

Induktive Spannungsteiler
(IEC 60618 : 1978 + A1 : 1981 + A2 : 1997)
Deutsche Fassung EN 60618 : 1997 + A2 : 1997

DIN
EN 60618

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **IEC 60618**

ICS 29.200

Inductive voltage dividers (IEC 60618 : 1978 + A1 : 1981 + A2 : 1997);
German version EN 60618 : 1997 + A2 : 1997

Diviseurs de tension inductifs (CEI 60618 : 1978 + A1 : 1981 + A2 : 1997);
Version allemande EN 60618 : 1997 + A2 : 1997

Ersatz für die
im August 1993
zurückgezogene Norm
DIN IEC 60618:1980-03

Die Europäische Norm EN 60618 : 1997 hat den Status einer Deutschen Norm; einschließlich der eingearbeiteten Änderung EN 60618/A2 : 1997, die von CENELEC getrennt veröffentlicht wurde.

Nationales Vorwort

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 964 „Meßgeräte für elektrische bzw. elektromagnetische Größen“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

Die Internationale Norm IEC 60618 „Inductive voltage dividers“ einschließlich der Ergänzungen Nr 1 und Nr 2 wurde vom TC 85 „Measuring equipment for electromagnetic quantities“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Der Norminhalt war im Kurzverfahren nach DIN 820-4 zur Diskussion gestellt.

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.

Der Zusammenhang der in dieser Norm zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Fortsetzung Seite 2 und
12 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
Reihe HD 245	Normen der Reihe IEC 60027	Normen der Reihe DIN 1304 Normen der Reihe DIN 5483 DIN 5493-1 : 1993-02 DIN 19221 : 1993-05	–
Normen der Reihe EN 60051	Normen der Reihe IEC 60051	Normen der Reihe DIN EN 60051	–
HD 554 S1 : 1992	IEC 60186 : 1987 (mod)	DIN 42600-1 : 1973-08 E DIN 42600-1 : 1987-01 DIN VDE 0414-2 (VDE 0414 Teil 2) : 1994-01	VDE 0414 Teil 2
EN 61010-1 : 1993	IEC 61010 : 1990 + A1 : 1992	DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1) : 1994-03	VDE 0411 Teil 1
EN 61010-1/A2 : 1995	IEC 61010-1 : 1990/A2 : 1995	DIN EN 61010-1/A2 (VDE 0411 Teil 1/A1) : 1996-05	VDE 0411 Teil 1/A1

Änderungen

Gegenüber der im August 1993 zurückgezogenen Norm DIN IEC 60618 : 1980-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- EN 60618 : 1997 + A2 : 1997 übernommen.

Frühere Ausgaben

DIN IEC 60618: 1980-03

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

Normen der Reihe
DIN 1304

Formelzeichen

Normen der Reihe
DIN 5483

Zeitabhängige Größen

DIN 5493-1

Logarithmische Größen und Einheiten; Allgemeine Grundlagen; Größen und Einheiten der Informationstheorie

DIN 19221

Leittechnik – Regelungstechnik und Steuerungstechnik – Formelzeichen

DIN 42600-1

Meßwandler für 50 Hz, Reihen 0,5 bis 45 N, U_m von 0,6 bis 52 kV; Allgemeine Richtlinien

E DIN 42600-1

Meßwandler für 50 Hz, U_m von 0,8 bis 52 kV; Grundanforderungen

Normen der Reihe

DIN EN 60051

Direkt wirkende anzeigende elektrische Meßgeräte und ihr Zubehör; Meßgeräte mit Skalanzeige

DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1)

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte; Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61010-1 : 1990 + A1 : 1992, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61010-1 : 1993

DIN EN 61010-1/A2 (VDE 0411 Teil 1/A1)

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte; Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61010-1 : 1990/A2 : 1995, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61010-1/A2 : 1995

DIN VDE 0414-2 (VDE 0414 Teil 2)

Meßwandler; Spannungswandler (IEC 60186 : 1987 + A1 : 1988, modifiziert); Deutsche Fassung HD 554 S1 : 1992

Deutsche Fassung

Induktive Spannungsteiler
(IEC 60618 : 1978 + A1 : 1981 + A2 : 1997)

Inductive voltage dividers
(IEC 60618 : 1978 + A1 : 1981 + A2 : 1997)

Diviseurs de tension inductifs
(CEI 60618 : 1978 + A1 : 1981 + A2 : 1997)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1. Oktober 1997 angenommen.

