

	Bahnanwendungen Ortsfeste Anlagen – Gleichstrom-Schaltanlagen Teil 5: Überspannungsableiter und Niederspannungsbegrenzer für spezielle Verwendung in Gleichstromsystemen Deutsche Fassung EN 50123-5:2003	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 bekannt gegeben worden.	Klassifikation VDE 0115 Teil 300-5
ICS 29.120.50; 29.280 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 50123-5:2003 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 50123-5:2003 Die Europäische Norm EN 50123-5:2003 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 50123-5 wurde am 2002-09-01 angenommen. Daneben dürfen DIN EN 50123-5 (VDE 0115 Teil 300-5):1998-03 und DIN EN 50123-5/A1 (VDE 0115 Teil 300-5/A1):1999-11 noch bis 2005-09-01 angewendet werden. Nationales Vorwort Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium AK 351.2.7 „Schaltgeräte“ im UK 351.2 „Ortsfeste Anlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 50123-5 (VDE 0115 Teil 300-5):2002-01. Ersatz für DIN EN 50123-5 (VDE 0115 Teil 300-5):1998-03 DIN EN 50123-5/A1 (VDE 0115 Teil 300-5/A1):1999-11 Siehe Beginn der Gültigkeit Fortsetzung Seite 2 und 3 und 30 Seiten EN DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 50123-5 (VDE 0115 Teil 300-5):1998-03** und **DIN EN 50123-5/A1 (VDE 0115 Teil 300-5/A1):1999-11** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Durch die Neufassung der EN 50123-1 wurde diese Europäische Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 50123-5 (VDE 0115 Teil 300-5):1998-03

DIN EN 50123-5/A1 (VDE 0115 Teil 300-5/A1):1999-11

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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

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

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

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
EN 50123-1:2003	–	DIN EN 50123-1 (VDE 0115 Teil 300-1):2003-12	VDE 0115 Teil 300-1
EN 50125-2:2002	–	DIN EN 50125-2 (VDE 0115 Teil 108-2):2003-07	VDE 0115 Teil 108-2
EN 60099-1:1994	IEC 60099-1:1991	DIN EN 60099-1 (VDE 0675 Teil 1):2000-08	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
EN 61643-11:2002	IEC 61643-1:1998	DIN EN 61643-11 (VDE 0675 Teil 6-11):2002-12	VDE 0675 Teil 6-11

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50123-1 (VDE 0115 Teil 300-1), *Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Gleichstrom-Schaltanlagen – Teil 1: Allgemeines*; Deutsche Fassung EN 50123-1:2003.

DIN EN 50125-2 (VDE 0115 Teil 108-2), *Bahnanwendungen – Umweltbedingungen für Betriebsmittel – Teil 2: Ortsfeste elektrische Anlagen*; Deutsche Fassung EN 50125-2:2002.

DIN EN 60099-1 (VDE 0675 Teil 1), *Überspannungsableiter – Teil 1: Überspannungsableiter mit nichtlinearen Widerständen für Wechselspannungsnetze (IEC 60099-1:1991 + A1:1999)*; Deutsche Fassung EN 60099-1:1994 + A1:1999.

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 EN 61643-11 (VDE 0675 Teil 6-11), *Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung – Teil 11: Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen; Anforderungen und Prüfungen (IEC 61643-1:1998 + Corrigendum 1998, mod.)*; Deutsche Fassung EN 61643-11:2002.

– Leerseite –

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 2002-09-01 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, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn 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 von dem SC 9XC „Elektrische Versorgungs- und Erdungssysteme für öffentliche Transporteinrichtungen und Hilfsausrüstungen (ortsfeste Installation)“ des CENELEC Technischen Komitees TC 9X „Elektrische und elektronische Anlagen für Bahnen“ erarbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELC am 2002-09-01 als EN 50123-5 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 50123-5:1997 + A1:1999.

Dieser Teil 5 muss in Verbindung mit [EN 50123-1:2003](#), [EN 60099-1:1994](#) und [EN 60099-4:1993](#) angewendet werden.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum der Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm (dop) 2003-09-01
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow) 2005-09-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norm-Inhalt.

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

In dieser Norm sind die [Anhänge A](#) und [B](#) informativ.

