

	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen Teil 2: Besondere Anforderungen an Schienenverteiler (IEC 60439-2:2000) Deutsche Fassung EN 60439-2:2000	DIN EN 60439-2
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung 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 bekannt gegeben worden.	Klassifikation VDE 0660 Teil 502

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm

IEC 60439-2

ICS 29.130.20

Low-voltage switchgear and controlgear assemblies –
Part 2: Particular requirements for busbar trunking systems (busways)
(IEC 60439-2:2000);
German version EN 60439-2:2000

Ersatz für
DIN EN 60439-2
(VDE 0660 Teil 502):1993-07
Siehe Beginn der Gültigkeit

Ensembles d'appareillage à basse tension –
Partie 2: Règles particulières pour les canalisations préfabriquées
(CEI 60439-2:2000);
Version allemande EN 60439-2:2000

Die Europäische Norm EN 60439-2:2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

Die EN 60439-2 wurde am 2000-04-01 angenommen. Daneben darf die EN 60439-2:1993 noch bis 2003-04-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 431.1 „Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 17D/200/CDV (VDE 0660 Teil 502/A1):1998-07.

Fortsetzung Seite 2 und 3 und
27 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60439-2 (VDE 0660 Teil 502):1993-07** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Die Nummerierung der Abschnitte wurde an die der aktuellen IEC 60439-1 angepasst.
- Die Norm wurde inhaltlich vollkommen überarbeitet, die elektrischen Merkmale, Bauanforderungen und Prüfungen wurden neu festgelegt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 60439 Teil 2 (VDE 0660 Teil 502):1993-07

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.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
HD 405.3 S1:1993 ^{*)}	IEC 60332-3:1992	DIN VDE 0472-804 (VDE 0472 Teil 804):1989-11	VDE 0472 Teil 804
Normen der Reihe prEN 50266	—	Normen der Reihe E DIN EN 50266 (VDE 0482)	Normen der Reihe VDE 0482
Normen der Reihe EN 60269	Normen der Reihe IEC 60269	Normen der Reihe DIN EN 60269 (VDE 0636)	Normen der Reihe VDE 0636
EN 60439-1:1999	IEC 60439-1:1999	DIN EN 60439-1 (VDE 0660 Teil 500):2000-08	VDE 0660 Teil 500
EN 60570:1996 + A1:1998 + A11:1998	IEC 60570:1995 (modifiziert) + A1:1998 —	DIN EN 60570 (VDE 0711 Teil 300):1997-05 DIN EN 60570/A1 (VDE 0711 Teil 300/A1):1998-09 DIN EN 60570/A11 (VDE 0711 Teil 300/A11):1999-06	VDE 0711 Teil 300 VDE 0711 Teil 300/A1 VDE 0711 Teil 300/A11
EN 60695-2-1:1996	IEC 60695-2-1:1994	DIN EN 60695-2-1 (VDE 0471 Teil 2-1):1997-04	VDE 0471 Teil 2-1
—	IEC 60909:1988	DIN VDE 0102 (VDE 0102):1990-01	VDE 0102
EN 60947-2:1996 + A1:1997	IEC 60947-2:1995 + A1:1997	DIN EN 60947-2 (VDE 0660 Teil 101):1997-02 DIN EN 60947-2/A1 (VDE 0660 Teil 101/A1):1998-11	VDE 0660 Teil 101 VDE 0660 Teil 101/A1
—	ISO/DIS 834-1:1995	DIN 4102-2:1977-09	—
*) Zurückgezogen, wird ersetzt durch zukünftige europäische Normen der Reihe EN 50266			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60439-1 (VDE 0660 Teil 500), Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Teil 1: Typgeprüfte und partiell typgeprüfte Kombinationen (IEC 60439-1:1999);
Deutsche Fassung EN 60439-1:1999.

Normen der Reihe DIN EN 60695-2-1 (VDE 0471 Teil 2-1), Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2: Prüfverfahren; Hauptabschnitt 1: Prüfungen mit dem Glühdraht (IEC 60695-2-1:1994);
Deutsche Fassung EN 60695-2-1:1996.

DIN VDE 0102 (VDE 0102), Berechnung von Kurzschlussströmen in Drehstromnetzen.

