

DIN EN 60051-3



ICS 17.220.20

Entwurf

Einsprüche bis 2017-03-20
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 60051-3:1991-11 und
DIN EN 60051-3/A1:1995-08

**Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör –
Teil 3: Spezielle Anforderungen für Wirk- und Blindleistungs-Messgeräte
(IEC 85/556/CDV:2016);
Deutsche Fassung prEN 60051-3:2016**

Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories –
Part 3: Special requirements for wattmeters and varimeters
(IEC 85/556/CDV:2016);
German version prEN 60051-3:2016

Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs
accessoires –
Partie 3: Exigences particulières pour les wattmètres et les varmètres
(IEC 85/556/CDV:2016);
Version allemande prEN 60051-3:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-01-20 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 36 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 60051-3:2016 „Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör – Teil 3: Spezielle Anforderungen für Wirk- und Blindleistungs-Messgeräte“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 85/556/CDV:2016 „Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 3: Special requirements for wattmeters and varimeters“ unverändert in den Entwurf prEN 60051-3:2016 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 85 „Measuring equipment for electrical and electromagnetic quantities“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 964 „Messgeräte für elektrische bzw. elektromagnetische Größen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO [und/oder] IEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60051-3:1991-11 und DIN EN 60051-3/A1:1995-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Abgleich der Norm mit den neuen Ausgaben von IEC 60051-1 und IEC 60051-9;
- Ein neuer Anhang A zur Fehlerklassifizierung von Prüfungen wurde hinzugefügt.
- Der Normtext wurde entsprechend den aktuellen Vorgaben für Dokumente überarbeitet.

- d) Bezüge und Verweisungen im Text wurden aktualisiert.
- e) Erweiterung und teilweise Neugestaltung des Tabellenteils.
- f) Anpassung an die technische Entwicklung und Einarbeitung von Kommentaren zur 4. Ausgabe.

– Leerseite –

Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör – Teil 3: Spezielle Anforderungen für Wirk- und Blindleistungs-Messgeräte

Inhalt	Seite
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Beschreibung, Klasseneinteilung und Einhaltung dieser Norm	4
4.1 Beschreibung	4
4.2 Klasseneinteilung	4
4.3 Einhaltung der Anforderungen dieser Norm	5
5 Anforderungen	5
5.1 Referenzbedingungen	5
5.2 Grenzen der Eigenabweichung, Bezugswert	5
5.2.1 Grenzen der Eigenabweichung	5
5.2.2 Zusammenhang zwischen Eigenabweichung und Genauigkeitsklasse	6
5.2.3 Bezugswert	6
5.3 Nenngebrauchsbereich und Einflusseffekte	6
5.3.1 Nenngebrauchsbereich	6
5.3.2 Grenzen der Einflusseffekte	9
5.3.3 Bedingungen zur Ermittlung von Einflusseffekten	9
5.3.4 Bestimmung der vom Leistungsfaktor herrührenden Einflusseffekte	9
5.3.5 Besondere Prüfverfahren für Einflusseffekte	9
5.4 Betriebsunsicherheit, Gesamtsystemunsicherheit und Einflusseffekte	9
5.5.1 Elektrische Sicherheitsanforderungen	9
5.5.2 Selbsterwärmung	9
5.5.3 Zulässige Überlasten	9
5.5.4 Temperaturgrenzwerte	11
5.5.5 Nullpunktabweichung	11
5.5.6 Elektromagnetische Kompatibilität	11
5.6 Konstruktive Anforderungen	11
5.6.1 Allgemeine konstruktive Anforderungen	11
5.6.2 Dämpfung	11
5.6.3 Plombierung um Zugriff zu verhindern	12
5.6.4 Skalen	12
5.6.5 Abdeckungen	12
5.6.6 Vorzugswerte	12
5.6.7 Mechanische und elektrische Justiereinrichtungen	12

