



ÜBERSpannungSSchutz

SURGE-TRAP®
LED AUSSEN-
BELEUCHTUNG



Warum ist der Schutz notwendig?

Die LED-Technologie ist heute zum anerkannten Maßstab in der Beleuchtung geworden. Dazu haben im wesentlichen die vier folgenden Eigenschaften beigetragen: **Wirtschaftlichkeit, Vielseitigkeit, geringer Energiebedarf und lange Lebensdauer.**

Trotz dieser Vorteile hat die Technologie aber auch einige Nachteile, wie die höheren Investitionskosten, die interne Elektronik der LED-Treiber und der Optik. Die Leuchten sind sehr viel komplizierter und empfindlicher gegen Überspannungen als traditionelle Lichtquellen.

Daher ist der Einsatz von Systemen für den Überspannungsschutz eine sehr rentable Investition.

Die Lebensdauer der Leuchten wird verlängert, die Anlagenrendite (ROI) der Projekte abgesichert und die Kosten für Instandhaltung sowie Austausch der Lampen reduziert.

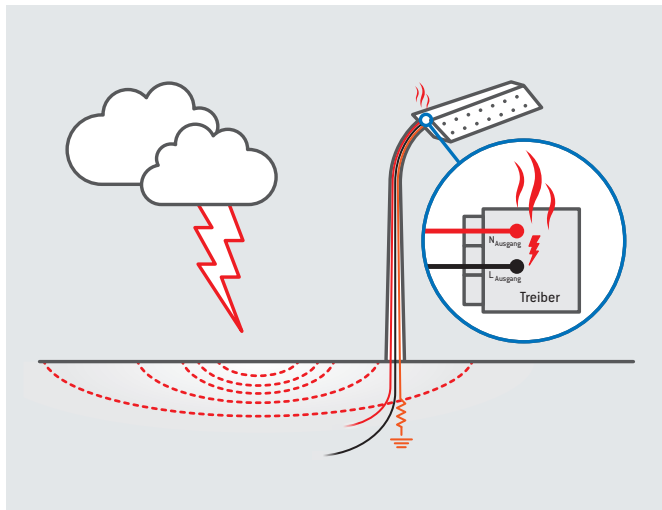
Eine dem Treiber vorgeschaltete Überspannungsschutzeinrichtung (SPD) erweitert die angemessene Störfestigkeit der Leuchte und bietet einen sehr viel robusteren Schutz vor den Einwirkungen von Blitz- und Überspannungen.

Übersicht

Leuchten mit LED-Technologie kommen in vielen Anwendungen zum Einsatz, bei denen sie atmosphärischen Einflüssen verstärkt ausgesetzt sind: **In der Straßenbeleuchtung, in Tunneln, in öffentlichen Beleuchtungsanlagen und Stadien sowie in Industrieanlagen etc.**

Überspannungen können in 5 verschiedene Typen eingeteilt werden:

- 1. Ansteigen des Erdpotentials** aufgrund eines nahen Blitzeinschlags, abhängig vom Erdwiderstand.
- 2. Schalten** bei normalem Betrieb, d.h. alle Leuchten werden gleichzeitig eingeschaltet.
- 3. Induziert** im Schaltkreis, hervorgerufen durch das elek-



tromagnetische Feld eines nahen Einschlags in weniger als 500 m Entfernung.

- 4. Ein direkter Einschlag** in eine Leuchte oder eine Versorgungsleitung.
- 5. Dauerhafte oder vorübergehende Überspannungen (POP)** aufgrund von Versorgungsproblemen.

Die Wahrscheinlichkeit einer durch Blitzeinschlag oder Induktion verursachten Stoßspannung ist bei Beleuchtungsanlagen oft sehr hoch. Das Risiko ergibt sich aus der Position der Anlage (innen oder außen) und dem Expositionsgrad (erhöhte Lage, isolierte Standorte, Leitungsverlängerungen etc.).

Schäden und Reparaturkosten

- Treiber sind üblicherweise gegenüber transienten Überspannungen bis zu einem bestimmten Maß (2 bis 4 kV) unempfindlich. Dies reicht zwar aus, um den Testbedingungen für Leuchten zu genügen, ist aber nicht genug, um Spannungsspitzen durch Blitzeinschläge (10 kV/10 kA) in der Praxis zu überstehen.
- Die Erfahrung der LED-Beleuchtungshersteller zeigt, dass **ohne die richtige Überspannungsschutzeinrichtung ein hoher Prozentsatz der Leuchten vorzeitig versagt.**
- Die Verfügbarkeit ist ganz wesentlich für Beleuchtungsanlagen, bei denen eine gute Ausleuchtung ein zentraler Faktor ist, zur Verhinderung von Kriminalität, Sicherheit des Verkehrs, Arbeitsplatzübersicht etc.
- Die richtige Dimensionierung des Systems aus Überspannungsschutzeinrichtung und Beleuchtungsanlage stellt sicher, dass auch wiederholte Überspannungen nicht zur Zerstörung der Treiber oder im schlimmsten Fall der SPDs führen. Dadurch sinken die Kosten, besonders durch verminderte korrektive Instandsetzung.

