

	Bahnanwendungen Ortsfeste Anlagen – Gleichstrom-Schaltanlagen Teil 5: Überspannungsableiter und Niederspannungsbegrenzer für spezielle Verwendung in Gleichstromsystemen Deutsche Fassung EN 50123-5:1997	DIN EN 50123-5
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 bekanntgegeben worden.	Klassifikation VDE 0115 Teil 300-5
ICS 29.120.50; 29.280 Deskriptoren: Bahnanwendung, ortsfeste Anlage, Überspannungsableiter, Niederspannungsbegrenzer, Gleichstromnetz Railway applications – Fixed installations – D.C. switchgear – Part 5: Surge arresters and low-voltage limiters for specific use in d.c. systems; German version EN 50123-5:1997 Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu – Partie 5: Parafoudres et limiteurs de tension pour usage spécifique dans les systèmes à courant continu; Version allemande EN 50123-5:1997 Die Europäische Norm EN 50123-5:1997 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 50123-5 wurde am 1. Oktober 1996 angenommen. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 50123-5 (VDE 0115 Teil 300-5):1996-04. Fortsetzung Seite 2 und 20 Seiten EN Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Europäischen Norm EN 50123-5:1997-06 „Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Gleichstrom-Schaltanlagen – Teil 5: Überspannungsableiter und Niederspannungsbegrenzer für spezielle Verwendung in Gleichstromsystemen“.

Die Europäische Norm EN 50123-5:1997-06 wurde vom SC 9XC „Elektrische Versorgungs- und Erdungssysteme für öffentliche Transporteinrichtungen und Hilfsausrüstungen (ortsfeste Installation)“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) erarbeitet.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium AK 351.0.3 „Schaltgeräte“ im K 351 „Elektrische Ausrüstungen für Bahnen“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

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 in diesem Norm-Entwurf 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 werden jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50123-1:1995	–	DIN EN 50123-1 (VDE 0115 Teil 300-1):1996-05	VDE 0115 Teil 300-1
EN 50124-1 ¹⁾	–	–	–
EN 50163:1995	–	DIN EN 50163 (VDE 0115 Teil 102):1996-05	VDE 0115 Teil 102
EN 60099-1:1994	IEC 60099-1:1991	DIN EN 60099-1 (VDE 0675 Teil 1):1994-12	VDE 0675 Teil 1
EN 60099-4:1993	IEC 60099-4:1991	DIN EN 60099-4 (VDE 0675 Teil 4):1994-05	VDE 0675 Teil 4
HD 588.1 S1:1991	IEC 60060-1:1989	DIN IEC 60060-1 (VDE 0432 Teil 1):1994-06	VDE 0432 Teil 1

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50123-1 (VDE 0115 Teil 300-1)	Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Gleichstrom-Schaltanlagen; Allgemeines; Deutsche Fassung EN 50123-1:1995
DIN EN 50163 (VDE 0115 Teil 102)	Bahnanwendungen – Speisespannungen von Bahnnetzen; Deutsche Fassung EN 50163:1995
DIN EN 60099-1 (VDE 0675 Teil 1)	Überspannungsableiter – Teil 1: Überspannungsableiter mit nichtlinearen Widerständen und Funkenstrecken für Wechselspannungsnetze (IEC 60099-1:1991); Deutsche Fassung EN 60099-1:1994
DIN EN 60099-4 (VDE 0675 Teil 4)	Überspannungsableiter – Teil 4: Metalloxidableiter ohne Funkenstrecken für Wechselspannungsnetze (IEC 60099-4:1991); Deutsche Fassung EN 60099-4:1993
DIN IEC 60060-1 (VDE 0432 Teil 1)	Hochspannungs-Prüftechnik – Allgemeine Festlegungen zu Prüfbedingungen (IEC 60060-1:1989 + Corrigendum März 1990); Deutsche Fassung HD 588.1 S1:1991

1) In Bearbeitung

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 50123-5

Juni 1997

ICS 29.120.50; 29.280

Deskriptoren: Bahnbetriebsmittel, ortsfeste Bahnanlagen, Niederspannung, Überspannungsableiter, Begrenzer, Definitionen, Prüfaufbau, Bestimmungen, Prüfungen

Deutsche Fassung

**Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen
Gleichstrom-Schaltanlagen**

**Teil 5: Überspannungsableiter und Niederspannungsbegrenzer für spezielle
Verwendung in Gleichstromsystemen**

Railway applications – Fixed installations
D.C. switchgear
Part 5: Surge arresters and low-voltage limiters
for specific use in d.c. systems

Applications ferroviaires – Installations fixes
Appareillage à courant continu
Partie 5: Parafoudres et limiteurs de tension
pour usage spécifique dans les systèmes à
courant continu

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1. Oktober 1996 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, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien 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

Diese Europäische Norm wurde ausgearbeitet vom SC 9XC „Elektrische Versorgungs- und Erdungssysteme für öffentliche Transporteinrichtungen und Hilfsausrüstungen (ortsfeste Installation)“ des CENELEC Technischen Komitees TC 9X „Elektrische und elektronische Anwendungen für Bahnen“.

