

	DIN EN IEC 62271-110 (VDE 0671-110)	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
<p>ICS 29.130.10</p> <p>Ersatz für DIN EN 62271-110 (VDE 0671-110):2013-08 Siehe Anwendungsbeginn</p> <p>Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 110: Schalten induktiver Lasten (IEC 62271-110:2017 + COR1:2017 + COR2:2018); Deutsche Fassung EN IEC 62271-110:2018 + AC:2018</p> <p>High-voltage switchgear and controlgear – Part 110: Inductive load switching (IEC 62271-110:2017 + COR1:2017 + COR2:2018); German version EN IEC 62271-110:2018 + AC:2018</p> <p>Appareillage à haute tension – Partie 110: Manoeuvre de charges inductives (IEC 62271-110:2017 + COR1:2017 + COR2:2018); Version allemande EN IEC 62271-110:2018 + AC:2018</p> <p>Gesamtumfang 33 Seiten</p> <p>DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE</p>		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2017-11-09 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2018-08-01.

Diese Norm enthält die Berichtigung EN IEC 62271-110:2018/AC:2018, die das Corrigendum 1:2017 und Corrigendum 2:2018 zu IEC 62271-110:2017 übernimmt.

Für **DIN EN 62271-110 (VDE 0671-110):2013-08** besteht eine Übergangsfrist bis 2020-11-09.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62271-110 (VDE 0671-110):2015-11.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 432.1 „Hochspannungs-Schaltgeräte“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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

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

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

AC Das IEC-Corrigendum 1:2017 und das IEC-Corrigendum 2:2018, von CENELEC angenommen als AC:2018, wurde eingearbeitet und mit einem senkrechten Strich und „AC“ am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 62271-110 (VDE 0671-110):2013-08** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Alle Schaltgeräte werden nun behandelt, nicht nur Leistungsschalter;
- b) eine begrenzte Anzahl von T10-Prüfungen deckt keine Drosselspulenschaltprüfungen unter 52 kV mehr ab;
- c) Bewertung und Bericht eines wiederzündungsfreien Lichtbogenzeitfensters wurden hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 62271-110 (VDE 0671-110): 2006-07, 2010-01, 2013-08

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

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.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050-441	a	–
EN 62271-1:2008	IEC 62271-1:2007	DIN EN 62271-1 (VDE 0671-1):2009-08	VDE 0671-1
EN 62271-100:2009 + A1:2012 + A2:2017	IEC 62271-100:2008 + A1:2012 + A2:2017 + COR1:2018	DIN EN 62271-100 (VDE 0671-100):2018-04	VDE 0671-100
EN 62271-106:2011	IEC 62271-106:2011	DIN EN 62271-106 (VDE 0671-106):2012-06	VDE 0671-106
a „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev .			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 62271-1 (VDE 0671-1):2009-08, *Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 1: Gemeinsame Bestimmungen (IEC 62271-1:2007); Deutsche Fassung EN 62271-1:2008*

DIN EN 62271-100 (VDE 0671-100):2018-04, *Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 100: Wechselstrom-Leistungsschalter (IEC 62271-100:2008 + A1:2012 + A2:2017 + A2:2017/COR1:2018); Deutsche Fassung EN 62271-100:2009 + A1:2012 + A2:2017*

DIN EN 62271-106 (VDE 0671-106):2012-06, *Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 106: Wechselstrom-Schütze, Kombinationsstarter und Motorstarter mit Schützen (IEC 62271-106:2011); Deutsche Fassung EN 62271-106:2011*

**Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen –
Teil 110: Schalten induktiver Lasten**
(IEC 62271-110:2017 + COR1:2017 + COR2:2018)

High-voltage switchgear and controlgear –
Part 110: Inductive load switching
(IEC 62271-110:2017 + COR1:2017
+ COR2:2018)

Appareillage à haute tension –
Partie 110: Manoeuvre de charges inductives
(IEC 62271-110:2017 + COR1:2017
+ COR2:2018)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2017-11-09 angenommen.

