenkastens und das Gehäuse der Stromverbrauchszähler müssen eine ausreichende Brandsicherheit gewährleisten. Sie dürfen sich bei einer Überhitzung der spannungsführenden Teile, die mit ihnen in Kontakt stehen, nicht entzünden.

Die Prüfung der Störfestigkeit gegen Hitze und Feuer muss durch eine Glühschlinge am Klemmenkasten bei einer Temperatur von 960 °C ± 15 °C und an der Klemmenabdeckung und am Gehäuse des Stromverbrauchszählers bei einer Temperatur von 650 °C ± 10 °C erfolgen. Die Einwirkungsdauer der Glühschlinge beträgt 30 s ± 1 s.

Der Kontakt mit der Glühschlinge darf an einer beliebigen Stelle erfolgen. Ist der Klemmenkasten ein untrennbarer Bestandteil des Gehäuses des Stromverbrauchszählers, genügt es, diese Prüfung nur am Klemmenkasten durchzuführen.

5.4.5 Prüfung der Störfestigkeit gegen das Eindringen von Staub und Wasser

Die Prüfungen der Störfestigkeit gegen das Eindringen von Staub und Wasser müssen an einem nicht im Betriebszustand befindlichen Stromverbrauchszähler, der an einer künstlichen Wand befestigt ist, erfolgen. Die Zuleitungskabel sind an den Klemmen des Stromverbrauchszählers befestigt und die Abdeckung des Klemmenkastens ist aufgesetzt.

Stromverbrauchszähler für den Inneneinsatz müssen dem Schutzgrad IP51 und Stromverbrauchszähler für den Außeneinsatz dem Schutzgrad IP54 entsprechen.

5.4.5.1 Prüfung der Störfestigkeit gegen das Eindringen von Staub

Bei Stromverbrauchszählern für den Inneneinsatz wird im Inneren des Stromverbrauchszählers derselbe atmosphärische Druck aufrechterhalten wie außerhalb des Stromverbrauchszählers (weder Unterdruck noch Überdruck).

Es darf nur so viel Staub in den Stromverbrauchszähler eindringen, dass sich seine Funktion nicht verschlechtert. Der Stromverbrauchszähler muss dann den Festigkeitsprüfungen der elektrischen Isolierung gemäß Artikel 5.6.2 entsprechen.

5.4.5.2 Prüfung der Störfestigkeit gegen das Eindringen von Wasser

Es darf nur so viel Wasser in den Stromverbrauchszähler eindringen, dass sich seine Funktion nicht verschlechtert. Der Stromverbrauchszähler muss dann den Festigkeitsprüfungen der elektrischen Isolierung gemäß Artikel 5.6.2 entsprechen.

5.5 Prüfungen der Störfestigkeit gegen Klimaeinflüsse

5.5.1 Prüfung durch trockene Hitze

Die Prüfung durch trockene Hitze muss an einem nicht im Betriebszustand befindlichen Stromverbrauchszähler nach dem Verfahren der allmählichen Temperaturänderung auf eine Umgebungstemperatur von +70 °C ± 2 °C und der Exposition gegenüber dieser Temperatur für einen Zeitraum von 72 h erfolgen.

Nach Abschluss der Prüfung darf der Stromverbrauchszähler weder Beschädigungen noch eine Änderung der Daten aufweisen und muss ordnungsgemäß arbeiten.

5.5.2 Kälteprüfung

Die Kälteprüfung muss an einem nicht im Betriebszustand befindlichen Stromverbrauchszähler nach dem Verfahren Ab gemäß ČSN EN 60068-2-1 mit allmählicher Temperaturänderung erfolgen.

Stromverbrauchszähler für den Inneneinsatz werden für 72 h einer Umgebungstemperatur von –25 °C ± 3 °C ausgesetzt, Stromverbrauchszähler für den Außeneinsatz werden für 16 h einer Umgebungstemperatur von –40 °C ± 3 °C ausgesetzt.

Nach Abschluss der Prüfung darf der Stromverbrauchszähler weder Beschädigungen noch eine Änderung der Daten aufweisen und muss ordnungsgemäß arbeiten.

5.5.3 Zyklische Feuchte-Wärme-Prüfung

Die zyklische Feuchte-Wärme-Prüfung muss am stromfreien Zähler, jedoch bei angelegter Referenzspannung an die Spannungs- und Hilfskreise erfolgen.

Stromverbrauchszähler für den Inneneinsatz werden einer Umgebungstemperatur von +40 °C ± 2 °C und Stromverbrauchszähler für den Außeneinsatz einer Umgebungstemperatur von +55 °C ± 2 °C für einen Zeitraum von 12 h ausgesetzt. Anschließend werden sie einer Umgebungstemperatur von +25 °C ± 3 °C ebenfalls für einen Zeitraum von 12 h ausgesetzt (Zyklus 12 h + 12 h). Die relative Luftfeuchtigkeit beträgt in beiden Fällen 95 %. Die Prüfungsdauer beträgt sechs Zyklen.

24 Stunden nach Abschluss dieser Prüfung muss der Stromverbrauchszähler folgenden Prüfungen unterzogen werden:

1. einer Festigkeitsprüfung der elektrischen Isolierung gemäß Artikel 5.6.2, mit dem Hinweis, dass die Impulsspannung mit dem Faktor 0,8 multipliziert werden muss,
2. einer Funktionsprüfung; der Stromverbrauchszähler darf weder Beschädigungen noch eine Änderung der Daten aufweisen und muss ordnungsgemäß arbeiten.

Die Feuchte-Wärme-Prüfung dient gleichzeitig als Korrosionsprüfung. Das Ergebnis wird visuell beurteilt. Es dürfen keine Korrosionsspuren erkennbar sein, die die Funktionseigenschaften des Stromverbrauchszählers beeinflussen könnten.

5.5.4 Prüfung der Störfestigkeit gegen Sonneneinstrahlung

Die Prüfung der Störfestigkeit gegen Sonneneinstrahlung erfolgt nur an Stromverbrauchszählern für den Außeneinsatz, an einem nicht im Betriebszustand befindlichen Stromverbrauchszähler. Der Stromverbrauchszähler wird für einen Zeitraum von 8 h mit Licht bestrahlt, dann wird er für einen Zeitraum von 16 h der Dunkelheit ausgesetzt (Zyklus 8 h + 16 h). Es wird eine obere Umgebungstemperatur von +55 °C aufrechterhalten. Die Prüfung umfasst drei Zyklen.

Nach der Prüfung dürfen das äußere Aussehen und insbesondere die Lesbarkeit der Zeichen nicht verändert sein. Die Funktion des Stromverbrauchszählers darf sich nicht verschlechtert haben.

5.6 Prüfungen der Einflüsse elektrischer Eigenschaften

5.6.1 Erwärmungsprüfungen

Die Erwärmungsprüfung erfolgt durch Belastung jedes Stromkreises mit dem Höchststrom *I*max und jedes Spannungskreises mit 1,15*U*n, für einen Zeitraum von 2 Stunden. Bei der Prüfung darf die Temperaturerhöhung der Außenoberfläche einen Wert von 25 K bei einer Umgebungstemperatur von +40 °C nicht überschreiten.

Nach der Prüfung darf der Stromverbrauchszähler keine Beschädigungen aufweisen und muss den Festigkeitsprüfungen der elektrischen Isolierung gemäß Artikel 5.6.2 entsprechen.

5.6.2 Festigkeitsprüfungen der elektrischen Isolierung

5.6.2.1 Allgemeines

Die Prüfungen werden am kompletten Stromverbrauchszähler, mit oberer Abdeckung des Klemmenkastens und mit in den Leiterkern eingeschraubten Klemmenschrauben des größten verwendbaren Durchmessers durchgeführt.

Während der Prüfungen mit einem Spannungsimpuls und während der Prüfungen mit Wechselspannung müssen die Stromkreise, die nicht geprüft werden, geerdet sein.

Während der Prüfungen darf es weder zu einem Spannungsdurchschlag noch zu einem Spannungsübersprung kommen. Nach dieser Prüfung dürfen bei der Genauigkeitsprüfung keine Fehleränderungen auftreten.

5.6.2.2 Prüfung durch Spannungsimpuls

Die Festigkeitsprüfungen der elektrischen Isolierung erfolgen durch Spannungsimpulse in den einzelnen Stromkreisen, zwischen den Stromkreisen und gegenüber der Erde.

Die Impulsquelle muss geeignet sein, einen genormten Spannungsimpuls von 1,2/50 μs mit einer Anlaufzeit von ± 30 % und einer Nachlaufzeit von ± 20 % mit einer Energie von 0,5 J ± 0,05 J zu generieren, wobei dessen Impedanz 500 Ω ± 50 Ω beträgt.

Es sind folgende Prüfspannungen anzuwenden:

• für Stromverbrauchszähler der Schutzklasse I: 4 kV (für *U*n ≤ 300 V) und 1,5 kV (für *U*n ≤ 100 V),

• für Stromverbrauchszähler der Schutzklasse II: 6 kV (für *U*n ≤ 300 V) und 2,5 kV (für *U*n ≤ 100 V).

Bei jeder Prüfung wird der Spannungsimpuls jeweils zehnmal bei einer Polarität und anschließend zehnmal bei der anderen Polarität appliziert. Die Mindestdauer zwischen den Impulsen muss 3 Sekunden betragen.

5.6.2.3 Wechselspannungsprüfung

Die Wechselspannungsprüfung erfolgt durch eine Spannung mit einer Frequenz von 45 Hz bis 65 Hz für einen Zeitraum von 1 Minute. Die Spannung wird wie folgt angelegt:

1. zwischen allen miteinander und mit der Erde verbundenen Spannungs-, Strom- und Hilfskreisen,
2. zwischen den Stromkreisen, die während des Betriebs des Stromverbrauchszählers nicht angeschlossen sind.

Es sind folgende Prüfspannungen anzuwenden:

• für Stromverbrauchszähler der Schutzklasse I: 2 kV,

• für Stromverbrauchszähler der Schutzklasse II: 4 kV (Prüfung a) und 2 kV (Prüfung b).

5.6.3 Kurzschlussprüfung

Die Kurzschlussprüfung erfolgt mit einem Strom gemäß Tabelle 10, der über einen festgelegten Zeitraum einwirkt.

