

	DIN EN 50470-3 (VDE 0418-0-3)	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 91.140.50 Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Teil 3: Besondere Anforderungen – Elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen A, B und C; Deutsche Fassung EN 50470-3:2006 Electricity metering equipment (a.c.) – Part 3: Particular requirements – Static meters for active energy (class indexes A, B and C); German version EN 50470-3:2006 Équipement de comptage d'électricité (c.a.) – Partie 3: Prescriptions particulières – Compteurs statiques d'énergie active (classes de précision A, B et C); Version allemande EN 50470-3:2006 Gesamtumfang 37 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2006-05-01 angenommene EN 50470-3 gilt als DIN-Norm ab 2007-05-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50470-3 (VDE 0418-0-3):2006-05.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 461 „Elektrizitätszähler“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (<http://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
EN 50470-1:2006	–	DIN EN 50470-1 (VDE 0418-0-1):2007-05	VDE 0418-0-1
EN 62053-21:2003	IEC 62053-21:2003	DIN EN 62053-21 (VDE 0418-3-21):2003-11	VDE 0418-3-21
EN 62053-22:2003	IEC 62053-22:2003	DIN EN 62053-22 (VDE 0418-3-22):2003-11	VDE 0418-3-22
EN 62053-61:1998	IEC 62053-61:1998	DIN EN 62053-61 (VDE 0418-3-61):1999-04	VDE 0418-3-61
EN 62059-41:2006	IEC 62059-41:2006	–	–
–	Normen der Reihe IEC 62058	–	–
–	IEC 62058-11 *	–	–
–	IEC 62058-31 *	–	–
–	Normen der Reihe IEC 62059	–	–
–	IEC 62059-31	–	–
–	IEC/TR 60736:1982	–	–
* Im Entwurfsstadium.			

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC/TR 62059-11:2002	–	–
–	IEC/TR 62059-21:2002	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50470-1 (VDE 0418-0-1):2007-05, Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen – Messeinrichtungen (Genauigkeitsklassen A, B und C); Deutsche Fassung EN 50470-1:2006.

DIN EN 62053-21 (VDE 0418-3-21):2003-11, Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Besondere Anforderungen – Teil 21: Elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 1 und 2 (IEC 62053-21:2003); Deutsche Fassung EN 62053-21:2003.

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 62053-61 (VDE 0418-3-61):1999-04, Einrichtungen zur Messung der elektrischen Energie (AC) – Besondere Anforderungen – Teil 61: Leistungsaufnahme und Spannungsanforderungen (IEC 62053-61:1998); Deutsche Fassung EN 62053-61:1998.

– Leerseite –

**Wechselstrom-Elektrizitätszähler –
Teil 3: Besondere Anforderungen –
Elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen A, B und C**

Electricity metering equipment (a.c.) –
Part 3: Particular requirements –
Static meters for active energy (class indexes A,
B and C)

Equipement de comptage d'électricité (c.a.) –
Partie 3: Prescriptions particulières –
Compteurs statiques d'énergie active (classes
de précision A, B et C)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2006-05-01 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, 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

© 2006 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50470-3:2006 D

Vorwort

Die vorliegende Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee TC 13 „Equipment for electrical energy measurement and load control“ des CENELEC erarbeitet.

Der Text des Schriftstücks wurde dem einstufigen Annahmeverfahren unterzogen und von CENELEC am 2006-05-01 als EN 50470-3 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): 2007-05-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2009-05-01

Die Norm EN 50470-3 bezieht sich auf:

- **EN 62053-21:2003**, Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Besondere Anforderungen – Teil 21: Elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 1 und 2, und
- **EN 62053-22:2003**, Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Besondere Anforderungen – Teil 22: Elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 0,2 S und 0,5 S.

Der Aufbau der beiden Normen ist ähnlich, jedoch wurden in dieser Europäischen Norm Änderungen bezüglich der Übereinstimmung mit den wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 2004/22/EG zu Messgeräten (MID) vorgenommen.

Diese Norm ist anzuwenden mit **EN 50470-1, 2006**, Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen – Messeinrichtungen (Genauigkeitsklassen A, B und C).

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde. Diese Europäische Norm deckt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2004/22/EG ab. Siehe [Anhang ZZ](#).

