

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2005-10-01 angenommene EN 62271-107 gilt als DIN-Norm ab 2006-07-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62271-107 (VDE 0671-107):2003-02.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 432.1 „Hochspannungs-Schaltgeräte“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (<http://www.dke.de>) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 17A „High-voltage switchgear and controlgear“ erarbeitet.

Der Titel der IEC 62271-107 lautet: „High-voltage switchgear and controlgear – Part 107: Alternating current fused circuit-switchers for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV“.

Da der Begriff „circuit-switchers“ nicht in IEC 60050(441) aufgeführt ist, wurde als deutsche Übersetzung vom DKE/K 432 der vorliegende deutsche Titel dieser Norm festgelegt.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ mit den Daten zu dieser Publikation angegebenen Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

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 nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050(441)	–	–
EN 60265-1	IEC 60265-1	DIN EN 60265-1 (VDE 0670-301)	VDE 0670-301
EN 60282-1:2002	IEC 60282-1:2002	DIN EN 60282-1 (VDE 0670-4):2004-03	VDE 0670-4

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60466	–	–
EN 60694:1996 EN 60694/A1:2000 EN 60694/A2:2001	IEC 60694	DIN EN 60694 (VDE 0670-1000):2002-09 *)	VDE 0670-1000
–	IEC 60787	–	–
EN 62271-100:2001 EN 62271-100/A1:2002	IEC 62271-100	DIN EN 62271-100 (VDE 0671-100):2004-04 *)	VDE 0671-100
EN 62271-102:2002	IEC 62271-102	DIN EN 62271-102 (VDE 0671-102):2003-10	VDE 0671-102
EN 62271-105:2003	IEC 62271-105	DIN EN 62271-105 (VDE 0671-105):2003-12 *)	VDE 0671-105
EN 62271-200	IEC 62271-200	DIN EN 62271-200 (VDE 0671-200)	VDE 0671-200
*) Im Abschnitt „Normative Verweisungen“ der IEC 62271-107 ist die Verweisung undatiert; im normativen Text wird auf eine Abschnitsnummer, Tabelle, Anhang usw. hingewiesen. Aus diesem Grunde ist die Deutsche Norm in dieser Tabelle datiert.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60265-1 (VDE 0670-301), Hochspannungs-Lastschalter – Teil 1: Hochspannungs-Lastschalter für Bemessungsspannungen über 1 kV und unter 52 kV

DIN EN 60282-1 (VDE 0670-4):2004-03, Hochspannungssicherungen – Teil 1: Strombegrenzende Sicherungen (IEC 60282-1:2002); Deutsche Fassung EN 60282-1:2002

DIN EN 60694 (VDE 0670-1000):2002-09, Gemeinsame Bestimmungen für Hochspannungs-Schaltgeräte-Normen (IEC 60694:1996 + Corr. 1:2001 + A1:2000 + A2:2001 + Corr. 1:2001); Deutsche Fassung EN 60694:1996 + A1:2000 + A2:2001

DIN EN 62271-100 (VDE 0671-100):2004-04, Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 100: Hochspannungs-Wechselstrom-Leistungsschalter (IEC 62271-100:2001 + A1:2002 + Corrigendum 1:2002 + Corrigendum 2:2003); Deutsche Fassung EN 62271-100:2001 + A1:2002

DIN EN 62271-102 (VDE 0671-102):2003-10, Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 102: Wechselstrom-Trennschalter und -Erdungsschalter (IEC 62271-102:2001 + Corrigendum 1:2002 + Corrigendum 2:2003); Deutsche Fassung EN 62271-102:2002

DIN EN 62271-105 (VDE 0671-105):2003-12, Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 105: Hochspannungs-Lastschalter-Sicherungs-Kombinationen (IEC 62271-105:2002); Deutsche Fassung EN 62271-105:2003

DIN EN 62271-200 (VDE 0671-200), Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 200: Metallgekapelte Wechselstrom-Schaltanlagen für Bemessungsspannungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV

– Leerseite –

Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen –
Teil 107: Wechselstrom-Leistungsschalter-Sicherungs-Kombinationen für
Bemessungsspannungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV
(IEC 62271-107:2005)

High-voltage switchgear and controlgear –
Part 107: Alternating current fused circuit-
switchers for rated voltages above 1 kV up to
and including 52 kV
(IEC 62271-107:2005)

Appareillage à haute tension –
Partie 107: Circuits-switchers fusibles pour
courant alternatif de tension assignée
supérieure à 1 kV et jusqu'à 52 kV inclus
(CEI 62271-107:2005)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2005-10-01 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, 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

© 2005 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62271-107:2005 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 17A/732/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62271-107, ausgearbeitet von dem SC 17A „High-voltage switchgear and controlgear“ des IEC/TC 17 „Switchgear and controlgear“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2005-10-01 als EN 62271-107 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): 2006-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2008-10-01

Diese Europäische Norm ist in Verbindung mit EN 60694:1996 anzuwenden, auf die Bezug genommen wird und die gilt, soweit nichts anderes festgelegt ist. Zur Vereinfachung der Benummerung einander entsprechender Anforderungen haben die Abschnitte dieselbe Nummer wie die von EN 60694. Zusätzliche Abschnitte haben Nummern von 101 an aufwärts.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62271-107:2005 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Allgemeines	6
1.1 Anwendungsbereich	6
1.2 Normative Verweisungen	6
2 Normale Betriebsbedingungen und Sonder-Betriebsbedingungen	7
3 Begriffe	7
3.1 Allgemeine Begriffe	7
3.2 Schaltgerätekombinationen	7
3.3 Teile von Schaltgerätekombinationen	7
3.4 Schaltgeräte	7
3.5 Teile von Schaltgeräten	8
3.6 Betätigung	8
3.7 Kenngrößen	8
3.101 Sicherungen	10
4 Bemessungswerte	10
4.1 Bemessungsspannung (U_r)	10
4.2 Bemessungs-Isolationspegel	10
4.3 Bemessungsfrequenz (f_r)	10
4.4 Bemessungs-Betriebsstrom und Erwärmung	10
4.5 Bemessungs-Kurzzeitstrom (I_k)	11
4.6 Bemessungs-Stoßstrom (I_p)	11
4.7 Bemessungs-Kurzschlussdauer (t_k)	11
4.8 Bemessungs-Versorgungsspannung von Ein- und Ausschalteinrichtungen und der Hilfs- und Steuerstromkreise (U_a)	11
4.9 Bemessungsfrequenz von Ein- und Ausschalteinrichtungen und der Hilfsstromkreise	11
4.10 Bemessungsdruck der Druckgasversorgung für Isolation und/oder Betätigung	11
4.101 Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom	11
4.102 Bemessungs-Einschwingspannung	12
4.103 Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom	12
4.104 Bemessungs-Übernahmestrom	12
5 Konstruktion und Bau	12
5.1 Anforderungen an Flüssigkeiten in Leistungsschalter-Sicherungs-Kombinationen	12
5.2 Anforderungen an Gase in Leistungsschalter-Sicherungs-Kombinationen	12
5.3 Erdung von Leistungsschalter-Sicherungs-Kombinationen	12
5.4 Hilfs- und Steuereinrichtungen	12
5.5 Abhängige Kraftbetätigung	13
5.6 Kraftspeicherbetätigung	13