Tabelle 10 – Kurzschlussströme

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Stromverbrauchszähler** | **Genauigkeitsklasse** | **Kurzschlussstrom** | **Einwirkdauer** | **Zulässige Fehleränderung** |
| Elektromechanische Wirkverbrauchszähler für Anschluss über Transformator | 0,5 | 20*I*max | 0,5 s | ±0,3 % |
| Statische Wirkverbrauchszähler für direkten Anschluss | 1 und 2 | 30*I*max | ½ Zyklus | ±1,5 % |
| Statische Wirkverbrauchszähler für Anschluss über Transformator | 1 und 2 | 20*I*max | 0,5 s | ±0,5 % |
| Statische Wirkverbrauchszähler für Anschluss über Transformator | 0,2 S, 0,5 S | 20*I*max | 0,5 s | ±0,05 % |
| Statische Blindverbrauchszähler für direkten Anschluss | 1, 2 und 3 | 30*I*max | ½ Zyklus | ±1,5 % |
| Statische Blindverbrauchszähler für Anschluss über Transformator | 2 und 3 | 20*I*max | 0,5 s | ±1,5 % |
| Statische Blindverbrauchszähler für Anschluss über Transformator | 1 S | 20*I*max | 0,5 s | ±0,5 % |
| Statische Blindverbrauchszähler für Anschluss über Transformator | 0,5 S | 20*I*max | 0,5 s | ±0,05 % |

Nach kurzzeitiger Einwirkung der Kurzschluss-Überströme und nach Temperaturstabilisierung wird der Fehler beim Nennstrom und beim Einheitsfaktor gemessen. Die Fehleränderung gegenüber dem Wert vor der Prüfung muss kleiner als die Werte in der Tabelle sein.

5.7 Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit

5.7.1 Prüfungen der Störfestigkeit gegen kurzzeitige Spannungsabfälle und kurze Spannungsausfälle

Die Prüfungen der Störfestigkeit gegen kurzzeitige Spannungsabfälle und kurze Spannungsausfälle müssen am Stromverbrauchszähler mit angelegter Referenzspannung an die Spannungs- und Hilfskreise erfolgen, die Stromkreise sind stromfrei.

Es wird wie folgt geprüft:

1. dreimal durch eine Spannungsunterbrechung Δ*U* = 100 % *U*n für einen Zeitraum von 1 Sekunde bei einer Erneuerungszeit zwischen den Unterbrechungen von 50 ms,
2. durch eine einzige Spannungsunterbrechung Δ*U* = 100 % *U*n für einen Zeitraum von 1 Periode bei Referenzfrequenz,
3. durch einen einzigen kurzzeitigen Spannungsabfall Δ*U* = 50 % *U*n für einen Zeitraum von 1 Minute.

Die Applikation kurzzeitiger Spannungsabfälle und Spannungsunterbrechungen darf nicht zu einer Änderung im Zählwerk von mehr als *x* Einheiten führen und der Prüfausgang darf kein Signal aussenden, das mehr als *x* Einheiten bei jeder Applikation entspricht.

5.7.2 Prüfungen der Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladungen

Die Prüfungen der Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladungen müssen an einem Stromverbrauchszähler mit angelegter Referenzspannung an die Spannungs- und Hilfskreise erfolgen, die Stromkreise sind stromfrei. Es wird als Tischeinrichtung geprüft.

Es werden 10 Kontaktentladungen mit einer Prüfspannung von 8 kV auf die aus Metall bestehenden Gehäuseteile oder 10 Luftentladungen mit einer Prüfspannung von 15 kV auf die aus Isoliermaterial bestehenden Gehäuseteile des Stromverbrauchszählers appliziert (bei Stromverbrauchszählern der Schutzklasse II).

Die Applikationen aller elektrostatischen Entladungen dürfen nicht zu einer Änderung im Zählwerk von mehr als *x* Einheiten führen und der Prüfausgang darf kein Signal aussenden, das mehr als *x* Einheiten entspricht.

Während der Prüfung ist eine vorübergehende Verschlechterung oder ein Verlust der Funktion oder Leistung zulässig.

5.7.3 Prüfungen der Störfestigkeit gegen emittierte hochfrequente elektromagnetische Felder

Diese Prüfung erfolgt bei elektromechanischen Stromverbrauchszählern nicht.

Die Prüfung muss für Störungen im Frequenzbereich von 80 MHz bis 2000 MHz mit einer Modulierung von 80 % AM bei einer Sinuswelle der Frequenz von 1 kHz erfolgen. Es wird als Tischeinrichtung geprüft.

5.7.3.1 Prüfung mit Strom

An die Spannungs- und Hilfskreise ist die Referenzspannung, an die Stromkreise der Referenzstrom (bzw. Nennstrom, Basisstrom), cos *φ* (bzw. sin *φ*) = 1 angelegt. Die Intensität des nicht modulierten Prüffelds beträgt 10 V/m.

Während der Prüfung darf der Lauf des Stromverbrauchszählers nicht gestört werden. Der zusätzliche Fehler darf die in Tabelle 11 angegebenen zulässigen Werte nicht überschreiten.

Tabelle 11 – Kritische Änderungswerte bei der Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Stromverbrauchszähler** | **Genauigkeitsklasse** | **Kritischer Änderungswert** |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 2 | ±3 % |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 1 | ±2 % |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 0,5 S | ±1 % |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 0,2 S | ±1 % |
| Statische Blindverbrauchszähler | 2 und 3 | ±3 % |
| Statische Blindverbrauchszähler | 1 und 1 S | ±2 % |
| Statische Blindverbrauchszähler | 0,5 S | ±2 % |

5.7.3.2 Prüfung ohne Strom

An die Spannungs- und Hilfskreise ist die Referenzspannung angelegt, die Stromkreise sind stromfrei (Stromkreis abgeklemmt). Die Intensität des nicht modulierten Prüffelds beträgt 30 V/m.

Die Applikation des hochfrequenten Feldes darf nicht zu einer Änderung im Zählwerk von mehr als *x* Einheiten führen und der Prüfausgang darf kein Signal aussenden, das mehr als *x* Einheiten entspricht.

Während der Prüfung ist eine vorübergehende Verschlechterung oder ein Verlust der Funktion oder Leistung zulässig.

5.7.4 Prüfungen der Störfestigkeit gegen schnelle elektrische Transienten/Impulsgruppen

Die Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle elektrische Transienten/Impulsgruppen muss am Stromverbrauchszähler mit angelegter Referenzspannung an die Spannungs- und Hilfskreise erfolgen. An die Stromkreise ist der Referenzstrom cos *φ* (bzw. sin *φ*) = 1 angelegt. Es wird als Tischeinrichtung geprüft.

Die Kabellänge zwischen Schalteinrichtung und Stromverbrauchszähler beträgt 1 Meter. Die Wiederholfrequenz beträgt 5 kHz und die Prüfdauer 60 s bei jeder Polarität.

Eine Prüfspannung von 4 kV muss auf die Spannungs- und die Stromkreise, sofern diese im Normalbetrieb von den Spannungskreisen getrennt sind, appliziert werden. Eine Prüfspannung von 2 kV muss auf die Hilfskreise mit einer Referenzspannung von mehr als 40 V appliziert werden.

Während der Prüfung ist eine vorübergehende Verschlechterung oder ein Verlust der Funktion oder Leistung zulässig. Der zusätzliche Fehler darf die in Tabelle 12 angegebenen kritischen Änderungswerte nicht überschreiten.

Tabelle 12 – Kritische Änderungswerte bei der Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle elektrische Transienten/Impulsgruppen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Stromverbrauchszähler** | **Genauigkeitsklasse** | **Kritischer Änderungswert** |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 2 | ±6 % |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 1 | ±4 % |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 0,5 S | ±2 % |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 0,2 S | ±1 % |
| Statische Blindverbrauchszähler | 2 und 3 | ±4 % |
| Statische Blindverbrauchszähler | 1 und 1 S | ±3 % |
| Statische Blindverbrauchszähler | 0,5 S | ±2 % |

5.7.5 Prüfungen der Störfestigkeit gegen Störungen, die von durch Hochfrequenzfelder induzierten Leitungen ausgehen

Die Prüfungen der Störfestigkeit gegen Störungen, die von durch Hochfrequenzfelder induzierten Leitungen ausgehen, müssen am Stromverbrauchszähler mit angelegter Referenzspannung an die Spannungs- und Hilfskreise erfolgen. An die Stromkreise ist der Referenzstrom cos *φ* (bzw. sin *φ*) = 1 angelegt. Es wird als Tischeinrichtung geprüft. Der Frequenzbereich der Störungen beträgt 150 kHz bis 80 MHz und der Störspannungspegel beträgt 10 V.

Während der Prüfung darf der Lauf des Stromverbrauchszählers nicht gestört sein und der zusätzliche relative Fehler darf den in Tabelle 13 angegebenen kritischen Änderungswert nicht überschreiten.

**Tabelle 13 – Kritische Änderungswerte bei der Prüfung der Störfestigkeit gegen Störungen, die von durch Hochfrequenzfelder induzierten Leitungen ausgehen**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Stromverbrauchszähler** | **Genauigkeitsklasse** | **Kritischer Änderungswert** |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 2 | ±3 % |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 1 | ±2 % |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 0,5 S | ±2 % |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 0,2 S | ±1 % |
| Statische Blindverbrauchszähler | 2 und 3 | ±3 % |
| Statische Blindverbrauchszähler | 1 und 1S | ±2,5 % |
| Statische Blindverbrauchszähler | 0,5 S | ±1,5 % |

5.7.6 Prüfungen der Störfestigkeit gegen Stoßimpulse

Die Prüfungen der Störfestigkeit gegen Störimpulse müssen am Stromverbrauchszähler mit angelegter Referenzspannung an die Spannungs- und Hilfskreise erfolgen, die Stromkreise sind stromfrei.

Die Länge des Kabels zwischen dem Generator der Stoßimpulse und dem Stromverbrauchszähler beträgt 1 Meter, die Prüfung erfolgt im Differenzialmodus (Phase - Phase).

Es werden Stoßimpulse mit einer Phasenverschiebung von 60° und 240° gegenüber dem Wechselstromdurchgang durch Null appliziert. Bei der Prüfung von Strom- und Spannungskreisen wird eine Prüfspannung von 4 kV verwendet und bei der Prüfung von Hilfskreisen mit einer Referenzspannung von mehr als 40 V wird eine Prüfspannung von 1 kV verwendet.

Es werden 5 positive und 5 negative Impulse mit einer Wiederholhäufigkeit von max. 1/min appliziert.

Die Applikation eines Spannungsimpulsstoßes darf nicht zu einer Änderung im Zählwerk von mehr als *x* Einheiten führen und der Prüfausgang darf kein Signal aussenden, das mehr als *x* Einheiten entspricht.

Während der Prüfung ist eine vorübergehende Verschlechterung oder ein Verlust der Funktion oder Leistung zulässig.

5.7.7 Prüfungen der Störfestigkeit gegen gedämpft schwingende Wellen

Prüfungen der Störfestigkeit gegen gedämpft schwingende Wellen, erfolgen nur bei über einen Spannungstransformator angeschlossenen Stromverbrauchszählern für den Einsatz in E-Werken und Hochspannungs-Umspannwerken.

Die Prüfungen müssen am Stromverbrauchszähler mit angelegter Referenzspannung an die Spannungs- und Hilfskreise mit einer Referenzspannung > 40 V erfolgen. An die Stromkreise ist der Referenzstrom, cos *φ* (bzw. sin *φ*) = 1 angelegt. Es wird als Tischeinrichtung geprüft.

