



Applikationshandbuch 2016 Überspannungsschutz

1. Einführung	4
2. Applikationsbeispiel	5
Überspannungsschutz in einem Industriegebäude oder Zweckbau	5
3. Applikationsbeispiel	8
Überspannungsschutz in einem Wohngebäude mit äußerer Blitzschutzanlage	8
4. Applikationsbeispiel	10
Überspannungsschutz in einem Wohngebäude ohne äußere Blitzschutzanlage	10
5. Auswahl von Typ 1 Blitzstromableitern	12
6. Auswahl von Typ 2 Überspannungsableitern	14
7. Installation von Überspannungsableitern	15
8. Koordination und Installationsbeispiele	20
9. Kombinierte Blitzstrom- und Überspannungsableiter Typ 1+2	25
10. Lebensdaueranzeige und Typenschlüssel	26
11. Produktnormen, IEC 61643	27
12. QuickSafe® Technologie	28
13. Produktübersicht	29
14. Begriffe und Abkürzungen	34
15. ABB Profi-Know-how	35

1. Einführung

Überspannungen können sowohl durch Schalthandlungen im Energieversorgungsnetz entstehen, als auch in der eigenen Elektroanlage verursacht werden. Durch das Leitungsnetz (Versorgungsleitungen und eigene Elektroinstallation) werden diese Überspannungen übertragen und können zu empfindlichen Endgeräten gelangen. Hierdurch können diese geschädigt oder zerstört werden.

Es werden zwei Arten von Überspannungen unterschieden:

- Überspannungen welche durch Schalthandlungen („Schaltüberspannungen“) oder atmosphärische Einflüsse entstehen
- Überspannungen auf Grund direkter Blitzeinschläge oder Blitzeinschläge in unmittelbarer Nähe der baulichen Anlage

Blitz- und Überspannungsableiter werden eingesetzt, um die Auswirkungen der Überspannungen auf die elektrische Installation sowie die Endgeräte zu begrenzen und Zerstörungen zu verhindern.

Hierbei müssen die Überspannungsableiter so ausgewählt werden, dass die Überspannung auf ein Maß reduziert wird, welches sowohl für die Elektroinstallation als auch für die angeschlossenen Endgeräte ungefährlich ist. Es muss also darauf geachtet werden, dass der Schutzpegel der Geräte kleiner als die Isolationsfestigkeit der Geräte und der Installation am Einbauort ist. Dies wird auch Isolationskoordination genannt.

Je nach Art der Überspannung und der Anwendung werden verschiedene Typen von Überspannungsschutzgeräten unterschieden.

Der Einsatz von Überspannungsableitern in Niederspannungsanlagen ist in der Norm DIN VDE 0100-443, die Auswahl und Errichtung in der Norm DIN VDE 0100-534 beschrieben.

Der Einsatz und die Auswahl von Blitzstrom- und Überspannungsableiter im Rahmen des Blitzschutzes sind in der Normenreihe DIN EN 62305 (VDE 0185-305) beschrieben.

Typen von Überspannungsableitern für Niederspannungsanlagen

SPD	Anwendung	Geeignet zum Schutz gegen	Frühere Bezeichnung	Auch bekannt als
Typ 1	Blitzstromableiter	Blitzteilströme	Typ B	Grobschutz
Typ 2	Überspannungsableiter für Verteilungen	Überspannungsimpulse auf Grund von Schalthandlungen oder atmosphärischer Einflüsse bzw. als zweite Schutzstufe nach einem Typ 1 Blitzstromableiter	Typ C	Mittelschutz
Typ 3	Überspannungsableiter für Endstromkreise und Endgeräte	Überspannungsimpulse oder als weitere Schutzstufe nach einem Typ 2 Überspannungsableiter	Typ D	Feinschutz

2. Applikationsbeispiel

Überspannungsschutz in einem Industriegebäude oder Zweckbau

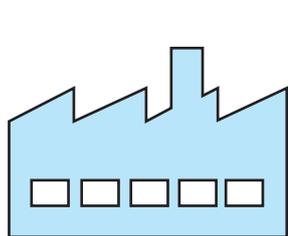
In einem Zweckbau oder in einem anderen Industriegebäude, welches üblicherweise über eine äußere Blitzschutzanlage verfügt, werden in der Hauptverteilung Blitzstromableiter Typ 1 eingebaut. Diese sind in der Lage hohe Energiemengen, welche zum Beispiel durch Blitzteilströme auftreten können, sicher zu beherrschen.

Diese Typ 1 Blitzstromableiter sind mit einem Schutzpegel U_p von 2,5 kV dafür ausgelegt Installationen und Geräte nach Überspannungskategorie IV bis II (nach VDE 0110-1 / DIN EN 60664-1) zu schützen. Dies ist für alle üblicherweise in eine Hauptverteilung eingebauten Geräte ausreichend.

In den Unterverteilungen kommen Typ 2 Überspannungsableiter zum Einsatz kommen. Diese haben einen Schutzpegel U_p von < 1,25 kV, welcher ausreichend ist Geräte nach Überspannungskategorie IV bis I zu schützen. Somit wird auch ein ausreichender Schutz für empfindliche Elektronik erreicht.

Sind in der Hauptverteilung empfindliche elektronische Geräte verbaut oder es handelt sich um eine kombinierte Haupt-/Unterverteilung wird der Einsatz eines kombinierten Blitzstrom-/Überspannungsableiter Typ 1+2 empfohlen. Dieser ist in der Lage hohe Energien abzuleiten (Typ 1) und hat gleichzeitig einen tiefen Schutzpegel (Typ 2). Somit können empfindliche elektronische Geräte direkt geschützt werden.

Der Schutz der empfindlichen Elektronik kann aber auch durch den zusätzlichen Einsatz von Typ 2 Überspannungsableitern hinter den Typ 1 Blitzstromableitern erfolgen. Durch den getrennten Einsatz der beiden Schutzgeräte kann zum einen ein tiefer Schutzpegel erreicht werden. Zum anderen kann aber durch optimierte Leitungsführung auch ein besseres EMV-Verhalten erreicht werden.



Industrie



Bürogebäude,
Zweckbauten,
große Wohngebäude

Vorsicherung der Blitzstrom- und Überspannungsableiter

Die Typ 1 und die Typ 1+2 Ableiter aus nachfolgenden Beispielen (Abbildung 1 ... 3) dürfen maximal mit einer Sicherung 125 A gG/gL vorgesichert werden. Der genaue Wert der maximalen Vorsicherung ist den jeweiligen technischen Daten der Überspannungsableiter zu entnehmen.

Dies bedeutet:

- Ist F1 größer als 125 A, so ist F2 als separate Vorsicherung mit maximal 125 A gG/gL zu verbauen
- Ist F1 kleiner oder gleich 125 A, so ist F2 als separate Vorsicherung nicht notwendig (kann aber trotzdem sinnvoll sein, siehe Abschnitt „Vorsicherung sinnvoll zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit“).

Für die Typ 2 Überspannungsableiter gilt analog:

- Ist die vorgeschaltete Sicherung nicht größer als 125 A, so kann auf eine separate Vorsicherung (F3 in den Abbildungen) verzichtet werden.
- Ist die vorgeschaltete Sicherung größer als 125 A, so muss der Typ 2 Überspannungsableiter separat vorgesichert werden. Dies sollte entweder mit einer Sicherung (maximal 125 A gG/gL) oder mit einem Sicherungsautomat geschehen. Die Dimensionierung des Sicherungsautomats kann nach der Tabelle „Sicherungsautomat als Vorsicherung eines Typ 2 Überspannungsableiters“ vorgenommen werden.

Erdverbindung der Blitzstrom- und Überspannungsableiter

Die Erdungsverbindung ist für die Blitzstromableiter in den Beispielen folgendermaßen vorzunehmen:

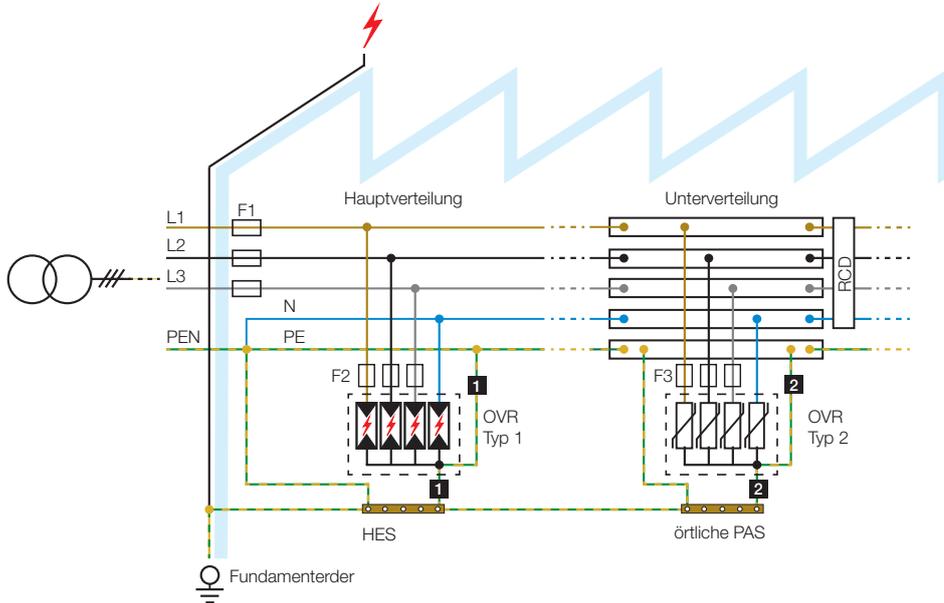
Typ 1 Blitzstromableiter

Es sind beide Verbindungen **1** sowohl zum PE als auch direkt zur HES (Haupterdungsschiene) vorzunehmen. Für die Berechnung der maximalen Leitungslänge ist die kürzere Verbindung einzubeziehen.

Typ 2 Überspannungsableiter

Der Erdungsanschluss kann entweder direkt zum örtlichen Potenzialausgleich oder zum PE vorgenommen werden **2**. Empfohlen wird die jeweils kürzere der beiden Verbindungen.

Abbildung 1: Einsatz von Blitzstrom- und Überspannungsableitern in einem Industriegebäude mit einem TN-S-System

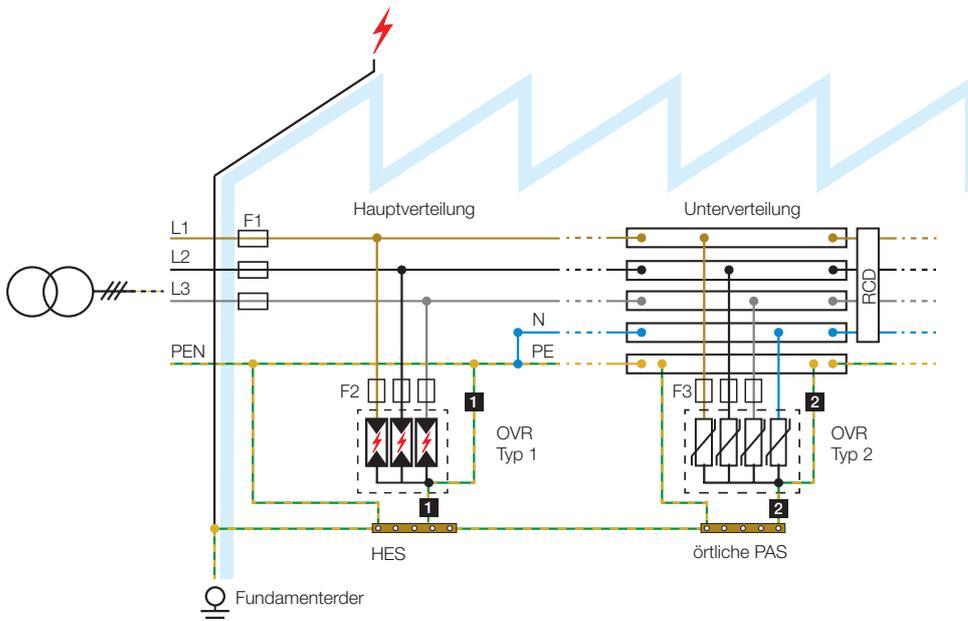


Schutz von empfindlicher Elektronik in der Hauptverteilung

Bei Einbau empfindlicher Elektronik in der Hauptverteilung wird die Verwendung eines kombinierten Blitzstrom- und Überspannungsableiter Typ 1+2 empfohlen. Für das gezeigte Beispiel mit TN-S-System ist die Kombination aus 1x OVR T1+2 4L 25-255 TS 2CTB815101R4200 möglich, alternativ kann auch die 3N Variante aus dem TT-System eingesetzt werden (OVR T1+2 3N 25-255 TS 2CTB815101R4500).

SPD	Typ	Bestellnummer
Typ 1	OVR T1 4L 25 255	2CTB815101R1400
	OVR T1 4L 25 255 TS	2CTB815101R0800
Typ 2	OVR T2 4L 40-275 P QS	2CTB803873R5600
	OVR T2 4L 40-275 P TS QS	2CTB803873R5200

Abbildung 2: Einsatz von Blitzstrom- und Überspannungsableitern in einem Industriegebäude mit einem TN-C-S-System

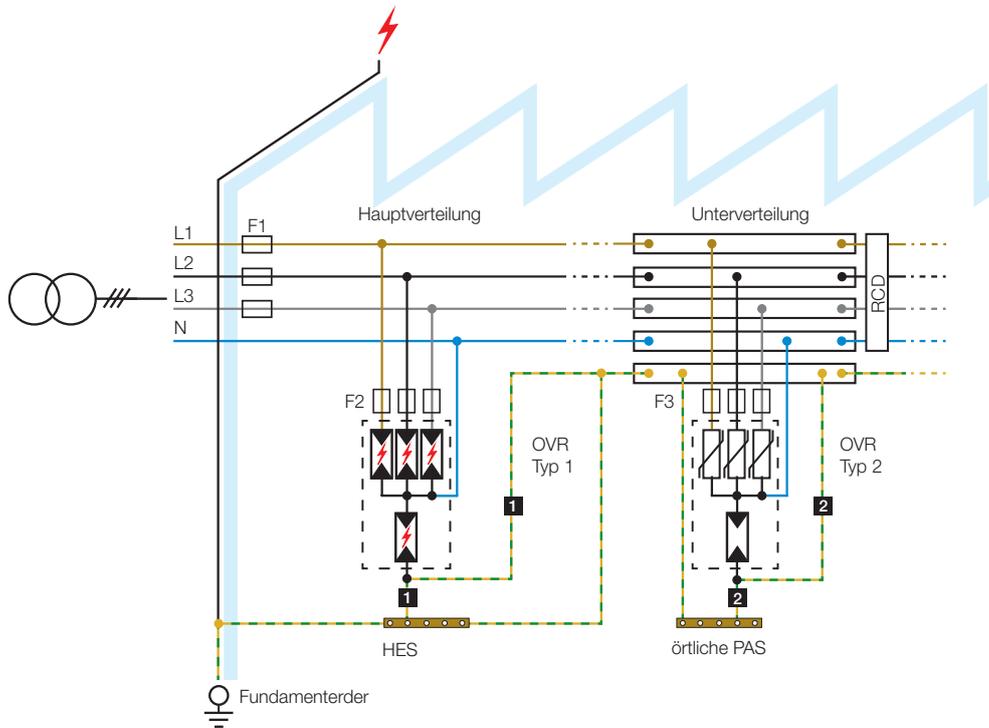


Schutz von empfindlicher Elektronik in der Hauptverteilung

Bei Einbau empfindlicher Elektronik in der Hauptverteilung wird die Verwendung eines kombinierten Blitzstrom- und Überspannungsableiter Typ 1+2 empfohlen. Für das gezeigte Beispiel mit TN-C-S-System ist dies die Kombination aus 1x OVR T1+2 3L 25-255 TS 2CTB815101R4300.

SPD	Typ	Bestellnummer
Typ 1	OVR T1 3L 25 255	2CTB815101R1300
	OVR T1 3L 25 255 TS	2CTB815101R0600
Typ 2	OVR T2 4L 40-275 P QS	2CTB803873R5600
	OVR T2 4L 40-275 P TS QS	2CTB803873R5200

Abbildung 3: Einsatz von Blitzstrom- und Überspannungsableitern in einem Industriegebäude mit einem TT-System



Schutz von empfindlicher Elektronik in der Hauptverteilung

Bei Einbau empfindlicher Elektronik in der Hauptverteilung wird die Verwendung eines kombinierten Blitzstrom- und Überspannungsableiter Typ 1+2 empfohlen. Für das gezeigte Beispiel mit TT-System ist dies einmal der OVR T1+2 3N 25-255 TS 2CTB815101R4500.

SPD	Typ	Bestellnummer
Typ 1	OVR T1 3N 25 255	2CTB815101R1600
	OVR T1 3N 25 255 TS	2CTB815101R0700
Typ 2	OVR T2 3N 40-275 P QS	2CTB803973R1100
	OVR T2 3N 40-275 P TS QS	2CTB803973R0500

3. Applikationsbeispiel Überspannungsschutz in einem Wohngebäude mit äußerer Blitzschutzanlage

In einem Wohngebäude, welches über eine äußere Blitzschutzanlage verfügt, werden in der Hauptverteilung hinter der Messeinrichtung (im gezählten Bereich) Typ 1+2 kombinierte Blitzstrom- und Überspannungsableiter eingebaut. Diese sind in der Lage hohe Energiemengen, welche zum Beispiel durch Blitzteilströme auftreten können, sicher zu beherrschen und haben gleichzeitig einen tiefen Schutzpegel (Typ 2). Somit können empfindliche elektronische Geräte direkt geschützt werden.

Diese Typ 1+2 Ableiter sind mit einem Schutzpegel U_p von 1,5 kV dafür ausgelegt, Installationen und Geräte nach Überspannungskategorie IV bis I (nach VDE 0110-1 / DIN EN 60664-1) zu schützen. Somit wird auch ein ausreichender Schutz für empfindliche Elektronik erreicht.

