

Schaltuhren

Allgemeine Festlegungen

DIN
VDE 0633
Teil 1

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.

Time switches; General requirements

Ersatz für
DIN 57633/VDE 0633/09.77;
Siehe jedoch Übergangsfrist!

Für den Anwendungsbereich dieser Norm bestehen keine entsprechenden regionalen oder internationalen Normen.
Entwurf war veröffentlicht als DIN VDE 0633 Teil 1/10.86.

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm (VDE-Bestimmung) gilt ab 1. Januar 1989.
Daneben gilt DIN 57633/VDE 0633/09.77 noch bis 31. Dezember 1990.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	2	16 Bauteile	11
2 Begriffe	2	17 Netzanschluß und äußere Leitungen	11
3 Allgemeine Anforderungen	3	18 Klemmen	13
4 Allgemeines über die Prüfungen	3	19 Schutzleiteranschluß	13
5 Bevorzugte Nennwerte	4	20 Schrauben und Verbindungen	14
6 Einteilung	4	21 Kriech- und Luftstrecken	15
7 Aufschriften	4	22 Wärme- und Feuerbeständigkeit sowie Kriechstromfestigkeit	18
8 Berührungsschutz	5	23 Korrosionsschutz	18
9 Erwärmung	6	24 Prüfung bei der Fertigung	18
10 Feuchtigkeitsbeständigkeit und Schutzart	7	Bild	18
11 Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit	7	Anhang A	19
12 Verhalten im Gebrauch	7	Zitierte Normen	19
13 Mechanische Festigkeit	10	Frühere Ausgaben	20
14 Aufbau	10	Änderungen	20
15 Innere Leitungen	11	Erläuterungen	20

Fortsetzung Seite 2 bis 20

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Norm gilt für Schaltuhren bis 500 V und für Nennströme bis 63 A zur Verwendung in Haushalt, Installation und Industrie.

1.2 Diese Norm gilt nicht für

- a) Tarifschaltuhren (siehe DIN VDE 0419), die zum Steuern der Tarifeinrichtungen von Elektrizitätszählern verwendet werden;
- b) Zeitschalter für Hausinstallationen und ähnliche Installationen nach DIN VDE 0637 Teil 1.

2 Begriffe

2.1 Schaltuhr ist ein elektrisches Betriebsmittel mit mindestens einem Schaltorgan zum automatischen Schalten von anschließbaren Verbrauchern, das ortsabhängig ein Schaltprogramm ausführt, welches aus einer sich periodisch wiederholenden zeitlich festgelegten Folge von Schaltvorgängen besteht und automatisch beginnt, nachdem die vorhergehende festgelegte Folge von Schaltvorgängen beendet worden ist.

2.2 Nennspannung ist der Effektivwert der Spannung für den Antriebsteil bzw. das Schaltorgan, für die die Schaltuhr oder Teile derselben gebaut und benannt ist.

2.3 Nennspannungsbereich ist ein Bereich der Nennspannung, der durch seinen unteren und oberen Grenzwert festgelegt ist.

2.4 Nennstrom ist der Effektivwert des Stromes, für den das Schaltorgan gebaut und benannt ist.

2.5 Nennfrequenz ist die Frequenz, für die das Gerät gebaut und benannt ist.

2.6 Nennfrequenzbereich ist der Frequenzbereich, für den das Gerät vom Hersteller bestimmt ist, festgelegt durch den oberen und unteren Grenzwert.

2.7 Fester Anschlußleitung ist eine flexible Leitung mit oder ohne Stecker, die so am Gerät befestigt ist, daß sie nur mit Werkzeug entfernt werden kann.

2.8 Fester Anschluß ist ein direkter Anschluß an die festverlegte Installation, der nur mit Werkzeug lösbar ist.

2.9 Betriebsisolierung ist die zum bestimmungsgemäßen Betrieb des Gerätes erforderliche Isolierung.

2.10 Basisisolierung ist die Isolierung von aktiven Teilen, um den grundlegenden Schutz gegen gefährliche Körperströme sicherzustellen.

