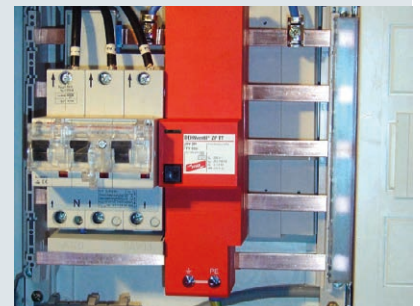




Anschluss von SPDs im Hauptstrom- versorgungssystem bei Direktmessungen

Praxislösung

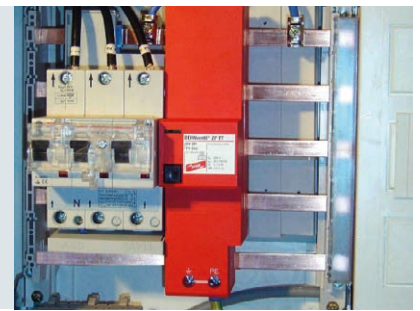


Inhalt

- Anforderungen gemäß VDN-Richtlinie/VDE-Anwendungsregel
- Erforderlichkeit des Erdungsanschlusses
- SPD-Anschluss im TN-S- und im TT-System
- Anschlussquerschnitt SPD-Anschluss

Anschluss von SPDs im Hauptstromversorgungssystem bei Direktmessungen

Praxislösung



Anforderungen gemäß VDN-Richtlinie / VDE-Anwendungsregel

Aktuell regelt noch die VDN-Richtlinie „Überspannungsschutzeinrichtungen Typ 1“ in der 2. Auflage 2004 den Einsatz von SPDs in Hauptstromversorgungssystemen:

3 Voraussetzungen für den Einsatz von ÜSE Typ 1 in Hauptstromversorgungssystemen

Der Einsatz von ÜSE Typ 1 in Hauptstromversorgungssystemen ist zulässig, wenn die nachfolgenden Bedingungen insgesamt erfüllt sind:

- 3.1 Es sind ÜSE Typ 1 einzusetzen, die mit dem Impuls für den ersten Blitzstoßstrom (Wellenform 10/350 μ s) nach DIN V VDE V 0185-1 Tabelle B.1 geprüft sind.
- 3.2 ÜSE Typ 1 müssen den Anforderungen der Produktnorm DIN EN 61643-11 entsprechen. Dies ist durch ein Prüfzeichen (z. B. VDE-, KEMA-Prüfzeichen) nachzuweisen.

- 3.3 Es ist sicherzustellen, dass die ÜSE Typ 1 bei einem inneren Kurzschluss dauerhaft vom Netz getrennt werden.
- 3.4 Die Blitzstromtragfähigkeit der ÜSE Typ 1 muss der Beanspruchung an ihrem Einbauort gemäß DIN V VDE V 0100-534 entsprechen. Ist diese nicht bekannt, so muss die Blitzstromtragfähigkeit der Blitzschutzklasse I entsprechen (siehe Tabelle 2, Seite 15).
- 3.5 Es werden ausschließlich ÜSE Typ 1 auf Funkenstreckenbasis eingesetzt. ÜSE Typ 1 dürfen keinen Betriebsstrom durch Zustandsüberwachungseinrichtungen, z. B. LED verursachen.
- 3.6 Die gemäß TAB 2000, Abschnitt 6.2.3, geforderte Kurzschlussfestigkeit der ÜSE Typ 1 wird vom Hersteller garantiert.
- 3.7 Wenn für das Erfüllen der Anforderungen nach 3.6 zusätzliche Überstrom-Schutzeinrichtungen benötigt werden, so

