

	DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430)	DIN
	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.	VDE

ICS 29.120.50; 91.140.50

Einsprüche bis 2022-01-12

Entwurf

Vorgesehen als Ersatz für
DIN VDE 0100-430
(VDE 0100-430):2010-10;
Ersatz für
E DIN IEC 60364-4-43
(VDE 0100-430):2017-05

**Errichten von Niederspannungsanlagen –
Teil 4-43: Schutzmaßnahmen –
Schutz bei Überstrom
(IEC 64/2464/CD:2020);
Text Deutsch und Englisch**

Low-voltage electrical installations –
Part 4-43: Protection for safety –
Protection against overcurrent
(IEC 64/2464/CD:2020);
Text in German and English

Installations électriques à basse tension –
Partie 4-43: Protection pour assurer la sécurité –
Protection contre les surintensités
(IEC 64/2464/CD:2020);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-11-12 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

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

Gesamtumfang 62 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 64/2464/CD:2020-09 "Low-voltage electrical installations – Part 4-43: Protection for safety – Protection against overcurrent" (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 IEC/TC 64 "Electrical installations and protection against electric shock" der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC . Das Dokument wurde den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (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 FprHD nur 6 Wochen 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 dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/UK 221.2 "Schutz gegen thermische Auswirkungen/Sachsutz" der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Einige Anforderungen aus **IEC 60364-4-43:2008** werden/sind international in IEC 60364-5-53:2020-12, Abschnitt 533 überführt worden.

Jeder Hinweis in diesem Entwurf auf Abschnitte 53X bezieht sich deshalb auf IEC 60364-5-53:2020-12 Ed. 4.0. Hierbei ist zu beachten, dass diese Abschnitte nicht 1:1 auf die Abschnitte der deutschen Ausgabe **DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530):2018-06** übertragbar sind und bei einer späteren deutschen Neuauflage noch angepasst werden müssen.

Die in [XXX] angegebenen Nummern referenzieren auf den Abschnitt der Vorgängernorm DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430):2010-10 (IEC 60364-4-43:2008), wenn abweichend zum vorliegenden Dokument.

Zur Berücksichtigung bei der Kommentierung im Rahmen der Einspruchsfrist:

In diesem Norm-Entwurf sind mit ~~lesbaren Streichungen~~ und/oder *kursiven Textabschnitten* hauptsächlich redaktionelle Änderungen gegenüber 64/2464/CD aufgeführt, die vom Deutschen Nationalen Komitee als Kommentare zur beabsichtigten Berücksichtigung im Rahmen des internationalen und europäischen Entwurfsverfahrens vorgebracht werden sollen. Über die Annahme dieser Kommentare wird im Rahmen der europäischen Normungsarbeit entschieden.

Die folgende Gegenüberstellung gibt den Vergleich der Strukturen von **DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430):2010-10** und dem vorliegenden Entwurf (=vorgesehene Neuausgabe **DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430)**) wieder.

DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430):2010-10 (IEC 60364-4-43:2008 mod. + corr. Oct. 2008); Deutsche Übernahme HD 60364-4-43:2010	E DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430):2021-12 (aktueller Stand der Überarbeitung bei IEC 64/2464/CD)
Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-43: Schutzmaßnahmen – Schutz bei Überstrom	Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4- 43: Schutzmaßnahmen – Schutz bei Überstrom
430 Schutz bei Überstrom	430 Schutz bei Überstrom
430.1 Anwendungsbereich	430.1 Anwendungsbereich
430.2 Normative Verweisungen	430.2 Normative Verweisungen
	430.3 Begriffe
430.3 Allgemeine Anforderungen	430.4 Allgemeine Anforderungen
431 Anforderungen entsprechend der Art der Stromkreise	431 Schutz bei Überströmen durch automatische Abschaltung der Stromversorgung
431.1 Schutz der Außenleiter	431.1 Schutz der Außenleiter
431.2 Schutz des Neutralleiters	431.2 Schutz von Neutralleiter und Mittelleiter
431.3 Abschalten und Wiedereinschalten des Neutralleiters in Drehstromsystemen	<i>gestrichen, abgedeckt durch Abschnitt 530.4.2</i>
432 Art der Schutzeinrichtungen	431.3 Schutz bei Überstrom <i>teilweise abgedeckt durch Abschnitt 533</i>
432.1 Einrichtungen, die den Schutz sowohl bei Überlast als auch bei Kurzschluss sicherstellen	431.3.1 Schutz sowohl bei Überlast als auch bei Kurzschluss
432.2 Einrichtungen, die nur den Schutz bei Überlast sicherstellen	431.3.2 Schutz nur bei Überlast
432.2 Einrichtungen, die nur den Schutz bei Überlast sicherstellen	431.3.2 Schutz nur bei Überlast
432.3 Einrichtungen, die nur den Schutz bei Kurzschluss sicherstellen	431.3.3 Schutz nur bei Kurzschluss
432.4 Kenngrößen von Schutzeinrichtungen	<i>gestrichen, abgedeckt durch Abschnitt 533</i>
433 Schutz bei Überlastströmen	431.4 Schutz bei Überlastströmen
433.1 Koordination von Leitern und Einrichtungen zum Schutz bei Überlast	431.4.1 Koordination von Leitern und Einrichtungen zum Schutz bei Überlast
	431.4.2 Anforderungen an Einrichtungen zum Schutz bei Überlast

