

	DIN IEC 60787 (VDE 0670-403)	
	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.	

ICS 29.120.50

Einsprüche bis 2006-01-31

Entwurf

Vorgesehen als teilweiser Ersatz
für DIN VDE 0670-402
(VDE 0670-402):1988-05

Anwendungshinweise für die Auswahl von Sicherungseinsätzen von Hochspannungssicherungen für Transformatorstromkreise (IEC 32A/232/CD:2005)

Application guide for the selection of fuse-links of high-voltage fuses for transformer circuit applications
(IEC 32A/232/CD:2005)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an **dke@vde.com** in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter **www.dke.de/stellungnahme** abgerufen werden
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 16 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

– Entwurf –

E DIN IEC 60787 (VDE 0670-403):2005-12

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 32A/232/CD:2005 „Application guide for the selection of fuse-links of high-voltage fuses for transformer circuit applications“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom SC 32A „High-voltage fuses“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für den vorliegenden Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium UK 432.4 „Hochspannungs-Sicherungen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN VDE 0670-402 (VDE 0670-402):1988-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) IEC 60787 Ed. 1 wurde überarbeitet, um der zunehmenden Bedeutung der Klasse von Ganzbereichs-Sicherungen Rechnung zu tragen.
- b) Einige zusätzliche Klarstellungen zur Koordinierung mit anderen Schaltgeräten wurden eingeführt und ältere Formulierungen auf den neuesten Stand gebracht.
- c) Zusätzlich wurde ein neues Kapitel zu den besonderen Vorteilen des Einsatzes von strombegrenzenden Sicherungen gerade bei Öltransformatoren zur Verhinderung oder Minimierung von nach außen wirkenden zerstörerischen Fehlern in Transformatoren hinzugefügt.

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 60282-1:2005	–	–
EN 60470:2000	IEC 60470:2000	DIN EN 60470 (VDE 0670-501):2002-01	VDE 0670-501
EN 62271-105:2003	IEC 62271-105:2002	DIN EN 62271-105 (VDE 0671-105):2003-12	VDE 0671-105
–	IEC 62271-107:2005	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60470 (VDE 0670-501):2002-01, *Hochspannungs-Wechselstrom-Schütze und -Motorstarter mit Schützen (IEC 60470:2000)*; Deutsche Fassung EN 60470:2000 + Corrigendum Juni 2000

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

Anwendungshinweise für die Auswahl von Sicherungseinsätzen von Hochspannungssicherungen für Transformatorstromkreise

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	4
2 Zweck.....	4
3 Normative Verweisungen.....	4
4 Strom/Zeit-Kennlinien von Sicherungseinsätzen.....	5
5 Koordination	5
6 Andere Bemessungswerte.....	6
7 Auswahl des Bemessungsstroms von Sicherungseinsätzen für Anwendungen in Transformatorstromkreisen.....	7
Bild 1 – Kennlinien für den Schutz eines Hochspannungs-/Niederspannungs-Transformatorstromkreises.....	8

1 Anwendungsbereich

Diese Anwendungshinweise gelten für die Anwendung von Sicherungseinsätzen von Sicherungen, die die Anforderungen der Norm IEC 60282-1 „Hochspannungs-Sicherungen – Teil 1: Strombegrenzende Sicherungen“ erfüllen, für Transformatorstromkreise.

2 Zweck

Zweck dieser Anwendungshinweise ist es, Kriterien für die Koordination von Hochspannungs-Sicherungseinsätzen mit anderen Komponenten von Transformatorstromkreisen festzulegen und Anleitung für die Auswahl solcher Sicherungseinsätze unter besonderer Berücksichtigung ihrer Zeit/Strom-Kennlinien und ihrer Bemessungswerte zu geben.

3 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 60282-1:2005, *High-voltage fuses – Part 1: Current limiting fuses*.

IEC 60470:2000, *High-voltage alternating current contactors and contactor-based motor starters*.

IEC 62271-105:2002, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 105: Alternating current switch-fuse combinations*.

IEC 62271-107:200X^{N1}, *High-voltage alternating current fused circuit-switchers (muss noch bestätigt werden)*.

