

**Errichten von Starkstromanlagen
mit Nennspannungen bis 1000 V**
Schutzmaßnahmen;
Schutz von Kabeln und Leitungen bei Überstrom

DIN
VDE 0100
Teil 430

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.

Erection of power installations with
nominal voltages up to 1000 V;
protective measures,
protection of cables and cords against
overcurrent

Ersatz für
DIN 57100 Teil 430/
VDE 0100 Teil 430/06.81.
Siehe jedoch Übergangsfrist!

In dieser Norm ist der sachliche Inhalt der Harmonisierungsdokumente HD 384.4.43 S1 und HD 384.4.473 S1, die IEC 364-4-43:1977 und IEC 364-4-473:1977 jeweils mit gemeinsamen CENELEC-Abänderungen entsprechen, eingearbeitet worden.

Die Abschnittsnummern der CENELEC-HD sind am Rand in eckige Klammern gesetzt, womit auch der Bezug der einzelnen Abschnitte dieser Norm zu den Abschnitten der IEC-Publikationen gegeben ist.

Wesentliche Änderungen dieser Norm gegenüber der früheren Ausgabe — wie die Beschränkung von Ausnahmen auf öffentliche Verteilungsnetze, siehe hierzu die Erläuterungen — sind nicht Ergebnis der Beratung der Stellungnahmen zum Entwurf DIN VDE 0100 Teil 430/05.88, also nicht sachlich bedingt, sondern resultieren aus der Verpflichtung, Harmonisierungsdokumente sachlich unverändert als nationale Normen zu übernehmen. Das Harmonisierungsdokument HD 384.4.43 S1 enthält die in der früheren Ausgabe auch für nichtöffentliche Verteilungsnetze genannten Ausnahmen bisher noch nicht.

Das Komitee 221 „Errichten von Starkstromanlagen bis 1000 V“ ist einstimmig der Auffassung, daß gleiche Sachlagen dieselben Schutzmaßnahmen erfordern und somit die Ausnahmen für öffentliche Verteilungsnetze gleichermaßen für nichtöffentliche Verteilungsnetze gelten sollen. Dieser Änderungswunsch wird — neben anderen — beim Europäischen Komitee für elektrotechnische Normung (CENELEC) eingereicht (siehe Erläuterungen).

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm (VDE-Bestimmung) gilt ab 1. November 1991.

Für am 1. November 1991 in Planung oder in Bau befindliche Anlagen gilt DIN 57100 Teil 430/VDE 100 Teil 430/06.81 in einer Übergangsfrist bis 31. Oktober 1993.

Der Norminhalt war veröffentlicht als Entwurf DIN VDE 0100 Teil 430/05.88.

Fortsetzung Seite 2 bis 12

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Inhalt

			Seite
1	Anwendungsbereich	3	
2	Begriffe	3	
3	Allgemeine Anforderungen	3	
4	Überstrom-Schutzeinrichtungen	3	
4.1	Einrichtungen, die sowohl bei Überlast als auch bei Kurzschluß schützen	3	
4.2	Einrichtungen, die nur bei Überlast schützen	3	
4.3	Einrichtungen, die nur bei Kurzschluß schützen	3	
5	Schutz bei Überlast	3	
5.1	Allgemeines	3	
5.2	Zuordnung der Schutzeinrichtungen	3	
5.3	Schutz von parallel geschalteten Leitern	4	
5.4	Anordnung der Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Überlast	4	
5.5	Fälle, bei denen auf die Schutzeinrichtung zum Schutz bei Überlast verzichtet werden darf	4	
5.6	Anordnung oder Wegfall der Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Überlast in IT-Systemen (-Netzen)	5	
5.7	Fälle, bei denen der Wegfall von Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Überlast aus Sicherheitsgründen empfohlen wird	5	
6	Schutz bei Kurzschluß	5	
6.1	Allgemeines	5	
6.2	Bestimmung des Stromes bei vollkommenem Kurzschluß	5	
6.3	Kenngrößen der Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Kurzschluß	5	
6.4	Anordnung der Schutzeinrichtungen für den Schutz bei Kurzschluß	6	
7	Koordinieren des Schutzes bei Überlast und Kurzschluß	6	
7.1	Schutz durch eine gemeinsame Überstrom-Schutzeinrichtung	6	
7.2	Schutz durch getrennte Schutzeinrichtungen	6	
8	Überstrombegrenzung durch die Art der Einspeisung	6	
9	Schutz nach Art der Stromkreise	7	
9.1	Schutz der Außenleiter	7	
9.2	Schutz der Neutraleiter	7	
	Zitierte Normen und andere Unterlagen	7	
	Frühere Ausgaben	8	
	Änderungen	8	
	Erläuterungen	8	