Vorsicherung der Typ 1+2 Ableiter

Die Typ 1+2 Ableiter aus nachfolgenden Beispielen (Abbildung 4 ... 6) dürfen maximal mit einer Sicherung 160 A gG/gL vorgesichert werden.

Dies bedeutet:

- Ist F1 größer als 160 A, so ist F2 als separate Vorsicherung mit maximal 160 A gG/gL zu verbauen
- Ist F1 kleiner oder gleich 160 A, so ist F2 als separate Vorsicherung nicht notwendig (kann aber trotzdem notwendig sein, siehe Abschnitt „Vorsicherung sinnvoll zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit“).

Erdverbindung der Blitzstrom- und Überspannungsableiter

Die Erdungsverbindung ist in den Beispielen folgendermaßen vorzunehmen:

Bei Typ 1+2 Ableitern sind beide Verbindungen **1**, sowohl zum PE als auch direkt zur HES (Haupterdungsschiene) auszuführen. Für die Berechnung der maximalen Leitungslänge ist die kürzere Verbindung einzubeziehen.

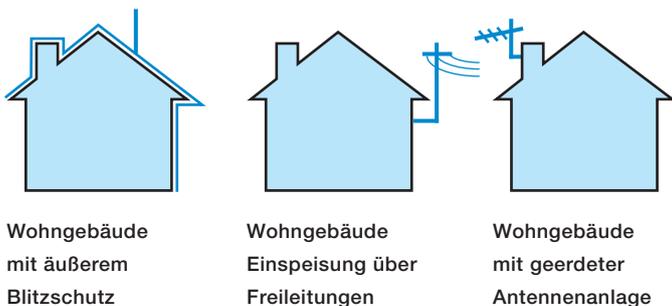
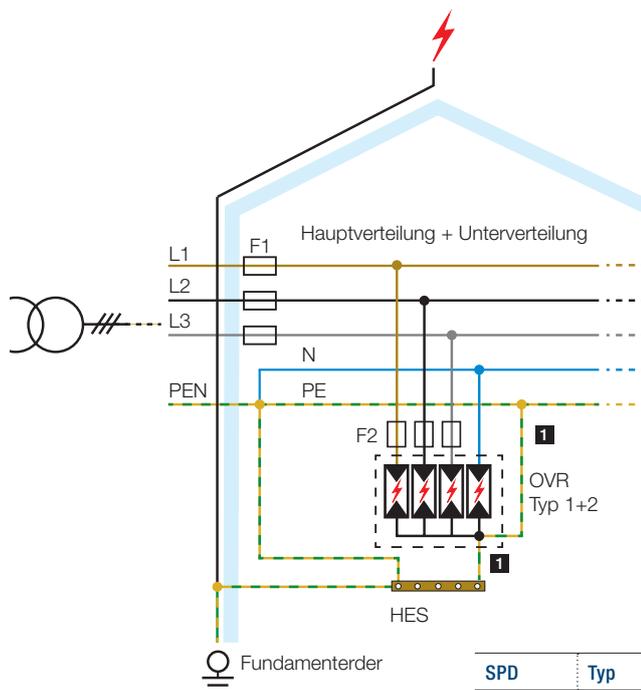


Abbildung 4: Einsatz von kombinierten Blitzstrom- und Überspannungsableitern in einem Wohngebäude mit äußerer Blitzschutzanlage und mit einem TN-S-System



SPD	Typ	Bestellnummer
Typ 1+2	OVR T1-T2 4L 12, 5-275s P QS	2CTB815710R2300
	OVR T1-T2 3N 12, 5-275s P QS	2CTB815710R1900

Alle Geräte sind auch mit Fernsignalisierung (TS) lieferbar

Abbildung 5: Einsatz von kombinierten Blitzstrom- und Überspannungsableitern in einem Wohngebäude mit äußerer Blitzschutzanlage und mit einem TN-C-S-System

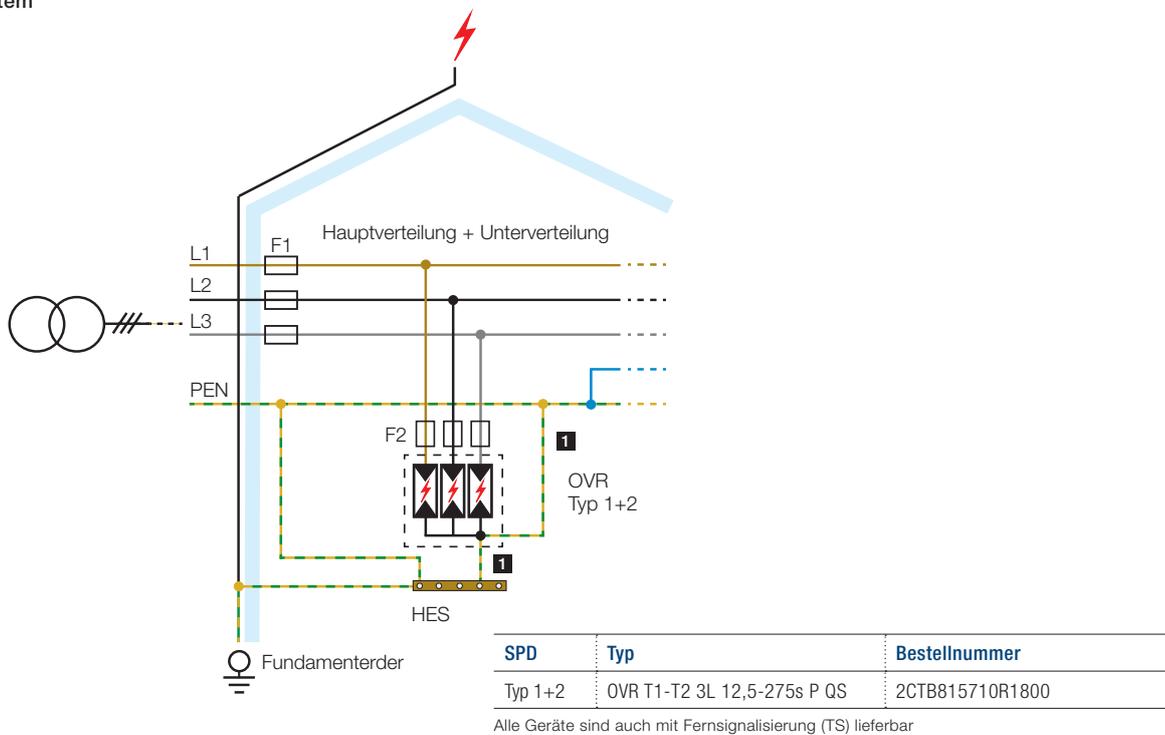
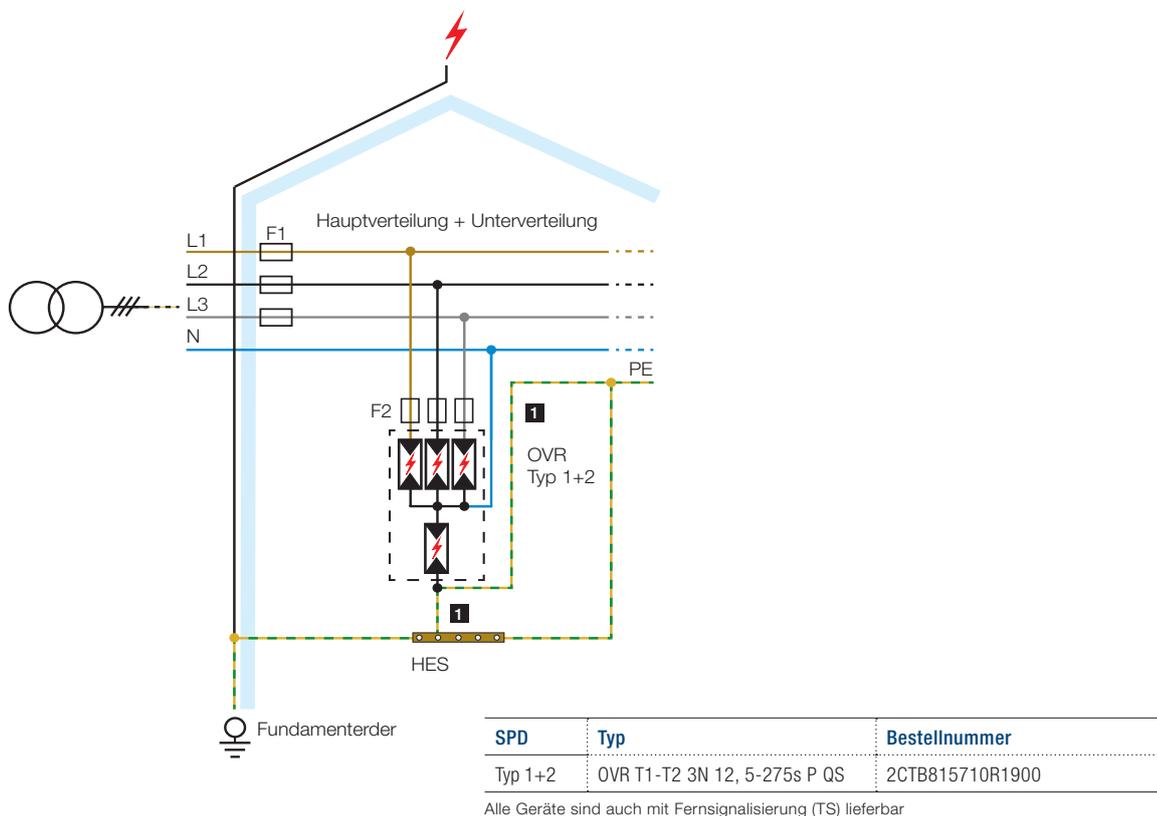


Abbildung 6: Einsatz von kombinierten Blitzstrom- und Überspannungsableitern in einem Wohngebäude mit äußerer Blitzschutzanlage und mit einem TT-System



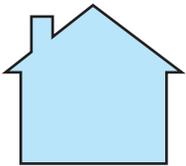
4. Applikationsbeispiel

Überspannungsschutz in einem Wohngebäude ohne äußere Blitzschutzanlage

In einem Gebäude ohne äußere Blitzschutzanlage oder sonstige Risikofaktoren werden in der Regel nur Typ 2 Überspannungsableiter eingebaut. Diese sind in solchen Fällen nach VDE 0100-443 ausreichend.

Risikofaktoren sind zum Beispiel eine Freileitungseinspeisung, Dachaufbauten wie Antennenanlagen oder eine Blitzschutzanlage auf einem Nachbargebäude.

Diese zum Einsatz kommenden Typ 2 Überspannungsableiter haben einen Schutzpegel Up von $< 1,5$ kV, welcher ausreichend ist, Geräte nach Überspannungskategorie IV bis I zu schützen. Somit wird auch ein ausreichender Schutz für empfindliche Elektronik erreicht.



Wohngebäude

- Ohne äußeren Blitzschutz
- Mit Erdleitungseinspeisung
- Ohne geerdete Konstruktionsteile

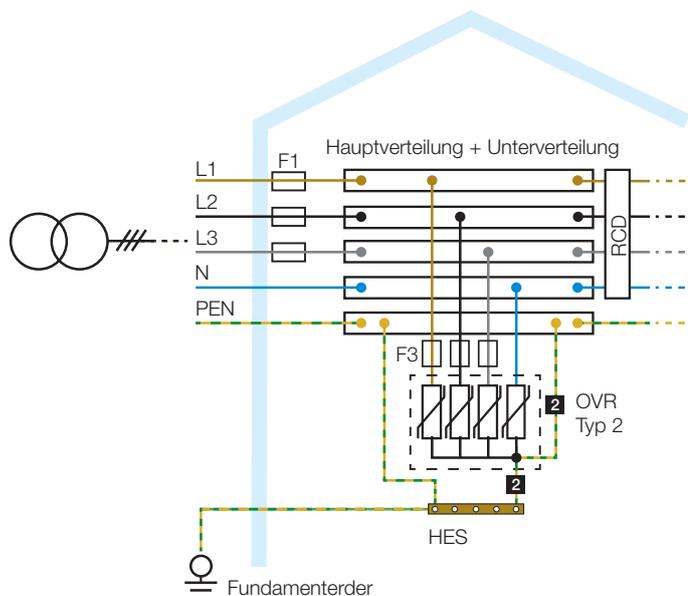
Vorsicherung der Überspannungsableiter Typ 2

- Ist die vorgeschaltete Sicherung (F1 in Abbildung 7... 9) nicht größer als 125 A, so kann auf eine separate Vorsicherung (F3) verzichtet werden.
- Ist die vorgeschaltete Sicherung größer als 125 A, so muss der Typ 2 Überspannungsableiter separat vorgesichert werden. Dies sollte entweder mit einer Sicherung (maximal 125 A gG/gL) oder mit einem Sicherungsautomat geschehen. Die Auswahl des Sicherungsautomats kann nach der Tabelle „Sicherungsautomat als Vorsicherung eines Typ 2 Überspannungsableiters“ vorgenommen werden.

Erdverbindung der Blitzstrom- und Überspannungsableiter

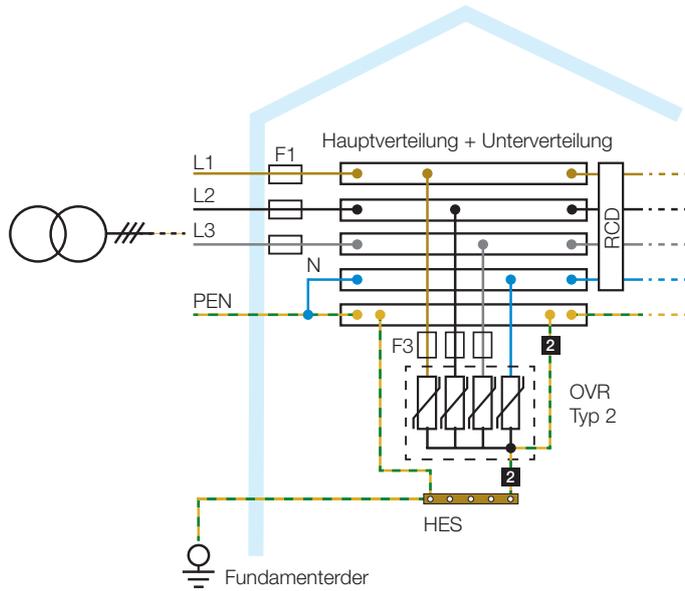
Bei Typ 2 Überspannungsableitern kann der Erdungsanschluss entweder direkt zum örtlichen Potenzialausgleich oder zum PE vorgenommen werden **2**. Empfohlen wird die jeweils kürzere der beiden Verbindungen.

Abbildung 7: Einsatz von Überspannungsableitern in einem Wohngebäude ohne äußere Blitzschutzanlage und mit einem TN-S-System



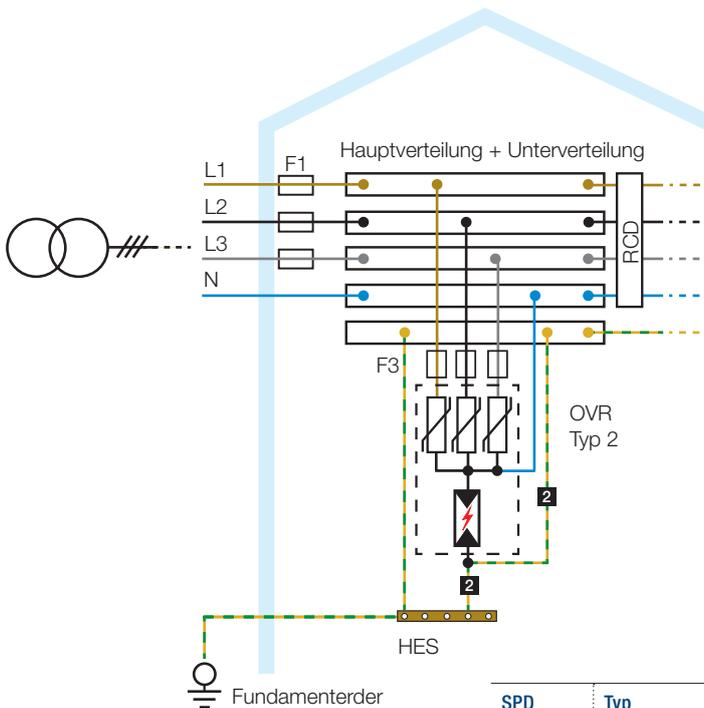
SPD	Typ	Bestellnummer
Typ 2	OVR T2 4L 40-275 P QS	2CTB803873R5600
	OVR T2 4L 40-275 P TS QS	2CTB803873R5200

Abbildung 8: Einsatz von Überspannungsableitern in einem Wohngebäude ohne äußere Blitzschutzanlage und mit einem TN-C-S-System



SPD	Typ	Bestellnummer
Typ 2	OVR T2 4L 40-275 P QS	2CTB803873R5600
	OVR T2 4L 40-275 P TS QS	2CTB803873R5200

Abbildung 9: Einsatz von Überspannungsableitern in einem Wohngebäude ohne äußere Blitzschutzanlage und mit einem TT-System



SPD	Typ	Bestellnummer
Typ 2	OVR T2 3N 40-275 P QS	2CTB803973R1100
	OVR T2 3N 40-275 P TS QS	2CTB803973R0500

5. Auswahl von Typ 1 Blitzstromableitern

Typ 1 Ableiter dienen dem Personenschutz. Außerdem sollen diese gefährliche Funkenbildung im Gebäude verhindern und die elektrischen Systeme und Anlagen schützen

Bei folgenden Risikofaktoren der baulichen Anlage ist der Einsatz von Typ 1 Ableitern am Speisepunkt der Energieversorgungsanlage notwendig:

- Äußere Blitzschutzanlage nach DIN EN 62305 ist vorhanden.
- Elektrische Anbindung des Gebäudes über eine Freileitung
- Vorhandene Dachaufbauten, wie z. B. Antennen
- Äußere Blitzschutzanlage auf einem Nachbargebäude (Blitzteilströme können über die Erdungsanlagen ins Gebäude gelangen).