Der Text des Entwurfs wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC als EN 50123-5 am 1. Oktober 1996 angenommen.

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): 1997-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1997-12-01

Dieser Teil 5 muß zusammen mit den Normen der Reihe EN 60099 verwendet werden.

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

In dieser Norm ist Anhang A informativ.

Einleitung

Die EN 50123-5 ist in fünf Hauptabschnitte unterteilt:

- 1 Gemeinsamer Inhalt;
- 2 Überspannungsableiter mit nichtlinearen Widerständen und Funkenstrecken: auf der Grundlage von EN 60099-1:1994 (IEC 60099-1:1991);
- 3 Prüfung der künstlichen Verschmutzung von Überspannungsableitern: in Bearbeitung;
- 4 Metalloxid-Überspannungsableiter ohne Funkenstrecken: auf der Grundlage von EN 60099-4:1993 (IEC 60099-4:1991);
- 5 Niederspannungsbegrenzer.

Die Hauptabschnitte 2 und 4 dieser Norm müssen zusammen mit den oben angegebenen Schriftstücken angewendet werden.

Im Hauptabschnitt 2 der EN 50123-5 wird besonders auf EN 60099-1:1994 (IEC 60099-1:1991), Hauptabschnitte 4 bis 8 und Anhänge B, D und E, Bezug genommen, außer es ist in dieser Europäischen Norm ausdrücklich anders angegeben.

Für Überspannungsableiter ohne Funkenstrecken sind die zutreffenden Teile der EN 60099-4:1993 (IEC 60099-4:1991) in EN 50123-5, Hauptabschnitt 4, angegeben und gültig.

ANMERKUNG 1: Nur die Abschnitte, die gegenüber den oben angeführten CENELEC- und IEC-Publikationen geändert wurden, werden in dem vorliegenden Schriftstück genannt. Die Nationalen Komitees dürfen die ungeänderten Teile der IEC 60099-Schriftstücke, auf die verwiesen wird, kopieren und die Titelseite entsprechend ändern.

ANMERKUNG 2: Die Numerierung der vorliegenden EN 50123-5 folgt den folgenden Kriterien:

- die erste Ziffer kennzeichnet die fünf Hauptabschnitte der Norm;
- die restlichen Ziffern werden bei den Hauptabschnitten 2 und 4 unverändert aus EN 60099-1 bzw. EN 60099-4 übernommen.

1 Gemeinsamer Inhalt

1.1 Anwendungsbereich

Die Hauptabschnitte 1, 2, 3 und 4 der EN 50123-5 enthalten besondere Anforderungen an Überspannungsableiter (nachfolgend Ableiter genannt) für den besonderen Einsatz in ortsfesten Anlagen von Gleichstrom-Bahnnetzen. Es sind Überspannungsableiter, die aus einem oder mehreren nichtlinearen Widerständen bestehen, die mit einer einzelnen oder mehrfachen Funkenstrecke in Reihe geschaltet sein dürfen.

Niederspannungsbegrenzer sind in EN 50123-5, Hauptabschnitt 5, enthalten. Es sind Schutzeinrichtungen, die in ortsfesten Anlagen von Gleichstrom-Bahnnetzen angewendet werden, um bestimmte Teile des Stromkreises zu verbinden, wenn aufgrund einer außergewöhnlichen Situation die Spannung über der Einrichtung einen vorgegebenen Grenzwert überschreitet. Sie werden im allgemeinen nicht für den Stoßspannungsschutz eingesetzt.

Im besonderen sind folgende Hauptanwendungen für Niederspannungsbegrenzer (LVL) vorgesehen:

- Verbindung leitfähiger Teile mit der Fahrschiene;
- Schutz der Schienenstromkreise;
- Erdung der Schienen im Unterwerk;
- Schutz von Katodenstromkreisen;
- Schutz der Kabelschirmungen.

1.2 Normative Verweisungen

Die vorliegende Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikation nur für die vorliegende Europäische Norm, wenn sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

Alle in EN 50123-1 aufgeführten normativen Verweisungen und besonders:

EN 50125-2:1997	Bahnanwendungen – Umweltbedingungen für Betriebsmittel – Teil 2: Betriebsmittel in ortsfesten Anlagen
EN 60099-1:1994	Überspannungsableiter – Teil 1: Überspannungsableiter mit nichtlinearen Widerständen und Funkenstrecken für Wechselspannungsnetze (IEC 60099-1:1991)
EN 60099-4:1993	Überspannungsableiter – Teil 4: Metalloxidableiter ohne Funkenstrecken für Wechselspannungsnetze (IEC 60099-4:1991)

2 Überspannungsableiter mit nichtlinearen Widerständen und Funkenstrecken

2.1 Allgemeines

Siehe Hauptabschnitt 1, Gemeinsamer Inhalt.