1 Anwendungsbereich [—]

Diese Norm gilt für die Bemessung des Schutzes von Kabeln und Leitungen gegen zu hohe Erwärmung. Sie gilt nur in Verbindung mit den entsprechenden anderen Normen der Reihe DIN VDE 0100 sowie mit den noch nicht ersetzten Paragraphen von **DIN VDE 0100/05.73** mit Änderung **DIN VDE 0100g/07.76**.

2 Begriffe [—]

2.1 Allgemeingültige Begriffe siehe **DIN VDE 0100 Teil 200**.

2.2 (unbeeinflusster, vollkommener) Kurzschlußstrom

Ein Überstrom, verursacht durch einen Fehler vernachlässigbarer Impedanz zwischen aktiven Leitern, die im ungestörten Betrieb unterschiedliches Potential haben.

(aus: **DIN VDE 0100 Teil 200/07.85, Abschnitt 2.5.8**)

3 Allgemeine Anforderungen [431]

Kabel und Leitungen müssen mit Überstrom-Schutzeinrichtungen gegen zu hohe Erwärmung geschützt werden, die sowohl durch betriebsmäßige Überlast als auch bei vollkommenem Kurzschluß auftreten kann.

4 Überstrom-Schutzeinrichtungen [432]

Als Überstrom-Schutzeinrichtungen dürfen verwendet werden:

[432.1]

4.1 Einrichtungen, die sowohl bei Überlast als auch bei Kurzschluß schützen

Diese Schutzeinrichtungen müssen in der Lage sein, jeden Überstrom bis zum größten Strom bei vollkommenem Kurzschluß an ihrer Einbaustelle zu unterbrechen.

Beispiele:

- Leitungsschutzsicherungen nach den Normen der Reihe DIN VDE 0636,
- Leitungsschutzschalter nach den Normen der Reihe DIN VDE 0641,
- Leistungsschalter nach **DIN VDE 0660 Teil 101**.

[432.2]

4.2 Einrichtungen, die nur bei Überlast schützen

Dies sind im allgemeinen stromabhängig verzögerte Schutzeinrichtungen, deren Ausschaltvermögen kleiner ist als der Strom bei vollkommenem Kurzschluß an ihrer Einbaustelle.

Beispiel:

- Nur mit Überlastauslöser versehenes Schütz nach **DIN VDE 0660 Teil 104**.

4.3 Einrichtungen, die nur bei Kurzschluß schützen [432.3]

Diese Schutzeinrichtungen müssen in der Lage sein, Kurzschlußströme bis zum größten Strom bei vollkommenem Kurzschluß an ihrer Einbaustelle zu unterbrechen.

Beispiele:

- Teilbereichssicherungen zum Geräteschutz nach den Normen der Reihe DIN VDE 0636,
- Leistungsschalter nur mit Schnellauslösern nach **DIN VDE 0660 Teil 101**.

5 Schutz bei Überlast [433]

5.1 Allgemeines [433.1]

Der Schutz bei Überlast besteht darin, Schutzeinrichtungen vorzusehen, die Überlastströme in den Leitern eines Stromkreises unterbrechen, ehe sie eine für die Leiterisolierung, die Anschluß- und Verbindungsstellen sowie die Umgebung der Kabel, Leitungen und Stromschienen schädliche Erwärmung hervorrufen können.

