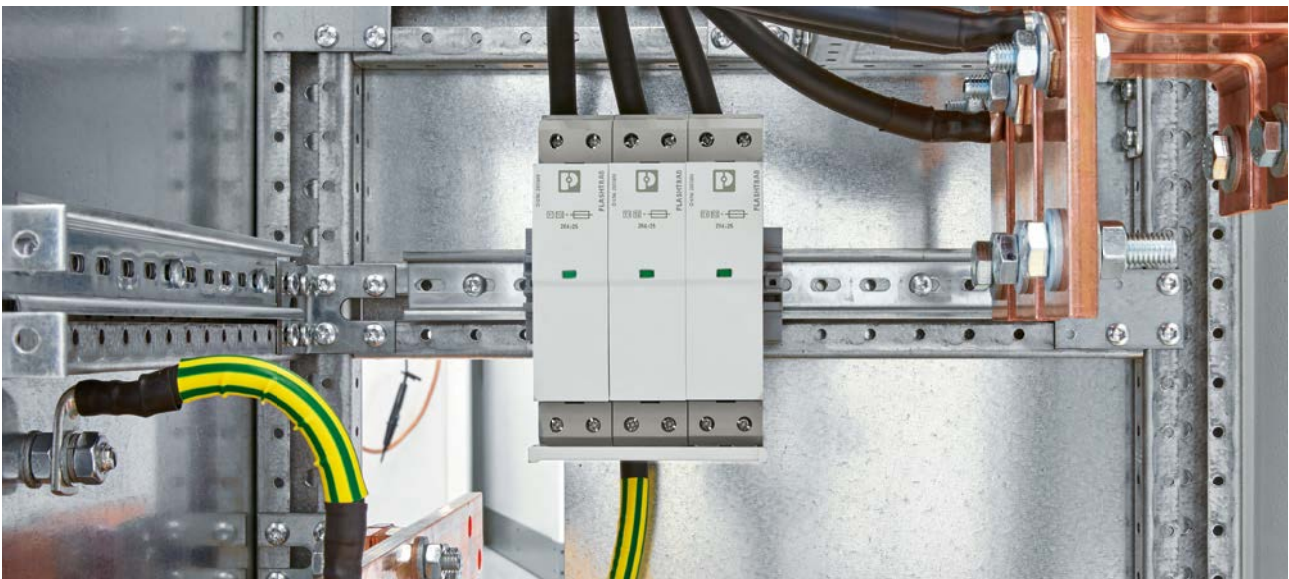


# Perfekter Schutz für Industriegebäude

## Die richtige Vorsicherung für Überspannungsableiter

Der Schutz vor Überspannungen ist wichtig und mittlerweile auch in vielen Ländern Pflicht. Genauso wichtig ist aber auch die Absicherung der installierten Schutzgeräte. In diesem Infopaper erfahren Sie, was Sie bei der Wahl der Vorsicherung für bestimmte Überspannungsschutzgeräte beachten müssen.



### Die passende Vorsicherung wählen

Wie jedes elektrische Betriebsmittel müssen auch ein Überspannungsschutzgerät (SPD) und dessen Anschlussleitungen vor den Auswirkungen eines Überstroms geschützt werden. Hierzu muss eine passend dimensionierte Überstromschutzeinrichtung vorgesehen werden. Der Hersteller des SPDs liefert in seiner technischen Dokumentation Angaben zum maximal zulässigen Nennwert der Überstromschutzeinrichtung. In der Regel beziehen sich diese Angaben auf eine NH-Sicherung mit gG-Charakteristik. Der Sicherungsnennwert fällt bei Stich-

verdrahtung deutlich höher aus als bei der V-Durchgangsverdrahtung, weil in diesem Fall kein Schutz bei Überlast, sondern nur bei Kurzschluss gewährleistet sein muss. Bei der V-Durchgangsverdrahtung muss aber auch der Schutz bei Überlast berücksichtigt werden, da der Betriebsstrom über die Anschlussklemmen des SPD fließt.

Gängig für SPD Typ 1 ist eine maximale Vorsicherung von 315 A gG bei Stichleitungsverdrahtung und 125 A gG bei V-Durchgangsverdrahtung.

Für SPD Typ 2 hingegen ist eine maximale Vorsicherung von 125 A gG bei Stickleitungsverdrahtung und 80 A gG bei V-Durchgangsverdrahtung üblich.

Außergewöhnlich ist der kompakte VALVETRAB-SEC-T2. Bei nur 12 mm Baubreite pro Kanal bietet er maximale Leistungsstärke und hohe Kurzschlussfestigkeit. Bis zu einem Nennwert der Hauptsicherung von 315 A gG lässt sich der VALVETRAB-SEC bei Stickleitungsverdrahtung ohne zusätzliche Sicherung in der Stickleitung einsetzen.

