

23-01 Konzept Überspannungsschutz

Inhaltsverzeichnis

1.	Blitzschutzsysteme	2
1.1.	Allgemein	2
1.2.	Äusserer Blitzschutz	2
1.3.	Innerer Blitzschutz	2
1.3.1.	Allgemein	2
1.3.2.	Überspannungsschutz auf Mittelspannungsebene	2
1.3.3.	Überspannungsschutz auf Niederspannungsebene	3
2.	Überspannungsschutz auf Mittelspannungsebene im USZ	4
3.	Überspannungsschutz auf Niederspannungsebene im USZ	5
3.1.	Allgemein	5
3.2.	Grobschutz (SPD Typ 1)	5
3.3.	Mittelschutz (SPD Typ 2)	5
3.4.	Überspannungsschutz für Schwachstromsysteme	5
3.5.	Verbindungen zu Systemen ausserhalb der Gebäudehülle	6
3.5.1.	Leitungen	6
3.5.2.	Antennen	6
3.6.	Installation der Überspannungsschutzgeräte	6
3.6.1.	Allgemein	6
3.6.2.	Staffelung der Schutzstufen	6
4.	Überspannungsschutzgeräte	7
5.	Alarmierung	12
5.1.	Allgemein	12
5.2.	Mittelspannung und Niederspannung	12
5.3.	Schwachstrom	12
5.4.	Alarm-Management	13
5.4.1.	Allgemein	13
5.4.2.	Zuständigkeiten	13
5.4.3.	Alarmtexte	13
6.	Begriffsdefinition / Glossar	13
7.	Prinzipschema Überspannungsableiter	14

1. Blitzschutzsysteme

1.1. Allgemein

Grundsätzlich werden Blitzschutzsysteme so konzipiert, damit ein Blitzeinschlag in bauliche Anlagen vermieden werden kann.

Blitzschutzsysteme müssen Personen vor Verletzungen, sowie bauliche Anlagen vor Brand und mechanischer Zerstörung schützen.

Ein komplettes Blitzschutzsystem besteht aus:

- **Äusserer Blitzschutz:** Blitzschutz / Erdung
- **Inneren Blitzschutz:** Überspannungsschutz

1.2. Äusserer Blitzschutz

Der äussere Blitzschutz bietet Schutz bei Blitzeinschlägen, die direkt in die zu schützende Anlage erfolgen würden. Er besteht aus Fangeinrichtungen, Ableitungsanlage und Erdungsanlage.

- **Fangeinrichtungen**
Die Fangeinrichtungen haben nach EN 62305 Teil 3 die Aufgabe, direkte Blitzeinschläge, welche ohne Fangeinrichtung in das Gebäude einschlagen würden, einzufangen. Fangeinrichtungen können aus Stangen, Drähten, Seilen oder Metallteilen der zu schützenden Anlage bestehen.
- **Ableitungsanlage**
Die Ableitungsanlage leitet den Blitzstrom von den Fangeinrichtungen zur Erdungsanlage. Sie besteht aus annähernd senkrecht geführten Ableitungen, die über den Umfang der baulichen Anlage verteilt sind. Als Ableitungen können sowohl separate Leitungen als auch ausreichend dimensionierte und blitzstromtragfähig verbundene Metallteile der zu schützenden Anlage verwendet werden.
- **Erdungsanlage**
Die Erdungsanlage leitet den Blitzstrom in den Erdboden.

Im USZ wird der äussere Blitzschutz gemäss den gültigen Vorschriften und Normen bei der Errichtung von Bauten angewendet und ist nicht Bestandteil dieser Richtlinie.

1.3. Innerer Blitzschutz

1.3.1. Allgemein

Der innere Blitzschutz ist die Gesamtheit der Massnahmen gegen Überspannungen unterschiedlichster Art und somit die Verhinderung gefährlicher Funkenbildung innerhalb einer baulichen Anlage.

Überspannungen können auf mehrere Arten entstehen:

- **Direkt**
Der Blitzeinschlag erfolgt direkt in das Gebäude oder in eine Energie- oder Telekommunikationszuleitung.
- **Indirekt**
Der Blitzeinschlag erfolgt in unmittelbarer Entfernung des Gebäudes (Radius bis zu 1.5 km). Die hohen Spannungen werden auf Installationen sowie elektrischen Anlagen zum Gebäude übertragen.

1.3.2. Überspannungsschutz auf Mittelspannungsebene

Der Überspannungsschutz auf Mittelspannungsebene (22 kV) wird vor allem gegen blitzbedingte Einwirkungen via Freileitungen eingesetzt und soll insbesondere die Schaltanlagen und die Transformatoren schützen.