	Seite
5.7 Unabhängige Handbetätigung	13
5.8 Arbeitsbedingungen für Auslöser	13
5.9 Druckverriegelung und -überwachung	13
5.10 Leistungsschilder	13
5.11 Verriegelungseinrichtungen	14
5.12 Schaltstellungsanzeige	14
5.13 Schutzgrad von Gehäusen	14
5.14 Kriechwege	14
5.15 Dichtheit gegenüber Gasen und Vakuum	15
5.16 Dichtheit gegenüber Flüssigkeiten	15
5.17 Brennverhalten	15
5.18 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	15
5.101 Gestänge zwischen Sicherungsschlagstift(en) und Auslöser des Leistungsschalters	15
5.102 Bedingungen bei kleinem Überstrom (Lange Schmelzzeit der Sicherung)	15
6 Typprüfungen	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Dielektrische Prüfungen	16
6.3 Störspannungsprüfungen	16
6.4 Messung des Widerstandes von Stromkreisen	17
6.5 Erwärmungsprüfungen	17
6.6 Kurzzeitstrom- und Stoßstromprüfungen	17
6.7 Überprüfung des Schutzgrades	17
6.8 Dichtheitsprüfungen	17
6.9 Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)	17
6.101 Einschalt- und Ausschaltprüfungen	18
6.102 Mechanische Funktionsprüfungen	24
7 Stückprüfungen	25
7.101 Mechanische Funktionsprüfungen	25
8 Anleitung zur Auswahl von Leistungsschaltern	26
8.1 Ziel	26
8.2 Kurzschlussausschaltstrom	27
8.3 Größter Bemessungs-Wärmestrom	27
8.4 Ströme zwischen Wärmestrom und I_3 der Sicherungen	27
8.5 Transferstrom	27
8.6 Übernahmestrom	27
8.7 Erweiterung der Gültigkeit von Typprüfungen	28
8.8 Betätigung	28
8.9 Vergleich der Leistungsfähigkeiten von Leistungsschalter-Sicherungs-Kombinationen mit der Leistungsfähigkeit von Lastschalter-Sicherungs-Kombinationen und Leistungsschaltern	29

	Seite
9 Angaben in Anfragen, Angeboten und Bestellungen	30
9.1 Angaben in Anfragen und Bestellungen	30
9.2 Angaben in Angeboten	30
10 Regeln für Transport, Lagerung, Aufstellung, Betrieb und Instandhaltung	30
11 Sicherheit	30
Anhang A (informativ) Anwendbarkeit der Prüfschaltfolge Bemessungs-Übernahmestrom	36
Literaturhinweise	43
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	43
 Bild 1 – Darstellung einer festgelegten Einschwingspannung durch eine Zweiparameter-Bezugsgerade und eine Verzögerungsgerade	 31
Bild 2 – Beispiel einer Zweiparameter-Einhüllenden für eine Einschwingspannung	31
Bild 3 – Aufbau der Prüfstromkreise für die Prüfschaltfolgen TD_{Ith} , TD_{Isc} , TD_{Ito} und TD_{Ilow}	32
Bild 4 – Messung der betriebsfrequenten wiederkehrenden Spannung mit Schlagstiftbetätigung	33
Bild 5 – Kennlinien zur Bestimmung des Übernahmestromes	34
Bild A.1 – Grafische Darstellung der Anwendungsreserve für eine bestimmte Sicherung	37
 Tabelle 1 – Angaben auf dem Leistungsschild	 14
Tabelle 2 – Vergleich zwischen Lastschalter-Sicherungs-Kombination und Leistungsschalter-Sicherungs-Kombination	 29
Tabelle 3 – Vergleich zwischen Leistungsschalter-Sicherungs-Kombination und Leistungsschalter	29
Tabelle 4 – Zusammenfassung der Prüfparameter für die Prüfschaltfolgen	35
Tabelle A.1 – Mindest-Anwendungsreserve entsprechend dem Sicherungskennwert	41
Tabelle A.2 – Mindestverzögerungszeit der Schutzeinrichtung	41
Tabelle A.3 – Beispiele der möglichen Notwendigkeit für eine Zeitverzögerung	42

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 62271 gilt für dreipolig betriebene Einheiten für Verteilungssysteme, die Funktionsbaugruppen aus einem Leistungsschalter und strombegrenzenden Sicherungen sind und so bemessen werden, dass sie:

- beim Bemessungswert der wiederkehrenden Spannung jeden Last- oder Fehlerstrom bis einschließlich dem Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom abschalten;
- bei Bemessungsspannung Stromkreise einschalten, durch die der Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom fließt.