	Seite
5.6.8 Wirkung von Schwingungen und Stößen	12
5.6.9 Schutz durch Gehäuse	12
5.6.10 Anschlüsse	12
6 Information, Beschriftung und Symbole	13
6.1 Information	13
6.2 Beschriftungen, Symbole und ihre Anordnung	13
6.3 Beschriftung zu Referenzwerten und zu Nennbereichen der Einflussgrößen.	13
6.4 Symbole zur Kennzeichnung von Geräten und Zubehör	13
6.5 Beschriftung und Symbole für Anschlüsse	13
6.5.1 Anforderungen an Beschriftungen	13
6.5.2 Erdanschlüsse	13
6.5.3 Messanschlüsse	13
6.5.4 Anschlussbeschriftungen	13
6.6 Betriebsanleitungen	14
7 Verpackung	14
8 Prüfbedingungen	14
Anhang A (normativ) Klassifizierung der Nichtkonformität von Tests	15

Tabellen

Tabelle 1 – Referenzbedingungen and Toleranzen, zusätzlich zu den in Tabelle 2 von IEC 60051-1 angeführten, für Prüfzwecke bezogen auf die Einflussgrößen	5
Tabelle 2 – Grenzen des Nenngebrauchsbereichs und zulässige Einflusseffekte, zusätzlich zu den in Tabelle 3 von IEC 60051-1 gegebenen Werten	7
Tabelle 3 – Kurzzeitüberlast	10
Tabelle A.1 – Klassifizierung der Nichtkonformität von Tests	15

Einleitung

Die Internationale Normenreihe IEC 60051 wird wie in der nachfolgenden Struktur dargestellt in einzelnen Teilen unter dem Haupttitel „*Direkt anzeigende analoge elektrische Messgeräte und ihr Zubehör*“ veröffentlicht.

Teil 1: Definitionen und allgemeine Anforderungen für alle Teile dieser Norm.

Teil 2: Spezielle Anforderungen für Strom- und Spannungs-Messgeräte.

Teil 3: Spezielle Anforderungen für Wirk- und Blindleistungs-Messgeräte.

Teil 4: Spezielle Anforderungen für Frequenz-Messgeräte.

Teil 5: Spezielle Anforderungen für Phasenverschiebungswinkel-Messgeräte, Leistungsfaktor-Messgeräte und Synchronoskope.

Teil 6: Spezielle Anforderungen für Widerstands-(Scheinwiderstands-) und Leitfähigkeits-Messgeräte.

Teil 7: Spezielle Anforderungen für Vielfach-Messgeräte.

Teil 8: Spezielle Anforderungen für Zubehör.

Teil 9: Empfohlene Prüfverfahren.

Diese Norm bildet den Teil 3 der Normenreihe.

Die Teile 2 bis 9 sind in sich selbst nicht eigenständig und müssen in Zusammenhang mit Teil 1 gelesen werden.

Alle diese Teile sind in demselben Format erstellt und es wurde auf einen einheitlichen Zusammenhang zwischen dem betreffenden Thema und der Nummerierung der Abschnitte geachtet. Diese Anordnung unterstützt den Anwender der IEC 60051, die entsprechende Information zu den unterschiedlichen Typen der Messgeräte zuzuordnen.

Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör – Teil 3: Spezielle Anforderungen für Wirk- und Blindleistungs-Messgeräte

1 Anwendungsbereich

Teil 3 dieser Normenreihe gilt für direkt wirkende anzeigende Wirk- und Blindleistungs-Messgeräte mit Skalanzeige.

ANMERKUNG Für Vielfach-Messgeräte wird auf den Teil 7 verwiesen.

Diese Norm gilt auch für:

- nichtaustauschbares Zubehör (gemäß Abschnitt 3.1.23 von IEC 60051-1:2016), das in Wirk- und Blindleistungs-Messgeräten verwendet wird.
- Kombinationen von Messgeräten, vorausgesetzt, dass die Einstellungen für die Kombination vorgenommen wurden.
- direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte, deren Skalenbeschriftung nicht direkt der elektrischen Eingangsgröße entspricht, vorausgesetzt, die Beziehung zwischen beiden ist bekannt.
- Messgeräte und Zubehör, die elektronische Komponenten im Messstrom- und/oder Hilfsstromkreis aufweisen.