Blitzschutzklasse (Gefährdungspegel) nach DIN V VDE V 0185	Blitzstoßstromtragfähigkeit		
	im TN-System	im TT-System (L-N)	im TT- und TN-S-System (N-PE)
I	$\geq 100 \text{ kA/m}$	$\geq 100 \text{ kA/m}$	$\geq 100 \text{ kA}$
II	$\geq 75 \text{ kA/m}$	$\geq 75 \text{ kA/m}$	$\geq 75 \text{ kA}$
III/IV	$\geq 50 \text{ kA/m}$	$\geq 50 \text{ kA/m}$	$\geq 50 \text{ kA}$

m: Anzahl der Leiter, z. B. bei L1, L2, L3, N und PE ist m = 5

Tabelle 1 Geforderte Blitzstoßstromtragfähigkeit von ÜSE Typ 1 entsprechend Tabelle 2 der VDN-Richtlinie

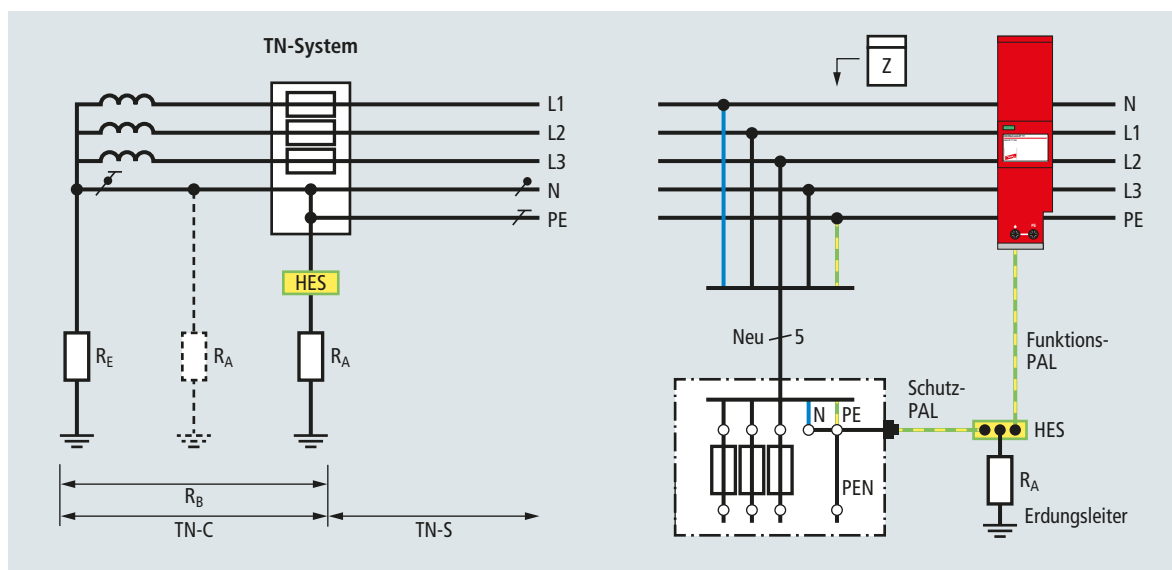
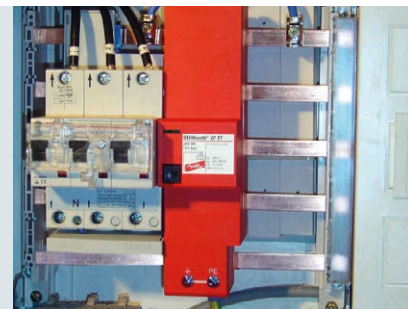


Bild 1 Neuanlage im TN-S-System ab HAK und 5 Sammelschienen 5(10) mm x 12 mm und PEN-Erdung am HAK

Anschluss von SPDs im Hauptstromversorgungssystem bei Direktmessungen

Praxislösung



werden diese gemeinsam mit den ÜSE Typ 1 in schutzisolierte Gehäuse eingebaut.

3.8 Die schutzisolierten Gehäuse für die Aufnahme von ÜSE Typ 1 müssen entsprechend den „Anforderungen an Plombenverschlüsse“⁴ plombierbar sein.

⁴ erschienen in der Reihe „VDEW-Materialien“ mit der Nummer M-38/97, zu beziehen beim VDN

Mit dem - in Kürze zu erwartenden - Erscheinen der VDE-AR-N 4100 werden relevante, inhaltsgleiche Aussagen unter Absatz 11.2 aufgenommen werden.