In allen anderen Fällen ist der Einsatz von Typ 2 Überspannungsableitern ausreichend.

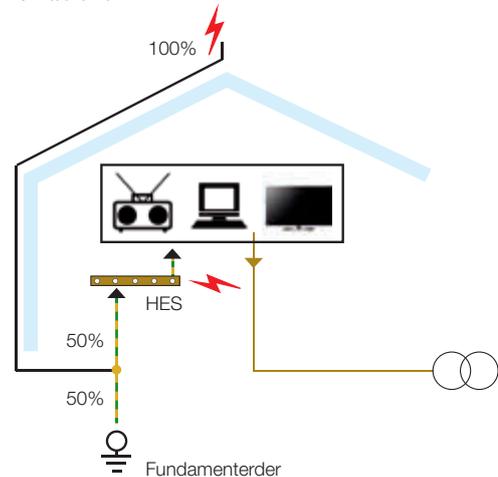
Mindestableitvermögen von Typ 1 Blitzstromableitern

Das Mindestableitvermögen eines Typ 1 Blitzstromableiters in einem Gebäude mit äußerer Blitzschutzanlage nach DIN EN 62305 richtet sich nach der Blitzschutzklasse des Gebäudes und der Anzahl der Ableitpfade. Wie in Abbildung 10 gezeigt teilt sich der über die äußere Blitzschutzanlage und den Fundamenterder ins Gebäude gelangte Blitzteilstrom auf die verschiedenen Ableitpfade auf. Mögliche Ableitpfade sind alle in den Potentialausgleich des Gebäude einbezogenen metallischen Installationen.

Wenn die Anzahl der Ableitpfade nicht bekannt ist bzw. mit einem sicheren Wert gerechnet werden soll, so gibt es ein vereinfachtes Verfahren. Hierbei wird angenommen dass sich der an der Haupterdungsschiene anstehende Blitzteilstrom nur auf die drei Phaseleiter und den Neutraleiter aufteilen.

Bei der Annahme, dass der Blitzstrom zu 50 % in die Erde fließt und zu 50 % an der Haupterdungsschiene ansteht ergibt sich für die vier Ableitpfade eine Belastung von 12,5 % des ursprünglichen Blitzstromes pro Pfad (siehe Abbildung 11).

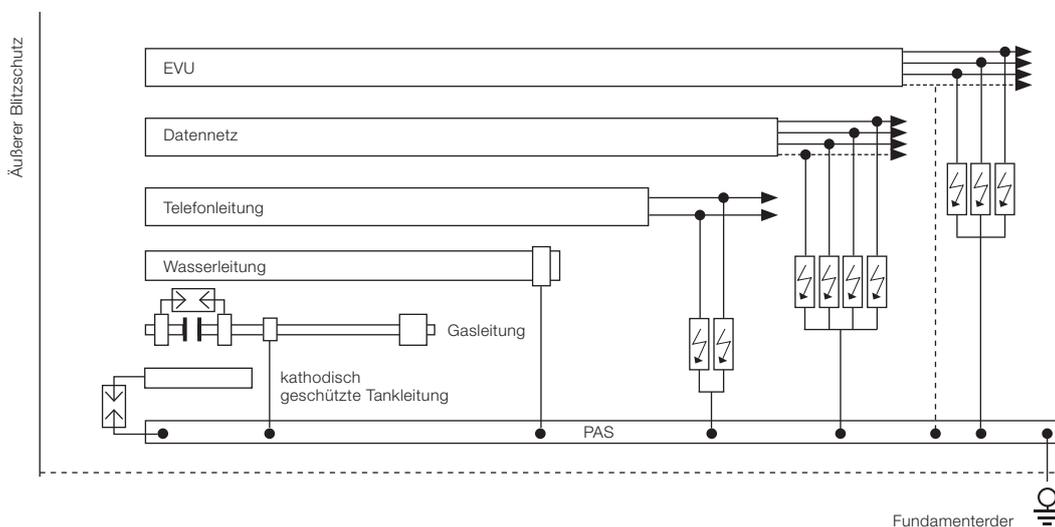
Abbildung 11: Vereinfachtes Verfahren zur Dimensionierung der Typ 1 Blitzstromableiter



Aufteilung des Blitzstromes bei einem direkten Einschlag

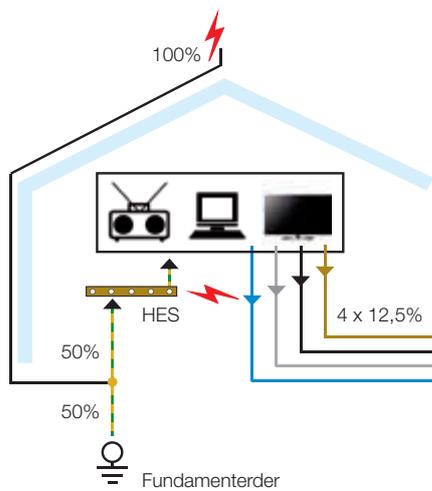
- 100 % Blitzstrom
- 50 % in die Erde
- 50 % durch die Elektroinstallation

Abbildung 10: Ableitpfade in einem Gebäude mit äußerer Blitzschutzanlage



Bei der Berechnung mit dem vereinfachten Verfahren ergibt sich je nach Blitzschutzklasse ein unterschiedlicher Wert für die Belastung pro Pol (siehe Abbildung 12 und Abbildung 13):

Abbildung 12: Dimensionierung des notwendigen Ableitvermögens bei einem Typ 1 Blitzstromableiter in Blitzschutzklasse (LPL) I, III und IV nach dem vereinfachten Verfahren



Blitzschutzklasse (LPL*)	Scheitelwert des Stromes
I	200 kA
II	150 kA
III und IV	100 kA

nach DIN EN 62305-1 (VDE 0185-305-1)

* LPL – Lightning Protection Level

Aufteilung des Blitzstromes bei einem direkten Einschlag

	Blitzschutzklasse I	Blitzschutzklasse III und IV
100 % Blitzstrom	200 kA	100 kA
50 % Strom zur Erde	100 kA	50 kA
50 % durch die Elektroinstallation	100 kA	50 kA
12,5 % je Leitung (L1, L2, L3 und N)	25 kA	12,5 kA
Notwendiges Ableitvermögen des Überspannungsschutzgerätes	25 kA (10/350) Beispiel: 25 kA OVR T1 3L 25-255 OVR T1+2 3L 25-255 TS	12,5 kA (10/350) Beispiel: 12,5 kA OVR T1-T2 3N 12,5-275s P QS

Fazit: Bei Blitzschutzklasse I muss das Überspannungsschutzgerät auf ein Ableitvermögen von 25 kA pro Pol ausgelegt werden und bei Blitzschutzklasse III und IV auf 12,5 kA, um auf der sicheren Seite zu sein.

Ist die Berechnung nicht möglich bzw. ist auf dem Gebäude keine äußere Blitzschutzanlage vorhanden und der Typ 1 Blitzstromableiter soll auf Grund sonstiger Risikofaktoren trotzdem eingesetzt werden, so ist dieser nach VDE 0100-534 mit einem Ableitvermögen von mindestens 12,5 kA (10/350) pro Pol zu dimensionieren.

Typ 1 Ableiter für den Einsatz im Vorzählerbereich

Der Einsatz von Typ 1 Ableitern im ungezählten Bereich der Versorgungsanlage (Vorzählerbereich) unterliegt den Anforderungen der Netzbetreiber. Diese Anforderungen sind über die „Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz“, welche die Netzbetreiber herausgeben, festgelegt. Hierin wird bezüglich des Einsatzes von Typ 1 Ableitern im Vorzählerbereich auf die Richtlinie „Überspannungsschutzeinrichtungen Typ 1“, herausgegeben vom VDN, verwiesen.

Die Überspannungsableiter müssen folgende Forderungen erfüllen:

- Typ 1 Geräte geprüft nach Produktnorm DIN EN 61643
- Blitzstromtragfähigkeit muss den maximalen Werten am Einbauort entsprechen (falls unbekannt, 25 kA pro Pol annehmen)
- Aufbau auf Funkenstreckenbasis
- Kurzschlussfestigkeit ≥ 25 kA
- Kein Betriebsstrom durch Zustandsüberwachungseinrichtungen (z.B. LEDs)

Im ABB Produktportfolio sind die folgenden Typ 1 Ableiter für den Einsatz im Vorzählerbereich geeignet:

Netz	Typ	Bestellnummer
TN-C Netz	OVR T1 3L 25 255	2CTB815101R1300
TN-S Netz	OVR T1 4L 25 255	2CTB815101R1400
TT Netz	OVR T1 3N 25 255	2CTB815101R1600

6. Auswahl von Typ 2 Überspannungsableitern

Typ 2 Überspannungsableiter sind auf Basis von Varistoren aufgebaut. Varistoren sind halbleitende Bauelemente, die einer Alterung unterliegen, die im Wesentlichen von der ausgesetzten Belastung abhängig ist.

Es werden folgende zwei Belastungswerte angegeben und laut Norm geprüft:

- Nennableitvermögen I_n
Belastungen in Höhe des Nennableitvermögens müssen mindestens 15mal sicher abgeleitet werden können.
- Maximaler Ableitstrom I_{max}
Belastungen in Höhe des maximalen Ableitvermögens müssen mindestens 1mal sicher abgeleitet werden können.

Nenn- und maximales Ableitvermögen von ABB Typ 2 Überspannungsableitern

Nennableitstrom I_n	Maximaler Ableitstrom I_{max}
20 kA (8/20)	5 kA (8/20)
40 kA (8/20)	20 kA (8/20)

Aus der folgenden Tabelle ist ersichtlich, dass sich die Lebensdauer eines Typ 2 Überspannungsableiters exponentiell erhöht, wenn die Belastung abnimmt. Z.B. kann ein Typ 2 Überspannungsableiter mit einem maximalen Ableitvermögen I_{max} von 40 kA Impulse von 20 kA im Schnitt 20mal sicher ableiten, eine Belastung von 5 kA hingegen 200mal.

Durchschnittliche Anzahl von möglichen Impulsen bei gegebener Belastung

Maximaler Ableitstrom I_{max} eines ABB Typ 2	Überspannungsimpuls am Einbauort							
	40 kA	30 kA	20 kA	15 kA	10 kA	5 kA	2 kA	1 kA
40 kA	1	5	20	30	40	200	1000	3000
20 kA			1	5	10	20	150	1000

Die Installationsnorm VDE 0100-534 gibt für Niederspannungsanlagen Überspannungsimpulse von maximal 5 kA vor. Anlagen sind mindestens mit diesen Wert auszulegen. Zur Erhöhung der Lebensdauer des Überspannungsschutzes ist der Einsatz eines Ableiters mit einem höheren Ableitvermögen als normativ gefordert ratsam.

Heute werden in der Regel Typ 2 Überspannungsableiter mit einem maximalen Ableitvermögen von 40 kA und einem Nennableitvermögen von 20 kA verwendet. Hierdurch wird in typischen Niederspannungsanlagen eine akzeptable Lebensdauer des Überspannungsschutzes erreicht.

Bei zu großen Leitungslängen werden Überspannungsableiter mit einem maximalen Ableitvermögen I_{max} von 20 kA und einem Nennableitvermögen I_n von 5 kA als weitere Schutzstufe hinter einem ersten Typ 2 Überspannungsableiter verwendet.

Da diese Geräte gleichzeitig als Typ 3 Ableiter geprüft sind wird ein gleichzeitiger Feinschutz für empfindliche Elektronik erreicht.

7. Installation von Überspannungsableitern

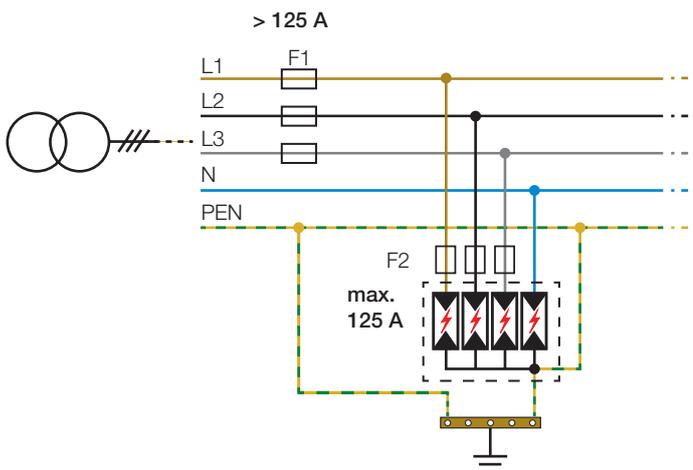
Vorsicherung – ein Element zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit?

Ein Backup-Schutz eines Überspannungsableiters ist generell notwendig, da im Fehlerfall dieser unter Umständen nicht in der Lage ist, sich selbstständig vom Netz zu trennen. In diesem Fall dient der Backup Schutz dazu, das Entstehen eines gefährlichen Zustandes, welcher zu einem Brand oder ähnlichem führen kann, zu verhindern.

Eine separate Vorsicherung zum Backup Schutz des Überspannungsableiters ist nur notwendig, wenn die Anlagenhauptsicherung bzw. generell das vorgeschaltene Sicherungselement (F1 in Abbildung 13) größer als die für den jeweiligen Überspannungsableiter angegebene maximale Vorsicherung ist.

Im Beispiel Abbildung 13 ist die Hauptsicherung F1 größer als 125 A, daher ist eine separate Vorsicherung F2 für den Überspannungsableiter notwendig. Diese wird bei Typ 1 Ableitern als 125 A NH-Sicherung ausgeführt, um das für die hohen Energien der Blitzteilströme notwendige Ableitvermögen zu erreichen. Bei Typ 2 Ableitern kann die Vorsicherung entweder als Sicherungselement unter Beachtung der maximal möglichen Vorsicherung als 125 A gL/gG oder Sicherungsautomat (S 200 Baureihe) ausgeführt werden.

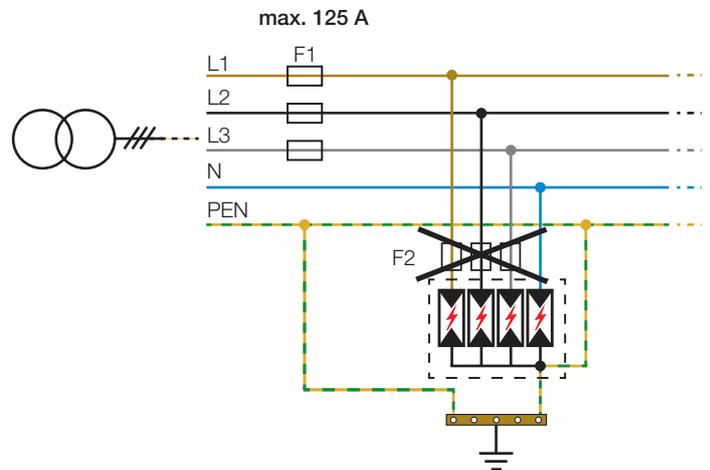
Abbildung 13: Notwendige Vorsicherung als Backup-Schutz für Überspannungsableiter



Ist die Hauptsicherung bzw. das vorgeschaltete Sicherungselement (zum Beispiel F1 in Abbildung 14) nicht größer als die maximal mögliche Vorsicherung des Überspannungsableiters, so kann auf eine separate Vorsicherung verzichtet werden.

Im Beispiel Abbildung 14 ist die Anlagenhauptsicherung maximal 125 A, daher kann auf eine separate Vorsicherung F2 für den Überspannungsableiter verzichtet werden.

Abbildung 14: Vorsicherung als Backup-Schutz für Überspannungsableiter nicht notwendig

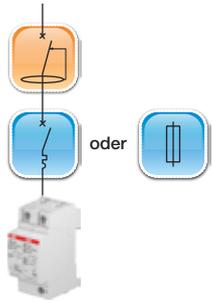


Hinweis:

Zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit ist der zusätzliche Einsatz einer separaten Vorsicherung (F2) vorteilhaft. Im Fehlerfall des Überspannungsableiters trennt der Backup-Schutz nur den Ableiter vom Netz. Wird der Backup-Schutz durch die Anlagenhauptsicherung wahrgenommen, schaltet diese die komplette Anlage still. Beim Einsatz einer separaten Vorsicherung wird das verhindert. Dadurch erhöht sich die Anlagenverfügbarkeit maßgeblich.

Auswahl der Vorsicherung

Überspannungsableiter müssen Trennschalter besitzen, die intern oder extern sind. Intern gibt es die so genannte thermische Abschaltung, die hilft, den SPD (Varistoren-Technologie) am Ende der Lebensdauer zu trennen. Extern ist der Schutz durch Vorsicherungen, der ein Sicherungsautomat oder eine Vorsicherung sein kann und für den SPD-Schutz bestimmt ist, beispielsweise im Falle eines Kurzschlusses aufgrund des sehr hohen kurzzeitigen Stoßstroms.



Benennung	Funktion
Fehlerstromschutz (Schutz gegen indirektes Berühren)	Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) stellen einen Schutz für Personen und Installationen sicher. Bei der Installation zusammen mit SPDs muss der selektive Typ „S“ gewählt werden, um unerwünschte Abschaltungen zu vermeiden. Im ABB Produktportfolio können Sie die F 200 S Baureihe für eine sicherere Installation wählen.
Schutz gegen Fehlerströme	Sicherungsautomaten (MCBs) oder Vorsicherungen schützen die Installation vor Überlast und Kurzschluss. In Übereinstimmung mit den Installationsregeln für Koordination können sie für den Backup-Schutz mit SPDs verknüpft werden. Wählen Sie entweder MCBs aus der Serie S200 oder S800 oder Sicherungen aus der Reihe E90.
Temperaturschutz	Die thermische Abschaltung ist eine interne Abschaltung, die dazu dient, Geräten einen sicheren Schutz zu bieten. ABB erarbeitet ständig neue Patente und hat mit der OVR PV Reihe einen thermische Abschalt-Mechanismus speziell für Photovoltaikanlagen entwickelt – für einen besseren und sichereren Schutz.