Anmerkung: Die Basisisolierung ist nicht notwendigerweise identisch mit dem früher verwendeten Begriff „Betriebsisolierung“.

2.11 Zusätzliche Isolierung (Schutzisolierung) ist eine Schutzmaßnahme und besteht aus einer unabhängigen, zusätzlich zur Basisisolierung vorhandenen Isolierung, die im Fall des Versagens der Basisisolierung den Schutz gegen gefährliche Körperströme sicherstellt.

2.12 Doppelte Isolierung ist eine Isolierung, die sowohl Basisisolierung als auch zusätzliche Isolierung umfaßt.

2.13 Verstärkte Isolierung ist eine verbesserte Basisisolierung mit solchen mechanischen und elektrischen

Eigenschaften, daß sie den gleichen Schutz sicherstellt wie doppelte Isolierung.

2.14 Schaltuhr der Schutzklasse I ist eine Schaltuhr mit mindestens voll durchgeführter Basisisolierung und einer Schutzleiter-Anschlußklemme oder einem Schutzkontakt. Soweit die Schaltuhr zum Anschluß für eine flexible Leitung bestimmt ist, ist sie entweder mit einem Gerätestecker mit Schutzkontakt oder mit einer festangeschlossenen Leitung mit Schutzleiter ausgerüstet. Falls ein Stecker vorhanden ist, hat dieser einen Schutzkontakt. Schaltuhren der Schutzklasse I können Teile mit doppelter oder verstärkter Isolierung oder mit Schutzkleinspannung betriebene Teile enthalten.

2.15 Schaltuhr der Schutzklasse II ist eine Schaltuhr mit voll durchgeführter doppelter oder verstärkter Isolierung ohne Vorrichtung zum Anschluß eines Schutzleiters. Eine solche Schaltuhr kann nach einer der folgenden Arten gebaut sein:

- a) Ein dauerhaftes und im wesentlichen zusammenhängendes Gehäuse aus Isolierstoff umschließt alle Metallteile, ausgenommen kleine Teile wie Leistungsschilder, Schrauben und Niete, die von aktiven Teilen durch eine der verstärkten Isolierung mindestens gleichwertige Isolierung getrennt sind; solch eine Schaltuhr wird isolierstoffumschlossene Schaltuhr der Schutzklasse II genannt.
- b) Innerhalb eines im wesentlichen zusammenhängenden Gehäuses aus Metall wird durchweg doppelte Isolierung angewendet, ausgenommen, daß solche Teile, bei denen doppelte Isolierung offensichtlich nicht anwendbar ist, mit verstärkter Isolierung versehen sind; solch eine Schaltuhr wird metallumschlossene Schaltuhr der Schutzklasse II genannt.
- c) Eine Kombination der unter den Abschnitten 2.14 und 2.15 genannten Bauarten. Das Gehäuse einer isolierstoffumschlossenen Schaltuhr der Schutzklasse II kann teilweise oder vollständig die zusätzliche oder die verstärkte Isolierung bilden.

Enthält eine Schaltuhr mit doppelter Isolierung oder verstärkter Isolierung eine Schutzleiter-Anschlußklemme oder einen Schutzkontakt, so gilt sie als Schaltuhr der Schutzklasse I.

Schaltuhren der Schutzklasse II dürfen mit kleinspannung oder Schutzkleinspannung betriebene Teile enthalten.

- d) Die vollständige Einhaltung der Anforderungen der Schutzklasse II kann auch z.B. durch Einbau, wie für bestimmungsgemäßen Gebrauch vorgesehen, sichergestellt werden.

2.16 Schaltuhren der Schutzklasse III sind zum Betrieb mit Schutzkleinspannung gebaute Schaltuhren, die weder innere noch äußere Stromkreise haben, die mit anderer Spannung arbeiten.

2.17 Schutzkleinspannung ist eine Schutzmaßnahme, bei der Stromkreise mit Nennspannung bis 50 V Wechselspannung bzw. 120 V Gleichspannung ungeerdet betrieben werden und die Speisung aus Stromkreisen höherer Spannung von diesen galvanisch sicher getrennt ist.