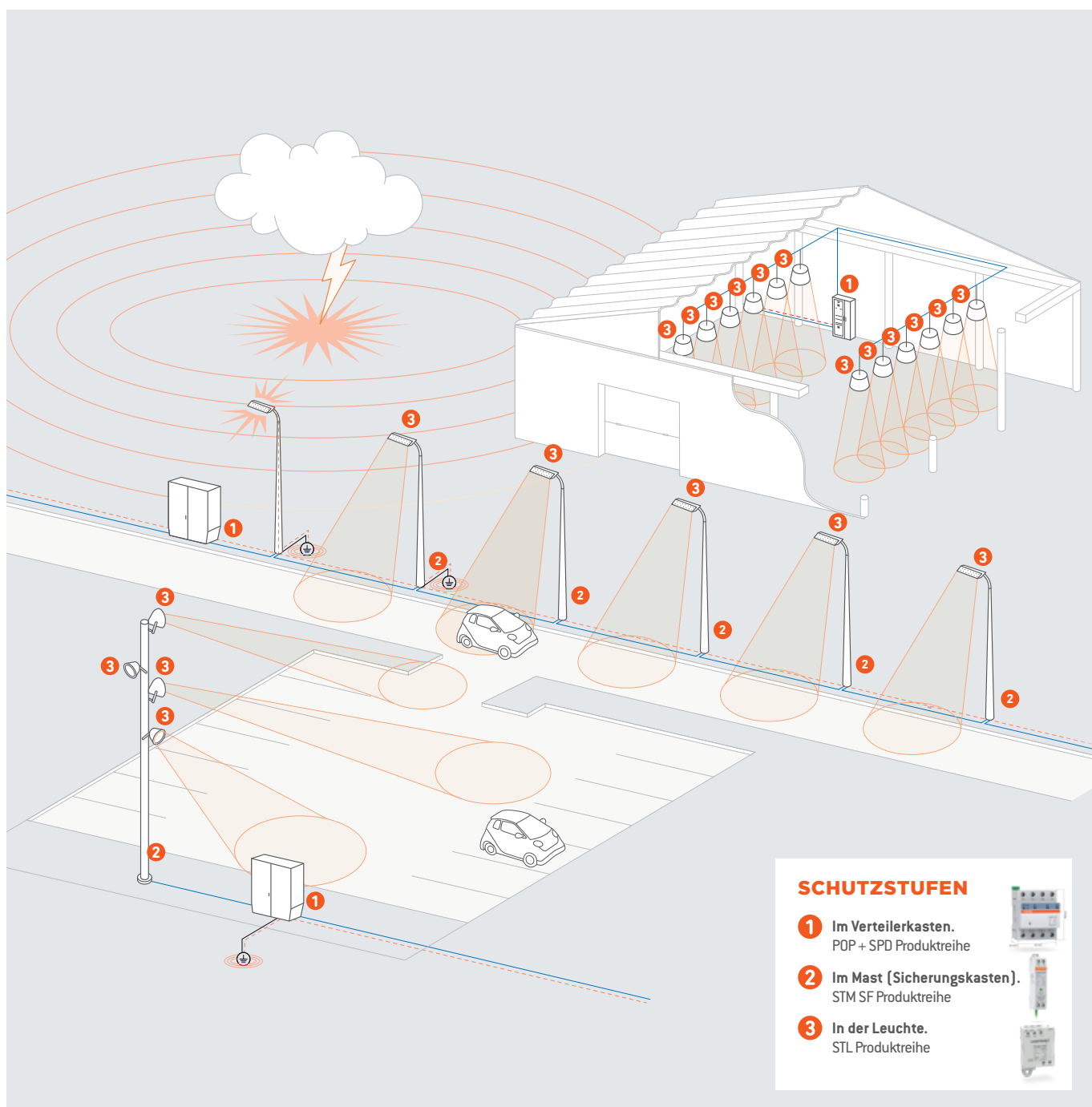
Umfassender Schutz

Überspannungsschutzeinrichtungen (SPDs) sichern elektrische Betriebsmittel durch Ableitung der Spannungsspitzen zur Erde und begrenzen so die Restspannung, der die Geräte ausgesetzt sind.

Ein effektives Überspannungsschutzkonzept ist gestaffelt, mit Stufen für jede empfindliche Komponente im System. Dadurch wird ein Teil der Überspannung in jeder Schutzstufe abgeleitet, bis nur noch eine geringe Restspannung nahe an der Leuchte übrig bleibt.