DIN VDE 0472-804 (VDE 0472 Teil 804), Prüfung an Kabeln und isolierten Leitungen; Brennverhalten.

DIN 4102-2, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen.

DIN EN 60570 (VDE 0711 Teil 300), Elektrische Stromschienensysteme für Leuchten
(IEC 60570:1995, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60570:1996 + Corrigendum:1996.

DIN EN 60570/A1 (VDE 0711 Teil 300/A1), Elektrische Stromschienensysteme für Leuchten
(IEC 60570:1995/A1:1998); Deutsche Fassung EN 60570:1996/A1:1998.

DIN EN 60570/A11 (VDE 0711 Teil 300/A11), Elektrische Stromschienensysteme für Leuchten; Änderung A11;
Deutsche Fassung EN 60570/A11:1998.

DIN EN 60947-2 (VDE 0660 Teil 101), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 2: Leistungsschalter
(IEC 60947-2:1995); Deutsche Fassung EN 60947-2:1996.

DIN EN 60947-2/A1 (VDE 0660 Teil 101/A1), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 2: Leistungsschalter; Änderung A1 (IEC 60947-2:1995/A1:1997);
Deutsche Fassung EN 60947-2/A1:1997.

Normen der Reihe E DIN EN 50266 (VDE 0482), Allgemeine Prüfverfahren für Kabel und isolierte Leitungen im Brandfall – Prüfung der senkrechten Flammausbreitung von senkrecht angeordneten Bündeln von Kabeln und isolierten Leitungen;
Deutsche Fassung prEN 50266.

– Leerseite –

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60439-2

Mai 2000

ICS 29.130.20

Ersatz für EN 60439-2:1993

Deutsche Fassung

Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen

Teil 2: Besondere Anforderungen an Schienenverteiler
(IEC 60439-2:2000)

Low-voltage switchgear and controlgear assemblies –
Part 2: Particular requirements for busbar
trunking systems (busways)
(IEC 60439-2:2000)

Ensembles d'appareillage à basse tension –
Partie 2: Règles particulières pour les
canalisations préfabriquées
(CEI 60439-2:2000)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2000-04-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 17D/225/FDIS, zukünftige Änderung zu IEC 60439-2:1987, ausgearbeitet von dem SC 17D „Low-voltage switchgear and controlgear assemblies“ des IEC TC 17 „Switchgear and controlgear“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2000-04-01 als Änderung A2 zu EN 60439-2:1993 angenommen.

Der Text dieses Schriftstücks wurde im März 2000 von der IEC zusammen mit dem Text der IEC 60439-2:1987 und deren Änderung 1:1991 als 3. Ausgabe der IEC 60439-2 veröffentlicht. Laut Beschluss des Technischen Büros von CENELEC wurde die Annahme von EN 60439-2:1993/A2 in die Annahme einer neuen EN 60439-2 umgewandelt.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60439-2:1993.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2001-01-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2003-04-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.

Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm ist Anhang ZA normativ und sind die Anhänge J, K, L, M und N informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Schienenverteiler müssen allen Anforderungen der **EN 60439-1** entsprechen, wenn in dieser Norm nichts anderes festgelegt ist, und sie müssen außerdem die besonderen Anforderungen dieser Norm erfüllen.

Die Abschnitte dieser Norm ergänzen, ändern oder ersetzen Abschnitte der **EN 60439-1**.

Werden Abschnitte in dieser Norm nicht ausgeführt, gelten die Abschnitte des Hauptschriftstückes ohne Änderung.