Die Berichtigung tritt am 23.03.2018 zur Einarbeitung in die deutsche Fassung der EN in Kraft.

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 CEN-CENELEC Management Centre 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 CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2018 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN IEC 62271-110:2018 + AC:2018 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 17A/1151/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe der IEC 62271-110, erarbeitet vom SC 17A „Switching devices“ des IEC/TC 17 „High-voltage switchgear and controlgear“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 62271-110:2018 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2018-08-09
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2020-11-09

Dieses Dokument ersetzt **EN 62271-110:2012**.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62271-110:2017 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Anerkennungsnotiz zu AC

Der Text der Berichtigungen IEC 62271-110:2017/COR1:2017 und IEC 62271-110:2017/COR2:2018 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als EN IEC 62271-110:2018/AC:2018-03 angenommen.

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Typprüfungen	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Verschiedene Bestimmungen für das Schalten induktiver Lasten	7
4.3 Prüfungen zum Schalten von Hochspannungsmotoren	7
4.3.1 Anwendbarkeit	7
4.3.2 Allgemeines	8
4.3.3 Eigenschaften der Speisekreise	9
4.3.4 Eigenschaften des Lastkreises	10
4.3.5 Prüfspannung	10
4.3.6 Prüfschaltfolgen	11
4.3.7 Messungen	11
4.3.8 Verhalten und Zustand des Schaltgeräts	11
4.3.9 Prüfbericht	12
4.4 Prüfungen zum Schalten von Drosselspulen	13
4.4.1 Anwendbarkeit	13
4.4.2 Allgemeines	14
4.4.3 Prüfkreise	14
4.4.4 Kennwerte des Speisekreises	17
4.4.5 Kennwerte der Anschlussleitungen	17
4.4.6 Kennwerte der Lastkreise	17
4.4.7 Erdung des Prüfkreises	22
4.4.8 Prüfspannung	22
4.4.9 Prüfschaltfolgen	22
Anhang A (normativ) Berechnung der t_3 -Werte	26
Literaturhinweise	28
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	29
Bilder	
Bild 1 – Prüfkreis für das Schalten von Motoren und Zusammenfassung der Kenndaten	9
Bild 2 – Darstellung der Einschwingvorgänge der Spannung bei Unterbrechung eines induktiven Stroms für die erstlöschende Phase in einem dreiphasigen Stromkreis mit nicht effektiver Sternpunktterdung	13
Bild 3 – Prüfkreis für das Schalten von Drosselspulen – Dreiphasiger Prüfkreis für betriebliche Lastkreisanordnungen 1 und 2 (Tabelle 2)	15
Bild 4 – Prüfkreis für das Schalten von Drosselspulen – Einphasiger Prüfkreis für betriebliche Lastkreisanordnungen 1, 2 und 4 (Tabelle 2)	16