Erforderlichkeit des Erdungsanschlusses

Prinzipiell werden alle SPDs leiterparallel angeschlossen. Handelt es sich jedoch um eine Typ 1 Überspannungs-Schutzeinrichtung, wird gemäß DIN VDE 0100-534, 534.4.8, Anmerkung 1

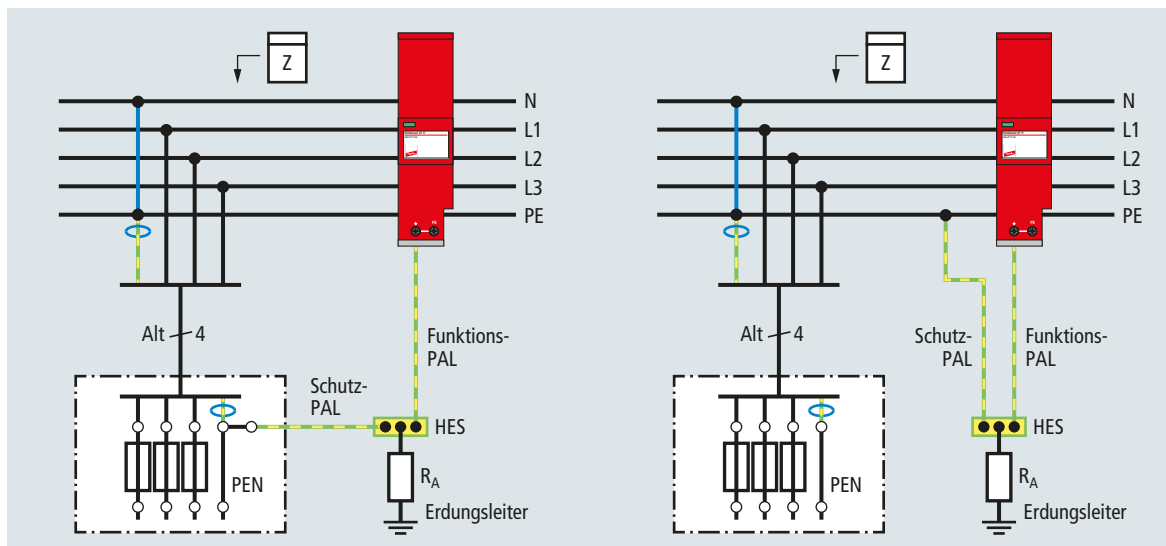


Bild 2 Altanlage im TN-C-System ab HAK und 5 Sammelschienen 5(10) mm x 12 mm und unterschiedlichen PEN-Erdungen da teilweise am HAK nicht möglich

