



# White Paper

Protezione da sovratensioni per illuminazione a LED

A photograph of a rectangular LED luminaire mounted on a pole, set against a clear blue sky. The luminaire has a grid-like pattern on its face.

## Contenuti

Dispositivo di protezione da sovratensioni, installato alla morsettiera del palo o ai terminali del corpo illuminante.

Dispositivo di protezione da sovratensioni, installato accanto all'unità a LED di illuminazione su palo, con il cavo di alimentazione posato all'esterno.

Dispositivo combinato di protezione installato alla morsettiera del palo o ai terminali del corpo illuminante coordinato con un limitatore di sovracorrente.

Conduttore di messa a terra per la protezione del cavo e per la messa a terra del palo.

Zona protetta del cavo.

# White Paper

## Protezione da sovratensioni per illuminazione a LED



I livelli di installazione dei punti luce sui pali di illuminazione a LED per strade, passaggi pedonali e aree verdi urbane sono previsti ad alcuni metri di altezza, al fine di garantire il maggiore raggio di illuminazione possibile. Questo obiettivo è nondimeno raggiungibile solamente ove il flusso luminoso delle fonti di luce sia sufficientemente potente. Questo non rappresenta un elemento particolarmente problematico, grazie agli attuali sistemi LED ad alta efficienza. La lunga durata, unita ad un grado di sensibilità praticamente indipendente dalle contingenti condizioni di temperatura e alla flessibilità delle possibili impostazioni, fanno di questi sistemi una soluzione economicamente sostenibile e rispettosa per l'ambiente.

Le unità di illuminazione a LED su palo si distinguono per le loro caratteristiche peculiari, ovvero:

- ➔ Alta efficienza luminosa, fino a 110 lm/W
- ➔ Distribuzione della luce facilmente adattabile all'obiettivo di illuminazione specifico mediante l'uso di lenti diverse
- ➔ Diverse colorazioni / temperature della luce
- ➔ I LED di illuminazione hanno una durata di funzionamento che varia dalle 5.000 alle 100.000 ore, in base alla corrente d'esercizio
- ➔ Flusso luminoso dei LED indipendente dal valore della temperatura (solo lievi variazioni ad es. 115% a -30 °C e 95% a 40 °C)
- ➔ Requisiti specifici (ad es. flusso luminoso, tempi di attivazione, livello di oscurità) preimpostabili tramite le unità di controllo dei LED
- ➔ In qualche caso, le configurazioni individuali possono venire impostate, tramite un'interfaccia 1-10 V o interfaccia DALI
- ➔ I LED si adattano in modo ideale ai sistemi di illuminazione di sicurezza grazie al loro alto flusso di luce senza interruttore temporizzato.

In pratica, vengono utilizzati diversi tipi di illuminazione a LED su pali. La versione tipica dei corpi portanti sui quali sono installate le unità di illuminazione è quella metallica, indipendentemente dal fatto che vengano utilizzati pali di illuminazione a LED con "doppio isolamento o isolamento rinforzato" (classe II) o con "interruzione automatica dell'alimentazione" (classe I) in base alla norma CEI 64-8/-4-41 (IEC 60364-4-41). Il corpo metallico dell'illuminazione a LED con la sua grande superficie dissipa il calore che si genera.

Guardando il tipo di palo, sovente questo è in metallo. L'alimentazione arriva da un cavo interrato che si infila alla base nel palo. Pali di dimensioni minori hanno normalmente alla loro base un accesso ai morsetti di collegamento. In questo quadretto si trova anche il limitatore di corrente. Pali di grandi dimensioni invece dispongono di un vero quadro di

distribuzione. Con le relative suddivisioni a seconda delle esigenze normative.

Se vengono utilizzati pali per illuminazione in PVC, si deve tenere conto delle cariche elettrostatiche. Questo fenomeno invece non fa parte di questo documento.