Schutz im Verteilerkasten 1

Dies ist zwar notwendig, aber für sich allein nicht ausreichend, denn Überspannungen können auch entlang der langen Leitungen induziert werden. **Der endgültige Schutz sollte immer so nah wie möglich an den Geräten selbst platziert sein 2 3.**



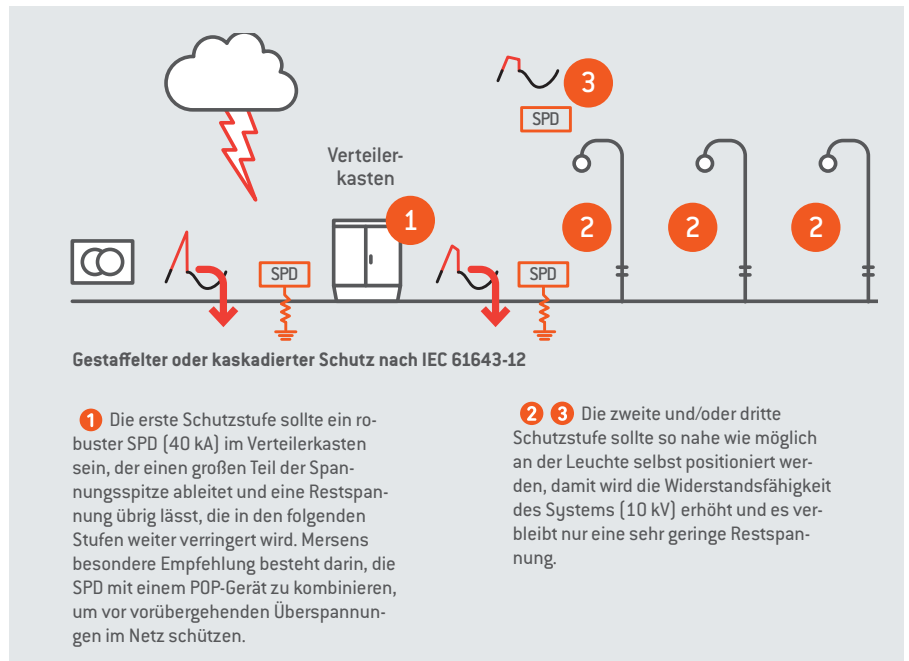
ENTSCHEIDENDE KONSTRUKTIONSGRUNDLAGEN FÜR DEN BESTEN SCHUTZ

Mehrstufiger Aufbau der Schutzeinrichtung

Position der Schutzeinrichtung

Der typische Aufbau einer **Außenbeleuchtungsanlage** besteht aus einem **allgemeinen Verteilerkasten** und einer **Serie von Leuchten**, insgesamt verbunden mit langen Leitungen.

Um einen **effektiven Schutz** in diesem System zu erreichen, **muss es gestaffelt sein und über ein hohes Ableitvermögen sowie eine geringe Restspannung verfügen**. Dies erfordert mindestens zwei Schutzstufen (siehe Abbildung)



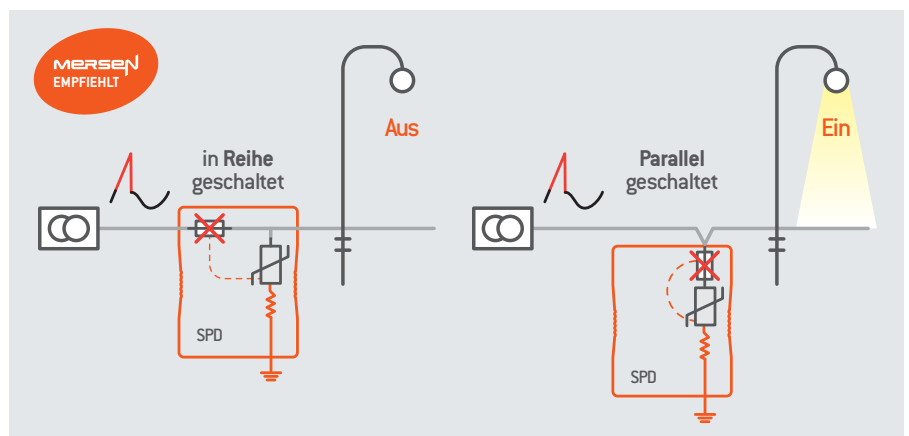
Schutzschaltungen - parallel oder in Reihe

Überspannungsschutzeinrichtungen können **hintereinander oder parallel geschaltet werden**, wie in der Graphik dargestellt. Beide Möglichkeiten haben Vor- und Nachteile.

Parallelschaltung: Wenn die SPD das Ende der Lebensdauer erreichen, bleibt die Leuchte verbunden. Damit hat die Verfügbarkeit Vorrang.

