



Due passi oltre la 64-8.....





FABRIZIO BORLO

Area Sales Manager North West



Phone +39 0471 561300  
Mobile +39 335 6535402  
fabrizio.borlo@dehn.it

DEHN ITALIA S.p.A.  
Via G. di Vittorio 1/B  
39100 Bolzano  
Italy  
www.dehn.it




DEHN protegge.


# Storia



**1910**  
Fondazione




**1923**  
Produzione di componenti




**1930**


**1953**  
Punti fissi a sfera




**1954**  
Lancio del primo SPD




**1958**  
Dispensori di profondità



**1976**  
Filiale Italia




**1977**  
Rivelatori di tensione




**1976**  
Filiale Italia


**1984**  
DEHNventil




**1993-1998**  
„DEHN 2000“



**2003**  
Conduttura HVI




**2005**  
Filiale China




**2006**  
**Red / Line**  
**Yellow / Line**


**2012**  
DEHNcare




**2014**  
Logistico Mühlhausen



**2016**  
DEHN-shield ZP



**2018**  
ACI Tecnologia

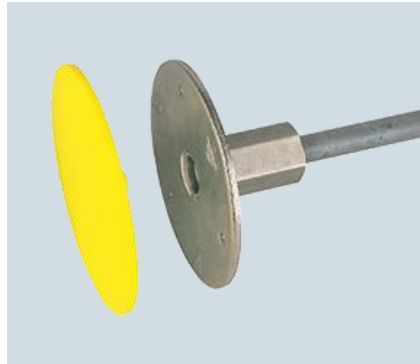


# Soluzioni e prodotti



Protezioni contro le sovratensioni

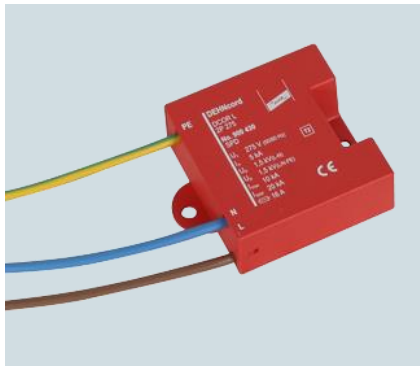
Red / Line  
Yellow / Line



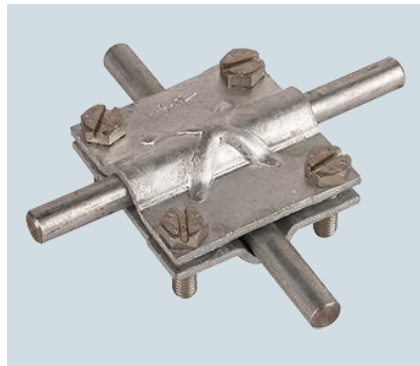
Protezione contro i fulmini



Sicurezza



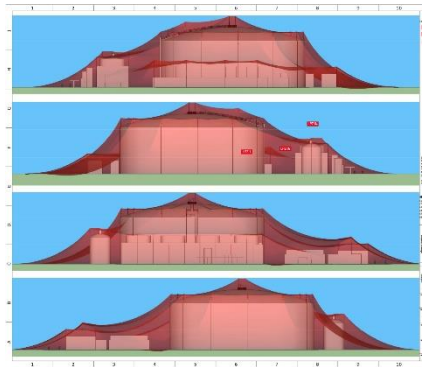
Messa a terra



# Service & Supporto



Valutazioni del rischio



Progetti (3D)  
sopralluoghi  
Documentazione



Engineering



Test di laboratorio



# Ricerca e Sviluppo – Test di laboratorio



- Ricerca e sviluppo – stretta collaborazione con istituti di ricerca, università e accademie  
**(University of Technology Ilmenau – Partnership nel settore della protezione contro i fulmini e le sovratensioni dal 2011)**



- Ricerca e sviluppo intensiva, per la ricerca e sviluppo di soluzioni e concetti di protezione orientati al cliente
- Laboratorio di test da correnti impulsive con parametri unici al mondo (400 kA)
- Certificazione UL-Third-Party del centro di prova



# Introduzione

- Effetto e danni da corrente di fulmine e sovratensione





## Sorgenti di danno

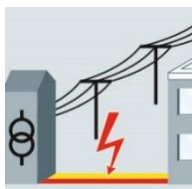
Accoppiamenti di corrente da fulmine e sovratensione dovuto a fulminazioni dirette e indirette



**S1: Fulminazione diretta sulla struttura;**



S2: Fulminazione in prossimità della struttura;

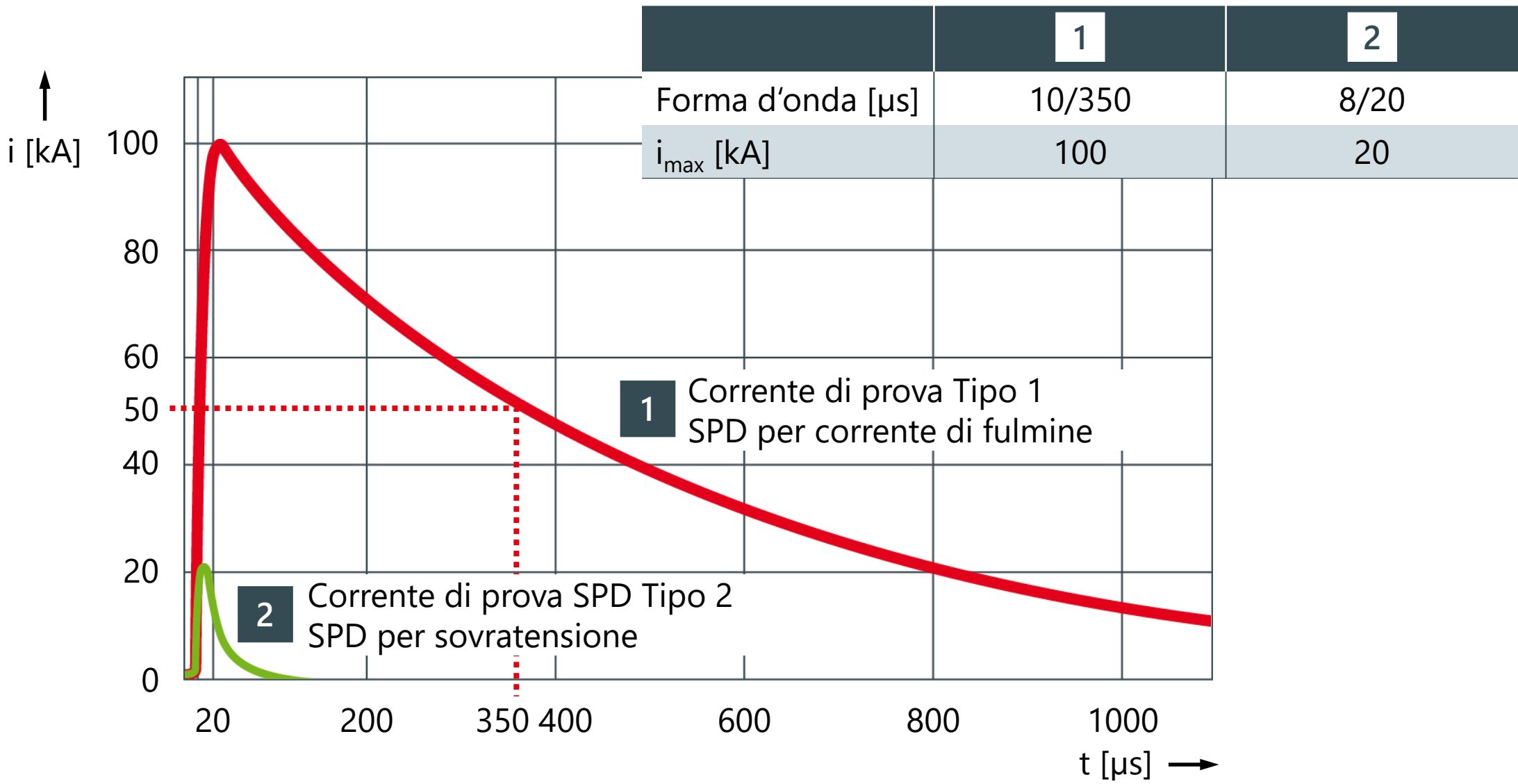


**S3: Fulminazione sulla linea entrante  
in arrivo nella struttura;**



S4: Fulminazione in prossimità della linea elettrica  
in arrivo nella struttura

# Confronto forma d'onda



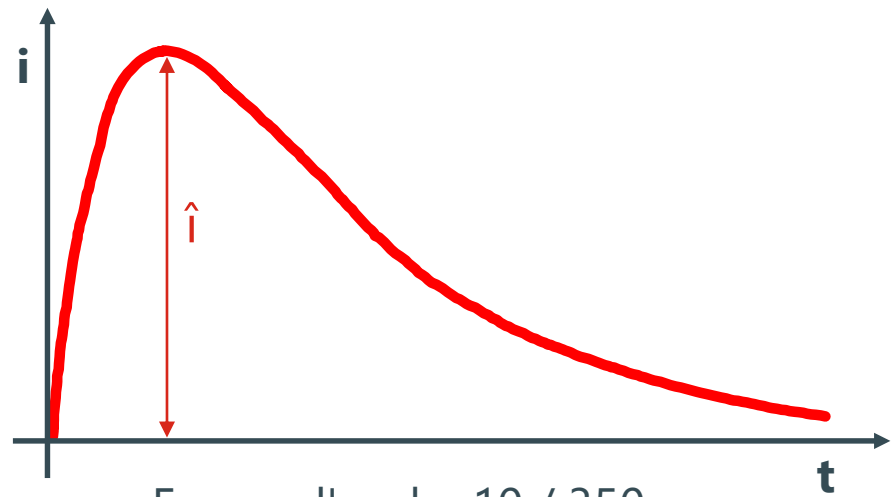
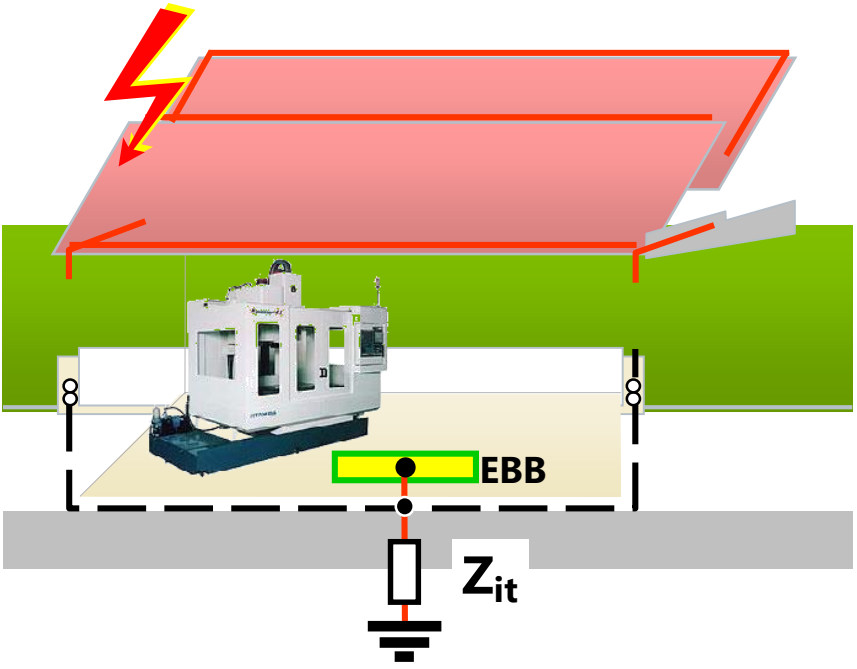
Fonte: CEI EN 61643-11

# Accoppiamento galvanico

## Sovratensione di fulmine in un impianto

Livello di protezione (LPL)	Valore di picco [kA]
I	200
II	150
III - IV	100

Bibl.: CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1)



Forma d'onda 10 / 350  $\mu$ s

$$V = R \times I$$

Esempio di calcolo:

$$\hat{u}_E = 100 \text{ kA} \cdot 1 \Omega = 100 \text{ kV}$$



# Nuova Norma CEI 64-8;V5



### Norma CEI 64-8; V5 Limitatori di sovratensione

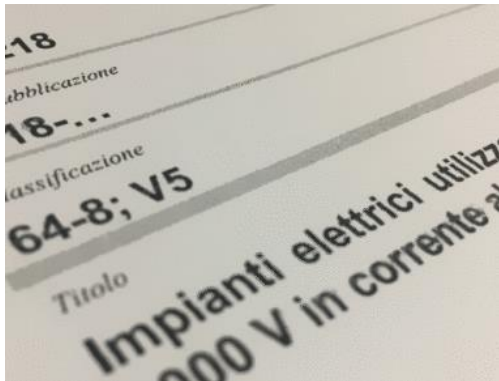
Prescrizioni per la scelta e l'installazione di limitatori di sovratensioni per la protezione contro sovratensioni di origine atmosferica trasmesse tramite i sistemi di alimentazione e contro le sovratensioni di manovra

- Quando deve essere installato un SPD?  
**Sezione "443"**
- Che tipo di SPD e come deve essere installato?  
**Sezione "534"**

La data di **entrata in vigore**  
della Norma CEI 64-8;V5 è il  
**01.03.2019.**

# Sezione 443 CEI 64-8;V5

Quando deve essere installato un SPD?



## CEI 64-8; V5 capitolo 443.1

**Non si applica agli impianti in cui le conseguenze delle sovratensioni riguardano:**

- a) le strutture in cui vi sia un rischio di esplosione;
- b) le strutture in cui il danno può coinvolgere anche l'ambiente circostante (ad esempio nel caso di emissioni chimiche o radioattive).

