

**Wechselstromschaltgeräte für Spannungen
über 1 kV**
Hochspannungs-Lastschalter unter 52 kV

DIN
VDE 0670
Teil 301

Diese auch vom Vorstand des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) e. V. genehmigte Norm ist damit zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist unter obenstehender Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.

A.c. switchgear and controlgear for voltages above 1 kV;
High-voltage switches for rated voltages less than 52 kV

Mit DIN 57 670 Teil 1000/
VDE 0670 Teil 1000/08.84 und
DIN VDE 0670 Teil 302/12.92

Appareillage pour courant alternatif de tension supérieure
à 1 kV;
Interrupteurs à haute tension pour tensions assignées
inférieures à 52 kV

Ersatz für
DIN 57 670 Teil 3/
VDE 0670 Teil 3/09.81

Zusammenhang mit der von der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) herausgegebenen Publikation IEC 265-1 und CENELEC HD 355.1 S2 des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung, siehe Erläuterungen.

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm (VDE-Bestimmung) gilt ab 1. Dezember 1992.
in Verbindung mit DIN 57 670 Teil 1000/VDE 0670 Teil 1000/08.84.
Daneben gilt DIN 57 670 Teil 3/VDE 0670 Teil 3/09.81 noch bis zum 15. September 1996.

Für Hochspannungs-Lastschalter unter 52 kV, die vor dem 15. 09. 1991 den Festlegungen nach DIN 57 670 Teil 3/ VDE 0670 Teil 3/09.81 entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, dürfen die Festlegungen dieser ersetzten Norm für die Fertigung bis 15. 09. 1996 noch weiter angewendet werden.

Der Norm-Inhalt war veröffentlicht als Entwurf DIN 57 670 Teil 301/VDE 0670 Teil 301/05.83.