Diese Funktionsbaugruppen sind für Stromkreise oder Anwendungen vorgesehen, die nur eine normale mechanische und elektrische Lebensdauer erfordern. Das schließt z. B. Schutzeinrichtungen für Hochspannungs-/Niederspannungstransformatoren ein, jedoch keine Verteilungsleitungen oder -kabel sowie Motorstromkreise und Stromkreise von Kondensatorbatterien.

Kurzschlussbedingungen mit niedrigen Strömen bis zum Bemessungs-Übernahmestrom der Leistungsschalter-Sicherungs-Kombinationen werden von externen Geräten behandelt (Schlagstifte, Relais usw.), die bei genauer Einstellung den Leistungsschalter auslösen. Sicherungen werden eingebaut, um sicherzustellen, dass das Kurzschluss-Ausschaltvermögen oberhalb des Wertes des Leistungsschalters liegt.

ANMERKUNG 1 In der vorliegenden Norm wird der Begriff „Sicherung“ benutzt, um entweder die Sicherung oder den Schmelzeinsatz zu bezeichnen, was für die allgemeine Bedeutung des Textes keine Mehrdeutigkeiten ergibt.

Die vorliegende Norm gilt für Leistungsschalter-Sicherungs-Kombinationen mit Bemessungsspannungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV für den Einsatz in Dreiphasen-Wechselstromnetzen mit 50 Hz oder 60 Hz. Ein Vergleich mit anderen existierenden Schaltgeräten wird in [Abschnitt 8](#) angegeben.

ANMERKUNG 2 Es gibt weitere Leistungsschalter; siehe Hinweis [\[1\]](#) in den Literaturhinweisen.

Sicherungen werden in [IEC 60282-1](#) behandelt.

Erdungsschalter, die Bestandteil eines Leistungsschalters sind, werden in [IEC 62271-102](#) behandelt.

Gekapselte Anlagen, soweit vorhanden, werden entweder in [IEC 62271-200](#) oder IEC 60466 behandelt.

1.2 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).

IEC 60050(441), *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*

IEC 60265-1, *High-voltage switches – Part 1: Switches for rated voltages above 1 kV and less than 52 kV*

IEC 60282-1:2002, *High-voltage fuses – Part 1: Current-limiting fuses*

IEC 60466, *A.C. insulation-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 38 kV*

IEC 60694, *Common specifications for high-voltage switchgear and controlgear standards*^{N1)}

IEC 60787, *Application guide for the selection of fuse-links of high-voltage fuses for transformer circuit applications*

IEC 62271-100, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 100: High-voltage alternating-current circuit-breakers*

IEC 62271-102, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 102: Alternating current disconnectors and earthing switches*

IEC 62271-105, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 105: Alternating current switch-fuse combinations*

IEC 62271-200, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 200: A.C. metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV*

2 Normale Betriebsbedingungen und Sonder-Betriebsbedingungen

Es gilt IEC 60694, Abschnitt 2.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe und Definitionen aus IEC 60050(441) und IEC 60694. Einige werden hier als Verweisung noch einmal angegeben.

Weiterhin gelten die nachfolgenden Begriffe und Definitionen. Zusätzliche Begriffe und Definitionen sind so klassifiziert, dass sie der in IEC 60050(441) verwendeten Klassifikation entsprechen. Die Begriffe und Definitionen aus IEC 60050(441) werden nicht wiederholt, sondern es wird auf ihre entsprechende Nummer verwiesen.

3.1 Allgemeine Begriffe

Keine.

3.2 Schaltgerätekombinationen

Keine.

3.3 Teile von Schaltgerätekombinationen

Keine.

3.4 Schaltgeräte

3.4.101

Leistungsschalter

mechanisches Schaltgerät, das Ströme unter normalen Stromkreisbedingungen einschalten, führen und ausschalten kann. Es ist auch zur Abschaltung festgelegter Fehlerströme geeignet, die kleiner sein können als sein Kurzzeitstrom.

ANMERKUNG Es gibt weitere Leistungsschalter; siehe Hinweis [1] in den Literaturhinweisen.