Innerhalb von erdverlegten Kabelsystemen ist das Entstehen von Überspannungen mit einem Spannungsniveau, welches ausreicht, um einen Überspannungsschutz auf Mittelspannung ansprechen zu lassen, äusserst selten. Die Ansprechschwelle des Ableiters liegt bei ca. 50 kV. Die energieliefernden Werke verzichten deshalb innerhalb ihrer unterirdischen Kabelsysteme meist auf einen mittelspannungsseitigen Überspannungsschutz.

1.3.3. Überspannungsschutz auf Niederspannungsebene

Für den Überspannungsschutz von elektrischen Anlagen und Endgeräten auf Niederspannungsebene (230 V / 400 V) werden Überspannungsschutzgeräte (SPD: Surge Protective Devices) eingesetzt, die nach der Norm EN 61643-11 in drei Kategorien eingeteilt sind:

- **SPD Typ 1 (Grobschutz)**
SPD Typ 1 müssen die energiereichen Überspannungen, wie sie vor allem blitzbedingt von aussen in einem Gebäudekomplex eindringen können, soweit reduzieren, dass die elektrischen Hauptverteilanlagen und die nachgeschalteten empfindlicheren Schutzelemente nicht beschädigt werden. Der Grobschutz wird als erste niederspannungsseitige Schutzstufe vorwiegend auf Leitungen angebracht, welche von aussen, aus einer letztlich nicht kontrollierbaren Umgebung, in einen Gebäudekomplex eindringen. Das Schutzniveau (Restüberspannung) des Grobschutzes reicht nicht aus, um jedes Gerät ausreichend zu schützen.
- **SPD Typ 2 (Mittelschutz)**
SPD Typ 2 reduzieren die Restüberspannungen eines Grobschutzes auf ein tieferes Niveau. Sie werden in der Regel in Unterverteilungen (UV) eingesetzt.
- **SPD Typ 3 (Fein- oder Geräteschutz)**
SPD Typ 3 reduzieren die Restüberspannungen des Mittelschutzes auf ein für elektronische Geräte ungefährliches Mass. Sie werden möglichst nahe, max. 10 m, bei den zu schützenden Endgeräten eingesetzt. SPD Typ 3 sind z. B. Überspannungsschutz-Steckdosen und Überspannungsschutz-Steckdosenadapter. Heutige Geräte verfügen jedoch bereits über ein ausreichendes Störfestigkeitsniveau gegenüber den Restüberspannungen des Mittelschutzes. Auf einen Feinschutz kann praktisch in allen Fällen verzichtet werden. Besonders empfindliche Geräte sind nach Massgabe des Herstellers gezielt zu schützen.

2. Überspannungsschutz auf Mittelspannungsebene im USZ

Im Grundsatz zeigt das Schema «USZ_Prinzip_Überspannungsableiter (siehe 7. Prinzipschema Überspannungsableiter) den Maximalschutz für das USZ.

Der Entscheid für die Installation von Überspannungsschutzgeräten wird bei Sanierungen, Umbauten und Neubauten projektbezogen gefällt. Eine Integration von Überspannungsschutzgeräten muss immer mit dem TEC abgestimmt werden.

Im Rahmen des ausgewogenen Überspannungsschutzes wird bei der Normaleinspeisung und bei der EWZ-Noteinspeisung ein mittlungsseitiger Überspannungsschutz angebracht:

- Schema 1: siehe «Abbildung 1: KUE_ST1-Normaleinspeisung»
- Schema 2: siehe «Abbildung 2: EWZ-Noteinspeisung»
- Grobschutz SPD Typ 1, ABB MWD

Ein Überspannungsschutz innerhalb des unterirdischen Mittelspannungsnetzes des USZ ist nicht zwingend notwendig. Ein Schutz ist dann vertretbar, wenn die Entfernung zwischen den Schutzelementen mehrere hundert Meter beträgt.

Da Überspannungen auf allen spannungsmässig zusammenhängenden und räumlich nahe beieinanderliegenden Bereichen gleichzeitig und mit gleichem Pegel auftreten, reicht zum Schutz ein Ableiter (Schutz der Sammelschiene anstatt Schutz jeder Leitung).