2.18 Nennisolationsspannung ist der Wert der Spannung, für welche die Isolation bemessen ist.

2.19 Nennverwendungstemperatur einer Schaltuhr ist die vom Hersteller benannte maximale Umgebungstemperatur der Schaltuhr, bei der diese im bestimmungsgemäßen Gebrauch betrieben werden darf.

2.20 Ortsveränderliche Schaltuhr ist eine Schaltuhr, die entweder während des Betriebes bewegt wird oder die leicht von einer Stelle zur anderen bewegt werden kann, während sie an das Netz angeschlossen ist.

2.21 Ortsfeste Schaltuhr ist eine fest angebrachte Schaltuhr.

2.22 Einbauschaftuhr ist eine Schaltuhr, die zum Einbau, z.B. in Verteiler, Schaltschränke oder in eine ähnliche Umgebung, bestimmt ist.

2.23 Werkzeug im Sinne dieser Norm ist z.B. ein Schraubendreher, eine Münze oder ein anderer Gegenstand.

2.24 Abnehmbares Teil ist ein ohne Werkzeug entfernbares Teil.

2.25 Äußeres Teil einer Schaltuhr ist ein Teil, das ein Teil der Oberfläche der Schaltuhr bildet.

2.26 Berührbare Oberfläche ist der Teil der Oberfläche der Schaltuhr, der mit dem Prüffinger nach DIN VDE 0470 Teil 1 berührt werden kann, wenn die Schaltuhr wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch angeschlossen und betrieben wird, und, nachdem Teile der Schaltuhr, die ohne Werkzeug entfernbar sind, abgenommen wurden.

2.27 Kriechstrecke ist die kürzeste Strecke längs einer Isolierstoffoberfläche zwischen zwei Bezugspunkten auf der längs der Oberfläche oder durch Fugen eingesetzter Isolierkörper ein Strom fließen kann (aus: DIN VDE 0110/11.72).

2.28 Luftstrecke ist die kürzeste, als Fadenmaß gemessene Strecke in Luft zwischen zwei Bezugspunkten (aus: DIN VDE 0110/11.72).

2.29 Gang (s/d) ist der Differenzquotient des Fehlers der Anzeige über die Zeit (aus: DIN 8236 Teil 1/03.70).

2.30 Gangreserve ist die Zeitspanne in Stunden (h), während der das Programm nach Ausfall der Betriebsspannung weitergeführt wird und spätestens bei Weiderkehr der Betriebsspannung die Schaltorgane programmgerecht stellen oder schalten.

2.31 Gangdauer ist die Zeitspanne in Stunden (h), während der eine Schaltuhr mit Handaufzug noch schaltet.

2.32 Aufzugdauer oder Ladedauer für die angegebene Gangreserve ist die Zeitspanne, die nötig ist, um eine vollständig abgelaufene Gangreserve einer Schaltuhr nach Wiederkehr der Betriebsspannung wieder vollständig zu speichern.

2.33 Schaltorgan umfaßt die den Stromschluß im Schaltstromkreis bewirkenden Teile.

2.34 Schaltwerk umfaßt alle zur Betätigung des Schaltorgans dienenden Teile des Schalters einer Schaltuhr.

2.35 Das Gehäuse einer Schaltuhr kann folgende Teile umfassen: Grundplatte mit oder ohne Klemmenblock,

Anschlußmittel, Kappe (eventuell mit Fenster), Klemmen-
deckel.

2.36 Zeigerwerk, Programmträger und Anzeigeeinrichtungen umfassen die meist umlaufenden Schalt- und Zeitscheiben, wie Stundenscheibe, Tagesscheibe, Wochenscheibe, Monatsscheibe und Jahresscheibe, sowie die zugehörigen Betätigungsmittel, wie Schaltreiter, Schaltstifte, Schaltnocken usw.

2.37 Als aktive Teile gelten Leiter und leitfähige Teile der Schaltuhr, die unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen unter Spannung stehen.

Hierzu gehören auch Neutralleiter, nicht aber Schutzleiter und die mit diesen in leitender Verbindung stehenden Teile.