433.2 Anordnung von Einrichtungen zum Schutz bei Überlast	gestrichen <i>abgedeckt durch Abschnitt 533.4.2</i>
433.3 Verzicht auf Einrichtungen zum Schutz bei Überlast	Anhang A Schutz bei Überströmen durch andere Maßnahmen, A.2 Schutz bei Überlast außer Abschnitt 433.3.2.1, der nach 533.4.2.4 übertragen wurde, aber beim CDV der IEC 60364-5-53 gestrichen wurde
433.4 Schutz bei Überlast von parallel geschalteten Leitern	431.4.3 Schutz bei Überlastströmen von parallel geschalteten Leitern
434 Schutz bei Kurzschlussströmen	431.5 Schutz bei Kurzschlussströmen
434.1 Bestimmung von unbeeinflussten Kurzschlussströmen	431.5.2 Bestimmung von unbeeinflussten Kurzschlussströmen
434.2 Anordnung der Einrichtungen zum Schutz bei Kurzschluss	gestrichen <i>abgedeckt durch Abschnitt 533.4.3</i>
434.3 Verzicht auf Einrichtungen zum Schutz bei Kurzschluss	Anhang A Schutz bei Überströmen durch andere Maßnahmen, A.3 Schutz bei Kurzschluss
434.4 Schutz bei Kurzschluss von parallel geschalteten Leitern	431.5.3 Schutz bei Kurzschlussströmen von parallel geschalteten Leitern
434.5 Kenngrößen von Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Kurzschluss	431.5.4 Kenngrößen von Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Kurzschluss
435 Koordination des Schutzes bei Überlast und Kurzschluss	431.6 Koordination des Schutzes bei Überlastströmen und Kurzschlussströmen
435.1 Schutz durch eine gemeinsame Einrichtung	431.6.1 Schutz durch eine gemeinsame Einrichtung
435.2 Schutz durch getrennte Einrichtungen	431.6.2 Schutz durch getrennte Schutzeinrichtungen
	431.6.3 Koordination zum Erreichen von Selektivität und kombiniertem Kurzschlussschutz
	Anhang A (normativ) Schutz bei Überströmen durch andere Maßnahmen
436 Überstrombegrenzung durch die Art der Stromquelle	Anhang B (normativ) Überstrombegrenzung durch die Art der Stromquelle
Anhang A (informativ) Schutz von parallel geschalteten Leitern bei Überstrom	Anhang C (informativ) Schutz parallel geschalteter Leiter bei Überstrom
Anhang B (informativ) Bedingungen 1 und 2 von Abschnitt 433.1	gestrichen <i>abgedeckt durch Bild 1 von Abschnitt 431.5.1</i>

Anhang C (informativ) Anordnung von oder Verzicht auf Einrichtungen zum Schutz bei Überlast	verschoben nach IEC 60364-5-53 Anhang B Einrichtungen für den Schutz bei Überlast
Anhang D (informativ) Anordnung von oder Verzicht auf Einrichtungen zum Schutz bei Kurzschluss	verschoben nach IEC 60364-5-53 Anhang B Einrichtungen für den Schutz bei Kurzschluss
	Anhang D (informativ) Betriebsstrom
Anhang E (informativ) Liste der Anmerkungen, bestimmte Länder betreffend	Anhang E (informativ) Liste der Anmerkungen, bestimmte Länder betreffend

Änderungen

Gegenüber **DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430):2010-10** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt Begriffe neu aufgenommen;
- b) Abschnitte neu sortiert;
- c) Überführung bestimmter Inhalte zu Auswahl und Errichtung der Schutzeinrichtungen nach IEC 60364-5-53:2020-12; Abschnitt 533;
- d) Anforderungen zu Koordination zum Erreichen von Selektivität und koordinierten Kurzschlusschutz aufgenommen;
- e) neuer **Anhang D** (informativ) zur Erläuterung des Betriebsstroms;
- f) die deutsche Fassung wurde in den **Abschnitten 430.2** und **430.3** an die aktuellen Standardtexte angepasst.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk	Europäisches Dokument	Internationales Dokument
a	—	—	IEV 441
a und DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06	— VDE 0100-200	—	IEV 826 IEC 60050-826:2004, mod.
DIN EN 60269-1 (VDE 0636-1)	VDE 0636-1	EN 60269-1	IEC 60269-1
DIN VDE 0636-2 (VDE 0636-2)	VDE 0636-2	HD 60269-2	IEC 60269-2
DIN VDE 0636-3 (VDE 0636-3)	VDE 0636-3	HD 60269-3	IEC 60269-3
DIN EN 60269-4 (VDE 0636-4)	VDE 0636-4	EN 60269-4	IEC 60269-4
—	—	—	IEC 60287-1-3
DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410)	VDE 0100-410	HD 60364-4-41	IEC 60364-4-41
DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2013-06	VDE 0100-520	HD 60364-5-52:2011	IEC 60364-5-52:2009, mod. + Cor. Feb. 2011
DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540):2007-06 <i>ersetzt durch:</i> DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540):2012-06	VDE 0100-540 VDE 0100-540	HD 60364-5-54:2007 <i>ersetzt durch:</i> HD 60364-5-54:2011	IEC 60364-5-54:2002, mod. <i>ersetzt durch:</i> IEC 60364-5-54:2011
DIN VDE 0100-560 (VDE 0100-560):2013-10	VDE 0100-560	HD 60364-5-56:2010 + A1:2011	IEC 60364-5-56:2009, mod.
DIN VDE 0100-7XX (VDE 0100-7XX)	VDE 0100-7XX	HD 60364-7-7XX	IEC 60364-7-7XX
—	—	—	IEC 60439-6

Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk	Europäisches Dokument	Internationales Dokument
—	—	—	IEC 60724
DIN EN 60898 (VDE 0641) (alle Teile)	VDE 0641-11	EN 60898-1 (alle Teile)	IEC 60898 (alle Teile)
DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11)	VDE 0641-11	EN 60898-1	IEC 60898-1
DIN EN 60909-0 (VDE 0102)	VDE 0102	EN 60909-0	IEC 60909-0
DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100)	VDE 0660-100	EN 60947-1	IEC 60947-1
DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101)	VDE 0660-101	EN 60947-2	IEC 60947-2
DIN EN IEC 60947-3 (VDE 0660-107)	VDE 0660-107	EN IEC 60947-3	IEC 60947-3
DIN EN IEC 60947-4-1 (VDE 0660-102)	VDE 0660-102	EN IEC 60947-4-1	IEC 60947-4-1
DIN EN 60947-6-2 (VDE 0660-115)	VDE 0660-115	EN 60947-6-2	IEC 60947-6-2
DIN EN 61009 (VDE 0664) (alle Teile)	VDE 0664	EN 61009 (alle Teile)	IEC 61009 (alle Teile)
DIN EN 61439-6 (VDE 0660-600-6)	VDE 0660-600-6	EN 61439-6	IEC 61439-6
DIN EN 61534 (VDE 0604) (alle Teile)	VDE 0604	EN 61534 (alle Teile)	IEC 61534 (alle Teile)
DIN EN 61557-9 (VDE 0413-9)	VDE 0413-9	EN 61557-9	IEC 61557-9
^a „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60269-1 (VDE 0636-1), Niederspannungssicherungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

DIN EN 60269-4 (VDE 0636-4), Niederspannungssicherungen – Teil 4: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungseinsätze zum Schutz von Halbleiter-Bauelementen

DIN EN 60898 (VDE 0641) (alle Teile), Elektrisches Installationsmaterial – Leitungsschutzschalter für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke

DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), Elektrisches Installationsmaterial – Leitungsschutzschalter für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke – Teil 1: Leitungsschutzschalter für Wechselstrom (AC)

DIN EN 60909-0 (VDE 0102), Kurzschlussströme in Drehstromnetzen – Teil 0: Berechnung der Ströme

DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen

DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 2: Leistungsschalter

DIN EN 60947-6-2 (VDE 0660-115), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 6-2: Mehrfunktions-Schaltgeräte – Steuer- und Schutz-Schaltgeräte (CPS)

DIN EN 61009 (VDE 0664) (alle Teile), Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter mit eingebautem Übersstromschutz (RCBOs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen

DIN EN 61439-6 (VDE 0660-600-6), Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Teil 6: Schienenverteilungs-systeme (busways)

DIN EN 61534 (VDE 0604) (alle Teile), Stromschienensysteme

DIN EN 61557-9 (VDE 0413-9), Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen – Teil 9: Einrichtungen zur Isolationsfehlersuche in IT-Systemen

DIN EN IEC 60947-3 (VDE 0660-107), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 3: Lastschalter, Trennschalter, Lasttrennschalter und Schalter-Sicherungs-Einheiten

DIN EN IEC 60947-4-1 (VDE 0660-102), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 4-1: Schütze und Motorstarter – Elektromechanische Schütze und Motorstarter

DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06, Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 200: Begriffe (IEC 60050-826:2004, modifiziert)

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410), Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag

DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2013-06, Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-52: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Kabel- und Leitungsanlagen (IEC 60364-5-52:2009, modifiziert + Corrigendum Feb. 2011); Deutsche Übernahme HD 60364-5-52:2011

DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540):2012-06, Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Erdungsanlagen und Schutzleiter (IEC 60364-5-54:2011); Deutsche Übernahme HD 60364-5-54:2011

DIN VDE 0100-560 (VDE 0100-560), Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-56: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Einrichtungen für Sicherheitszwecke

DIN VDE 0100-7XX (VDE 0100-7XX) (bestimmte Teile), Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 7-7XX: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art

DIN VDE 0636-2 (VDE 0636-2), Niederspannungssicherungen – Teil 2: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen (Sicherungen überwiegend für den industriellen Gebrauch) – Beispiele für genormte Sicherungssysteme A bis K

DIN VDE 0636-3 (VDE 0636-3), Niederspannungssicherungen – Teil 3: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Laien (Sicherungen überwiegend für Hausinstallationen und ähnliche Anwendungen) – Beispiele für genormte Sicherungssysteme A bis F

Inhalt	Seite
Anwendungsbeginn	2
Nationales Vorwort.....	2
430 Schutz bei Überstrom	12
430.1 Anwendungsbereich	12
430.2 Normative Verweisungen	12
430.3 Begriffe	13
430.4 Allgemeine Anforderungen	14
431 Schutz bei Überströmen durch automatische Abschaltung der Stromversorgung	14
431.1 Schutz der Außenleiter	14
431.2 Schutz von Neutraleiter oder Mittelleiter.....	14
431.2.1 Wechselspannungs-Systeme ohne Oberschwingungen und Gleichstrom-Systeme [431.2.1 modifiziert]	14
431.2.2 Zusätzliche Anforderungen für IT-Systeme.....	15
431.2.3 Wechselspannungssysteme mit Oberschwingungsströmen.....	15
431.3 Schutz bei Überstrom [432].....	16
431.3.1 Schutz sowohl bei Überlast als auch bei Kurzschluss [432.1]	16
431.3.2 Schutz nur bei Überlastströmen [432.2]	16
431.3.3 Schutz nur bei Kurzschluss [432.3]	16
431.4 Schutz bei Überlastströmen [433]	16
431.4.1 Koordination von Leitern und Einrichtungen zum Schutz bei Überlast [433.1]	16
431.4.2 Anforderungen an Einrichtungen zum Schutz bei Überlast	17
431.4.3 Schutz bei Überlastströmen von parallel geschalteten Leitern [433.4]	18
431.5 Schutz bei Kurzschlussströmen [434]	18
431.5.1 Allgemeines [neu].....	18
431.5.2 Bestimmung von unbeeinflussten Kurzschlussströmen [434.1].....	18
431.5.3 Schutz parallel geschalteter Leiter bei Kurzschlussströmen [434.4].....	19
431.5.4 Kenngrößen von Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Kurzschluss [434.5].....	19
431.6 Koordination des Schutzes bei Überlastströmen und Kurzschlussströmen [435].....	21
431.6.1 Schutz durch eine gemeinsame Einrichtung [436.1]	21
431.6.2 Schutz durch getrennte Einrichtungen	21
431.6.3 Koordination zum Erreichen von Selektivität und kombiniertem Kurzschlusschutz	21
Anhang A (normativ) Schutz bei Überströmen durch andere Maßnahmen	23
A.1 Allgemeines	23
A.2 A.2 Schutz bei Überlast.....	23
A.3 Schutz bei Kurzschluss [434.3 434]	23
Anhang B (normativ) Schutz bei Überstrom durch die Art der Stromquelle	25
B.1 Überstrombegrenzung durch die Art der Stromquelle [436].....	25
Anhang C [Anhang A] (informativ) Schutz parallel geschalteter Leiter bei Überstrom.....	26
C.1 Einleitung [A.1]	26