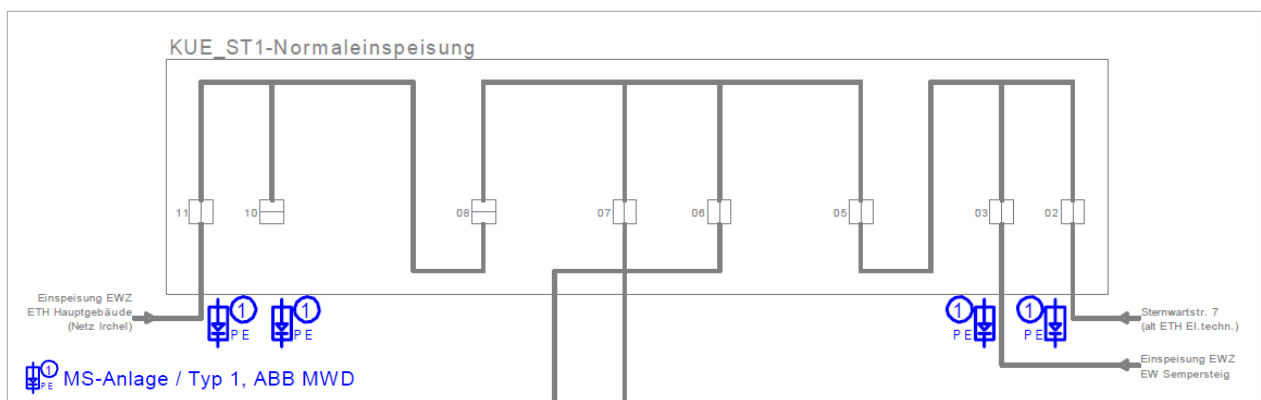


Abbildung 1: KUE_ST1-Normaleinspeisung

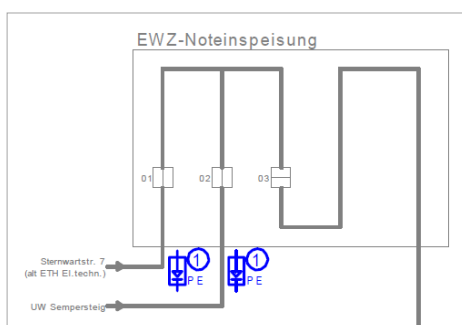


Abbildung 2: EWZ-Noteinspeisung

3. Überspannungsschutz auf Niederspannungsebene im USZ

3.1. Allgemein

Die nachfolgenden Richtlinien in diesem Kapitel beziehen sich auf das Prinzipschema «USZ_Prinzip_Ueberspannungsableiter» (siehe 7. *Prinzipschema Überspannungsableiter*).

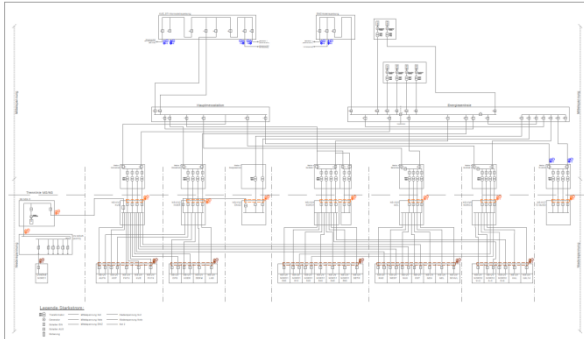


Abbildung 3: Prinzipschema «USZ_Prinzip_Ueberspannungsableiter»

Bei Neuanlagen, welche an eine bestehende HV oder UV angeschlossen werden, müssen die Überspannungsschutzgeräte in der HV oder in der UV nicht zwingend nachgerüstet werden.

Beispiel: Wird ein neuer HLKS-Anlageverteiler installiert, muss dieser mit einem Überspannungsschutzgerät Typ 2 ausgerüstet werden. Besitzt der dem HLKS-Anlageverteiler vorgeschaltete HV oder UV noch keine Überspannungsschutzgeräte, dann müssen die HV oder UV nicht zwingend nachgerüstet werden. Eine Integration von Überspannungsschutzgeräten muss immer mit dem TEC abgestimmt werden.

3.2. Grobschutz (SPD Typ 1)

Ein Überspannungsschutz SPD Typ 1 sollte grundsätzlich auf jedem isoliert betreibbaren Abschnitt der Sammelschienen jeder Hauptverteilung (HV) angebracht werden.

3.3. Mittelschutz (SPD Typ 2)

Um die Restüberspannungen des Grobschutzes auf ein für die Verbraucher verträglichen Pegel zu senken, sind in den Unterverteilungen (UV) SPD Typ 2 anzubringen.

Bei der Auslegung der Schutzkomponenten ist auch auf den Kurzschlussstrom (Nennschaltvermögen) am Anschlusspunkt zu achten. Das Folgestromlöschvermögen (betriebsbedingter Kurzschluss) der vorgesehenen Überspannungsschutzelemente sollte den maximal zu erwartenden Kurzschlussstrom am Einbauort entsprechen. Falls dies nicht gewährleistet werden kann, so ist eine entsprechende Vorsicherung für die betroffenen Überspannungsschutzelemente zu wählen, die den Netzfolgestrom durch die Überspannungsschutzelemente unterbricht.

