

	Transformatoren und Drosselspulen Leitlinie zur Auswahl und Anwendung von Stufenschaltern	DIN VDE 0532 Teil 31
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Leitlinie im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.	Klassifikation VDE 0532 Teil 31
Transformers and reactors; Guide to selection and application of on-load tap-changers Ersatz für DIN 57 532 Teil 31/ VDE 0532 Teil 31/03.82 Diese als VDE-Leitlinie gekennzeichnete Norm entspricht IEC 542 (1976) „Application guide for on-load tap-changers“ und dem zugehörigen Amendment No. 1 (1988). Beginn der Gültigkeit Diese Norm (VDE-Leitlinie) gilt ab 1. April 1993. Norm-Inhalt war veröffentlicht als Entwurf DIN VDE 0532 Teil 31 A1/06.87. Vorbemerkung Die am linken Seitenrand durch gepunktete Linien gekennzeichneten Texte sind solche des Amendments No. 1 zu IEC 542. Fortsetzung Seite 2 bis 8 Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	3
2 Auswahl eines Stufenschalters	3
2.1 Allgemeines	3
2.2 Isolationspegel	3
2.3 Strom und Stufenspannung	3
2.4 Grenzschaltleistung	4
2.5 Anzahl der Stellungen des Stufenschalters	4
2.6 Entladungen beim Umschalten des Vorwählers	4
2.7 Mechanische Lebensdauer	4
2.8 Motorantrieb	4
2.9 Druck- und Vakuumbeanspruchungen	4
2.10 Einsatz bei tiefen Temperaturen	4
2.11 Hohe Schalzhäufigkeit	5
3 Anordnung der Bauteile von Stufenschaltern in Öl	5
3.1 Feinwähler	5
3.2 Lastumschalter und Lastwähler	5
3.3 Alarmkontakte zur Ölstandüberwachung	5
4 Betriebsbedingungen	5
4.1 Schutzeinrichtungen	5
4.2 Parallelbetrieb	5
4.3 Kontaktverschleiß und Ölverschmutzung	5
5 Angaben für Anfrage und Bestellung	5
5.1 Bemessungsdaten und allgemeine Angaben	6
5.2 Isolationspegel	6
5.3 Druck-, Vakuum- und Temperaturanforderungen	6
5.4 Besondere Anforderungen	7
5.5 Zubehör	7
5.6 Motorantrieb	7
Zitierte Normen	7
Frühere Ausgaben	7
Änderungen	7
Erläuterungen	8

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese als VDE-Leitlinie gekennzeichnete Norm soll die Auswahl geeigneter Stufenschalter für Wicklungen von Transformatoren oder Drosselspulen mit Anzapfungen und ihre Anwendung erleichtern. Zur Vereinfachung wird nachfolgend nur von Transformatoren gesprochen.

Es wird vorausgesetzt, daß die Stufenschalter [DIN VDE 0532 Teil 30](#) entsprechen.

Diese Leitlinien geben nur Empfehlungen für Hersteller und Besteller von Stufenschaltern. Die Verantwortung für den ordnungsgemäßen Einbau des Stufenschalters in den Transformator liegt beim Transformatorhersteller.

2 Auswahl eines Stufenschalters

2.1 Allgemeines

Im allgemeinen stellt der Stufenschalter nur einen kleinen Teil des Gesamtwertes des Transformators dar, in den er eingebaut wird; daher sollte er für den Betrieb des Transformators reichlich bemessen werden. Auf die verfügbaren Baureihen von Stufenschaltern sollte jedoch Rücksicht genommen werden.

2.2 Isolationspegel

Folgende auf allen Anzapfungen des Transformators auftretende Spannungsbeanspruchungen sollten mit den vom Stufenschalter-Hersteller angegebenen Stehspannungen (siehe [DIN VDE 0532 Teil 30/04.93, Abschnitt 8.6.4](#)) verglichen werden:

- Im Netzbetrieb auftretende netzfrequente Wechselspannungen,
- während der Transformatorprüfungen auftretende netzfrequente Wechselspannungen,
- während der Transformatorprüfung oder im Netzbetrieb auftretende Blitz- und Schaltstoßspannungen.

ANMERKUNG 1: Bei einigen Wicklungsanordnungen können im Transformator sehr hohe Spannungen auftreten, z. B. bei

- Anzapfungen am Sternpunkt von Spartransformatoren,
- Anzapfungen am leitungsseitigen Ende,
- Zusatztransformatoren.

Diese Spannungen werden beträchtlich durch die Art der Einstellung der wirksamen Windungszahl beeinflusst (z. B. lineare Schaltung, Schaltung mit Grob- und Feinstufen, Zu- und Gegenschaltung). Eine Einstellung der Spannung bei veränderlichem magnetischem Fluß (siehe [DIN VDE 0532 Teil 4](#)) kann ebenfalls die Spannungsbeanspruchungen des Stufenschalters beeinflussen.

ANMERKUNG 2: Schalthandlungen können in Netzen schwingende transiente Überspannungen auslösen, die schwingende Überspannungsbeanspruchungen am Stufenschalter verursachen können. Diese Beanspruchungen müssen bei der Auswahl der Blitzstoßspannungspegel des Stufenschalters berücksichtigt werden, da sie nicht durch die nach [DIN VDE 0532 Teil 3, Abschnitt 14](#), durchgeführten Schaltstoßspannungsprüfungen des Transformators abgedeckt sind.

2.3 Strom und Stufenspannung

Der Stufenschalter sollte hinsichtlich des Stroms und der Stufenspannung die folgenden Bedingungen erfüllen.

2.3.1 Bemessungs-Durchgangsstrom

Der Bemessungs-Durchgangsstrom des Stufenschalters (siehe [DIN VDE 0532 Teil 30/04.93, Abschnitt 4.16](#)) sollte nicht kleiner als der größte Anzapfungsstrom der Wicklungen mit Anzapfungen sein (unter Berücksichtigung von [DIN VDE 0532 Teil 1/03.82, Abschnitt 4.2](#)).

2.3.2 Strom bei Überlast

Stufenschalter in Übereinstimmung mit [DIN VDE 0532 Teil 30/04.93, Abschnitt 8.1](#), erfüllen die Überlastforderungen nach DIN VDE 0532 Teil 11. Die Anzahl der Stufenschaltungen während einer Überlastung sollte die eines halben Schaltzyklus nicht überschreiten.

Wenn für einen bestimmten Anwendungsfall ein Transformator Überlastbedingungen auszusetzen ist, die die Grenzwerte nach DIN VDE 0532 Teil 11¹⁾ überschreiten, sollte der Stufenschalter-Hersteller gebeten werden, einen geeignet bemessenen Stufenschalter zu empfehlen.

2.3.3 Bemessungs-Stufenspannung

Die Bemessungs-Stufenspannung eines Stufenschalters (siehe [DIN VDE 0532 Teil 30/04.93, Abschnitt 4.18](#)) sollte mindestens gleich der höchsten Stufenspannung der Stufenwicklung sein. Solange die Transformatorspannung die Grenzen nach [DIN VDE 0532 Teil 1/03.82, Abschnitt 4.4](#), nicht überschreitet, ist der Stufenschalter damit für den Betrieb geeignet.

Falls gefordert wird, daß der Stufenschalter häufig bei höheren Transformatorspannungen arbeitet, sollte seine Bemessungs-Stufenspannung entsprechend erhöht werden.

¹⁾ Z. Z. Entwurf