Mit Rücksicht darauf, dass diese Norm zusammen mit der **EN 60439-1** zu lesen ist, stimmen die Abschnittsnummern überein.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60439-2:2000 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
1 Allgemeines	4
1.1 Anwendungsbereich und Zweck.	4
1.2 Normative Verweisungen	4
2 Begriffe	4
3 Einteilung von Schaltgerätekombinationen	6
4 Elektrische Merkmale von Schaltgerätekombinationen	6
4.5 Bedingter Bemessungs-Kurzschlussstrom (I_{cc})	6
4.9 Elektrische Eigenschaften von Schienenverteilern.	6
5 Informationen bezüglich der Schaltgerätekombinationen	7
5.1 Aufschriften.	7
6 Betriebsbedingungen	7
6.2 Besondere Betriebsbedingungen	8
7 Bauanforderungen	8
7.1 Mechanischer Aufbau.	8
7.3 Erwärmung	10
8 Prüfungen	10
8.2 Typprüfungen	11
Anhang J (informativ) Spannungsfall des Systems	17
Anhang K (informativ) Verfahren für die Festlegung von magnetischen Feldern in der Nähe von Schienenverteilersystemen	18
Anhang L (informativ) Nachweis der Aufrechterhaltung des Stromkreises unter Brandbedingungen	19
Anhang M (informativ) Prüfanordnung (siehe IEC 60332-3)	20
Anhang N (informativ) Verfahren zur Bestimmung der elektrischen Eigenschaften eines Schienenverteilersystems durch Berechnungen aus Messungen	22
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	27

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich und Zweck

Füge folgende Absätze hinzu:

Diese Norm gilt für Schienenverteiler (BTS) und deren Zubehör für die Einspeisung und Verteilung elektrischer Energie in Wohnungen, Einzelhandel, öffentlichen, landwirtschaftlichen und industriellen Bereichen. Sie gilt auch für Schienenverteiler, die dafür vorgesehen sind, Kommunikations- und/oder Steuersysteme zu beinhalten, oder zur Versorgung von Beleuchtungsanlagen über Abgangskästen vorgesehen sind. Sie gilt nicht für Versorgungs-Schienensysteme in Übereinstimmung mit IEC 60570.

Die in dieser Norm betrachteten Schienenverteiler sind typgeprüfte Schaltgerätekombinationen (TSK), wenn sie in Übereinstimmung mit Abschnitt 8 dieser Norm geprüft werden; unterschiedliche Längen und Biegungen sind mit abgedeckt.

Abgangskästen dürfen partiell typgeprüfte Schaltgerätekombinationen (PTSK) sein.

1.2 Normative Verweisungen

Füge in die vorhandene Liste die Titel der folgenden Normen ein:

IEC 60269 (all parts)	Low-voltage fuses
IEC 60332-3:1992	Tests on electric cables under fire conditions – Part 3: Tests on bunched wires or cables
IEC 60439-1:1999	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies
IEC 60570:1995	Electrical supply track systems for luminaires ¹⁾
IEC 60695-2-1	Fire hazard testing – Part 2-1: Test methods – Glow wire
IEC 60909:1988	Short-circuit current calculation in three-phase a. c. systems
IEC 60947-2:1995	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers ²⁾
ISO 834-1:1999	Fire-resistance tests – Elements of building construction – Part 1: General requirements

2 Begriffe

2.1.1.2 partiell typgeprüfte Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen (PTSK)

en: partially type-tested low-voltage switchgear and controlgear assembly (PTTA)

fr: ensemble d'appareillage à basse tension dérivé de série (EDS)

Ersetze den vorhandenen Text:

Anwendbar nur für Abgangskästen.

2.3.4 Schienenverteiler

en: busbar trunking system (busway)

fr: canalisation préfabriquée

Füge vor die Anmerkung folgenden Aufzählungsstrich hinzu:

– zusätzliche Leiter für Kommunikation und/oder Steuerung.

Füge folgende Begriffe hinzu:

2.3.5 Schienenverteilereinheit

en: busbar trunking unit

fr: élément de canalisation préfabriquée

Komplettes Schienenverteilerelement mit den Stromschienen, den Stromschienenträgern und der Isolation, dem äußeren Gehäuse und den Befestigungs- und Anschlussteilen, mit oder ohne Abgangsstellen.

ANMERKUNG Schienenverteilerelemente dürfen unterschiedliche geometrische Formen haben, wie Gerade, Winkel, T oder Kreuz.

2.3.6 Schienenverteilereinheit mit Abgangsstellen

en: busbar trunking unit with tap-off facilities

fr: canalisation préfabriquée avec possibilité de dérivations

Schienenverteilerelement, das so konzipiert ist, dass an einer oder mehreren vom Hersteller festgelegten Stellen Abgangskästen angeschlossen werden können.

1) Es gibt eine konsolidierte Fassung 1.1 (1998), die IEC 60570 (1995) und deren Änderung 1 (1998) enthält.