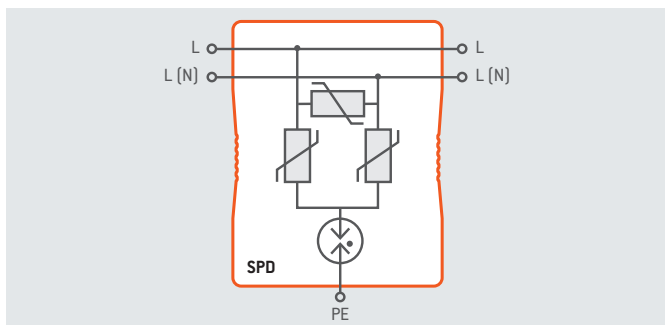
Reihenschaltung: Wenn die SPD das Ende der Lebensdauer erreicht haben, ist die Leuchte abgeschaltet. Damit hat der Schutz Vorrang.

Diese Schaltung wird empfohlen, weil der Defekt eines SPD erkennbar wird. So muss nicht jede Leuchte geöffnet werden, um die Überspannungsableiter zu prüfen.



Sicherheit und universelle Einsetzbarkeit

Sicherheit und universelle Einsetzbarkeit sind zentrale Themen bei der Konstruktion und der Montage der Leuchte, sie sorgen bei den Kunden und Planern für **Absicherung**. Da der Hersteller oft nicht weiß, wo und wie die Leuchte eingebaut wird, kann nur ein universell einsetzbarer und sicherer SPD in allen Fällen einen einwandfreien Betrieb garantieren.

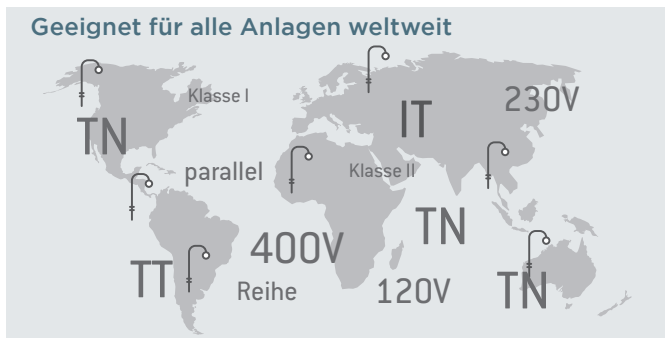


Wie wird die Leuchte eingebaut?

- **Die Norm IEC 60598 schreibt vor, dass ein SPD zu keinem Zeitpunkt einen Leckstrom hervorrufen darf.** Dies wird durch eine Gasentladungsröhre (GER, engl. GDT) erreicht, die allein nicht für die Verbindung von L zu PE geeignet ist. Da die L-PE-Verbindung entscheidend für die Sicherheit und Universalität der SPDs ist, wird als **Lösung ein symmetrischer Stromkreis-schutz verwendet**, so dass im Gleichtakt der SPD immer mit einem Varistor (MOV) in Reihe mit GER zu PE geschaltet ist.
- **Verdrahtungsfehler.** Das Verwechseln von L und N ist ein typischer Fehler, der eine elektrische Gefährdung bei Überspannung hervorrufen kann und der beim Einbau nicht erkannt wird.
- **SPD parallel oder in Reihe geschaltet.** Ein Kompromiss zwischen Verfügbarkeit und Schutz für die Leuchte, dies entscheidet der Endanwender.

Wo ist die Leuchte montiert?

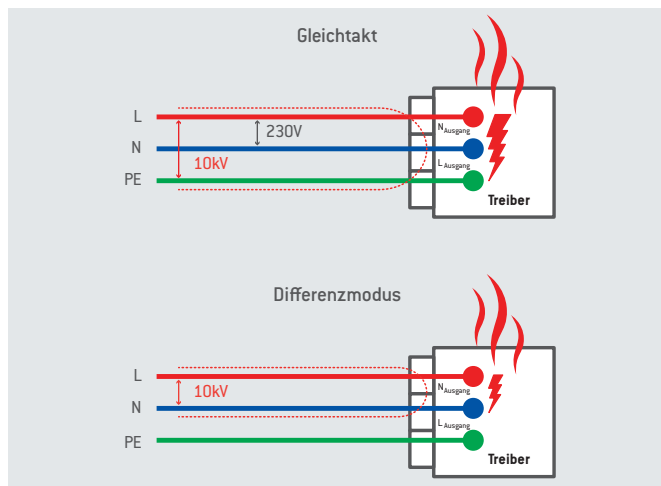
- in IT, TT, TN- Netzen. Ein Standard-SPD kann einem Erdschluss in 120/230 V-Netzen nicht standhalten.
- in 230 V L-N-Netzen. Diese Netze sind in verschiedenen Regionen verbreitet, nicht alle SPDs können L zu L verbunden werden.



Gleichtakt und Differenzmodus

Überspannungen können im Differenzmodus zwischen unter Spannung stehenden L-N-Leitern oder im Gleichtakt zwischen Leitern und Erde auftreten.

Überspannung im Gleichtakt, charakteristisch für direkte Blitzeinschläge und Zunahmen im Erdpotential, verursacht größere Schäden als im Differenzmodus. Deshalb ist es entscheidend, dass eine Schutzerdung sowohl für Klasse 1 als auch für Klasse 2 Leuchten besteht. Bei den meisten Klasse 2-Systemen ist der Mast aus Metall und kann einen Lichtbogen von mehreren Zehntausend Volt zwischen der Metallkonstruktion und dem Schaltkreis erzeugen. Ein Überspannungsableiter mit Gleichtakt-schutz verhindert das.