Bild 5 – Prüfkreis für das Schalten von Drosselspulen – Dreiphasiger Prüfkreis für betriebliche Lastkreisanordnung 3 (Tabelle 2).....	17
Bild 6 – Darstellung der Einschwingvorgänge der Spannung bei Unterbrechung eines induktiven Stroms bei einer einphasigen Prüfung	25
Tabellen	
Tabelle 1 – Prüfschaltfolgen für Prüfungen zum Schalten von Motoren	11
Tabelle 2 – Betriebliche Lastkreisanordnungen	14
Tabelle 3 – Werte unbeeinflusster Einschwingspannungen – Bemessungsspannungen 12 kV bis 170 kV für effektiv und nicht effektiv geerdete Netze – Schalten von Drosselspulen mit freien Sternpunkten (Tabelle 2: Betriebliche Lastkreisanordnung 1)	18
Tabelle 4 – Werte unbeeinflusster Einschwingspannungen – Bemessungsspannungen 100 kV bis 1 200 kV für effektiv geerdete Netze – Schalten von Drosselspulen mit geerdeten Sternpunkten (siehe Tabelle 2: Betriebliche Lastkreisanordnung 2)	19
Tabelle 5 – Werte unbeeinflusster Einschwingspannungen – Bemessungsspannungen 12 kV bis 52 kV für effektiv und nicht effektiv geerdete Netze – Schalten von Drosselspulen mit freien Sternpunkten (siehe Tabelle 2: Betriebliche Lastkreisanordnung 3)	20
Tabelle 6 – Werte unbeeinflusster Einschwingspannungen – Bemessungsspannungen 12 kV bis 52 kV für effektiv und nicht effektiv geerdete Netze – Schalten von Drosselspulen mit geerdeten Sternpunkten (siehe Tabelle 2: Betriebliche Lastkreisanordnung 4)	21
Tabelle 7 – Prüfströme Lastkreis 1	22
Tabelle 8 – Prüfströme Lastkreis 2	22
Tabelle 9 – Prüfschaltfolgen für das Prüfen des Schaltens von Drosselspulen.....	23

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 62271 gilt für Wechselstrom-Schaltgeräte, die für Innenraum- und Freiluftaufstellung, für den Betrieb bei Frequenzen von 50 Hz und 60 Hz in Systemen mit Spannungen über 1 000 V und zum Schalten induktiver Ströme verwendet werden. Er gilt für Schaltgeräte (einschließlich Leistungsschalter nach IEC 62271-100), die zum Schalten von Hochspannungsmotor- und Drosselspulen-Strömen verwendet werden, sowie für Hochspannungsschütze, die zum Schalten von Hochspannungsmotorströmen nach IEC 62271-106 verwendet werden.

Das Schalten von unbelasteten Transformatoren, d. h. das Unterbrechen von Transformator-Magnetisierungsströmen, wird in diesem Dokument nicht behandelt. Die Gründe hierfür sind folgende:

- a) Aufgrund der Nichtlinearität des Transformatorenkerns ist es nicht möglich, das Schalten von Transformator-Magnetisierungsströmen unter Verwendung linearer Komponenten in einem Prüflaboratorium korrekt nachzubilden. Prüfungen, die unter Verwendung eines verfügbaren Transformators, wie z. B. eines Prüftransformators, durchgeführt werden, sind nur für den geprüften Transformator gültig und können für andere Transformatoren nicht repräsentativ sein.
- b) Wie in IEC/TR 62271-306 ausgeführt, sind die Merkmale dieser Aufgabe im Allgemeinen weniger streng als andere Schaltaufgaben für induktive Ströme. Eine derartige Aufgabe vermag schwere Überspannungen innerhalb der Transformatorwicklung(en) abhängig von dem Wiederzündverhalten des Schaltgeräts und von Resonanzfrequenzen der Transformatorwicklungen hervorzurufen.

ANMERKUNG 1 Das Schalten von Tertiär-Drosselspulen von der Hochspannungsseite des Transformators aus wird durch dieses Dokument nicht behandelt.

ANMERKUNG 2 Das Schalten von Drosselspulen, die über Sternpunktdrosselspulen geerdet sind, wird durch dieses Dokument nicht behandelt. Die Anwendung von Prüfergebnissen nach diesem Dokument für das Schalten von über Sternpunktdrosselspulen geerdete Drosselspulen (4-Schenkel-Schema) wird jedoch in IEC/TR 62271-306 behandelt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses* (available at www.electropedia.org)

IEC 62271-1:2017, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 1: Common specifications for alternating current switchgear and controlgear*

IEC 62271-100:2008, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 100: Alternating current circuit-breakers*
IEC 62271-100:2008/AMD1:2012

IEC 62271-106:2011, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 106: Alternating current contactors, contactor-based controllers and motor-starters*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60050-441, IEC 62271-1 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

induktiver Strom

betriebsfrequenter Strom, der durch einen induktiven Kreis mit einem Leistungsfaktor kleiner oder gleich 0,5 bestimmt wird