Auf die Spannungs- und Hilfskreise werden gedämpft schwingende Wellen mit einer Frequenz von 100 kHz (Wiederholfrequenz 40 Hz) und 1 MHz (Wiederholfrequenz 400 Hz) bei einer gleichphasigen Spannung von 2,5 kV und einer Differentialspannung von 1,0 kV appliziert.

Die Prüfdauer beträgt 60 s (für jede Frequenz 15 Zyklen für 2 s eingeschaltet und für 2 s ausgeschaltet).

Während der Prüfung darf der Lauf des Stromverbrauchszählers nicht gestört sein und der zusätzliche relative Fehler darf den in Tabelle 14 angegebenen kritischen Änderungswert nicht überschreiten.

**Tabelle 14 – Kritische Änderungswerte bei der Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpft schwingende Wellen**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Stromverbrauchszähler** | **Genauigkeitsklasse** | **Kritischer Änderungswert** |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 2 | ±3 % |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 1 | ±2 % |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 0,5 S | ±2 % |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 0,2 S | ±1 % |
| Statische Blindverbrauchszähler | 2 und 3 | ±4 % |
| Statische Blindverbrauchszähler | 1 und 1 S | ±3 % |
| Statische Blindverbrauchszähler | 0,5 S | ±2 % |

5.7.8 Prüfungen der Störfestigkeit gegen externe Wechselmagnetfelder

Prüfungen der Störfestigkeit gegen externe Wechselmagnetfelder müssen an Stromverbrauchszählern mit angelegter Referenzspannung und angelegtem Referenzstrom von cos *φ* (bzw. sin *φ*) = 1 erfolgen. Es wird als Tischeinrichtung geprüft.

Auf den Stromverbrauchszähler wird ein Wechselmagnetfeld von 0,5 mT mit der Referenzfrequenz in drei senkrechten Ebenen appliziert.

Während der Prüfung darf der Lauf des Stromverbrauchszählers nicht gestört sein und der zusätzliche relative Fehler darf den in Tabelle 15 angegebenen kritischen Änderungswert nicht überschreiten.

Tabelle 15 – Kritische Änderungswerte bei der Prüfung der Störfestigkeit gegen externe Wechselmagnetfelder

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Stromverbrauchszähler** | **Genauigkeitsklasse** | **Kritischer Änderungswert** |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 2 | ±3 % |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 1 | ±2 % |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 0,5 S | ±1 % |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 0,2 S | ±0,5 % |
| Statische Blindverbrauchszähler | 2 und 3 | ±3 % |
| Statische Blindverbrauchszähler | 1 und 1 S | ±2 % |
| Statische Blindverbrauchszähler | 0,5 S | ±1 % |

5.7.9 Prüfungen der Störfestigkeit gegen externe Gleichmagnetfelder

Prüfungen der Störfestigkeit gegen ein Gleichmagnetfeld müssen an Stromverbrauchszählern mit angelegter Referenzspannung und angelegtem Referenzstrom von cos *φ* (bzw. sin *φ*) = 1 erfolgen. Auf alle erreichbaren Oberflächen eines Stromverbrauchszählers wird nacheinander ein Gleichmagnetfeld mit einem Wert der magnetomotorischen Spannung von *F*m = 1000 A appliziert.

Während der Prüfung darf der Lauf des Stromverbrauchszählers nicht gestört sein und der zusätzliche relative Fehler darf den in Tabelle 16 festgelegten kritischen Änderungswert nicht überschreiten.

Tabelle 16 – Kritische Änderungswerte bei der Prüfung der Störfestigkeit gegen externe Gleichmagnetfelder

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Stromverbrauchszähler** | **Genauigkeitsklasse** | **Kritischer Änderungswert** |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 2 | ±3 % |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 1 | ±2 % |
| Statische Wirkverbrauchszähler | 0,5 S und 0,2 S | ±2 % |
| Statische Blindverbrauchszähler | 2 und 3 | ±3 % |
| Statische Blindverbrauchszähler | 1; 1 S und 0,5 S | ±2 % |

5.7.10 Unterdrückung von Funkstörungen

Prüfungen zur Unterdrückung von Funkstörungen müssen an Stromverbrauchszählern mit anliegender Referenzspannung an den Spannungs- und Hilfsklemmen und mit einem Strom von 0,1*I*ref und 0,2*I*ref , (bzw. Nennstrom, Basisstrom) mit cos *φ* (bzw. sin *φ*) = 1 erfolgen. Es wird als Tischeinrichtung der Klasse B geprüft. Für den Anschluss der Spannungskreise muss für jede Klemme ein nicht abgeschirmtes Kabel mit 1 m Länge verwendet werden.

Es wird der Emissionspegel von hochfrequenten Störungen, die sich über die Leitung in einem Frequenzbereich von 0,15 MHz bis 30 MHz und durch Emission in einem Frequenzbereich von 30 MHz bis 1 GHz ausbreiten, geprüft.

Die Ergebnisse der Prüfung dürfen die in der jeweiligen technischen Norm angegebenen Grenzen für elektromagnetische Störungen nicht überschreiten.

5.7.11 Prüfung der Störfestigkeit gegen Störungen über Leitungen im Bereich von 2 kHz bis 150 kHz

Die Prüfung der Störfestigkeit gegen diese Störungen muss an einem Stromverbrauchszähler mit angelegter Referenzspannung und mit einem Referenzstrom von *I*ref und einer Frequenz von 50 Hz erfolgen. Der Störstrom (2–150) kHz mit einer Größe gemäß Tabelle 17 muss aus einer abgetrennten Quelle geliefert werden. Es wird der durch die Störung entstehende zusätzliche Fehler des Stromverbrauchszählers gemessen. Dieser Fehler muss kleiner als die höchstzulässigen Fehler in Tabelle 17 sein.

**Tabelle 17 – Höchstzulässige zusätzliche Fehler für direkt und indirekt angeschlossene Stromverbrauchszähler**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Höchstzulässiger zusätzlicher Fehler für direkt angeschlossene Stromverbrauchszähler** | | | | | | |
| **Frequenzbereich** | **Wert des Störstroms** | **Strom 50 Hz** | **cos φ; 50 Hz** | **Klasse A** | **Klasse B** | **Klasse C** |
| 2 kHz bis 30 kHz | 2 A | Iref | >0,9 | ±6 % | ±4 % | ±2 % |
| 30 kHz bis 150 kHz | 1 A | Iref | >0,9 | ±6 % | ±4 % | ±2 % |

Fortsetzung

Tabelle 17– Abschluss

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Höchstzulässiger zusätzlicher Fehler für indirekt angeschlossene Stromverbrauchszähler** | | | | | | |
| **Frequenzbereich** | **Wert des Störstroms** | **Strom 50 Hz** | **cos φ; 50 Hz** | **Klasse A** | **Klasse B** | **Klasse C** |
| 2 kHz bis 30 kHz | 2 %·*I*max | *I*ref | >0,9 | ±6 % | ±4 % | ±2 % |
| 30 kHz bis 150 kHz | 1 %·*I*max | *I*ref | >0,9 | ±6 % | ±4 % | ±2 % |

5.8 Funktionsprüfungen

5.8.1 Leerlaufprüfung

Die Leerlaufprüfung erfolgt gemäß Artikel 7.4.

5.8.2 Anlaufprüfung

Die Anlaufprüfung erfolgt gemäß Artikel 7.5.

5.8.3 Genauigkeitsprüfung

Die Genauigkeitsprüfung erfolgt gemäß Artikel 7.6.

5.8.4 Prüfung des Einflusses der Umgebungstemperatur

Der zusätzliche Fehler infolge einer Temperaturänderung (im festgelegten Betriebsbereich des Stromverbrauchszählers) darf im Hinblick auf den Fehler unter Referenzbedingungen die Grenzen für die betreffende Genauigkeitsklasse nicht überschreiten. Diese Grenzen sind in Tabelle 18 in Form der Grenzen des Temperaturkoeffizienten in %/K angegeben.

**Tabelle 18 – Grenzen des Temperaturkoeffizienten in %/K bei der Prüfung des Umgebungstemperatureinflusses auf Stromverbrauchszähler**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Netzanschluss** | **Belastung** | | **Wirkverbrauchszähler – statische** | | | |
| **Strom** | **Leistungsfaktor** | **Genauigkeitsklasse** | | | |
| **2** | **1** | **0,5 S** | **0,2 S** |
| direkt | 0,1*I*n bis *I*max  0,2*I*n bis *I*max | 1  0,5 ind. | ± 0,10  ± 0,15 | ± 0,05  ± 0,07 | ± 0,03  ± 0,05 | –  – |
| über Transformator | 0,05*I*n bis *I*max  0,1*I*n bis *I*max | 1  0,5 ind. | ± 0,10  ± 0,15 | ± 0,05  ± 0,07 | ± 0,03  ± 0,05 | ± 0,01  ± 0,02 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Netzanschluss** | **Belastung** | | **Wirkverbrauchszähler – elektromechanische** | | |
| **Strom** | **Leistungsfaktor** | **Genauigkeitsklasse** | | |
| **2** | **1** | **0,5** |
| direkt | 0,1*I*b bis *I*max  0,2*I*b bis *I*max | 1  0,5 ind. | ± 0,10  ± 0,15 | ± 0,05  ± 0,07 | ± 0,03  ± 0,05 |
| über Transformator | 0,05*I*n bis *I*max  0,1*I*n bis *I*max | 1  0,5 ind. | ± 1,5  ± 1,0 | ± 1,0  ± 0,7 | ± 0,8  ± 0,5 |

Fortsetzung

Tabelle 18– Abschluss

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Netzanschluss** | **Belastung** | | **Blindverbrauchszähler (statische)** | | | |
| **Strom** | **Leistungsfaktor** | **Genauigkeitsklasse** | | | |
| **3** | **2** | **1 und 1S** | **0,5 S** |
| direkt | 0,05*I*n bis *I*max  0,10*I*n bis *I*max | 1  0,5 ind. | ± 0,15  ± 0,25 | ± 0,10  ± 0,15 | ± 0,05  ± 0,10 | –  – |
| über Transformator | 0,02*I*n bis *I*max  0,05*I*n bis *I*max | 1  0,5 ind. | ± 0,15  ± 0,25 | ± 0,10  0,15 | ± 0,05  ± 0,10 | ± 0,03  ± 0,05 |

5.8.5 Prüfung des Einflusses von Spannungsänderungen

Der zusätzliche Fehler infolge einer Spannungsänderung von ± 10 %·*U*n der Temperatur darf im Hinblick auf den Fehler unter Referenzbedingungen die in Tabelle 19 angegebenen Grenzen für die betreffende Genauigkeitsklasse nicht überschreiten.