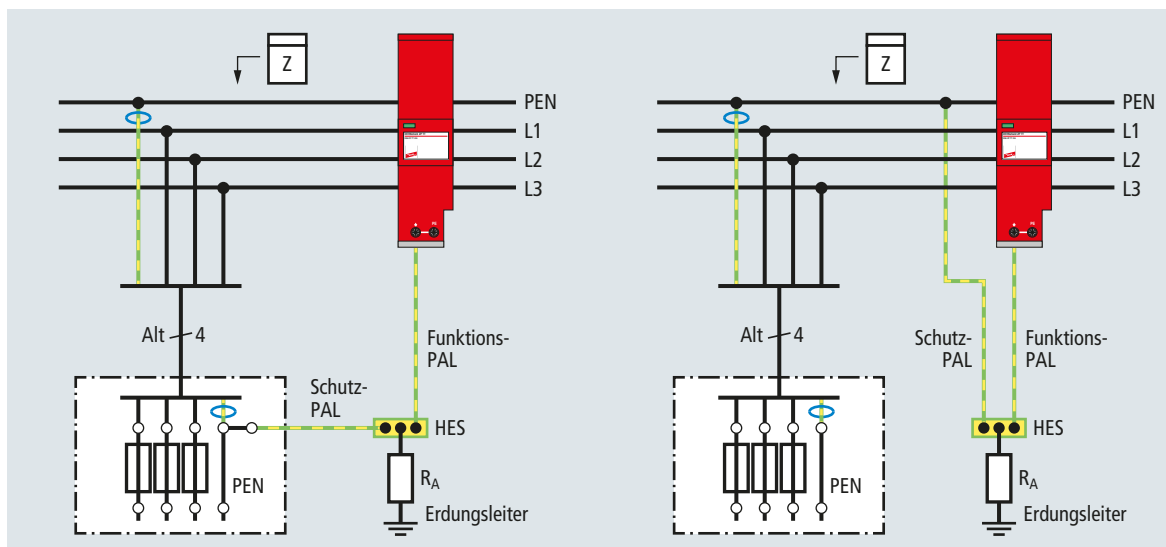
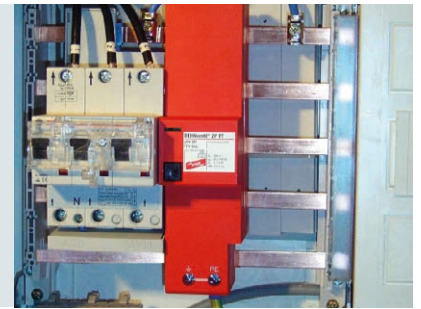


Bild 3 Altanlage mit TN-C-System ab HAK und 4 Sammelschienen 5(10) mm x 12 mm und unterschiedlichen PEN-Erdungen da teilweise am HAK nicht möglich

Anschluss von SPDs im Hauptstromversorgungssystem bei Direktmessungen

Praxislösung



noch ein zusätzlicher Leiter zur Haupterdungsschiene (nachfolgend Funktionspotentialausgleichsleiter „FPAL“ genannt) erforderlich. Dieser Leiter unterliegt keiner Längenbegrenzung, ist jedoch auf kürzestem Weg und mit einem entsprechenden Abstand (Überschlag-/Induktionsgefahr) zu anderen Leitungs-/Kabelsystemen zu verlegen.

SPD-Anschluss im TN-S-System

Im TN-System verhindert der FPAL eine gegenläufige Stromrichtung in der mehradrigen Hauptzuleitung vom Hausan-

schlusskasten (HAK) zum Zählerplatz (**Bild 1 bis 3**), welche ansonsten zu abstoßenden Leiterkräften führt (Leitungs-/Kabelschaden). Sein Leiterquerschnitt beträgt mind. 16 mm² Cu. Ab einer 160 A gG Sicherung darf er auf 25 mm² Cu begrenzt werden.

Während auch alte HAKs im TT-System 4 Klemmen für die 4-adrige Hauptzuleitung (z.B. NYM-O) zum Zählerplatz aufweisen, ist dies bei alten HAKs im TN-C-System nicht immer der Fall, dass alle erforderlichen Leiter dort anschließbar sind. Maximal sind es: der Schutz- und Neutralleiter der 5-adrigen