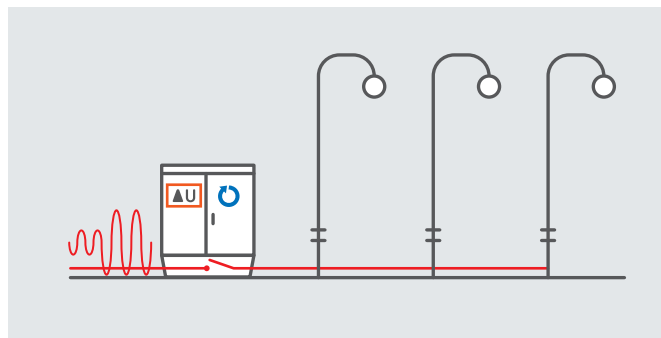


Überspannungsschutz (POP)

Kurzzeitige oder dauerhafte Überspannungen (POP) sind Steigerungen der Spannung von mehr als 20 % der Nennspannung für einige Sekunden, Minuten oder Stunden. Diese Überspannungen entstehen meistens durch den Bruch des Nullleiters oder einseitige Belastung. Der einzige Schutz vor solchen Vorfällen ist die Trennung der Last, in diesem Fall mit dem Schütz.

Ein vorübergehender Überspannungsschutz (POP) erhöht den Wert der Anlage:

- Automatischer Wiederanschluss mit dem Schütz im Verteilerkasten.
- Auslösekennlinie gemäß EN 50550



SURGE-TRAP® LED DIE VIELSEITIGSTE PRODUKTREIHE AM MARKT

SURGE-TRAP® LED ist eine Produktreihe von kompakten SPDs für LED-Leuchten

Qualität

Zertifiziertes **CB-Programm** (von der **DEKRA** ausgestellt), in dem alle Punkte der IEC 61643 getestet wurden.



Flexible Lösungen

SURGE-TRAP® LED garantiert die Universalität und Sicherheit der Leuchte:

- Für **TT und TN-Netzwerke**
- Für **Parallel- und Reihenschaltung**
- Für **Klasse I und II Leuchten**
- **Universell** (L-N/N-L umkehrbar, 230 V L-N oder L-L, TT, TN und IT-Netzwerk)

Breite Produktpalette

Mehrfach-Konfigurationen bieten Lösungen für verschiedene Marktanforderungen, Netzwerktypen und Leuchten sowie Schutzarten



DD Anschluss

WD Anschluss



Zweifache Anzeige des Endes der Lebensdauer

In Reihe geschaltet erfolgt **Abschaltung**, der SPD schaltet die Leuchte aus, wenn das Ende der Lebensdauer erreicht ist.

Optische LED-Anzeige.

Kein Leckstrom

Alle SPDs mit Gleichtaktschutz haben keinen Leckstrom zur Erde, damit ist das Entstehen von **gefährlichen Berührungsspannungen** durch die SPD ausgeschlossen.



Vielseitige Anschlüsse

Die Befestigungslasche ermöglicht die Montage der SPD in **aufrechter oder flacher Lage, abhängig von den Platzverhältnissen** in der Leuchte.

Hersteller von Leuchten können zwischen Anschlusslösungen (Ein-/Ausgang) auf der gleichen oder gegenüberliegenden Seite wählen.



STL 10, die hochkompakte und universelle SPD

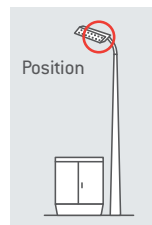
STL 10 ist eine Produktreihe von hochkompakten SPDs für LED-Leuchten. Diese universelle Lösung unterstützt alle Netzwerktypen (TN, IT, TT) 230 V L-N oder L-L Versorgungen, L-N/N-L Umkehrbarkeit und Isolationsklassen I und II von Leuchten.

STL 10

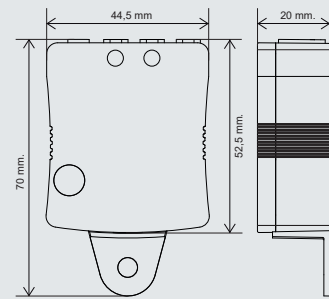
TECHNISCHE DATEN	
T2 I _{max}	10 kA
T3 U _{oc}	10 kV
Nennspannung	230 V
Anschluss parallel oder in Reihe	JA
Anzeige des Ablaufs der Lebensdauer	Optisch und durch Abschalten
LN/NL umkehrbar	JA [C12]
230 V L-N or L-L (universell)	JA [C12]
Netzwerkconfiguration	TT, TN, IT (universell) [C12]
Verfügbare Anschlussarten	Verdrahteter Eingang, Klemme am Ausgang
Zulassung	CB-Programm IEC 61643-11