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe und Abkürzungen	6
4 Genormte elektrische Werte	7
5 Mechanische Anforderungen.....	7
6 Klimatische Bedingungen	7
7 Elektrische Anforderungen	7
7.1 Leistungsaufnahme	7
7.1.1 Messmethode	7
7.1.2 Spannungspfade	7
7.1.3 Strompfade	7
7.2 Wechsellspannungsprüfung	8
8 Anforderungen an die Genauigkeit und Prüfungen	8
8.1 Grenzwerte der prozentualen Messabweichung bei veränderlicher Belastung	8
8.2 Wiederholgenauigkeit	9
8.3 Grenzwerte der zusätzlichen prozentualen Messabweichung durch Änderung von Einflussgrößen.....	9
8.4 Maximale Messabweichung (MPE, en: maximum permissible error)	11
8.5 Auswirkung von Langzeitstörungen	11
8.6 Kurzzeitüberströme	13
8.7 Durchführung der Prüfungen	13
8.7.1 Bedingungen der Genauigkeitsprüfung	13
8.7.2 Prüfung der Genauigkeit unter Referenzbedingungen.....	14
8.7.3 Beurteilung der Prüfergebnisse.....	15
8.7.4 Wiederholgenauigkeit	15
8.7.5 Prüfung der Auswirkungen von Einflussgrößen	15
8.7.6 Berechnung der zusammengesetzten Messabweichung.....	16
8.7.7 Prüfung der Auswirkungen von Langzeitstörungen	16
8.7.8 Kurzzeitüberströme	20
8.7.9 Prüfung des Anlaufs und der Leerlaufbedingung	20
8.7.10 Zählerkonstante	21
9 Beständigkeit	21
10 Zuverlässigkeit.....	22
11 Anforderungen bezüglich der Software und des Schutzes gegen Manipulation.....	22
11.1 Allgemeines	22
11.2 Kennzeichnung der mit der Software realisierten Funktionen.....	22

	Seite
11.3 Kennzeichnung und Schutz der Software	23
11.4 Kennzeichnung und Schutz der messtechnisch relevanten Funktionen	23
11.5 Einstellung der Parameter	23
11.6 Schutz der Messdaten	23
11.7 Schutz gegen den unzulässigen Einfluss messtechnisch irrelevanter Software.....	23
11.8 Schutz gegen den unzulässigen Einfluss durch Anschluss anderer Geräte	24
Anhang A (informativ) Berechnung der zusammengesetzten Messabweichung	25
Anhang B (normativ) Prüfschaltung für die Prüfung der Erdschlussfestigkeit	26
Anhang C (normativ) Prüfschaltung für Gleichstromanteil, geradzahlige Oberschwingungen, ungeradzahlige Oberschwingungen und harmonische Unterschwingungen	27
Anhang ZZ (informativ) Berücksichtigung der wesentlichen Anforderungen von EU-Richtlinien.....	32
Literaturhinweise	33
 Bild B.1 – Schaltung zur Nachbildung der Erdschlussbedingung in Phase 1	 26
Bild B.2 – Spannungen am zu prüfenden Zähler	26
Bild C.1 – Prüfschaltung für Halbschwingungsgleichrichtung	27
Bild C.2 – Kurvenform bei Halbschwingungsgleichrichtung	28
Bild C.3 – Verteilung des Gehaltes an Oberschwingungen bei der Halbschwingungsgleichrichtung (Fourier-Analyse nicht vollständig)	28
Bild C.4 – Prüfschaltung (informativ)	29
Bild C.5 – Phasenanschnitt-Kurvenform	29
Bild C.6 – Verteilung des Gehalts an Oberschwingungen der Phasenanschnitt-Kurvenform (Fourier- Analyse nicht vollständig)	30
Bild C.7 – Kurvenform bei Paketsteuerung.....	30
Bild C.8 – Verteilung des Anteils an Oberschwingungen der Kurvenform bei Paketsteuerung (Fourier-Analyse nicht vollständig)	31
 Tabelle 1 – Leistungsaufnahme in Spannungspfaden.....	 7
Tabelle 2 – Leistungsaufnahme in Strompfaden	8
Tabelle 3 – Wechselspannungsprüfungen.....	8
Tabelle 4 – Grenzwerte der prozentualen Messabweichung unter Referenzbedingungen (Einphasenzähler und Mehrphasenzähler mit symmetrischer Belastung)	9
Tabelle 5 – Grenzwerte der prozentualen Messabweichung unter Referenzbedingungen (Mehrphasenzähler mit einphasiger Belastung, aber symmetrischen Mehrphasenspannungen an den Spannungspfaden)	9
Tabelle 6 – Grenzwerte der zusätzlichen prozentualen Messabweichung durch Änderung von Einflussgrößen (Einphasenzähler und Mehrphasenzähler mit symmetrischer Belastung)	10
Tabelle 7 – Grenzwerte der zusätzlichen prozentualen Messabweichung durch Änderung von Einflussgrößen (Mehrphasenzähler mit einphasiger Belastung, aber symmetrischen Mehrphasenspannungen an den Spannungspfaden)	10
Tabelle 8 – Maximale Messabweichung (MPE).....	11
Tabelle 9 – Auswirkung von Langzeitstörungen – Kritische Änderungswerte.....	12
Tabelle 10 – Auswirkung von Kurzzeitüberströmen – Kritischer Änderungswert	13