Die hier eingearbeitete Änderung A2 modifiziert die Europäische Norm EN 60618:1997; sie wurde von CENELEC am 1. Oktober 1997 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, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR ELEKTROTECHNISCHE NORMUNG

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm IEC 60618 : 1978 und deren Änderung 1 : 1981, ausgearbeitet von dem IEC TC 85 „Measuring equipment for electromagnetic quantities“, wurde von CENELEC am 1979-06-26 als HD 390 S2 angenommen.

Dieses Harmonisierungsdokument wurde zur Umwandlung in eine Europäische Norm der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1997-10-01 als EN 60618 angenommen.

Nachstehendes Datum wurde festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muß (dop): 1998-09-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norm-Inhalt.

In dieser Norm ist Anhang ZA normativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60618 : 1978 und deren Änderung 1 : 1981 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Vorwort zur Änderung A2

Der Text des Schriftstücks 85/164/FDIS, zukünftige Änderung 2 zu IEC 60618 : 1978, ausgearbeitet von dem IEC TC 85 „Measuring equipment for electromagnetic quantities“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1997-10-01 als Änderung A2 zu EN 60618 : 1997 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die Änderung auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muß (dop): 1998-09-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1998-09-01

Anerkennungsnotiz zur Änderung A2

Der Text der Änderung 2 : 1997 zur Internationalen Norm IEC 60618 : 1978 wurde von CENELEC als Änderung zur Europäischen Norm ohne irgendeine Abänderung angenommen.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	3	6 Zulässige Einflüsseffekte	6
2 Definitionen	3	6.1 Grenzen der Einflüsseffekte	6
2.1 Induktiver Spannungsteiler	3	6.2 Bedingungen für die Ermittlung von Einflüsseffekten	6
2.2 Übersetzungsverhältnis	3	6.3 Einflüsseffekt aufgrund eines	
2.3 Bezugswert	3	Eingangs-Gleichstromes	6
2.4 Abweichung des Übersetzungsverhältnisses	3	6.4 Einflüsseffekt aufgrund eines äußeren	
2.5 Eingangswiderstand	3	magnetischen Feldes	6
2.6 Ausgangswiderstand	3	7 Weitere elektrische und mechanische	
2.7 Einflußgröße	4	Anforderungen	6
2.8 Einflüsseffekt	4	7.1 Grenzwerte der Eingangsspannung	6
2.9 Referenzbedingungen	4	7.2 Anlegen der Eingangsspannung	7
2.10 Nenngebrauchsbereich	4	7.3 Spannungsprüfungen und andere	
2.11 Grenzwerte einer Einflußgröße	4	Sicherheitsanforderungen	7
2.12 Nennisolationsspannung	4	7.4 Messung des Isolationswiderstandes	7
2.13 Gleichtaktspannung	4	7.5 Grenzbedingungen für Lagerung, Transport	
2.14 Eingangs-Gleichstrom	4	und Gebrauch	7
2.15 Klirrfaktor	4	8 Informationen, Aufschriften und Symbole	7
2.16 Elektrostatische Abschirmung	4	8.1 Informationen	7
2.17 Abschirmung gegen Kriechströme	4	8.2 Anbringung von Aufschriften und Symbolen	7
2.18 Auflösungsvermögen	4	8.3 Unterlagen	8
2.19 Hilfseinrichtung	4	8.4 Beispiel für die Aufschrift auf einem induktiven	
2.20 Genauigkeit	4	Spannungsteiler	8
3 Klassifizierung	4	Anhang A Übersetzungsverhältnis und andere	
4 Grenzen der Eigenabweichung	5	Kenngrößen	10
4.1 Zulässige Grenzen der Eigenabweichung	5	Bilder	11
4.2 Einstellbare Übersetzungsverhältnisse	5	Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf	
5 Bedingungen für die Ermittlung		internationale Publikationen mit ihren	
der Eigenabweichung	5	entsprechenden europäischen Publikationen.	12