2.38 Als Körper gilt ein berührbares leitfähiges Teil einer Schaltuhr, das üblicherweise nicht unter Spannung steht, jedoch im Fehlerfall unter Spannung stehen kann. Hierzu kann z.B. der Schutzleiter gehören.

3 Allgemeine Anforderungen

Schaltuhren müssen so gebaut und bemessen sein, daß sie im bestimmungsgemäßen Gebrauch zuverlässig arbeiten und keine Gefahr für Personen oder Sachen darstellen.

Die Erfüllung der vorstehenden Anforderungen wird durch die Durchführung aller nachstehend festgelegten Prüfungen nachgewiesen.

4 Allgemeines über die Prüfungen

4.1 Die Prüfungen nach dieser Norm sind Typprüfungen.

4.2 Alle Prüfungen werden an drei Prüflingen durchgeführt.

4.3 Wenn nicht anders angegeben, werden die Prüfungen in der Reihenfolge der Abschnitte 5 bis 13 durchgeführt.

Zu Beginn der Prüfung wird die Schaltuhr mit Nennspannung betrieben, um festzustellen, ob sie einwandfrei arbeitet.

Bei Schaltuhren, die für den Anschluß an verschiedene Spannungen, Stromarten und/oder Frequenzen gebaut sind, können für die Prüfung zusätzliche Prüflinge erforderlich werden.

Der Antragsteller kann zusammen mit dem ersten Satz Prüflinge nach Abschnitt 4.2 einen zusätzlichen Satz einreichen, der für den Fall des Versagens eines Prüflings notwendig wird. Die Prüfstelle wird dann ohne weitere Aufforderung den zusätzlichen Satz prüfen und eine Ablehnung nur dann aussprechen, wenn nochmals ein Versager auftritt. Falls der zusätzliche Satz von Prüflingen nicht von vornherein mit eingereicht wird, hat das Versagen eines Prüflings die Ablehnung zur Folge.

Im allgemeinen wird es erforderlich sein, diejenigen Prüfungen zu wiederholen, bei denen ein Versager auftrat, es sei denn, der Prüfling versagt bei einer der Prüfungen nach Abschnitt 12, in diesem Fall sind die Prüfungen nach den Abschnitten 9, 12, 13, 17 und 18 zu wiederholen.

4.4 Die Prüfungen werden in der ungünstigsten Lage der Schaltuhr oder eines beweglichen Teiles derselben durchgeführt, die im bestimmungsgemäßen Gebrauch vorkommen kann, soweit bei den Teilprüfungen nichts anderes angegeben ist.

4.5 Falls nicht ausdrücklich etwas anderes festgelegt ist, werden die Prüfungen bei einer Umgebungstemperatur von $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ durchgeführt.

4.6 Einbaugeräte werden nach Angaben des Herstellers eingebaut.

5 Bevorzugte Nennwerte

5.1 Als bevorzugte Nennspannungen gelten:

- bei Wechselstrom: 6, 8, 12, 24, 42, 48, 110, 130, 220, 230, 240, 250, 380, 400 und 415 V
- bei Gleichstrom: 1, 5, 6, 12, 24, 48 und 120 V.

5.2 Als bevorzugte Nennströme gelten 1, 2, 3, 4, 6, 10, 16, 25, 32, 40 und 63 A.

5.3 Wenn nicht anders angegeben, gilt als Nennverwendungstemperatur 55°C . Bei Schaltuhren für Nennverwendungstemperaturen über 55°C sind vorzugsweise folgende Grenzwerte zu wählen:
85 und 125°C .

Prüfung: Besichtigen der Aufschriften

6 Einteilung

6.1 Einteilung nach der Stromart:

- Schaltuhren nur für Wechselstrom,
- Schaltuhren nur für Gleichstrom,
- Schaltuhren für Gleich- und Wechselstrom.

6.2 Einteilung nach der Art der Montage:

- Aufputzschaltuhren,
- Unterputzschaltuhren,
- Schaltuhren für Einbau in Schalttafeln oder Verteiler,
- Steckerfertige Schaltuhren.