2) Es gibt eine konsolidierte Fassung 2.1 (1998), die IEC 60947-2 (1995) und deren Änderung 1 (1997) enthält.

Der Anschluss von Abgangskästen an das Schienenverteilerelement kann es erfordern, dass das Schienenvertailersystem von der Einspeisung freigeschaltet werden muss.

2.3.7 Schienenverteilereinheit mit Abgangsmöglichkeiten für Stromabnehmer

en: busbar trunking unit with trolley-type tap-off facilities

fr: élément de canalisation préfabriquée avec possibilité de dérivation par chariot collecteur

Schienenverteilerelement, das so konzipiert ist, dass es die Verwendung von Abgängen durch Rollen- oder Bürstenstromabnehmer gestattet.

2.3.8 Schienenverteilereinheit zur Adaption

en: busbar trunking adapter unit

fr: élément de canalisation préfabriquée d'adaptation

Schienenverteilerelement, das zur Verbindung von zwei Elementen des gleichen Systems, aber unterschiedlichen Typs oder unterschiedlichen Bemessungsstroms bestimmt ist.

2.3.9 Schienenverteiler-Wärmeausdehnungseinheit

en: busbar trunking thermal expansion unit

fr: élément de dilatation pour canalisation préfabriquée

Eine Schienenverteilereinheit, die eine vorgesehene Bewegung der Schienen in axialer Richtung während einer Wärmeausdehnung des Systems erlaubt.

ANMERKUNG Das Ausdehnungselement darf entsprechend der Ausführung, in den Leitern, innerhalb des Gehäuses oder für beides im Gehäuse und in den Leiter angewendet werden.

2.3.10 Schienenverteilereinheit zum Ändern der Außenleiterlage

en: busbar phase transposition unit

fr: élément de canalisation préfabriquée de transposition de phases

Schienenverteilerelement, das zum Ändern der Lage der Außenleiter untereinander bestimmt ist, um die induktiven Widerstände auszugleichen oder die Lage der Außenleiter zu wechseln (wie z. B. L1 - L2 - L3 - N in N - L3 - L2 - L1).

2.3.11 Schienenverteilereinheit zur flexiblen Verlegung

en: flexible busbar trunking unit

fr: élément flexible de canalisation préfabriquée

Schienenverteilerelement, dessen Leiter und Gehäuse so konzipiert sind, dass sie während der Montage gebogen werden können.

2.3.12 Schienenverteilereinheit zur Einspeisung

en: busbar trunking feeder unit

fr: élément de canalisation préfabriquée d'alimentation

Schienenverteilerelement, das als Einspeiseeinheit dient. Der Anschluss des Schienenverteilerelementes zur Einspeisung an das Netz kann, muss aber nicht, das Freischalten vom Netz erforderlich machen.

2.3.13 Abgangskasten

en: tap-off unit

fr: élément de dérivation

Abgangseinheit für Schienenverteilerelemente mit Abgangsmöglichkeiten (siehe 2.3.6), die über Rollen, Bürsten oder Steckverbinder dem Schienenverteiler Energie entnimmt.

Ein Abgangskasten darf auch dauerhaft verbunden sein und kann für eine oder jede Kombination von Leistungs-, Kommunikations- oder Steuerstromkreise vorgesehen werden.

Ein Abgangskasten darf Zubehör, wie Schutzeinrichtungen (z. B. Sicherungen, Sicherungsschalter, schaltbare Sicherungen, Leistungsschalter, Differenzstromleistungsschalter), elektronische Ausrüstung für Kommunikation oder Fernsteuerung, Steuerschütze, Steckdosen, Verbindungszubehör wie Schraubklemmen und schraubenlose Klemmen usw., enthalten.

Abgangskästen dürfen partiell typgeprüfte Schaltgerätekombinationen (PTSK) sein.

2.3.14 Schienenverteilereinheit für Gebäudebewegungen

en: busbar trunking unit for building movements

fr: élément de canalisation préfabriquée pour dilatation de bâtiments

Eine Schienenverteilereinheit, vorgesehen, um Gebäudebewegungen oder Wärmeausdehnungen zu erlauben.