C.2	Schutz parallel geschalteter Leiter bei Überlast [A.2]	26
C.3	Schutz bei Kurzschluss parallel geschalteter Leiter [A.3]	29
Anhang D (informativ)	Betriebsstrom	32
Anhang E [C] (informativ)	Liste der Anmerkungen, bestimmte Länder betreffend	33
Literaturhinweise		35

Bilder

Bild 1 [Bild B.1]	Koordination zwischen Leiter und Schutzeinrichtung (Bedingung (1) und (2))	17
Bild C.1	Stromkreis mit einer Schutzeinrichtung zum Schutz bei Überlast in jedem der m parallel geschalteten Leiter	28
Bild C.2	Stromkreis mit einer einzigen Schutzeinrichtung zum Schutz bei Überlast für die m parallel geschalteten Leiter	29
Bild C.3	Stromfluss bei Beginn des Kurzschlusses	30
Bild C.4	Stromfluss nach dem Ansprechen der Schutzeinrichtung es $D3$	30
Bild C.5	Darstellung gekoppelter Schutzeinrichtungen	31

Tabellen

Tabelle 43A	Werte von k für Leiter	20
-------------	--------------------------	----

**Errichten von Niederspannungsanlagen –
Teil 4-43: Schutzmaßnahmen –
Schutz bei Überstrom**

430 Schutz bei Überstrom

430.1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60364 enthält Anforderungen

- zum Schutz aktiver Leiter, PEN-Leiter, PEM-Leiter und PEL-Leiter bezüglich der Auswirkungen bei Überströmen.
- bezüglich der Koordination von Maßnahmen zum Schutz bei Überstrom.

ANMERKUNG 1 Die Anforderungen dieser Norm berücksichtigen nicht die äußeren Einflüsse.

ANMERKUNG 2 Durch den Schutz von Leitern entsprechend dieser Norm ist nicht notwendigerweise das an diese Leiter angeschlossene Betriebsmittel geschützt.

ANMERKUNG 3 Flexible Kabel und Leitungen, die Betriebsmittel über Stecker und Steckdosen mit der festen elektrischen Anlage verbinden, gehören nicht zum Anwendungsbereich dieses Teils. Aus diesem Grunde sind sie nicht notwendigerweise bei Überstrom geschützt.

ANMERKUNG 4 Abschalten bedeutet in dieser Norm nicht Trennen.

430.2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 60269-2, *Low-voltage fuses – Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) – Examples of standardized systems of fuses A to K*

IEC 60269-3, *Low-voltage fuses – Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications) – Examples of standardized systems of fuses A to F*

IEC 60269-4, *Low-voltage fuses – Part 4: Supplementary requirements for fuse-links for the protection of semiconductor devices*

IEC 60364-4-41, *Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock*

IEC 60364-5-52, *Electrical installations of buildings – Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment – Wiring systems*

IEC 60439-6, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 6: Particular requirements for busbar trunking systems (busways)*

IEC 60724, *Short-circuit temperature limits of electric cables with rated voltages of 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) and 3 kV ($U_m = 3,6$ kV)*

IEC 60898 (alle Teile), *Electrical accessories – Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations*

IEC 60947-2, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers.*

IEC 60947-3, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 3: Switches, disconnectors, switch disconnectors and fuse-combination units*

IEC 60947-6-2, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 6-2: Multiple function equipment – Control and protective switching devices (or equipment) (CPS)*

IEC 61009 (alle Teile), *Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs)*

IEC 61534 (alle Teile), *Powertrack systems*

IEC 61439-6, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies Part 6: Busbar trunking systems (busways)*

430.3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200) und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

430.3.1

Überstrom, m

Strom, der den Bemessungswert des Stroms übersteigt

Anmerkung 1 zum Begriff: Für Leiter entspricht der Strombemessungswert der Dauerstrombelastbarkeit.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Überstrom ist ein Überlaststrom oder ein Kurzschlussstrom.

[QUELLE: IEC 826-11-14], modifiziert – ANMERKUNG 2 zum Begriff wurde hinzugefügt]

430.3.2

Überlaststrom (eines elektrischen Stromkreises), m

Überstrom, der in einem Stromkreis entsteht und nicht durch einen Kurzschluss oder einen Erdschluss hervorgerufen wird

[QUELLE: IEC 826-11-15]

430.3.3

Kurzschlussstrom, m

Strom im Kurzschlussfall

[QUELLE: IEC 826-11-16]

430.3.4

Kurzschluss, m

zufällig oder absichtlich entstandener Strompfad zwischen zwei oder mehr leitfähigen Teilen, durch den die elektrischen Potentialdifferenzen zwischen diesen leitfähigen Teilen auf einen Wert gleich null oder nahezu null abfallen

[QUELLE: IEC 826-14-10]

430.3.5

Überlast, m

Betriebsbedingungen in einem elektrisch fehlerfreien Stromkreis, die einen Überstrom verursachen

[QUELLE: IEC 441 11-08]

430.3.6

vorgesehener Betriebsstrom (eines Stromkreises), m

Strom, den ein Stromkreis im ungestörten Betrieb führen soll

[QUELLE: IEV 826-11-10]

430.4 Allgemeine Anforderungen

Stromkreise sind so zu schützen, dass die schädlichen Auswirkungen von jeglichem Überstrom auf aktive Leiter beseitigt werden.