Typ des Überspannungsschutzgeräts



Maximale Bemessungswerte* des Sicherungsautomaten B- oder C-Charakteristik

Prospektiver Kurzschlussstrom an der Stelle der SPD (I_p)

I_p ≤ 6 kA I_p ≤ 10 kA I_p ≤ 25 kA I_p ≤ 50 kA



Maximale Bemessungswerte von Vorsicherungen* (gL - gG)

Typ	I _p ≤ 6 kA	I _p ≤ 10 kA	I _p ≤ 25 kA	I _p ≤ 50 kA	Sicherung
Typ 1					
OVR T1 steckbar I _{imp} 25 kA / I _{fi} ≤ 7 kA U _c 255 und 440 V	–	–	–	S 800 S - 125	125 A Sicherung
Typ 1+2					
OVR T1+2 steckbar I _{imp} 25 kA / I _{fi} ≤ 15 kA U _c 255 V	–	–	–	S800 S - 125	125 A Sicherung
OVR T1+2 steckbar I _{imp} 15 kA / I _{fi} ≤ 7 kA U _c 255 V	–	–	–	S800 S - 125	125 A Sicherung
OVR T1-T2 steckbarer Reserve-Varistor QuickSafe® I _{imp} 12,5 kA / I _{fi} ≤ 7 kA U _c 275 V, 440 V	–	–	–	S800 S -125	160 A Sicherung
Typ 2					
OVR T2 steckbar I _{max} 15 kA U _c 75 V	S200 M - 16	S200 M - 16	–	–	16 A Sicherung
OVR T2 steckbar I _{max} 120 kA U _c 440 V	S200 M - 50	S200 M - 50	S200 P - 50	S800 S - 50	50 A Sicherung
OVR T2 QuickSafe® steckbar I _{max} 40 kA U _c 275, 350, 440, 600 V	S200 - 63	S200 M - 63	S200 P - 63	S800 S - 125	125 A Sicherung
OVR T2 steckbarer Reserve-Varistor QuickSafe® I _{max} 40 und 80 kA U _c 275, 440 V	S200 - 63	S200 M - 63	S200 P - 63	S800 S - 125	160 A Sicherung
Typ 2+3					
OVR T2-T3 QuickSafe® steckbar I _{max} 20 kA U _c 275, 350, 440, 600 V	S200 - 63	S200 M - 63	S 200 P - 63	S 800 S - 125	125 A Sicherung
Typ 3					
OVR T3 steckbar I _{max} 10 kA U _c 275 V	S200 M - 10	S200 M - 10	–	–	25 A Sicherung

* Maximale Bemessungswerte. Sie müssen mit der Installation übereinstimmen, um Koordinationsrichtlinien mit Haupt- oder Vorschalt-Kurzschlusschutzzeile(n) einzuhalten.

Hausanschluss SPDs	PE-Anschlussquerschnitt
Typ 1	16 mm ²
Typ 2	6 mm ²

Die Verwendung eines Sicherungsautomats als Vorsicherung anstatt eines Sicherungselementes hat viele Vorteile:

- Der Platzbedarf des Sicherungsautomats ist wesentlich geringer als der eines Sicherungselement (z. B. NH-Sicherungslasttrennschalter).
- Durch Anbau eines Hilfskontaktes an den Sicherungsautomaten kann die Vorsicherung in den Überwachungskreis des Überspannungsableiters eingebunden werden
 - somit wird die Gefahr von unbemerkt defekten Sicherungen verhindert.

- Durch die doppelstöckige Zylinder-Hubklemme sowohl am OVR T2 Überspannungsableiter als auch am Sicherungsautomat wird die Verdrahtung erleichtert und es kann ohne Probleme eine V-Verdrahtung vorgenommen werden.
- Bei Verwendung von Phasenschiene zur Verdrahtung des Überspannungsableiters und der Vorsicherung wird nicht nur Leitungslänge gespart sondern auch der Installationsaufwand deutlich verringert.

Applikationsbeispiel:

2CTB803973R0500	OVR T2 3N 40-275 P TS QS Überspannungsschutz Typ 2 für TNS/TT-Netz
2CDS273001R0634	S203M-C63 3-poliger Automat
2CDS200936R0001	S2C-H11L Hilfskontakt
2CDL231001R1006	Phasenschiene PS3/6

1 Sicherungsautomat als Vorsicherung für OVR T2 Überspannungsableiter **2** Zustandsüberwachung des OVR durch integrierte Hilfskontakte
3 Zustandsüberwachung der Vorsicherung durch Hilfskontakt z.B S2C-H11L **4** Fehlersichere Klemmen verhindern die fehlerhaften Leitungsaufnahmen. V-Verdrahtung möglich



Länge der Anschlussleitungen 50 cm Regel

Ein Blitzstrom von 10 kA erzeugt einen Spannungsabfall von ungefähr 1200 V in 1 m Kabel aufgrund der Induktivität des Leiters. An Geräten, die durch ein Überspannungsschutzgerät geschützt werden, liegt eine Spannung U_{prot} an, die sich wie folgt zusammensetzt:

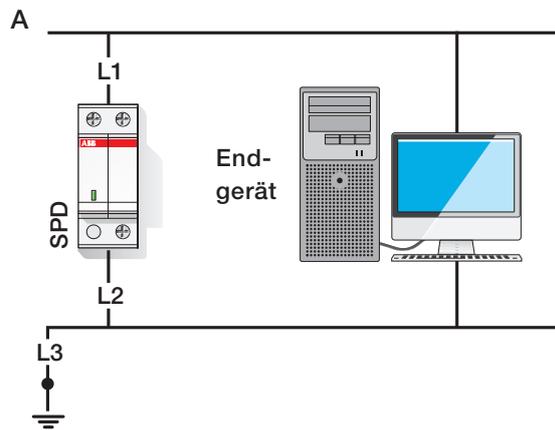
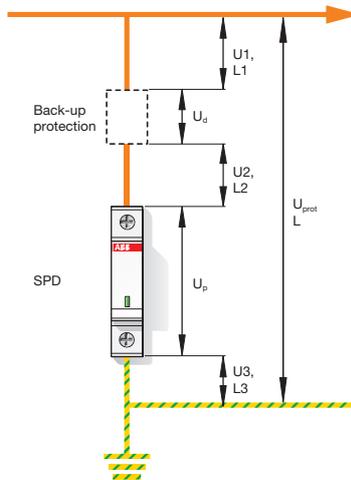
- Schutzpegel des Überspannungsschutzgeräts U_p
- Spannung an den Klemmen der Vorsicherung U_d
- Spannung an den Anschlüssen U_1 , U_2 , U_3

$$U_{\text{prot}} = U_p + U_d + U_1 + U_2 + U_3$$

Um den Schutzpegel unterhalb der Stoßspannungsfestigkeit (U_w) der zu schützenden Geräte zu halten, muss die Gesamtlänge ($L = L_1 + L_2 + L_3$) der Anschlussleitungen so kurz wie möglich sein.

Es ist auf die tatsächliche Länge der Anschlüsse zu achten, die von den Klemmen des Überspannungsschutzgerätes bis zu dem Punkt, an dem die Anschlussleitung aus dem Hauptleiter herausgeführt wird, gemessen werden muss. Im Folgenden ein Beispiel, das die Bedeutung der Länge der Anschlussleitungen verdeutlicht (zur Vereinfachung enthält das Diagramm keine Vorsicherung).

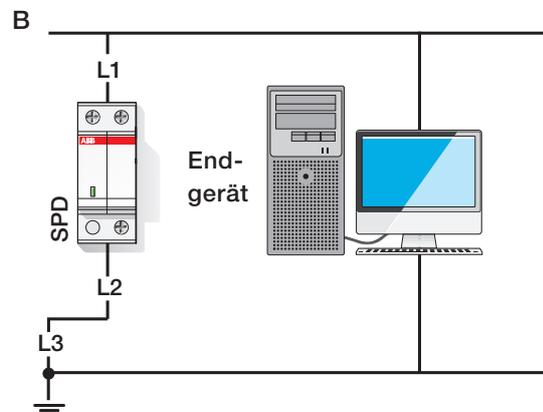
Der Erdanschluss des Gerätes muss verteilt sein, beginnend am Anschluss des schützenden Überspannungsschutzgerätes.



A: In diesem Fall...

$$L = L_1 + L_2$$

Die Länge L_3 hat keinen Einfluss auf den Schutz der Geräte.



B: In diesem Fall...

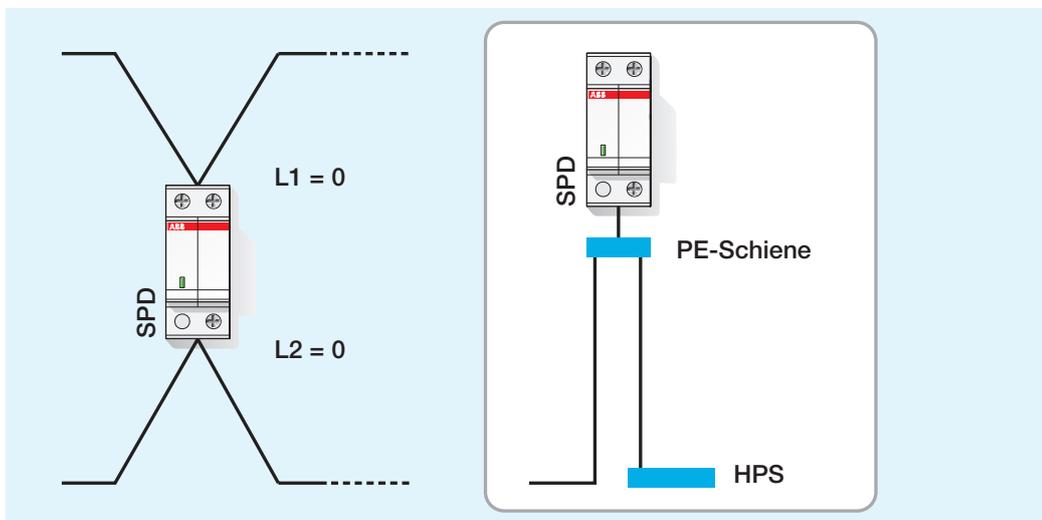
$$L = L_1 + L_2 + L_3$$

Wenn man bedenkt, dass jeder zusätzliche Meter Draht die Schutzspannung um 1200 V erhöht, verliert der Schutz viel Effizienz, wenn L_3 mehrere Meter lang ist.

In Fällen, in denen die Länge der Verbindung ($L = L1 + L2 + L3$) 0,50 m überschreitet, ist es empfehlenswert, einen der folgenden Schritte anzuwenden:

1) Gesamtlänge L reduzieren:

- Durch Verlegen des Einbauorts des Überspannungsschutzgerätes in die Schalttafel;
- Durch Verwenden von V- oder Ein-Ausgangs-Verdrahtung, mit der Anschlusslängen auf Null reduziert werden können (wobei jedoch gewährleistet sein muss, dass der Netz Bemessungsstrom zu dem an den Klemmen des Überspannungsschutzgerätes zulässigen Maximalstrom kompatibel ist);
- In großen Schalttafeln durch Anschluss des PE-Eingangs an eine Erdungsschiene nahe des Überspannungsschutzgerätes (für die Länge des Abschlusses zählt nur die Anschlussleitung ab diesem Punkt, also wenige cm); nach diesem Anschlusspunkt kann PE an die Haupterdungsschiene angeschlossen werden.



2) Ein Überspannungsgerät mit einem geringeren Schutzpegel U_p wählen:

Ein zweites Überspannungsschutzgerät, das mit dem ersten koordiniert ist, so dicht wie möglich an dem zu schützenden Gerät installieren, damit der Schutzpegel kompatibel zu der Stoßspannungsfestigkeit des Gerätes wird.

8. Koordination und Installationsbeispiele

Das im Netzeingang einer Anlage eingebaute Überspannungsschutzgerät schützt möglicherweise nicht das gesamte Netz. In der Tat hängt die Wahl des Schutzpegels (U_p) von Überspannungsschutzgeräten von vielen Parametern ab: Art der zu schützenden Geräte, Anschlusslängen zum Überspannungsschutzgerät, Abstand zwischen den Überspannungsschutzgeräten und der zu schützenden Ausrüstung.

Koordination erforderlich, wenn:

der Schutzpegel (U_p) der Überspannungsschutzgeräte für den Schutz der Geräte nicht niedrig genug ist; der Abstand zwischen den Überspannungsschutzgeräten und der Ausrüstung > 10 m beträgt.

HINWEIS:

Das erste Überspannungsschutzgerät leitet den größten Teil des Stoßstromes in die Erde ab. Das zweite Überspannungsschutzgerät sichert einen ausreichenden Schutz der Ausrüstung.

Dies wird von uns als Stufenschutz bezeichnet.

Koordination zwischen Typ 1, Typ 1+2, Typ 2 (mit und ohne Reservevaristor) und Typ 2+3 Überspannungsschutzgerät

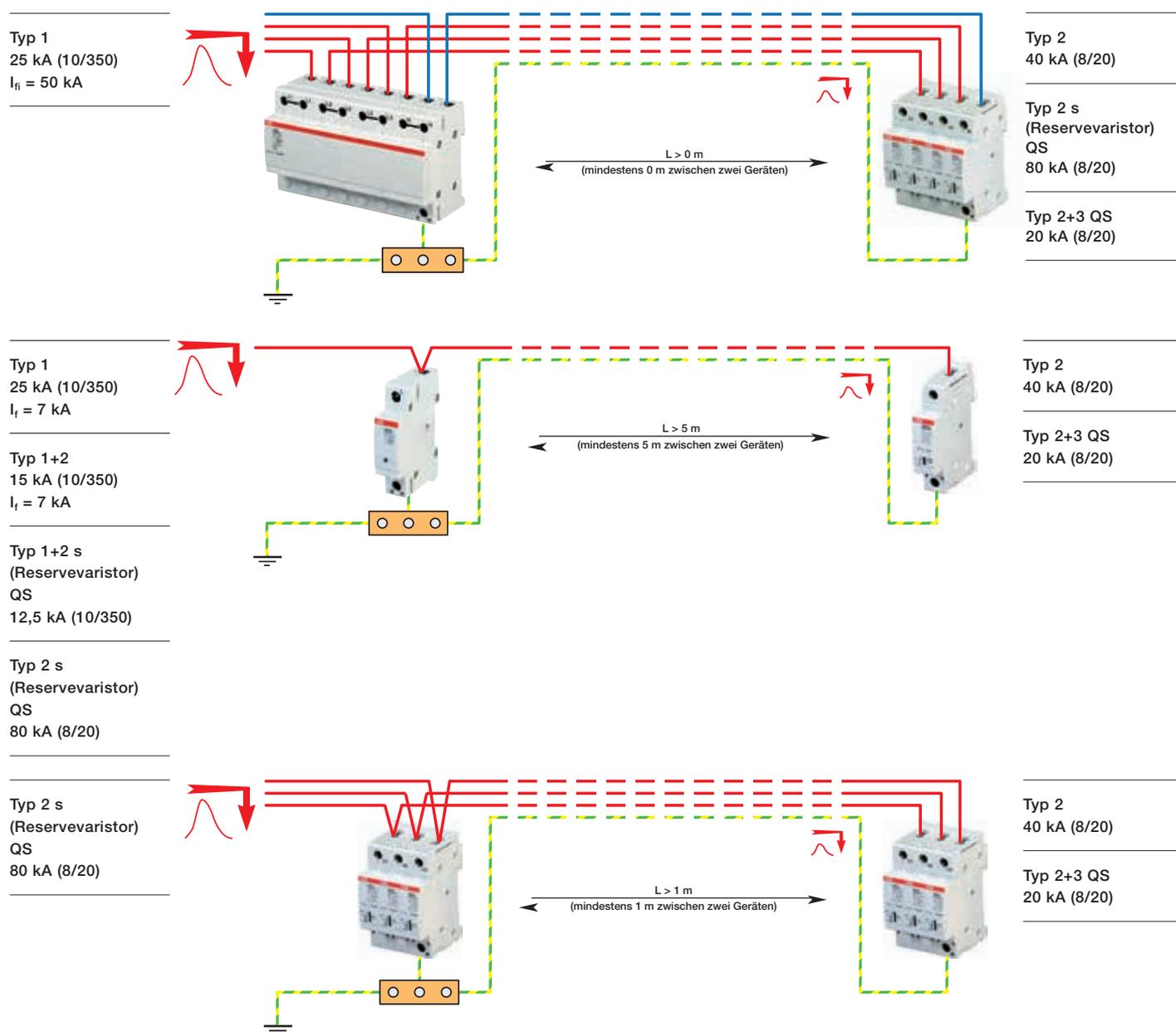
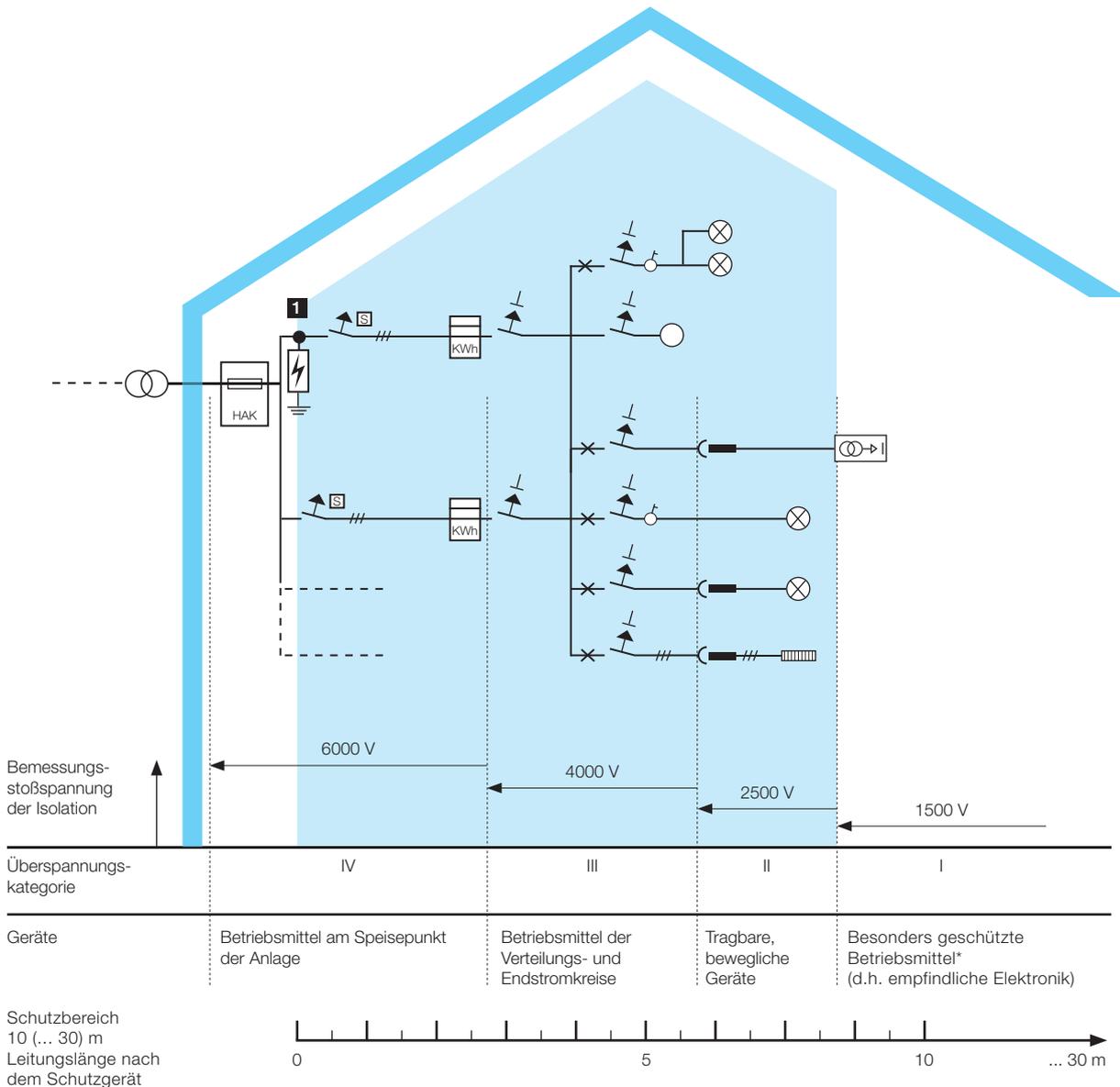