Fortsetzung Seite 2 bis 17

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	2	5 Konstruktion und Bau	5
1.1 Anwendungsbereich	2	5.1 Anforderungen an Flüssigkeiten in Lastschaltern	5
1.2 Zweck	3	5.2 Anforderungen an Gase in Schaltgeräten	5
2 Normale und Sonder-Betriebsbedingungen	3	5.3 Erdung von Lastschaltern	5
3 Begriffe	3	5.4 Hilfseinrichtungen	5
3.101 Lastschalter	3	5.5 Schließen mit abhängiger Kraftbetätigung	5
3.102 Lasttrennschalter	3	5.6 Schließen mit Kraftspeicherbetätigung	5
3.103 Mehrzweck-Lastschalter	3	5.7 Arbeitsbedingungen für Auslöser	5
3.104 Lastschalter für erhöhte Schaltzahlen	3	5.8 Drucküberwachung	5
3.105 Lastschalter für begrenzte Anwendung	3	5.9 Leistungsschilder	5
3.106 Motor-Lastschalter	3	5.101 Ein- und Ausschalten	5
3.107 Lastschalter für Einzel-Kondensatorbatterie	3	5.102 Anforderungen an Lasttrennschalter	5
3.108 Ringausschaltstrom	3	5.103 Mechanische Festigkeit	6
3.109 Netzlastausschaltstrom	3	5.104 Schaltstellung der beweglichen Kontakte, Schaltstellungsanzeiger und -geber	6
3.110 Erdschlußausschaltstrom	3	6 Typprüfungen	6
3.111 Kabel- und Freileitungsausschaltstrom unter Erdschlußbedingungen	3	6.1 Dielektrische Prüfungen	6
4 Einstufung	3	6.2 Störspannungsprüfungen	6
4.1 Nennspannung	3	6.3 Erwärmungsprüfungen	6
4.2 Nenn-Isolationspegel	4	6.4 Messung des Widerstandes der Hauptstrombahn	7
4.3 Nennfrequenz	4	6.5 Kurzzeitstrom- und Stoßstromprüfungen	7
4.4 Nenn(betriebs)strom und Erwärmung	4	6.101 Einschalt- und Ausschaltprüfungen	7
4.5 Nenn-Kurzzeitstrom	4	6.102 Mechanische Prüfung	10
4.6 Nenn-Stoßstrom	4	6.103 Schalten unter schwerer Vereisung	10
4.7 Nenn-Kurzschlußdauer	4	7 Stückprüfungen	11
4.8 Nenn-Versorgungsspannung der Ein- und Ausschaltvorrichtungen und der Hilfsstromkreise	4	7.1 Wechselspannungsprüfung (trocken) der Hauptstrombahn	11
4.9 Nennfrequenz der Ein- und Ausschaltvorrichtungen und der Hilfsstromkreise	4	7.2 Spannungsprüfungen an Steuer- und Hilfsstromkreisen	11
4.10 Nennüberdruck der Druckgasversorgung für Betätigung	4	7.3 Messung des Widerstandes der Hauptstrombahn	11
4.101 Nenn-Ausschaltströme eines Mehrzweck-Lastschalters	4	7.101 Prüfungen der mechanischen Funktion	11
4.102 Nenn-Ringausschaltstrom	4	8 Auswahl von Lastschaltern für den Betrieb	11
4.103 Nenn-Netzlastausschaltstrom	4	9 Angaben in Anfragen, Angeboten und Bestellungen	11
4.104 Nenn-Kabelausschaltstrom	4	10 Hinweise für Transport, Lagerung, Aufstellung und Instandhaltung	11
4.105 Nenn-Transformatorausschaltstrom	4	10.1 Bedingungen während Transport, Lagerung und Aufstellung	11
4.106 Nenn-Ausschaltströme von Motor-Lastschaltern	4	10.2 Aufstellung	11
4.107 Nenn-Kondensatorausschaltstrom	4	10.3 Instandhaltung	11
4.108 Nenn-Kurzschlußeinschaltstrom	4	Anhang AA Einphasige Prüfungen an einpoligen Lastschaltern, die eine dreipolige Einheit bilden und polweise nacheinander betätigt werden	11
4.109 Lastschalter mit strombegrenzenden Sicherungen	5	Bilder	13
4.110 Koordination der Nennwerte	5	Zitierte Normen	16
4.111 Nenn-Erdschlußausschaltstrom	5		
4.112 Nenn-Kabel- und Freileitungsausschaltstrom unter Erdschlußbedingungen	5		

1 Anwendungsbereich und Zweck**1.1 Anwendungsbereich**

Diese Norm gilt für dreipolige Wechselstrom-Lastschalter mit Nennspannungen von 1 kV bis 52 kV und Nennfrequenzen bis einschließlich 60 Hz für Innenraum- und Freiluftaufstellung.

Diese Norm gilt auch für die Antriebe dieser Lastschalter und ihre Hilfseinrichtungen.

Anmerkung 1: Sofern keine besondere Unterscheidung notwendig ist, wird der Ausdruck „Lastschalter“ für alle Arten von Lastschaltern und Lasttrennschaltern im Anwendungsbereich dieser Norm angewendet.

Anmerkung 2: Erdungsschalter, die Bestandteil eines Lastschalters sind, müssen DIN VDE 0670 Teil 2 entsprechen. Wenn die Erdungsschalter einen Nenn-Kurzschlußeinschaltstrom haben, müssen die Einschaltprüfungen entsprechend den Anforderungen dieser Norm durchgeführt werden.

1.2 Zweck

Der Hauptzweck dieser Norm ist, einheitliche Anforderungen für Lastschalter und Lasttrennschalter festzulegen, die für Verteilungsnetze vorgesehen sind. Mehrzweck-Lastschalter müssen geeignet sein,

- ihren Nenn(betriebs)strom dauernd zu führen,
- Kurzschlußströme für eine festgelegte Zeit zu führen,
- Lastströme in Verteilungsnetzen bis einschließlich ihres Nenn(betriebs)stromes zu schalten,
- Ringströme bis einschließlich ihres Nenn(betriebs)stromes zu schalten,
- Ströme unbelasteter Transformatoren bis zu einer Nennleistung von 1250 kVA zu schalten,
- unbelastete Kabel und Freileitungen begrenzter Länge zu schalten,
- Kurzschlußströme einzuschalten,
- in Netzen mit isoliertem Sternpunkt oder mit Erdschlußkompensation unter Erdschlußbedingungen zu schalten.