3.4. Überspannungsschutz für Schwachstromsysteme

Grundsätzlich betrifft der Überspannungsschutz auch die metallenen Leitungen von Schwachstromsystemen, insbesondere von räumlich ausgedehnten Systemen. Verbindungen über metallfreie Lichtwellenleiter benötigen keinen Schutz.

Die Schutzelemente sind auf die zu schützenden Schwachstromsignale abzustimmen. Es ist insbesondere darauf zu achten, dass die Signale durch die Schutzelemente nicht in unzulässiger Weise verzerrt werden. Weiter ist bei Systemen, welche bei Gleichstrom oder mit überlagertem Gleichstrom arbeiten (z.B. Fernspeisung) darauf zu achten, dass die Überspannungsschutzgeräte nach dem Überspannungsereignis wieder "auslöschen" (Netzfolgestrom).

Wegen den vielfältigen Signalarten im Schwachstrombereich sind die Schutzmassnahmen individuell auf das zu schützende System mit dem Hersteller bzw. Lieferanten abzustimmen.

- **Beispiel**

Für die Telefoninstallation basierend auf 2-Drahttechnik (Verteilersystem auf Basis VS83 - Leisten) hat sich das BLUTZ - Überspannungssystem bewährt.

3.5. Verbindungen zu Systemen ausserhalb der Gebäudehülle

3.5.1. Leitungen

Jede metallene Leitung, welche die Gebäudehülle eines blitzgeschützten Gebäudes durchdringt, ist grundsätzlich mit der geeigneten Schutzmassnahme zu versehen. Dies betrifft auch Leitungen im Fassaden- und Dachbereich. Der Überspannungsschutz betrifft Stark- wie auch Schwachstromleitungen.

Bezüglich des Schutzes der Starkstromleitungen ist darauf zu achten, dass die Schutzmassnahme ausreichend energietragfähig ist und gleichzeitig das Schutzniveau ausreicht um die im Innern parallel angeschlossenen Systeme zu schützen.

In der Regel erfolgt der Schutz über so genannte Kombi-Ableiter SPD Typ 1 / 2.

3.5.2. Antennen

Antennen sind vor Direkttreffern von Blitzeinschlägen zu schützen. Damit wird verhindert, dass nicht der gesamte Blitzstrom beim einen Direkttreffer in die Speiseleitung der Antenne eingekoppelt wird. Wenn möglich sind Antennen innerhalb des Schutzwinkelbereichs zu platzieren. Falls dies nicht möglich ist, sind zur Verringerung der Einschlagswahrscheinlichkeit Fangstangen (Ausführung gemäss SNR 464022:2015) vorzusehen.

Beim unmittelbaren Gebäudeeintritt von Speiseleitungen (Antenne) sind hierfür die entsprechenden Überspannungsschutzgeräte vorzusehen. Die Auswahl des korrekten Überspannungsschutzgerätes hat gemäss *7. Prinzipschema Überspannungsableiter* zu erfolgen.

3.6. Installation der Überspannungsschutzgeräte

3.6.1. Allgemein

Die Restüberspannung setzt sich zusammen aus dem Begrenzungsvermögen des Überspannungsschutzgerätes, dem Spannungsfall im Ableitungspfad und der Feldkopplung zwischen ungeschützter und geschützter Leitung. Die Installationsvorschriften der Hersteller sind zwingend zu beachten.

Insbesondere ist auf eine möglichst niederimpedante Ableitung (Gesamtlänge des Ableitungspfades kleiner als ein Meter) und auf eine räumliche Trennung zwischen "Ein"- und "Ausgang" zu achten. Die fachgerechte Installation ist in der Praxis mindestens genauso bedeutend wie die richtige Wahl der Schutzkomponenten.

3.6.2. Staffelung der Schutzstufen

Damit die gegenüber SPD Typ 1 schneller reagierenden SPD Typ 2 bei energiereichen, von aussen eindringenden Überspannungen nicht vor dem Grobschutz ansprechen, ist auf eine so genannte Staffelung der Schutzstufen zu achten. Grundsätzlich reichen Leitungen ab ca. 10 Metern Länge zwischen SPD Typ 1 und SPD Typ 2 für eine ausreichende Entkopplung (die massgebende Rolle spielt dabei die induktive Komponente einer Leitung).

4. Überspannungsschutzgeräte

Um ein kostengünstiges und wirksames Schutzsystem zu erreichen, muss die Auslegung während der Planungsphase der baulichen Anlage und vor ihrer Errichtung festgelegt werden. Auf diese Weise kann die Nutzung natürlicher Komponenten der baulichen Anlage optimiert und die beste Alternative für die Leitungsführung und für die Aufstellung der Betriebsmittel gefunden werden.