**La protezione contro le sovratensioni transitorie viene fornita **installando dispositivi di limitazione delle sovratensioni (SPD).****

**Se sulle linee elettriche di alimentazione è necessario installare SPD, **si raccomanda l'impiego di altri SPD sulle altre linee,** come quelle telefoniche.**

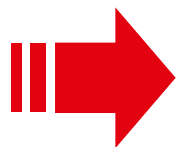


# Protezione da sovratensione "Nuove regole di dimensionamento" CEI 64-8;V5 – sezione 443



La protezione contro le sovratensioni transitorie **deve essere prevista** quando le conseguenze degli effetti di tali sovratensioni influiscono:

- a) **Vita umana**, p.es. servizi di sicurezza, dispositivi di assistenza medica;
- b) **Strutture pubbliche e strutture con patrimonio culturale**, p.es. strutture che offrono servizi pubblici, centri di telecomunicazione, musei;
- c) **Attività commerciali ed industriali**, p.es. alberghi, banche, industrie, commercio, fattorie;
- d) **Luoghi con presenza di persone elevata**, p.es. grandi edifici, scuole, uffici;



In **tutte gli edifici, anche nelle civili abitazioni**, deve essere installato un SPD!





## Norma CEI 64-8 V5 (variante 5) Limitatori di sovratensione Protezione contro le sovratensioni (CEI 64 – 8. Parte 4-443)

**Per tutti gli altri casi** deve essere effettuata una valutazione del rischio conformemente a quanto indicato in 443.5, allo scopo di determinare se la protezione contro le sovratensioni transitorie sia necessaria.

$$\blacksquare \quad CRL = f_{env} / (N_g * L_p)$$

Nel caso in cui la valutazione del rischio non venga effettuata, **l'impianto elettrico deve essere dotato di una protezione contro le sovratensioni transitorie.**

### **NOTA ELIMINATA dall'edizione Italiana :**

«Tuttavia, la protezione contro le sovratensioni transitorie non è richiesta per le singole unità abitative, in cui il valore economico complessivo dell'impianto elettrico da proteggere sia inferiore a cinque volte il valore economico dell'SPD collegato all'origine dell'impianto»



Difficile inseguire.

UNA VARIANTE DOPO L'ALTRA

## NORMA CEI 64-8 VARIANTE V5

DIFFICILE INSEGUIRE I CONTINUI CAMBIAMENTI

La lunghezza equivalente ( $L_p$ ) si calcola con la formula seguente:

$$L_p = 2 L_{PAL} + L_{PCL} + 0,4 L_{PAH} + 0,2 L_{PCH} \text{ (km)}$$

dove:

- $L_{PAL}$  è la lunghezza (km) della linea aerea in BT;
- $L_{PCL}$  è la lunghezza (km) del cavo interrato in BT;
- $L_{PAH}$  è la lunghezza (km) della linea aerea in AT;
- $L_{PCH}$  è la lunghezza (km) del cavo interrato in AT. <sup>4</sup>

La lunghezza totale da considerare ( $L_{PAL} + L_{PCL} + L_{PAH} + L_{PCH}$ ) è il valore minore tra 1 km e la distanza fino al primo SPD installato sulla linea stessa.

Se la lunghezza dei diversi tratti di linea è completamente o in parte sconosciuta, occorre assumere  $L_{PAL}$  pari alla distanza rimanente per raggiungere 1 km.

In genere, l'utente non conosce dove sono installati SPD lungo la linea né la composizione della linea stessa, dunque dovrebbe assumere  $L_{PAL} = 1$  km e conseguentemente  $L_p = 2$  km.

La lunghezza massima ( $L_{pmax}$ ) oltre la quale è richiesta l'installazione di SPD indicata in tabella B è sempre minore di 1 km, sicché, anche calcolando il rischio secondo il metodo semplificato della CEI 64-8, bisogna sempre installare SPD, salvo casi particolari.

Tabella B - Lunghezza massima ( $L_{pmax}$ ) della linea equivalente oltre la quale è richiesta l'installazione di SPD. <sup>(1)</sup>

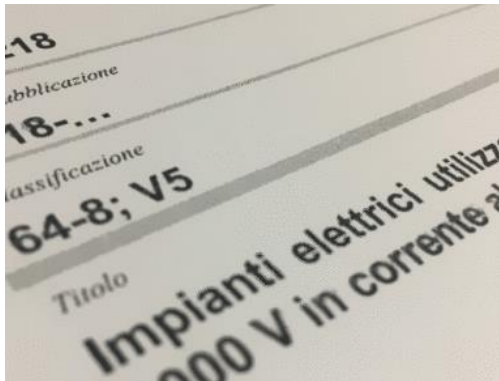
$N_G$ (fulmini/ anno km <sup>2</sup> )	Lunghezza massima ( $L_{pmax}$ ) della linea equivalente oltre la quale è richiesta l'installazione di SPD (m)	
	Ambiente urbano	Ambiente rurale o suburbano
1	850	85
2	425	42
3	283	28
4	212	21
5	170	17
6	141	14
7	121	12
8	106	10
9	94	9
10	85	8

(1) Il valore di  $L_{pmax}$  (m) vale:  
 - ambiente urbano:  $L = 850/N_G$   
 - ambiente rurale o suburbano:  $L = 85/N_G$

Per gli ambienti residenziali, il documento di armonizzazione HD prevede la possibilità per i Comitati nazionali di aumentare fino a tre volte la lunghezza limite della linea equivalente oltre la quale è richiesta l'installazione di SPD, ma il CT 64 non si è avvalso di tale facoltà.

# Sezione 534 CEI 84-8;V5

Che tipo di SPD e come deve essere installato?





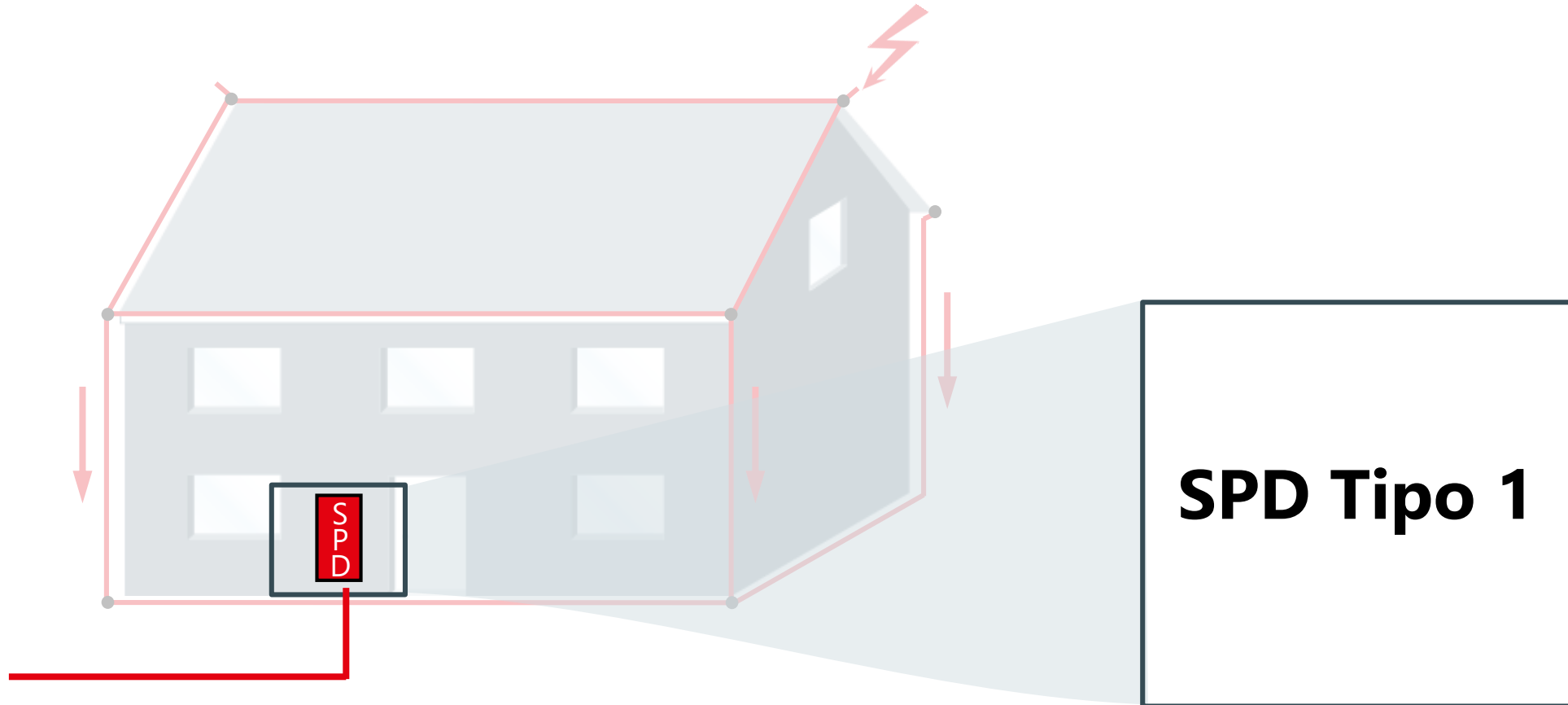
# Protezione SPD per edifici dotati di LPS esterno

# CEI 64-8; V5 capitolo 534.1

## Edifici con LPS esterno - SPD Tipo 1



Se la struttura **è dotata di un sistema di protezione esterno dei fulmini** o se è, in altro modo, specificato un sistema di protezione contro gli effetti della fulminazione diretta si dovrebbero utilizzare gli **SPD di Tipo 1**.



# CEI 64-8; V5 capitolo 534.1

## SPD Tipo 1 - Corrente impulsiva di fulmine (10/350) $I_{imp}$

Se la struttura **è dotata di un sistema di protezione esterno dei fulmini** o se è, in altro modo, specificato un sistema di protezione contro gli effetti della fulminazione diretta si devono utilizzare gli **SPD di Tipo 1**.

Collegamento tra	$I_{imp}$ in kA			
	Sistema monofase F+N		Sistema trifase 3F+N	
	Schema di collegamento 1	Schema di collegamento 2	Schema di collegamento 1	Schema di collegamento 2
L e N		12,5		12,5
L e PE	12,5		12,5	
N e PE	12,5	25	12,5	50

**$I_{imp}$  → Forma d'onda [ $\mu$ s] 10/350 → SPD di Tipo 1**

# CEI 64-8; V5 capitolo 534.1

## Edifici con LPS esterno - SPD Tipo 1

### DEHNshield

#### Tipo DSH TT 255

- Scaricatore combinato, Tipo 1+2
- Corrente impulsiva di fulmine  
 **$I_{imp} = 12,5 \text{ kA} / \text{polo}$**
- optional con contatto ausiliario  
(contatto di scambio pulito)
- art. 941 310 (941 315)



## DEHNshield

### Tipo DSH TT 2P 255

- Scaricatore combinato, Tipo 1+2
- Corrente impulsiva di fulmine  
 $I_{imp} = 12,5 \text{ kA} / \text{polo}$
- optional con contatto ausiliario  
(contatto di scambio pulito)
- art. 941 110 (941 115)







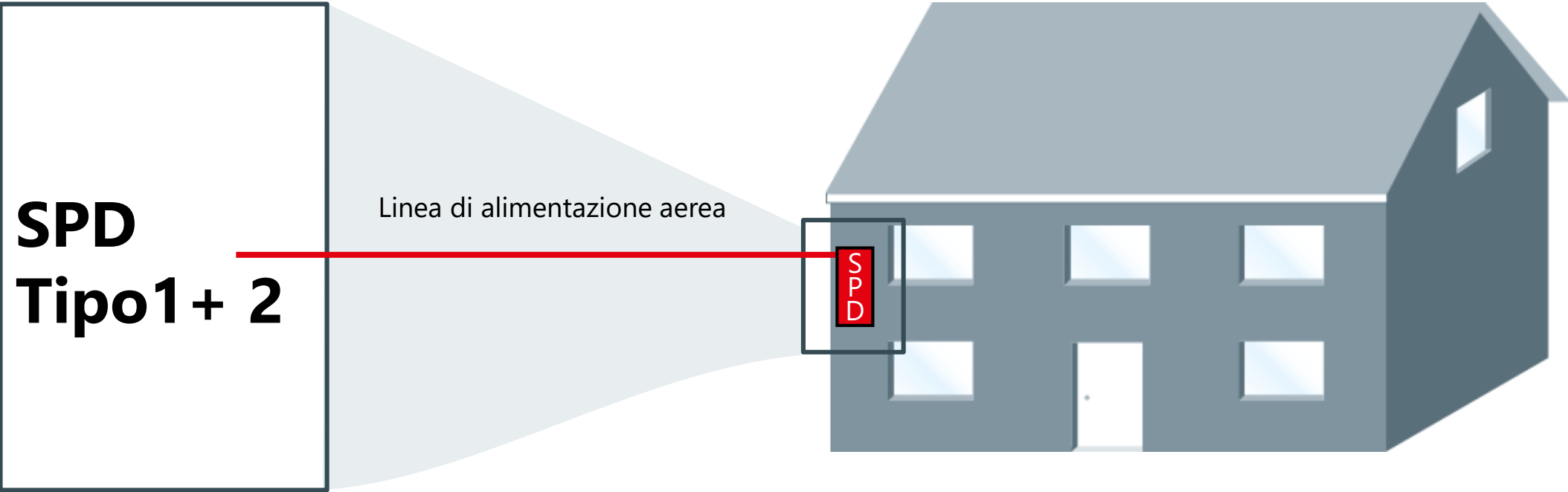
# Protezione SPD per edifici senza di LPS esterno

**CEI 64-8; V5 capitolo 534.1**  
**Edifici senza LPS esterno - SPD Tipo 1+2**



**ORA  
OBBLIGO!**

Per strutture **senza un sistema di protezione esterno dei fulmini – LPS.**  
**Con linea di alimentazione aerea**



## Norma CEI 64-8 V5 (variante 5) Limitatori di sovratensione

### Protezione contro le sovratensioni (CEI 64 – 8. Parte 5-534)

Nel caso in cui la struttura non sia equipaggiata con LPS, deve essere tenuta in considerazione la fulminazione diretta **della linea aerea tra l'ultimo palo e l'ingresso nell'impianto**

Gli SPD **di Tipo 1+2** posti all'origine dell'impianto elettrico, o nelle sue vicinanze

Collegamento tra	$I_{imp}$ in kA			
	Sistema monofase F+N		Sistema trifase 3F+N	
	Schema di collegamento 1	Schema di collegamento 2	Schema di collegamento 1	Schema di collegamento 2
L e N		5		5
L e PE	5		5	
N e PE	5	10	5	20

$I_{imp} \rightarrow$  Forma d'onda [ $\mu$ s] 10/350  $\rightarrow$  SPD di Tipo 1

# CEI 64-8; V5 capitolo 534.1

## Edifici senza LPS esterno - SPD Tipo 1+2



**UN PASSO  
OLTRE ALLA  
64-8**

### DEHNshield Basic®

#### Tipo DSH B TT 255

- SPD combinato, Tipo 1+2
- Corrente impulsiva di fulmine  **$I_{imp} = 7,5 \text{ kA} / \text{polo}$**
- con contatto ausiliario (contatto di scambio pulito)
- art. 941 316



**DEHNshield® Basic**, con la sua capacità di scarica 7,5 kA (10/350), supera ampiamente i requisiti minimi previsti dalla nuova norma, andando oltre i criteri di protezione introdotti dalla CEI 64-8; V5 in tutte le sue possibili applicazioni.