^{N1} Nationale Fußnote: Die Publikation IEC 62271-107 „High-voltage switchgear and controlgear – Part 107: Alternating current fused circuit-switchers for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV“ ist im September 2005 erschienen.

4 Strom/Zeit-Kennlinien von Sicherungseinsätzen

Die Zeit/Strom-Kennlinien von Hochspannungs-Sicherungseinsätzen für Anwendungen in Transformatorstromkreisen sollen

- a) einen relativ hohen Schmelzstrom im 0,1-s-Bereich aufweisen um den Transformator-Einschaltstrom zu beherrschen und um eine gute Koordination mit gegebenenfalls vorhandenen Schutzorganen auf der Sekundärseite sicherzustellen;
- b) einen relativ niedrigen Schmelzstrom im 10-s-Bereich aufweisen um eine schnelle Abschaltung von Transformator-Windungsfehlern, von Fehlern auf der Sekundärseite (siehe Anmerkung unten) und, falls zutreffend, von Erdschlüssen auf der Primärseite sicherzustellen, und um eine gute Koordination mit Überstromschutzorganen auf der Speiseseite zu erreichen.

Daher sollen die Zeit/Strom-Kennlinien von Sicherungseinsätzen für Transformatorstromkreis-Anwendungen vorzugsweise innerhalb folgender Grenzen liegen:

$$I_{f10}/I_n \leq 6$$

$$I_{f0,1}/I_n \geq 7 (I_n/100)^{0,25}$$

wobei , alle Stromwerte in A ausgedrückt, bedeuten:

I_n Bemessungsstrom des Sicherungseinsatzes,

I_{f10} und $I_{f0,1}$ Schmelzströme entsprechend 10 s bzw. 0,1 s, jeweils ausgedrückt als Mittelwert mit den in IEC 60282-1, 4.11 festgelegten Toleranzen.

Der Ausdruck $(I_n/100)^{0,25}$ ist eingeführt um zu berücksichtigen, dass die Schmelzzeit-Kennlinien von Sicherungseinsätzen eines Bemessungsstrombereichs bei Annäherung an den Kurzzeitbereich divergieren.

ANMERKUNG Transformatoren müssen für eine festgelegte Kurzschlussdauer dem durch einen metallischen Kurzschluss an den niederspannungsseitigen Klemmen bewirkten Kurzschlussstrom standhalten. Es ist daher wichtig sicherzustellen, dass die größte Gesamtausschaltzeit der Hochspannungssicherung gleich oder kleiner ist als die festgelegte Kurzschlussstehzeit des Transformators.

5 Koordination

Bild 1 zeigt einen typischen Anwendungsfall für einen Transformatorstromkreis, der einen Hochspannungs-Sicherungseinsatz (bzw. Sicherungseinsätze), einen Transformator sowie eventuell vorhandene Schutzorgane sowohl auf der Speiseseite wie auf der Lastseite umfasst.

Der Transformator wird für seine spezielle Aufgabe und den Vollaststrom gewählt, wodurch auch der Wert des zulässigen Überlaststromes (falls zutreffend) festgelegt ist sowie auch auf den Einschaltstrom geschlossen werden kann. Der Hochspannungs-Sicherungseinsatz wird dann so ausgewählt, um für den Stromkreis, unter Berücksichtigung der unten angeführten Kriterien der Punkte a) bis d), optimalen Schutz zu erreichen.

Sofern dann zu erkennen ist, dass dadurch die gewünschte Koordinierung nicht erreicht wird, kann die Auswahl oder die Einstellung des Überstromschutzorgans auf der Speiseseite überprüft werden. Ähnlicherweise, kann es aus den gleichen Gründen notwendig sein, den zu hohen Bemessungsstrom des sekundärseitigen Sicherungseinsatzes herabzusetzen.

Bezüglich Bild 1 gilt:

- a) Die untere Grenze der Zeit/Strom-Kennlinie der Schmelzzeit des primärseitigen Hochspannungs-Sicherungseinsatzes soll rechts vom Punkt A liegen, der die Einschaltstromcharakteristik des Transformators bestimmt. (Für den praktischen Anwendungsfall kann dieser mit dem 10- bis 12-fachen des mit der tatsächlichen Transformatorleistung verknüpften Bemessungsstroms in Verbindung mit einer Zeit von 0,1 s angenommen werden.)