Abbildung 17: Schutzbereich eines Typ 1 Ableiters (OVR T1)



* Zum Schutz empfindlicher Elektronik ist zusätzlich T2 mit niedrigem Schutzpegel oder T3 erforderlich

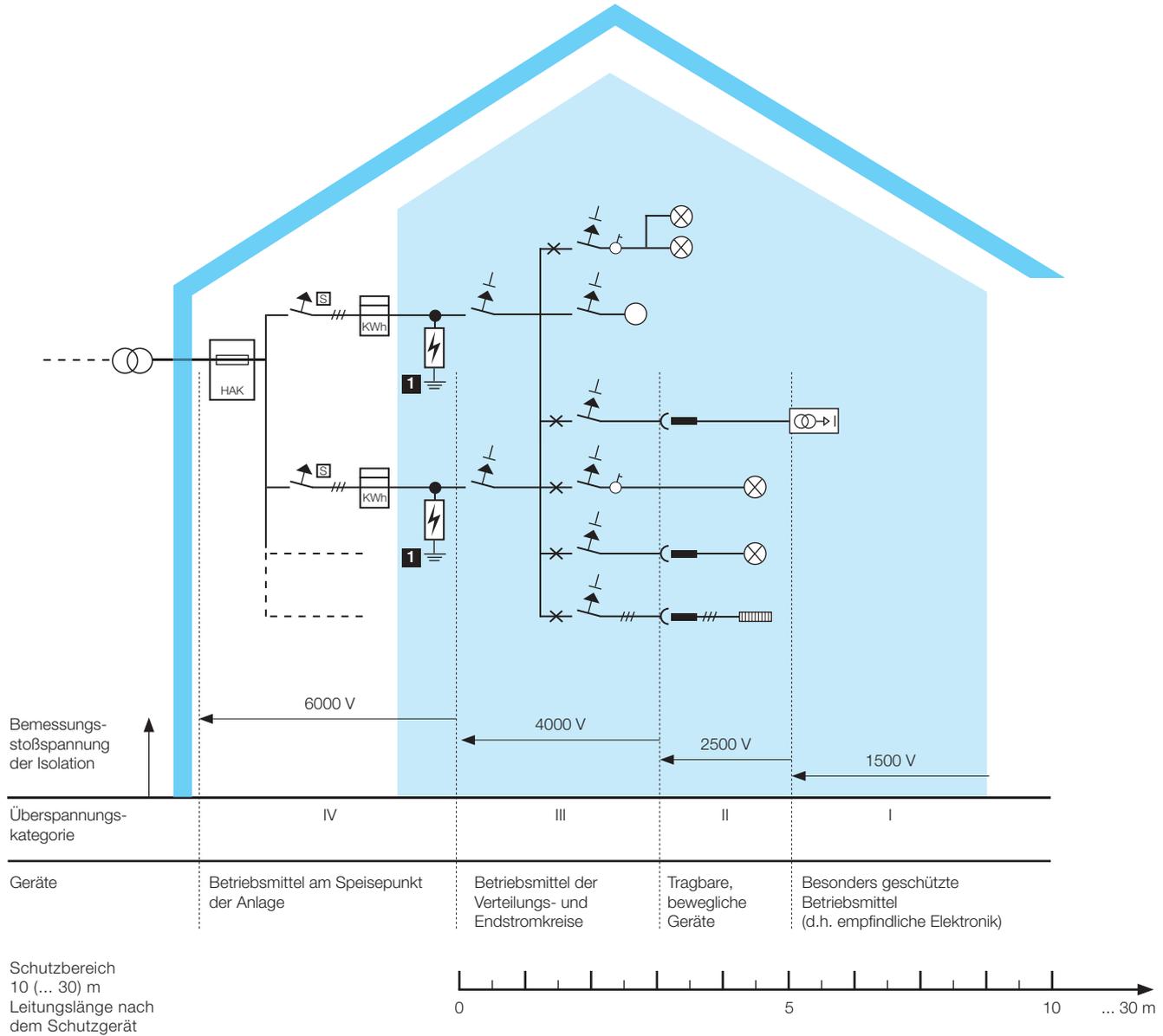
1 Geräteauswahl:
OVR T1 mit $U_p = 2,5$ kV in Anlagen mit äußerem Blitzschutz

- Geeignet zum Schutz von Geräten und Installationen Überspannungskategorie IV bis II (HV, UV, Industrieelektronik wie elektronische Zähler, ...)
- Schutz bis 10 m Leitungslänge (30 m mit Einschränkungen)



OVR T1 4L 25-255

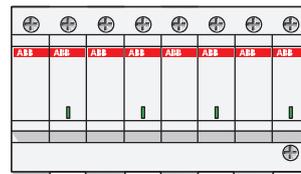
Abbildung 18: Schutzbereich eines Typ 1+2 Ableiters (OVR T1+2) im 230/400 V AC Netz



1 Geräteauswahl:

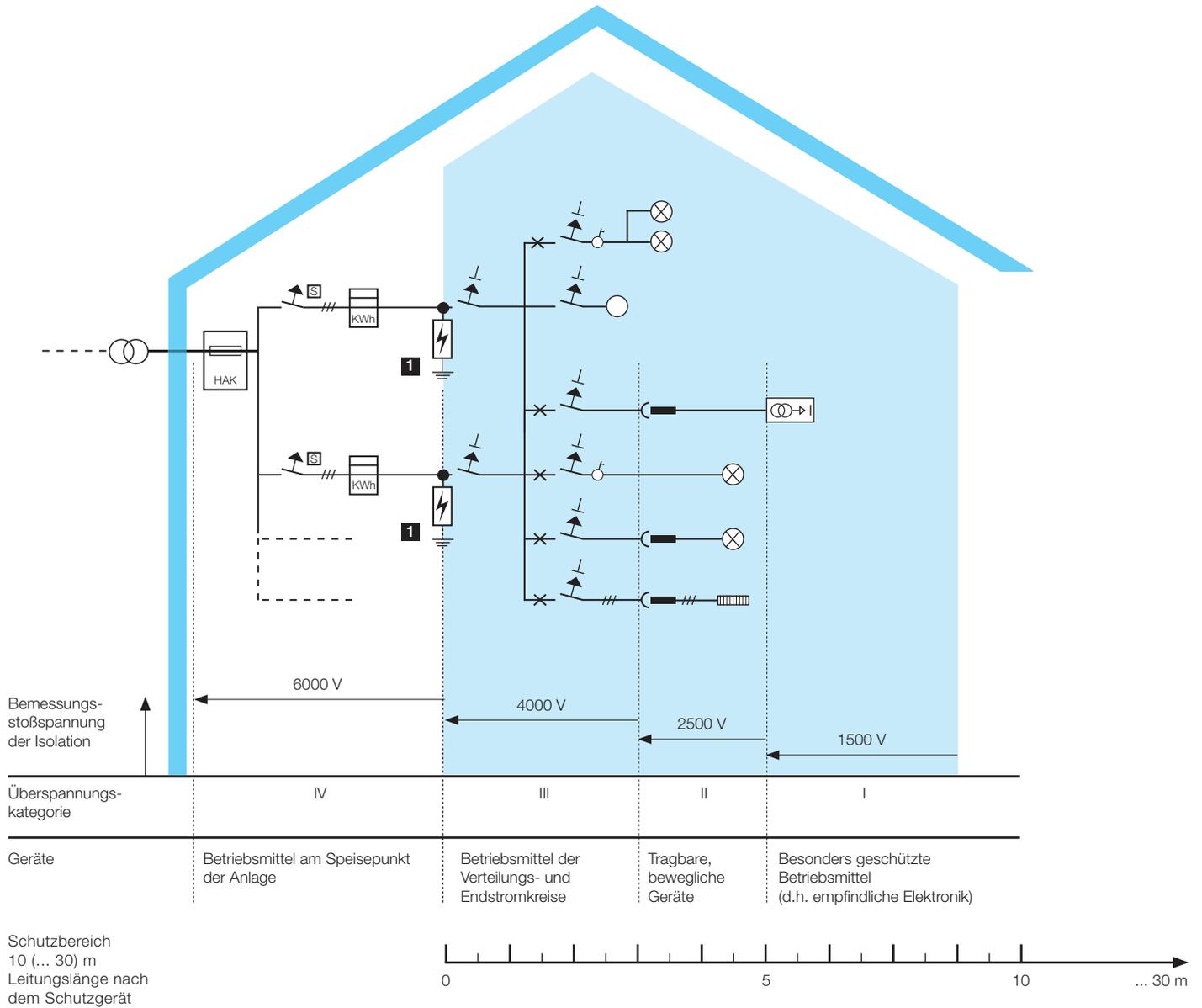
OVR T1+2 mit $U_p = 1,5 \text{ kV}$ in Anlagen mit äußerem Blitzschutz

- Geeignet zum Schutz von Geräten und Installationen Überspannungskategorie IV bis I (HV, UV, Industrieelektronik wie elektronische Zähler sowie empfindliche Elektronik)
- Schutz bis 10 m Leitungslänge (30 m mit Einschränkungen)



OVR T1+2 4L 25-255 TS

Abbildung 19: Schutzbereich eines Typ 2 Ableiters (OVR T2)



1 Geräteauswahl:

OVR T2 mit $U_p = 1,5 \text{ kV}$ in Anlagen ohne äußeren Blitzschutz

- Geeignet zum Schutz von Geräten und Installationen Überspannungskategorie IV bis I (HV, UV, Industrieelektronik wie elektronische Zähler sowie empfindliche Elektronik)
- Schutz bis 10 m Leitungslänge (30 m mit Einschränkungen)



OVR T2 40-275 P TS QS

Koordination von Überspannungsableitern und Mindestabstände

Der Schutzbereich eines Überspannungsableiters ist von der Leitungslänge abhängig. Um den Schutzbereich zu vergrößern oder einen bestimmten Schutzpegel zu erreichen, kann es notwendig sein, verschiedene Ableiter in Reihe zu schalten. Dabei sind vorgegebene Mindestabstände zwischen den Ableitern zu beachten, um eine Koordination zu ermöglichen und die einzelnen Geräte nicht zu überlasten. Werden die hier aufgeführten Mindestabstände, bezogen auf die Leitungslänge, eingehalten, so gelten die Überspannungsableiter im Sinne von DIN VDE 0100-534 als koordiniert.

Mindestabstände zwischen Überspannungsableitern

Hauptverteilung	Unterverteilung	Mindestabstand
Typ 1	Typ 2	kein Mindestabstand erforderlich
Typ 1 $I_n = 7 \text{ kA}$	Typ 2*	5 m minimum
Typ 1/2		≥ 10 m
Typ 2		≥ 10 m

* empfohlen bei $L = 10 \dots 30 \text{ m}$, erforderlich bei $L > 30 \text{ m}$

Schutzbereich von Überspannungsableitern

Der Schutzbereich eines Überspannungsableiters ist nicht beliebig groß. Ist die Leitungslänge zwischen einem Überspannungsableiter und dem zu schützenden Endgerät zu groß, kann der Überspannungsableiter keinen ausreichenden Schutz mehr bieten. Daher sollten bei Leitungslängen ab 10 m nach dem Überspannungsschutzgerät ein zusätzliches Schutzgerät vor dem zu schützenden Endgerät installiert werden. Ab Leitungslängen von 30 m nach dem Überspannungsableiter ist die Installation eines weiteren Schutzgerätes dringend empfohlen.

Isolationsmessung in einer Anlage mit installierten Überspannungsableitern

Bei einer Isolationsmessung kann die Überspannungsschutzeinrichtung ansprechen. Ist dies der Fall, so muss diese für die Isolationsmessung abgeklemmt werden.

Hinweis:

ABB Überspannungsableiter sind mit steckbaren Schutzmodulen ausgerüstet, die bei der Isolationsmessung einfach entfernt werden können.

Maßnahmen zur Isolationsmessung bei installiertem OVR-Überspannungsschutz

Überspannungsableiter	Maßnahme
Typ 1	keine Maßnahmen notwendig
Typ 1+2	vor Isolationsmessung Schutzstecker ziehen (wenn vorhanden)
Typ 2	vor Isolationsmessung Schutzstecker ziehen

Leiterquerschnitte

Die Leiterquerschnitte müssen passend zu den vorgeschalteten Schutzorganen (Sicherungen oder Sicherungsautomaten) ausgewählt werden. Dabei sind folgende Mindestquerschnitte zu berücksichtigen:

Mindest-Leiterquerschnitte zum Anschluss von Überspannungsableitern (die Mindest-Leitungsquerschnitte entsprechen dem neuesten Stand der Normung DIN VDE 0100-534)

Überspannungsableiter	Mindestquerschnitt der Anschlussleitung*	
	Phasenanschluss	PE-Anschluss
Typ 1	6 mm ²	16 mm ²
Typ 2	2,5 mm ²	6 mm ²

* Material: Kupfer oder anderes Material mit leitwertgleichem Querschnitt

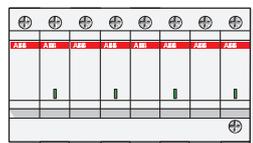
Empfehlung für Leitungsquerschnitte für Typ 1 Ableiter in Abhängigkeit von der Vorsicherung

Vorsicherung	L- und N-Leiter	PE- und PEN-Leiter
25 A	10 mm ²	16 mm ²
35 A	10 mm ²	16 mm ²
40 A	10 mm ²	16 mm ²
50 A	10 mm ²	16 mm ²
63 A	10 mm ²	16 mm ²
80 A	10 mm ²	16 mm ²
100 A	16 mm ²	16 mm ²
125 A	16 mm ²	16 mm ²
160 A	25 mm ²	25 mm ²

Empfehlung für Leitungsquerschnitte für Typ 2 Ableiter in Abhängigkeit von der Vorsicherung

Vorsicherung	L- und N-Leiter	PE- und PEN-Leiter
25 A	4 mm ²	6 mm ²
35 A	4 mm ²	6 mm ²
40 A	4 mm ²	6 mm ²
50 A	6 mm ²	6 mm ²
63 A	10 mm ²	10 mm ²
80 A	10 mm ²	10 mm ²
100 A	16 mm ²	16 mm ²
125 A	16 mm ²	16 mm ²

9. Kombinierte Blitzstrom- und Überspannungsableiter Typ 1+2



OVR T1+2 4L 25-255 TS



OVR T1-T2 3N 12,5-275s P TS QS

Kombinierter Blitzstrom- und Überspannungsableiter Typ 1+2 sind geeignet zum direkten Ableiten von Blitzteilströmen im 230/400V System und gleichzeitigem Schutz von empfindlicher Elektronik. Sie kommen vor allem in Anlagen zum Einsatz, bei denen das Gebäude mit einer äußeren Blitzschutzanlage ausgerüstet sind oder in welche Blitzteilströme direkt eingekoppelt werden können und in denen in der Hauptverteilung direkt empfindliche Elektronik installiert ist. Die Geräte können für den Einsatz als Überspannungsableiter nach VDE 0100 Teil 443 und Teil 534 sowie im Rahmen des Blitzschutzkonzeptes am Zonenübergang $0_A - 1$ und höher verwendet werden. Der niedrige Schutzpegel U_p ermöglicht den direkten Schutz von Geräten und Anlagen der Überspannungskategorie IV bis I. Die Geräte mit einem Impulsableitvermögen I_{imp} von 25 kA pro Pol sind sie für den Einsatz in allen Blitzschutzklassen (LPL) I-IV geeignet, die Geräte mit 12,5 kA bzw. 15 kA pro Pol sind für die Blitzschutzklassen III und IV geeignet. Das Varistormodul ist steckbar und kann für die Isolationsprüfung der Anlage einfach entnommen werden. Die Überspannungsableiter sind geprüft als Typ 1+2 Ableiter nach der Prüfnorm DIN EN 61643-11 (VDE 0675 Teil 6-11) und class I+II nach IEC 61643-11.