Für die Nachrüstung von bestehenden baulichen Anlagen sind die Kosten der Schutzmassnahmen im Allgemeinen höher als bei neuen baulichen Anlagen. Die Kosten können aber minimiert werden, indem die Blitzschutzzone (LPZ) geeignet ausgewählt und bestehende Installationen genutzt oder aufgerüstet werden.

Ein geeigneter Schutz kann nur erreicht werden,

- wenn die Massnahmen von einer Blitzschutz-Fachkraft geplant werden.
- wenn eine gute Abstimmung zwischen den Experten für den Bau und für die Schutzmassnahmen (z. B. zwischen Bau- und Elektroingenieuren) besteht.

Die Schutzmassnahmen müssen durch Prüfung und Wartung aufrechterhalten bleiben. Nach wesentlichen Änderungen an der baulichen Anlage oder an den Schutzmassnahmen muss eine erneute Risikobewertung durchgeführt werden.

Die energetische Koordination der SPD muss nachgewiesen werden:

In einem koordinierten SPD-System müssen hintereinander geschaltete SPDs nach IEC 61643-12 und/oder IEC 61643-22 energetisch koordiniert werden. Dazu müssen die Hersteller der SPDs ausreichende Angaben bereitstellen, damit die energetische Koordination zwischen den verschiedenen SPDs erreicht werden kann.

Die nachfolgenden Überspannungsschutzgeräte in diesem Kapitel beziehen sich auf das Prinzipschema «USZ_Prinzip_Ueberspannungsableiter» (siehe 7. *Prinzipschema Überspannungsableiter*).

Im USZ werden die Überspannungsschutzgeräte kaskadiert. Damit jedes Überspannungsschutzgerät auf das nachfolgende abgestimmt wird, müssen diese von einem Hersteller bezogen werden.

Das Prinzipschema «USZ_Prinzip_Ueberspannungsableiter» (siehe 7. *Prinzipschema Überspannungsableiter*) ist mit Überspannungsschutzgeräten eines Herstellers konzipiert worden, wobei die jeweiligen Überspannungsschutzgeräte mit den folgenden Spezifikationen eingesetzt werden müssen:



Mittelspannung SPD Typ 1

Beispiel: ABB MWD oder gleichwertig



Niederspannung Hauptverteilung SPD Typ 1+2

Beispiel: DEHNvenCI 255 FM oder gleichwertig

Folgende Gerätespezifikation müssen eingehalten werden:

- 1-poliger Kombi-Ableiter mit integrierter Ableitervorsicherung mit Fernmeldekontakt für Überwachungseinrichtung (potentialfreier Wechsler)
- Ableiter Typ 1 nach EN 61643-11
- RADAX-Flow-Funkenstreckentechnologie zur Folgestrombegrenzung
- Ermöglicht Endgeräteschutz
- Funktions-/Defektanzeige durch Markierung im Sichtfenster
- Gekapselte, nicht ausblasende Bauform
- Höchste Dauerspannung: 255 V AC
- Schutzpegel: ≤ 1.5 kV
- Blitzstossstrom (10/350): 25 kA
- Folgestromlöschfähigkeit: 50 kAeff
- Bemessungsausschaltvermögen des internen Back-Up Schutzes: 100 kA
- Geprüft durch VDE zur Verwendung in Schaltanlagen mit prospektiven Kurzschlussströmen bis 100 kAeff
- Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4) zu Typ 2- und 3-Ableiter der Red/Line-Familie, sowie direkt zum Endgerät
- Reiheneinbaugerät nach DIN 43880



Niederspannung Hauptverteilung SPD Typ 2

Beispiel: DEHNguard DG M TNS CI 275 FM mit Vorsicherung oder gleichwertig

Folgende Gerätespezifikation müssen eingehalten werden:

- 4-poliger Überspannungs-Ableiter mit integrierter Vorsicherung für 230 / 400 V TN-S-Systeme mit Fernmeldekontakt für Überwachungseinrichtung (potentialfreier Wechsler)
- Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11
- Hochleistungsfähige Varistor-Technologie
- Basisteil mit gesteckten Schutzmodulen mit integrierten Vorsicherungen
- Einfacher, werkzeugloser Schutzmodul-Wechsel durch Modulverriegelungssystem mit Modulentriegelungstaste
- Höchste Dauerspannung: 275 V AC
- Schutzpegel: ≤ 1.5 kV
- Nennableitstrom: 12.5 kA
- Bemessungsausschaltvermögen des internen Back-Up Schutzes: 25 kA
- Vorsicherungsfrei zu betreiben in Anlagen bis zu einem max. Kurzschlussstrom von 25 kAeff
- Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4) mit Typ 1- und Typ 3-Ableiter der Red/Line-Familie
- Überwachung: Thermo-Dynamik-Control
- Funktions- und Defektanzeige bei Überlastung des Ableiters und ausgelöster integrierter Vorsicherung
- Schutzmodul-Kodierung
- Multifunktionsanschlussklemmen für Leiter und Kammschienenanschluss
- Reiheneinbaugerät nach DIN 43880



