

	DIN EN 50463 (VDE 0115-480)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 45.060.10 Bahnanwendungen – Energiesmessung auf Bahnfahrzeugen; Deutsche Fassung EN 50463:2007 Railway applications – Energy measurement on board trains; German version EN 50463:2007 Applications ferroviaires – Mesure d'énergie à bord des trains; Version allemande EN 50463:2007 Gesamtumfang 39 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2007-07-01 angenommene EN 50463 gilt als DIN-Norm ab 2008-05-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50463 (VDE 0115-480):2006-01.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 351.1 „Fahrzeuge“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
TS 45545-5:2004	–	–	–
EN 50121-3-2:2006	–	DIN EN 50121-3-2 (VDE 0115-121-3-2):2007-07	VDE 0115-121-3-2
EN 50155:2001 + A1:2002 + Corr.:2003	–	DIN EN 50155 (VDE 0115-200):2004-01	VDE 0115-200
EN 50163:2004	–	DIN EN 50163 (VDE 0115-102):2005-07	VDE 0115-102
EN 55022:2006	IEC/CISPR 22:2005	DIN EN 55022 (VDE 0878-22):2007-04	VDE 0878-22
EN 60044-1:1999 + A1:2000 + A2:2003	IEC 60044-1:1996 + A1:2000 + A2:2002	DIN EN 60044-1 (VDE 0414-44-1):2003-12	VDE 0414-44-1
EN 60044-2:1999 + A1:2000 + A2:2003	IEC 60044-2:1997 + A1:2000 + A2:2002	DIN EN 60044-2 (VDE 0414-44-2):2003-12	VDE 0414-44-2
EN 60044-5:2004	IEC 60044-5:2004	DIN EN 60044-5 (VDE 0414-44-5):2005-03	VDE 0414-44-5
EN 60060-2:1994	IEC 60060-2:1994	DIN EN 60060-2 (VDE 0432-2):1996-03	VDE 0432-2

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60068-2-1:2007	IEC 60068-2-1:2007	DIN EN 60068-2-1 (VDE 0468-2-1):2008-01	VDE 0468-2-1
EN 60068-2-2:2007	IEC 60068-2-2:2007	–	–
EN 60068-2-5:1999	IEC 60068-2-5:1975	DIN EN 60068-2-5:2000-07	–
EN 60068-2-6:1995	IEC 60068-2-6:1995 + Corr.:1995	DIN EN 60068-2-6:1996-05	–
EN 60068-2-11:1999	IEC 60068-2-11:1981	DIN EN 60068-2-11:2000-02	–
EN 60068-2-27:1993	IEC 60068-2-27:1987	DIN EN 60068-2-27:1995-03	–
EN 60068-2-30:2005	IEC 60068-2-30:2005	DIN EN 60068-2-30:2006-06	–
EN 60085:2004	IEC 60085:2004	DIN EN 60085 (VDE 0301-1):2005-05	VDE 0301-1
EN 60269-1:1998 + A1:2005 zurückgezogen, ersetzt durch: EN 60269-1:2007	IEC 60269-1:1998 + A1:2005 zurückgezogen, ersetzt durch: IEC 60269-1:2006	DIN EN 60269-1 (VDE 0636-10):2005-11 zurückgezogen, ersetzt durch: DIN EN 60269-1 (VDE 0636-1):2008-03	VDE 0636-10 VDE 0636-1
EN 60359:2002	IEC 60359:2001	DIN EN 60359:2002-09	–
EN 60387:1992 zurückgezogen, ersetzt durch: EN 62053-52:2005	IEC 60387:1993 zurückgezogen, ersetzt durch: IEC 62053:2005	DIN EN 60387:1993-11 zurückgezogen, ersetzt durch: DIN EN 62053-52 (VDE 0418-3-52):2006-08	– VDE 0418-3-52
–	IEC 60417 DB	–	–
EN 60514:1995	IEC/TR 60514:1975	DIN EN 60514 (VDE 0418-6):1995-07	VDE 0418-6
EN 60529:1991 + Corr.:1991 + A1:2000	IEC 60529:1989 + A1:1999	DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09	VDE 0470-1
EN 60695-2-11:2001	IEC 60695-2-11:2000	DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471-2-11):2001-11	VDE 0471-2-11
EN 60721-3-3:1995	IEC 60721-3-3:1994	DIN EN 60721-3-3:1995-09	–
EN 60870-5-2	IEC 60870-5-2	DIN EN 60870-5-2	–
EN 60999-1:2000	IEC 60999-1:1999	DIN EN 60999-1 (VDE 0609-1):2000-12	VDE 0609-1
EN 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2001	IEC 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2000	DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2):2001-12	VDE 0847-4-2
EN 61000-4-3:2006	IEC 61000-4-3:2006	DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847-4-3):2006-12	VDE 0847-4-3
EN 61000-4-4:2004	IEC 61000-4-4:2004	DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4):2005-07	VDE 0847-4-4
EN 61010-1	IEC 61010-1	DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1)	VDE 0411-1