2.3.15 Schienenverteilereinheit mit Brandschottung

en: busbar trunking fire barrier unit

fr: élément de canalisation préfabriquée coupe-feu

Eine Schienenverteilereinheit oder ein Teil einer Schienenverteilereinheit, mit oder ohne zusätzliche Teile, vorgesehen, um das Ausbreiten von Feuer für eine bestimmte Zeit im Brandfalle zu verhindern.

2.3.16 Feuerfeste Schienenverteilereinheit

en: busbar trunking fire resistant unit

fr: élément de canalisation préfabriquée résistant au feu

Eine Schienenverteilereinheit, mit oder ohne zusätzliche Teile, um die Funktion elektrischer Stromkreise für eine festgelegte Zeit im Brandfall zu erhalten.

3 Einteilung von Schaltgerätekombinationen

Füge zu den vorhandenen Aufzählungsstrichen folgende Punkte hinzu :

- die Widerstandsfestigkeit gegen mechanische Belastung im Gebrauch (siehe 7.1.1.1 bis 7.1.1.3)
- Widerstand gegen Feuer und Flammenausbreitung, falls zutreffend (siehe 7.1.1.4 bis 7.1.1.7).

Füge einen neuen Absatz wie folgt hinzu:

Schienenverteiler und ihr Zubehör dürfen entsprechend ihrer Ausführung im Innen- und Außenbereich errichtet werden, in verschiedenen Montageanordnungen, unter verschiedenen Befestigungsbedingungen. Der Hersteller des Schienenverteilers muss die zutreffenden Bedingungen angeben.

4 Elektrische Merkmale von Schaltgerätekombinationen**4.5 Bedingter Bemessungs-Kurzschlussstrom (I_{cc})**

Füge eine ANMERKUNG 3 zu den vorhandenen ANMERKUNGEN hinzu:

ANMERKUNG 3 Der bedingte Bemessungs-Kurzschlussstrom (I_{cc}) muss (z. B. für Abgangskästen) für die zugehörige Schutzeinrichtung, falls vorhanden, angegeben sein (siehe 8.2.3.2.4).

Füge folgenden neuen Abschnitt hinzu:

4.9 Elektrische Eigenschaften von Schienenverteilern**4.9.1 Widerstands-, Reaktanz- und Impedanzwerte des Systems**

Der Hersteller muss, in einer Weise wie in Abschnitt 5 beschrieben, die folgenden Eigenschaften der Außenleiter des Systems angeben:

- mittlerer ohmscher Widerstand der Außenleiter je m:
 - R_{20} bei einer Temperatur von + 20 °C
 - R_1 bei Bemessungsstrom I_n , bei der Beharrungsbetriebstemperatur θ_1
- mittlere Reaktanz der Außenleiter je m:
 - X_1 bei Bemessungsstrom I_n , bei Bemessungsfrequenz f
- mittlere Impedanz der Außenleiter je m:
 - Z_1 bei Beharrungsbetriebstemperatur θ_1

ANMERKUNG Diese Werte müssen in Übereinstimmung mit 8.2.9 festgelegt werden, direkt durch Messung oder durch Berechnungen von Messungen (siehe Anhang N.1).

Der Spannungsfall des Systems kann durch Berechnungen von diesen Widerstands- und Reaktanzwerten (siehe Anhang J) bestimmt werden.

Die Beharrungsbetriebstemperatur θ_1 ist gleich der Temperaturerhöhung $\Delta\theta_1$ beim Bemessungsstrom I_n plus 35 °C vereinbarte Umgebungstemperatur für den Schienenverteiler.

$Z_1 = (R_1^2 + X_1^2)^{\frac{1}{2}}$ ist auch die Außenleiter-Reihenimpedanz (positiv oder negativ) des Systems bei der Beharrungsbetriebstemperatur θ_1 .

4.9.2 Widerstands-, Reaktanz- und Impedanzwerte des Systems unter Fehlerbedingungen

Das Folgende ist für Schienenverteiler mit Bemessungsströmen größer 100 A anzuwenden.

Der Hersteller muss, in einer Weise wie in Abschnitt 5 beschrieben, die folgenden Fehlerschleifenimpedanzwerte angeben, die eine Berechnung des Kurzschluss- und Fehlerstromes an jedem Punkt der elektrischen Anlage, die Schienenverteiler enthalten, erlaubt.