3.2

Stromabriss

abrupte Stromunterbrechung in einem Schaltgerät an einem anderen Zeitpunkt als dem natürlichen Nulldurchgang der betriebsfrequenten Stromwelle

3.3

virtueller Stromabriss

Stromabriss in einer der drei Phasen in einem dreiphasigen Stromkreis, verursacht durch transiente Vorgänge in einer anderen Phase des Stromkreises

3.4

Stromabriss-Maximalwert

erster Scheitelwert der transienten Spannung gegen Erde auf der Lastseite des Schaltgeräts nach Stromunterbrechung

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Stromabriss-Maximalwert ist nicht notwendigerweise das absolute Maximum der Einschwingspannung. Vorausgehende Spannungseinbrüche können bei höheren Spannungswerten aufgetreten sein.

3.5

wiederkehrender Maximalwert

Maximalwert der Spannung an dem Schaltgerät, der auftritt, wenn die Polarität der wiederkehrenden Spannung gleich der Polarität der betriebsfrequenten Spannung ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der wiederkehrende Maximalwert ist nicht notwendigerweise das absolute Maximum der Einschwingspannung. Vorausgehende Spannungseinbrüche können bei höheren Spannungswerten aufgetreten sein.

3.6

Wiederzündung

Wiedereinsetzen des Stroms zwischen den Kontakten eines mechanischen Schaltgeräts während einer Ausschaltung mit einer stromlosen Pause von weniger als einer Viertelperiode der Betriebsfrequenz

Anmerkung 1 zum Begriff: Beim Schalten einer induktiven Last ist die Ursache der Wiederzündung ein hochfrequenter Vorgang, der einmal oder mehrfach auftreten und in einigen Fällen ohne betriebsfrequenten Folgestrom unterbrochen werden kann.

3.7

wiederzündungsfreies Lichtbogenzeitfenster

Bereich der Lichtbogendauer während eines Ausschaltvorgangs, während dem die Kontakte eines mechanischen Schaltgeräts einen ausreichenden Abstand erreichen, um Wiederzündungen auszuschließen

4 Typprüfungen

4.1 Allgemeines

Leistungsschalter nach IEC 62271-100 und Schütze nach IEC 62271-106 haben keine zugeordneten Bemessungswerte für induktives Schalten. Schaltgeräte, die für diesen Anwendungsfall eingesetzt werden, müssen jedoch die Anforderungen dieses Dokuments erfüllen.

Für die Drosselspulenschaltprüfung von Leistungsschaltern sind die Bemessungs-Isolationspegel anwendbar, die in IEC 62271-1:2017, Tabellen 1a, 1b, 3 und 4 angegeben sind, mit Ausnahme kombinierter Spannungsprüfungen über die Trennstrecke (IEC 62271-1:2017, Tabelle 3, Spalten (6) und (8), und IEC 62271-1:2017, Tabelle 4, Spalte (7)).

Die Typprüfungen gelten zusätzlich zu den in der entsprechenden Produktnorm festgelegten mit Ausnahme von Abstandskurzschlüssen, Schalten unter Asynchronbedingungen und Schalten kapazitiver Ströme.

ANMERKUNG 1 Der Grund für diese Ausnahme ist die passive Natur des Drosselspulenlastkreises.

ANMERKUNG 2 In einigen Fällen (hohe Überspannungen bei Stromabriss oder wenn eine Sternpunktdrosselspule vorhanden ist oder bei Drosselspulen mit freiem Sternpunkt) kann es notwendig sein, einen geeigneten Isolationspegel festzulegen, der höher als die vorstehend angegebenen Bemessungswerte ist.