Diese Norm gilt nicht für:

- Spezielle Geräte denen eine eigene IEC-Norm zugeordnet ist;
- Spezielle Geräte, denen eigene IEC-Normen zugeordnet sind, und die als Zubehör verwendet werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

IEC 60051-1:2016, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 1: Definitions and general requirements common to all parts*

IEC 60051-9, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 9: Recommended test methods*

3 Begriffe

Siehe IEC 60051-1:2016.

4 Beschreibung, Klasseneinteilung und Einhaltung dieser Norm

4.1 Beschreibung

Siehe IEC 60051-1:2016.

4.2 Klasseneinteilung

Siehe IEC 60051-1:2016.

4.3 Einhaltung der Anforderungen dieser Norm

Siehe IEC 60051-1:2016.

5 Anforderungen

5.1 Referenzbedingungen

Siehe IEC 60051-1:2016, die Referenzwerte der Einflussgrößen müssen die in Tabelle 2 von IEC 60051-1:2016 und die in Tabelle 1 angeführten Werte haben.

Tabelle 1 – Referenzbedingungen and Toleranzen, zusätzlich zu den in Tabelle 2 von IEC 60051-1 angeführten, für Prüfzwecke bezogen auf die Einflussgrößen

Einflussgröße	Referenzbedingungen, falls nicht anders angegeben		Grenzabweichungen für Prüfzwecke im Falle eines einzelnen Referenzwertes ^a
Spannungskomponente der gemessenen Leistung	Spannungs-Bemessungswert oder jede beliebige Spannung innerhalb des Referenzbereichs		± 2 % des Bemessungswerts
Stromkomponente der gemessenen Leistung	Ein beliebiger Strom bis zum Bemessungswert oder bis zur Obergrenze des Referenzbereichs		---
Frequenz der Strom- und Spannungs-Komponenten der gemessenen Leistung	Messgeräte mit phasendrehenden Elementen	Referenzfrequenz	±0,1 % der Referenzfrequenz
	Andere Messgeräte	45 Hz to 65 Hz	±2 % der Referenzfrequenz
Leistungsfaktor	PF=1 oder Bemessungswert ^b		0,01 nacheilend oder voreilend
Symmetrie (für mehrphasige Geräte)	Symmetrische Spannungen und Ströme		c d
a Diese Grenzabweichungen sind anzuwenden, wenn ein einzelner Referenzwert in dieser Tabelle festgelegt oder vom Hersteller angegeben ist. Für einen Referenzbereich ist keine Abweichung zulässig. b Leistungsfaktor für Blindleistungs-Messgeräte. Positives Vorzeichen für Nacheilung (induktiv), negatives Vorzeichen für Voreilung (kapazitiv) c Keine der Spannungen zwischen zwei beliebigen Leitern und zwischen einem Leiter und Neutralleiter sollte um mehr als 1 % vom Mittelwert der Spannungen (Leiter- bzw. Phasenspannungen) des Systems abweichen. Keiner der Phasenströme sollte um mehr als 1 % vom Mittelwert der Ströme abweichen. Die Winkel zwischen jedem der Ströme und der dazugehörigen Phasenspannung sollten um nicht mehr als 2 % voneinander abweichen d Einphasige Prüfung eines mehrphasigen Wirk- und Blindleistungs-Messgeräts ist zulässig, wenn es vom Hersteller erlaubt wird.			

5.2 Grenzen der Eigenabweichung, Bezugswert

5.2.1 Grenzen der Eigenabweichung

Siehe IEC 60051-1:2016.

5.2.2 Zusammenhang zwischen Eigenabweichung und Genauigkeitsklasse

Siehe IEC 60051-1:2016.

5.2.3 Bezugswert

Der Bezugswert eines Wirk- oder Blindleistungs-Messgeräts entspricht:

5.2.3.1 Der oberen Grenze des Messbereichs für:

- Messgeräte, die ihren mechanischen oder elektrischen Nullpunkt an einem Ende der Skale haben;
- Messgeräte, die ihren mechanischen Nullpunkt außerhalb der Skale haben, unabhängig von der Lage des elektrischen Nullpunkts;
- Messgeräte, die ihren elektrischen Nullpunkt außerhalb der Skale haben, unabhängig von der Lage des mechanischen Nullpunkts.