6.3 Einteilung nach Art des Berührungsschutzes:

- Schaltuhren der Schutzklasse I,
- Schaltuhren der Schutzklasse II,
- Schaltuhren der Schutzklasse III,
- Schaltuhren zum Einbau, ohne vollständigen Berührungsschutz, bei denen der Berührungsschutz durch den Einbau erreicht wird.

6.4 Einteilung nach Schutzarten: nach DIN 40050.

6.5 Einteilung nach der Art des Antriebes:

- Schaltuhren mit Handaufzug, das sind Schaltuhren mit einem Antrieb durch einen mechanischen Speicher (z.B. Triebfeder), der von Hand aufgezogen wird.
- Synchron-Schaltuhren ohne Gangreserve, das sind Schaltuhren mit einem zur Netzfrequenz synchronen Lauf.
- Synchron-Schaltuhren mit Gangreserve, das sind Schaltuhren mit einem zur Netzfrequenz synchronen Lauf. Bei Netzausfall wird während der Gang-

reserve der Antrieb über einen Speicher (elektrisch oder mechanisch) durchgeführt.

- Schaltuhren, selbständiggehend, mit elektrischem Antrieb,

das sind Schaltuhren mit einem für den Lauf zeitbestimmenden Element (elektrisch oder mechanisch angetriebenes Schwingssystem).

6.6 Einteilung nach der Art des Schaltprogrammes:

- Schaltuhren mit einem Stundenprogramm oder einem Vielfachen davon (h),
- Schaltuhren mit Tagesprogramm (d),
- Schaltuhren mit Wochenprogramm (w),
- Schaltuhren mit Monatsprogramm (mo),
- Schaltuhren mit Jahresprogramm (a).

6.7 Einteilung nach der Art des zu schaltenden Stromkreises:

- Schaltuhren mit Schaltorgan für Widerstandsbelastung,
- Schaltuhren mit Schaltorgan für Widerstands- und Motorenbelastung.

6.8 Einteilung nach der Nennverwendungstemperatur:

- Schaltuhren für Nennverwendungstemperatur von 55°C ,
- Schaltuhren für Nennverwendungstemperatur über 55°C .

6.9 Einteilung nach der Kontaktöffnungsweite:

- Schaltuhren mit Kontaktöffnungsweite $\geq 3\text{ mm}$,
- Schaltuhren mit Kontaktöffnungsweite $< 3\text{ mm}$.

7 Aufschriften

7.1 Die Schaltuhren müssen mit nachstehenden Aufschriften versehen sein:

- Nennspannung(en) in Volt, Nennstrom(e) in Ampere für die Schaltorgane,
- Symbol für Schalter mit kleiner Kontaktöffnungsweite, falls zutreffend,
- Nennspannung(en) oder Nennspannungsbereich(e) in Volt für den Antrieb,
- Nennfrequenz oder Nennfrequenzbereich in Hertz für den Antriebsteil, falls erforderlich
- Symbol für Stromart, falls nicht aus Frequenz-Angaben ersichtlich,
- Dauer der Gangreserve, in Stunden, soweit vorhanden
- Gangdauer bei Uhren mit Handaufzug
- Symbol für Geräte der Schutzklasse II, falls zutreffend, entfällt bei Einbauschaltuhren.
- Kennzeichen für die Nennverwendungstemperatur, falls diese höher ist als 55°C ,
- Ursprungszeichen,
- Modell- oder Typzeichen

Diese Aufschriften dürfen bei Schaltuhren zum Einbau oder zur Integration in Betriebsmittel entfallen, wenn die eindeutige Identifikation der Schaltuhr zum Zwecke des Ersatzes durch andere Mittel sichergestellt ist, zum Beispiel durch eine Kennzeichnung in Form einer Zahl, gegebenenfalls in Verbindung mit der Herstellerbezeichnung

oder dem Firmenzeichen des Herstellers oder durch andere Mittel.

Prüfung: Besichtigen

7.2 Wenn die Schaltuhr auf verschiedene Nennspannungen einstellbar ist, muß die Spannung, auf die sie eingestellt ist, leicht und deutlich erkennbar sein.