Niederspannung Unterverteilung SPD Typ 2

Beispiel: DEHNguard DG M TNS 275 FM bis und mit 125 A oder gleichwertig

Folgende Gerätespezifikation müssen eingehalten werden:

- 4-poliger Überspannungs-Ableiter für 230 / 400 V TN-S-Systeme mit Fernmeldekontakt für Überwachungseinrichtung (potentialfreier Wechsler)
- Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11
- Hochleistungsfähige Varistor-Technologie
- Basisteil mit gesteckten Schutzmodulen
- Einfacher, werkzeugloser Schutzmodul-Wechsel durch Modulverriegelungssystem mit Modulentriegelungstaste
- Höchste Dauerspannung: 275 V AC
- Schutzpegel: ≤ 1.5 kV
- Nennableitstrom: 20 kA
- Kurzschlussfestigkeit: 50 kAeff
- Vibrations- und Schock-geprüft nach EN 60068-2
- Sinus-Vibration: 5 g (11 Hz - 200 Hz), 4 g (200 Hz - 500 Hz)
- Random-Vibration: 1.9 g (5 Hz - 500 Hz)
- Schock: 30 g
- Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4) mit Typ 1- und Typ 3-Ableiter der Red/Line-Familie
- Überwachung: Thermo-Dynamik-Control
- Funktions- und Defektanzeige
- Schutzmodul-Kodierung
- Multifunktionsanschlussklemmen für Leiter und Kammschienenanschluss
- Reiheneinbaugerät nach DIN 43880

Beispiel: DEHNguard DG M TNS CI 275 FM ab 125 A oder gleichwertig

Folgende Gerätespezifikation müssen eingehalten werden:

- 4-poliger Überspannungs-Ableiter mit integrierter Vorsicherung für 230 / 400 V TN-S-Systeme mit Fernmeldekontakt für Überwachungseinrichtung (potentialfreier Wechsler)
- Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11
- Hochleistungsfähige Varistor-Technologie
- Basisteil mit gesteckten Schutzmodulen mit integrierten Vorsicherungen
- Einfacher, werkzeugloser Schutzmodul-Wechsel durch Modulverriegelungssystem mit Modulentriegelungstaste
- Höchste Dauerspannung: 275 V AC
- Schutzpegel: ≤ 1.5 kV
- Nennableitstrom: 12.5 kA
- Bemessungsausschaltvermögen des internen Back-Up Schutzes: 25 kA
- Vorsicherungsfrei zu betreiben in Anlagen bis zu einem max. Kurzschlussstrom von 25 kAeff
- Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4) mit Typ 1- und Typ 3-Ableiter der Red/Line-Familie
- Überwachung: Thermo-Dynamik-Control
- Funktions- und Defektanzeige bei Überlastung des Ableiters und ausgelöster integrierter Vorsicherung
- Schutzmodul-Kodierung
- Multifunktionsanschlussklemmen für Leiter und Kammschienenanschluss
- Reiheneinbaugerät nach DIN 43880, 4TE



Kombi-Ableiter SPD Typ 1 / 2

Beispiel: DEHNventil DV M TNS 255 FM oder gleichwertig

Folgende Gerätespezifikation müssen eingehalten werden:

- 4-poliger, modularer Kombi-Ableiter für 230 / 400 V TN(C)-S-Systeme bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutzmodulen mit Fernmeldekontakt für Überwachungseinrichtung (potentialfreier Wechsel)
- Ableiter Typ 1 + Typ 2 nach EN 61643-11
- RADAX-Flow-Funkenstrecken-Technologie zur Folgestrombegrenzung
- Einfacher, werkzeugloser Schutzmodul-Wechsel durch Modulverriegelungssystem mit Modulentriegelungstaste
- Funktions- / Defektanzeige durch Markierung im Sichtfenster
- Gekapselte, nicht ausblasende Bauform
- Höchste Dauerspannung: 264 V AC
- Schutzpegel: $\leq 1,5$ kV
- Blitzstrom (10/350): 100 kA
- Folgestromlöschfähigkeit: 50 kAeff
- Geprüft durch VDE zur Verwendung in Schaltanlagen mit prospektiven Kurzschlussströmen bis 100 kAeff
- Ausschaltselektiv bis 50 kAeff: zu 20 A gG-Sicherung
- Vibrations- und Schock-geprüft nach EN 60068-2
- Sinus-Vibration: 5 g (11 Hz - 200 Hz), 4 g (200 Hz - 500 Hz)
- Random-Vibration: 1.9 g (5 Hz - 500 Hz)
- Schock: 30 g
- Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4) zu Typ 2- und 3-Ableiter der Red/Line-Familie, sowie direkt zum Endgerät
- Reiheneinbaugerät nach DIN 43880, 8TE Schutzmodul-Kodierung
- Durchgangsklemmen für alle Leiteranschlüsse bis 125 A