**Tabelle 19 – Grenzen des zusätzlichen Fehlers in % bei Prüfung des Einflusses von Spannungsänderungen von ± 10 %·*U*n**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Netzanschluss** | **Belastung** | | **Wirkverbrauchszähler – statische** | | | |
| **Strom** | **Leistungsfaktor** | **Genauigkeitsklasse** | | | |
| **2** | **1** | **0,5 S** | **0,2 S** |
| direkt | 0,05*I*n bis *I*max  0,10*I*n bis *I*max | 1  0,5 ind. | ± 1,0  ± 1,5 | ± 0,7  ± 1,0 | ± 0,2  ± 0,4 | –  – |
| über Transformator | 0,02*I*n bis *I*max  0,05*I*n bis *I*max | 1  0,5 ind. | ± 1,0  ± 1,5 | ± 0,7  ± 1,0 | ± 0,2  ± 0,4 | ± 0,1  ± 0,2 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Netzanschluss** | **Belastung** | | **Wirkverbrauchszähler – elektromechanische** | | |
| **Strom** | **Leistungsfaktor** | **Genauigkeitsklasse** | | |
| **2** | **1** | **0,5** |
| direkt | 0,1*I*b  0,5*I*max  0,5*I*max | 1  1  0,5 ind. | ± 1,5  ± 1,0  ± 1,5 | ± 1,0  ± 0,7  ± 1,0 | ± 0,8  ± 0,5  ± 0,7 |
| über Transformator | 0,1*I*n  0,5*I*max  0,5*I*max | 1  1  0,5 ind. | ± 1,5  ± 1,0  ± 1,5 | ± 1,0  ± 0,7  ± 1,0 | ± 0,8  ± 0,5  ± 0,7 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Netzanschluss** | **Belastung** | | **Blindverbrauchszähler (statische)** | | | |
| **Strom** | **Leistungsfaktor** | **Genauigkeitsklasse** | | | |
| **3** | **2** | **1 und 1S** | **0,5 S** |
| direkt | 0,05*I*n bis *I*max  0,10*I*n bis *I*max | 1  0,5 ind. | ± 2,0  ± 3,0 | ± 1,0  ± 1,5 | ± 0,5  ± 1,0 | –  – |
| über Transformator | 0,02*I*n bis *I*max  0,05*I*n bis *I*max | 1  0,5 ind. | ± 2,0  ± 3,0 | ± 1,0  ± 1,5 | ± 0,5  ± 1,0 | ± 0,25  ± 0,5 |

5.8.6 Prüfung des Einflusses von Frequenzänderungen

Der zusätzliche Fehler infolge einer Frequenzänderung von ± 2 %·*f*n der Temperatur darf im Hinblick auf den Fehler unter Referenzbedingungen die in Tabelle 20 angegebenen Grenzen für die betreffende Genauigkeitsklasse nicht überschreiten.

Tabelle 20 – Grenzen des zusätzlichen Fehlers in % bei Prüfung des Einflusses von Frequenzänderungen von ± 2 %·*f*n

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Netzanschluss** | **Belastung** | | **Wirkverbrauchszähler – statische** | | | |
| **Strom** | **Leistungsfaktor** | **Genauigkeitsklasse** | | | |
| **2** | **1** | **0,5 S** | **0,2 S** |
| direkt | 0,05*I*n bis *I*max  0,10*I*n bis *I*max | 1  0,5 ind. | ± 0,8  ± 1,0 | ± 0,5  ± 0,7 | ± 0,2  ± 0,2 | –  – |
| über Transformator | 0,02*I*n bis *I*max  0,05*I*n bis *I*max | 1  0,5 ind. | ± 0,8  ± 1,0 | ± 0,5  ± 0,7 | ± 0,2  ± 0,2 | ± 0,1  ± 0,1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Netzanschluss** | **Belastung** | | **Wirkverbrauchszähler – elektromechanische** | | |
| **Strom** | **Leistungsfaktor** | **Genauigkeitsklasse** | | |
| **2** | **1** | **0,5** |
| direkt | 0,1*I*b  0,5*I*max  0,5*I*max | 1  1  0,5 ind. | ± 1,5  ± 1,3  ± 1,5 | ± 1,0  ± 0,8  ± 1,0 | ± 0,7  ± 0,6  ± 0,8 |
| über Transformator | 0,1*I*n  0,5*I*max  0,5*I*max | 1  1  0,5 ind. | ± 1,5  ± 1,3  ± 1,5 | ± 1,0  ± 0,8  ± 1,0 | ± 0,7  ± 0,6  ± 0,8 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Netzanschluss** | **Belastung** | | **Blindverbrauchszähler (statische)** | | | |
| **Strom** | **Leistungsfaktor** | **Genauigkeitsklasse** | | | |
| **3** | **2** | **1 und 1S** | **0,5 S** |
| direkt | 0,05*I*n bis *I*max  0,10*I*n bis *I*max | 1  0,5 ind. | ± 2,5  ± 2,5 | ± 2,5  ± 2,5 | ± 0,5  ± 1,0 | ± 0,25  ± 0,5 |
| über Transformator | 0,02*I*n bis *I*max  0,05*I*n bis *I*max | 1  0,5 ind. | ± 2,5  ± 2,5 | ± 2,5  ± 2,5 | ± 0,5  ± 1,0 | ± 0,25  ± 0,5 |

5.8.7 Prüfung des Zählwerks

Die Prüfung des Zählwerks erfolgt gemäß Artikel 7.7.

6 Ersteichung

Wirkverbrauchszähler der Klassen A, B und C, die für die Verwendung in Wohn- und Geschäftsräumen und in der Leichtindustrie vorgesehen sind, unterliegen nicht der Ersteichung im Sinne des Gesetzes GBl. Nr. 505/1990 über die Metrologie in der jeweils geltenden Fassung. Diese Zähler wurden mit einer Konformitätsbewertung gemäß der Regierungsverordnung1 in Verkehr gebracht und in Betrieb genommen.

Der Ersteichungspflicht im Sinne des Gesetzes GBl. Nr. 505/1990 über die Metrologie in der jeweils geltenden Fassung unterliegen nur folgende Zähler:

1. Wirkverbrauchszähler der Klassen 0,2 S; 0,5 S; 0,5; 1 und 2,
2. Stromverbrauchszähler, die für eine andere Verwendung als in Wohn- und Geschäftsräumen und in der Leichtindustrie vorgesehen sind,
3. Blindverbrauchszähler der Klassen 0,5; 1; 1 S; 2 und 3 oder Funktionen zur Messung von Blindverbrauch bei Stromverbrauchszählern für die Messung mehrerer Stromarten.
4. Stromverbrauchszähler für die Messung des Wirkverbrauchs der Klasse 2, die mit dem EWG-Zeichen gekennzeichnet sind,
5. Stromverbrauchszähler, die zum betreffenden Zeitpunkt über eine gültige Typgenehmigungsbescheinigung unter Anwendung der Übergangsbestimmung gemäß § 9 der Regierungsverordnung verfügen,
6. Stromverbrauchszähler nach Reparatur.

Bei der Ersteichung wird ein Verfahren angewendet, das mit der Nacheichung gemäß Kapitel 7 identisch ist.

7 Nacheichung

Der Nacheichungspflicht im Sinne des Gesetzes GBl. Nr. 505/1990 über die Metrologie in der jeweils geltenden Fassung unterliegen die in dieser Vorschrift aufgeführten Stromverbrauchszähler aller Typen und Klassen. Das Verfahren des Inverkehrbringens und der Inbetriebnahme der Stromverbrauchszähler ist durch die Spezifizierung der Anforderungen an die Genauigkeit bei der Eichung entsprechend den einzelnen Klassen der Stromverbrauchszähler berücksichtigt.

7.1. Allgemeines

Bei der Nacheichung von Stromverbrauchszählern sind folgende Prüfungen durchzuführen:

1. Sichtprüfung,
2. Leerlaufprüfung,
3. Anlaufprüfung,
4. Genauigkeitsprüfung,
5. Prüfung des Zählwerks.

7.2 Sichtprüfung

Bei der Sichtprüfung wird kontrolliert, ob der zur Eichung vorgelegte Stromverbrauchszähler einschließlich der Softwareversion mit dem genehmigten Typ oder mit der Ausführung des Zählers, bei der die Konformität im Rahmen des Inverkehrbringens erklärt wurde, konform ist. Besondere Aufmerksamkeit ist der Kontrolle der Richtigkeit der Kennzeichnung im Sinne von Artikel 4.1 und ihrer Lesbarkeit zu widmen.

Ferner wird kontrolliert, ob der Stromverbrauchszähler nicht mechanisch beschädigt ist und ob bei Stromverbrauchszählern mit elektronischem Display nach Anschluss an das Netz alle Zeichen auf dem Display sichtbar sind.

Stromverbrauchszähler, die nicht mit dem genehmigten Typ oder mit der Ausführung des Zählers, bei der die Konformität im Rahmen des Inverkehrbringens erklärt wurde, konform sind, sowie beschädigte Stromverbrauchszähler werden nicht weiter geprüft.

7.3 Prüfbedingungen

7.3.1 Anforderungen an die Prüfeinrichtung

Die Messstation für die Prüfung der Stromverbrauchszähler muss mit einem Referenzzähler mit gültigem Kalibrierblatt ausgestattet sein. Die Messstation als Ganzes muss durch eine sog. Funktionsprüfung der Station als Ganzes verifiziert sein.

Durch die Prüfeinrichtung muss die Ermittlung von Fehlern der Stromverbrauchszähler mit einer Unsicherheit von höchstens 1/4 der Fehlergrenzen in den Tabellen 25 bis 31 gestattet werden. Bei der Prüfung von Stromzählern der Klasse 0,2 S ist ein Verhältnis von 1/3 dieser Fehlergrenzen ausreichend.

Die Einrichtung muss ebenfalls eine eindeutige Kontrolle der Erfüllung der Anforderungen der Kapitel 2.2, 2.3 und 2.4 gestatten.

7.3.2 Referenzbedingungen für die Prüfungen

Die Prüfungen erfolgen unter Referenzbedingungen an Stromverbrauchszählern mit aufgesetztem Deckel, die laut dem vom Hersteller zur Verfügung gestellten Verschaltungsschema mit der Prüfeinrichtung verschaltet sind.

Für die Eichung der Stromverbrauchszähler gelten die in den Tabellen 20 bis 22 angegebenen Referenzbedingungen.

Außer diesen spezifizierten Bedingungen dürfen im Labor keine störenden mechanischen Schwingungen auftreten.