Bei Schaltuhren, bei denen die Spannungseinstellung nicht häufig geändert werden muß, genügt es, wenn die Nennspannung, auf die die Schaltuhr eingestellt ist, einem daran befindlichen Schaltbild oder dem Schaltplan entnommen werden kann; dieses Schaltbild oder Schaltplan kann an der Innenseite der Abdeckung angebracht sein, die zur Einstellung der Spannung abgenommen werden muß.

Prüfung: Besichtigen

7.3 Werden Symbole oder Kurzzeichen angewendet, so müssen die nachstehenden benutzt werden:

Volt	V	
Ampere	A	
Hertz	Hz	
Watt	W	
Kilowatt	kW	
Nennverwendungstemperatur	T	} der Buchstabe T mit dem folgenden Wert der Nennverwendungstemperatur in °C
Temperaturdifferenz in Kelvin	K	
Jahr	a	
Monat	mo	
Woche	w	
Tag	d	
Stunde	h	
Minute	min	
Sekunde	s	
Gangreserve	R	
Gangreservedauer	R ... z. B. h	
Wechselstrom	~ oder AC nach DIN 40 004	
	3/PE ~ 380 V oder	
	3/PE/AC 380 V	
mit Neutraleiter	3/N/PE ~ 380 V oder	
	3/N/PE/AC 380 V	
Gleichstrom	== oder DC nach DIN 40 004	
für Gleich- und Wechselstrom	~ oder UC nach DIN 40 004	
Nennstrom der zugehörigen Sicherung	 ... A	
Gerät der Schutzklasse II		
Schutzarten	z. B. IP 21 nach DIN 40 050	
Antrieb		
Schaltorgan	 oder 	
kleine Kontaktöffnungsweite (< 3 mm)	μ	

Für die Angabe des Nennstromes und der Nennspannung dürfen auch nur Zahlen benutzt werden; die Angabe des Nennstromes muß dann vor oder über der Angabe der Nennspannung stehen, soll aber durch einen Strich davon getrennt sein.

Das Sinnbild für die Stromart muß hinter der Angabe des Nennstromes und der Nennspannung stehen.

Die Angaben für Strom, Spannung und Stromart dürfen wie folgt aussehen:

Schalter für Widerstandsbelastung:

$$\sim 10 \text{ A } 250 \text{ V} \text{ oder } \sim 10/250 \text{ oder } \sim \frac{10}{250}$$

Schalter für Widerstands- und Motorenbelastung:

$$\sim 10 (6) \text{ A } 250 \text{ V} \text{ oder } \sim 10 (6)/250 \text{ oder } \sim \frac{10 (6)}{250}$$

Das Bildzeichen für Schaltuhren der Schutzklasse II muß so angebracht sein, daß seine Zugehörigkeit zu den technischen Angaben offensichtlich ist und eine Verwechslung mit dem Herstellerzeichen unwahrscheinlich ist.

Prüfung: Besichtigen

7.4 Schaltuhren müssen mit einem Schaltbild oder Schaltplan versehen sein, falls nicht die Art des Anschlusses ohne weiteres ersichtlich ist.

Das Schaltbild oder der Schaltplan dürfen sich auf der Innenseite der Abdeckung befinden, die zum Anschluß der Zuleitung abgenommen werden muß.

Prüfung: Besichtigen

7.5 Anschlußklemmen, die ausschließlich für den Neutraleiter bestimmt sind, müssen durch den Buchstaben N gekennzeichnet sein.

Schutzleiter-Anschlußklemmen müssen durch  (Bildzeichen nach DIN 40011) gekennzeichnet sein.

Diese Kennzeichnungen dürfen nicht auf Schrauben, entfernbaren Unterlegscheiben oder anderen Teilen angebracht sein, die beim Anschluß der Leitungen fortgelassen werden könnten.

Prüfung: Besichtigen

7.6 Aufschriften nach den Abschnitten 7.1 bis 7.5 müssen leicht lesbar und dauerhaft angebracht sein.

Aufschriften auf festangebrachten Schaltuhren müssen von außen deutlich erkennbar sein, nachdem diese für den bestimmungsgemäßen Gebrauch befestigt sind, gegebenenfalls nach Entfernen einer Abdeckung.