2.2 Definitionen

Es gelten die in Abschnitt 3 von EN 50123-1 wie auch die in Abschnitt 2 von EN 60099-1:1994 angegebenen Definitionen, mit Ausnahme der folgenden:

2.2.8 Bemessungsspannungen

2.2.8.1 Bemessungsspannung eines Ableiters mit Funkenstrecke (U_r): Der maximale Gleichspannungswert zwischen den Anschlüssen, der an den Ableiter entsprechend seiner Auslegung ständig angelegt werden darf.

ANMERKUNG: Aus der Tabelle 2.1A entnommene Vorzugswerte werden empfohlen.

2.2.8.2 Schutzspannungspegel eines Ableiters mit Funkenstrecke (U_p): Vom Lieferanten erklärter Scheitelwert, der höher als der höchste der drei Spannungswerte zwischen den Anschlüssen des Ableiters ist: Restspannung bei I_n , höchste genormte Blitzstoßspannung, höchste Ansprechspannung mit Stirnwelle, die letzte dividiert durch 1,15.

ANMERKUNG 1: Aus der Tabelle 2.1B entnommene Vorzugswerte werden empfohlen.

ANMERKUNG 2: Die Definition des Schutzspannungspegels ist mit der Tatsache begründet, daß, nach EN 50124-1, eine breite Auswahl von Stoßstrompegeln mit einer einzigen Bemessungsspannung verbunden werden darf. Die Auswahl von U_p muß mit dem Stoßstrompegel des geschützten Betriebsmittels/Teilabschnittes koordiniert werden, wobei ein Spielraum, der vom Käufer ausgewählt wird, zu beachten ist.

2.2.9 Nicht anwendbar.**2.2.33 Nennableitstrom eines Ableiters mit Funkenstrecke (I_n)**

Der Spitzenwert des Entladungsstromes, der eine 8/20-Kurvenform besitzt und der verwendet wird, um den Ableiter zu klassifizieren. Es ist auch der Ableitstrom, der verwendet wird, um den Folgestrom bei der Betriebsbeanspruchungsprüfung auszulösen.

2.3 Kennzeichnung

Ableiter mit Funkenstrecke müssen mit den folgenden Mindestangaben gekennzeichnet werden, die auf dem Leistungsschild (Firmenschild) angegeben werden müssen:

- Übereinstimmung mit EN 50123-5;
- Typ: mit Funkenstrecke – geeignet für Gleichstrombahnnetze;
- Bemessungsspannung U_r ;
- Schutzspannungspegel U_p ;
- Nennableitstrom I_n ;
- Druckentlastungsklasse in kA (falls zutreffend);
- Name des Herstellers oder Warenzeichens, Typ und Kennzeichnung;
- Herstellungsjahr;
- Seriennummer.

ANMERKUNG: Informationen, die in der Anfrage oder Ausschreibung anzugeben sind, dürfen entsprechend den Anleitungen des Anhanges A dieser Norm oder nach Anhang B von EN 60099-1 gegeben werden.

2.4 Vorzugsbemessungswerte

Ein Schriftstück, das eine Richtlinie für die Auswahl der richtigen Bemessungskennwerte angibt, um den geforderten Schutz des Stromkreises sicherzustellen, ist in Bearbeitung (siehe auch Anmerkung 2 in 2.2.8.2 oben).

2.4.1 Vorzugswerte für die Bemessungsspannung

Vorzugswerte der Bemessungsspannungen für Ableiter mit Funkenstrecke (U_r) müssen den in Tabelle 2.1A verzeichneten entsprechen.

Tabelle 2.1A: Vorzugswerte für die Bemessungsspannung (in kV)

0,750	1	2	4
-------	---	---	---

2.4.2 Vorzugswerte für Schutzspannungspegel

Vorzugswerte für Schutzspannungspegel für Ableiter mit Funkenstrecke (U_p) müssen den in Tabelle 2.1B verzeichneten entsprechen.

Tabelle 2.1B: Vorzugswerte für Schutzspannungspegel (in kV_{cr})

3,0	4,5	5,0	6,0	8,0	10	12	15	18
20	25	30	35	40				

2.4.3 Vorzugswerte für Nennableitströme

Die Vorzugswerte für Nennableitströme (I_n) müssen den in Tabelle 2.1C verzeichneten entsprechen.