**Tabelle 21 – Referenzbedingungen für elektromechanische Wirkverbrauchszähler**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Einflussgröße** | **Referenzwert** | **Zulässige Toleranzen für Stromverbrauchszähler der Genauigkeitsklasse** | | | **Zulässige Toleranzen für Stromverbrauchszähler der Klasse** | |
| **0,5** | **1** | **2** | **A** | **B** |
| Umgebungstemperatur | Referenztemperatur, oder sofern nicht angegeben, 23 °C | ± 1 °C | ± 2 °C | ± 2 °C | ± 2 °C | ± 2 °C |
| Spannung | Referenzspannung | ±0,5 % | ±1,0 % | ±1,0 % | ±1,0 % | ±1,0 % |
| Frequenz | Referenzfrequenz | ±0,2 % | ±0,3 % | ±0,5 % | ±0,5 % | ±0,3 % |
| Phasenabfolge | L1 – L2 – L3 | – | – | – | – | – |
| Spannungsasymmetrie | Alle Phasen angeschlossen | – | – | – | – | – |
| Wellenform | Sinusspannungen und Sinusströme | Verzerrungsfaktor kleiner als: | | | | |
| 2 % | 2 % | 3 % | 3 % | 2 % |
| Externes magnetisches Gleichfeld | Gleich null | – | – | – | – | – |
| Externes magnetisches Wechselfeld mit Netzfrequenz | Gleich null | Zu Fehleränderungen führender Induktionswert nicht größer als: | | | | |
| ±0,1 % | ±0,2 % | ±0,3 % | ±0,3 % | ±0,2 % |
| In Betrieb befindliche Zusatzeinrichtungen | Keine Zusatzeinrichtungen in Betrieb | – | – | – | – | – |
| Betriebsposition | Vertikale Betriebsposition c | ±0,5º | ±0,5º | ±0,5º | ±0,5° | ±0,5° |
| Störungen, die von durch hochfrequente elektromagnetische Felder von 150 kHz bis 80 MHz induzierten Leitungen ausgehen | Gleich null | <1 V | <1 V | <1 V | <1 V | <1 V |

Tabelle 22 – Referenzbedingungen für statische Wirkverbrauchszähler

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Einflussgröße** | **Referenzwert** | **Zulässige Toleranzen für Stromverbrauchszähler der Genauigkeitsklasse** | | | | **Zulässige Toleranzen für Stromverbrauchszähler der Klasse** | | |
| **0,2 S** | **0,5 S** | **1** | **2** | **A** | **B** | **C** |
| Umgebungstemperatur | Referenztemperatur, oder sofern nicht angegeben, 23 °C | ± 2 °C | ± 2 °C | ± 2 °C | ± 2 °C | ± 2 °C | ± 2 °C | ± 2 °C |
| Spannung | Referenzspannung | ±1,0 % | ±1,0 % | ±1 % | ±1 % | ±1,0 % | ±1,0 % | ±1,0 % |
| Frequenz | Referenzfrequenz | ±0,3 % | ±0,3 % | ±0,3 % | ±0,5 % | ±0,5 % | ±0,3 % | ±0,3 % |
| Phasenabfolge | L1 – L2 – L3 | – | – | – | – | – | – | – |
| Spannungsasymmetrie | Alle Phasen angeschlossen | – | – | – | – | – | – | – |
| Wellenform | Sinusspannungen und Sinusströme | Verzerrungsfaktor kleiner als: | | | | | | |
| 2 % | 2 % | 2 % | 3 % | 3 % | 2 % | 2 % |
| Externes magnetisches Gleichfeld | Gleich null | – | – | – | – | – | – | – |
| Externes magnetisches Wechselfeld mit Netzfrequenz | Gleich null | Zu Fehleränderungen führender Induktionswert nicht größer als: | | | | | | |
| ±0,1 %  oder < 0,05 mT | ±0,1 %  oder < 0,05 mT | ±0,2 % | ±3 % | ±0,3 % | ±0,2 % | ±0,1 % |
| Hochfrequentes elektromagnetisches Feld, 30 kHz bis 2 GHz | Gleich null | <1 V/m | <1 V/m | <1 V/m | <1 V/m | <1 V/m | <1 V/m | <1 V/m |
| In Betrieb befindliche Zusatzeinrichtungen | Keine Zusatzeinrichtungen in Betrieb | – | – | – | – | – | – | – |
| Störungen, die von durch hochfrequente elektromagnetische Felder von 150 kHz bis 80 MHz induzierten Leitungen ausgehen | Gleich null | <1 V | <1 V | <1 V | <1 V | <1 V | <1 V | <1 V |

Tabelle 23 – Referenzbedingungen für statische Blindverbrauchszähler

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Einflussgröße** | **Referenzwert** | **Zulässige Toleranzen für Stromverbrauchszähler der Genauigkeitsklasse** | | | |
| **0,5 S** | **1 und 1S** | **2** | **3** |
| Umgebungstemperatur | Referenztemperatur oder, sofern nicht angegeben, 23 °C | ± 2 °C | ± 2 °C | ± 2 °C | ± 2 °C |
| Spannung | Referenzspannung | ±1,0 % | ±1,0 % | ±1,0 % | ±1,0 % |
| Frequenz | Referenzfrequenz | ±0,3 % | ±0,3 % | ±0,5 % | ±0,5 % |
| Phasenabfolge | L1 – L2 – L3 | – | – | – | – |
| Spannungsasymmetrie | Alle Phasen angeschlossen | – | – | – | – |
| Wellenform | Sinusspannung | Faktor der nichtlinearen Verzerrung kleiner als | | | |
| 2 % | 2 % | 2 % | 3 % |
| Externe magnetische Gleichinduktion | Gleich null | – | – | – | – |
| Externe magnetische Wechselinduktion bei Referenzfrequenz | Magnetische Induktion gleich null | Zu Fehleränderungen führender Induktionswert nicht größer als: | | | |
| ±0,3 % | ±0,3 % | ±0,3 % | ±0,3 % |
| Hochfrequentes elektromagnetisches Feld, 30 kHz bis 2 GHz | Gleich null | <1 V/m | <1 V/m | <1 V/m | <1 V/m |
| In Betrieb befindliches Zubehör | Kein in Betrieb befindliches Zubehör | – | – | – | – |
| Störungen, die von durch elektromagnetische Felder von 150 kHz bis 80 MHz induzierten Leitungen ausgehen | Gleich null | <1 V | <1 V | <1 V | <1 V |

7.3.3 Vorbereitung der Stromverbrauchszähler auf die Prüfungen

Vor den eigentlichen metrologischen Prüfungen müssen die Stromverbrauchszähler in einem Raum mit einer Temperatur von (23 ± 5) °C für einen Zeitraum von mindestens 6 Stunden wärmestabilisiert werden.

Vor Durchführung der einzelnen Prüfungen bei der Eichung muss zum Erreichen der Betriebstemperatur an die Spannungskreise der Stromverbrauchszähler mindestens für folgende Zeiten die Referenzspannung angelegt werden:

30 min für elektromechanische Zähler,

5 min für statische Zähler.

7.4 Leerlaufprüfung

7.4.1 Leerlaufprüfung elektromechanischer Stromverbrauchszähler

Bei Stromverbrauchszählern mit mechanischem Ziffernwerk darf nur die Trommel der niedrigsten Ordnung eingekuppelt sein. Elektromechanische Stromverbrauchszähler sind vor der Prüfung so einzustellen, dass die Markierung auf der Scheibe im Sichtfenster sichtbar ist.

Bei der Prüfung werden an die Spannungskreise nacheinander folgende Spannungen angelegt:

80 % der Referenzspannung,

110 % der Referenzspannung,

wobei die Stromkreise des Stromverbrauchszählers nicht angeschlossen sind.

Die Prüfdauer beträgt mindestens 15 Minuten für jede Spannung.

Die Prüfung ist bestanden, wenn die Markierung auf der Scheibe das Sichtfenster nicht verlassen hat.

7.4.2 Leerlaufprüfung statischer Stromverbrauchszähler

Bei statischen Stromverbrauchszählern wird an die Spannungskreise eine Spannung von 115 % der Referenzspannung angelegt, wobei die Stromkreise des Stromverbrauchszählers nicht angeschlossen sind. Die Mindestprüfdauer wird aus folgender Gleichung berechnet:



(2)

wobei *k* die Zählerkonstante des Stromverbrauchszählers (Imp/kWh oder Imp/kVarh) ist,

*P*max die höchstmögliche Leistung, die mit dem Stromverbrauchszähler gemessen werden kann, in W bzw. Var ist.

Die Werte der Konstante *K*0 sind in Tabelle 24 aufgeführt.

Tabelle 24 – Werte der Konstante *K*0

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Genauigkeitsklasse** | **Wirkverbrauchszähler** | | | | **Blindverbrauchszähler** | | | |
| **2** | **1** | **0,5 S** | **0,2 S** | **3** | **2** | **1 und 1 S** | **0,5 S** |
| *K*0 | 480 | 600 | 600 | 900 | 300 | 480 | 600 | 600 |

Die Mindestprüfdauer für Stromverbrauchszähler der Klassen A, B und C in Minuten wird aus folgender Gleichung berechnet:



(3)

wobei *k* die Zählerkonstante des Stromverbrauchszählers (Imp/kWh) ist,

*m* die Anzahl der Messelemente ist,

*Ut*est die Prüfspannung in Volt ist,

*I*st der Anlaufstrom gemäß Tabelle 8 in Ampere ist.

Die Prüfdauer statischer Stromverbrauchszähler muss mindestens 15 Minuten betragen, auch wenn die berechnete Dauer *t* kürzer ist.

Die Prüfung ist bestanden, wenn die leuchtende Prüfdiode oder der Impulsausgang für die Fernauslesung keinen oder maximal 1 Impuls versendet haben.

7.5 Anlaufprüfung

Bei der Anlaufprüfung muss ein Stromverbrauchszähler mit der Messung des Verbrauchs nach Anlegen der Referenzspannung bei cos *ϕ* (bzw. sin φ) = 1 und nach Anlegen eines Stroms gemäß den Tabellen 7 oder 8 oder 9 an die Stromkreise beginnen. Die Drehung der Scheibe bzw. das Aussenden von Impulsen am Prüfausgang wird überwacht.

Verschiedene Ausführungen von Stromverbrauchszählern werden unter zusätzlichen Bedingungen geprüft:

* elektromechanische Stromverbrauchszähler mit mechanischem Ziffernwerk: es dürfen nicht mehr als zwei Trommeln eingekuppelt sein,
* elektromechanische Stromverbrauchszähler mit mechanischem Maxima-Messer: der Maximazeiger darf nicht eingekuppelt sein,
* Stromverbrauchszähler mit mehreren Referenzspannungen: bei Stromverbrauchszählern mit mehreren Referenzspannungen oder mit einem gesamten Referenzspannungsbereich erfolgt die Anlaufprüfung bei der auf dem Typenschild angegebenen Höchst- und Mindestspannung,
* Stromverbrauchszähler mit zwei Basisströmen: die Anlaufprüfung erfolgt bei dem Anlaufstrom, der aus dem kleineren Basisstrom berechnet wurde.