Ein weiterer Zweck dieser Norm ist, Anforderungen für folgende Lastschalter festzulegen:

- Lastschalter für erhöhte Schaltzahlen,
- Lastschalter für begrenzte Anwendung,
- Motor-Lastschalter,
- Lastschalter für Einzel-Kondensatorbatterien.

Anmerkung: Anforderungen an Lastschalter zum Schalten von Mehrfach-(Parallel-)Kondensatorbatterien sind zwischen Hersteller und Betreiber zu vereinbaren. Dabei sind Höhe und Frequenz des Einschaltstromes zu beachten.

Aus- und Einschaltungen müssen nach den Angaben des Herstellers durchgeführt werden. Eine Einschaltung darf unmittelbar einer Ausschaltung folgen. Es wird jedoch empfohlen, eine Ausschaltung nicht unmittelbar einer Einschaltung folgen zu lassen, da der Strom, der dabei auszuschalten ist, größer sein kann als der Nenn-Ausschaltstrom des Lastschalters.

2 Normale und Sonder-Betriebsbedingungen

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 2.

3 Begriffe

Die in dieser Norm verwendeten allgemeinen Begriffe sind in IEC 50(441), DIN VDE 0111 Teil 1 und DIN VDE 0670 Teil 1000 erläutert.

3.101 Lastschalter

Schaltgerät, das Ströme unter normalen Bedingungen im Stromkreis einschließlich einer angegebenen betriebsmäßigen Überlast einschalten, führen und ausschalten und auch unter angegebenen außergewöhnlichen Bedingungen, wie Kurzschluß, während einer festgelegten Zeit führen kann.

3.102 Lasttrennschalter

Lastschalter, der in offener Stellung die für eine Trennstrecke festgelegten Anforderungen erfüllt.

3.103 Mehrzweck-Lastschalter

Lastschalter, der Ströme, wie sie üblicherweise in Verteilungsnetzen vorkommen können, ein- und ausschalten und Kurzschlußströme einschalten und führen kann, sofern die Ströme den jeweiligen Nennwert nicht übersteigen.

3.104 Lastschalter für erhöhte Schaltzahlen

Mehrzweck-Lastschalter, der Lastströme häufiger schalten kann, als es üblicherweise in Verteilungsnetzen notwendig ist.

3.105 Lastschalter für begrenzte Anwendung

Lastschalter, der eine oder mehrere, aber nicht alle Schaltaufgaben eines Mehrzweck-Lastschalters erfüllt (siehe Erläuterungen).

3.106 Motor-Lastschalter

Lastschalter für das Schalten von Motoren im normalen und im festgebremsten Zustand.

3.107 Lastschalter für Einzel-Kondensatorbatterie

Lastschalter für das Schalten von Einzel-Kondensatorbatterien mit Ladeströmen bis zu seinem Nenn-Kondensatorausschaltstrom.

3.108 Ringausschaltstrom

Ausschaltstrom beim Öffnen eines Übertragungs-Ringstromkreises oder eines Transformatorstromkreises, bestehend aus der Parallelschaltung von zwei oder mehreren Transformatoren, d. h. eines Stromkreises, in welchem beide Seiten des Lastschalters nach dem Ausschalten spannungsführend bleiben und die Spannung über die Schaltstrecken wesentlich kleiner ist als die Netzspannung.

3.109 Netzlastausschaltstrom

Ausschaltstrom beim Öffnen eines Laststromkreises, in welchem die Last durch Widerstände und Drosselspulen in Parallelschaltung dargestellt werden kann.

3.110 Erdschlußausschaltstrom

Ausschaltstrom in fehlerbehafteten Leitern beim Wegschalten eines Erdschlusses eines unbelasteten Kabels oder einer Freileitung auf der Lastseite des Lastschalters in Netzen mit isoliertem Sternpunkt oder mit Erdschlußkompensation.