# CEI 64-8; V5 capitolo 534.1

## Edifici senza LPS esterno - SPD Tipo 1+2



**UN PASSO  
OLTRE ALLA  
64-8**

### DEHNshield Basic®

#### Tipo DSH B TT 2P 255

- SPD combinato, Tipo 1+2
- Corrente impulsiva di fulmine  **$I_{imp} = 7,5 \text{ kA} / \text{polo}$**
- con contatto ausiliario (contatto di scambio pulito)
- art. 941 116



**DEHNshield® Basic**, con la sua capacità di scarica 7,5 kA (10/350), supera ampiamente i requisiti minimi previsti dalla nuova norma, andando oltre i criteri di protezione introdotti dalla CEI 64-8; V5 in tutte le sue possibili applicazioni.

# CEI 64-8; V5 capitolo 534.1

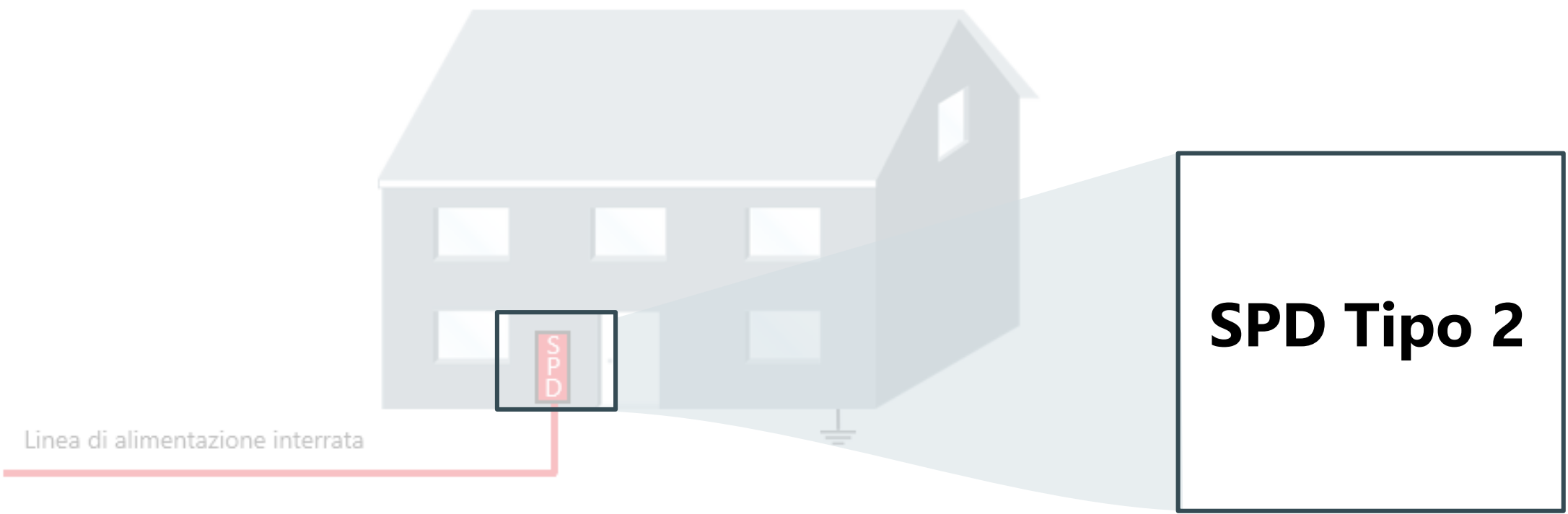
## Edifici senza LPS esterno - SPD Tipo 2



**ORA  
OBBLIGO!**

Per strutture **senza un sistema di protezione esterno dei fulmini – LPS.**

**Con linea di alimentazione interrata**



# CEI 64-8; V5 capitolo 534.1

## SPD Tipo 2 – Corrente impulsiva nominale di scarica (8/20 $\mu$ s) $I_n$

Per la protezione da sovratensioni dovute ad effetti indotti del fulmine o a manovre di commutazione gli **SPD Tipo 2** devono essere installati **il piÙ vicino possibile all'origine dell'impianto.**

Collegamento tra	$I_n$ in kA			
	Sistema monofase F+N		Sistema trifase 3F+N	
	Schema di collegamento 1	Schema di collegamento 2	Schema di collegamento 1	Schema di collegamento 2
L e N		5		5
L e PE	5		5	
N e PE	5	10	5	20

**$I_n \rightarrow$  Forma d'onda [ $\mu$ s] 8/20  $\rightarrow$  SPD di Tipo 2**

# CEI 64-8; V5 capitolo 534.1

## Edifici senza LPS esterno - SPD Tipo 2

**DEHNguard®**

**Tipo DEHNguard DG M TT 275**

**952310**

- SPD Tipo 2
- Corrente impulsiva di fulmine  
 **$I_{imp} = 0 \text{ kA} / \text{polo}$**
- Corrente impulsiva di sovratensione  
 **$I_n = 20 \text{ kA} / \text{polo}$**
- con contatto ausiliario  
(contatto di scambio pulito)
- art. 952315



**UN PASSO  
OLTRE ALLA  
64-8**



## CEI 64-8; V5 capitolo 534.1 Edifici senza LPS esterno - SPD Tipo 2

**DEHNguard®**

**Tipo DEHNguard DG M TT 2P**

**952110**

- SPD Tipo 2
- Corrente impulsiva di fulmine  
 $I_{imp} = 0 \text{ kA} / \text{polo}$
- Corrente impulsiva di sovratensione  
 $I_n = 20 \text{ kA} / \text{polo}$
- con contatto ausiliario  
(contatto di scambio pulito)
- art. 952115



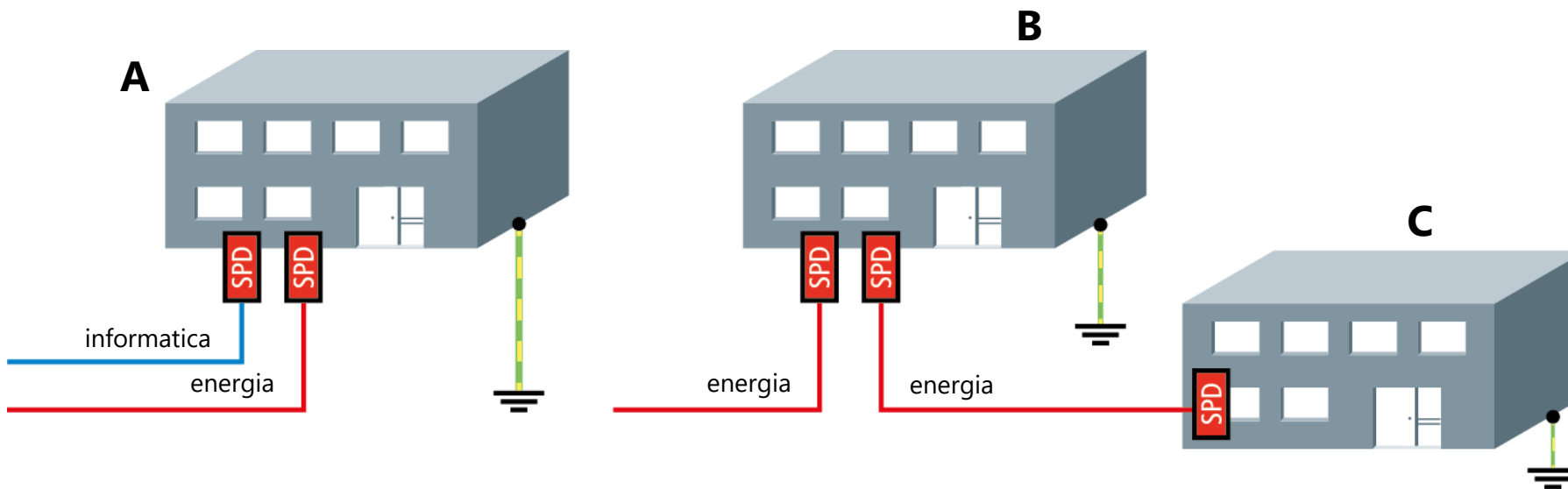
**UN PASSO  
OLTRE ALLA  
64-8**

## Norma CEI 64-8 V5 (variante 5) Limitatori di sovratensione

### Protezione contro le sovratensioni (CEI 64 – 8. Parte 5-534)



- SPD di Tipo 2 o 3 per la protezione di utenze finali sensibili.
- SPD per sovratensioni di manovra generati da utenze installate nel proprio impianto elettrico dove è necessario prevedere l'SPD il più vicino possibile alla fonte.
- SPD per altri tipi di rete, come p.es. linea telefoniche o linee dati.
- SPD su linee che escono dalla struttura da proteggere.






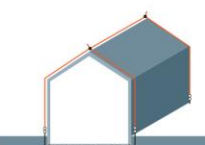








# Norma CEI 64-8 V5 (variante 5) Limitatori di sovratensione

## Protezione contro le sovratensioni (CEI 64 – 8. Parte 5-534)



### Rapida guida alla scelta (TUTTO SUGLI SPD)



Identificazione della struttura da proteggere	Art.	Descrizione	Foto prodotto	
 Struttura dotata di LPS II livello	400 Volt 3P+N	951 310 oppure 3x961 200 1x961 180	DEHNventil M TT 255 oppure 3x DEHNvenCI 1 255 1x DEHNgap M 1 255	
	230 Volt 1P+N	951 110 oppure 1x961 200 1x961 180	DEHNventil M TT 2P 255 oppure 1x DEHNvenCI 1 255 1x DEHNgap M 1 255	
 Struttura dotata di LPS III-IV livello	400 Volt 3P+N	941 310	DEHNshield DSH TT 255	
	230 Volt 1P+N	941 110	DEHNshield DSH TT 2P 255	
 Struttura rurale con linea di alimentazione aerea in accordo alla 64-8 V5	400 Volt 3P+N	941 316	DEHNshield DSH TT 255 Basic	
	230 Volt 1P+N	941 116	DEHNshield DSH TT 2P 255 Basic	
 Struttura urbana con linea di alimentazione interrata	400 Volt 3P+N	952 341	DEHNguard DG M TT ACI 275	
		952 310	DEHNguard DG M TT 275	
	900 456	DEHNguard DG TT 20 340 (esecuzione monoblocco)		
230 Volt 1P+N	952 121	DEHNguard DG M TT 2P ACI 275		
	952 110	DEHNguard DG M TT 2P 275		
900 451	DEHNguard DG TT 2P 20 340 (esecuzione monoblocco)			



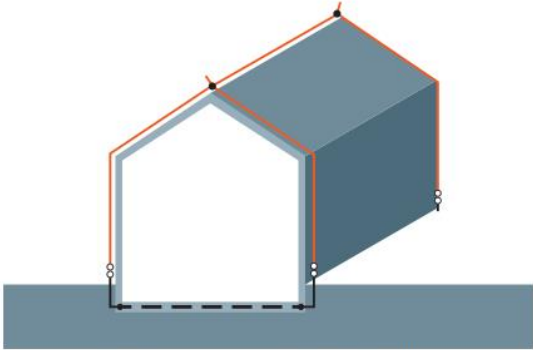


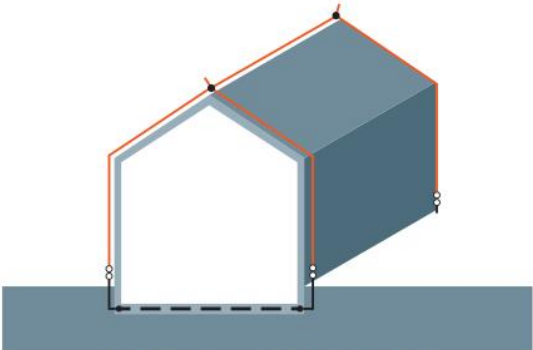


Identificazione della struttura da proteggere	Art.	Descrizione	Foto prodotto	
 Protezione utenze terminali	400 Volt 3P+N	953 400	DEHNrail DR M 4P 255 (esecuzione da barra DIN)	
	230 Volt 1P+N	953 200	DEHNrail DR M 2P 255 (esecuzione da barra DIN)	
924 389		DEHNflex DFL A 255 (esecuzione libera)		
 Linea telefonica	Doppino analogico, ADSL, FTTC/VDSL	920 300 920 211	Elemento base BLITZDUCTOR BXT BAS Modulo di protezione BLITZDUCTOR BXT ML2 B 180	
 Impianto TV/SAT	Cavo coassiale Coax	909 703	DEHNgate DGA FF TV (ad una via)	
		909 706	DEHN DGA FF5 TV (a 5 vie)	
 Impianto Fotovoltaico	lato DC fino a 1000 Volt	952 510	DEHNguard DG M YPV SCI 1000 (con fusibile integrato e cartuccia estraibile)	
		950 530	DEHNguard DG YPV SCI 1000 (monoblocco con fusibile integrato)	
	lato DC fino a 1200 Volt	952 565	DEHNguard DG M YPV 1200 FM (senza fusibile integrato e cartuccia estraibile)	
 Rete dati e PoE++	RJ45 PoE++	929 126	CATS: DEHNpatch DPA M CLD RJ45B 48	
		929 121	CATS: DEHNpatch DPA M CLE RJ45B 48	
		929 221	DEHNpatch DPA CLE IP66 (esecuzione outdoor IP66)	
 Corpi illuminanti a LED	230 Volt 1P+N	S10407	Morsetteria da palo con SPD Tipo 2, per impianti classe isolamento /VII	
		900 448	DEHNcord DCOR L 2P 275 SO IP (esecuzione outdoor IP65)	