Facendo un esame comparativo tra i costi di sostituzione, a seguito di danni derivanti da sovratensione, dei pali di illuminazione precedentemente utilizzati, con lampade ad alta pressione, e i costi degli attuali pali di illuminazione a LED, appare evidente che da una parte l'elemento illuminante e l'unità di controllo induttivo delle lampade ad alta pressione precedentemente utilizzate venivano danneggiati, mentre, dall'altra parte, le unità di controllo dei LED, la rispettiva parametrizzazione ed i LED adatti per essere installati negli attuali pali di illuminazione, comportano costi più elevati. Nonostante il tasso di ammortamento vada suddiviso su un arco di tempo prevedibilmente lungo, considerata la notevole durata operativa delle unità di illuminazione a LED, esiste la variabile consistente nella possibilità che il costruttore offra la necessaria garanzia sull'intero sistema (unità di controllo dei LED e LED

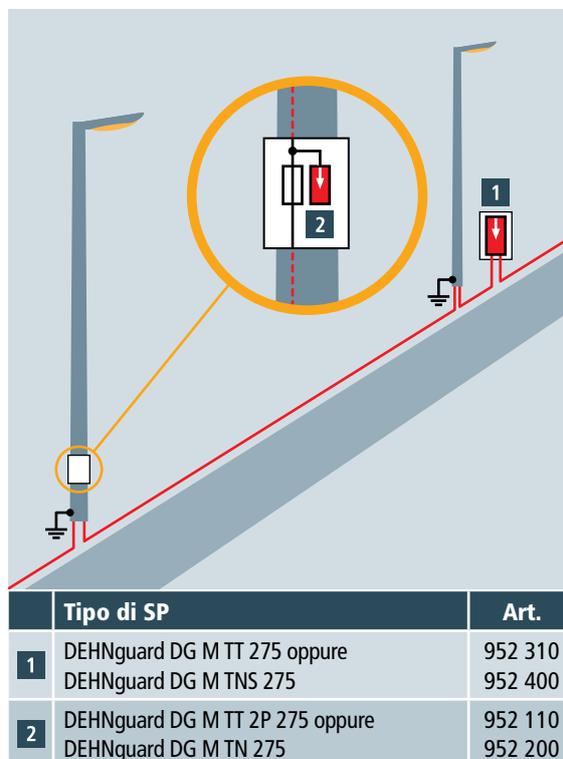


Figure 1 Dispositivo di protezione da sovratensioni installato nel comparto terminale / distributore del palo di illuminazione in metallo per proteggere l'unità di illuminazione a LED contro sovraccarichi condotti, causati da eventi atmosferici distanti ed operazioni di commutazione

# White Paper

## Protezione da sovratensioni per illuminazione a LED

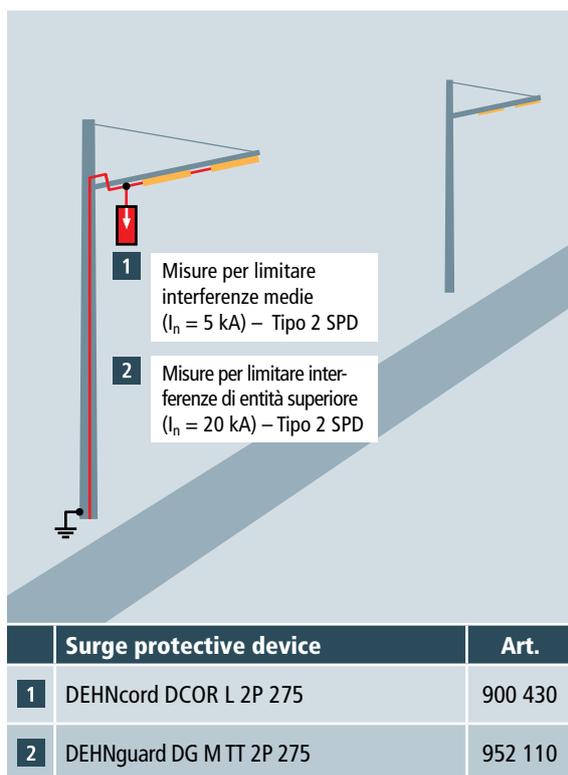


Figure 2 protezione da sovratensioni vicino alle luci LED del palo di illuminazione con cavo di alimentazione installato all'esterno, per la protezione delle luci del palo di illuminazione a LED dall'interferenza di campo o come protezione a terra contro sovraccarichi condotti causati da eventi atmosferici a distanza e da operazioni di commutazione.