Wenn die Stickleitungsverdrahtung gewählt wird und der Nennwert der anlagenseitigen Sicherung F1 größer ist als der vom Hersteller ausgewiesene Maximalwert, muss in jedem Fall eine zusätzliche Sicherung F2 im Stich eingeplant werden. Damit die Sicherung nicht beim Ableitvorgang auslöst oder sogar zerstört wird, sind bei der Dimensionierung zum einen die Selektivitätskriterien zu beachten ( $F2:F1 \leq 1:1,6$ ), zum anderen aber auch die Stoßstromtragfähigkeit.

Wenn der Nennwert von F1 kleiner oder gleich der maximal zulässigen Vorsicherung ist, sind zwei Argumente gegeneinander abzuwägen: Auf der einen Seite könnte der erlaubte Verzicht auf eine separate Sicherung F2 dazu führen, dass ein (extrem unwahrscheinlicher) Kurzschluss in der Überspannungsschutzeinrichtung die gesamte Anlage stilllegt, weil dann die Hauptsicherung F1 auslösen würde. Auf der anderen Seite könnte eine nicht ausreichend stoßstromfeste Sicherung F2 unter Umständen dazu führen, dass diese bereits bei Stoßströmen auslöst, die unterhalb der Leistungsfähigkeit des SPDs liegen, und dann der Anlagenschutz nicht mehr gegeben ist. Und ohne Sicherungsüberwachung würde dieser Fehler unbemerkt bleiben!



Kombiableiter Typ 1+2 mit integrierter Sicherung  
FLT-SEC-H-T1-3C-264/25-FM  
Art.-Nr. [2905871](#)

## Sicherungsdimensionierung für ein SPD Typ 1

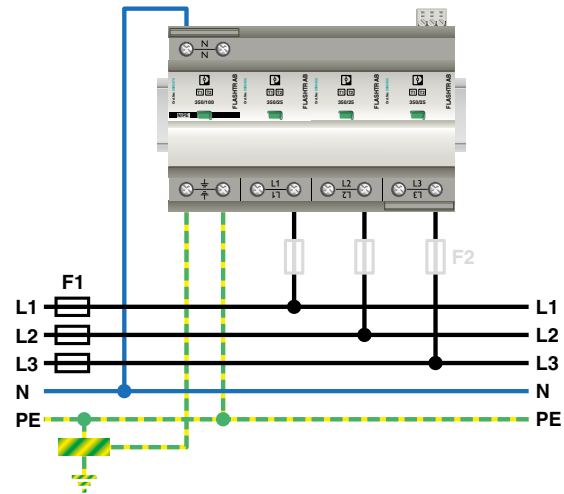
Beispielhaft ist im Folgenden die Sicherungsdimensionierung für ein SPD Typ 1 mit einem Ableitvermögen von 25 kA (10/350 µs) pro Pfad skizziert. Die maximal zulässige Vorsicherung des SPDs beträgt laut Hersteller 315 A gG.

Im ersten Fall ist der SPD Typ 1 in einer Anlage mit einer Sicherung F1 = 500 A gG vorgesehen. Es ist also eine Stichleitungssicherung F2 erforderlich. Aufgrund des Selektivitätskriteriums  $F2:F1 \leq 1:1,6$  könnte man für F2 den maximal zulässigen Nennwert von 315 A gG ausschöpfen. Und weil eine NH-Sicherung 315 A gG einen 25-kA-Blitzstoßstrom auch mehrfach zerstörungsfrei ableiten kann, wäre das aus normativer Sicht die optimale Lösung.

Im zweiten Fall ist der SPD Typ 1 in einer Anlage mit F1 = 315 A gG vorgesehen. Eine separate Stichleitungssicherung F2 ist nicht erforderlich. Wenn dennoch eine Vorsicherung F2 installiert werden soll, dann sollte diese Sicherung unter Einhaltung des Selektivitätskriteriums so groß wie möglich gewählt werden, also 200 A gG. Eine solche Sicherung kann dann aber nicht sicher den 25-kA-Blitzimpuls tragen.

Eine zusätzliche Sicherung F2 erfordert aber immer einen erhöhten Platzbedarf und führt zu längeren Anschlussleitungen.

Eine sinnvolle Alternative kann ein SPD mit integrierter stoßstromfester Sicherung sein. Hier ist sichergestellt, dass auch mehrfache Blitzströme mit 25 kA pro Pol von der integrierten Sicherung beherrscht werden. Weitere Vorteile einer solchen Lösung sind der deutlich geringere Platzbedarf gegenüber einer konventionellen externen Sicherung der Baugröße 2 und die Möglichkeit, die Länge der Anschlussleitungen zugunsten eines besseren Schutzpegels zu optimieren.



Kombiableiter Typ 1+2 FLT-SEC-P-T1-3S-350/25-FM  
Art.-Nr. [2905421](#)

## Sicherungsdimensionierung für ein SPD Typ 2

Bei Stickleitungsverdrahtung ist für ein SPD Typ 2 eine maximale Vorsicherung von 125 A gG gängig. Der VAL-SEC hingegen kann bis 315 A gG ohne zusätzliche Vorsicherung F2 in der Stickleitung installiert werden. Dadurch wird in den allermeisten Fällen eine zusätzliche Vorsicherung F2 überflüssig.