3.111 Kabel- und Freileitungsausschaltstrom unter Erdschlußbedingungen

Ausschaltstrom in den fehlerfreien Leitern beim Ausschalten eines unbelasteten Kabels oder einer Freileitung mit Erdschluß auf der Speiseseite des Lastschalters in Netzen mit isoliertem Sternpunkt oder Erdschlußkompensation.

4 Einstufung

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000 mit folgenden Ergänzungen:

4.1 Nennspannung

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 4.1.

4.2 Nenn-Isolationspegel

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 4.2.

4.3 Nennfrequenz

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 4.3.

4.4 Nenn(betriebs)strom und Erwärmung

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 4.4, mit folgenden Ergänzungen:

Der Nenn(betriebs)strom eines Mehrzweck-Lastschalters ist der Strom, den der Lastschalter

- a) bei seiner Nennfrequenz dauernd führen kann, ohne daß die Erwärmung die in Abschnitt 4.4.2 von DIN VDE 0670 Teil 1000 angegebenen Werte übersteigt,
- b) in einem Ringstromkreis ein- und ausschalten kann,
- c) in einem Laststromkreis ein- und ausschalten kann.

Vorzugswerte für den Nenn(betriebs)strom von Mehrzweck-Lastschaltern sind in der Tabelle I aufgeführt.

Der Nenn(betriebs)strom eines Lastschalters für begrenzte Anwendung, eines Motor-Lastschalters und eines Lastschalters für Einzel-Kondensatorbatterie ist der Strom, den der Lastschalter

- d) bei seiner Nennfrequenz dauernd führen kann, ohne daß die Erwärmung, die in Abschnitt 4.4.2 von DIN VDE 0670 Teil 1000 angegebenen Werte übersteigt, und
- e) den er in dem Stromkreis, für den er vorgesehen ist, mit der vom Hersteller angegebenen Anzahl von Schaltspielen schalten kann.

4.5 Nenn-Kurzzeitstrom

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 4.5, mit folgender Ergänzung:

Der Nenn-Kurzzeitstrom eines Erdungsschalters, der integrierter Bestandteil eines Lastschalters ist, muß gleich dem Nenn-Kurzzeitstrom des Lastschalters sein, sofern zwischen Hersteller und Betreiber nichts anderes vereinbart wird.

4.6 Nenn-Stoßstrom

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 4.6.

4.7 Nenn-Kurzschlußdauer

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 4.7.

4.8 Nenn-Versorgungsspannung der Ein- und Ausschaltvorrichtungen und der Hilfsstromkreise

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 4.8.

4.9 Nennfrequenz der Ein- und Ausschaltvorrichtungen und der Hilfsstromkreise

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 4.9.

4.10 Nennüberdruck der Druckgasversorgung für Betätigung

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 4.10.

4.101 Nenn-Ausschaltströme eines Mehrzweck-Lastschalters

Ein Mehrzweck-Lastschalter ist durch folgende Nenn-Ausschaltströme gekennzeichnet:

- Nenn-Ringausschaltstrom,
- Nenn-Netzlastausschaltstrom,
- Nenn-Kabelausschaltstrom,
- Nenn-Transformatorausschaltstrom,
- Nenn-Erdschlußausschaltstrom,

- Nenn-Kabelausschaltstrom unter Erdschlußbedingungen.

Die Nenn-Ausschaltströme beruhen auf folgenden Voraussetzungen:

- Die betriebsfrequente wiederkehrende Spannung entspricht der Nennspannung. Ausnahme: Für den Nenn-Ringausschaltstrom entspricht sie dem 0,2fachen Wert der Nennspannung.
- Die unbeeinflusste Einschwingspannung der Speise-seite ist gleich der Nenn-Einschwingspannung, wie sie in DIN VDE 0670 Teil 102 für den Klemmenkurzschluß angegeben ist. Ausnahme: Für den Nenn-Ringausschaltstrom gelten die im Abschnitt 6.101.8 aufgeführten Werte.