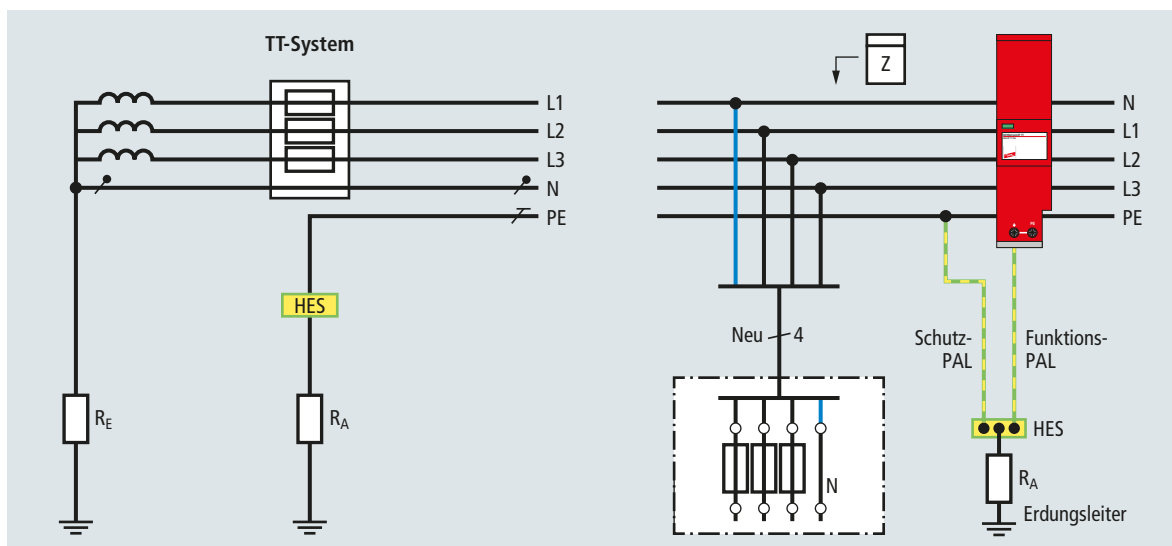


Bild 4 Neuanlage im TT-System und 5 Sammelschienen 5 (10) mm x 12 mm

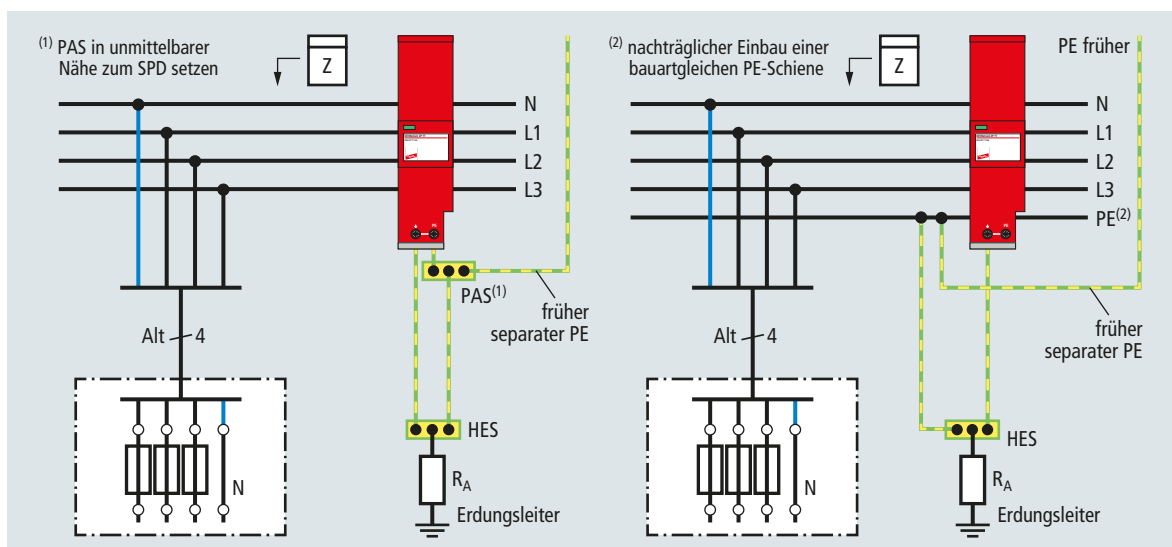
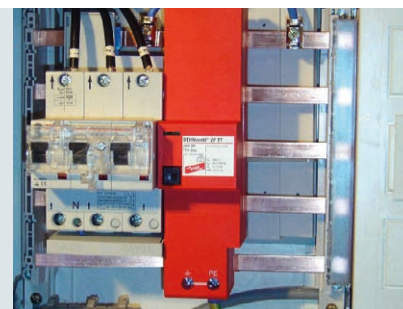


Bild 5 Altanlage mit TT-System und 4 Sammelschienen 5 (10) mm x 12 mm

Anschluss von SPDs im Hauptstromversorgungssystem bei Direktmessungen

Praxislösung



Hauptzuleitung und der Verbindungsleiter zur Haupterdungsschiene (HES). In der Praxis gibt es zur funktionellen Umsetzung verschiedene Möglichkeiten (**Bild 1 bis 3**).