INHALT

	Seite
VORWORT	2
Einleitung	5
1 Gemeinsamer Inhalt	5
1.1 Anwendungsbereich	5
1.2 Normative Verweisungen	6
2 Überspannungsableiter mit nichtlinearen Widerständen und Funkenstrecken	6
2.1 Allgemeines	6
2.2 Begriffe	6
2.3 Kennzeichnung	6
2.4 Vorzugsbemessungswerte	7
2.5 Anforderungen	7
2.6 Allgemeine Prüfverfahren	8
2.7 Stück- und Abnahmeprüfungen	8
2.8 Typprüfungen	8
3 Prüfung der künstlichen Verschmutzung von Ableitern	12
4 Metalloxid-Ableiter ohne Funkenstrecken	13
4.1 Allgemeines	13
4.2 Begriffe	13
4.3 Kennzeichnung	13
4.4 Vorzugsbemessungswerte	13
4.5 Anforderungen	14
4.6 Allgemeine Prüfverfahren	15
4.7 Typprüfungen	15
4.8 Stück- und Abnahmeprüfungen	19
5 Niederspannungsbegrenzer für den besonderen Einsatz in Gleichstromanlagen	20
5.1 Allgemeines	20
5.2 Begriffe	20
5.3 Kennzeichnung und Einteilung	21
5.4 Vorzugsbemessungswerte	21
5.5 Anforderungen	22
5.6 Stück- und Abnahmeprüfungen	22
5.7 Typprüfungen	23
Anhang A (informativ) Typische Informationen, die bei Anfragen und Ausschreibungen anzugeben sind, gültig für alle Typen, die durch diese Europäische Norm abgedeckt sind	25
Anhang B (informativ) HochspannungsfILTER für den Schutz gegen atmosphärische	29
Bilder	
Bild 1 – Nachbildung des Gleichspannungsprüfkreises für die Betriebsbeanspruchungsprüfung des Ableiters unter Benutzung eines entsprechenden Stoßstromgenerators	12
Bild 4.1 – Betriebsbeanspruchungsprüfung an Ableitern ohne Funkenstrecke für den Einsatz in Gleichstromnetzen (siehe 4.7.5.4).	20

Bild 4.2 – Prüfung der thermischen Stabilität an Ableitern ohne Funkenstrecke für den Einsatz in Gleichstromnetzen (siehe 4.8.2.2).....	20
Bild B.1 – Typisches Schaltbild des Filters	27
Tabellen	
Tabelle 2.1A – Vorzugswerte für die Bemessungsspannung (kV)	7
Tabelle 2.1B – Vorzugswerte für Schutzspannungspegel (kV _{cr})	7
Tabelle 2.1C – Vorzugswerte für Nennableitströme (kA)	7
Tabelle 2.3 – Prüfanforderungen für Ableiter.....	9
Tabelle 2.4 – Hochstoßstromprüfung.....	11
Tabelle 4.1 – Vorzugswerte für die Bemessungsspannung (kV)	13
Tabelle 4.2 – Vorzugswerte des Schutzspannungspegels (kV _{cr})	13
Tabelle 4.3 – Vorzugswerte der Nenn-Ableitstoßströme (kA)	14
Tabelle 4.4 – Prüfanforderungen für Ableiter.....	15
Tabelle 5.1 – Vorzugswerte für die Bemessungsspannung (V)	21
Tabelle 5.2 – Anforderungen an LVL.....	22
Tabelle 5.3 – Typprüfungen	23
Tabelle B.1 – Vorzugswerte für Ladewiderstände	28
Tabelle B.2 – Vorzugswerte für Kondensatoren	28
Tabelle B.3 – Vorzugswerte für die Bemessung des Entladewiderstandes	29

Einleitung

Die EN 50123-5 ist in fünf Abschnitte unterteilt:

- 1 Gemeinsamer Inhalt;
- 2 Überspannungsableiter mit nichtlinearen Widerständen und Funkenstrecken (auf der Grundlage von [EN 60099-1](#));
- 3 Prüfung der künstlichen Verschmutzung von Überspannungsableitern: in Bearbeitung;
- 4 Metalloxid-Überspannungsableiter ohne Funkenstrecken (auf der Grundlage von [EN 60099-4](#)) und Blitzschutz-Einrichtungen (auf der Grundlage von [EN 61643-11](#));
- 5 Niederspannungsbegrenzer.