4.102 Nenn-Ringausschaltstrom

Der Nenn-Ringausschaltstrom ist gleich dem Nenn(betriebs)strom.

4.103 Nenn-Netzlastausschaltstrom

Der Nenn-Netzlastausschaltstrom ist gleich dem Nenn(betriebs)strom.

4.104 Nenn-Kabelausschaltstrom

Der Nenn-Kabelausschaltstrom beträgt 10 A. Höhere Werte, ausgewählt aus der R10-Reihe, dürfen vom Hersteller angegeben werden.

Anmerkung: Dieser Nennwert berücksichtigt auch Ladeströme von Freileitungen.

4.105 Nenn-Transformatorausschaltstrom

Der Nenn-Transformatorausschaltstrom eines Mehrzweck-Lastschalters ist der Strom eines unbelasteten Verteilerttransformators mit einer Nennleistung von 1250 kVA. Für besondere Anwendungsfälle sind die Nenn-Transformatorausschaltströme aus der R10-Reihe auszuwählen.

4.106 Nenn-Ausschaltströme von Motor-Lastschaltern

4.106.1 Nenn-Ausschaltstrom im stationären Betrieb des Motors

Der Nenn-Ausschaltstrom für stationären Betrieb des Motors ist gleich dem Nenn(betriebs)strom. Die betriebsfrequente wiederkehrende Spannung entspricht dem 0,2fachen Wert der Nennspannung.

4.106.2 Nenn-Ausschaltstrom für festgebremste Motoren

Falls nicht anders angegeben, ist der Nenn-Ausschaltstrom bei festgebremstem Motor gleich dem 8fachen Wert des Nenn(betriebs)stromes. Die betriebsfrequente wiederkehrende Spannung entspricht der Nennspannung.

4.107 Nenn-Kondensatorausschaltstrom

Der Nenn-Kondensatorausschaltstrom ist gleich dem 0,8fachen Wert des Nenn(betriebs)stromes des Lastschalters.

Anmerkung: Der Faktor 0,8 berücksichtigt den Oberschwingungsgehalt des Kondensatorladestromes.

4.108 Nenn-Kurzschlußeinschaltstrom

Bei allen Lastschaltern, die einen Nenn-Kurzschlußeinschaltstrom besitzen, muß dieser gleich dem Nenn-Stoßstrom sein.

Falls ein Erdungsschalter, der integrierter Bestandteil eines Lastschalters ist, einen Nenn-Kurzschlußeinschaltstrom hat, muß dieser gleich dem Nenn-Stoßstrom sein.

4.109 Lastschalter mit strombegrenzenden Sicherungen

Bei der Festlegung der Nenn-Kurzschlußwerte eines Lastschalters mit strombegrenzenden Sicherungen darf die begrenzende Wirkung der zugehörigen Sicherung (mit dem höchsten Sicherungsnennstrom) hinsichtlich Dauer und Höhe des Kurzschlußstromes berücksichtigt werden.

4.110 Koordination der Nennwerte

Die Koordination von Nennspannung, Nenn-Kurzzeitstrom und Nenn(betriebs)strom von Mehrzweck-Lastschaltern ist in den Tabellen I und II angegeben. Diese sind nicht obligatorisch. Ein Mehrzweck-Lastschalter mit anderen Kombinationen der Nennwerte liegt nicht außerhalb dieser Norm.

Tabelle I. **Koordinations-tabelle für Nennwerte von Mehrzweck-Lastschaltern für Nennspannungen von 3,6 kV bis 36 kV**

1	2	3			
Nennspannung (Effektivwert) U	Nenn-Kurzzeitstrom (Effektivwert)	Nenn(betriebs)strom (Effektivwert)			
kV	kA	A			
3,6	10	–	400	–	–
	16	–	–	630	–
	25	–	–	–	1250
7,2	8	200	400	–	–
	12,5	200	400	–	–
	16	–	400	630	–
	25	–	400	630	1250
12	8	200	400	–	–
	12,5	200	400	–	–
	16	–	400	630	–
	20	–	400	630	–
	25	–	400	630	1250
17,5	8	200	400	–	–
	12,5	200	400	630	–
	16	–	400	–	–
24	8	200	400	–	–
	12,5	200	400	630	–
	16	–	400	630	–
	20	–	400	630	–
36	8	200	400	–	–
	12,5	200	400	630	–
	16	–	400	630	–