	Seite
Tabelle 11 – Spannungs- und Stromsymmetrie	13
Tabelle 12 – Referenzbedingungen.....	14
Tabelle 13 – Prüfpunkte zum Bestimmen der Eigenabweichung und der auf der Änderung von Einflussgrößen beruhenden zusätzlichen prozentualen Messabweichung	15
Tabelle 14 – Beurteilung der Prüfergebnisse	15
Tabelle 15 – Anlaufstrom	21

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende Europäische Norm gilt für neu hergestellte elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen A, B und C für den häuslichen und gewerblichen Gebrauch sowie den Einsatz in der Leichtindustrie zur Messung des Wechselstrom-Wirkverbrauchs in 50-Hz-Netzen. Sie legt die besonderen Anforderungen und Verfahren zur Typprüfung fest.

Sie gilt für elektronische Wirkverbrauchszähler, für die Innenraum- und Freiluftanwendungen, die aus einem Messwertaufnehmer und einer oder mehreren Zähleinrichtung(en) bestehen, die zusammen in einem Gehäuse untergebracht sind. Sie gilt ferner für die Betriebsanzeige(n) und den Prüfausgang bzw. die Prüfausgänge.

Falls der Zähler einen oder mehrere Messwertaufnehmer für mehr als eine Energieart besitzt (Mehrfachenergiezähler) oder wenn andere Funktionselemente, wie Maximumanzeigen, elektronische Tariffzählwerke, Schaltuhren, Rundsteuerempfänger, Schnittstellen für die Datenübertragung usw., im Zählergehäuse enthalten sind (Mehrfunktionszähler), gilt die vorliegende Norm nur für den Wirkverbrauchzählerteil.

Die vorliegende Norm unterscheidet:

- Zähler der Genauigkeitsklassen A, B und C;
- direkt angeschlossene Zähler und Wandlerzähler;
- Zähler für den Einsatz in Netzen mit oder ohne Erdschlusslöschspulen.

Sie gilt nicht für:

- Wirkverbrauchszähler, bei denen die Spannung über den Anschlussklemmen 600 V überschreitet (Außenleiterspannung bei Zählern für Mehrphasensysteme);
- tragbare Zähler;
- Bezugsnormal-Zähler.

Die Verfahren zur Annahmeprüfung sind in der Normenreihe IEC 62058¹⁾ erfasst.

Der Zuverlässigkeitsaspekt ist in den Dokumenten der Normenreihe IEC 62059 berücksichtigt.

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).

EN 50470-1:2006, *Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen – Messeinrichtungen (Genauigkeitsklassen A, B und C)*

EN 62059-41:2006, *Elektrizitätszähler – Zuverlässigkeit – Teil 41: Zuverlässigkeitsvorhersage (IEC 62059-41:2006)*

3 Begriffe und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach **EN 50470-1**.

¹⁾ Im Entwurfsstadium.

4 Genormte elektrische Werte

Es gelten die in EN 50470-1 angegebenen Werte.

5 Mechanische Anforderungen

Es gelten die in EN 50470-1 gestellten Anforderungen.

6 Klimatische Bedingungen

Es gelten die in EN 50470-1 angegebenen Bedingungen.

7 Elektrische Anforderungen

Zusätzlich zu den in EN 50470-1 gestellten elektrischen Anforderungen müssen Zähler die folgenden Anforderungen erfüllen.

7.1 Leistungsaufnahme

7.1.1 Messmethode

Die Leistungsaufnahme in den Spannungs- und Strompfaden muss bei den in 8.7.1 angegebenen Referenzbedingungen mit einem geeigneten Verfahren bestimmt werden. Die größte Gesamtmessabweichung der Messung der Leistungsaufnahme darf 5 % nicht überschreiten.