# Norma CEI 64-8 V5 (variante 5) Limitatori di sovratensione

## Protezione contro le sovratensioni (CEI 64 – 8. Parte 5-534)



### Dettaglio : Rapida guida alla scelta (TUTTO SUGLI SPD)

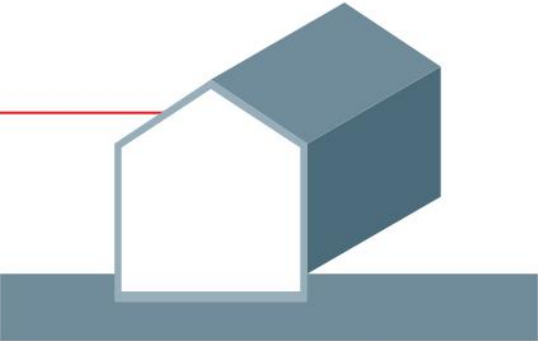


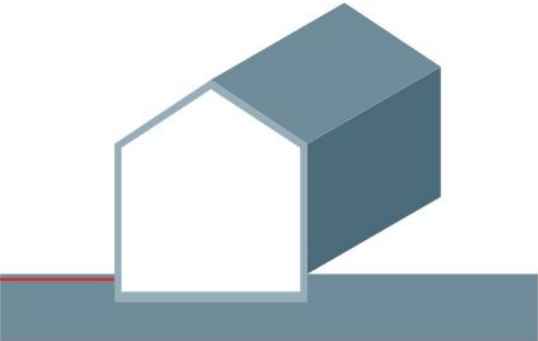


Identificazione della struttura da proteggere		Art.	Descrizione	Foto prodotto
 <p>Struttura dotata di LPS I-II livello</p>	400 Volt 3P+N	951 310 oppure 3x961 200 1x961 180	DEHNventil M TT 255 oppure 3x DEHNvenCI 1 255 1x DEHNgap M 1 255	
	230 Volt 1P+N	951 110 oppure 1x961 200 1x961 180	DEHNventil M TT 2P 255 oppure 1x DEHNvenCI 1 255 1x DEHNgap M 1 255	
 <p>Struttura dotata di LPS III-IV livello</p>	400 Volt 3P+N	941 310	DEHNshield DSH TT 255	
	230 Volt 1P+N	941 110	DEHNshield DSH TT 2P 255	

# Norma CEI 64-8 V5 (variante 5) Limitatori di sovratensione

## Protezione contro le sovratensioni (CEI 64 – 8. Parte 5-534)











### Dettaglio : Rapida guida alla scelta (TUTTO SUGLI SPD)

 <p>Struttura rurale con linea di alimentazione aerea in accordo alla 64-8 V5</p>	400 Volt 3P+N	941 316	DEHNshield DSH TT 255 Basic	
	230 Volt 1P+N	941 116	DEHNshield DSH TT 2P 255 Basic	
 <p>Struttura urbana con linea di alimentazione interrata</p>	400 Volt 3P+N	952 341	DEHNguard DG M TT ACI 275	
		952 310	DEHNguard DG M TT 275	
		900 456	DEHNguard DG TT 20 340 (esecuzione monoblocco)	
	230 Volt 1P+N	952 121	DEHNguard DG M TT 2P ACI 275	
		952 110	DEHNguard DG M TT 2P 275	
		900 451	DEHNguard DG TT 2P 20 340 (esecuzione monoblocco)	

# Norma CEI 64-8 V5 (variante 5) Limitatori di sovratensione

## Protezione contro le sovratensioni (CEI 64 – 8. Parte 5-534)

### Dettaglio : Rapida guida alla scelta (TUTTO SUGLI SPD)

Identificazione della struttura da proteggere		Art.	Descrizione	Foto prodotto
 <p>Protezione utenze terminali</p>	400 Volt 3P+N	953 400	DEHNrail DR M 4P 255 (esecuzione da barra DIN)	
	230 Volt 1P+N	953 200	DEHNrail DR M 2P 255 (esecuzione da barra DIN)	
		924 389	DEHNflex DFL A 255 (esecuzione libera)	
 <p>Linea Telefonica</p>	Doppino analogico, ADSL FTTC/VDSL	920 300 920 211	Elemento base BLITZDUCTOR BXT BAS Modulo di protezione BLITZDUCTOR BXT ML2 B 180	
 <p>Impianto TV/SAT</p>	Cavo coassiale Coax	909 703	DEHNgate DGA FF TV (ad una via)	
		909 706	DEHN DGA FF5 TV (a 5 vie)	

# Norma CEI 64-8 V5 (variante 5) Limitatori di sovratensione

## Protezione contro le sovratensioni (CEI 64 – 8. Parte 5-534)



### Dettaglio : Rapida guida alla scelta (TUTTO SUGLI SPD)



 <p>Impianto Fotovoltaico</p>	lato DC fino a 1000 Volt	952 510	DEHNguard DG M YPV SCI 1000 (con fusibile integrato e cartuccia estraibile)	
		950 530	DEHNguard DG YPV SCI 1000 (monoblocco con fusibile integrato)	
	lato DC fino a 1200 Volt	952 565	DEHNguard DG M YPV 1200 FM (senza fusibile integrato e cartuccia estraibile)	
 <p>Rete dati e PoE++</p>	RJ45 PoE++	929 126	<u>CAT.5:</u> DEHNpatch DPA M CLD RJ45B 48	
		929 121	<u>CAT.6:</u> DEHNpatch DPA M CLE RJ45B 48	
	929 221	DEHNpatch DPA CLE IP66 (esecuzione outdoor IP66)		
 <p>Corpi illuminanti a LED</p>	230 Volt 1P+N	S10407	Morsettiera da palo con SPD Tipo 2, per impianti classe isolamento. I/II	
		900 448	DEHNcord DCOR L 2P 275 SO IP (esecuzione outdoor IP65)	

# Promozione

## Un passo oltre la 64-8

DEHNshield® la soluzione universale.

### DEHN consiglia un passo oltre la 64-8!

	DEHNshield® Basic SPD Tipo 1+2	DEHNguard® SPD Tipo 2
Soddisfa i requisiti minimi della norma CEI 64-8	✓	✓
Impiego per strutture con alimentazione aerea	✓	-
Affidabilità nel tempo	 privo di manutenzione	 facile manutenzione
Capacità di scarica di corrente impulsiva di fulmine (10/350)	<b>7,5 kA</b>	-
Effetto frangionda (coordinamento energetico all'utenza finale)	✓	-
Efficacia di protezione verso l'utenza finale	✓	-
Resistente ai guasti di rete (interruzione del neutro)	✓	-



# CEI 64-8; V5 capitolo 534.1

## Edifici senza LPS esterno - SPD Tipo 2



**UN PASSO  
OLTRE ALLA  
64-8**

### DEHNshield Basic® Tipo DSH B TT 255

- SPD combinato, Tipo 1+2
- Corrente impulsiva di fulmine  **$I_{imp} = 7,5 \text{ kA} / \text{polo}$**
- con contatto ausiliario (contatto di scambio pulito)
- art. 941 316



**DEHNshield® Basic**, con la sua capacità di scarica 7,5 kA (10/350), supera ampiamente i requisiti minimi previsti dalla nuova norma, andando oltre i criteri di protezione introdotti dalla CEI 64-8; V5 in tutte le sue possibili applicazioni.

# CEI 64-8; V5 capitolo 534.1

## Edifici senza LPS esterno - SPD Tipo 2



**UN PASSO  
OLTRE ALLA  
64-8**

### DEHNshield Basic®

#### Tipo DSH B TT 2P 255

- SPD combinato, Tipo 1+2
- Corrente impulsiva di fulmine  **$I_{imp} = 7,5 \text{ kA} / \text{polo}$**
- con contatto ausiliario (contatto di scambio pulito)
- art. 941 116



**DEHNshield® Basic**, con la sua capacità di scarica 7,5 kA (10/350), supera ampiamente i requisiti minimi previsti dalla nuova norma, andando oltre i criteri di protezione introdotti dalla CEI 64-8; V5 in tutte le sue possibili applicazioni.



# Sezione 534

## CEI 84-8;V5

Sistema di SPD nell'impianto elettrico

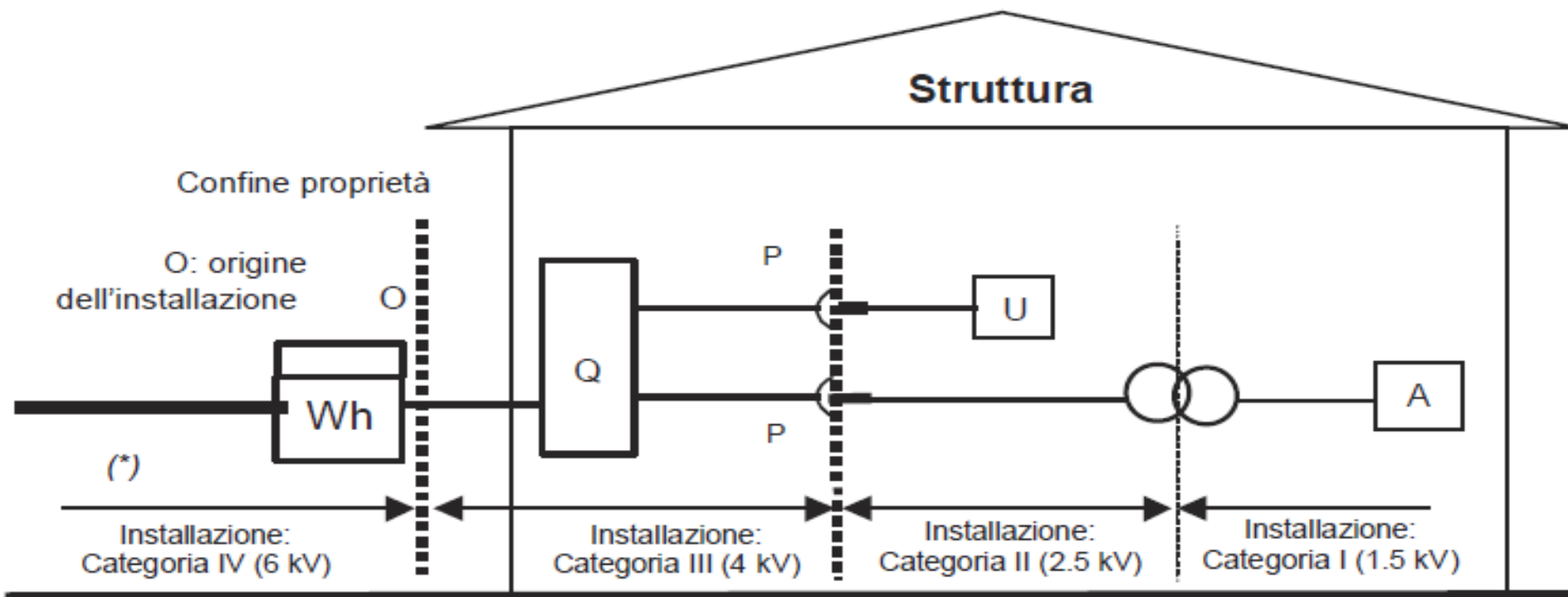
Distanza di protezione

# Distanza di protezione

## Tenuta all'impulso apparecchi

### Tensione di tenuta all'impulso $U_w$

Se il costruttore dell'apparecchio utilizzatore in oggetto non fornisce i dati dell'isolamento, la norma CEI EN 60 664-1 dà un'indicazione generale definendo 4 categorie di tenuta all'impulso per apparecchi utilizzatori con tensione d'alimentazione 230/400 V c.a.



# Distanza di protezione

## Tenuta all'impulso apparecchi

Se l'installazione di SPD risulta necessaria non si devono superare i livelli di tensione riportati nella Tabella 44A.