Typen

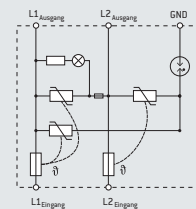
REFERENZNR.	KATALOGNUMMER	SCHALTPLAN	VERDRAHTUNG	VE
83230302	STLT23-10K320V-C12	C12	WD	40
83230323	STLT23-10K320V-C2-WD	C2	WD	40
83230322	STLT23-10K320V-C4-WD	C4	WD	40



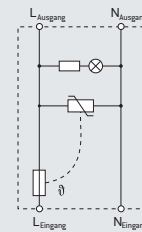
Abmessungen



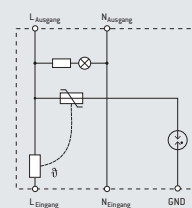
Interner Aufbau Schaltplan C12



Schaltplan C2



Schaltplan C4



STLB 20, robuster Schutz für Flutlicht/Leuchten

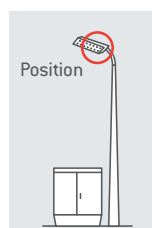
STLB 20 ist die neue SPD Produktreihe für spezielle Anwendungen von LED-Leuchten wie Sportstadien, Parks und Grünflächen, bei denen kombinierte Stoßspannung und Ableitfähigkeit benötigt wird: 20 kV und 20 kA.

STLB 20

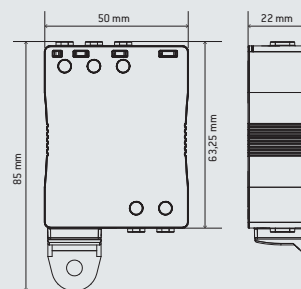
TECHNISCHE DATEN	
T2 I _{max}	20 kA
T3 U _{oc}	20 kV
Nennspannung	230 V
Anschluss parallel oder in Reihe	JA
Anzeige des Ablaufs der Lebensdauer	Optisch und durch Abschalten
Kein Leckstrom	JA
Netzwerkconfiguration	TN, TT
Anschlussklemmen	Anschlussklemme EIN/AUS

Typen

REFERENZNR.	KATALOGNUMMER	SCHALTPLAN	VERDRAHTUNG	VE
83230321	STLB23-20K275V-C4-DD	C4	DD	100

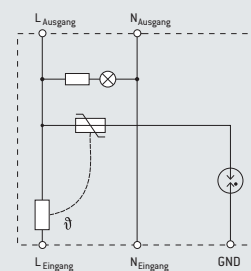


Abmessungen



Interner Aufbau

Schaltplan C4



LÖSUNGEN FÜR SICHERUNGS- UND VERTEILERKÄSTEN

STM SLIM, kompakter Schutz für den Sicherungskasten, Montage auf DIN-Schienen

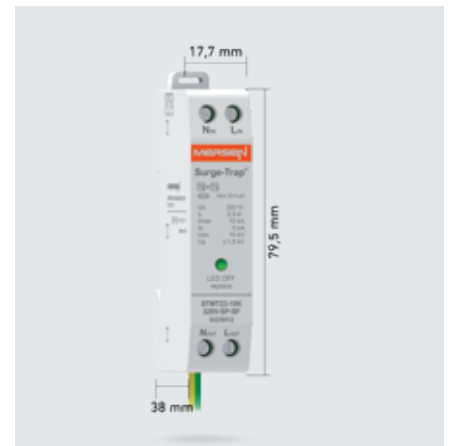
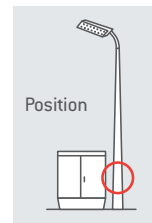
STM SLIM ist die neue Produktreihe von LED-Überspannungsableitern für die Montage in Sicherungskästen im Mast der Leuchte und auf DIN-Schienen.

STM SF

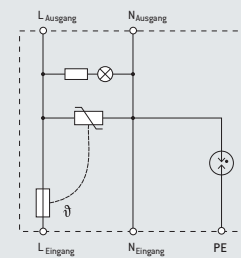
TECHNISCHE DATEN	
Uoc	10 kV
Uc- Max. DC Spannung	320 V
I _{max}	10 kA
Anzeige des Ablaufs der Lebensdauer	Optisch und durch Abschalten
Montage	DIN-Schiene
Leitungen	Eine Phase (1Ph + N)
Kein Leckstrom	JA
Schaltung	in Reihe oder parallel (beides)
Schutzmodus	Gleichtakt und Differenzmodus

Typen

REFERENZNR.	KATALOGNUMMER
83230512	STMT23-10K320V-SP-SF



Interner Aufbau



Robuste POP + SPD im Verteilerkasten

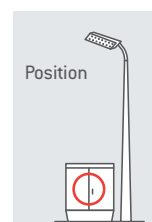
2 in 1. Kombiniertes Schutz - POP + SPD. Schutz vor kurzzeitigen oder permanenten Überspannungen (POP) ist die perfekte Ergänzung für den üblichen Schutz der ersten Stufe, eines Typ 2 SPD im Verteilerkasten.