7.1.2 Spannungspfade

Die in jedem Spannungspfad eines Zählers bei Referenzspannung, Referenztemperatur und Referenzfrequenz aufgenommene Wirk- und Scheinleistung darf die in Tabelle 1 angegebenen Werte nicht überschreiten.

Tabelle 1 – Leistungsaufnahme in Spannungspfaden

Zähler (ein- und mehrphasig)	Stromversorgung an Spannungspfade angeschlossen	Stromversorgung an Spannungspfade nicht angeschlossen
Leistungsaufnahme im Spannungspfad	2 W und 10 VA	0,5 VA
Leistungsaufnahme der Hilfsspannungsversorgung	–	10 VA
ANMERKUNG 1 Um Spannungswandler an die Zähler anzupassen, sollte der Zählerhersteller den Leistungsfaktor der Bürde angeben (gilt nur für Wandlerzähler). ANMERKUNG 2 Die oben angeführten Zahlenwerte sind Mittelwerte. Schaltnetzteile mit Spitzenwerten der Leistung oberhalb dieser festgelegten Werte sind zulässig, es muss jedoch sichergestellt werden, dass der Bemessungswert der zugehörigen Spannungswandler ausreichend ist. ANMERKUNG 3 Zu Multifunktionszählern siehe EN 62053-61.		

7.1.3 Strompfade

Die von jedem Strompfad eines Zählers bei Referenzstrom, Referenzfrequenz und Referenztemperatur aufgenommene Scheinleistung darf die in Tabelle 2 angegebenen Werte nicht überschreiten.

Tabelle 2 – Leistungsaufnahme in Strompfaden

Zähler (ein- und mehrphasig)	Prüfstrom	Genauigkeitsklasse des Zählers		
		A	B	C
Direkt angeschlossen	$I_{ref} = 10 I_{tr}$	2,5 VA	4,0 VA	4,0 VA
Über Wandler betrieben	I_n	1,0 VA	1,0 VA	1,0 VA
ANMERKUNG Um Stromwandler an die Zähler anzupassen, sollte der Zählerhersteller den Leistungsfaktor der Bürde angeben (gilt nur für Wandlerzähler).				

7.2 Wechselspannungsprüfung

Die Wechselspannungsprüfung muss nach Tabelle 3 durchgeführt werden.

Die Prüfspannung muss praktisch sinusförmig sein, eine Frequenz zwischen 45 Hz und 65 Hz haben und für 1 min angelegt werden. Die Spannungsquelle muss wenigstens 500 VA liefern können.

Für die Prüfungen gegen Erde müssen die Zusatzkreise, deren Referenzspannung kleiner oder gleich 40 V ist, geerdet werden.

Alle Prüfungen müssen mit geschlossenem Gehäuse und mit montierter Zählerkappe und Klemmendeckel(n) durchgeführt werden.

Während dieser Prüfung darf kein Überschlag, Durchbruch oder Durchschlag auftreten.

Tabelle 3 – Wechselspannungsprüfungen

Prüfung	Gilt für	Prüfspannung (Effektivwert)	Punkte für das Anlegen der Prüfspannung
A	Zähler der Schutzklasse I	2kV	a) Zwischen allen zusammengeschalteten Strom- und Spannungspfaden sowie Zusatzkreisen mit höherer Nennspannung als 40 V einerseits und der Erde andererseits.
		2kV	b) Zwischen Stromkreisen, die im Betrieb nicht galvanisch verbunden sind.
B	Zähler der Schutzklasse II	4 kV	a) Zwischen allen miteinander verbundenen sowie den Zusatzkreisen mit höherer Nennspannung als 40 V und der Erde andererseits.
		2 kV	b) Zwischen Stromkreisen, die im Betrieb nicht galvanisch miteinander verbunden sind.

8 Anforderungen an die Genauigkeit und Prüfungen

8.1 Grenzwerte der prozentualen Messabweichung bei veränderlicher Belastung

Wenn am Zähler die in 8.7.1 genannten Referenzbedingungen herrschen und die Stromstärke und der Leistungsfaktor variiert werden, dürfen die prozentualen Messabweichungen die der Genauigkeitsklasse zugeordneten Grenzwerte in den Tabellen 4 und 5 nicht überschreiten.

Falls der Zähler für die Energiemessung in beiden Richtungen ausgelegt ist, gelten die in Tabelle 4 und Tabelle 5 angegebenen Werte für jede Richtung.