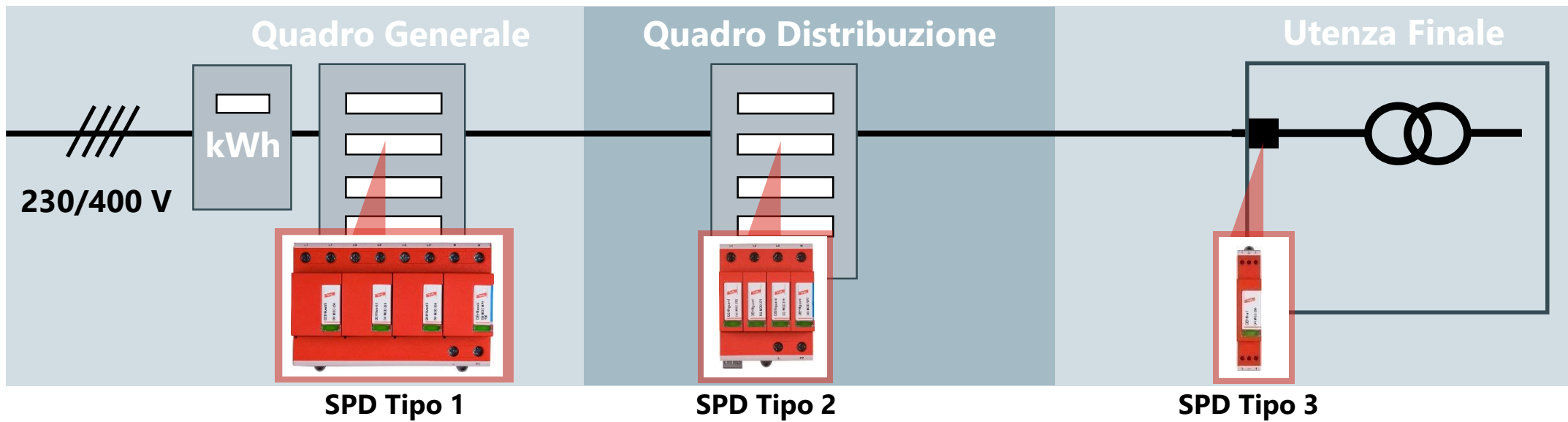
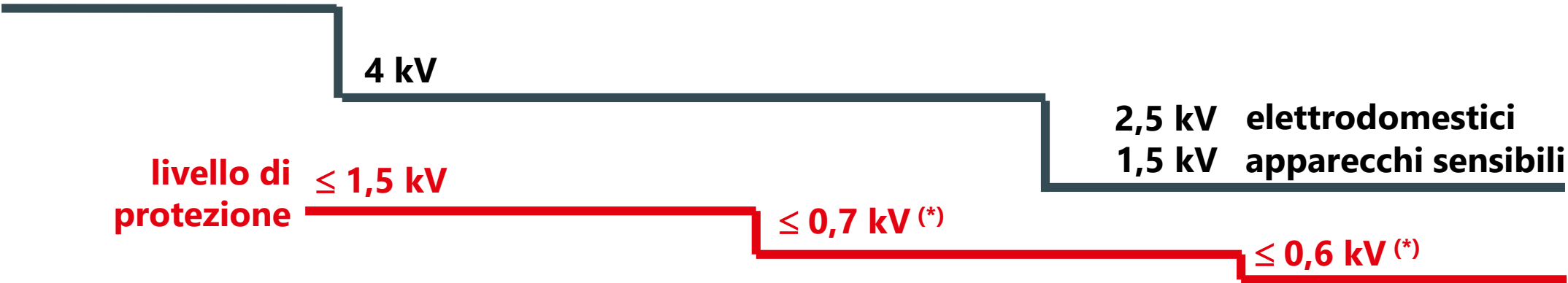
**Tabella 44A - Tensione nominale di tenuta all'impulso richiesta per i componenti elettrici**

Tensione nominale dell'impianto (*) V	Tensione nominale di tenuta all'impulso richiesta per i componenti elettrici kV			
	Categoria IV di tenuta all'impulso (Componente elettrico con tenuta all'impulso molto alta)	Categoria III di tenuta all'impulso (Componente elettrico con alta tenuta all'impulso)	Categoria II di tenuta all'impulso (Componente elettrico con normale tenuta all'impulso)	Categoria I di tenuta all'impulso (Componente elettrico con ridotta tenuta)
230/400 277/480	6	4	2,5	1,5
400/690	8	6	4	2,5
1000	Valori di competenza dei progettisti di sistemi o, in assenza di informazioni, possono essere scelti i valori riportati nella precedente linea			

(\*) In accordo con la Norma CEI 8-6.

# Distanza di protezione Tenuta all'impulso apparecchi

tenuta  
all'impulso 6 kV



(\*) Valori di livello di protezione  $U_p$  ottenuti grazie al coordinamento energetico tra SPD della famiglia di prodotto Red/Line®

## Distanza di protezione

---

### Effetti delle distanze di collegamento tra l'SPD e le apparecchiature da proteggere:

Anche la lunghezza compresa tra l'SPD e le apparecchiature è importante ai fini dell'efficacia della protezione, infatti se è eccessiva potrebbero verificarsi:

- fenomeni di riflessione di tipo oscillatorio che generano sovratensioni fino a  $2 \times U_p/f$ , ciò può danneggiare l'apparecchiatura anche in presenza dell'SPD
- in caso di fulminazioni dirette si aggiunge la sovratensione dovuta a fenomeni di induzione elettromagnetica nella spira formata dai conduttori che collegano l'SPD all'apparecchiatura

**Il suo il livello di protezione della tensione  $U_p$  non deve in nessun caso superare il valore richiesto per la tensione nominale di tenuta a impulso  $U_w$  dell'apparecchiatura;**

## CEI 64-8; V5 capitolo 534.1

### Norma CEI 64-8; V5

#### 534 Dispositivi per la protezione contro le sovratensioni transitorie

##### 534.4.1 Posizione e tipo di SPD

...

Per proteggere adeguatamente l'impianto secondo quanto indicato in 534.4.4.1 possono essere necessari **SPD aggiuntivi di Tipo 2 o di Tipo 3**, e questi devono essere collocati all'interno dell'impianto elettrico fisso, per esempio all'interno dei quadri secondari o sulle prese.

**Questi SPD non devono essere installati senza che vi siano altri SPD collegati all'origine dell'impianto** e devono essere coordinati con gli SPD posti a monte (si veda quanto indicato in 534.4.4.5).

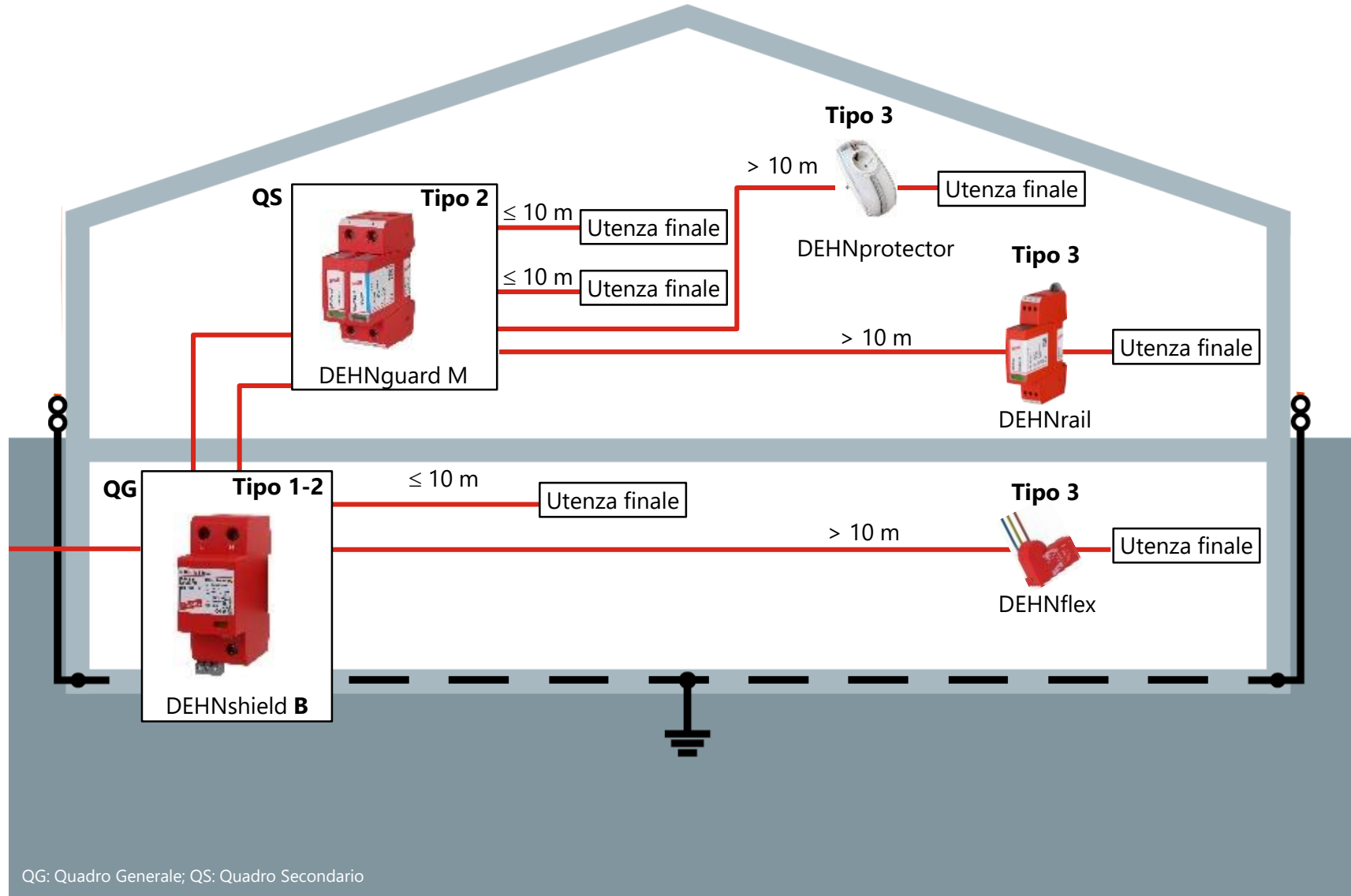
Se un SPD di Tipo 1 non è in grado di fornire una protezione conforme a 534.4.4.2, esso deve essere accompagnato da un SPD di Tipo 2 o di Tipo 3 coordinato, in modo da assicurare il livello richiesto di protezione della tensione. **Possano essere necessari ulteriori SPD di Tipo 2 o di Tipo 3 posti vicino all'apparecchiatura sensibile**, per proteggerla adeguatamente secondo quanto indicato in 534.4.4.2 e questi devono essere coordinati con gli SPD posti a monte.





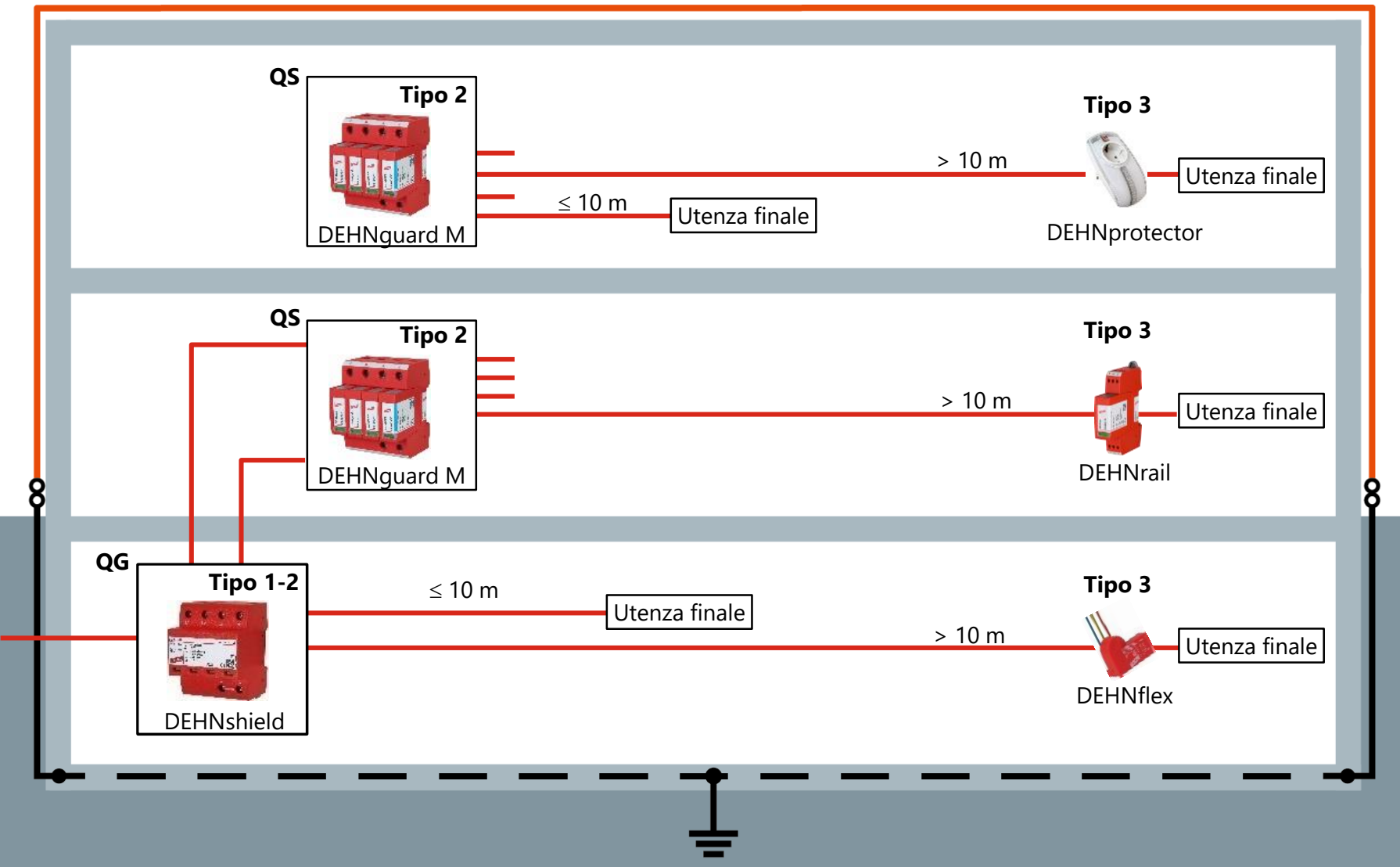
# Distanza di protezione

## Casa unifamiliare



# Distanza di protezione

## Palazzina uffici



## Norma CEI 64-8; V5

443 Protezione contro le sovratensioni transitorie di origine atmosferica o dovute a manovre

443.1 Generalità

...