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für induktive Spannungsteiler, die über einen gewissen Frequenzbereich eine Anzahl genauer Wechselspannungs-Übersetzungsverhältnisse liefern, wobei ihr Ausgang nur geringfügig belastet sein darf.

ANMERKUNG 1: Geräte, die nach dem Prinzip des Transformators arbeiten und eine Bürde für Meßzwecke speisen, werden in IEC 60186 erfaßt.

ANMERKUNG 2: Bei manchen mehrstufigen induktiven Spannungsteilern besteht die Dekade mit der niedrigsten Wertigkeit aus ohmschen Widerständen.

Diese Norm bezieht sich nicht auf Hilfseinrichtungen, die zusammen mit den induktiven Spannungsteilern benutzt werden.

2 Definitionen

In der vorliegenden Norm werden die folgenden Definitionen verwendet:

2.1 Induktiver Spannungsteiler: Ein induktiver Spannungsteiler besteht aus einem oder mehreren miteinander verbundenen Transformatoren, die mit Schaltern oder auf andere Art und Weise eingestellt werden können, um Ausgangsspannungen abzugeben, die in einem bestimmten Verhältnis zur Eingangsspannung stehen.

ANMERKUNG 1: Der Begriff „Induktiver Spannungsteiler“ schließt auch Anordnungen ein, die als „Präzisions-Spartransformatoren“ („precision autotransformers“), „Dekadische Spannungswandler“ („decade transformer dividers“), „Induktive Teiler“ („inductive dividers“) oder „Verhältnis-Transformatoren“ („ratio transformers“) bezeichnet werden.

ANMERKUNG 2: Die wesentlichen Eigenschaften der induktiven Spannungsteiler sind im Anhang A erörtert.

ANMERKUNG 3: Einige induktive Spannungsteiler besitzen eine gesonderte Hilfswicklung (Magnetisierungswicklung), die den Kern magnetisiert und die Eisenverluste deckt. Bei Verwendung dieser Wicklung werden der Eingangswiderstand der Meßwicklung wesentlich erhöht und die Meßabweichungen des induktiven Spannungsteilers verringert. Diese Art von induktiven Spannungsteilern wird als „zweistufiger induktiver Spannungsteiler“ bezeichnet.

2.2 Übersetzungsverhältnis: Das Verhältnis der komplexen Werte von unbelasteter Ausgangsspannung des induktiven Spannungsteilers zu seiner Eingangsspannung (Zeigergrößen).

2.2.1 Nenn-Übersetzungsverhältnis: Das Verhältnis zwischen der unbelasteten Ausgangsspannung und der Eingangsspannung, wie es entweder durch die Einstellung(en) des(der) Schalter(s) oder durch andere Möglichkeiten zur Wahl des Übersetzungsverhältnisses angegeben ist.

ANMERKUNG: Dieses Verhältnis ist eine dimensionslose Zahl, wie sie beim Ablesen der Dekadenschalter oder einer ähnlichen Anzeigevorrichtung erhalten wird.

2.3 Bezugswert: Ein Wert, auf den Bezug genommen wird, um die Genauigkeit eines induktiven Spannungsteilers zu kennzeichnen.

Der Bezugswert eines induktiven Spannungsteilers ist gleich eins, d. h., das Verhältnis, das einer unbelasteten Ausgangsspannung, die gleich der Eingangsspannung ist, entspricht (oder entsprechen würde).