Ein elektromechanischer Stromverbrauchszähler entspricht den Anforderungen, sofern sich die Scheibe des Zählers in Bewegung gesetzt und mindestens eine volle Umdrehung ausgeführt hat. Die Prüfung erfolgt so lange, bis die beschriebenen Bedingungen erfüllt sind, höchstens jedoch für einen Zeitraum, in dem die Scheibe des zu prüfenden Stromzählers theoretisch 3 Umdrehungen ausgeführt hätte (sofern sie bei dem betreffenden Anlaufstrom fehlerfrei messen würde).

Ein statischer Stromverbrauchszähler entspricht den Anforderungen, sofern die leuchtende Prüfdiode oder der Impulsausgang für die Fernauslesung mindestens 2 Impulse versendet haben. Die Prüfung wird so lange durchgeführt, bis die beschriebenen Bedingungen erfüllt sind, höchstens jedoch für einen Zeitraum, in dem die Prüfdiode des zu prüfenden Stromverbrauchszählers oder der Impulsausgang für die Fernauslesung theoretisch mindestens 3 Impulse versendet hätten (sofern sie bei dem betreffenden Anlaufstrom fehlerfrei messen würden). Dieser Zeitraum in Minuten wird aus folgender Gleichung berechnet:

(4)

**7.6 Genauigkeitsprüfung**

7.6.1 Allgemeines

Bei der Genauigkeitsprüfung werden Fehler der Stromverbrauchszähler bei den Strömen gemäß den Tabellen 25 bis 31 ermittelt. Eine Genauigkeitsprüfung ist wie folgt durchzuführen:

1. entweder nach dem Verfahren der Erfassung der Umdrehungen der Scheibe oder der Impulse des zu prüfenden Zählers, oder
2. nach dem Verfahren der Ablesung der Daten vom Ziffernwerk des zu prüfenden Zählers.

Vor Beginn der Fehlermessung bei einem gegebenen eingestellten Strom muss mindestens 5 Sekunden gewartet werden.

7.6.2 Messunsicherheiten

Die Messfehler der Stromverbrauchszähler müssen mit Unsicherheiten von weniger als 1/4 der Grenzen der zulässigen Fehler gemäß den Tabellen 25 bis 31 ermittelt werden Eine Ausnahme bilden statische Stromverbrauchszähler der Genauigkeitsklasse 0,2 S, wo die Messunsicherheiten weniger als 1/3 der Grenzen der zulässigen Fehler gemäß Tabelle 27 betragen dürfen.

7.6.3 Besondere Prüfungsanforderungen

Bei Stromverbrauchszählern mit mechanischem Ziffernwerk darf bei Prüfungen nach dem Verfahren der Erfassung der Umdrehungen der Scheibe oder der Erfassung der Impulse des zu prüfenden Stromverbrauchszählers nur die Trommel der niedrigsten Ordnung eingekuppelt sein. Beim Verfahren der Ablesung der Daten vom Ziffernwerk dürfen höchstens die 2 letzten Trommeln eingekuppelt sein.

Für Stromverbrauchszähler mit Zusatzeinrichtung gelten die gleichen Prüfbedingungen und die gleichen Fehlergrenzen wie für Stromverbrauchszähler ohne Zusatzeinrichtung. Eine Ausnahme bilden Stromverbrauchszähler mit einer mechanischen Zusatzeinrichtung für die Messung von Maxima, wo der Anzeiger der Maxima nicht unmittelbar vom Mitnehmer angetrieben werden darf.

Für spezielle Ausführungen von Stromverbrauchszählern erfolgen die Genauigkeitsprüfungen unter folgenden Bedingungen:

* Stromverbrauchszähler mit mehreren Referenzspannungen: bei Stromverbrauchszählern mit mehreren Referenzspannungen oder mit einem gesamten Referenzspannungsbereich erfolgt die Prüfung bei der auf dem Typenschild angegebenen Höchst- und Mindestspannung,
* Stromverbrauchszähler mit zwei Basisströmen: die Prüfung erfolgt am niedrigsten Prüfpunkt bei dem kleineren Basisstrom. An allen anderen Prüfpunkten erfolgt die Prüfung bei dem größeren Basisstrom,
* Stromverbrauchszähler mit Datenschnittstelle: anstelle der visuell abgelesenen Daten kann für die Prüfung die gerätemäßige Auslesung des Inhalts der entsprechenden Register erfolgen. Die so abgelesenen Werte und die auf dem Display angezeigten Werte müssen jedoch (zumindest was die sichtbaren Nummernstellen der angezeigten Daten betrifft) identisch sein. Dieser Vergleich muss im Verlauf der Genauigkeitsprüfung mindestens einmal erfolgen,
* Stromverbrauchszähler mit Datenübertragung: bei Stromverbrauchszählern, die mit Klemmen mit Impulsausgang für die Fernauslesung des gemessenen Verbrauchs ausgestattet sind, muss außer allen genannten Prüfungen zusätzlich eine Prüfung dieses Ausgangs erfolgen. Die verwendete Prüfstation muss mit einer elektronischen Vorrichtung ausgestattet sein, die geeignet ist, die Art von Impulsen, die vom Stromverbrauchszähler versendet werden, zu empfangen. Die Prüfung des Impulsausgangs für die Fernauslesung erfolgt bei Referenzspannung, Basisstrom und einem Leistungsfaktor gleich eins.
* Stromverbrauchszähler mit Maxima-Messer: werden nur an einer Station geprüft, die für diese Messung ausgestattet ist. Werden bei Referenzspannung, Höchststrom und dem Leistungsfaktor = 1 geprüft. Es wird eine Messperiode von 15 Minuten angewandt. Vor Beginn der Prüfung erfolgt eine Nullung des Registers des 15-Minuten-Maximums. Zu Beginn und Ende der Messperiode erfolgen eine Ablesung des Registers der Leistung. Der Fehler der gemessenen Höchstleistung in der Messperiode muss kleiner als die Werte der zulässigen Fehler in den Tabellen 1 bis 6 sein. Die Prüfung erfolgt für Wirk- und Blindstrom sowie für Abnahme und Lieferung.

7.6.4 Auswertung der Genauigkeitsprüfungen

Ein Stromverbrauchszähler hat die Prüfung bestanden, wenn die ermittelten Messfehler des Stromverbrauchszählers kleiner als die in den Tabellen 25 bis 31 angegebenen Fehlergrenzen sind (die Messunsicherheit der Prüfeinrichtung wird bei der Ermittlung der Fehler des Stromverbrauchszählers nicht berücksichtigt).

Tabelle 25 – Fehlergrenzen für elektromechanische und statische Einphasen-Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 0,5, 1 und 2 (gilt auch für mit dem EWG-Zeichen gekennzeichnete Stromverbrauchszähler)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Messung Nr.** | **Strom** | **cos***ϕ* | **Genauigkeitsklasse für direkten Anschluss** | | | **Genauigkeitsklasse für Anschluss über Messtransformator** | | |
| **0,5** | **1** | **2** | **0,5** | **1** | **2** |
| 11) | 5 (10) % *I*b | 1 | ±1,0 % | ±1,5 % | ±2,5 % | ±1,0 % | ±1,5 % | ±2,5 % |
| 2 | 100 % *I*b | 1 | ±0,5 % | ±1,0 % | ±2,0 % | ±0,5 % | ±1,0 % | ±2,0 % |
| 3 | 100 % *I*b | 0,5 ind. | ±0,8 % | ±1,0 % | ±2,0 % | ±0,8 % | ±1,0 % | ±2,0 % |
| 4 | *I*max. | 1 | ±0,5 % | ±1,0 % | ±2,0 % | ±0,5 % | ±1,0 % | ±2,0 % |
| \*) Der Stromwert in Klammern gilt für elektromechanische Stromverbrauchszähler, die bis Ende 1993 hergestellt wurden. | | | | | | | | |

Tabelle 26 – Fehlergrenzen für elektromechanische und statische Dreiphasen-Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 0,5, 1 und 2 (gilt auch für mit dem EWG-Zeichen gekennzeichnete Stromverbrauchszähler)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Messung Nr.** | **Strom** | **Strom in den Phasen** | **cos***ϕ* | **Genauigkeitsklasse für direkten Anschluss** | | **Genauigkeitsklasse für Anschluss über Messtransformator** | | |
| **1** | **2** | **0,51)** | **1 und 1 S** | **2** | |
| 12) | 5 (10) % *I*b | L1-L2-L3 | 1 | ±1,5 % | ±2,5 % | ±1,0 % | ±1,5 % | ±2,5 % | |
| 2 | 50 % *I*b | L1 | 1 | ±2,0 % | ±3,0 % | ±1,5 % | ±2,0 % | ±3,0 % | |
| 33) | 50 % *I*b | L2 | 1 | ±2,0 % | ±3,0 % | ±1,5 % | ±2,0 % | ±3,0 % | |
| 4 | 50 % *I*b | L3 | 1 | ±2,0 % | ±3,0 % | ±1,5 % | ±2,0 % | ±3,0 % | |
| 5 | 50 % *I*b | L1 | 0,5 ind. | ~~–~~ | ~~–~~ | ±1,5 % | ±2,0 % | ~~–~~ | |
| 63) | 50 % *I*b | L2 | 0,5 ind. | ~~–~~ | ~~–~~ | ±1,5 % | ±2,0 % | ~~–~~ | |
| 7 | 50 % *I*b | L3 | 0,5 ind. | ~~–~~ | ~~–~~ | ±1,5 % | ±2,0 % | ~~–~~ | |
| 8 | 100 % *I*b | L1-L2-L3 | 1 | ±1,0 % | ±2,0 % | ±0,5 % | ±1,0 % | ±2,0 % | |
| 9 | 100 % *I*b | L1-L2-L3 | 0,5 ind. | ±1,0 % | ±2,0 % | ±0,8 % | ±1,0 % | ±2,0 % | |
| 10 | *I*max. | L1-L2-L3 | 1 | ±1,0 % | ±2,0 % | ±0,5 % | ±1,0 % | ±2,0 % | |
| 1) Genauigkeitsklasse 0,5 nur für elektromechanische Stromverbrauchszähler.  2) Der Stromwert in Klammern gilt für elektromechanische Stromverbrauchszähler, die bis Ende 1993 hergestellt wurden.  3) Bei Stromverbrauchszählern mit drei Leitern werden die Messungen Nr. 3 und Nr. 6 weggelassen. | | | | | | | | | |

Tabelle 27 – Fehlergrenzen für statische Dreiphasen-Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 0,2 S und 0,5 S