Tabelle 2.1C: Vorzugswerte für Nennableitströme (in kA)

20	10	5	2,5
----	----	---	-----

2.4.4 Betriebsbedingungen

Wo Betriebsbedingungen von denen abweichen, die entweder in Abschnitt 4 und Anhang B von EN 50123-1:1995 (Innenraum-Ableiter) oder in der EN 60099-Normenreihe (Freiluft-Ableiter) als „bestimmungsgemäß“ festgelegt sind, muß der Käufer diese Tatsache in den Ausschreibungsunterlagen angeben. Wo ein Gleichstrom-Ableiter für den Einsatz unter den Betriebsbedingungen geeignet ist, die von denen verschieden sind, die in den oben genannten Schriftstücken als „bestimmungsgemäß“ angegeben sind, muß der Hersteller diese Tatsache angeben.

2.5 Anforderungen

Siehe Hauptabschnitt 5 von EN 60099-1:1994, mit folgenden Ausnahmen:

2.5.4 Schaltstoß-Ansprechspannung

Es wurden keine Grenzwerte für die höchste Schaltstoß-Ansprechspannung festgelegt. Die Prüfung nach 2.8.3.5 wird als eine Untersuchungsprüfung angesehen, d. h. eine Prüfung wird nach Vereinbarung zwischen den Vertragsparteien zur Erhöhung der Erfahrungen ohne Bezug auf die vertraglichen Verpflichtungen durchgeführt.

ANMERKUNG: Die Vorgänge bei Abschaltungen in Gleichstromnetzen sind in Bearbeitung.

2.5.6 Nicht anwendbar.**2.5.8 Rechteck-Stoßstrombelastbarkeit**

Ableiter müssen die Rechteck-Stoßstromprüfung nach 2.8.5.3 und Tabelle 6 von EN 60099-1 aushalten. Der Mittelwert der trockenen betriebsfrequenten Ansprechspannung nach 2.8.2, der vor und nach der Prüfung aufgezichnet wurde, darf sich um nicht mehr als 10 % geändert haben.

ANMERKUNG: Die Vorgänge bei Abschaltungen in Gleichstromnetzen sind in Bearbeitung.

2.6 Allgemeine Prüfverfahren

Siehe Hauptabschnitt 6 von EN 60099-1:1994.

2.7 Stück- und Abnahmeprüfungen

ANMERKUNG: Der Begriff „Abnahmeprüfung“ wird überarbeitet.

2.7.1 Stückprüfungen

Als Mindestanforderung an die vom Hersteller durchzuführende Stückprüfung muß die Prüfung der trockenen betriebsfrequenten Überschlagnspannung ausgeführt werden (siehe 2.8.2).

2.7.2 Abnahmeprüfungen

Wenn der Käufer Abnahmeprüfungen in der Bestellung festlegt, müssen die folgenden Prüfungen an einer Anzahl von Ableitern durchgeführt werden, die der nächstgrößeren ganzen Zahl entspricht, die sich aus der dritten Wurzel der Anzahl der zu liefernden Ableiter ergibt:

- a) Prüfung der trockenen betriebsfrequenten Ansprechspannung am vollständigen Ableiter (siehe 2.8.2);
- b) Prüfung der genormten Ansprech-Blitzstoßspannung am vollständigen Ableiter (siehe 2.8.3.2);
- c) nur wenn es besonders zwischen dem Hersteller und dem Käufer vereinbart wurde, muß die Restspannung am vollständigen Ableiter bei einem Ableitstrom bestimmt werden, der nicht geringer als das 0,25fache des Nennableitstromes ist (siehe 2.8.4).

Jede Änderung der Anzahl der Prüflinge oder Typ der Prüfungen muß besonders zwischen Hersteller und Käufer vereinbart werden.

2.8 Typprüfungen

Siehe Hauptabschnitt 8 von EN 60099-1:1994, mit folgenden Ausnahmen:

2.8.1 Allgemeines

Es gilt 8.1 von EN 60099-1:1994, ausgenommen Tabelle 3, die durch die folgende Tabelle 2.3 ersetzt werden muß, anwendbar für jeden genormten Entladungsstrom:

Tabelle 2.3: Prüfanforderungen für Ableiter

Prüfung der betriebsfrequenten Ansprechspannung	2.8.2
Prüfung der genormten Ansprech-Blitzstoßspannung	2.8.3.2
Prüfung der Stirn-Ansprech-Stoßspannung	2.8.3.4
Prüfung der Restspannung	2.8.4
Stoßstromprüfung mit: – Hochstrom- – Rechteckstoßstrom	2.8.5.2 2.8.5.3
Prüfung der Betriebsbeanspruchung	2.8.6
Prüfung der Druckentlastung	2.8.7
Prüfung von Abtrennvorrichtungen (falls vorhanden)	2.8.8
ANMERKUNG: Die Zahlen in Spalte 2 beziehen sich auf die Abschnitte dieser Norm.	