Die Varianten mit „Reserve-Varistor“ (s) bieten dadurch einen zusätzlichen Schutz der Anlage, dass am Lebensdauerende der Überspannungsableiter nicht komplett vom Netz getrennt wird, sondern durch einen zusätzlichen kleineren Varistor einen Basisschutz weiterhin garantiert und die Anlage somit bis zum Austausch des Überspannungsableiters weiterhin geschützt ist.

Geschützte Leitungen	Netzform	Blitzstoßstrom	Max. Ableitstoßstrom	Nennableitstoßstrom	Folgestrom	Schutzpegel	Bemesungsspannung	Höchste Dauerbetriebsspannung	Bestellangaben	
		I_{imp} 10/350 kA	I_{max} 8/20 kA	I_n kA	I_f kA	U_p kV	U_n V	U_c V	Typ	Bestellnummer

OVR Typ T1-T2 steckbar und nicht steckbar

I_{imp} 25 kA										
1	einpolig	25	60	25	15	1,5	–	255	OVR T1+2 25-255 TS	2CTB815101R0300
1	TT/TN	25	60	25	15	1,5	–	255	OVR T1+2 1N 25-255 TS	2CTB815101R4400
1	TNC	25	60	25	15	1,5	–	255	OVR T1+2 3L 25-255 TS	2CTB815101R4300
1	TT/TNS	25	60	25	15	1,5	–	255	OVR T1+2 3N 25-255 TS	2CTB815101R4500
1	TNS	25	60	25	15	1,5	–	255	OVR T1+2 4L 25-255 TS	2CTB815101R4200
I_{imp} 15 kA										
1	einpolig	15	60	15	7	1,7	–	255	OVR T1+2 15-255-7	2CTB815101R8900
3+1	TT/TNS	15	60	15	7	1,5	–	255	OVR T1 3N 15-255-7	2CTB815101R9000
I_{imp} 12,5 kA										
1	einpolig	12,5	80	30	-	1,1	230/400	275	OVR T1-T2 12,5-275s P TS QS	2CTB815710R0000
1+1	TT/TN	12,5	80	30	-	1,3	230/400	275	OVR T1-T2 1N 12,5-275s P TS QS	2CTB815710R0100
3	TNC	12,5	80	30	-	1,1	230/400	275	OVR T1-T2 3L 12,5-275s P TS QS	2CTB815710R0600
3+1	TT/TNS	12,5	80	30	-	1,3	230/400	275	OVR T1-T2 3N 12,5-275s P TS QS	2CTB815710R0700
4	TNS	12,5	80	30	-	1,1	230/400	275	OVR T1-T2 4L 12,5-275s P TS QS	2CTB815710R1100
1	einpolig	12,5	80	30	-	1,1	230/400	275	OVR T1-T2 12,5-275s P QS	2CTB815710R1200
1+1	TT/TN	12,5	80	30	-	1,3	230/400	275	OVR T1-T2 1N 12,5-275s P QS	2CTB815710R1300
3	TNC	12,5	80	30	-	1,1	230/400	275	OVR T1-T2 3L 12,5-275s P QS	2CTB815710R1800
3+1	TT/TNS	12,5	80	30	-	1,3	230/400	275	OVR T1-T2 3N 12,5-275s P QS	2CTB815710R1900
4	TNS	12,5	80	30	-	1,1	230/400	275	OVR T1-T2 4L 12,5-275s P QS	2CTB815710R2300
1	IT/einpolig	12,5	80	30	-	1,6	400/690	440	OVR T1-T2 12,5-440s P TS QS	2CTB815710R2900
1+1	IT/TT/TN	12,5	80	30	-	1,8	400/690	440	OVR T1-T2 1N 12,5-440s P TS QS	2CTB815710R3000
3	IT/TNC	12,5	80	30	-	1,8	400/690	440	OVR T1-T2 3L 12,5-440s P TS QS	2CTB815710R3500
3+1	IT/TT/TNS	12,5	80	30	-	1,8	400/690	440	OVR T1-T2 3N 12,5-440s P TS QS	2CTB815710R3600
4	IT/TNS	12,5	80	30	-	1,8	400/690	440	OVR T1-T2 4L 12,5-440s P TS QS	2CTB815710R4000
1	IT/einpolig	12,5	80	30	-	1,6	400/690	440	OVR T1-T2 12,5-440s P QS	2CTB815710R4100
1+1	IT/TT/TN	12,5	80	30	-	1,8	400/690	440	OVR T1-T2 1N 12,5-440s P QS	2CTB815710R4200
3	IT/TNC	12,5	80	30	-	1,8	400/690	440	OVR T1-T2 3L 12,5-440s P QS	2CTB815710R4700
3+1	IT/TT/TNS	12,5	80	30	-	1,8	400/690	440	OVR T1-T2 3N 12,5-440s P QS	2CTB815710R4800
4	IT/TNS	12,5	80	30	-	1,8	400/690	440	OVR T1-T2 4L 12,5-440s P QS	2CTB815710R5200

„Grau“ markierte Zeilen sind gängige Ableiter für 230 V Netze

10. Lebensdaueranzeige und Typenschlüssel

Lebensdaueranzeige des Standard-Überspannungsschutzgerätes

Diese Option ermöglicht die Anzeige des Überspannungsschutzgerätezustands über eine mechanische Anzeige, die von grün nach rot ändert, wenn das Überspannungsschutzgerät am Ende seines Lebenszyklus angekommen ist. Wenn dies geschieht, muss das Überspannungsschutzgerät (SPD) ersetzt werden, da der Schutz nicht mehr gewährleistet ist.

Lebensdaueranzeige des Überspannungsschutzgerätes mit Reserve-Varistor

Im Falle eines Stromstoßes, der die maximale Kapazität des Gerätes überschreitet, könnte einer der Metalloxidvaristoren das Ende seiner Lebensdauer erreichen. Das Überspannungsschutzgerät schaltet daraufhin in die Reserve-Varistor-Position und die mechanische Lebensdaueranzeige an der Vorderseite des Produkts wechselt in die Zwischenstellung. Der Benutzer sieht dann, dass die Schutzfunktion des Überspannungsschutzgerätes beeinträchtigt, aber immer noch garantiert ist, und hat mehr Zeit, das Schutzmodul zu ersetzen, da der Schutz in der Reserve-Varistor-Position dank des 2-stufigen Trennsystems gewährleistet ist.

Falls der Kunde gewarnt werden möchte, wenn einer der Metalloxidvaristoren das Ende seiner Lebensdauer erreicht und das Produkt den Reserve-Varistor schaltet, muss das Überspannungsschutzgerät mit einem Hilfskontakt (TS) ausgestattet sein.

Der Hilfskontakt ändert seinen Status, sobald einer der Metalloxidvaristoren beschädigt wird. Die Kombination aus Hilfskontakt (TS) und Reserve-Varistor ermöglicht eine **vorbeugende Wartung**, da die Information über die Verschlechterung der Schutzfunktion vorliegt, während der Schutz weiterhin garantiert ist. So lassen sich Wartungsaktivitäten planen, während die Anlage noch geschützt ist.

Lebensdaueranzeige des Standard-Überspannungsschutzgerätes



Lebensdaueranzeige mit Reserve-Varistor



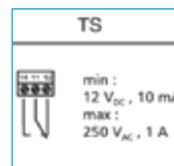
HINWEIS:

Ein defektes Überspannungsschutzgerät unterbricht nicht die Betriebskontinuität (wenn so verdrahtet, dass die Betriebskontinuität Vorrang hat), es trennt sich einfach selbst. Die Anlage ist dann nicht mehr geschützt.

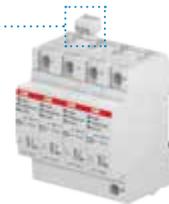


HINWEIS:

Steckbare Schutzmodule für Überspannungsschutzgeräte haben ein fehlersicheres System (Neutral-Schutzmodule sind anders als Phasen-Schutzmodule), sodass eine Verwechslung beim Austausch von Schutzmodulen ausgeschlossen ist.

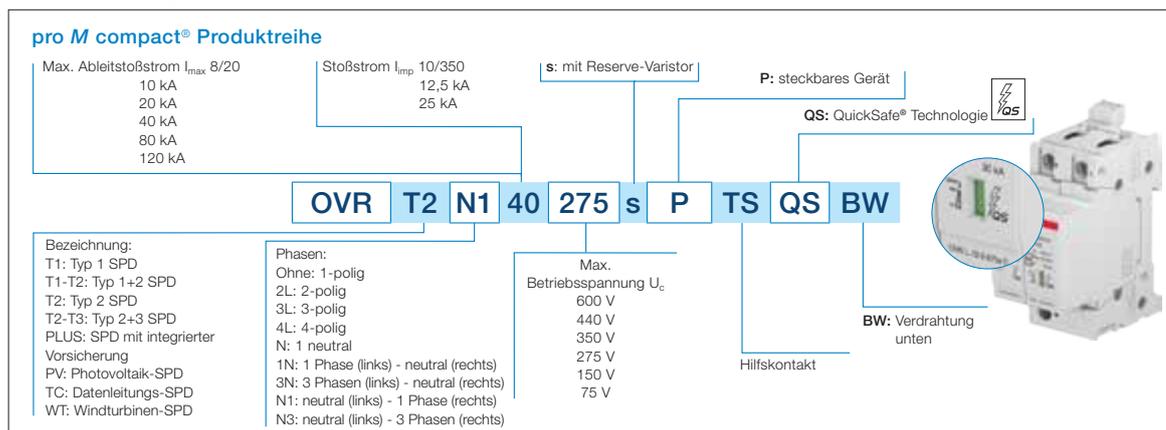


Verdrahtungsschema



Überspannungsschutzgerät mit optionalem Hilfskontakt

Überspannungsableiter OVR – Typenschlüssel



11. Produktnormen, IEC 61643

Die IEC 61643-11:2011 ist ähnlich der EN 61643-11:2012 – beide sind Normen für Niederspannungs-Überspannungsschutzgeräte. Diese Normen existieren seit den 1990er Jahren und wurden seitdem mehrmals überarbeitet. In der aktuellen Fassung steht nicht nur die Bewertung der Produktleistung im Mittelpunkt, sondern auch der Sicherheit.

Bezüglich Leistungen sieht diese neue Ausgabe die Möglichkeit vor, Überspannungsschutzgeräte in verschiedenen Kategorien zu bewerten und zu zertifizieren, was in den vorigen Ausgaben nicht vorgesehen war. Um ein Überspannungsschutzgerät daher unter Typ 1 und Typ 2 zu zertifizieren, müssen zwei verschiedene Tests durchgeführt werden, um die Eigenschaften für jeden Typ zu bestätigen.

Bislang wurde die Sicherheit eines Überspannungsschutzgerätes durch Reproduzieren von Situationen bestätigt, die Einsatzbedingungen des Überspannungsschutzgerätes repräsentieren, beispielsweise der Kurzschlussstest oder der temporäre Überspannungstest. Entsprechend der neuen Ausgabe der Norm werden neue Tests durchgeführt, welche die mögliche Unterbrechung des Neutralleiters und die verschiedenen End-of-Life-Betriebsarten des Überspannungsschutzgerätes reproduzieren.

Diese beiden zusätzlichen Tests bringen ein echtes Plus an Sicherheit und sind ein Garant für den Endverbraucher, dass seine Elektroanlage nicht durch das Ende der Lebensdauer des Überspannungsschutzgerätes beeinträchtigt wird. Die neue QuickSafe® Produktreihe wurde speziell für diese neuen Anforderungen entwickelt. Die Belastung der Vorsicherung wird dadurch reduziert.

Die neue QuickSafe® Technologie ermöglicht die Erfüllung der End-of-Life-Tests dank des patentierten internen Trennsystems, das den internen Stromkreis trennt, bevor die internen Komponenten (Metalloxidvaristoren) kurzschließen.

Der Vorteil für den Kunden ist, dass das Produkt bis zu höheren Stromwerten eigengeschützt ist. Dies erlaubt die Installation von Vorsicherungselementen mit höherem Bemessungsstrom, da diese Elemente nur in dem seltenen Fall eines Kurzschlusses in der Anlage in Verbindung mit einem plötzlichen Ende der Lebensdauer des Überspannungsschutzgerätes eingreifen (dies geschieht, wenn zum Beispiel ein Stoßstrom auf das Überspannungsschutzgerät wirkt, der höher ist als sein I_{max}). Die Tabellen auf Seite 16 geben den maximalen Vorsicherungs-Bemessungsstrom von Sicherungsautomaten oder Sicherungen an, welche die Koordination garantieren.

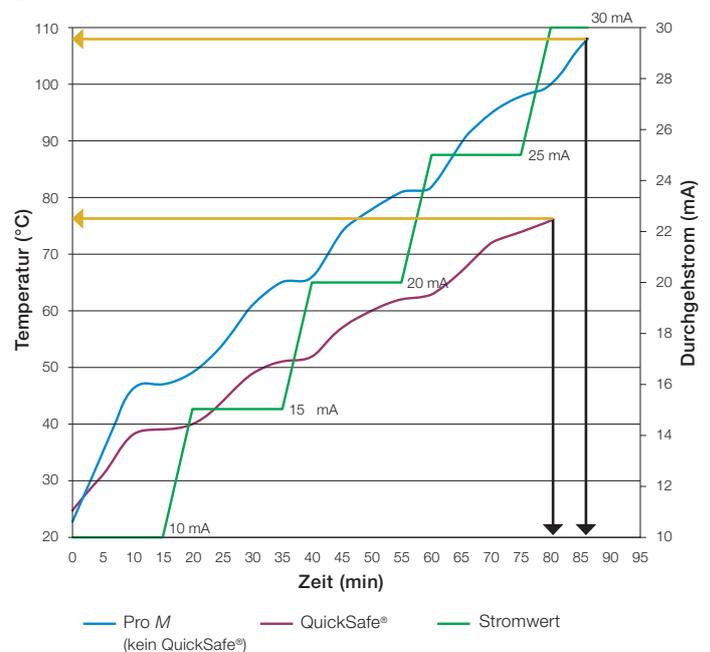
Diese neue Technologie ermöglicht auch die Erhöhung der voraussichtlichen Kurzschlussstromfestigkeit am Einbaupunkt bis $I_{sc} = 100$ kA mit einer Vorsicherung mit maximalem Bemessungsstrom von 125 A (für OVR T2 QS und OVR T2-T3 QS) bzw. 160 A (für OVR T1-T2s QS und OVR T2s QS).

Einfach gesagt, kann der neue OVR QuickSafe® in 99,9 % aller Standardanlagen verwendet werden und wird zu einem einfachen Ersatz für alle anderen Überspannungsschutzgeräte-Produktreihen.

Was ist neu in der EN 61643-11:2012?

- Neues Testverfahren, welches das Ausfallverhalten des Schutzgerätes bei einer Überlast oder am Ende der Lebensdauer berücksichtigt.
- Der Typ 1 Betriebsarttest wird bei einem höheren Strom als in der vorherigen Norm vorgeschrieben durchgeführt.
- Berücksichtigung der Mischtypen Typ 1+2 und Typ 2+3, wodurch das Produkt in mehr als einer Kategorie zertifiziert werden kann.

Thermische Abschaltung – am Abschaltzeitpunkt des Metalloxidvaristors gemessene Temperaturen



Hier sehen wir 2 verschiedene Kurven, die das Verhalten der früheren Produktreihe (blaue Kurve) und der neuen QuickSafe® Produktreihe (rote Kurve) für den gleichen Stromwert zeigen (die grüne Kurve zeigt die Entwicklung des Stroms über die Zeit, wie in IEC 61643-11 festgelegt).

- Diese Kurven zeigen den Temperaturanstieg des Metalloxidvaristors, wenn er mit diesen Stromwerten für die angegebene Zeitdauer getestet wird. Dies sind KEINE absoluten Temperaturwerte, sondern relative.
- Wie Sie an den schwarzen Pfeilen sehen können, wurde die Zeit zur garantierten Trennung für den gleichen Stromwert um 6 Minuten reduziert.
- Und noch besser, wie Sie an den orangenen Pfeilen sehen können, wurde die maximal erreichte Temperatur, die erforderlich ist, um die Trennung zu gewährleisten, von 108 auf 76 °C reduziert.

12. QuickSafe® Technologie

Bei einem Ende der Lebensdauer eines Metalloxidvaristors unter normalen Bedingungen steigt der Strom durch den Metalloxidvaristor progressiv an und erzeugt einen schnellen Temperaturanstieg. Dieses Phänomen schädigt den Metalloxidvaristor, bis ein Kurzschluss entsteht. Dieses Phänomen wird thermisches Durchgehen genannt.

Um ein solches thermisches Durchgehen zu verhindern, haben wir eine thermische Abschaltung integriert, die diesen Temperaturanstieg erkennt und den Schaltkreis öffnet.

Diese QuickSafe® Abschaltung ist direkt in die Oberfläche des Metalloxidvaristors geschweißt und ermöglicht eine sehr schnelle Erkennung des Temperaturanstiegs. Der Stromkreis wird geöffnet, sobald die Temperatur Werte erreicht, die als gefährlich für die Anlage betrachtet werden.

Eine schnelle Abschaltung wird durch einen mit einer Feder verbundenen metallischen Arm garantiert.

Dies ist ein Phänomen, das im Durchschnitt lediglich nach Tausenden von Überspannungsschutzabschaltungen auftritt. Die meisten Überspannungsschutzgeräte werden während Aktualisierungen der Anlage ausgetauscht, bevor dies passiert. Dies ist der ultimative Schutz am endgültigen Ende der Lebensdauer eines Überspannungsschutzgerätes.