SPD-Anschluss im TT-System

Im TT-System dient der FPAL der Entlastung des oft querschnittsreduzierten Schutzleiters vor Blitzströmen (**Bild 4**). Sein Leiterquerschnitt beträgt mind. $16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ und darf auf $25 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ begrenzt werden.

Versorgte Bestandsanlagen im TT-System wurden früher oft der/die Schutzleiter der Unterverteilung/en separat zur HES verlegt. Dies führt nun beim Einsatz von Überspannungsschutzeinrichtungen Typ 1 im Vorzählerbereich zum Problem, da die Länge zum Schutzleiter in Verbindung mit der Länge des längsten aktiven Leiters max. $0,5 \text{ m}$ (DIN VDE 0100-534, 534.4.8) betragen darf. Eine längere Gesamtlänge ist nur möglich, wenn die Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_w größer ist als der sich einstellende Schutzpegel $U_p + U_{\text{aktiver Leiter}} \rightarrow PE$. Aus diesem Grund muss der jeweilige Schutzleiter der Unterverteilung(en) zur Überspannungs-

Schutzeinrichtung Typ 1 verlegt werden und von dort wieder zur HES zurück (**Bild 5**). Nur so ist es möglich, dass die Bemessungsstoßspannungsfestigkeiten nicht überschritten werden.

Anschlussquerschnitt SPD-Anschluss

Während bei Überspannungs-Schutzeinrichtungen Typ 1 der Baureihe DV ZP ... und DSH ZP ... eine direkte Sammelschienenmontage die max. Anschlusslänge von $0,5 \text{ m}$ quasi zu null werden lässt, ist dies bei Reiheneinbaugeräten nicht der Fall. Hier muss neben der max. gesamten Anschlussleiterlänge auch deren Querschnitt auf der Basis der HAK-Sicherung dimensioniert werden. Für Abschaltzeiten größer $0,1 \text{ s}$ bis 5 s ist der jeweilige Leiter auf der Basis der Berechnung $I^2 t \leq K^2 S^2$ zu dimensionieren. In den jeweiligen Einbauanleitungen der SPDs sind die erforderlichen Querschnittswerte für einen PVC-isolierten Kupferleiter in einem PVC-Mantel (z.B. NYM, NYY) aufgeführt. Somit decken diese Querschnittsangaben auch einen evtl. höher belastbaren PVC-isolierten Kupferleiter (z.B. H07V-K) mit ab.

www.dehn.de/vertrieb-de



**Überspannungsschutz
Blitzschutz/Erdung
Arbeitsschutz
DEHN schützt.®**

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.

Hans-Dehn-Str. 1
Postfach 1640
92306 Neumarkt
Germany

Tel. +49 9181 906-0
Fax +49 9181 906-1100
info@dehn.de
www.dehn.de



www.dehn.de/vertrieb-de

Diejenigen Bezeichnungen von in der Praxislösung genannten Erzeugnissen, die zugleich eingetragene Marken sind, wurden nicht besonders kenntlich gemacht. Es kann also aus dem Fehlen der Markierung TM oder © nicht geschlossen werden, dass die Bezeichnung ein freier Warenname ist. Ebenso wenig ist zu entnehmen, ob Patente, Gebrauchsmuster oder sonstige intellektuelle und gewerbliche Schutzrechte vorliegen. Änderungen in Form und Technik, bei Maßen, Gewichten und Werkstoffen behalten wir uns im Sinne des Fortschrittes der Technik vor. Die Abbildungen sind unverbindlich. Druckfehler, Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.

Informationen zu unseren eingetragenen Marken („Registered Trademarks“) finden Sie im Internet unter de.hn/uem.