Tabelle II. **Koordinations-tabelle für USA und Kanada (entfällt)**

4.111 Nenn-Erdschlußausschaltstrom

Der Nenn-Erdschlußausschaltstrom ist der größte Erdschlußausschaltstrom, den der Schalter unter den Bedingungen eines Netzes mit isoliertem Sternpunkt bei einer betriebsfrequenten wiederkehrenden Spannung von $U/\sqrt{3}$ ausschalten können muß. Der Nenn-Erdschlußausschaltstrom ist vom Hersteller anzugeben und aus der R10-Reihe auszuwählen.

Anmerkung: Die Beanspruchung durch die Einschwingspannung in einem Netz mit isoliertem Sternpunkt führt zu härteren Beanspruchungen als die in

einem Netz mit Erdschlußkompensation, auch bei Fehlkompensation.

4.112 Nenn-Kabel- und Freileitungsausschaltstrom unter Erdschlußbedingungen

Der Nenn-Kabel- und Freileitungsausschaltstrom unter Erdschlußbedingungen ist der größte Ausschaltstrom in den fehlerfreien Leitern, den der Lastschalter bei Nennspannung unterbrechen können muß. Er ist vom Hersteller anzugeben und aus der R10-Reihe auszuwählen.

Anmerkung: Der größte Ladestrom eines Kabels oder einer Freileitung unter Erdschlußbedingungen ist $\sqrt{3}$ mal dem unter Normalbedingungen auftretenden Ladestrom. Dies berücksichtigt auch den härtesten Fall von Radialfeldkabeln.

5 Konstruktion und Bau

5.1 Anforderungen an Flüssigkeiten in Lastschaltern

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 5.1.

5.2 Anforderungen an Gase in Lastschaltern

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 5.2.

5.3 Erdung von Lastschaltern

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 5.3.

5.4 Hilfseinrichtungen

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 5.4.

5.5 Schließen mit abhängiger Kraftbetätigung

Einschaltantriebe für abhängige Handbetätigung sind nicht zulässig (siehe Erläuterungen).

5.6 Schließen mit Kraftspeicherbetätigung

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 5.6.

5.7 Arbeitsbedingungen für Auslöser

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 5.7.

5.8 Drucküberwachung

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 5.8.

5.9 Leistungsschilder

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 5.9, mit folgender Ergänzung:

Lastschalter müssen Leistungsschilder mit Angaben nach Tabelle III haben.

5.101 Ein- und Ausschalten

Lastschalter müssen ihren Nenn-Ausschaltströmen entsprechende Stromkreise auch einschalten können.

Lastschalter müssen bei der zugeordneten Einschwingspannung alle Ströme bis einschließlich ihrer Nenn-Ausschaltströme ausschalten können.

5.102 Anforderungen an Lasttrennschalter

Lasttrennschalter müssen die Anforderungen für Trennschalter nach DIN VDE 0670 Teil 2 erfüllen.