2.4 Abweichung des Übersetzungsverhältnisses: Der Wert, der durch Subtraktion des wahren Übersetzungsverhältnisses vom Nenn-Übersetzungsverhältnis erhalten wird.

ANMERKUNG 1: Wenn die Abweichung des Übersetzungsverhältnisses auf den Bezugswert nach 2.3 bezogen ist, bleibt sein Zahlenwert unverändert, da der Bezugswert das Übersetzungsverhältnis 1 hat.

ANMERKUNG 2: Die Abweichung des Übersetzungsverhältnisses (e) ist komplex; sie umfaßt einen Realanteil (e_p) und einen Imaginäranteil (e_q). In der vorliegenden Norm wird jedoch nur der Betrag dieser komplexen Größe verwendet.

Die mathematische Ausdrucksweise für den Betrag der Abweichung des Übersetzungsverhältnisses ist:

$$|e| = \sqrt{e_p^2 + e_q^2}; \text{ siehe A.7 des Anhanges A.} \quad (1)$$

ANMERKUNG 3: Der Betrag der Abweichung des Übersetzungsverhältnisses wird in Prozent (%), in millionstel Teilen (ppm) oder in Teilen – unter Verwendung der Exponentialdarstellung – des Bezugswertes ausgedrückt (siehe Abschnitt 3 und Tabelle I).

2.4.1 Eigenabweichung des Übersetzungsverhältnisses
Abweichung des Übersetzungsverhältnisses, ermittelt unter Referenzbedingungen.

2.5 Eingangswiderstand

2.5.1 Eingangswiderstand der Meßwicklung: Der Widerstand, den der induktive Spannungsteiler für die an seine Eingangsklemmen angeschlossene Schaltung unter bestimmten Bedingungen darstellt, wenn sein Ausgang unbelastet ist. Wenn der induktive Spannungsteiler eine gesonderte Magnetisierungswicklung hat („zweistufiger induktiver Spannungsteiler“), ist dies der Widerstand an den Eingangsklemmen der Meßwicklung. Dabei ist die Magnetisierungswicklung mit einer Spannung zu erregen, die die gleiche Amplitude und Phase wie die Spannung an den Eingangsklemmen der Meßwicklung hat.

ANMERKUNG: Der Widerstand der Magnetisierungswicklung ist nicht Teil des Eingangswiderstandes der Meßwicklung.

2.5.2 Eingangswiderstand der Magnetisierungswicklung: Der Widerstand, den die Magnetisierungswicklung eines zweistufigen induktiven Spannungsteilers für die an ihre Eingangsklemmen angeschlossene Schaltung unter bestimmten Bedingungen darstellt, wenn die Meßwicklung mit einer Spannung erregt wird, die die gleiche Amplitude und Phase wie die Spannung an den Eingangsklemmen der Magnetisierungswicklung hat.

ANMERKUNG: Der Widerstand der Meßwicklung ist nicht Teil des Eingangswiderstandes der Magnetisierungswicklung.

2.6 Ausgangswiderstand: Der Widerstand, den ein induktiver Spannungsteiler unter bestimmten Bedingungen gegenüber einer beliebigen Belastung darstellt, wenn sein Eingang kurzgeschlossen ist. Die Leitung, die den Kurzschluß bewirkt, soll einen verschwindend geringen Widerstand haben.

2.6.1 Maximaler Ausgangs-Wirkwiderstand: Der höchste Wert des Wirkanteils des Ausgangswiderstandes, der sich für alle möglichen Einstellungen der Schalter oder sonstigen Einstellvorrichtungen für das Übersetzungsverhältnis ergibt.

2.6.2 Maximale Ausgangs-Induktivität: Die Induktivität, die bei einer bestimmten Frequenz den höchsten Wert der Blindkomponente des Ausgangs-Scheinwiderstandes bewirkt, wenn der oder die Schalter oder sonstige Einstellvorrichtungen für das Übersetzungsverhältnis in alle möglichen Einstellungen gebracht wird.