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Messung Nr.** | **Strom** | **Strom in den Phasen** | **cos***ϕ* | **Genauigkeitsklasse für direkten Anschluss** | **Genauigkeitsklasse für Anschluss über Messtransformator** | |
| **0,5 S** | **0,2 S** | **0,5 S** |
| 1 | 2 % *I*b | L1-L2-L3 | 1 | ~~–~~ | ±0,4 % | ±1,0 % |
| 2 | 5 % *I*b | L1-L2-L3 | 1 | ±0,5 % | ±0,2 % | ±0,5 % |
| 3 | 5 % *I*b | L1-L2-L3 | 0,5 ind. | ±1,0 % | ±0,5 % | ±1,0 % |
| 4 | 5 % *I*b | L1-L2-L3 | 0,8 kap. | ±1,0 % | ±0,5 % | ±1,0 % |
| 5 | 5 % *I*b | L1 | 1 | ±0,6 % | ±0,3 % | ±0,6 % |
| 61) | 5 % *I*b | L2 | 1 | ±0,6 % | ±0,3 % | ±0,6 % |
| 7 | 5 % *I*b | L3 | 1 | ±0,6 % | ±0,3 % | ±0,6 % |
| 8 | 10 % *I*b | L1-L2-L3 | 1 | ±0,5 % | ±0,2 % | ±0,5 % |
| 9 | 50 % *I*b | L1 | 1 | ±0,6 % | ±0,3 % | ±0,6 % |
| 101) | 50 % *I*b | L2 | 1 | ±0,6 % | ±0,3 % | ±0,6 % |
| 11 | 50 % *I*b | L3 | 1 | ±0,6 % | ±0,3 % | ±0,6 % |
| 12 | 50 % *I*b | L1 | 0,5 ind. | ~~–~~ | ±0,4 % | ±1,0 % |
| 131) | 50 % *I*b | L2 | 0,5 ind. | ~~–~~ | ±0,4 % | ±1,0 % |
| 14 | 50 % *I*b | L3 | 0,5 ind. | ~~–~~ | ±0,4 % | ±1,0 % |
| 15 | 100 % *I*b | L1-L2-L3 | 1 | ±0,5 % | ±0,2 % | ±0,5 % |
| 16 | 100 % *I*b | L1-L2-L3 | 0,5 ind. | ±0,6 % | ±0,3 % | ±0,6 % |
| 17 | 100 % *I*b | L1-L2-L3 | 0,8 kap. | ±0,6 % | ±0,3 % | ±0,6 % |
| 18 | *I*max. | L1-L2-L3 | 1 | ±0,5 % | ±0,2 % | ±0,5 % |
| 1) Bei Stromverbrauchszählern mit drei Leitern werden die Messungen Nr. 6, Nr. 10 und Nr. 13 weggelassen. | | | | | | |

Tabelle 28 – Fehlergrenzen für elektromechanische Einphasen-Wirkverbrauchszähler und statische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen A, B und C

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Messung Nr.** | **Strom** | **cos***ϕ* | **Klasse A** | **Klasse B** | **Klasse C1)** |
| 1 | *I*min | 1 | ±2,5 % | ±1,5 % | ±1,0 % |
| 2 | *I*tr | 1 | ±2,0 % | ±1,0 % | ±0,5 % |
| 3 | *I*tr | 0,5 ind. | ±2,0 % | ±1,0 % | ±0,5 % |
| 4 | *I*ref | 1 | ±2,0 % | ±1,0 % | ±0,5 % |
| 5 | *I*ref | 0,5 ind. | ±2,0 % | ±1,0 % | ±0,5 % |
| 6 | *I*ref | 0,8 kap. | ±2,0 % | ±1,0 % | ±0,5 % |
| 7 | *I*max | 1 | ±2,0 % | ±1,0 % | ±0,5 % |
| 1) Klasse C nur für statische Zähler. | | | | | |
| BEMERKUNG *I*tr*=*10 % *I*ref für direkt angeschlossene Stromverbrauchszähler;  *I*tr *=* 5 % *I*nfür über Transformatoren angeschlossene Stromverbrauchszähler. | | | | | |

Tabelle 29 – Fehlergrenzen für elektromechanische Dreiphasen-Wirkverbrauchszähler und statische Wirkverbrauchszähler der Klassen A, B und C

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Messung Nr.** | | **Strom** | **cos***ϕ* | **Strom in den Phasen** | **Klasse A** | **Klasse B** | **Klasse C1)** |
| 1 | | *I*min | 1 | L1-L2-L3 | ±2,5 % | ±1,5 % | ±1,0 % |
| 2 | | *I*tr | 1 | L1-L2-L3 | ±2,0 % | ±1,0 % | ±0,5 % |
| 3 | | *I*tr | 0,5 ind. | L1-L2-L3 | ±2,0 % | ±1,0 % | ±0,5 % |
| 4 | | 50 % *I*ref | 1 | L1 | ±3,0 % | ±2,0 % | ±1,0 % |
| 5 | | 50 % *I*ref | 1 | L2 | ±3,0 % | ±2,0 % | ±1,0 % |
| 6 | | 50 % *I*ref | 1 | L3 | ±3,0 % | ±2,0 % | ±1,0 % |
| 7 | | 50 % *I*ref | 0,5 ind. | L1 | ~~–~~ | ±2,0 % | ±1,0 % |
| 8 | | 50 % *I*ref | 0,5 ind. | L2 | ~~–~~ | ±2,0 % | ±1,0 % |
| 9 | | 50 % *I*ref | 0,5 ind. | L3 | ~~–~~ | ±2,0 % | ±1,0 % |
| 10 | | *I*ref | 1 | L1-L2-L3 | ±2,0 % | ±1,0 % | ±0,5 % |
| 11 | | *I*ref | 0,5 ind. | L1-L2-L3 | ±2,0 % | ±1,0 % | ±0,5 % |
| 12 | | *I*ref | 0,8 kap. | L1-L2-L3 | ±2,0 % | ±1,0 % | ±0,5 % |
| 13 | | *I*max | 1 | L1-L2-L3 | ±2,0 % | ±1,0 % | ±0,5 % |
| 1) Klasse C nur für statische Zähler. | | | | | | |
| BEMERKUNG *I*tr*=*10 % *I*ref für direkt angeschlossene Stromverbrauchszähler;  *I*tr *=* 5 % *I*nfür über Transformatoren angeschlossene Stromverbrauchszähler. | | | | | | |

**Tabelle 30 – Fehlergrenzen für statische Dreiphasen-Blindverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 0,5 S, 1 und 1 S**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Messung Nr.** | **Strom in den Phasen** | **sin***ϕ* | **Stromwert für Stromverbrauchszähler** | | **Genauigkeitsklasse** | |
| **für direkten Anschluss** | **für Anschluss über Messtransformator** | **0,5 S** | **1 und 1 S** |
| 1 | L1-L2-L3 | 1 | 5 % *I*b | 2 % *I*n | ±1,0 % | ±1,5 % |
| 2 | L1-L2-L3 | 1 | 10 % *I*b | 5 % *I*n | ±0,5 % | ±1,0 % |
| 3 | L1-L2-L3 | 0,5 ind. | 10 % *I*b | 5 % *I*n | ±1,0 % | ±1,5 % |
| 4 | L1-L2-L3 | 0,8 kap. | 10 % *I*b | 5 % *I*n | ±1,0 % | ±1,5 % |
| 5 | L1 | 1 | 50 % *I*b | 50 % *I*n | ±0,7 % | ±1,5 % |
| 61) | L2 | 1 | 50 % *I*b | 50 % *I*n | ±0,7 % | ±1,5 % |
| 7 | L3 | 1 | 50 % *I*b | 50 % *I*n | ±0,7 % | ±1,5 % |
| 8 | L1-L2-L3 | 1 | 100 % *I*b | 100 % *I*n | ±0,5 % | ±1,0 % |
| 9 | L1-L2-L3 | 0,5 ind. | 100 % *I*b | 100 % *I*n | ±0,5 % | ±1,0 % |
| 10 | L1-L2-L3 | 0,5 kap. | 100 % *I*b | 100 % *I*n | ±0,5 % | ±1,0 % |
| 11 | L1-L2-L3 | 1 | *I*max | *I*max | ±0,5 % | ±1,0 % |
| 1) Bei Stromverbrauchszählern mit drei Leitern wird die Messung Nr. 6 weggelassen. | | | | | | |

Tabelle 31 – Fehlergrenzen für statische Dreiphasen-Blindverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 2 und 3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Messung Nr.** | **Strom in den Phasen** | **sin***ϕ* | **Stromwert für Stromverbrauchszähler** | | **Fehlergrenzen** | |
| **für direkten Anschluss** | **für Anschluss über Messtransformator** | **2** | **3** |
| 1 | L1-L2-L3 | 1 | 5 % *I*b | 2 % *I*n | ±2,5 % | ±4,0 % |
| 2 | L1-L2-L3 | 1 | 10 % *I*b | 5 % *I*n | ±2,0 % | ±3,0 % |
| 3 | L1-L2-L3 | 0,5 ind. | 10 % *I*b | 5 % *I*n | ±2,5 % | ±4,0 % |
| 4 | L1-L2-L3 | 0,8 kap. | - | 5 % *I*n | ±2,0 % | ±3,0 % |
| 5 | L1 | 1 | 50 % *I*b | 50 % *I*n | ±3,0 % | ±4,0 % |
| 61) | L2 | 1 | 50 % *I*b | 50 % *I*n | ±3,0 % | ±4,0 % |
| 7 | L3 | 1 | 50 % *I*b | 50 % *I*n | ±3,0 % | ±4,0 % |
| 8 | L1-L2-L3 | 1 | 100 % *I*b | 100 % *I*n | ±2,0 % | ±3,0 % |
| 9 | L1-L2-L3 | 0,5 ind. | 100 % *I*b | 100 % *I*n | ±2,0 % | ±3,0 % |
| 10 | L1-L2-L3 | 0,8 kap. | 100 % *I*b | 100 % *I*n | ±2,0 % | ±3,0 % |
| 11 | L1-L2-L3 | 1 | *I*max | *I*max | ±2,0 % | ±3,0 % |
| 1) Bei Stromverbrauchszählern mit drei Leitern wird die Messung Nr. 6 weggelassen. | | | | | | |

7.7 Prüfung des Zählwerks

Eine Prüfung des Zählwerks erfolgt nur, wenn die Genauigkeitsprüfung gemäß Artikel 7.6.1 Absatz a nach dem Verfahren der Erfassung der Umdrehungen der Scheibe oder der Erfassung der Impulse des zu prüfenden Stromverbrauchszählers erfolgt ist.

Die Prüfung des Zählwerks erfolgt bei einem Leistungsfaktor = 1 und bei einem einzigen Strom zwischen dem Basisstrom und dem Höchststrom.

BEMERKUNG: Sofern der Höchststrom *I*max , auf dem Typenschild nicht angegeben ist, so ist er für die Belange dieser Vorschrift gleich dem 1,2fachen des auf dem Typenschild angegebenen Nennstroms (Basisstroms).