Tabelle III. Angaben auf Leistungsschildern

1	2	3	4	5	6
Benennung	Kurzzeichen	Einheit	Schalter	Antrieb	Bedingung: Angabe nur erforderlich,
Hersteller			x	x	
Typ			x	x	
Fabrikationsnummer			(x)	(x)	
Nennspannung	U	kV	x		
Nenn-Stehblitzstoßspannung	U_I	kV	x		
Nennfrequenz			y		wenn weder 50 noch 60 Hz
Nenn(betriebs)strom	I_n	A	x		
Schaltzahl mit Betriebslast			y		wenn $\neq 20$
Nenn-Kurzzeitstrom	I_{th}	kA	x		
Nenn-Kurzschlußdauer	t_{th}	s	x		wenn $\neq 1$ s
Nenn-Kabelausschaltstrom	I_c	A	y		wenn > 10 A
Nenn-Ausschaltstrom für festgebremste Motoren (nur für Motorlastschalter)	I_d	A	y		wenn $\neq 8 I_n$
Nenn-Erdschlußausschaltstrom	I_e	A	y		wenn vorhanden
Nennüberdruck der Druckgasversorgung für die Betätigung	P_{op}	MPa		x	
Nenn-Versorgungsspannung	U_a	V		x	
Nenn-Kurzschlußeinschaltstrom	I_{ma}	kA	y		wenn vorhanden
Temperaturklasse			y		wenn $\neq -5$ °C Innenraum wenn $\neq -25$ °C Freiluft
x Die Angabe dieser Werte ist zwingend; leere Stellen bedeuten den Wert Null. (x) Die Angabe dieser Werte ist freigestellt. y Die Angabe dieser Werte ist abhängig von der Bedingung in Spalte 6.					
Anmerkung: Die Kurzzeichen der Spalte 2 dürfen anstelle der Benennungen der Spalte 1 verwendet werden. Wenn Benennungen der Spalte 1 verwendet werden, darf die Vorsilbe „Nenn“ entfallen.					

5.103 Mechanische Festigkeit

Lastschalter müssen ohne Verminderung ihrer Zuverlässigkeit oder Stromtragfähigkeit sowohl den an den Anschlüssen auftretenden mechanischen Kräften standhalten, sofern sie entsprechend den Anweisungen des Herstellers montiert sind, als auch den elektromagnetischen Kräften gewachsen sein.

5.104 Schaltstellung der beweglichen Kontakte, Schaltstellungsanzeiger und -geber

5.104.1 Sicherung der Schaltstellung

Lastschalter einschließlich ihrer Antriebe müssen so gebaut sein, daß sie nicht durch Schwerkraft, Schwingungen, mäßige Stöße, zufälliges Berühren der Antriebsgestänge oder durch elektromagnetische Kräfte aus der offenen oder geschlossenen Stellung gebracht werden können.

Lastschalter oder deren Antriebe müssen so gebaut sein, daß Mittel angewandt werden können, die unbefugtes Betätigen verhindern.

5.104.2 Schaltstellungsanzeige

Die Schaltstellungen des Lastschalters müssen erkennbar sein. Dieser Anforderung ist entsprochen, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- die Schaltstrecke oder Trennstrecke ist sichtbar;
- die Stellung aller beweglichen Kontakte wird durch eine zuverlässige Vorrichtung angezeigt.

Anmerkung 1: Sichtbare bewegliche Schaltstücke dürfen als Anzeigevorrichtung dienen.

Anmerkung 2: Wenn alle Pole eines Lastschalters so gekuppelt sind, daß sie als Einheit betätigt werden, ist eine gemeinsame Anzeigevorrichtung zulässig.

5.104.3 Hilfskontakte zur Schaltstellungsgabe

Die Schaltstellungsgabe für die geschlossene Stellung darf erst dann erfolgen, wenn sicher ist, daß die beweglichen Schaltstücke eine Stellung erreichen werden, in der Nenn(betriebs)strom, Nenn-Stoßstrom und Nenn-Kurzzeitstrom sicher geführt werden können.

Die Schaltstellungsgabe für die offene Stellung darf erst dann erfolgen, wenn die beweglichen Schaltstücke eine Stellung erreicht haben, die mindestens 80 % der gesamten Schalt- oder Trennstrecke entspricht, oder wenn es sicher ist, daß die beweglichen Schaltstücke die offene Stellung voll erreichen werden.

6 Typprüfungen

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 6, mit folgenden Ergänzungen:

6.1 Dielektrische Prüfungen

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 6.1.

6.2 Störspannungsprüfungen

Störspannungsprüfungen sind nicht erforderlich.

6.3 Erwärmungsprüfungen

Nach DIN VDE 0670 Teil 1000, Abschnitt 6.3.