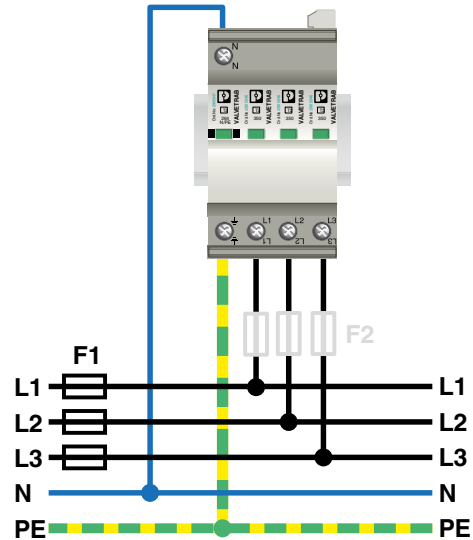
Sollte dennoch eine Stickleitungssicherung F2 gefordert oder gewünscht sein, muss diese ausreichend groß dimensioniert sein. Eine NH-Sicherung 125 A gG kann den maximalen Stoßstrom von 40 kA sicher zerstörungsfrei ableiten. F2 = 125 A gG ist also die optimale Vorsicherung und kann bei einer Anlagensicherung F1  $\geq 200$  A eingesetzt werden.

Kleiner als 80 A gG sollte die Vorsicherung F2 jedoch nicht gewählt werden. Die Stoßstromtragfähigkeit einer 80 A gG-Sicherung entspricht dem Nennableitstoßstrom eines typischen SPD Typ 2 von 20 kA (8/20  $\mu$ s) pro Pol. Darunter droht die unbemerkte Auslösung der Stickleitungssicherung F2. In diesem Fall ist der Überspannungsschutz der Anlage nicht mehr gegeben.

Aber auch hier gilt: Eine zusätzliche Sicherung F2 erfordert immer einen erhöhten Platzbedarf und führt zu längeren Anschlussleitungen.

Eine platzsparende Alternative ist auch in diesem Fall ein SPD mit integrierter Sicherung. Die Beherrschung der maximalen Stoßströme ist durch Prüfungen im Labor nachgewiesen.

Weitere Vorteile einer solchen Lösung sind die Möglichkeit, die Länge der Anschlussleitungen zugunsten eines besseren Schutzpegels zu optimieren, sowie die im SPD integrierte Sicherungsüberwachung.



Überspannungsableiter Typ 2 mit integrierter Sicherung  
VAL-CP-MCB-3S-350/40/FM  
Art.-Nr. [2882750](#)

## Stoßstromtragfähigkeit von Sicherungen

Sicherungen sollen einen Kurzschluss- und Überlastschutz der elektrischen Anlage sicherstellen. Bei einem Kurzschluss sollen Sicherung möglichst schnell auslösen. Bei Überlast wird je nach Anforderung eine Trägheit gewünscht.

NH-Sicherungen gehören zu den trägeren Sicherungen. Dennoch können auch NH-Sicherungen durch sehr kurze Stoßströme ausgelöst werden. Entscheidend dafür ist die in der Sicherung umgesetzte Energie. Diese Energie wird über den  $I^2t$ -Wert definiert. Für Sicherungen stellt diese Größe den sogenannten Schmelzwert dar.

Typische Werte für die Stoßstromtragfähigkeit von Sicherungen						
Typische Nennströme der Sicherung	Schmelzwert $I^2t$ A <sup>2</sup> s	Errechnet 8/20 kA	Nach Prüfung 8/20 kA	Schmelzwert $I^2t$ A <sup>2</sup> s	Errechnet 10/350 kA	Nach Prüfung 10/350 kA
25 A	800	7,6	5			
32 A	1300	9,6	7			
40 A	2500	13,4	10			
50 A	4200	17,3	15			
63 A	7500	23,1	17			
80 A	14500	32,2	25			
100 A	24000	41,4	30	20000	8,8	5
125 A	40000	53,4	40	33000	11,3	7
160 A				60000	15,3	10
200 A				100000	19,75	15
250 A				200000	27,93	20
315 A				300000	34,21	25

## Wartung und Überprüfung von Überspannungsableitern

Ein Überspannungsableiter ist wartungsfrei und muss auch nicht bedient werden. Zur regelmäßigen Überprüfung genügt die Überprüfung der Statusanzeige. Ist die Anzeige grün, ist der Überspannungsableiter einsatzbereit. Dieser Status lässt sich auch über den Fernmeldekontakt auswerten. Damit wird der Ausfall eines SPD

sofort erkannt. Bei SPD mit integrierter stoßstromfester Sicherung wird immer auch die Sicherung überwacht und der Ausfall über die Statusanzeige angezeigt oder dem Fernmeldekontakt gemeldet. So haben Sie immer den Überspannungsschutz Ihrer Anlage unter Kontrolle.

[phoenixcontact.com](http://phoenixcontact.com)



### Mehr erfahren

Weitere Informationen zur Unterscheidung zwischen einem klassischen Kombi-ableiter und unserem Kombi-ableiter special finden Sie in unserem Infopaper unter [phoe.co/spd-industry](http://phoe.co/spd-industry)