Se sulle linee elettriche di alimentazione è necessario installare SPD, si **raccomanda l'impiego di altri SPD sulle altre linee, come quelle telefoniche.**

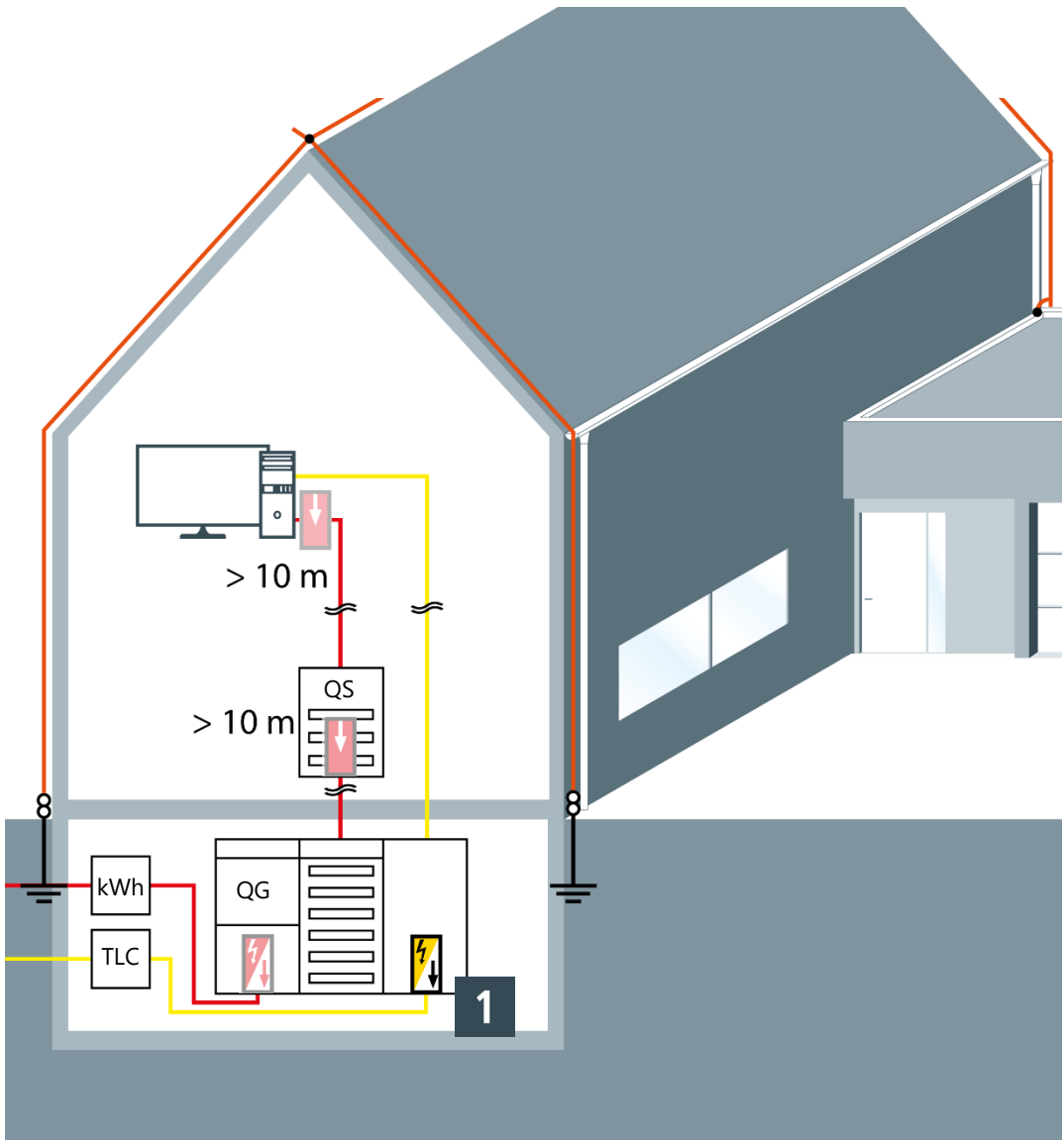
Le prescrizioni per la protezione contro le sovratensioni transitorie propagate attraverso le reti di trasmissioni dati non sono trattate nell'articolo 443.

Si veda la Specifica Tecnica CLC TS 61643-22.



# CEI 64-8; V5

## Protezione su linee di segnale



La protezione contro le sovratensioni, SPD, non deve essere prevista soltanto sulla parte dell'energia elettrica, ma anche: le linee telefoniche, le reti dati, l'installazione esterna, ecc.

### BLITZDUCTOR SP BSP M2 BD 180

1



Codice Articolo  
 Base 920 300  
 Modulo di protezione 920 211

kWh = Contatore                      QG = Quadro Generale  
 TLC = Borchia Telefono              QS = Quadro Secondario

## Protezione linea telefonica

### **DEHNbox**

art. 922 210



### **BLITZDUCTOR**

art. 920 300 + 926 247



## Protezione linea TV/SAT e linea dati

### **DEHNgate**

art. 909 703



### **DEHNpatch**

art. 929 126 oppure 929 121 oppure 929 221





# Coordinamento energetico

# Coordinamento energetico di due o più SPD

## 534.4.4.5 Coordinamento di due o più SPD

All'interno dell'impianto **deve essere assicurato il coordinamento degli SPD.**

Le **istruzioni del costruttore**, su come realizzare tale coordinamento tra gli SPD, **devono essere seguite** facendo riferimento alla CEI CLC/TS 61643-12.

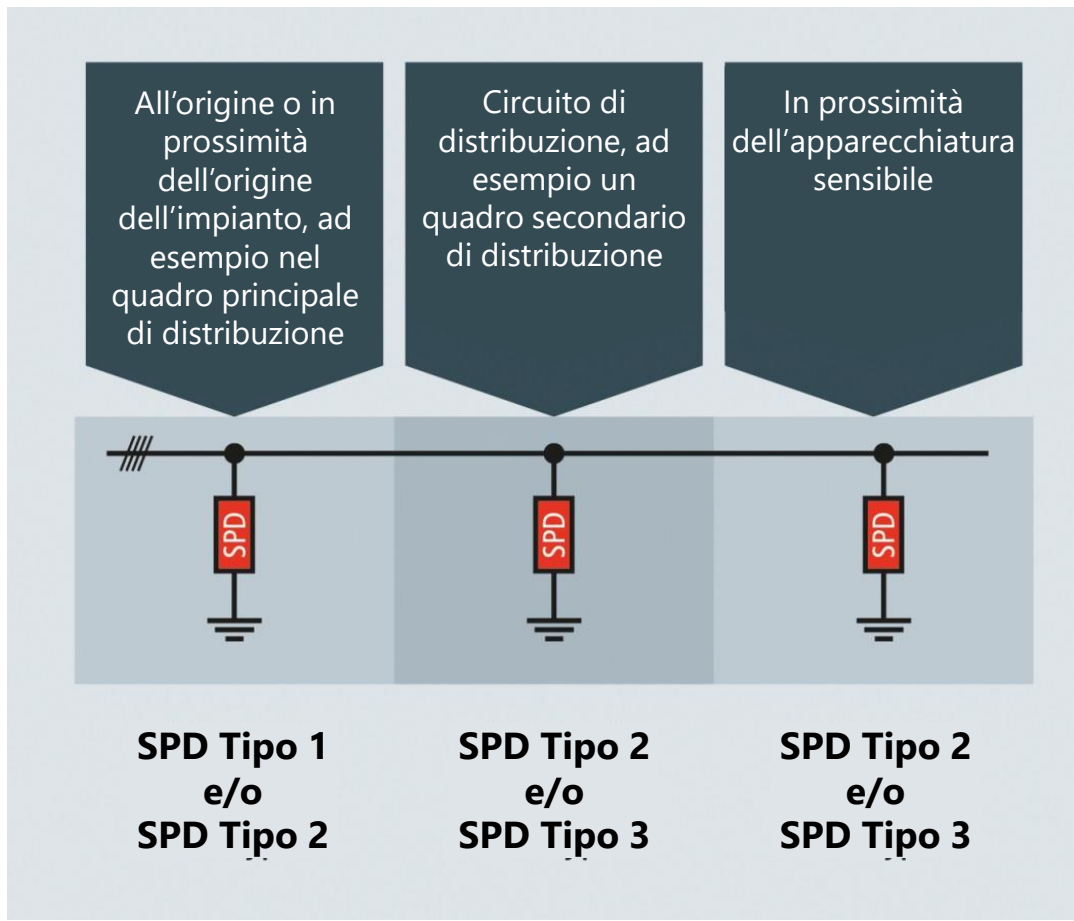
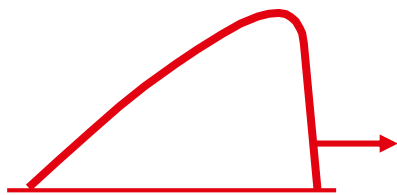


Figura 534.1 – Esempio di installazione di SPD di Tipo 1, Tipo 2, Tipo 3

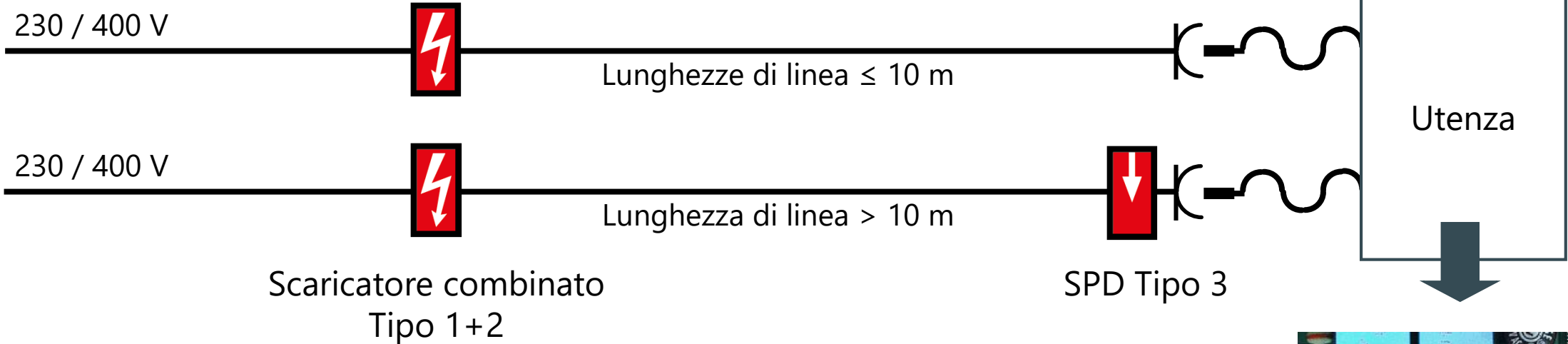
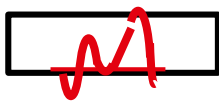
# Coordinamento energetico verso utenze finali oppure SPD di Tipo 3

Disturbo in ingresso

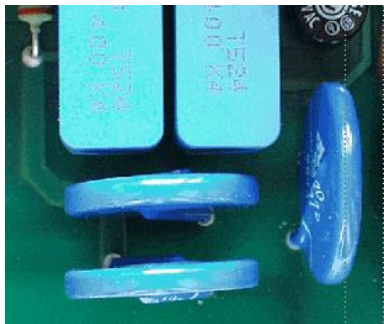
Corrente impulsiva di fulmine 10/350  $\mu$ s



Disturbo residuo  
critico per l'utenza finale?



