



Leitfaden zur Bewertung der
Zuverlässigkeit und
Messbeständigkeit von
Elektrizitätszählern und
Zusatzeinrichtungen



© **Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN)**

Bismarckstraße 33, 10625 Berlin

Telefon: +49 (0)30 3838687 0

Fax: +49 (0)30 3838687 7

E-Mail: fnn@vde.com

Internet: www.vde.com/fnn

2. Ausgabe: November 2011

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Anforderungen an die Geräte	7
2.1 Beeinflussungen durch magnetische Gleichfelder	7
2.2 Beeinflussungen durch magnetische Wechselfelder	7
2.3 Fehlerhafte Betriebszustände des Netzes	7
2.4 Gleichstromanteile im Netz	7
2.5 Gleichspannung im Netz	8
2.6 Wechselstörgrößen	8
2.6.1 Wechselrichter	8
2.6.2 Praxisgerechte EMV Anforderungen	10
2.6.3 PLC-Technik, Nahfunk, Funkrundsteuerung	10
2.7 Blitzschutz, Energetische Koordination	11
2.8 Isolations-/ Stoßspannungsfestigkeit	11
2.9 Lebensdauer, Zuverlässigkeit	11
2.10 Softwarequalität	12
3 Prüfanforderungen und -aufbauten	13
3.1 Störfestigkeit gegen äußere magnetische Gleichfelder	13
3.1.1 Prüfanforderungen	13
3.1.2 Prüfaufbau	13
3.2 Störfestigkeit gegen äußere magnetische Wechselfelder	14
3.2.1 Prüfanforderungen	14
3.2.2 Prüfaufbau	14
3.3 Fehlerhafte Betriebszustände des Netzes	14
3.3.1 Prüfanforderungen	14
3.3.2 Prüfaufbau	15
3.4 Gleichstromanteile im Netz	15
3.4.1 Prüfanforderungen	15
3.4.2 Prüfaufbau	15
3.5 Gleichspannung im Netz	16
3.5.1 Prüfanforderungen	16
3.5.2 Prüfaufbau	16
3.6 Wechselstörgrößen	16
3.6.1 Prüfanforderungen und Prüfaufbau für hochfrequente, symmetrische Ströme	16
3.7 Isolations-/ Stoßspannungsfestigkeit	20
3.7.1 Prüfanforderungen und Prüfbedingungen	20
3.7.2 Prüfgenerator für Stoßspannung 0,1/ 2000 µs	20
3.7.3 Kalibrierung des Generators	21
3.7.4 Prüfbedingungen und Prüfablauf	22
4 Abkürzungen	23

5	Literaturverzeichnis	24
----------	-----------------------------------	-----------

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Maximal zulässige Zusatzmessabweichungen unter Referenzbedingungen	14
Tabelle 2: Maximal zulässige Zusatzmessabweichungen bei unterbrochenem Nullleiter	15
Tabelle 3: Maximal zulässige Zusatzmessabweichungen bei Beaufschlagung mit Gleichstromanteilen..	15
Tabelle 4: Maximal zulässige Zusatzmessabweichungen bei überlagertem Störstrom	17
Tabelle 5: Eigenschaften des Stoßspannungsgenerators	20

Bildverzeichnis

Bild 1: Aufteilung des Rippelstroms zwischen Netzimpedanz und internem Glättungskondensator	9
Bild 2: Prinzip der direkten Störgrößeneinkopplung	18
Bild 3: Prüfaufbau für direkte Einspeisung	19
Bild 4: Prüfaufbau für die Prüfung der Störfestigkeit von Elektrizitätszählern gegen hochfrequente Störströme	20
Bild 5: Schematische Darstellung der Leerlaufspannung des Stoßspannungsimpulses 0,1/2000 μ s (Der Impuls ist nicht maßstäblich dargestellt.)	21
Bild 6: Schematische Darstellung des Prüfaufbaus für die Stoßspannungsprüfung zwischen Leiter und Gehäuse (oder Bezugsmassefläche) mit einem 0,1/2000 μ s Impuls.....	22

Vorwort

Im Zuge des Wandels von elektromechanischen zu elektronischen Zählern werden neue Methoden zur Bewertung der Zuverlässigkeit und Messbeständigkeit benötigt. Nicht nur die Technik selbst, sondern auch die Betriebsbedingungen, unter denen elektronische Messeinrichtungen eingesetzt werden, haben sich nachhaltig gewandelt. Diese sind gekennzeichnet durch:

- andere Gerätetechniken in den Messeinrichtungen,
- geänderte Netzverhältnisse und Einspeiseverfahren am Einbauort,
- größere Funktionalitäten in der Messeinrichtung und
- die Forderung nach höherer Resistenz gegen Manipulationen.

Der vorliegende Leitfaden zeigt, welchen unterschiedlichen Einflüssen und Wechselwirkungen Elektrizitätszähler und Zusatzeinrichtungen ausgesetzt sind und beschreibt die daraus resultierenden zusätzlichen Anforderungen.

Messeinrichtungen werden für den Einsatz im gesetzlichen Messwesen zertifiziert, wenn sie die MID- (z.B. Baumusterprüfungen) und/oder innerstaatlichen Anforderungen bestehen. Um bereits bekannte und bisher nicht bewertete Risiken für Messeinrichtungen auszuschließen oder einzuschränken, müssen geeignete Prüfverfahren ergänzt werden.

Dieser Leitfaden dient der Ergänzung bestehender technischer Normen und Produktstandards. Mit den hierin aufgeführten Prüfverfahren soll die Möglichkeit geschaffen werden, zeitnah die Zuverlässigkeit und Messbeständigkeit von innovativen Geräteneuentwicklungen nachzuweisen.

Im Folgenden werden die Problemstellungen und Lösungsansätze beschrieben. Dies soll kein statischer Prozess sein, sondern sich den neuen praxisgerechten Erkenntnissen anpassen. Die hier beschriebenen Prüfverfahren sollen eine systematische Bewertung der Messeinrichtungen ermöglichen und zur Entwicklung von Geräten führen, die im Betrieb resistent gegenüber Störgrößen sind.