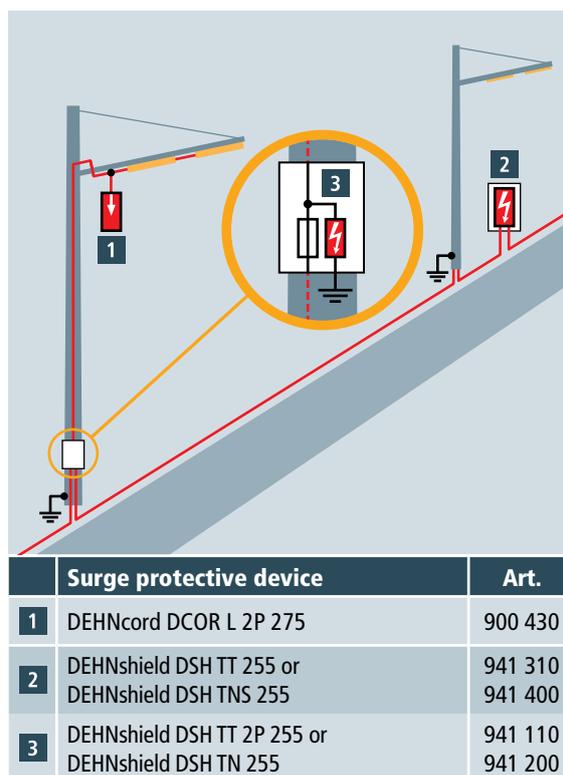


Figure 3 Protezione combinata da sovratensioni installata nel comparto terminali / ripartitore del palo metallico in collegamento con un dispositivo di protezione da sovratensioni per la protezione del palo di illuminazione a LED da eventi atmosferici nelle vicinanze e sovraccarichi causati da manovre di commutazione.

stessi) in quanto le sovratensioni influiscono negativamente sulla durata specifica del sistema stesso. Il settore industriale dell'illuminazione ha già dato risposta al problema con una maggiore tenuta dielettrica delle unità di controllo dei LED ed una capacità di resistenza agli impulsi di corrente di 2 kA nonché una tenuta dielettrica di 4 kV per le nuove unità di illuminazione a LED, nondimeno, le correnti di impulso e i sovraccarichi che si verificano nella rete di distribuzione superano spesso detti valori. Occorre tenere presente in particolare il fatto che le tenute dell'isolamento da L verso N sono notevolmente diverse da quelle da L/N verso il PE.

La combinazione del palo metallico in collegamento con un'unità di illuminazione a LED metallica, minimizza la probabilità di interferenze di campo. Di conseguenza ci si potrà concentrare sulle sovratensioni che si estendono oltre la rete di cablaggio. A tale scopo è possibile installare un dispositivo di protezione da sovratensioni nel comparto terminale / distributore del palo di illuminazione (Figura 1).

Ciò comporta il vantaggio di poter testare il dispositivo di protezione da sovratensioni senza carrello elevatore.

Se tuttavia un sistema di illuminazione a LED e il rispettivo palo metallico di supporto non formano un sistema chiuso per via dell'installazione all'esterno del cavo di alimentazione del sistema LED di illuminazione, nel punto di uscita dal palo, e per il fatto che diverse luci al LED sono posizionate sul braccio del palo di supporto, occorre prevedere l'installazione di un dispositivo di protezione da sovratensioni accanto alle luci LED del palo di illuminazione (Figura 2). Ove sia presumibile una bassa incidenza di sovratensioni, non sarà necessario prevedere alcun ulteriore dispositivo di protezione. Al momento dell'installazione di un dispositivo di protezione da sovratensioni sul palo di illuminazione a LED, dovrà essere tenuta in considerazione la misura di protezione adottata per l'illuminazione LED sul palo. I dispositivi di protezione da sovratensioni con un isolamento base (isolamento di parti pericolose come protezione base), ad esempio non deve interferire

# White Paper

## Protezione da sovratensioni per illuminazione a LED

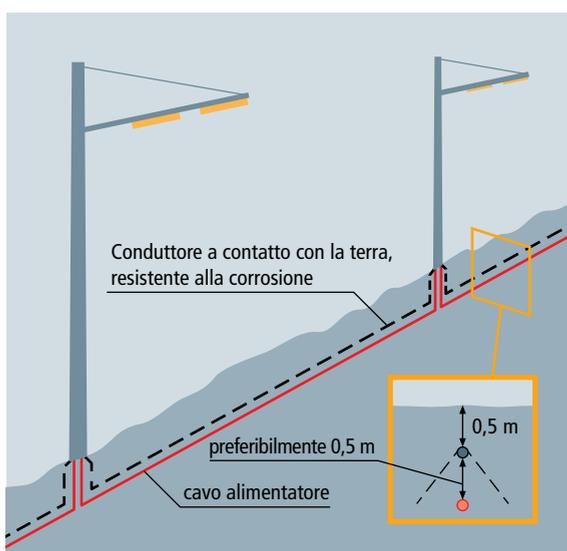


Figure 4 Conduttore di messa a terra per proteggere il circuito e collegare a terra il palo di illuminazione

