Surge arresters

Surge protection of AC/DC power lines

Date: April 2026

© TDK Electronics AG 2026. Reproduction, publication and dissemination of this publication, enclosures hereto and the information contained therein without TDK Electronics' prior express consent is prohibited.

Overvoltage Protection of AC Power Lines
Schutz von Wechselspannungsnetzen

Lightning protection acc. to IEC 61643-11
Blitzschutzzonen-Konzept nach IEC 61643-11

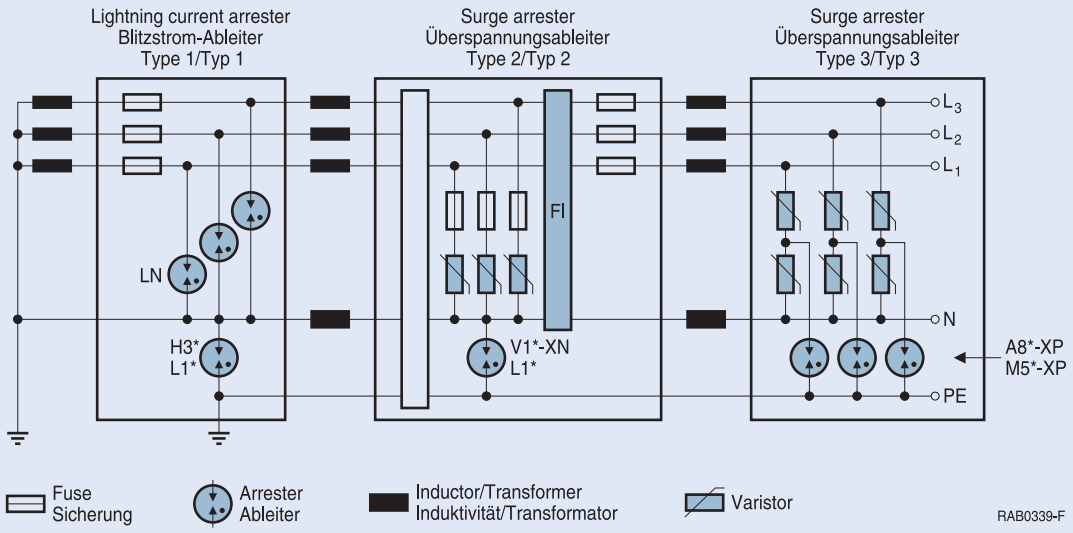


Figure / Bild 27

Electrical and electronic systems in building installations and also in power supplies for industrial or telecom installations may be exposed to considerable voltage surges due to direct lightning strikes or interference in the immediate vicinity.

TDK surge arresters enable protection modules to be constructed with different protection classes for both L-N and N-PE applications.

L-N arresters

For protection of L-N networks it should be noted that that extremely high currents can flow through the low-resistance AC networks. To ensure that the arresters will extinguish them safely, TDK has designed special stacked arresters for this application.

Bei Gebäudeinstallationen wie auch Stromversorgungen von Industrie- bzw. Telekommunikationseinrichtungen können bedingt durch direkte Blitzeinschläge oder Störungen in der näheren Umgebung elektrische und elektronische Anlagen erheblichen Überspannungen ausgesetzt sein.

TDK Bauelemente ermöglichen den Aufbau von Schutzmodulen mit verschiedenen Schutzklassen für den Überspannungsschutz sowohl für die Anwendungen L-N als auch N-PE.

L-N Ableiter

Für den L-N Schutz ist zu beachten, dass durch die niederohmigen Netze hohe Folgeströme fließen können. Um ein sicheres Löschen der Ableiter zu gewährleisten, wurden Ableiter für diese Anwendung mit mehreren Kammern („stack arresters“) entwickelt.

Overvoltage Protection of AC Power Lines
Schutz von Wechselspannungsnetzen

Lightning protection acc. to IEC 61643-11
Blitzschutzzonen-Konzept nach IEC 61643-11

N-PE arresters

In TT and TN-C-S systems, the so called N-PE arrester is positioned between neutral and protective ground where it is exposed to the sum of the lightning surge currents from all discharge lines. This means that – depending on the classification of the building to the lightning classes defined by DIN VDE 0185-305 – it must carry a direct lightning current of 50, 75 or 100 kA of waveform 10/350 µs and additionally inductive coupled currents with a waveform of 8/20 µs and a maximum value of up to 150 kA. The IEC 61643-11 standard specifies a test program which includes both waveforms as well as a sinusoidal follow current of up to 100 A that may occur in the event of operation. The limitation of this follow current to the duration of a halfwave, known as its lightning-current discharge capability, is a key characteristic of the arrester.

N-PE Ableiter

In TT- und TN-C-S-Systemen ist der so genannte N-PE-Ableiter in der Position zwischen Neutralleiter und Schutz-erde der Summe der Blitzstoßströme aller Leitungsadern ausgesetzt. Dies bedeutet, dass er – je nach Einordnung des Gebäudes in die Blitzschutzklassen nach DIN VDE 0185-305 – einen direkten Blitzstrom von 50, 75 oder 100 kA der Wellenform 10/350 µs führen muss. Hinzu kommen induktiv eingekoppelte Ströme der Wellenform 8/20 µs mit einem Maximalwert von bis zu 150 kA. Die Norm IEC 61643-11 legt ein Prüfprogramm fest, in dem beide Wellenformen berücksichtigt sind, ebenso wie ein im Fehlerfall möglicherweise auftretender sinusförmiger Folgestrom von bis zu 100 A. Die Begrenzung dieses Folgestroms auf die Dauer einer Halbwelle, das so genannte Folgestrom-Löschvermögen, ist eine wichtige Kenngröße des Ableiters.

The different protection classes are defined as follows:

Zu unterscheiden sind folgende Leistungsklassen:

Class I

Protection against direct lightning strike. This is tested in accordance with IEC 61643-11 by means of the “operation duty test” with I_N of the wave form 8/20µs and additionally with the impulse current I_{imp} of the wave form 10/350 µs (additional duty test).

Klasse I

Schutz gegen Direkteinschlag welcher nach IEC 61643-11 durch den sogenannten „operation duty test“ mit I_N der Wellenform 8/20 µs sowie einer Impulsstrombelastung I_{imp} mit der Wellenform 10/350 µs (additional Duty Test) getestet wird.

Class II

Protection against induced/injected surges and interference from distant lightning strikes. The components are tested in accordance with IEC 61643-11 – the so-called “operation duty test” – with I_N of the wave form 8/20 µs and additionally with I_{max} with the wave form 8/20 µs.

Klasse II

Schutz gegen induzierte bzw. eingekoppelte Überspannungen sowie gegen Störungen durch ferne Blitzeinschläge . Die Belastung wird nach IEC 61643-11 den sogenannten „operation duty test“ mit I_N der Wellenform 8/20 µs sowie einer zusätzlichen Belastung mit I_{max} und der Wellenform 8/20 µs durchgeführt.

Class III

Class III protection modules are used essentially for protecting terminal equipment. They reduce voltage surges to a level that is harmless to the electrical terminal equipment. These surge arresters are tested with a loading of the wave form 8/20 µs in accordance with IEC 61643-11.

Klasse III

Für den Schutz von Endgeräten werden im wesentlichen Schutzmodule der Klasse III verwendet. Sie reduzieren die Überspannungen auf ein für das elektrische Endgerät ungefährliches Spannungsniveau. Der Test dieser Ableiter erfolgt mit einer Belastung der Wellenform 8/20 µs nach IEC 61643-11.