Das Klassenzeichen für diese Wirk- oder Blindleistungs-Messgeräte wird unter Verwendung des Symbols E-1 nach Tabelle 6 von IEC 60051-1:2016 gekennzeichnet (siehe Abschnitt 6, IEC 60051-1:2016).

5.2.3.2 Der Summe der Absolutwerte des oberen und unteren Grenzwerts des Messbereichs, wenn der mechanische und der elektrische Nullpunkt innerhalb der Skale verschoben sind.

Das Klassenzeichen für diese Wirk- oder Blindleistungs-Messgeräte wird unter Verwendung des Symbols E-1 nach Tabelle 6 von IEC 60051-1:2016 gekennzeichnet (siehe Abschnitt 6, IEC 60051-1:2016).

5.2.3.3 Der Spanne für ein Messgerät, dessen Skalenteilstriche nicht direkt der elektrischen Eingangsgröße entsprechen.

Das Klassenzeichen für diese Wirk- oder Blindleistungs-Messgeräte wird unter Verwendung des Symbols E-10 nach Tabelle 6 von IEC 60051-1:2016 gekennzeichnet (siehe Abschnitt 6, IEC 60051-1:2016).

Dies gilt nicht für ein Wirk- oder Blindleistungs-Messgerät, das für den Gebrauch mit Nebenwiderständen, Vorwiderständen, Scheinwiderständen oder Messwandlern ausgelegt ist. Diese Messgeräte sind, je nach Zugehörigkeit, nach Abschnitt 5.2.3.1 oder 5.2.3.2 zu behandeln.

5.3 Nenngebrauchsbereich und Einflusseffekte

5.3.1 Nenngebrauchsbereich

Siehe IEC 60051-1:2016, die Referenzwerte des Nenngebrauchsbereichs für Einflussgrößen müssen die in Tabelle 3 von IEC 60051-1:2016 und die in Tabelle 2 angeführten Werte haben.

Tabelle 2 – Grenzen des Nenngebrauchsbereichs und zulässige Einflüsseffekte, zusätzlich zu den in Tabelle 3 von IEC 60051-1 gegebenen Werten
(1 von 2)

Einflussgröße		Grenzen des Nenngebrauchsbereichs, falls nicht anders angegeben		Zulässiger Einflüsseffekt
Abweichung der Spannungs- und/oder Stromkomponente der gemessenen Leistung von der Sinusform	Oberschwingungsgehalt	Messgeräte mit Phasendrehgliedern	5 %	100 %
		Andere Messgeräte	20 %	
	Scheitelfaktor ^a	1 bis 3 ^b		200 %
Frequenz der Spannungs- und Stromkomponenten der gemessenen Leistung	Messgeräte mit Phasendrehgliedern	Referenzfrequenz ±1 % oder untere Grenze des Referenzbereichs -1 % und obere Grenze des Referenzbereichs +1 %		100 %
	Andere Messgeräte	Referenzfrequenz ±10 % oder untere Grenze des Referenzbereichs -10 % und obere Grenze des Referenzbereichs +10 %		
Spannungskomponenten der gemessenen Leistung		Referenzfrequenz ±15 % oder untere Grenze des Referenzbereichs -15 % und obere Grenze des Referenzbereichs +15 %		100 %
Leistungsfaktor für Wirkleistungs-Messgeräte	Klassenzeichen 0,3 und kleiner	Nacheilung oder Voreilung		100 %
	Klassenzeichen 0,5 und größer	Phasenwinkel 0° ... 60° ^c Nacheilung (induktiv)		
Leistungsfaktor für Blindleistungs-Messgeräte	Klassenzeichen 0,3 und kleiner	Nacheilung oder Voreilung		100 %
	Klassenzeichen 0,5 und größer	Phasenwinkel 0° ... 60° ^c Nacheilung (induktiv)		
Symmetrie (für mehrphasige Messgeräte)		Abschalten einer Stromkomponente der gemessenen Leistung		200 %
Gegenseitige Beeinflussung der Messglieder von mehrphasigen Messgeräten ^d		Abschalten einer Spannungskomponente der gemessenen Leistung		200 %