Dieser Schutz muss durch die Verwendung einer Schutzeinrichtung vorgesehen werden, die jeglichen Überstrom in den Leitern des Stromkreises abschaltet ([Abschnitt 431.4](#) [433] und [Abschnitt 431.5](#) [434]).

In bestimmten Fällen, in denen eine automatische Abschaltung der Stromversorgung eine Gefahr darstellen kann oder ungeeignet ist, darf der Schutz nach [Anhang A](#) [433.3 und 434.5] oder durch Begrenzung des Überstroms, durch die in [Anhang B](#) [436] genannte Art der Stromversorgung erreicht werden.

ANMERKUNG 1 Schädliche Einwirkungen umfassen thermische oder mechanische Effekte, die für die Isolierung, Verbindungen, Anschlüsse oder Umgebung der Leiter eine Schädigung hervorrufen können.

ANMERKUNG 2 Aktive Leiter, die in Übereinstimmung mit [Abschnitt 431.4](#) [433] bei Überlast geschützt sind, werden auch bei Fehlern, die Überströme erzeugen, deren Größe ähnlich ist wie bei Überlastströmen, als geschützt betrachtet.

431 Schutz bei Überströmen durch automatische Abschaltung der Stromversorgung

431.1 Schutz der Außenleiter

431.1.1 Eine Erfassung des Überstroms muss für alle Außenleiter vorgesehen werden, es sei denn, 431.1.2 oder 431.1.3 trifft zu. Diese Erfassung muss die Abschaltung des Leiters, in dem der Überstrom auftritt, bewirken, nicht jedoch unbedingt die Abschaltung der anderen aktiven Leiter.

Falls die Abschaltung eines einzelnen Außenleiters eine Gefahr hervorruft, z. B. bei einem Dreiphasen-Motor, müssen entsprechende Vorkehrungen getroffen werden.

431.1.2 In einem TT- oder einem TN-Wechselspannungs-System darf auf die Überstromerfassung in einem der Außenleiter verzichtet werden, wenn der Stromkreis ausschließlich aus Außenleitern besteht und der Neutraleiter nicht mitgeführt wird, vorausgesetzt, die folgenden Bedingungen sind gleichzeitig erfüllt:

- a) im gleichen Stromkreis oder auf der Versorgungsseite ist ein Schutz zur Erkennung von ungleichmäßiger Last vorgesehen, der die Abschaltung aller Außenleiter bewirkt;
- b) von einem künstlichen Sternpunkt der Stromkreise auf der Lastseite der in a) angeführten Schutzeinrichtung wird ein Neutraleiter nicht verteilt.

431.1.3 [neu] In einem TN-C-DC-System wird die Erfassung von Überströmen im PEL nicht benötigt

431.2 Schutz von Neutraleiter oder Mittelleiter

431.2.1 Wechselspannungs-Systeme ohne Oberschwingungen und Gleichstrom-Systeme [431.2.1 modifiziert]

Ist der Querschnitt des Neutraleiters oder des Mittelleiters mindestens gleichwertig zum Querschnitt der Außenleiter und ist zu erwarten, dass der Strom im Neutraleiter oder im Mittelleiter nicht den Wert in den Außenleitern übersteigt, ist weder eine Überstromerfassung im Neutraleiter oder im Mittelleiter noch eine Abschalteinrichtung für diesen Leiter gefordert, ausgenommen für IT-Systeme, wofür [Abschnitt 431.2.2](#) anzuwenden ist.

Ist der Querschnitt (CSA) des Neutralleiters oder des Mittelleiters mindestens gleichwertig zum Querschnitt der Außenleiter und ist zu erwarten, dass der Strom im Neutralleiter oder im Mittelleiter den Wert in den Außenleitern übersteigt, ist es notwendig eine dem Neutralleiter- oder Mittelleiterquerschnitt entsprechende Überstromerfassung im Neutralleiter oder Mittelleiter vorzusehen; diese Erfassung muss die Abschaltung der Außenleiter, jedoch nicht unbedingt die des Neutralleiters oder des Mittelleiters bewirken.

Ist der Querschnitt des Neutral- oder Mittelleiters geringer als der Querschnitt der Außenleiter, so ist eine Überlasterfassung im Neutral- oder Mittelleiter vorzusehen, welche zu einer Abschaltung der Außenleiter, jedoch nicht notwendigerweise des Neutral- oder Mittelleiters führt. In dem Fall, in dem die Leiter aus demselben Material sind, sollte die Erfassung des Stroms im Neutral- oder Mittelleiter die folgende Bedingung erfüllen:

$$I_N \leq I_Z \sqrt{(S_N \div S_L)}$$

I_N = Einstellung der Erfassungseinrichtung im Neutral- oder Mittelleiter (lauten))

I_Z = zulässige Dauerstrombelastbarkeit des Kabels/der Leitung

S_N = Nennquerschnitt des Neutral- oder Mittelleiters

S_L = Nennquerschnitt der Außenleiter

ANMERKUNG Die Bedingung beruht auf der Annahme, dass der Leistungsverlust im Neutralleiter nicht größer sein darf als der Leistungsverlust im Außenleiter, wenn er mit einem Strom belastet wird, der der zulässigen Strombelastbarkeit des Kabels/der Leitung nach IEC 60364-5-52 entspricht.

In *allen beiden* Fällen muss der Neutral- oder Mittelleiter bei Kurzschlussströmen geschützt sein. Dieser Schutz kann durch die Überstrom-Schutzeinrichtungen in den Außenleitern erreicht werden. In diesem Falle ist es nicht gefordert, im Neutral- oder Mittelleiter eine Überstromerfassung oder eine Abschalteinrichtung für diesen Leiter vorzusehen. Mit Ausnahme der Abschaltung, sind die Anforderungen an einen Neutralleiter für einen PEN-Leiter in AC-Systemen und die Anforderungen für den Mittelleiter für einen PEM-Leiter in DC-Systemen anzuwenden.