5.2 Zuordnung der Schutzeinrichtungen [433.2]

Zum Schutz bei Überlast von Kabeln, Leitungen und Stromschienen müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad (1)$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z \quad (2)$$

mit

I_b Betriebsstrom des Stromkreises

I_z Zulässige Strombelastbarkeit des Kabels (siehe **DIN VDE 0298 Teil 2**) oder der Leitung (siehe **DIN VDE 0298 Teil 4**)

Anmerkung 1: Für Leitungen, ebenso für Kabel, die wie Leitungen (nicht im Erdreich) verlegt sind, sind für feste Verlegung Strombelastbarkeitswerte aus **DIN VDE 0298 Teil 4/02.88** im **Beiblatt 1 zu DIN VDE 0100 Teil 430** auf Umgebungstemperatur von 25 °C umgerechnet worden. Diese Werte dürfen für die Bedingungen (1) und (2) angewendet werden, wenn die im **Beiblatt 1 zu DIN VDE 0100 Teil 430** angegebenen Betriebsbedingungen zu erwarten sind. In allen anderen Fällen sind die ausführlichen Angaben in **DIN VDE 0298 Teil 2** und **Teil 4** zu berücksichtigen.

I_n Nennstrom der Schutzeinrichtung

Anmerkung 2: Bei einstellbaren Schutzeinrichtungen entspricht I_n dem eingestellten Wert.

I_2 Der Strom, der eine Auslösung der Schutzeinrichtung unter den in den Gerätebestimmungen festgelegten Bedingungen bewirkt (Auslösestrom).

Anmerkung 3: Siehe Normen der Reihe DIN VDE 0636, Normen der Reihe DIN VDE 0641, **DIN VDE 0660 Teil 101**.

Anmerkung 4: Die Bezeichnungen für I_2 sind in den Gerätebestimmungen noch nicht einheitlich; siehe hierzu die Erläuterungen.

[—]

Der Nennstrom I_n darf gleich der Strombelastbarkeit I_z sein, wenn Überlast-Schutzeinrichtungen verwendet werden, für die $I_2 \leq 1,45 I_n$ gilt.

Beispiele:

- a) Leitungsschutzschalter nach DIN VDE 0641 A4/11.88
- b) Leistungsschalter nach **DIN VDE 0660 Teil 101/09.82**, Tabelle 8, Spalte B
- c) Leitungsschutzsicherungen nach
 - DIN VDE 0636 Teil 21 A4¹⁾
 - DIN VDE 0636 Teil 31 A3¹⁾
 - DIN VDE 0636 Teil 41 A3¹⁾

¹⁾ Z.Z. Entwurf

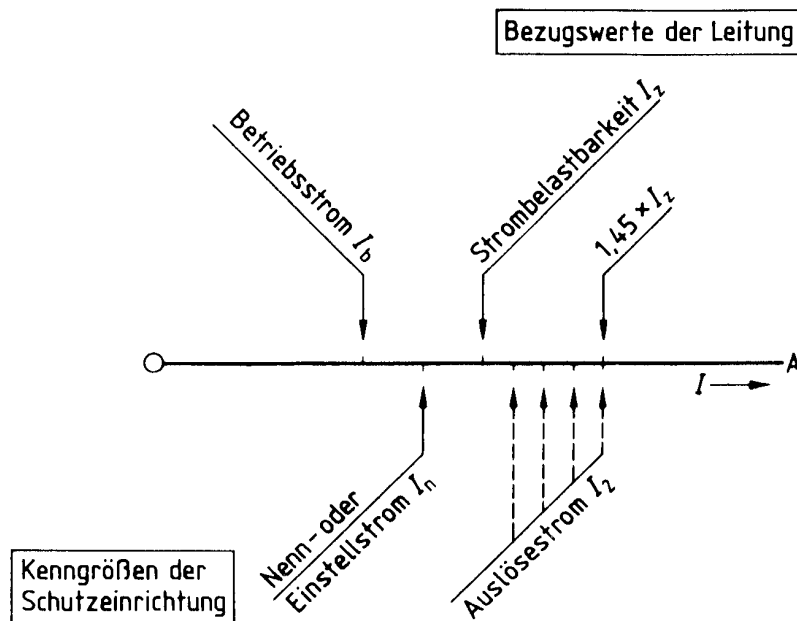


Bild 1. Koordinierung der Kenngrößen

Anmerkung 5: Die Bedingungen (1) und (2) garantieren in einzelnen Fällen nicht den vollständigen Schutz, z.B. bei länger anstehenden Überströmen, die kleiner als I_2 sind. Sie führen auch nicht zwangsläufig zur wirtschaftlichsten Lösung. Deshalb ist vorausgesetzt, daß der Stromkreis so gestaltet ist, daß kleine Überlastungen von langer Dauer nicht regelmäßig auftreten werden.