^{N1)} Nationale Fußnote: IEC 60694 ist in Überarbeitung und wird künftig als IEC 62271-1 herausgegeben. Bezüglich der Verweise ist der gesamte Nationale Anhang NA zu beachten.

3.4.102

Leistungsschalter-Sicherungs-Kombination

Baugruppe aus einem dreipoligen Leistungsschalter und drei strombegrenzenden Sicherungen, die jeden Last- oder Fehlerstrom bis zu ihrem Kurzschluss-Ausschaltvermögen unter Einschwingspannungs- und Leistungsfaktorbedingungen nach dieser Norm ein- und ausschalten kann

3.4.103

Unterteil der Leistungsschalter-Sicherungs-Kombination (oder Geräteunterteil)

Leistungsschalter-Sicherungs-Kombination ohne Sicherungseinsätze

3.4.104

nicht-aufrechterhaltener Durchschlag (NSDD)

Durchschlag, der mit einer Stromunterbrechung verbunden ist, der nicht zu einer Wiederaufnahme des betriebsfrequenten Stromes führt oder bei der Abschaltung eines kapazitiven Stromes nicht zu einem Strom mit der Grundfrequenz des Stromkreises führt

3.5 Teile von Schaltgeräten

3.5.101

Auslöser

[IEV 441-15-17]

3.5.102

Überstromauslöser

[IEV 441-16-33]

3.5.103

Spannungsauslöser

[IEV 441-16-41]

3.6 Betätigung

3.6.101

unabhängige Handbetätigung (der Leistungsschalter-Sicherungs-Kombination)

[IEV 441-16-16]

3.6.102

Kraftspeicherbetätigung (der Leistungsschalter-Sicherungs-Kombination)

[IEV 441-16-15]

3.7 Kenngrößen

3.7.101

unbeeinflusster Strom (in einem Stromkreis und in Bezug auf ein Schaltgerät oder eine Sicherung)

[IEV 441-17-01]

3.7.102

unbeeinflusster Stoßstrom

[IEV 441-17-02]

3.7.103

maximaler unbeeinflusster Stoßstrom

[IEV 441-17-04]

3.7.104

unbeeinflusster Ausschaltstrom

[IEV 441-17-06]

3.7.105**Ausschaltstrom**

[IEV 441-17-07]

3.7.106**Mindestausschaltstrom**

[IEV 441-18-29]

3.7.107**Kurzschluss-Einschaltvermögen**

[IEV 441-17-10]

3.7.108**Übernahmestrom**

[IEV 441-17-16]

3.7.109**Wärmestrom** I_{th}

größter Strom, der ohne Erwärmung der verschiedenen Teile über die festgelegten Grenzwerte hinaus dauerhaft geführt werden kann

3.7.110**bedingter Kurzschlussstrom bei Schutz durch Sicherungen**

[IEV 441-17-21]

3.7.111**anstehende Spannung**

[IEV 441-17-24]

3.7.112**wiederkehrende Spannung**

[IEV 441-17-25]

3.7.113**Einschwingspannung (TRV)**

[IEV 441-17-26]

3.7.114**betriebsfrequente wiederkehrende Spannung**

[IEV 441-17-27]

3.7.115**unbeeinflusste Einschwingspannung**

[IEV 441-17-29]

3.7.116**kleinste Öffnungszeit** (der Leistungsschalter-Sicherungs-Kombination)

geringste Dauer des Zeitintervalls vom Zeitpunkt der Auslösung des Öffnens durch eine externe Veranlassung bis zum Zeitpunkt, von dem ab die Lichtbogenkontakte in allen Polen getrennt sind

3.7.117**von der Sicherung veranlasste Öffnungszeit** (einer Leistungsschalter-Sicherungs-Kombination)

Zeit ab dem Zeitpunkt, an dem der Lichtbogen in der Sicherung einsetzt, bis zu dem Zeitpunkt, an dem sich die Lichtbogenkontakte in allen Polen getrennt haben. Diese Definition gilt nur für Leistungsschalter-Sicherungs-Kombinationen, die mit Sicherungsschlagstift-Auslösung ausgerüstet sind.