DIN EN 50463 (VDE 0115-480):2008-05

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61373:1999	IEC 61373:1999	DIN EN 61373 (VDE 0115-106):1999-11	VDE 0115-106
EN 62052-11:2003	IEC 62052-11:2003	DIN EN 62052-11 (VDE 0418-2-11):2003-11	VDE 0418-2-11
EN 62053-11:2003	IEC 62053-11:2003	DIN EN 62053-11 (VDE 0418-3-11) 2003-11	VDE 0418-3-11
EN 62053-22:2003	IEC 62053-22:2003	DIN EN 62053-22 (VDE 0418-3-22):2003-11	VDE 0418-3-22
Normen der Reihe EN 62053	Normen der Reihe IEC 62053	Normen der Reihe DIN EN 62053 (VDE 0418-3)	VDE 0418-3
Normen der Reihe EN 62056	Normen der Reihe IEC 62056	Normen der Reihe DIN EN 62056 (VDE 0418-6)	VDE 0418-6
–	IEC 60050-300:2001	IEV Teil 311:2002-08	–
–	IEC 60050-300:2001	IEV Teil 312:2002-08	–
–	IEC 60050-300:2001	IEV Teil 313:2002-08	–
–	IEC 60050-300:2001	IEV Teil 314:2002-08	–
–	IEC/TR 60736:1982	–	–
HD 472 S1:1989 + Corr.:2002	IEC 60038:1983 + A1:1994 + A2:1997	DIN IEC 60038 (VDE 0175):2002-11	VDE 0175
HD 588.1 S1:1991	IEC 60060-1:1989 + Corr.:1990	DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1):1994-06	VDE 0432-1

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50121-3-2 (VDE 0115-121-3-2):2007-07, *Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 3-2: Bahnfahrzeuge – Geräte; Deutsche Fassung EN 50121-3-2:2006.*

DIN EN 50155 (VDE 0115-200):2004-01, *Bahnanwendungen – Elektronische Einrichtungen auf Schienenfahrzeugen; Deutsche Fassung EN 50155:2001 + A1:2002 + Corrigendum 2003.*

DIN EN 50163 (VDE 0115-102):2005-07, *Bahnanwendungen – Speisespannungen von Bahnnetzen; Deutsche Fassung EN 50163:2004.*

DIN EN 55022 (VDE 0878-22):2007-04, *Einrichtungen der Informationstechnik – Funkstöreigenschaften – Grenzwerte und Messverfahren (IEC/CISPR 22:2005, modifiziert); Deutsche Fassung EN 55022:2006.*

DIN EN 60044-1 (VDE 0414-44-1):2003-12, *Messwandler – Teil 1: Stromwandler (IEC 60044-1:1996 + A1:2000 + A2:2002); Deutsche Fassung EN 60044-1:1999 + A1:2000 + A2:2003.*

DIN EN 60044-2 (VDE 0414-44-2):2003-12, *Messwandler – Teil 2: Induktive Spannungswandler (IEC 60044-2:1997 + A1:2000 + A2:2002); Deutsche Fassung EN 60044-2:1999 + A1:2000 + A2:2003.*

DIN EN 60044-5 (VDE 0414-44-5):2005-03, *Messwandler – Teil 5: Kapazitive Spannungswandler (IEC 60044-5:2004); Deutsche Fassung EN 60044-5:2004.*

DIN EN 60060-2 (VDE 0432-2):1996-03, Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 2: Messsysteme (IEC 60060-2:1994); Deutsche Fassung EN 60060-2:1994.