Batterie 110 V SPD Typ 2

Beispiel: DEHNguard DG S 150 FM oder gleichwertig

Folgende Gerätespezifikation müssen eingehalten werden:

- 1-poliger, teilbarer Überspannungs-Ableiter mit Fernmeldekontakt für Überwachungseinrichtung (potentialfreier Wechsler)
- Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11
- Hochleistungsfähige Varistor-Technologie
- Basisteil mit gesteckten Schutzmodulen
- Einfacher, werkzeugloser Schutzmodul-Wechsel durch Modulverriegelungssystem mit Modulentriegelungstaste
- Höchste Dauerspannung: 150 V AC / 200 V DC
- Schutzpegel: ≤ 0.7 kV
- Nennableitstossstrom: 15 kA
- Kurzschlussfestigkeit: 50 kAeff
- Vibrations- und Schock-geprüft nach EN 60068-2
- Sinus-Vibration: 5 g (11 Hz - 200 Hz), 4 g (200 Hz - 500 Hz)
- Random-Vibration: 1.9 g (5 Hz - 500 Hz)
- Schock: 30 g
- Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4) mit Typ 1- und Typ 3-Ableiter der Red/Line-Familie
- Überwachung: Thermo-Dynamik-Control
- Funktions- und Defektanzeige
- Schutzmodulkodierung
- Multifunktionsanschlussklemmen für Leiter und Kammschienenanschluss
- Reiheneinbaugerät nach DIN 43880



Batterie 24 V SPD Typ 2

Beispiel: DEHNguard DG S 48 FM oder gleichwertig

Folgende Gerätespezifikation müssen eingehalten werden:

- 1-poliger, teilbarer Überspannungs-Ableiter mit Fernmeldekontakt für Überwachungseinrichtung (potentialfreier Wechsler)
- Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11
- Hochleistungsfähige Varistor-Technologie
- Basisteil mit gesteckten Schutzmodulen
- Einfacher, werkzeugloser Schutzmodul-Wechsel durch Modulverriegelungssystem mit Modulentriegelungstaste
- Höchste Dauerspannung: 48 V AC / 60 V DE
- Schutzpegel: ≤ 0.33 kV
- Nennableitstossstrom: 7.5 kA
- Kurzschlussfestigkeit: 50 kAeff
- Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4) mit Typ 1- und Typ 3-Ableiter der Red/Line-Familie
- Überwachung: Thermo-Dynamik-Control
- Funktions- und Defektanzeige
- Schutzmodulkodierung
- Multifunktionsanschlussklemmen für Leiter und Kammschienenanschluss
- Reiheneinbaugerät nach DIN 43880



Schwachstrom Überspannungsschutzmagazin mit Ableiter

Beispiel: Ueberspannungsschutzmagazin R+M 10 DA oder gleichwertig

Folgende Gerätespezifikation müssen eingehalten werden:

- Überspannungs-Ableiter für Informations-/MSR-Technik
- Explosionsgeprüfte Ausführung: nein
- Verbindet die Anschlüsse über Gasableiter mit geerdetem Montagebügel
- Für 10 Doppeladern
- Dimension: 112×31×11 mm



Schwachstrom Patchkabel mit Überspannungsableiter

Beispiel: DEHNpatch DPA M CAT6 RJ45S 48 oder gleichwertig

Folgende Gerätespezifikation müssen eingehalten werden:

- Überspannungs-Ableiter-Patchkabel
- Cat. 6 voll geschirmt der Ableiterklasse Type 2 / P1
- DEHNpatch M, geprüft nach EN 61643-21 und ISO/IEC 11801
- Universell einsetzbar nach EN 50173 für alle Datendienste bis 57 V DC zum Schutz von 4 Adernpaaren von Datennetzwerk-Schnittstellen über RJ 45-Stecker, für Verteiler- oder Einzelplatzanwendung, gesamt-Leitungslänge 3 m, Baubreite 19 mm
- Höchste Dauerspannung DC: 48 V
- C2 Nennableitstossstrom (8/20 μ s) Ad-PG gesamt: 10 kA
- Einfügungsdämpfung bei 250 MHz: ≤ 2 dB