431.2.2 Zusätzliche Anforderungen für IT-Systeme

Wenn ein Neutralleiter mitgeführt wird, muss eine der folgenden Maßnahmen vorgesehen werden:

- Im Neutralleiter jedes Stromkreises ist eine Überstromerfassung vorgesehen. Die Überstromerfassung muss die Abschaltung aller aktiven Leiter des entsprechenden Stromkreises einschließlich des Neutralleiters bewirken
- Der betrachtete Neutralleiter ist durch eine Schutzeinrichtung auf der Versorgungsseite wirksam bei Kurzschluss geschützt.
- Der betrachtete Stromkreis ist durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) geschützt, deren Bemessungsdifferenzstrom höchstens das 0,2-fache der Strombelastbarkeit des betreffenden Neutralleiters beträgt. Diese Einrichtung muss alle aktiven Leiter des betreffenden Stromkreises einschließlich des Neutralleiters abschalten. Die Einrichtung muss ein ausreichendes Ausschaltvermögen für alle Pole haben.

Wenn ein Stromkreis in einem IT-DC-System einen Mittelleiter enthält, muss eine Überstromerfassung für den Mittelleiter vorgesehen werden, welche die Abschaltung aller aktiven Leiter des entsprechenden Stromkreises, einschließlich des Mittelleiters bewirkt.

431.2.3 Wechselspannungssysteme mit Oberschwingungsströmen

Eine Überlasterfassung muss für den Neutralleiter eines mehrphasigen Stromkreises vorgesehen werden, wenn der Anteil der Oberschwingungen der Außenleiterströme so groß ist, dass zu erwarten ist, dass der Strom im Neutralleiter die Dauerstrombelastbarkeit dieses Leiters übersteigt. Die Überlasterfassung muss mit der Art des Stromes durch den Neutralleiter übereinstimmen und die Abschaltung der Außenleiter, aber nicht unbedingt des Neutralleiters bewirken.

E DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430):2021-12

Wird der Querschnitt der Leiter, unter Verwendung eines Reduktionsfaktors für die Stromtragfähigkeit, nach [IEC 60364-5-52, Anhang E](#) ausgewählt, ist keine Überlasterfassung im Neutralleiter nicht erforderlich. In diesem Fall wird der Schutz des Stromkreises, einschließlich des Neutralleiters, durch den Schutz der Außenleiter nach 431.4.1 sichergestellt.

431.3 Schutz bei Überstrom [432]

431.3.1 Schutz sowohl bei Überlast als auch bei Kurzschluss [432.1]

Eine Schutzeinrichtung, die den Schutz sowohl bei Überlast- als auch bei Kurzschlussströmen durch automatische Abschaltung bewirkt, muss jeden Überstrom bis einschließlich des unbeeinflussten Kurzschlussstromes an der Einbaustelle der Schutzeinrichtung unterbrechen und bei Leistungsschaltern/Leitungsschutzschaltern auch einschalten können.

Einrichtungen zum Schutz sowohl bei Überlast als auch bei Kurzschluss müssen die Anforderungen der Abschnitte ~~431.5~~ 431.4 [433] und ~~431.6~~ [431.5](#) [434] erfüllen.

ANMERKUNG Der Schutz sowohl bei Überlast als auch bei Kurzschluss kann auch durch getrennte Einrichtungen erreicht werden. Siehe IEC 60364-5-53:2019, Abschnitt 533.5.

431.3.2 Schutz nur bei Überlastströmen [432.2]

Der Schutz bei Überlastströmen nur durch automatische Abschaltung der Versorgung darf nur dann angewandt werden, wenn der Schutz bei Kurzschluss auf andere Weise als nach [A.3 in Anhang A](#) [433] oder [Anhang B](#) [436] erreicht wird.

Einrichtungen zum Schutz bei Überlastströmen müssen nur den Anforderungen von Abschnitt 431.4 [433] genügen.

431.3.3 Schutz nur bei Kurzschluss [432.3]

Der Schutz bei Kurzschlussströmen nur durch automatische Abschaltung der Versorgung darf nur dann angewandt werden, wenn der Schutz bei Überlast auf andere Weise als nach [A.2 in Anhang A](#) [433] oder [Anhang B](#) [436] erreicht wird.

Einrichtungen zum Schutz bei Kurzschlussströmen müssen nur den Anforderungen von [Abschnitt 431.5](#) [434] genügen.

[432.4 Charakteristiken der Schutzeinrichtungen verschoben nach 533.1.2.1]

431.4 Schutz bei Überlastströmen [433]

431.4.1 Koordination von Leitern und Einrichtungen zum Schutz bei Überlast [433.1]

Das Auslöseverhalten einer Einrichtung, die ein Kabel oder eine Leitung bei Überlast schützt, muss folgende zwei Bedingungen erfüllen, siehe auch [Bild 1](#):

$$I_B \leq I_n \leq I_Z \quad (1)$$

$$I_Z \leq 1,45 \times I_Z \quad (2)$$

Dabei ist

I_B der vorgesehene Betriebsstrom für diesen Stromkreis (siehe [Anhang D](#));

I_Z die Dauerstrombelastbarkeit des Kabels/der Leitung oder des Leiters (siehe [IEC 60364-5-52:2009, Abschnitt 523](#));

I_n der Bemessungsstrom der Schutzeinrichtung;

ANMERKUNG 1 Bei einstellbaren Schutzeinrichtungen ist der Bemessungsstrom I_n der eingestellte Strom.