Die Aufschriften anderer Schaltuhren müssen von außen deutlich erkennbar sein, gegebenenfalls nach Entfernen einer Abdeckung; bei ortsveränderlichen Schaltuhren dürfen sie sich auch unter einer Abdeckung befinden, die ohne Werkzeug entfernbar ist.

Bei ortsfesten Schaltuhren dürfen die Aufschriften auch unter einer Abdeckung angebracht werden, wenn diese sich in der Nähe der Anschlußklemmen für die äußeren Zuleitungen befindet.

Nach allen in dieser Norm festgelegten Prüfungen müssen die Aufschriften noch leicht lesbar sein; Bezeichnungsschilder dürfen sich nicht entfernen lassen und dürfen keine Kräuselung zeigen.

Prüfung: Besichtigen sowie je 15 s langes Reiben der Aufschriften von Hand mit einem wassergetränkten und einem benzingetränkten Stofflappen.

8 Berührungsschutz

8.1 Schaltuhren müssen so gebaut und umschlossen sein, daß nach Anschluß und bei Betrieb wie im bestimm-

mungsgemäßen Gebrauch der Berührungsschutz sichergestellt ist.

Der Berührungsschutz muß durch zwei voneinander unabhängige Schutzmaßnahmen sichergestellt sein.

Diese Schutzmaßnahmen umfassen:

- a) Eine voll durchgeführte Basisisolierung und zusätzlich eine der folgenden Maßnahmen
 - Eine voll durchgeführte zusätzliche Isolierung aller berührbaren Oberflächen (siehe Abschnitt 2.26) und berührbaren metallischen Teile (Schutzklasse II, Schutzisolierung)
- oder
- einen Schutzkontakt oder eine Schutzleiterklemme zur Verbindung der Schaltuhr mit dem Schutzleiter der festen Installation und eine leitende Verbindung aller berührbaren metallischen Teile der Schaltuhr mit dem Schutzkontakt oder der Schutzleiterklemme, falls diese berührbaren metallischen Teile nicht durch eine Basisisolierung und eine zusätzliche Isolierung von aktiven Teilen getrennt sind (Schutzklasse I).
- b) Die beiden voneinander unabhängigen Schutzmaßnahmen dürfen auch durch die Schutzmaßnahme Schutzkleinspannung verwirklicht werden, bei der Stromkreise mit Nennspannung bis 50 V AC bzw. 120 V DC ungeerdet betrieben werden

und

die Speisung aus Stromkreisen höherer Spannung von diesen galvanisch sicher getrennt ist (nach DIN VDE 0100 Teil 200/07.85, Abschnitt A.8.7). Im Sinne dieser Norm gelten derartige Stromkreise als galvanisch sicher getrennt, wenn zur Erzeugung der Schutzkleinspannung Sicherheitstrenntransformatoren nach DIN VDE 0551 verwendet werden oder die Isolierung zwischen solchen Stromkreisen den Anforderungen an doppelte Isolierung nach diesem Abschnitt und denen der Abschnitte 11 und 21 dieser Norm genügt. Schaltuhren, die ausschließlich Stromkreise enthalten, die mit Schutzkleinspannung arbeiten und aus denen keine höhere Spannung kombiniert werden kann, sind Schaltuhren der Schutzklasse III.

- c) Die Basisisolierung und die zusätzliche Isolierung nach Aufzählung a) dürfen zu verstärkter Isolierung zusammengefaßt werden.
- d) Enthalten Schaltuhren der Schutzklassen I oder II Stromkreise mit Schutzkleinspannung, so muß die Isolierung dieser Stromkreise gegenüber aktiven Teilen der Schaltuhr den Anforderungen der Schutzklasse II entsprechen (siehe Aufzählung a)).

8.2 Die Isolierung wird im Ablauf der Prüfungen nach den Abschnitten 11 und 21, der Schutzleiteranschluß nach Abschnitt 19 geprüft.