Ein Stromverbrauchszähler entspricht den Anforderungen, sofern die nach dem Verfahren der Erfassung der Scheibenumdrehungen oder der Erfassung der Impulse des zu prüfenden Stromverbrauchszählers und nach dem Verfahren der Ablesung der Daten vom Zählwerk des zu prüfenden Stromverbrauchszählers bei Gleichstrom ermittelten Fehlerdifferenzen kleiner als 1/10 der Fehlergrenzen unter Referenzbedingungen sind. Bei Stromverbrauchszählern mit mechanischem Zählwerk wird dieses Verhältnis auf 1/4 der Fehlergrenze erhöht.

Bei Stromverbrauchszählern der Genauigkeitsklasse 0,2 S wird dieses Verhältnis auf 1/4 der Fehlergrenze erhöht.

7.8 Nacheichung von Stromverbrauchszählern unter Anwendung der statistischen Auswahlprüfung

Für die Nacheichung von im Verteilungsnetz installierten Stromverbrauchszählern kann auf Antrag eine statistische Auswahlprüfung einer spezifizierten Grundgesamtheit der Stromverbrauchszähler geltend gemacht werden.

7.8.1 Grundgesamtheit für die statistische Auswahlprüfung

Die Grundgesamtheit kann nur aus Stromverbrauchszählern von einem Hersteller, des gleichen Typs, mit der gleichen Referenzspannung und dem gleichen Referenz- und Höchststrom gebildet werden. Eine auf diese Weise gebildete Grundgesamtheit ist unveränderbar und die ihr zugeordneten Stromverbrauchszähler können keiner anderen Grundgesamtheit zu einer weiteren Nacheichung durch eine statistische Auswahlprüfung mehr zugeordnet werden.

Die letzte gültige Eichung der Stromverbrauchszähler bzw. die letzte gültige Konformitätsbewertung der Stromverbrauchszähler beim Inverkehrbringen darf in der Grundgesamtheit nicht in einem größeren Zeitraum als zwei aufeinander folgende Jahre erfolgen.

7.8.2 Angewandte statistische Methode

Eine statistische Auswahlprüfung kann nach der Methode einer einfachen oder zweifachen Auswahl aus der Grundgesamtheit der Stromverbrauchszähler gemäß den anerkannten statistischen Methoden erfolgen. Die erfolgte Auswahl darf eine spezifizierte Gesamtheit von Ersatz-Stromverbrauchszählern zur Ergänzung der zu prüfenden Auswahl im Verlauf der Prüfungen beinhalten.

Die logistischen und weiteren Details der Durchführung der statistischen Auswahlprüfung einschließlich der Übernahmepläne werden von dem metrologischen Organ, das die Eichung durchführt, in seiner internen Vorschrift festgelegt.

7.8.3 Erfolgte Prüfungen

Alle Stromverbrauchszähler einer vorgelegten Auswahl werden im vollen Umfang den für die Nacheichung von Stromzählern gemäß den Artikeln 7.2 und 7.4 bis 7.7 vorgeschriebenen Prüfungen unterzogen. Sofern ein Stromverbrauchszähler aus der Auswahl die Sichtprüfung gemäß Artikel 7.2 nicht besteht, kann er durch einen Stromverbrauchszähler aus der Gesamtheit der Ersatz-Stromverbrauchszähler ersetzt werden.

Ein Stromverbrauchszähler wird als nicht konform eingestuft, wenn er die Leerlaufprüfung gemäß Artikel 7.4 und die Anlaufprüfung gemäß Artikel 7.5 nicht bestanden hat und der ermittelte Messfehlerwert bei der Genauigkeitsprüfung gemäß Artikel 7.6 größer ist als die für die einzelnen Stromverbrauchszähler in den Tabellen 25 bis 31 angegebenen Fehlergrenzen.

7.8.4 Auswertung der Ergebnisse der statistischen Auswahlprüfung

Die kontrollierte Auswahl der Stromverbrauchszähler wird als den Anforderungen entsprechend betrachtet, sofern die Anforderungen an die Annahme gemäß dem vorher angenommenen Annahmeplan der Auswahlkontrolle erfüllt wurden. Im umgekehrten Falle handelt es sich um ein ungenügendes Ergebnis.

Sofern die Auswahlkontrolle mit einem nicht den Anforderungen entsprechenden Ergebnis endet, werden alle Stromverbrauchszähler der Grundgesamtheit als nicht den Anforderungen entsprechend bewertet.

**8 Überprüfung von Messgeräten**

Bei einer Überprüfung von Messgeräten nach § 11a des Metrologiegesetzes auf Antrag einer Person, die durch deren falsche Messung betroffen sein kann, werden alle relevanten Prüfungen aus Kapitel 7 durchgeführt, bei denen dies technisch durchführbar ist; der letzte Satz von Artikel 7.2 findet keine Anwendung.

Als höchstzulässige Fehler werden die doppelten Werte der für die einzelnen Arten von Stromverbrauchszählern in den Tabellen 25 bis 31aufgeführten höchstzulässigen Fehler angewandt. Bei dieser Überprüfung ändern sich die Anforderungen an Anlauf, Leerlauf und Zählwerk nicht.

9 Bekanntgegebene Normen

Das Tschechische Metrologische Institut ČMI gibt zum Zwecke der Spezifizierung von metrologischen und technischen Anforderungen an Messgeräte und zum Zwecke der Spezifizierung von Prüfmethoden für die Typgenehmigung der Messgeräte und für die Eichung, die aus dieser Allgemeinverfügung hervorgehen, tschechische technische Normen, weitere technische Normen, technische Dokumente internationaler bzw. ausländischer Organisationen oder sonstige technische Dokumente, die detailliertere technische Anforderungen enthalten (im Folgenden nur „bekanntgegebene Normen“), bekannt. Ein Verzeichnis dieser bekannt gegebenen Normen mit einer Zuordnung zur entsprechenden Verfügung gibt das ČMI zusammen mit der Allgemeinverfügung in öffentlich zugänglicher Weise heraus (auf der Webseite [www.cmi.cz](http://www.cmi.cz)).

Die Erfüllung von bekannt gegebenen Normen oder von Teilen dieser Normen wird in dem Umfang und unter den Bedingungen, die in dieser Allgemeinverfügung festgelegt sind, als Erfüllung derjenigen in dieser Allgemeinverfügung festgelegten Anforderungen erachtet, auf die sich diese Normen oder Teile dieser Normen beziehen.

Die Konformität mit einer bekannt gegebenen Norm ist eine der möglichen Formen, mit der die Erfüllung der Anforderungen nachgewiesen werden kann. Diese Anforderungen können auch durch eine andere technische Lösung erfüllt werden, durch die der gleiche oder ein höherer Grad des Schutzes der berechtigten Interessen gewährleistet wird.

II.

BEGRÜNDUNG

Vom ČMI wird gemäß § 14 Absatz 1 Buchstabe j des Metrologiegesetzes zur Durchführung von § 6 Absatz 2, § 9 Absätze 1 und 9 und § 11a Absatz 3 des Metrologiegesetzes diese Allgemeinverfügung zur Festlegung der metrologischen und technischen Anforderungen an die definierten Messgeräte und die Prüfungen bei der Typgenehmigung und Eichung dieser definierten Messgeräte – „Stromverbrauchszähler“ – erlassen.

Die Verordnung GBl. Nr. 345/2002, durch welche die Messgeräte festgelegt werden, die der Eichpflicht bzw. der Typgenehmigungspflicht unterliegen, in der jeweils geltenden Fassung, ordnet im Anhang „Verzeichnis der Arten von definierten Messgeräten“ unter Posten 4.1.1, 4.1.2 und 4.1.3 die genannte Art der Messgeräte den Messgeräten zu, die der Typgenehmigungs- und Eichpflicht unterliegen.

Diese Vorschrift (Allgemeinverfügung) wird in Übereinstimmung mit der Richtlinie (EU) 2015/1535 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. September 2015 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft in der geltenden Fassung notifiziert.

**III.**

**Belehrung**

Gegen die Allgemeinverfügung kann kein Rechtsmittel eingelegt werden: § 173 Absatz 2 Verwaltungsordnung (VerwO).

Gemäß § 172 Absatz 5 VerwO kann gegen eine Entscheidung über Einwände keine Berufung und kein Einspruch eingelegt werden.

Die Übereinstimmung der Allgemeinverfügung mit den Rechtsvorschriften kann in einem Prüfungsverfahren gemäß §§ 94 bis 96 VerwO beurteilt werden. Ein Beteiligter kann eine Initiative zur Durchführung des Prüfungsverfahrens bei dem Rechtsorgan einbringen, das diese Allgemeinverfügung erlassen hat. Falls das Verwaltungsorgan keine Gründe für die Einleitung eines Prüfverfahrens erkennt, teilt es diese Tatsache dem Antragsteller unter Angabe der Gründe innerhalb von dreißig Tagen mit. Ein Beschluss über die Einleitung eines Prüfverfahrens kann gemäß § 174 Absatz 2 VerwO innerhalb von drei Jahren ab dem Inkrafttreten der Allgemeinverfügung gefasst werden.

**IV.**

**Inkrafttreten und AUFHEBUNGSBESTIMMUNGEN**

Diese Allgemeinverfügung tritt mit dem fünfzehnten Tag ab dem Tag ihrer Veröffentlichung durch Aushang an der Amtstafel (§ 24d des Metrologiegesetzes) in Kraft.

Die Allgemeinverfügung Nr.: 0111-OOP-C022-11, durch welche die metrologischen und technischen Anforderungen an definierte Messgeräte, einschließlich der Prüfmethoden zur Eichung definierter Messgeräte, festgelegt werden: „Stromverbrauchszähler“ wird gestrichen.

RNDr. Pavel Klenovský (-)

Generaldirektor

Für die Richtigkeit der Ausfertigung: Mag. Tomáš Hendrych

|  |  |
| --- | --- |
| Datum der Aushängung: 28. 3. 2019 |  |
| Unterschrift der berechtigten Person, welche die Aushängung bestätigt: | Tomáš Hendrych (-) |
| Datum der Abnahme: 30. 4. 2019 |  |
| Unterschrift der berechtigten Person, welche die Abnahme bestätigt: | Tomáš Hendrych eigenhändig |
| Inkrafttreten: 12. 4. 2019 |  |
| Unterschrift der berechtigten Person, welche das Inkrafttreten kenntlich macht: | Tomáš Hendrych eigenhändig |

1. Durch diese Regierungsverordnung werden die Richtlinien 2004/22/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. März 2004 über Messgeräte und 2014/32/EU vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt in die tschechische Rechtsordnung umgesetzt. [↑](#footnote-ref-1)
2. TNI 01 0115 Das Internationale Wörterbuch der Metrologie – Grundbegriffe und allgemeine Begriffe und zugeordnete Termini (VIM) und das Internationale Wörterbuch der Termini im gesetzlichen Messwesen (VIML) sind Bestandteile des Sammelbands der technischen Harmonisierung „Terminologie auf dem Gebiet der Metrologie“ und stehen unter www.unmz.cz öffentlich zur Verfügung. [↑](#footnote-ref-2)