DIN EN 60068-2-1 (VDE 0468-2-1):2008-01, Umgebungseinflüsse – Teil 2-1: Prüfverfahren – Prüfung A: Kälte (IEC 60068-2-1:2007); Deutsche Fassung EN 60068-2-1:2007.

DIN EN 60068-2-5:2000-07, Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Sa: Nachgebildete Sonnenbestrahlung auf der Erdoberfläche (IEC 60068-2-5:1975); Deutsche Fassung EN 60068-2-5:1999.

DIN EN 60068-2-6:1996-05, Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Fc: Schwingen, sinusförmig (IEC 60068-2-6:1995 + Corrigendum 1995); Deutsche Fassung EN 60068-2-6:1995.

DIN EN 60068-2-11:2000-02, Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Ka: Salznebel (IEC 60068-2-11:1981); Deutsche Fassung EN 60068-2-11:1999.

DIN EN 60068-2-27:1995-03, Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken (IEC 60068-2-27:1987); Deutsche Fassung EN 60068-2-27:1993.

DIN EN 60068-2-30:2006-06, Umgebungseinflüsse – Teil 2-30: Prüfverfahren – Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden) (IEC 60068-2-30:2005); Deutsche Fassung EN 60068-2-30:2005.

DIN EN 60085 (VDE 0301-1):2005-05, Elektrische Isolierung – Thermische Klassifizierung (IEC 60085:2004); Deutsche Fassung EN 60085:2004.

DIN EN 60269-1 (VDE 0636-1):2008-03, Niederspannungssicherungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60269-1:2006); Deutsche Fassung EN 60269-1:2007.

DIN EN 60359:2002-09, Elektrische und elektronische Messeinrichtungen – Angabe zum Betriebsverhalten (IEC 60359:2001); Deutsche Fassung EN 60359:2002.

DIN EN 60514 (VDE 0418-6):1995-07, Annahmeproofung von Wechselstrom-Wirkverbrauchsählern der Klasse 2 (IEC 60514:1975, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60514:1995.

DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09, Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999); Deutsche Fassung EN 60529:1991 + A1:2000.

DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471-2-11):2001-11, Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-11: Prüfungen mit dem Glühdraht – Prüfungen mit dem Glühdraht zur Entzündbarkeit von Enderzeugnissen (IEC 60695-2-11:2000); Deutsche Fassung EN 60695-2-11:2001.

DIN EN 60721-3-3:1995-09, Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte – Hauptabschnitt 3: Ortsfester Einsatz, wettergeschützt (IEC 60721-3-3:1994); Deutsche Fassung EN 60721-3-3:1995.

DIN EN 60870-5-2, Fernwirkleinrichtungen und -systeme – Teil 5: Übertragungsprotokolle – Hauptabschnitt 2: Übertragungsprozeduren der Verbindungsschicht.

DIN EN 60999-1 (VDE 0609-1):2000-12, Verbindungsmaterial – Elektrische Kupferleiter – Sicherheitsanforderungen für Schraubklemmstellen und schraubenlose Klemmstellen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und besondere Anforderungen für Klemmstellen für Leiter von 0,2 mm² bis einschließlich 35 mm² (IEC 60999-1:1999); Deutsche Fassung EN 60999-1:2000.

DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2):2001-12, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (IEC 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2000); Deutsche Fassung EN 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2001.

DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847-4-3):2006-12, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (IEC 61000-4-3:2006); Deutsche Fassung EN 61000-4-3:2006.