I_2 der Strom, der eine wirksame Abschaltung in der für die Schutzeinrichtung festgelegten Zeit sicherstellt.

Der Strom I_2 , der eine wirksame Abschaltung sicherstellt, muss vom Hersteller angegeben. Der Schutz in Übereinstimmung mit diesem Abschnitt kann den Schutz in bestimmten Fällen nicht sicherstellen, z. B., wenn lang andauernde Überströme kleiner als I_2 auftreten. In solchen Fällen sollte die Auswahl eines Kabels/einer Leitung mit größerem Querschnitt erwogen werden.

ANMERKUNG 2 Der Strom, der in der festgelegten Zeit das wirksame Ansprechen der Schutzeinrichtung sicherstellt, darf entsprechend der Produktnorm auch als I_t oder I_f bezeichnet sein. I_t und I_f sind ein Vielfaches von I_n ; die richtige Verwendung von Werten und Indizes sollte beachtet werden.

ANMERKUNG 3 Verweis auf [Anhang D](#) [neu] für Informationen bezüglich I_B

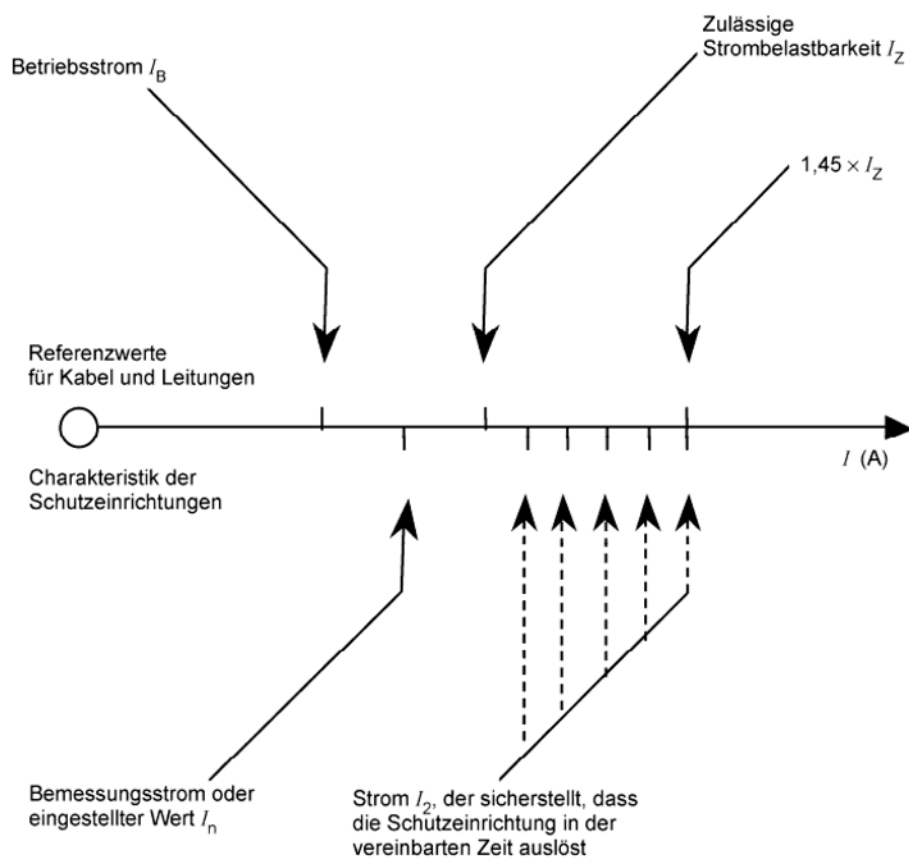


Bild 1 [Bild B.1] Koordination zwischen Leiter und Schutzeinrichtung (Bedingung (1) und (2))

431.4.2 Anforderungen an Einrichtungen zum Schutz bei Überlast

Jeder Stromkreis muss durch eine Schutzeinrichtung zum Schutz bei Überlast geschützt sein, ausgenommen [A.2](#) wird angewendet.

ANMERKUNG Die Reduzierung der Strombelastbarkeit irgendwo entlang eines Stromkreises wirkt sich auf die Auswahl und Errichtung von Einrichtungen zum Schutz bei Überlast aus.

[433.2 verschoben nach 533.4.2]

[433.3 verschoben nach [A.2](#), ausgenommen 433.3.2.1]

431.4.3 Schutz bei Überlastströmen von parallel geschalteten Leitern [433.4]

Wenn eine einzelne Schutzeinrichtung mehrere parallel geschaltete Leiter schützt, dürfen Abzweige und Einrichtungen zum Trennen und Schalten in den parallel geschalteten Leitern nicht vorhanden sein.

Dieser Abschnitt schließt die Anwendung von Endstromkreisen mit Ringleitungen mit oder ohne Stichleitungsabgängen nicht aus.

ANMERKUNG Ein Ringendstromkreis, ist ein Endstromkreis in Form einer Ringleitung, die mit einem Punkt der Versorgung verbunden ist.

431.4.3.1 Gleichmäßige Stromaufteilung zwischen parallel geschalteten Leitern [433.4.1]

Wenn eine einzelne Einrichtung parallel geschaltete Leiter mit gleicher Stromaufteilung und gleicher Strombelastbarkeit schützt, ist der Wert I_z , der in 431.4.1 [433.1] zur Anwendung kommt, die Summe der Strombelastbarkeit der einzelnen Leiter.

Es ist davon auszugehen, dass die Stromaufteilung gleich ist, wenn die Anforderungen von IEC 60364-5-52:2009, 523.7 a) erfüllt sind.

431.4.3.2 Ungleichmäßige Stromaufteilung zwischen parallel geschalteten Leitern [433.4.2]

Wenn die Verwendung eines einzelnen Leiters je Außenleiter nicht praktikabel ist und der Strom in den parallelen Leitern ungleichmäßig ist, müssen der Betriebsstrom und die Anforderungen zum Schutz bei Überlast für jeden Leiter getrennt betrachtet werden.