tipico circuito dell'utenza con un varistore S20K275

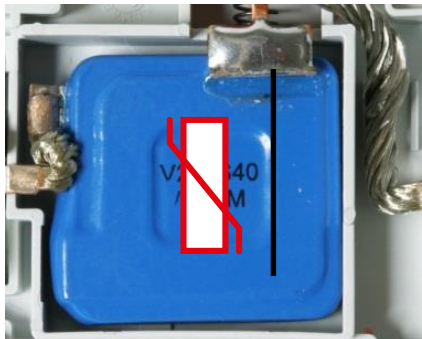




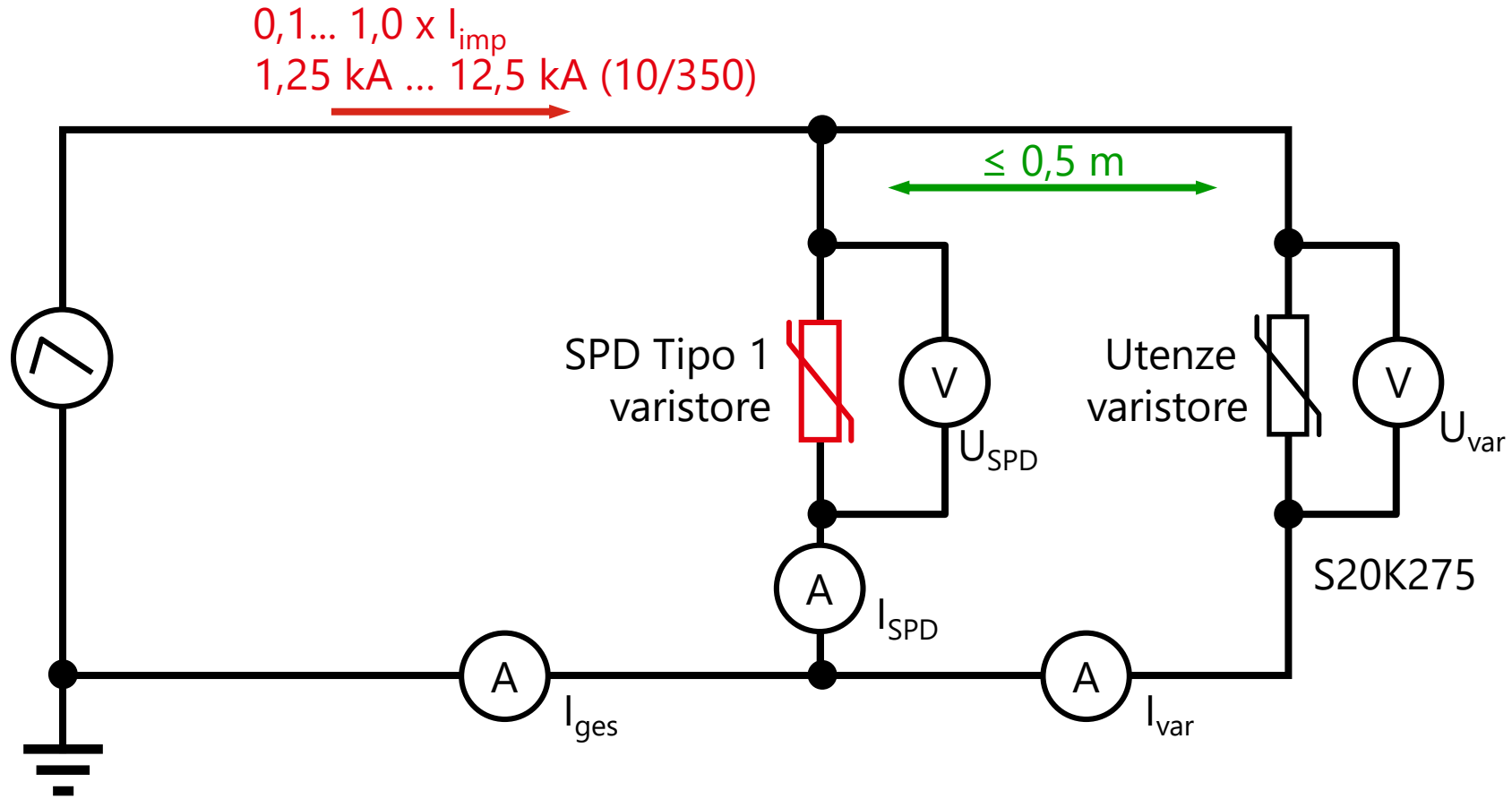
# Conflitto d'applicazione spinterometro – varistore

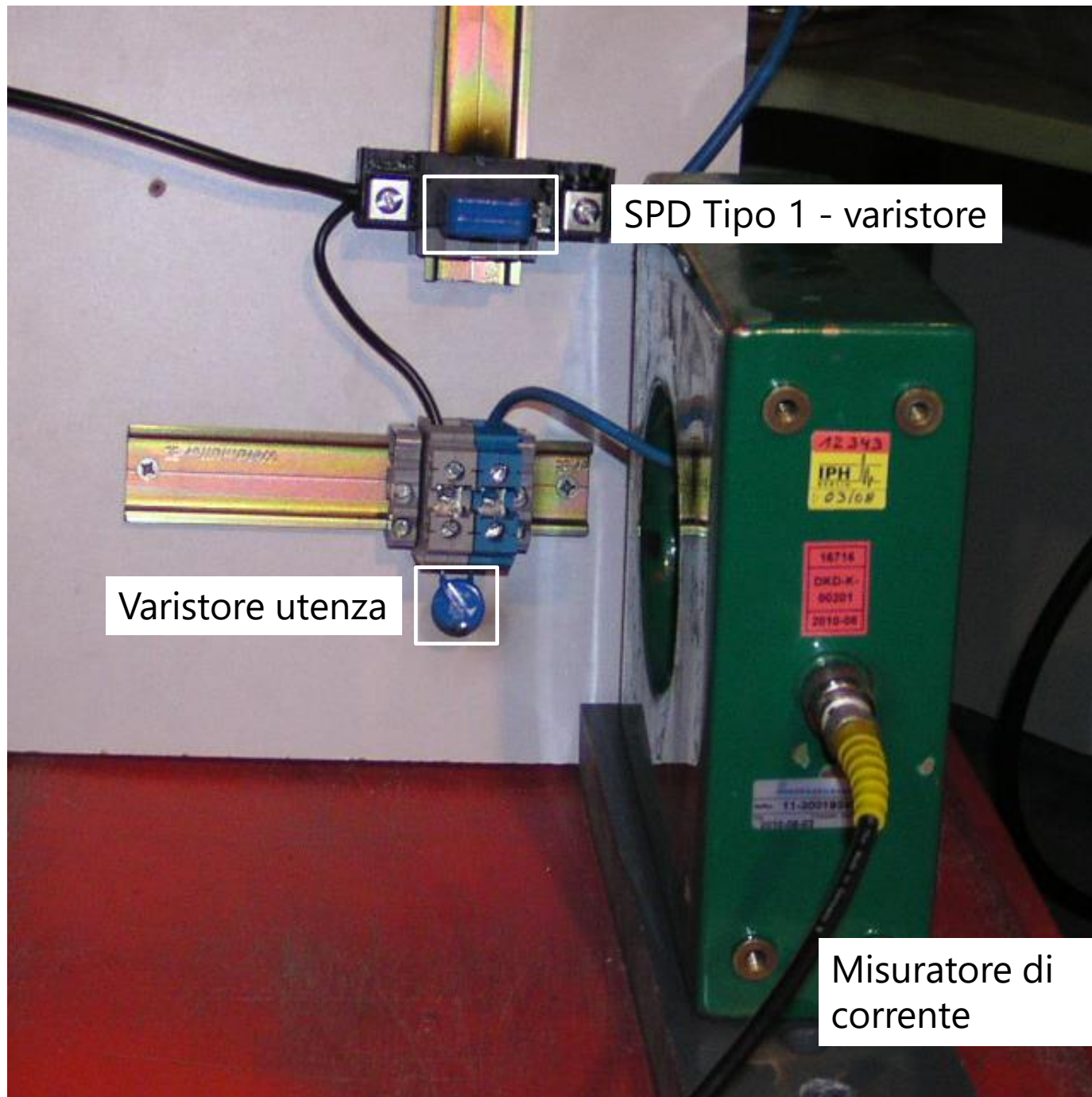
## Schema del circuito di prova

Tipo 1 SPD con tecnologia a varistore



Generatore impulsi  
50 kA 10/350  $\mu$ s





Conflitto d'applicazione  
Varistore SPD Tipo 1 verso  
varistore utenza finale  
Provino

# Conflitto d'applicazione spinterometro – varistore Filmato



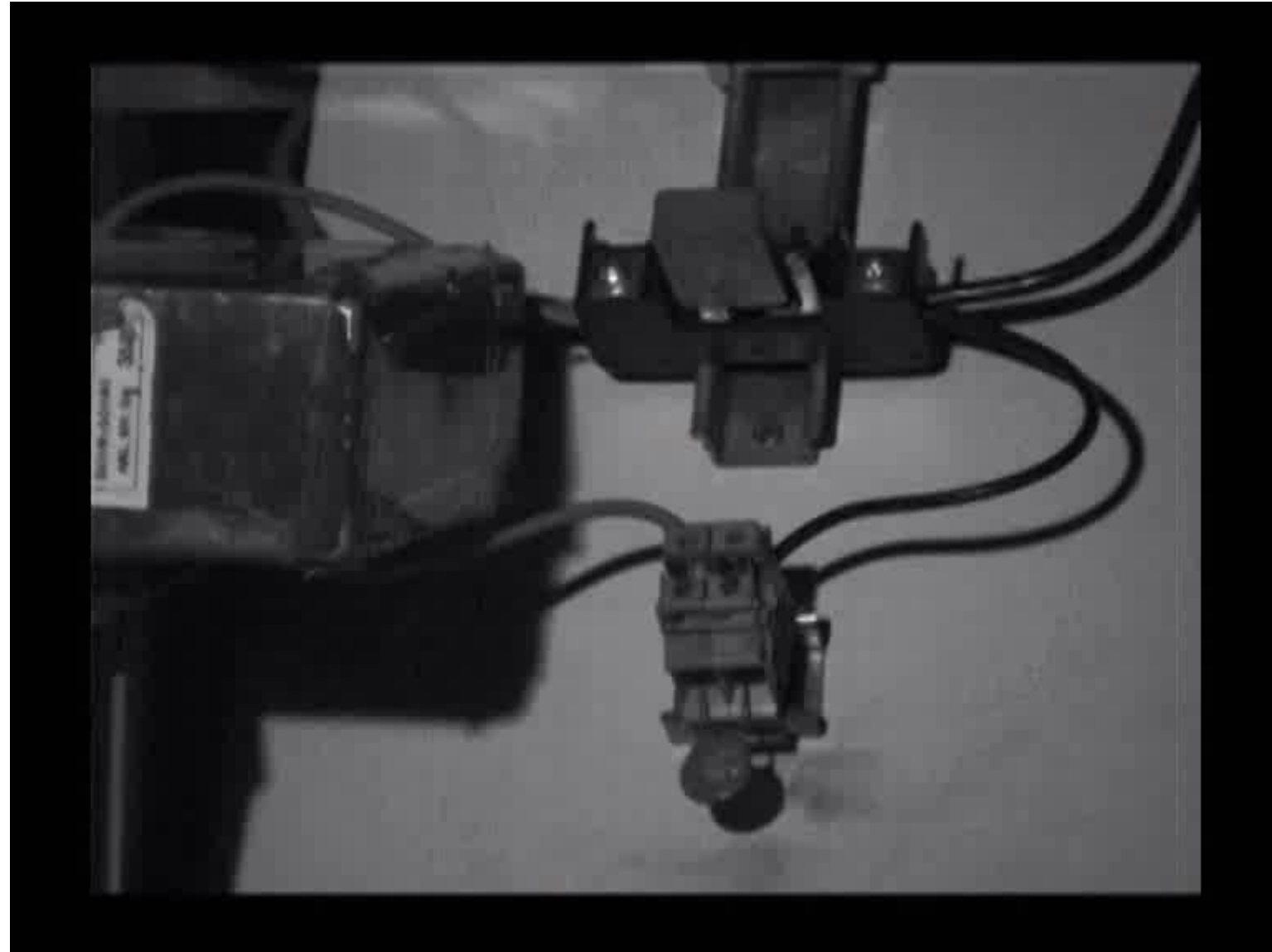
## Highspeed video

Sollecitazione:

$1,0 \times I_{imp}$   
**12,5 kA** (10/350  $\mu$ s)

Risultato:

**Sovraccarico** / Distruzione  
dell'utenza finale



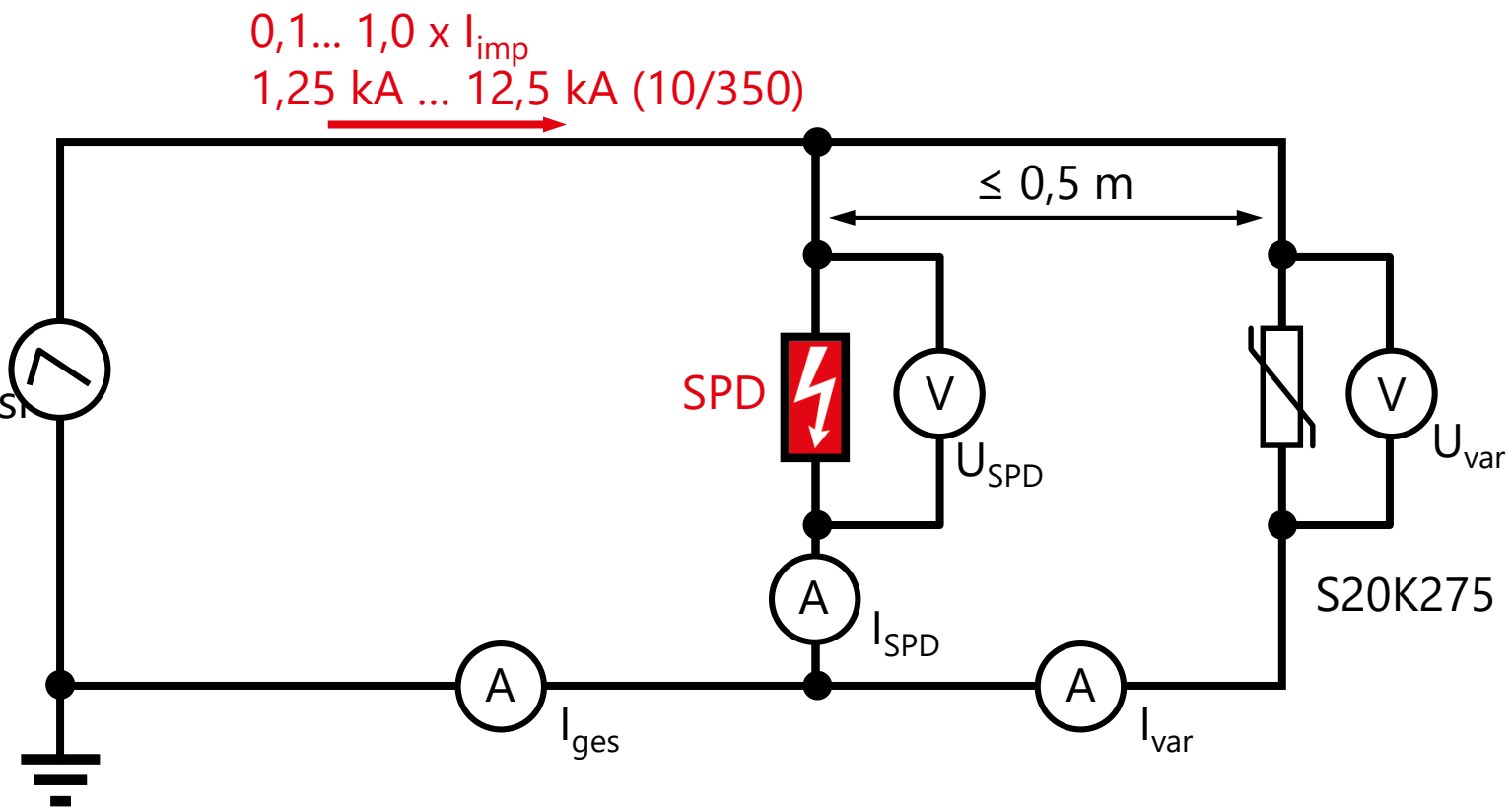
# Applicazione Spinterometro Tipo 1 verso varistore utenza finale