DIN EN 50463 (VDE 0115-480):2008-05

DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4):2005-07, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst (IEC 61000-4-4:2004); Deutsche Fassung EN 61000-4-4:2004.*

DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1), *Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.*

DIN EN 61373 (VDE 0115-106):1999-11, *Bahnanwendungen – Betriebsmittel von Bahnfahrzeugen – Prüfungen für Schwingen und Schocken (IEC 61373:1999); Deutsche Fassung EN 61373:1999.*

DIN EN 62052-11 (VDE 0418-2-11):2003-11, *Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen – Teil 11: Messeinrichtungen (IEC 62052-11:2003); Deutsche Fassung EN 62052-11:2003.*

DIN EN 62053 (VDE 0418-3) (Reihe), *Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Besondere Anforderungen.*

DIN EN 62053-11 (VDE 0418-3-11):2003-11, *Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Besondere Anforderungen – Teil 11: Elektromechanische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 0,5, 1 und 2 (IEC 62053-11:2003); Deutsche Fassung EN 62053-11:2003.*

DIN EN 62053-22 (VDE 0418-3-22):2003-11, *Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Besondere Anforderungen – Teil 22: Elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 0,2 S und 0,5 S (IEC 62053-22:2003); Deutsche Fassung EN 62053-22:2003.*

DIN EN 62053-52 (VDE 0418-3-52):2006-08, *Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Besondere Anforderungen – Teil 52: Symbole (IEC 62053-52:2005); Deutsche Fassung EN 62053-52:2005.*

DIN EN 62056 (VDE 0418-6) (Reihe), *Messung der elektrischen Energie – Zählerstandsübertragung, Tarif- und Laststeuerung.*

DIN IEC 60038 (VDE 0175):2002-11, *IEC-Normspannungen (IEC 60038:1983 + A1:1994 + A2:1997); Umsetzung von HD 472 S1:1989 + Corr. zu HD 472 S1:2002-02.*

DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1):1994-06, *Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 1: Allgemeine Festlegungen und Prüfbedingungen (IEC 60060-1:1989 + Corrigendum März 1990); Deutsche Fassung HD 588.1 S1:1991.*

IEV Teil 311:2002-08, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 311: Allgemeine Begriffe der Messtechnik.*

IEV Teil 312:2002-08, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 312: Allgemeine Begriffe der elektrischen Messtechnik.*

IEV Teil 313:2002-08, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 313: Arten elektrischer Messgeräte.*

IEV Teil 314:2002-08, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 314: Spezielle geräteabhängige Begriffe.*

**Bahnanwendungen –
Energiemessung auf Bahnfahrzeugen**

Railway applications –
Energy measurement on board trains

Applications ferroviaires –
Mesure d'énergie à bord des trains

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2007-07-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2007 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50463:2007 D

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von dem Technischen Komitee CENELEC/TC 9X „Elektrische und elektronische Anwendungen für Bahnen“ ausgearbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2007-07-01 als EN 50463 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2008-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2010-07-01

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
3.1 Allgemeine Begriffe	7
3.2 Begriffe für Funktionselemente.....	8
3.3 Begriffe mechanischer Elemente	9
3.4 Begriffe für Isolierungen	10
3.5 Begriffe für Zählergrößen	10
3.6 Begriffe für Einflussgrößen	11
4 Anforderungen	12
4.1 Elektrische Norm-Eingangswerte	12
4.2 Funktionsanforderungen.....	13
4.3 Mechanische Anforderungen.....	13
4.4 Klimabedingungen	15
4.5 Elektrische Anforderungen	15
4.6 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	17
4.7 Anforderungen an die Messgenauigkeit.....	17
5 Prüfungen und Prüfbedingungen	18
5.1 Allgemeine Prüfbedingungen	18
5.2 Sichtprüfung.....	19
5.3 Prüfung der mechanischen Anforderungen.....	19
5.4 Prüfung der klimatischen Einflüsse	20
5.5 Prüfung der elektrischen Anforderungen.....	20
5.6 Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)	21
5.7 Prüfung der Genauigkeitsanforderungen	22
Anhang A (informativ) Blockschaltbild von Zählern	25
Anhang B (informativ) Prüfschaltbilder und Prüfaufbau – Prüfschaltbilder für Gleichspannung, geradzahlige Oberschwingungen, ungeradzahlige Oberschwingungen und harmonische Unterschwingungen	27
Literaturhinweise.....	32
 Bild B.1 – Prüfschaltbild für die Einweggleichrichtung.....	27
Bild B.2 – Wellenform bei Einweggleichrichtung	28
Bild B.3 – Informative Verteilung des Oberschwingungsanteils der Halbwelle (die Fourieranalyse ist nicht vollständig).....	28
Bild B.4 – Prüfschaltbild (informativ)	29
Bild B.5 – Wellenform bei Phasenanschnittsteuerung.....	29
Bild B.6 – Informative Verteilung des Oberschwingungsanteils einer Wellenform bei	