POP+SPD

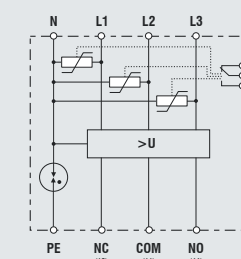
TECHNISCHE DATEN	SPD	POP
IEC 61643 Einstufung	Typ 2	
I _{max} (8/20)	40 kA	
Uc- Max. DC Spannung	400 V	
Anzeige des Ablaufs der Lebensdauer	LED	
Dauerhafter Überspannungsschutz		JA
Auslösung und Wiederanschluss		Mit Schütz (nicht eingeschlossen)
Automatischer Wiederanschluss nach Stabilisierung der Spannung		JA, mit dem Schütz
Auslösezeit gemäß Norm		EN 50550
Position	Verteilerkästen	
Fernanzeige verfügbar	JA	

Typen

REFERENZNR.	KATALOGNUMMER
83060100	POP-40K230V-CT-4P
83060101	POP-40K230V-CT-4PM



Interner Aufbau



ANWENDUNGEN

Ein breites Spektrum von Beleuchtungsanwendungen, deren Nutzung und Aufbau Überspannungsschutz dringend notwendig machen. Ein guter Schutz sichert den dauerhaften Betrieb, bietet Sicherheit und schützt die Investition in LED-Beleuchtungsanlagen



Straßenbeleuchtung



Industriebeleuchtung



Öffentliche Beleuchtung



Parkplätze



Sportstadien



Tunnel

WARUM SIE SICH FÜR MERSEN ENTSCHEIDEN SOLLTEN

Mersen ist ein auf Blitz- und Überspannungsschutz spezialisiertes Unternehmen mit mehr als 20 Jahren Erfahrung auf diesem Fachgebiet. Wir bieten eine spezielle Produktpalette für den Schutz von LED-Anlagen.

Ihr Partner für den Schutz

Wir wollen Ihr Partner beim Überspannungsschutz sein und bieten Ihnen **komplette Lösungen** an: **Eine breite Produktpalette, technische Unterstützung, kundenspezifische Produkte, den Test von Leuchten etc.**

Kundenspezifische Lösungen

Unsere Forschungs- und Entwicklungsabteilung steht Herstellern von LED-Leuchten für gemeinsame Entwicklungsarbeit an speziellen Lösungen zur Verfügung.

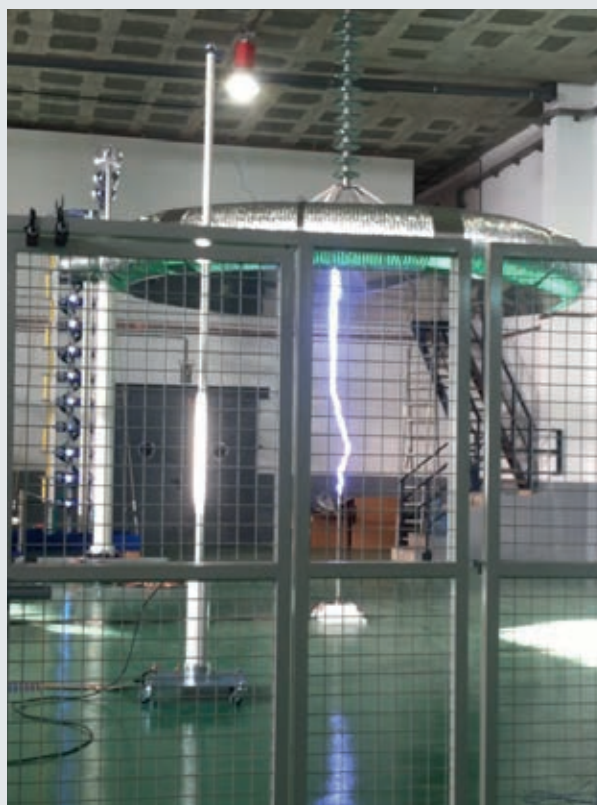
FÜHRENDE HERSTELLER VON LED-LEUCHTEN ARBEITEN BEREITS MIT MERSEN ZUSAMMEN

Ihre Leuchte, gegen Überspannungen geschützt, getestet und zertifiziert

Bei Mersen sorgen wir sowohl für den Schutz der LED-Leuchte als auch für die abgestimmte Konstruktion zwischen Leuchte und SPD.