1

Hier das Abschaltensystem in geschlossener Position. Während des Tests, bei dem ein Ende der Lebensdauer des Überspannungsschutzgerätes simuliert wird, muss das Überspannungsschutzgerät einer hohen Spannung standhalten, in deren Folge ein Strom durch das Überspannungsschutzgerät fließt.



2

Wenige Sekunden später erreicht der Metalloxidvaristor eine Temperatur, die hoch genug ist, um die spezielle Metalllegierung zu schmelzen, die den Kontakt und die mechanische Position des metallischen Arms garantiert. Dadurch wird der metallische Arm von der Feder schnell getrennt.



3

Die Spannung in der Feder ist groß genug, um den Arm schnell wegzuschieben und die Trennung des Metalloxidvaristors zu garantieren. Die Geschwindigkeit dieser Bewegung ist ein wesentliches Merkmal, um den elektrischen Lichtbogen, der zwischen dem Kern des Metalloxidvaristors und dem Metallarm erscheint, zu unterbrechen. Diese Bewegung und die Eigenschaften des Metalloxidvaristors garantieren das vollständige Verlöschen des Lichtbogens.



4

Am Ende dieser Bewegung stoppt der Metallarm ohne Nachschwingen. Es gibt kein Risiko, dass ein neuer Lichtbogen entsteht. Zu diesem Zeitpunkt hat der Metalloxidvaristor kein thermisches Durchgehen erlitten, daher ist er nicht kurzgeschlossen. Der Abstand zwischen der Elektrode des Metalloxidvaristors und dem Metallarm garantiert eine Isolationsspannung von über 6000 V, wodurch Risiken für die Anlage vermieden werden.

13. Produktübersicht

Geschützte Leitungen	Netzform	Blitzstoßstrom	Max. Ableitstoßstrom	Nennableitstoßstrom	Folgestrom	Schutzpegel	Bemesungsspannung	Höchste Dauerbetriebsspannung	Bestellangaben	
		I_{imp} 10/350 kA	I_{max} 8/20 kA	I_n kA	I_f kA	U_p kV	U_n V	U_c V	Typ	Bestellnummer

OVR Typ 1 nicht steckbar

I_{imp} 25 kA										
1	IT/einpolig	25	60	25	50	2,5	400/690	440	OVR T1 25-440-50	2CTB815101R9300
1	einpolig	25	60	25	50	2,5	230/400	255	OVR T1 25-255	2CTB815101R0100
2	TN	25	60	25	50	2,5	230/400	255	OVR T1 2L 25-255	2CTB815101R1200
2	TN	25	60	25	50	2,5	230/400	255	OVR T1 2L 25-255 TS	2CTB815101R1100
3	TNC	25	60	25	50	2,5	230/400	255	OVR T1 3L 25-255	2CTB815101R1300
3	TNC	25	60	25	50	2,5	230/400	255	OVR T1 3L 25-255 TS	2CTB815101R0600
4	TNS	25	60	25	50	2,5	230/400	255	OVR T1 4L 25-255	2CTB815101R1400
4	TNS	25	60	25	50	2,5	230/400	255	OVR T1 4L 25-255 TS	2CTB815101R0800
1+1	TT/TN	25	60	25	50	2,5	230/400	255	OVR T1 1N 25-255	2CTB815101R1500
1+1	TT/TN	25	60	25	50	2,5	230/400	255	OVR T1 1N 25-255 TS	2CTB815101R1000
3+1	TT/TNS	25	60	25	50	2,5	230/400	255	OVR T1 3N 25-255	2CTB815101R1600
3+1	TT/TNS	25	60	25	50	2,5	230/400	255	OVR T1 3N 25-255 TS	2CTB815101R0700
1	einpolig	25	60	25	7	2,5	230/400	255	OVR T1 25-255-7	2CTB815101R8700
3+1	TT/TNS	25	60	25	7	2,5	230/400	255	OVR T1 3N 25-255-7	2CTB815101R8800

Neutralleiter

1	einpolig	25	60	25	0,1	4	400/690	690	OVR T1 25 N	2CTB815101R9700
1	einpolig	50	100	50	0,1	1,5	230/400	255	OVR T1 50 N	2CTB815101R0400
1	einpolig	100	100	25	0,1	2	230/400	255	OVR T1 100 N	2CTB815101R0500

OVR Typ T1-T2 steckbar und nicht steckbar

I_{imp} 25 kA										
1	einpolig	25	60	25	15	1,5	-	255	OVR T1+2 25-255 TS	2CTB815101R0300
1	TT/TN	25	60	25	15	1,5	-	255	OVR T1+2 1N 25-255 TS	2CTB815101R4400
1	TNC	25	60	25	15	1,5	-	255	OVR T1+2 3L 25-255 TS	2CTB815101R4300
1	TT/TNS	25	60	25	15	1,5	-	255	OVR T1+2 3N 25-255 TS	2CTB815101R4500
1	TNS	25	60	25	15	1,5	-	255	OVR T1+2 4L 25-255 TS	2CTB815101R4200

I_{imp} 15 kA

1	einpolig	15	60	15	7	1,7	-	255	OVR T1+2 15-255-7	2CTB815101R8900
3+1	TT/TNS	15	60	15	7	1,5	-	255	OVR T1 3N 15-255-7	2CTB815101R9000

I_{imp} 12,5 kA

1	einpolig	12,5	80	30	-	1,1	230/400	275	OVR T1-T2 12,5-275s P TS QS	2CTB815710R0000
1+1	TT/TN	12,5	80	30	-	1,3	230/400	275	OVR T1-T2 1N 12,5-275s P TS QS	2CTB815710R0100
3	TNC	12,5	80	30	-	1,1	230/400	275	OVR T1-T2 3L 12,5-275s P TS QS	2CTB815710R0600
3+1	TT/TNS	12,5	80	30	-	1,3	230/400	275	OVR T1-T2 3N 12,5-275s P TS QS	2CTB815710R0700
4	TNS	12,5	80	30	-	1,1	230/400	275	OVR T1-T2 4L 12,5-275s P TS QS	2CTB815710R1100
1	einpolig	12,5	80	30	-	1,1	230/400	275	OVR T1-T2 12,5-275s P QS	2CTB815710R1200
1+1	TT/TN	12,5	80	30	-	1,3	230/400	275	OVR T1-T2 1N 12,5-275s P QS	2CTB815710R1300
3	TNC	12,5	80	30	-	1,1	230/400	275	OVR T1-T2 3L 12,5-275s P QS	2CTB815710R1800
3+1	TT/TNS	12,5	80	30	-	1,3	230/400	275	OVR T1-T2 3N 12,5-275s P QS	2CTB815710R1900
4	TNS	12,5	80	30	-	1,1	230/400	275	OVR T1-T2 4L 12,5-275s P QS	2CTB815710R2300
1	IT/einpolig	12,5	80	30	-	1,6	400/690	440	OVR T1-T2 12,5-440s P TS QS	2CTB815710R2900
1+1	IT/TT/TN	12,5	80	30	-	1,8	400/690	440	OVR T1-T2 1N 12,5-440s P TS QS	2CTB815710R3000
3	IT/TNC	12,5	80	30	-	1,8	400/690	440	OVR T1-T2 3L 12,5-440s P TS QS	2CTB815710R3500
3+1	IT/TT/TNS	12,5	80	30	-	1,8	400/690	440	OVR T1-T2 3N 12,5-440s P TS QS	2CTB815710R3600
4	IT/TNS	12,5	80	30	-	1,8	400/690	440	OVR T1-T2 4L 12,5-440s P TS QS	2CTB815710R4000
1	IT/einpolig	12,5	80	30	-	1,6	400/690	440	OVR T1-T2 12,5-440s P QS	2CTB815710R4100
1+1	IT/TT/TN	12,5	80	30	-	1,8	400/690	440	OVR T1-T2 1N 12,5-440s P QS	2CTB815710R4200
3	IT/TNC	12,5	80	30	-	1,8	400/690	440	OVR T1-T2 3L 12,5-440s P QS	2CTB815710R4700
3+1	IT/TT/TNS	12,5	80	30	-	1,8	400/690	440	OVR T1-T2 3N 12,5-440s P QS	2CTB815710R4800
4	IT/TNS	12,5	80	30	-	1,8	400/690	440	OVR T1-T2 4L 12,5-440s P QS	2CTB815710R5200

Neutralleiter

1	einpolig	50	80	30	-	1	230	275	OVR T1-T2 N 50-275s P QS	2CTB815710R5300
1	IT/einpolig	50	80	30	-	1	400	440	OVR T1-T2 N 50-440s P QS	2CTB815710R5300

Schutzmodul

1	-	12,5	80	30	-	1,1	230/400	275	OVR T1-T2 12,5-275s C QS	2CTB815710R2600
1	-	12,5	80	30	-	1,6	400/690	440	OVR T1-T2 12,5-440s C QS	2CTB815710R5500
1	-	50	80	30	-	1	230	275	OVR T1-T2 N 50-275s C QS	2CTB815710R2700
1	-	50	80	30	-	1	400	440	OVR T1-T2 N 80-275s C QS	2CTB815710R5600

„Grau“ markierte Zeilen sind gängige Ableiter für 230 V Netze

Geschützte Leitungen	Netzform	Blitzstoßstrom I_{imp} 10/350 kA	Max. Ableitstoßstrom I_{max} 8/20 kA	Nennableitstoßstrom I_n kA	Folgestrom I_f kA	Schutzpegel U_p kV	Bemesungsspannung U_n V	Höchste Dauerbetriebsspannung U_c V	Bestellangaben	
									Typ	Bestellnummer

OVR Typ 2 steckbar

U_c 275 V

1	einpolig	2	40	20		1,25	230/400	275	OVR T2 40-275 P TS QS	2CTB803871R1700
1+1	TT/TN	2	40	20		1,5	230/400	275	OVR T2 1N 40-275 P TS QS	2CTB803972R0500
3	TNC	2	40	20		1,25	230/400	275	OVR T2 3L 40-275 P TS QS	2CTB803873R2500
4	TNS	2	40	20		1,25	230/400	275	OVR T2 4L 40-275 P TS QS	2CTB803873R5200
3+1	TT/TNS	2	40	20		1,5	230/400	275	OVR T2 3N 40-275 P TS QS	2CTB803973R0500
1	einpolig	2	40	20		1,25	230/400	275	OVR T2 40-275 P QS	2CTB803871R2300
1+1	TT/TN	2	40	20		1,5	230/400	275	OVR T2 1N 40-275 P QS	2CTB803972R1100
3	TNC	2	40	20		1,25	230/400	275	OVR T2 3L 40-275 P QS	2CTB803873R2400
4	TNS	2	40	20		1,25	230/400	275	OVR T2 4L 40-275 P QS	2CTB803873R5600
3+1	TT/TNS	2	40	20		1,5	230/400	275	OVR T2 3N 40-275 P QS	2CTB803973R1100

U_c 275 V Reserve-Varistor

1	einpolig	2	40	20		1,5	230/400	275	OVR T2 40-275s P TS QS	2CTB815704R0000
1+1	TT/TN	2	40	20		1,5	230/400	275	OVR T2 1N 40-275s P TS QS	2CTB815704R0200
3	TNC	2	40	20		1,5	230/400	275	OVR T2 3L 40-275s P TS QS	2CTB815704R0600
4	TNS	2	40	20		1,5	230/400	275	OVR T2 4L 40-275s P TS QS	2CTB815704R1100
3+1	TT/TNS	2	40	20		1,5	230/400	275	OVR T2 3N 40-275s P TS QS	2CTB815708R0800
1	einpolig	2	40	20		1,5	230/400	275	OVR T2 40-275s P QS	2CTB815704R1200
1+1	TT/TN	2	40	20		1,5	230/400	275	OVR T2 1N 40-275s P QS	2CTB815704R1400
3	TNC	2	40	20		1,5	230/400	275	OVR T2 3L 40-275s P QS	2CTB815704R1800
4	TNS	2	40	20		1,5	230/400	275	OVR T2 4L 40-275s P QS	2CTB815704R2300
3+1	TT/TNS	2	40	20		1,5	230/400	275	OVR T2 3N 40-275s P QS	2CTB815708R2000
1	einpolig	6,25	80	30		1,8	230/400	275	OVR T2 80-275s P TS QS	2CTB815708R0000
1+1	TT/TN	6,25	80	30		1,8	230/400	275	OVR T2 1N 80-275s P TS QS	2CTB815708R0200
3	TNC	6,25	80	30		1,8	230/400	275	OVR T2 3L 80-275s P TS QS	2CTB815708R0600
4	TNS	6,25	80	30		1,8	230/400	275	OVR T2 4L 80-275s P TS QS	2CTB815708R1100
1	einpolig	6,25	80	30		1,8	230/400	275	OVR T2 80-275s P QS	2CTB815708R1200
1+1	TT/TN	6,25	80	30		1,8	230/400	255	OVR T2 1N 80-275s P QS	2CTB815708R1400
3	TNC	6,25	80	30		1,8	230/400	275	OVR T2 3L 80-275s P QS	2CTB815708R1800
4	TNS	6,25	80	30		1,8	230/400	275	OVR T2 4L 80-275s P QS	2CTB815708R2300

Neutralleiter

1	einpolig	2	80	30	-	1,4	230/400	275	OVR T2 N 80-275 P QS	2CTB803973R1900
1	einpolig	2	80	30	-	1,4	230/400	275	OVR T2 N 80-275s P QS	2CTB815708R2500

Schutzmodul

1	-		80	30		1,4	230/400	275	OVR T2 N 80-275 C QS	2CTB803876R0000
1	-		40	20		1,25	230/400	275	OVR T2 40-275 C QS	2CTB803876R1000
1	-		40	20		1,5	230/400	275	OVR T2 40-275s C QS	2CTB815704R2600
1	-		80	30		1,8	230/400	275	OVR T2 80-275s C QS	2CTB815708R2600
1	-		80	30		1,8	230/400	275	OVR T2 N 80-275s C QS	2CTB815708R2800

U_c 350 V

1	einpolig	2	40	20		1,5	230 /400	350	OVR T2 40-350 P TS QS	2CTB803881R1700
1+1	TT/TN	2	40	20		1,7	230 /400	350	OVR T2 1N 40-350 P QS	2CTB803982R1100
1+1	TT/TN	2	40	20		1,7	230 /400	350	OVR T2 1N 40-350 P TS QS	2CTB803982R0500
3	TNC	2	40	20		1,5	230 /400	350	OVR T2 3L 40-350 P QS	2CTB803883R2400
3	TNC	2	40	20		1,5	230 /400	350	OVR T2 3L 40-350 P TS QS	2CTB803883R2500
3+1	TT/TNS	2	40	20		1,7	230 /400	350	OVR T2 3N 40-350 P QS	2CTB803983R1100
3+1	TT/TNS	2	40	20		1,7	230 /400	350	OVR T2 3N 40-350 P TS QS	2CTB803983R0500

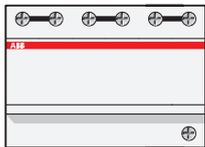
Neutralleiter

1	einpolig	2	80	30		1,4	230 /400	350	OVR T2 N 80-350 P QS	2CTB803983R1900
---	----------	---	----	----	--	-----	----------	-----	----------------------	-----------------

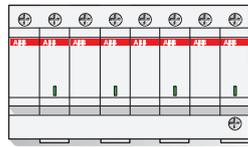
Schutzmodul

1	-	2	80	30		1,4	230 /400	255	OVR T2 N 80-350 C QS	2CTB803886R0000
1	-	2	40	20		1,5	230 /400	350	OVR T2 40-350 C QS	2CTB803886R1000

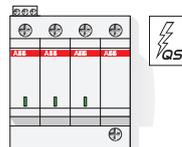
„Grau“ markierte Zeilen sind gängige Ableiter für 230 V Netze