Für ein gegebenes Stromniveau und eine gegebene Anwendungsart durchgeführte Prüfungen des induktiven Stromschaltens dürfen, wie nachstehend beschrieben, für einen anderen Bemessungsstrom und die gleiche Anwendungsart als gültig angenommen werden:

- a) Hinsichtlich des Schaltens von Drosselspulen bei Bemessungsspannungen von 52 kV und darüber sind Prüfungen für ein bestimmtes Stromniveau für Anwendungen mit einem höheren Stromniveau bis hinauf zu 150 % des geprüften Stromwerts als gültig anzunehmen.
- b) Hinsichtlich des Schaltens von Drosselspulen bei Bemessungsspannungen unter 52 kV sind Typprüfungen erforderlich.
- c) Hinsichtlich des Schaltens von Hochspannungsmotoren wird angenommen, dass die Typprüfung mit Strömen bei blockiertem Motor von 100 A und von 300 A die Ströme bei blockiertem Motor im Bereich von 100 A bis 300 A abdeckt.

Für Leistungsschalter sind außerdem Ströme bis zu einem Strom, der dem Kurzschlussstrom der Prüfschaltfolge T10 nach IEC 62271-100:2008, 6.106.1 entspricht, abgedeckt. Für Schütze gilt dies für Ströme bis zu ihrem Bemessungsbetriebsstrom.

Bezüglich a) ist es auch der Zweck der Typprüfung, ein wiederzündungsfreies Lichtbogenzeitfenster zum Zweck gesteuerten Schaltens zu bestimmen (siehe IEC/TR 62271-302), und bei der Betrachtung von Anwendungen bei höheren Strömen als den Prüfwerten ist Vorsicht geboten, da sich das wiederzündungsfreie Lichtbogenzeitfenster bei höheren Strömen ausdehnen kann.

IEC 62271-100:2008, Anhang B kann in Bezug auf die Toleranzen von Prüfgrößen verwendet werden.

4.2 Verschiedene Bestimmungen für das Schalten induktiver Lasten

IEC 62271-100:2008+IEC 62271-100:2008/AMD1:2012, 6.102, gilt mit der folgenden Ergänzung:

Die Prüfungen zum Schalten von Hochspannungsmotorstrom und Drosselspulen müssen bei den Bemessungswerten von Hilfs- und Steuerspannung oder gegebenenfalls bei maximaler Hilfs- und Steuerspannung zur Erleichterung der konsistenten Steuerung des Aus- und Einschaltens nach IEC 62271-100:2008, 6.102.3.1 durchgeführt werden.

Für gasgefüllte Schaltgeräte (einschließlich Vakuum-Schaltgeräten, die gasförmige Isoliermittel verwenden) müssen Prüfungen beim Bemessungsbetriebsdruck für Unterbrechung und Isolation durchgeführt werden außer für Prüfschaltfolge 4, bei der der Druck der Mindestbetriebsdruck für Unterbrechung und Isolation sein muss.

4.3 Prüfungen zum Schalten von Hochspannungsmotoren

4.3.1 Anwendbarkeit

Dieser Unterabschnitt 4.3 gilt für Dreiphasen-Wechselstrom-Schaltgeräte mit Bemessungsspannungen über 1 kV und bis zu 17,5 kV, die zum Schalten von Hochspannungsmotoren verwendet werden. Die Prüfungen dürfen bei 50 Hz mit einer relativen Grenzabweichung von $\pm 10\%$ oder bei 60 Hz mit einer Grenzabweichung von $\pm 10\%$ durchgeführt werden, wobei die beiden Frequenzen als gleichwertig betrachtet werden.

Prüfungen zum Schalten von Motoren gelten für alle dreipoligen Schaltgeräte mit Bemessungsspannungen kleiner oder gleich 17,5 kV, die zum Schalten von Drehstrom-Asynchron-Kurzschlussläufer- oder Schleifringläufermotoren verwendet werden dürfen. Das Schaltgerät darf eine höhere Bemessungsspannung als der Motor haben, wenn es an den Motor über einen Abspanntransformator angeschlossen ist. Die übliche