	Seite
Phasenanschnittsteuerung (die Fourieranalyse ist nicht vollständig).....	30
Bild B.7 – Impulspaket-Wellenform	30
Bild B.8 – Informative Verteilung der Oberschwingungen (die Fourieranalyse ist nicht vollständig).....	31
Bild B.9 – Spannungswellenform für die Prüfung der Einflüsse von Spannungseinbrüchen und kurzen Unterbrechungen	31
Tabelle 1 – Bemessungsspannungen.....	12
Tabelle 2 – Bemessungsstromstärke.....	12
Tabelle 3 – Messabweichungen durch kurzzeitige Überströme	16
Tabelle 4 – Messabweichung durch Eigenerwärmung	17
Tabelle 5 – Grenzwerte für prozentuale Messunsicherheit	17
Tabelle 6 – Temperaturkoeffizient über den ganzen wahlweisen Temperaturbereich (TX)	18
Tabelle 7 – Referenzbedingungen	22

Einleitung

Diese Europäische Norm wurde unter Bezugnahme auf EN 62053 als Referenznorm erstellt. Da viele neue Anforderungen und Prüfungen aufgenommen werden mussten, wurde die vorliegende neue Norm in fünf Abschnitte unterteilt:

- 1 Anwendungsbereich
- 2 Normative Verweisungen
- 3 Begriffe
- 4 Anforderungen
- 5 Prüfungen und Prüfbedingungen

Für alle Prüfungen, die in der vorliegenden Norm nicht festgelegt sind, gelten die bestehenden IEC-Dokumente.

Diese Norm behandelt „Standardzähler“, die zur bordinternen Energiemessung in Zügen benutzt werden. Es werden keine besonderen Leistungsmerkmale beschrieben (wie Messeinrichtungen und Anzeigen in gesonderten Gehäusen). Diese Leistungsmerkmale sind in eigenen internationalen Normen enthalten.

Die vorliegende Norm behandelt die Genauigkeitsklasse 1.

Die Prüfschärfen werden als Mindestwerte zur Gewährleistung der ordnungsgemäßen Funktion des Zählers unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen betrachtet. Für besondere Anwendungen können andere Prüfschärfen erforderlich sein, die zwischen Anwender und Hersteller festgelegt werden müssen.

Für statische Zähler gelten die gleichen allgemeinen Umweltbedingungen wie für andere bordinterne elektronische Geräte in Zügen. Aus diesem Grund werden in der Spezifikation alle Anforderungen berücksichtigt, die in [EN 50155](#) für die Klasse TX festgelegt sind.

Für die Berücksichtigung von Einflüssen durch Oberschwingungen mussten besondere Prüfverfahren aufgenommen werden. Mit diesen Prüfungen werden die Funktionalität des Zählers, wenn dieser starken Störungen im Strompfad ausgesetzt ist, und die Genauigkeit des Zählers bei Oberschwingungen der 5. Ordnung im Strom- und im Spannungspfad überprüft (siehe [Anhang B](#)).