IT-Netz SPD Typ 2

Beispiel: DEHNguard DG S 275 VA FM oder gleichwertig

Folgende Gerätespezifikation müssen eingehalten werden:

- 1-poliger, teilbarer Überspannungs-Ableiter mit Fernmeldekontakt für Überwachungseinrichtung (potentialfreier Wechsler)
- Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11
- Leckstromfreie Varistor-Funkenstrecken-Reihenschaltung im steckbaren Schutzmodul
- Basisteil mit gesteckten Schutzmodulen
- Einfacher, werkzeugloser Schutzmodul-Wechsel durch Modulverriegelungssystem mit Modulentriegelungstaste
- Höchste Dauerspannung: 275 V AC / 350 V DC
- Schutzpegel: ≤ 1.5 kV
- Nennableitstossstrom: 10 kA
- Kurzschlussfestigkeit: 25 kA_{eff}
- Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4) mit Typ 1- und Typ 3-Ableiter der Red/Line-Familie
- Überwachung: Thermo-Dynamik-Control
- Funktions- und Defektanzeige
- Schutzmodulkodierung
- Multifunktionsanschlussklemmen für Leiter und Kammschienenanschluss
- Reiheneinbaugerät nach DIN 43880

5. Alarmierung

5.1. Allgemein

Die nachfolgenden Überspannungsschutzgeräte in diesem Kapitel beziehen sich auf das Prinzipschema «USZ_Prinzip_Ueberspannungsableiter» (siehe 7. *Prinzipschema Überspannungsableiter*).

5.2. Mittelspannung und Niederspannung

Die einzelnen Alarmer der Mittelspannungs- und Niederspannungs-Überspannungsschutzgeräte werden **immer** über das GLS gemeldet und visualisiert.

Auf dem Prinzipschema «USZ_Prinzip_Ueberspannungsableiter» (siehe 7. *Prinzipschema Überspannungsableiter*) sind dies folgende Gerätetypen:



Mittelspannung SPD Typ 1



Niederspannung Hauptverteilung SPD Typ 1+2



Niederspannung Hauptverteilung SPD Typ 2



Niederspannung Unterverteilung SPD Typ 2



Kombi-Ableiter SPD Typ 1 / 2



Batterie 110 V SPD Typ 2



Batterie 24 V SPD Typ 2



IT-Netz SPD Typ 2

5.3. Schwachstrom

Die einzelnen Alarmer der Schwachstrom-Überspannungsschutzgeräte werden **nicht** über das GLS gemeldet und visualisiert.

Auf dem Prinzipschema «USZ_Prinzip_Ueberspannungsableiter» (siehe 7. *Prinzipschema Überspannungsableiter*) sind dies folgende Gerätetypen:



Schwachstrom Überspannungsschutzmagazin mit Ableiter



Schwachstrom Patchkabel mit Überspannungsableiter

5.4. Alarm-Management

5.4.1. Allgemein

Unter Alarm-Management wird die Überwachung der installierten Überspannungsschutzgeräte im USZ verstanden. Die einzelnen Alarme werden über das GLS gemeldet und visualisiert. Die Alarmzentrale organisiert gemäss Alarmtext die Intervention des TEC / Elektro.

Überspannungsschutzgeräte von Schwachstrom-Anlagen werden mittels Sichtkontrolle überwacht.

5.4.2. Zuständigkeiten

- TEC / Elektro ist zuständig für die Intervention im Alarmfall.
- TEC / Leittechnik ist zuständig für die Aufschaltung der Alarme.

5.4.3. Alarmtexte

Die spezifischen Interventionstexte werden durch TEC / Elektro bestimmt und durch TEC / Leittechnik auf dem GLS programmiert.

6. Begriffsdefinition / Glossar

Begriff	Abkürzung	Begriffsdefinition
System für Alarmierungen, Steuerungen und Messungen	ASM	-
Direktion Immobilien	DIM	-
Etagenverteilung	EV	-
Gebäudeleitsystem	GLS	-
Hochbauamt des Kantons Zürich	HBA	-
Hauptverteilung	HV	-
Direktion ICT (Informatik)	ICT	-
Isoliertes Netz für med. gen. Räume	IT-Netz	-
Blitzschutzzone (Lightning Protection Zone)	LPZ	-
Sicherheitsleitsystem	SLS	-
Surge Protection Device (Überspannungsschutzgerät)	SPD	-
Bereich Technischer Dienst	TEC	-
Unterverteilung	UV	-