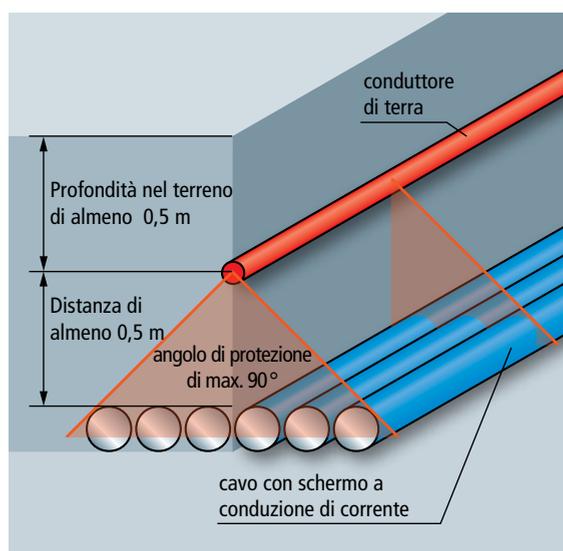


Figure 5 Zona protetta di un circuito

con "l'isolamento doppio o rinforzato" (classe di isolamento II) del palo di illuminazione in base alle norme IEC 60364-4-41. DEHNcord è consigliato come limitatore di sovratensioni medie ( $I_n = 5 \text{ kA}$ ), DEHNguard modular DG M TT 2P 275 va invece installato per limitare sovratensioni di maggiore entità ( $I_n = 20 \text{ kA}$ ).

Il palo metallico, sottoposto ad una scarica atmosferica, funge da schermo di protezione per i cavi installati al suo interno e il dispositivo di protezione combinato, ottimizzato per l'applicazione, disposto alla base del palo di illuminazione, provvede alla scarica della corrente atmosferica da fulmini (corrente totale fino a  $50 \text{ kA}$  ( $10/350 \mu\text{s}$ )) attraverso tutta la rete e protegge la luce a LED del palo di illuminazione grazie al proprio livello di protezione a bassa tensione (Figura 3). Ciò richiede sempre un dispersore orizzontale o verticale e l'installazione di un aggiuntivo dispositivo di protezione da sovratensioni sul palo di illuminazione a LED come illustrato in Figura 2, in base al tracciato di cablaggio.

In linea di principio l'installazione della protezione descritta per il palo di illuminazione a LED mediante un dispositivo combinato di protezione da sovratensioni si rende assolutamente necessaria ove dall'analisi dei rischi emerge la necessità di un maggiore livello di protezione rispetto a quello acquisibile con un semplice dispositivo di protezione da sovratensioni. Questa esigenza si verifica ad esempio per i pali di illuminazione particolarmente alti, con superfici a LED di illuminazione molto estese installate sul braccio del palo (ad es. per ampie aree di parcheggio, stadi ecc..) e con pali di illuminazione LED alimen-

tati tramite una costruzione provvista di sistema di protezione parafulmine, in quanto la corrente atmosferica viene scaricata tramite il sistema equipotenziale di collegamento al palo di illuminazione a LED.

In caso di pali e cavi nuovi e appena installati, è consigliabile l'installazione di un semplice conduttore di messa a terra da installarsi preferibilmente al di sopra del tracciato di posa dei cavi.

Quando un fulmine si scarica sul palo di illuminazione (senza colpire direttamente le luci stesse) o colpisce il terreno, il conduttore di messa a terra svolge la necessaria funzione di dispersore e compensa linearmente la caduta di tensione, evitando in tal modo l'innesco della scarica sul cavo. (Figure 4 e 5).