5.3 Schutz von parallel geschalteten Leitern [433.3]

Werden mehrere parallel geschaltete Leiter durch eine gemeinsame Schutzeinrichtung zum Schutz bei Überlast geschützt, so gilt als Strombelastbarkeit I_2 die Summe der Strombelastbarkeitswerte der parallel geschalteten Leiter. Eine derartige Zuordnung ist jedoch nur dann zulässig, wenn diese Leiter dieselben elektrischen Eigenschaften haben (Leiterquerschnitt, Leitermaterial) und auf ihrem Verlauf die gleichen Verlegebedingungen (Länge, Verlegeart, Umgebungstemperatur) und keine Abzweige aufweisen.

[473.1.1]

5.4 Anordnung der Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Überlast

5.4.1 Allgemeines

[473.1.1.1]

Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Überlast müssen an allen Stellen eingebaut werden, an denen die Strombelastbarkeit gemindert wird, sofern eine vorgeschaltete Schutzeinrichtung den Schutz nicht sicherstellen kann. Ausgenommen sind die unter den Abschnitten 5.4.2, 5.5 und 5.6 genannten Fälle.

Ursachen für die Minderung der Strombelastbarkeit können sein die Änderung

- des Leiterquerschnitts,
- der Art der Verlegung,
- des Aufbaus der Kabel und Leitungen.

Anmerkung: Die Strombelastbarkeit vermindert sich nicht, wenn nach einer Verzweigung ohne Verringerung des Leiterquerschnitts der einzelnen Leiter diese Leiter im weiteren Verlauf parallel verlegt werden.

[473.1.1.2]

5.4.2 Versetzen der Schutzeinrichtungen zum Schutz von Kabeln und Leitungen

Die Schutzeinrichtung zum Schutz bei Überlast darf im Zuge der zu schützenden Leitungen angeordnet werden, wenn der Leitungsabschnitt zwischen der Änderung des Querschnitts, der Art, der Verlegungsweise oder des Aufbaus einerseits und der Schutzeinrichtung andererseits weder Abzweige noch Steckvorrichtungen enthält und einem der beiden folgenden Fälle entspricht:

- a) er ist entsprechend den Festlegungen von [Abschnitt 6](#) bei Kurzschluß geschützt,
- b) seine Länge beträgt nicht mehr als 3 m, und er ist so ausgeführt, daß die Kurzschlußgefahr auf ein Minimum herabgesetzt und er außerdem nicht in der Nähe brennbarer Stoffe verlegt ist (siehe [Abschnitt 6.4.2](#)).

[473.1.2]

5.5 Fälle, in denen auf die Schutzeinrichtung zum Schutz bei Überlast verzichtet werden darf

Die in der Aufzählung a) bis d) angegebenen Ausnahmen gelten nicht für Anlagen, für die in besonderen Normen abweichende Bedingungen gelten, z.B. in feuer- und explosionsgefährdeten Räumen.

Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Überlast dürfen entfallen

- a) in einer Leitung, die hinter einer Änderung des Querschnitts, der Verlegungsweise oder des Aufbaus liegt und die durch eine vorgeschaltete Schutzeinrichtung wirksam bei Überlast geschützt ist;
- b) in Kabeln und Leitungen, in denen mit dem Auftreten von Überlastströmen nicht gerechnet werden muß, vorausgesetzt, daß sie weder Abzweige noch Steckvorrichtungen aufweisen;

Anmerkung: Hierunter fallen Verbindungsleitungen zwischen Stromquellen, wie elektrische Generatoren, Anlasser, Transformatoren, Gleichrichter, Akkumulatoren und ihren Schaltanlagen.