ANMERKUNG Der Strom in den parallelen Leitern wird als ungleich betrachtet, wenn die Differenz zwischen einzelnen Strömen mehr als 10 % des vorgesehenen Betriebsstroms für jeden Leiter beträgt. Eine Anleitung ist im Abschnitt C.2 [A.2] enthalten.

431.5 Schutz bei Kurzschlussströmen [434]

431.5.1 Allgemeines [neu]

Leiter müssen gegen die Auswirkungen eines Kurzschlusses mit Überstromschutzeinrichtungen in Übereinstimmung mit den folgenden Unterabschnitten geschützt sein.

ANMERKUNG 1 Anforderungen an die Anordnung der Schutzeinrichtung sind in IEC 60364-5-53:2019 Abschnitt 533.4.3 enthalten.

ANMERKUNG 2 Die Reduzierung des Kurzschluss-Ausschaltvermögens ($k^2 S^2$) des Leiters an irgendeiner Stelle eines Stromkreises wirkt sich auf die Auswahl und Errichtung von Kurzschlusschutzeinrichtungen aus.

ANMERKUNG 3 Abschnitt 431.6 431.5 berücksichtigt nur den Fall von Kurzschlüssen zwischen Leitern, die zum selben Stromkreis gehören.

431.5.2 Bestimmung von unbeeinflussten Kurzschlussströmen [434.1]

Der unbeeinflusste Kurzschlussstrom muss für jede relevante Stelle der elektrischen Anlage bestimmt werden. So weit zutreffend, müssen die minimalen und maximalen Kurzschlussströme bestimmt werden. Dies darf entweder durch Berechnung oder Messung erfolgen. Die unbeeinflussten Kurzschlussströme am Speisepunkt kann bei dem Netzbetreiber erfragt werden.

ANMERKUNG Die Berechnung der Kurzschlussströme darf nach IEC 60909-0 vorgenommen werden.

[434.2 nach 533.4.3 verschoben]

[434.3 ist hauptsächlich durch A.2 abgedeckt]

431.5.3 Schutz parallel geschalteter Leiter bei Kurzschlussströmen [434.4]

Parallel geschaltete Leiter müssen gegen die Auswirkungen von Kurzschlüssen geschützt werden, unabhängig davon, ob sie durch eine einzige Schutzeinrichtung oder durch eine oder mehrere Schutzeinrichtungen für jeden Leiter geschützt sind.

Der Schutz muss für die ungünstigste Stelle des Kurzschlusses gewährleistet werden, und es muss berücksichtigt werden, dass der Kurzschluss von beiden Enden eines parallel geschalteten Leiters gespeist werden kann.

Falls die Auslösung einer einzelnen Schutzeinrichtung nicht wirksam ist, muss eine oder müssen mehrere der folgenden Maßnahmen angewendet werden:

- a) Die Kabel-/Leitungsanlage muss kurzschluss- und erdschlussicher ausgeführt werden.

ANMERKUNG Erd- und kurzschlussichere Verlegung zu erreichen ist Gegenstand von IEC 60364-5-52.

- b) Bei zwei parallel geschalteten Leitern muss an der Versorgungsseite eines jeden parallel geschalteten Leiters eine Schutzeinrichtung zum Schutz bei Kurzschluss vorgesehen werden.

- c) Bei mehr als zwei parallel geschalteten Leitern muss für jeden parallel geschalteten Leiter eine Schutzeinrichtung zum Schutz bei Kurzschluss vorgesehen werden. Eine Anleitung ist in Abschnitt C.3 [A.3] enthalten.

431.5.4 Kenngrößen von Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Kurzschluss [434.5]

431.5.4.1 [434.5.1] Die Schutzeinrichtung zum Schutz bei Kurzschluss muss, allein oder im Zusammenwirken mit einer vorgeschalteten Überstrom-Schutzeinrichtung in Übereinstimmung mit 431.7.3.2 431.6.3.2, in der Lage sein, den größten unbeeinflussten Kurzschlussstrom des Stromkreises abzuschalten.

431.5.4.2 [434.5.2] Für Kabel, Leitungen und isolierte Leiter müssen alle durch einen Kurzschluss an einem beliebigen Punkt des Stromkreises hervorgerufenen Ströme innerhalb einer Zeit unterbrochen werden, bei der die Isolierung der Leiter die erlaubte Grenztemperatur erreicht.

Bei Kurzschlüssen mit einer Dauer bis einschließlich 5 s darf die Zeit t , in der ein gegebener Kurzschlussstrom die Isolierung der Leiter von der höchstzulässigen Temperatur im Normalbetrieb (Anfangstemperatur) bis zur Grenztemperatur (Endtemperatur) erwärmt, in erster Näherung durch die Gleichung berechnet werden:

$$t = (k \times S / I)^2 \quad (2 \ 3)$$

Bei Ansprechzeiten der Schutzeinrichtungen von $< 0,1$ s, wenn die Asymmetrie des Kurzschlussstromverlaufs von Bedeutung ist, und bei strombegrenzenden Schutzeinrichtungen muss $k^2 S^2$ größer sein als der vom Hersteller der Schutzeinrichtung angegebene Wert der Durchlassenergie ($I^2 t$).

$$I^2 t \leq k^2 S^2 \quad (3 \ 4)$$

Dabei ist:

t die Kurzschlussdauer in s;

S der Leiterquerschnitt in mm²;

I der wirksame Kurzschlussstrom in A, angegeben als Effektivwert;

k ein Faktor unter Berücksichtigung von Widerstand, Temperaturkoeffizient und Wärmekapazität des Leitermaterials und den entsprechenden Anfangs- und Endtemperaturen. Für gebräuchliche Leiterisolierungen ist der Wert k für Außenleiter in Tabelle 43A angegeben.