# White Paper

Protezione da sovratensioni per illuminazione a LED



## Prodotti e dati tecnici

DEHNcord			
	Tipo	DCOR L 2P 275	
	Art.	900 430	
	SPD sec. CEI EN 61643-11/IEC 61643-11	Tipo 2/Classe II	
	Tensione max. continuativa AC ( $U_c$ )	275 V (50/60 Hz)	
	Corr. imp. nominale di scarica (8/20 $\mu$ s) ( $I_n$ )	5 kA	
	Livello di protezione [L-N]/[N-PE] ( $U_p$ )	$\leq 1.5$ kV/ $\leq 1.5$ kV	
	DEHNguard		
	Tipo	DG M TT 2P 275	DG M TT 275
	Art.	952 110	952 310
	SPD sec. CEI EN 61643-11/IEC 61643-11	Tipo 2/Classe II	
	Tensione max. continuativa AC ( $U_c$ )	275 V	
	Corr. imp. nominale di scarica (8/20 $\mu$ s) ( $I_n$ )	20 kA	
	Livello di protezione [L-N]/[N-PE] ( $U_p$ )	$\leq 1.5$ kV/ $\leq 1.5$ kV	
	Livello di protezione at 5 kA ( $U_p$ )	$\leq 1$ kV	
	Tipo	DG M TN 275	DG M TNS 275
	Art.	952 200	952 400
	SPD sec. CEI EN 61643-11/IEC 61643-11	Tipo 2/Classe II	
	Tensione max. continuativa AC ( $U_c$ )	275 V	
	Corr. imp. nominale di scarica (8/20 $\mu$ s) ( $I_n$ )	20 kA	
	Livello di protezione ( $U_p$ )	$\leq 1.5$ kV	
	Livello di protezione at 5 kA ( $U_p$ )	$\leq 1$ kV	
DEHNshield			
	Tipo	DSH TT 2P 255	DSH TT 255
	Art.	941 110	941 310
	SPD sec. CEI EN 61643-11/IEC 61643-11	Tipo 1/Classe I	
	Tensione max. continuativa AC ( $U_c$ )	255 V	
	Corrente impulsiva di fulmine (10/350 $\mu$ s) [L+N-PE] ( $I_{total}$ )	25 kA	50 kA
	Livello di protezione [L-N]/[N-PE] ( $U_p$ )	$\leq 1.5$ kV/ $\leq 1.5$ kV	
		Tipo	DSH TN 255
Art.		941 200	941 400
SPD sec. CEI EN 61643-11/IEC 61643-11		Tipo 1/Classe I	
Tensione max. continuativa AC ( $U_c$ )		255 V	
Corrente impulsiva di fulmine (10/350 $\mu$ s) [L+N-PE] ( $I_{total}$ )		25 kA	50 kA
Livello di protezione [L-N]/[N-PE] ( $U_p$ )		$\leq 1.5$ kV/ $\leq 1.5$ kV	

**Protezione da sovratensioni**  
**Protezione da fulmini**  
**Impianti di terra**  
**Antinfortunistica**  
**DEHN protegge.**

DEHN ITALIA S.p.A.

Via G. di Vittorio 1/b  
39100 Bolzano BZ  
Italy

Tel. +39 0471 561300  
Fax +39 0471 561399  
info@dehn.it  
www.dehn.it



Scheda tecnica DEHNcord

Le designazioni tipologiche dei prodotti citate nel documento Carta Bianca che corrispondono parimenti a marchi di fabbrica registrati non riportano la speciale marcatura di identificazione. Si avvisa pertanto che, anche se non espressamente riportata la marcatura <sup>TM</sup> o © ciò non significa che la designazione tipologica corrisponda ad un marchio di fabbrica non registrato.

Non è parimenti espressamente evidenziato se siano disponibili i brevetti o i modelli di utilità o altri diritti di proprietà intellettuale ed industriali. Ci riserviamo il diritto di introdurre cambiamenti ai dati relativi a performance, configurazione, tecnologia, dimensioni, pesi e materiali nel corso delle fasi di evoluzione tecnologica. I valori sono riportati a scopo indicativo e non sono da ritenersi vincolanti. Salvo errori di stampa e modifiche. Senza previa autorizzazione è vietata qualsiasi modalità di riproduzione.

actiVsense, BLITZDUCTOR, BLITZPLANER, DEHN, DEHN Logo, DEHNbloc, DEHNfix, DEHNgrip, DEHNguard, DEHNport, DEHNQUICK, DEHNrapid, DEHNshield, DEHNsnap, DEHNventil, HVI, LifeCheck, Red/Line, Yellow/Line sono protetti dal marchio di fabbrica tedesco, dal marchio di fabbrica comunitario (EU) e in ogni altro paese.