OVR T1 3L 25-255



OVR T1+2 3N 25-255 TS

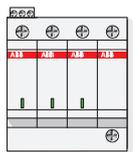


OVR T1-T2 3N 12,5-275s P TS QS



OVR T2 3N 40-275s P TS QS

Geschützte Leitungen	Netzform	Blitzstoßstrom	Max. Ableitstoßstrom	Nennableitstoßstrom	Folgestrom	Schutzpegel	Bemesungsspannung	Höchste Dauerebetriebsspannung	Bestellangaben	
		I_{imp} 10/350 kA	I_{max} 8/20 kA	I_n kA	I_{fi} kA	U_p kV	U_n V	U_c V	Typ	Bestellnummer
U_c 440 V										
1	IT/einpolig	2	40	20		1,8	400/690	440	OVR T2 40-440 P QS	2CTB803871R1200
1	IT/einpolig	2	40	20		1,8	400/690	440	OVR T2 40-440 P TS QS	2CTB803871R0500
3	IT/TNC	2	40	20		1,8	400/690	440	OVR T2 3L 40-440 P TS QS	2CTB803873R2700
4	IT/TNS	2	40	20		1,8	400/690	440	OVR T2 4L 40-440 P QS	2CTB803873R5100
4	IT/TNS	2	40	20		1,8	400/690	440	OVR T2 4L 40-440 P TS QS	2CTB803873R5300
3+1	IT/TT/TNS	2	40	20		2,1	400/690	440	OVR T2 3N 40-440 P QS	2CTB803973R1400
3+1	IT/TT/TNS	2	40	20		2,1	400/690	440	OVR T2 3N 40-440 P TS QS	2CTB803973R1500
3	IT/TNC	2	40	20		1,8	400/690	440	OVR T2 3L 40-440 P QS	2CTB803873R2800
1	IT/einpolig	2	40	20		2,0	400/690	440	OVR T2 40-440s P TS QS	2CTB815704R2900
3+1	IT/TT/TNS	2	40	20		2,0	400/690	440	OVR T2 3N 40-440s P TS QS	2CTB815704R3700
1	IT/einpolig	2	40	20		2,0	400/690	440	OVR T2 40-440s P QS	2CTB815704R4100
1	IT/einpolig	6,25	80	30		2,4	400/690	440	OVR T2 80-440s P TS QS	2CTB815708R2900
3	IT/TNC	6,25	80	30		2,4	400/690	440	OVR T2 3L 80-440s P TS QS	2CTB815708R3500
3+1	IT/TT/TNS	6,25	80	30		2,4	400/690	440	OVR T2 3N 80-440s P TS QS	2CTB815708R3700
4	IT/TNS	6,25	80	30		2,4	400/690	440	OVR T2 4L 80-440s P TS QS	2CTB815708R4000
1	IT/einpolig	6,25	80	30		2,4	400/690	440	OVR T2 80-440s P QS	2CTB815708R4100
3	IT/TNC	6,25	80	30		2,4	400/690	440	OVR T2 3L 80-440s P QS	2CTB815708R4700
3+1	IT/TT/TNS	6,25	80	30		2,4	400/690	440	OVR T2 3N 80-440s P QS	2CTB815708R4900
4	IT/TNS	6,25	80	30		2,4	400/690	440	OVR T2 4L 80-440s P QS	2CTB815708R5200
Neutralleiter										
1	IT/einpolig	2	80	30		1	400	440	OVR T2 N 80-440s P QS	2CTB815708R5400
1	IT/einpolig	6,25	80	30		1,4	400/690	440	OVR T2 N 80-440 P QS	2CTB803973R2000
Schutzmodul										
1	-	2	80	40		2,4	400/690	440	OVR T2 40-440 C QS	2CTB803876R0400
1	-	6,25	80	30		1,4	400/690	440	OVR T2 N 80-440 C QS	2CTB803886R0100
1	-	2	40	20		1,5	400/690	440	OVR T2 40-440s C QS	2CTB815704R5500
1	-	6,25	80	30		1,8	400/690	440	OVR T2 80-440s C QS	2CTB815708R5500
1	-	6,25	80	30		1,8	400/690	440	OVR T2 N 80-440 C QS	2CTB803886R0100
1	-	6,25	80	30		1	400/690	440	OVR T2 N 80-440s C QS	2CTB815708R5700
U_c 600 V										
1	einpolig	2	40	20		2,3	400/690	600	OVR T2 40-600 P QS	2CTB803881R1200
1	einpolig	2	40	20		2,3	400/690	600	OVR T2 40-600 P TS QS	2CTB803881R0500
3	TNC	2	40	20		2,3	400/690	600	OVR T2 3L 40-600 P TS QS	2CTB803883R2700
4	TNS	2	40	20		2,3	400/690	600	OVR T2 4L 40-600 P TS QS	2CTB803883R5300
U_c 760 V										
3	IT/TNC		40	20		2,9	400/690	760	OVR T2 3L 40 400 P	2CTB803853R4500
3	IT/TNC		40	20		2,9	400/690	760	OVR T2 3L 40 400 P TS	2CTB803853R4600
Schutzmodul										
1	-		40	20		2,9	400/690	760	OVR T2 40-400 C	2CTB803854R1100



OVR T2 3N 80-440s P TS QS



OVR T2 3N 40-440 P TS QS

Geschützte Leitungen	Netzform	Blitzstoßstrom I_{imp} 10/350 kA	Max. Ableitstoßstrom I_{max} 8/20 kA	Nennableitstoßstrom I_n kA	Folgestrom I_f kA	Schutzpegel U_p kV	Bemesungsspannung U_n V	Höchste Dauerbetriebsspannung U_c V	Bestellangaben	
									Typ	Bestellnummer

OVR Typ T2-T3 steckbar

U_c 275 V

1	einpolig	2	20	5		0,9	230/400	275	OVR T2-T3 20-275 P QS	2CTB803871R2400
1	einpolig	2	20	5		0,9	230/400	275	OVR T2-T3 20-275 P TS QS	2CTB803871R2500
1+1	TT/TN	2	20	5		1,4	230/400	275	OVR T2-T3 1N 20-275 P QS	2CTB803972R1200
1+1	TT/TN	2	20	5		1,4	230/400	275	OVR T2-T3 1N 20-275 P TS QS	2CTB803972R1300
3	TNC	2	20	5		0,85	230/400	275	OVR T2-T3 3L 20-275 P QS	2CTB803873R3400
3	TNC	2	20	5		0,85	230/400	275	OVR T2-T3 3L 20-275 P TS QS	2CTB803873R3500
3+1	TT/TNS	2	20	5		1,4	230/400	275	OVR T2-T3 3N 20-275 P QS	2CTB803973R1200
3+1	TT/TNS	2	20	5		1,4	230/400	275	OVR T2-T3 3N 20-275 P TS QS	2CTB803973R1600

Neutralleiter

1	einpolig		80	30		1,4	230/400	275	OVR T2 N 80-275 P QS	2CTB803973R1900
---	----------	--	----	----	--	-----	---------	-----	----------------------	-----------------

Schutzmodul

1	-		20	5		0,9	230/400	275	OVR T2 20-275 C QS	2CTB803876R1200
1	-		80	30		1,4	230/400	275	OVR T2 N 80-275 C QS	2CTB803876R0000

U_c 440 V

1	IT/einpolig		20	5		1,4	400/690	440	OVR T2-T3 20-440 P QS	2CTB803871R1100
1	IT/einpolig		20	5		1,4	400/690	440	OVR T2-T3 20-440 P TS QS	2CTB803871R1300
3+1	IT/TT/TNS		20	5		1,5	400/690	440	OVR T2-T3 3N 20-440 P QS	2CTB803973R1300

Neutralleiter

1	IT/einpolig		80	30		1,4	400/690	440	OVR T2 N 80-440 P QS	2CTB803973R2000
---	-------------	--	----	----	--	-----	---------	-----	----------------------	-----------------

Schutzmodul

1	-		80	5		1,4	400/690	440	OVR T2 20-440 C QS	2CTB803876R0600
1	-		80	30		1,4	400/690	440	OVR T2 N 80-440 C QS	2CTB803886R0100

OVR T3 OVR nicht steckbar

Kombinierter Stoß U_{oc} 6 kV

1+1	TT/TN	-	10	3	-	0,9	230/400	275	OVR 1N 10 275	2CTB813912R1000
3+1	TT/TNS	-	10	3	-	0,9	230/400	275	OVR 3N 10 275	2CTB813913R1000

OVR Typ T2-T3 nicht steckbar, Straßenbeleuchtung

1+1	TT/TN		15	5		-	230/400	275	OVR T2-T3 N1 15-275s SL	2CTB804500R0200
1+1	TT/TN		15	5		-	230/400	275	OVR T2-T3 N1 15-275s SL (x20)	2CTB804500Z1200

OVR Typ T2 mit integrierter Vorsicherung, nicht steckbar

1+1	TT/TN	-	20	5	-	1,3	230/400	275	OVR PLUS N1 20	2CTB803701R0700
1+1	TT/TN	-	40	20	-	1,8	230/400	320	OVR PLUS N1 40	2CTB803701R0100
3+1	TT/TNS	-	20	5	-	1,3	230/400	320	OVR PLUS N3 20	2CTB803701R0400
3+1	TT/TNS	-	40	20	-	2,0	230/400	320	OVR PLUS N3 40	2CTB803701R0300

OVR Typ T1 steckbar, PV-Anwendungen

U_c 600 V DC

1+1 DC	-	6,25	-	6,25		0,1 (Iscpv)	1,9	600	OVR PV T1 6,25-600 P TS	2CTB803953R5700
--------	---	------	---	------	--	-------------	-----	-----	-------------------------	-----------------

Schutzmodul

1+1 DC	-	6,25	-	6,25		0,1 (Iscpv)	1,9	600	OVR PV T1 6,25-600 C	2CTB803950R1000
--------	---	------	---	------	--	-------------	-----	-----	----------------------	-----------------

U_c 1000 V DC

1+1 DC	-	6,25	-	6,25		0,1 (Iscpv)	2,5	1000	OVR PV T1 6,25-1000 P TS	2CTB803953R6700
--------	---	------	---	------	--	-------------	-----	------	--------------------------	-----------------

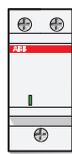
Schutzmodul

1+1 DC	-	6,25	-	6,25		0,1 (Iscpv)	2,5	1000	OVR PV T1 6,25-1000 C	2CTB803950R1100
--------	---	------	---	------	--	-------------	-----	------	-----------------------	-----------------

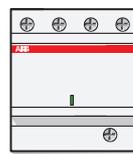
„Grau“ markierte Zeilen sind gängige Ableiter für 230 V Netze



OVR T2-T3 3N 20-275 P TS QS



OVR 1N 10 275



OVR 3N 10 275



OVR T2-T3 N1 15-275S SL

Geschützte Leitungen	Netzform	Blitzstoßstrom	Max. Ableitstoßstrom	Nennableitstoßstrom	Folgestrom	Schutzpegel	Bemesungsspannung	Höchste Dauerbetriebsspannung	Bestellangaben	
		I_{imp} 10/350 kA	I_{max} 8/20 kA	I_n kA	I_n kA	U_p kV	U_n V	U_c V	Typ	Bestellnummer

OVR Typ T2 steckbar, PV-Anwendungen

U _c 670 V DC										
1+1 DC	-	-	40	20	10 (Iscpv)	2,8/1,4		670	OVR PV 40-600 P	2CTB803953R5300
1+1 DC	-	-	40	20	10 (Iscpv)	2,8/1,4		670	OVR PV 40-600 P TS	2CTB803953R5400
Schutzmodul										
1+1 DC	-	-	40	20	10 (Iscpv)	2,8/1,4		670	OVR PV 40-600 C	2CTB803950R0000
U _c 1100 V DC										
1+1 DC	-	-	40	20	10 (Iscpv)	3,8		1100	OVR PV 40-1000 P	2CTB803953R6400
1+1 DC	-	-	40	20	10 (Iscpv)	3,8		1100	OVR PV 40-1000 P TS	2CTB803953R6500
1+1 DC	-	-	40	20	10 (Iscpv)	3,8		1100	OVR PV 40-1000 P TS BW (x30)	2CTB804153R1900
1+1 DC	-	-	40	20	10 (Iscpv)	3,8		1100	OVR T2 PV 40-1000 P QS (x30)	2CTB804153R2400
Schutzmodul										
1+1 DC	-	-	40	20	10 (Iscpv)	1,9		1100	OVR PV 40-1000 C	2CTB803950R0100
U _c 1500 V DC										
1+1 DC	-	-	40	15	10 (Iscpv)	4,5		1500	OVR PV 40-1500 P BW	2CTB804153R2200
1+1 DC	-	-	40	15	10 (Iscpv)	4,5		1500	OVR PV 40-1500 P TS BW	2CTB804153R2100
Schutzmodul										
1+1 DC	-	-	40	20	10 (Iscpv)	4,5		1500	OVR PV 40-1500 C	2CTB803950R2000

OVR Typ T1+T2 steckbar, WT-Anwendungen

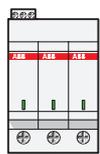
U _c 1260/2520										
3	-	2	40	20	-	6		1260/2520	OVR WT 3L 690 P TS	2CTB235402R0000
Schutzmodul										
1	-	2	40	20	-	6		440	OVR T2 40 440 C	2CTB803854R0400

OVR Typ C2 DATA steckbar, TC

U _c 7 V DC										
1	-	-	10	5	-	15	6	7	OVR TC 06V P	2CTB804820R0000
Schutzmodul										
1	-	-	10	5	-	15	6	7	OVR TC 06V C	2CTB804821R0000
U _c 14 V DC										
1	-	-	10	5	-	2	12	14	OVR TC 12V P	2CTB804820R0100
Schutzmodul										
1	-	-	10	5	-	2	12	14	OVR TC 12V C	2CTB804821R0100
U _c 27 V DC										
1	-	-	10	5	-	35	24	27	OVR TC 24V P	2CTB804820R0200
Schutzmodul										
1	-	-	10	5	-	35	24	27	OVR TC 24V C	2CTB804821R0200
U _c 53 V DC										
1	-	-	10	5	-	7	48	53	OVR TC 48V P	2CTB804820R0300
Schutzmodul										
1	-	-	10	5	-	7	48	53	OVR TC 48V C	2CTB804821R0300
U _c 220 V DC										
1	-	-	10	5	-	70	200	220	OVR TC 200V P	2CTB804820R0400
1	-	-	10	5	-	40	200	220	OVR TC 200FR P	2CTB804820R0500
Schutzmodul										
1	-	-	10	5	-	70	200	220	OVR TC 200V C	2CTB804821R0400
1	-	-	10	5	-	40	200	220	OVR TC 200FR C	2CTB804821R0500



OVR PV T1 6,25-600 P TS
OVR PV T1 6,25-1000 P TS



OVR PV 40-1000 P TS BW



OVR WT 3L 690 P TS



OVR TC 48V P



Basis OVR TC RJ 45

14. Begriffe und Abkürzungen

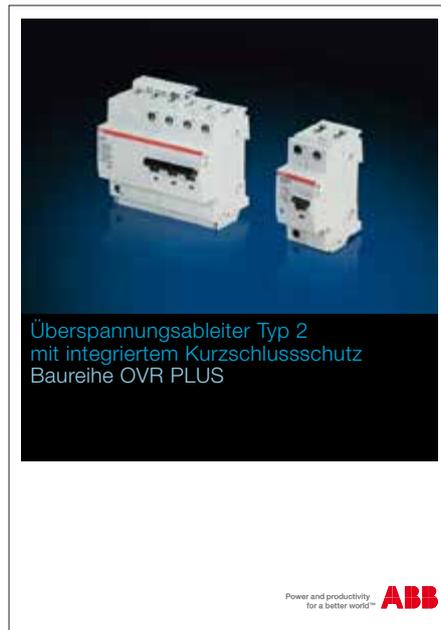
I_{fi}	Folgestromlöschvermögen oder Ausschaltvermögen ist der unbeeinflusste (prospektive) Netzfolgestrom, der von einem Überspannungsschutzgerät selbsttätig gelöscht werden kann – er entspricht dem Kurzschlussstrom am Einbauort	LPL	Lightning Protection Level (Blitzschutzklasse)
		MCB	Miniature Circuit Breaker (Sicherungsautomat)
		SPD	Surge Protection Device (Überspannungsableiter)
I_{max}	Maximaler Ableitstrom (Stoßstrom, welcher von einem Typ 2 Überspannungsableiter einmal sicher abgeleitet werden kann)	OVR	ABB Überspannungsableiter
I_{imp}	Impulsableitvermögen (Ableitstrom eines Typ 1 Ableiters)	TS	Telesignal
		HES	Haupterdungsschiene
I_n	Nennableitstrom (Stoßstrom, welcher von einem Typ 2 Überspannungsableiter 10x sicher abgeleitet werden kann)	PAS	Potentialausgleichsschiene
		HAK	Hausanschlusskasten
U_c	Höchste Dauerspannung die an einen Überspannungsableiter angelegt werden darf	Überspannungskategorie	Geforderte Bemessungstehspannungsfestigkeit der Betriebsmittels am Einbauort (nach VDE 0110-1)
U_p	Schutzpegel (maximale Spannung an den Klemmen des Überspannungsableiters)		

15. ABB Profi-Know-how

Weitere Informationen zu Blitz- und Überspannungsschutzgeräten, unseren Niederspannungsprodukten und dem System pro M compact®



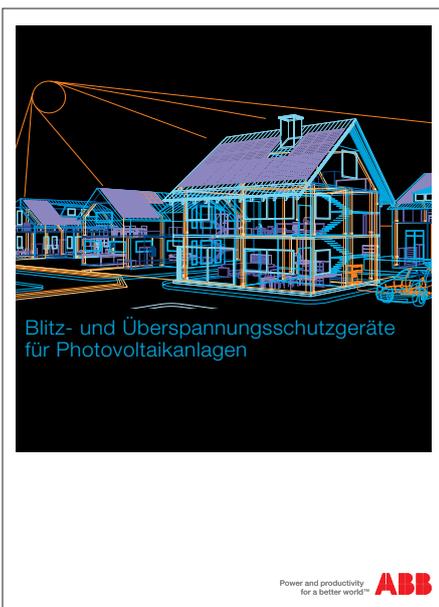
Übersicht über Installationsgeräte im System pro M compact
2CDC002178B0103



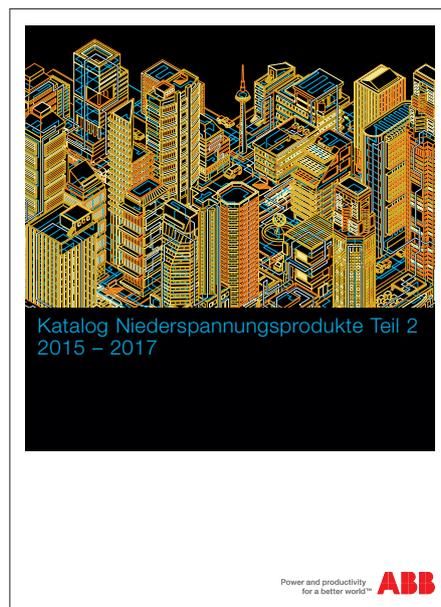
Typ 2 Überspannungsableiter der Baureihe OVR Plus
2CDC432004L0101



Überspannungsableiter für UL Anwendungen
1TXH000168C0202



Blitz- und Überspannungsschutzgeräte für Photovoltaikanlagen
2CDC432002B0102



Katalog Niederspannungsprodukte Teil 2 Installationsgeräte
2CDC001003C0112



Internetpräsenz ABB STOTZ-KONTAKT
abb.de/stotzkontakt

Kontakt

ABB STOTZ-KONTAKT GmbH

Postfach 10 16 80

69006 Heidelberg, Deutschland

Telefon: +49 (0) 6221 7 01-0

Telefax: +49 (0) 6221 7 01-13 25

E-Mail: info.desto@de.abb.com

www.abb.de/stotzkontakt

Hinweis:

Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Beschaffenheiten maßgebend. Die ABB AG übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhaltes – auch von Teilen – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch die ABB AG verboten.

Copyright© 2016 ABB
Alle Rechte vorbehalten