8.3 Teile, die Schutz gegen zufälliges Berühren aktiver Teile sicherstellen, dürfen nicht ohne Werkzeug entfernbar sein, und diese Teile dürfen sich auch bei einer Zugkraft von 30 N nicht aus ihrer Lage entfernen lassen. Der geforderte Schutz gegen zufälliges Berühren aktiver Teile darf nicht von den isolierenden Eigenschaften von Lack, Emaille, Papier, Baumwolle, Oxidschichten auf Metallteilen, Perlen und Vergußmasse abhängen. Selbsthärtende Harze gelten nicht als Vergußmasse.

8.4 Die Isolierung zwischen den berührbaren Oberflächen von Teilen, wie Knöpfe, Griffe und Hebel, die im bestimmungsgemäßen Gebrauch gehalten oder betätigt werden, und aktiven Teilen muß den Anforderungen von Schutzklasse II entsprechen (siehe Aufzählung a)). Dies gilt nicht für Schaltuhren der Schutzklasse III.

Prüfung: Der Prüffinger nach DIN VDE 0470 Teil 1 wird auf jeder möglichen Stellung angewendet; wenn nötig, mit einer Kraft von 30 N.

8.5 Falls nicht anders angegeben, gelten Teile bei Geräten der Schutzklasse III, die unter Sicherheitskleinspannung stehen, nicht als aktive Teile.

Bei Öffnungen in Schaltuhren der Schutzklasse II und bei Schaltuhren der Schutzklasse I auch bei Öffnungen in Metallteilen, die nicht mit der Schutzleiter-Anschlußklemme oder einem Schutzkontakt verbunden sind, wird zusätzlich eine Prüfung mit dem Prüfstift nach Bild 1 vorgenommen.

Es darf nicht möglich sein, blanke aktive Teile mit dem Prüfstift zu berühren.

Die Einführungsöffnungen von Steckdosen nach DIN 49440 werden dieser Prüfung nicht unterworfen.

9 Erwärmung

9.1 Schaltuhren dürfen sich im Betrieb nicht unzulässig erwärmen.

Prüfung: Die Schalter werden mit Leitern des größten, nach Tabelle 7 festgelegten Querschnitts mit mindestens 1 m Länge angeschlossen.

Ermittlung der Temperaturerhöhung der verschiedenen Teile unter folgenden Bedingungen:

Schaltuhren werden, wie vom Hersteller angegeben, eingebaut oder montiert.

Schaltuhren mit Nennverwendungstemperaturen über 55 °C werden in einem Wärmeschrank in der vom Hersteller angegebenen Einbauweise geprüft. Die Temperatur des Wärmeschrankes wird dabei innerhalb von etwa 30 min auf die auf der Schaltuhr angegebene Nennverwendungstemperatur gebracht. Diese Temperatur wird mit einer Grenzübergang von + 5 °C aufrechterhalten. Die Temperatur wird so nahe wie möglich an dem Mittelpunkt des von dem Prüfling eingenommenen Raumes und ungefähr 5 cm von einer eventuell vorhandenen Abdeckung entfernt gemessen.

Schaltuhren, die bei bestimmungsgemäßem Gebrauch nur zum Teil der angegebenen Nennverwendungstemperatur ausgesetzt werden, z.B. solche, die in Abdeckungen eingebaut sind, werden nach Angaben des Herstellers montiert. Hierfür kann es erforderlich sein, daß der Wärmeschrank an seiner Außenwand mit einer senkrecht angeordneten Metallplatte ausgestattet wird, die die Schaltuhr aufnimmt oder die eine Öffnung für das Betätigungsorgan aufweist, so daß sich das Betätigungsorgan bzw. die Abdeckplatte wie bei bestimmungsgemäßem Gebrauch außerhalb des Wärmeschrankes befindet.

Die Schaltuhren werden mit Nennstrom und in bestimmungsgemäßer Gebrauchslage an die 1,1fache Nennspannung (Antrieb) angeschlossen und so lange betrieben, bis ihr Beharrungszustand erreicht ist. Dieses ist der Fall, sobald die Temperaturveränderung je h kleiner als 1 K ist.