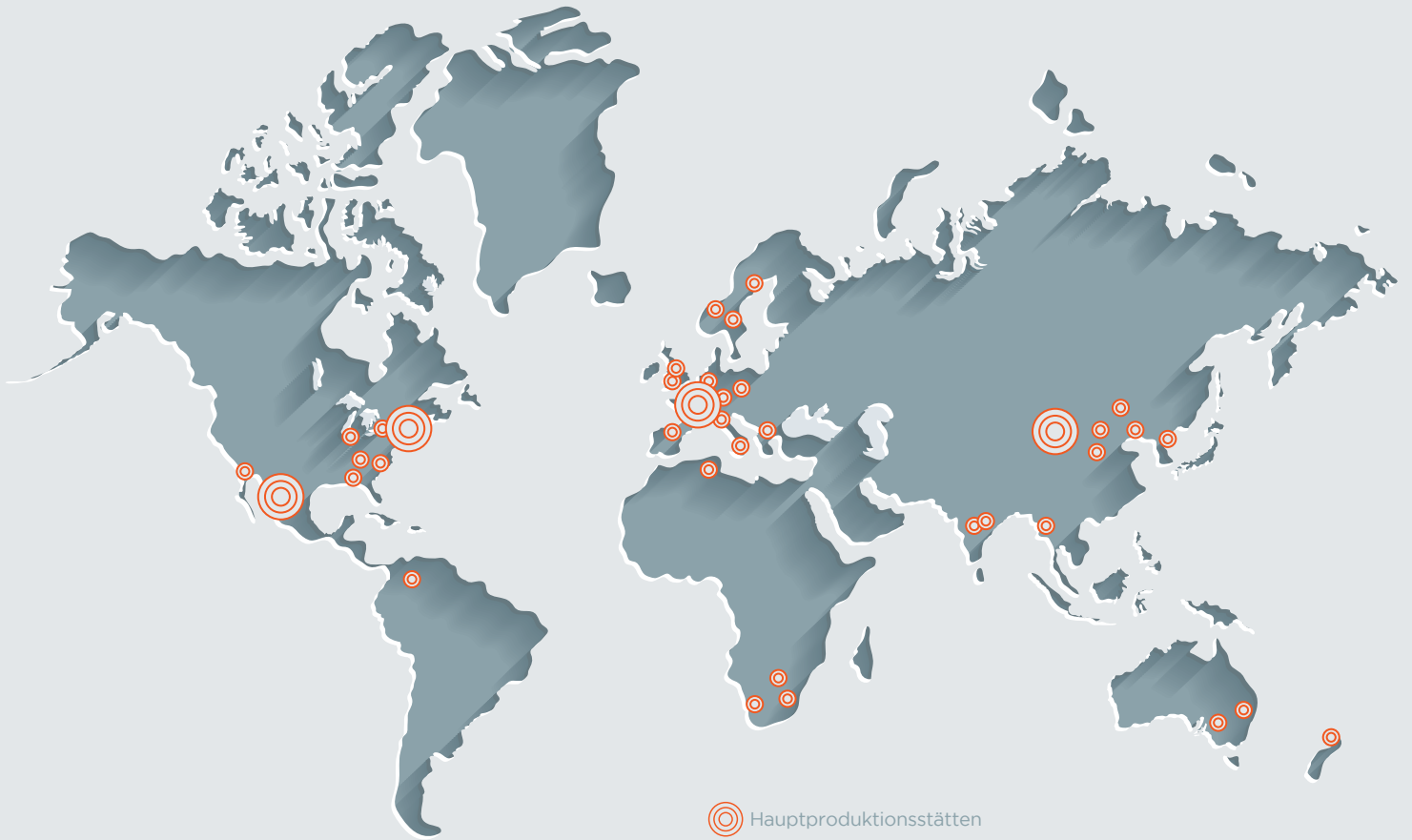
Für Hersteller, die an Großprojekten arbeiten, bietet Mersen Tests und Zertifizierung der Leuchten für den Schutz gegen Überspannungen in einem international akkreditierten Labor.

EIN ZUSÄTZLICHER WERT FÜR IHRE LEUCHE.



Schutz von Innenbeleuchtung

Auch Leuchten für den Innenbereich sind Überspannungen ausgesetzt, diese entstehen hauptsächlich in den langen Zuleitungen.



◎ Hauptproduktionsstätten

○ Fertigungs- oder Vertriebsniederlassungen

MERSEN
Expertise, our source of energy

GLOBAL EXPERT
IN ELECTRICAL POWER
AND ADVANCED MATERIALS

EUROPA

MERSEN Deutschland Eggolsheim GmbH

In der Büg 12
D-91330 Eggolsheim
Telefon + 49 (0) 9191 7338 - 350

MERSEN Österreich Wien GmbH

Lienfeldergasse 31-33
A-1160 Wien
Telefon + 43 (0) 1890 2818 - 39

MERSEN SCHWEIZ AG

Ostermundigenstrasse 34 A
3000 Bern 22
Postfach
CH-3000 Bern 22
Telefon + 41 (0) 31 337 43 41

MERSEN France SB S.A.S.

15, rue Jacques de Vaucanson
F-69720 Saint Bonnet de Mure
Telefon + 33 (0) 4 72 22 66 11



EP.MERSEN.COM