Die [Abschnitte 2](#) und [4](#) dieser Norm müssen zusammen mit den in [1.2](#) angegebenen Schriftstücken angewendet werden.

Im [Abschnitt 2](#) der EN 50123-5 wird besonders auf [EN 60099-1](#), [Abschnitte 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 und Blitzschutz-Einrichtungen sind die zutreffenden Teile der [EN 60099-4](#) und [EN 61643-11](#) in EN 50123-5, [Abschnitt 4](#), angegeben und gültig.

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

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

- die erste Nummer kennzeichnet die fünf Abschnitte der Norm.
- die restlichen Nummern werden bei den [Abschnitten 2](#) und [4](#) unverändert aus [EN 60099-1](#) beziehungsweise [EN 60099-4](#) übernommen.

1 Gemeinsamer Inhalt

1.1 Anwendungsbereich

Die Abschnitte [1](#), [2](#), [3](#) und [4](#) dieser Europäischen Norm 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 [Abschnitt 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 dürfen mit anderen Einrichtungen, wie Schütze für selbstheilende Einrichtungen, verbunden sein. Sie werden im Allgemeinen nicht für den Stoßspannungsschutz eingesetzt.

Folgende Hauptanwendungen sind für Niederspannungsbegrenzer (LVL)^{N*)} vorgesehen:

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

N*) Nationale Fußnote: LVL = Low-voltage limiter

1.2 Normative Verweisungen

Diese 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 gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

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

EN 50125-2:2002, *Railway applications – Environmental conditions for equipment – Part 2: Fixed electrical installations*.

EN 60099-1:1994, *Surge arresters – Part 1: Non-linear resistor type gapped surge arresters for a.c. systems (IEC 60099-1:1991)*.

EN 60099-4:1993, *Surge arresters – Part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems (IEC 60099-4:1991)*.

EN 61643-1:2002, *Low-voltage surge protective devices – Part 11: Surge protective devices connected to low voltage power distribution systems – Part 1: Requirements and tests (IEC 61643-1:1998, mod. + corrigendum December 1998)*.

2 Überspannungsableiter mit nichtlinearen Widerständen und Funkenstrecken

2.1 Allgemeines

Siehe [Abschnitt 1](#).

ANMERKUNG Ableiter mit Funkenstrecken sollten in Neuanlagen nicht eingesetzt werden.

2.2 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten sowohl die Begriffe in **EN 50123-1, Abschnitt 3**, als auch die Begriffe in **EN 60099-1, Abschnitt 2**.

2.3 Kennzeichnung

Ableiter mit Funkenstrecke müssen mit den folgenden Mindestangaben gekennzeichnet werden, die entweder auf dem Leistungsschild (Firmenschild) oder, wenn ein Firmenschild in Übereinstimmung mit **EN 60099-1** vorgesehen ist, getrennt mit dem Ableiter oder auf Papier zusammen mit dem Ableiter vom Hersteller vorgesehen werden.

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

ANMERKUNG Informationen, die in der Anfrage oder Ausschreibung anzugeben sind, dürfen entsprechend den Anleitungen des [Anhangs A](#) dieser Norm oder nach [Anhang B von EN 60099-1](#) gegeben werden.

2.4 Vorzugsbemessungswerte

Ein Schriftstück, das einen Leitfaden für die Auswahl der richtigen Kennwerte angibt, um den geforderten Schutz des Stromkreises sicherzustellen, ist in Bearbeitung.

2.4.1 Vorzugswerte für die Bemessungsspannung (U_r)

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

Tabelle 2.1A – Vorzugswerte für die Bemessungsspannung (kV)

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

2.4.2 Vorzugswerte für Schutzspannungspegel (U_p)

Vorzugswerte der Schutzspannungspegel für Ableiter mit Funkenstrecke müssen den in Tabelle 2.1B verzeichneten Werten entsprechen.

Tabelle 2.1B – Vorzugswerte für Schutzspannungspegel (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 (I_n)

Die Vorzugswerte für Nennableitströme sind in Tabelle 2.1C verzeichnet.

Tabelle 2.1C – Vorzugswerte für Nennableitströme (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** (Innenraum-Ableiter) oder in der EN 60099-Reihe (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 in der Ausschreibung angeben.

2.5 Anforderungen

Siehe **Abschnitt 5 von EN 60099-1**, 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 Käufer und Lieferant 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.