Zur Prüfung der Funktionalität des Zählers unter praktischen Bedingungen wurde festgelegt (siehe [5.7.2.2](#)):

- Einweggleichrichtung (Gleichspannung und geradzahlige Oberschwingungen);
- Phasenanschnittsteuerung (ungeradzahlige Oberschwingungen);
- Impulspaket-Steuerung (harmonische Unterschwingungen).

Um zu überprüfen, ob die Zähler die Gesamtenergie beim Auftreten von Oberschwingungen genau messen, wurde eine Prüfung mit der Oberschwingung der 5. Ordnung im Strom- und im Spannungspfad festgelegt. Es wird angenommen, dass eine genaue Messung der Energie der Oberschwingung der 5. Ordnung ergibt, ob die Messung für andere Oberschwingungen zufriedenstellend ist.

Die Zuverlässigkeitsaspekte der Betriebsmittel für die Messung der elektrischen Energie und die Lastregelung werden getrennt behandelt.

Die vorliegenden Prüfungen und Prüfschärfen für die Prüfbedingungen wurden wie zutreffend EN 62053 und IEC- oder EN-Normen entnommen.

Die IEC- und EN-Dokumente, auf die in dieser Norm Bezug genommen wurde, sind im [Abschnitt 2](#) aufgeführt.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt nur für neu hergestellte statische Elektrizitätszähler der Genauigkeitsklasse 1 für die Messung von elektrischer Wechselstromenergie oder elektrischer Gleichstromenergie, die von Zügen mit folgenden Antriebssystemen aufgenommen wird:

- 25 kV (einphasig) bei 50 Hz;
- 15 kV (einphasig) bei 16,7 Hz;
- 3 kV, 1,5 kV und 0,75 kV Gleichspannung.

Sie ist nur für statische Zähler anwendbar, die aus einem Messwertaufnehmer und (einer) Zähleinrichtung(en) bestehen, die sich gemeinsam in einem Zählergehäuse befinden.

Sie gilt nicht für:

- a) tragbare Zähler;
- b) Datenschnittstellen zum bordinternen System;
- c) Datenverwaltungssysteme;
- d) Datenschnittstellen mit Telekommunikationssystemen;
- e) globale bordinterne Messsysteme, auch wenn Spannungs- und Stromstärkemessumformer der Genauigkeitsklasse 0,5 zugrunde gelegt werden. Wenn diese Messumformer universell einsetzbar sind, werden spezielle und einzelne Ausgänge betrachtet.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

CLC/TS 45545-5:2004, *Bahnanwendungen – Brandschutz in Schienenfahrzeugen – Teil 5: Brandschutzanforderungen an die elektrische Ausrüstung einschließlich der von Oberleitungsbussen, spurgeführten Bussen und Magnetschwebefahrzeugen.*

EN 50121-3-2:2006, *Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 3-2: Bahnfahrzeuge – Geräte.*

EN 50155:2001, *Bahnanwendungen – Elektronische Einrichtungen auf Schienenfahrzeugen.*

EN 50163:2004, *Bahnanwendungen – Speisespannungen von Bahnnetzen.*

EN 55022:2006, *Einrichtungen der Informationstechnik – Funkstörungen – Grenzwerte und Messverfahren (CISPR 22:2005, mod.).*

EN 60085:2004, *Elektrische Isolierung – Thermische Klassifizierung (IEC 60085:2004).*

EN 60359:2002, *Elektrische und elektronische Messeinrichtungen – Angabe zum Betriebsverhalten (IEC 60359:2001).*

EN 60387:1992, *Symbole für Wechselstromzähler (IEC 60387:1992).*

EN 60514:1995, *Annahmeprüfung von Wechselstrom-Wirkverbrauchszählern der Klasse 2 (IEC 60514:1975, mod.).*

EN 60529:1991 + Corr. Mai 1993, *Schutzarten durch Gehäuse (IEC 60529:1989).*

EN 60870-5-2, *Fernwerkeinrichtungen und -systeme – Teil 5-2: Übertragungsprotokolle – Übertragungsprozeduren der Verbindungsschicht (IEC 60870-5-2).*