3.101 Sicherungen

3.101.1

Sicherungsunterteil

[IEV 441-18-02]

3.101.2

Schlagstift

[IEV 441-18-18]

3.101.3

Durchlassstrom

[IEV 441-17-12]

3.101.4

Joule-Integral

I^2t

[IEV 441-18-23]

4 Bemessungswerte

Es gilt IEC 60694, Abschnitt 4, mit den nachfolgenden Ergänzungen und Ausnahmen.

Zusätzlich zu den in IEC 60694 aufgeführten Bemessungswerten gelten folgende Bemessungswerte:

- a) Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom;
- b) Bemessungs-Einschwingspannung;
- c) Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom;
- d) Bemessungs-Übernahmestrom;
- e) größter Bemessungs-Wärmestrom.

4.1 Bemessungsspannung (U_r)

Es gilt IEC 60694, 4.1.

4.2 Bemessungs-Isolationspegel

Es gilt IEC 60694, 4.2.

4.3 Bemessungsfrequenz (f_r)

Es gilt IEC 60694, 4.3.

4.4 Bemessungs-Betriebsstrom und Erwärmung

4.4.1 Bemessungs-Betriebsstrom (I_r)

IEC 60694, 4.4.1, gilt nicht.

Einer Leistungsschalter-Sicherungs-Kombination wird gewöhnlich kein Bemessungs-Betriebsstrom zugeordnet. Wenn Leistungsschalter-Sicherungs-Kombinationen in größere gekapselte Baugruppen integriert werden, muss der Bemessungs-Betriebsstrom der Verbindungsstromschienen IEC 62271-200 oder IEC 60466 entsprechen.

Siehe auch Wärmestrom (4.4.101).

4.4.2 Erwärmung

Es gelten IEC 60694, 4.4.2, und soweit es Sicherungen betrifft IEC 60282-1, Abschnitt 6.

4.4.101 Größter Bemessungs-Wärmestrom (I_{th})

Der größte Bemessungs-Wärmestrom ist der Höchstwert des Wärmestromes für die Leistungsschalter-Sicherungs-Kombination.

Es ist nicht erforderlich, dass der Wärmestrom aus der R10-Reihe ausgewählt wird.

ANMERKUNG Der tatsächliche Wärmestrom hängt von den eingesetzten Sicherungen ab.

4.5 Bemessungs-Kurzzeitstrom (I_k)

IEC 60694, 4.5, gilt nicht.

4.6 Bemessungs-Stoßstrom (I_p)

IEC 60694, 4.6, gilt nicht.

4.7 Bemessungs-Kurzschlussdauer (t_k)

IEC 60694, 4.7, gilt nicht.

4.8 Bemessungs-Versorgungsspannung von Ein- und Ausschaltvorrichtungen und der Hilfs- und Steuerstromkreise (U_a)

Es gilt IEC 60694, 4.8.

4.9 Bemessungsfrequenz von Ein- und Ausschaltvorrichtungen und der Hilfsstromkreise

Es gilt IEC 60694, 4.9.

4.10 Bemessungsdruck der Druckgasversorgung für Isolation und/oder Betätigung

Es gilt IEC 60694, 4.10.

4.101 Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom

Der Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom ist der höchste unbeeinflusste Kurzschlussstrom, den die Leistungsschalter-Sicherungs-Kombination unter den in dieser Norm vorgeschriebenen Anwendungs- und Verhaltensbedingungen in einem Stromkreis mit einer betriebsfrequenten wiederkehrenden Spannung entsprechend der Bemessungsspannung der Leistungsschalter-Sicherungs-Kombination und mit einer unbeeinflussten Einschwingspannung mit dem in 4.102 festgelegten Bemessungswert ausschalten können muss.

Der Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom wird mit dem Effektivwert seiner Wechselstromkomponente angegeben.

Die Bemessungs-Kurzschlussausschaltströme müssen aus der R10-Reihe folgendermaßen ausgewählt werden:

8 – 10 – 12,5 – 16 – 20 – 25 – 31,5 – 40 – 50 – 63 – 80 – 100 kA