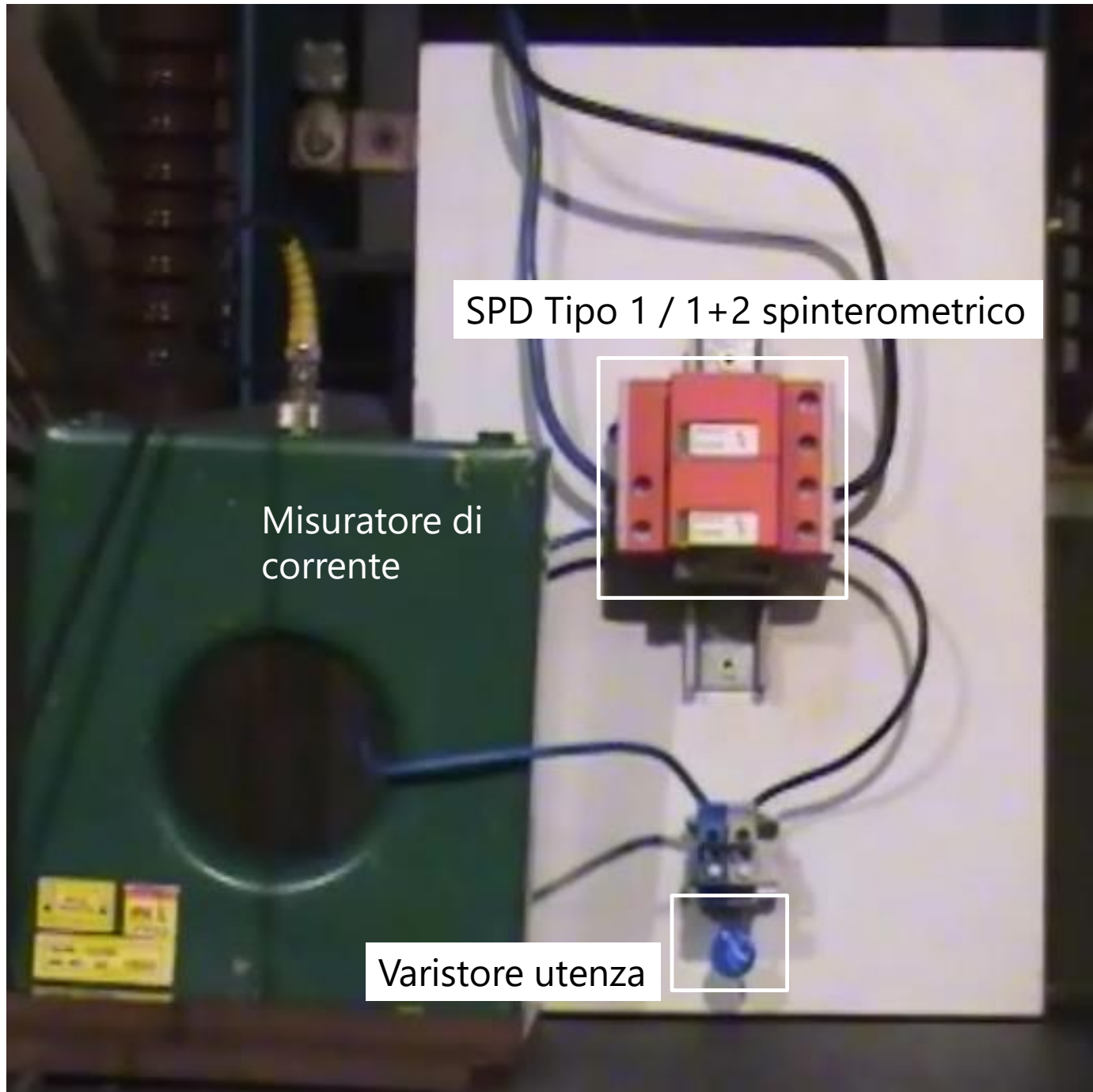
## Schema del circuito di prova

SPD Tipo 1 oppure 1+2 con tecnologia spinterometrica



Generatore impulsi  
50 kA 10/350  $\mu$ s





SPD Tipo 1 / 1+2 spinterometrico

Misuratore di corrente

Varistore utenza

Applicazione  
Spinterometro Tipo 1 (1+2) verso  
varistore utenza finale  
Provino

## Conflitto d'applicazione Spinterometro Tipo 1 verso varistore utenza finale

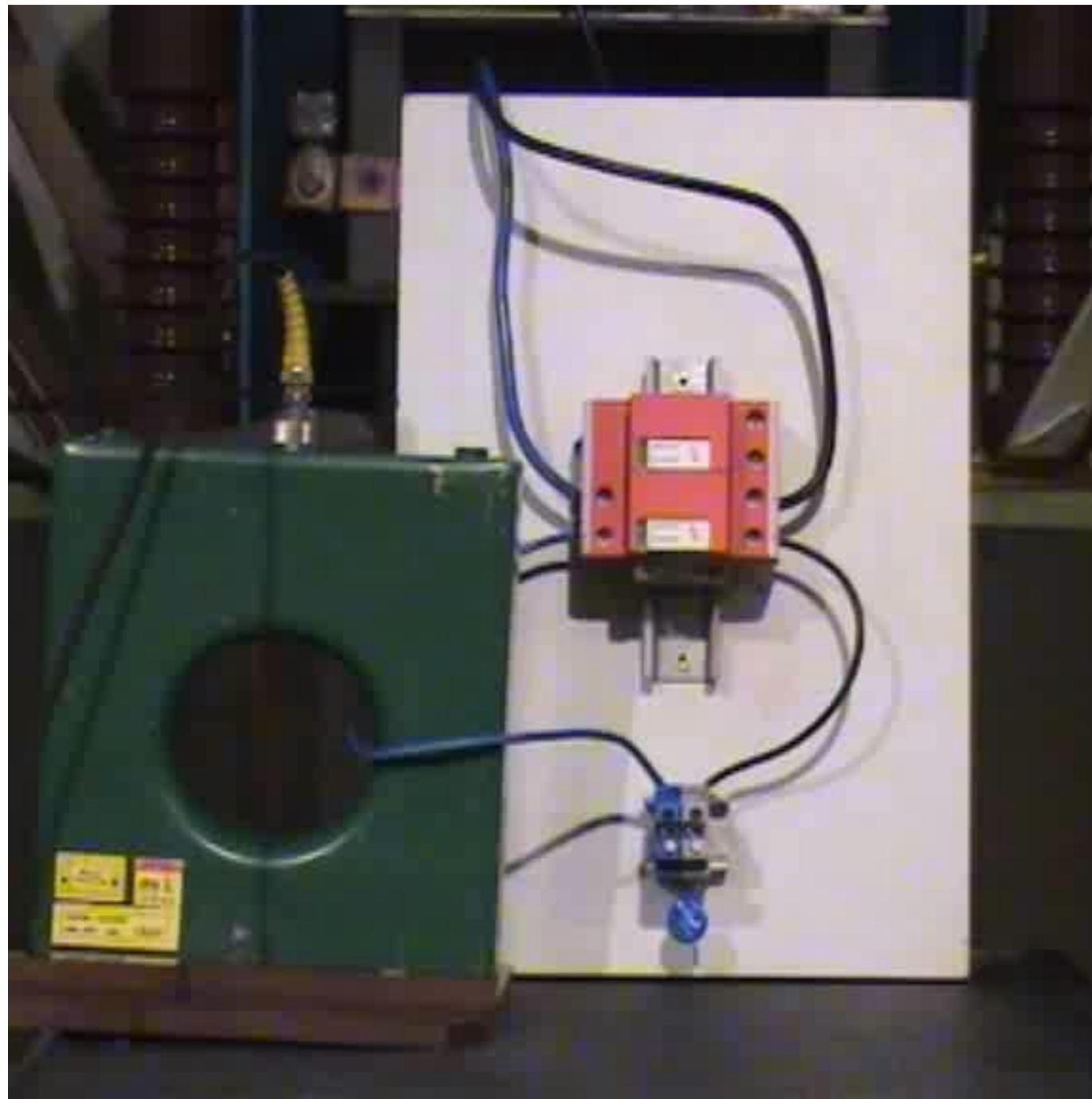
Highspeed video

Sollecitazione:

$1,0 \times I_{imp}$   
12,5 kA (10/350  $\mu$ s)

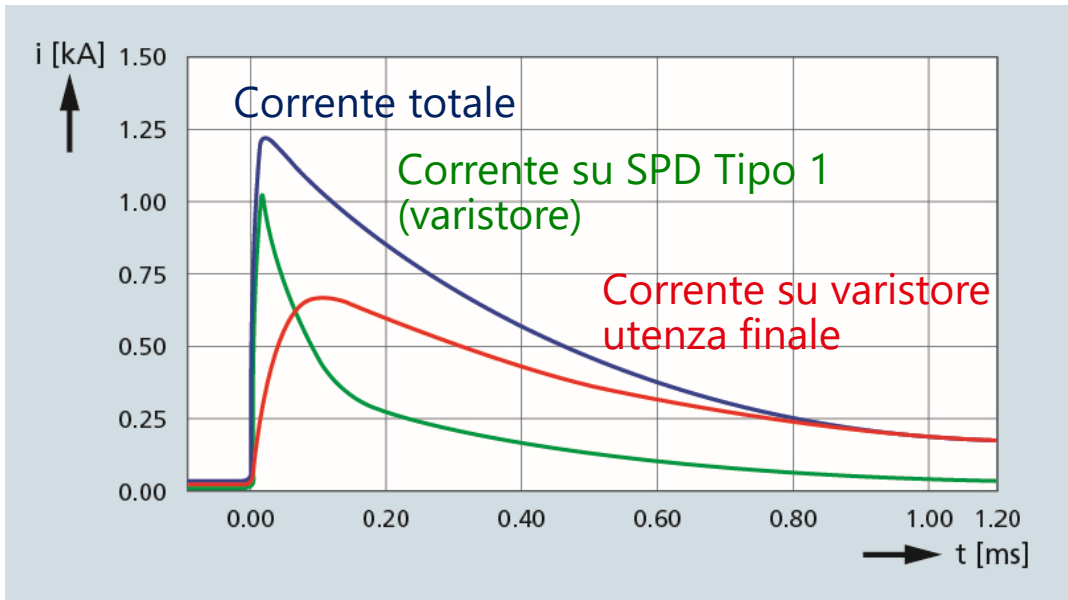
Risultato:

nessun sovraccarico, nemmeno  
con lunghezze di  
disaccoppiamento minime

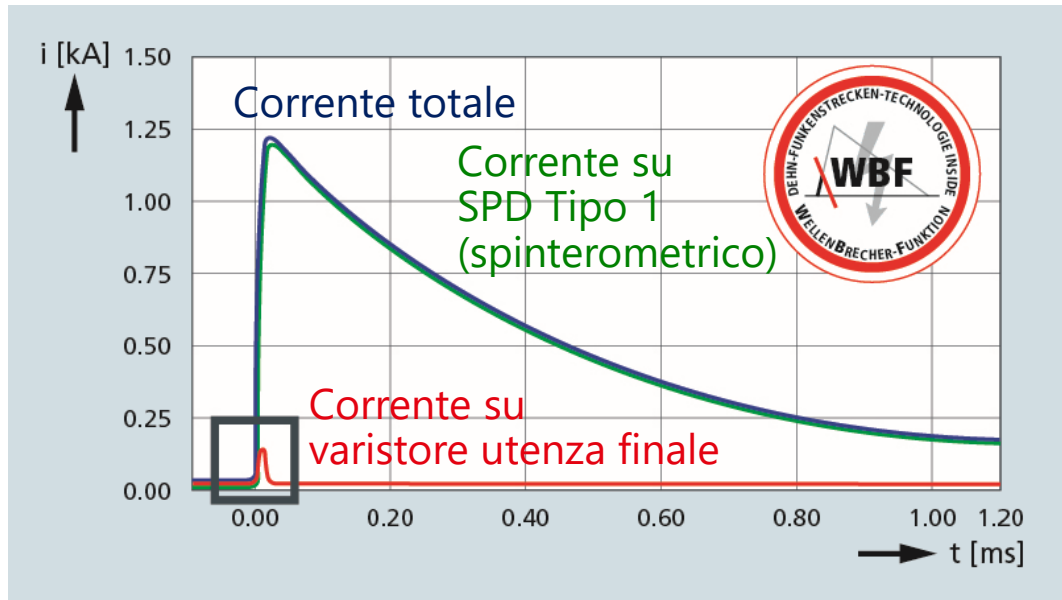


# Confronto della tipologia di coordinamento

## Tipo 1 SPD a varistore



## Tipo 1 (1+2) SPD spinterometrico



Per questa rappresentazione grafica la sollecitazione è stata eseguita con un valore più basso (1,25 kA, 10/350  $\mu$ s), in quanto, con una sollecitazione maggiore, il varistore utenza finale si sarebbe distrutto nella prova con SPD Tipo 1 a varistore, vanificando l'andamento di corrente.



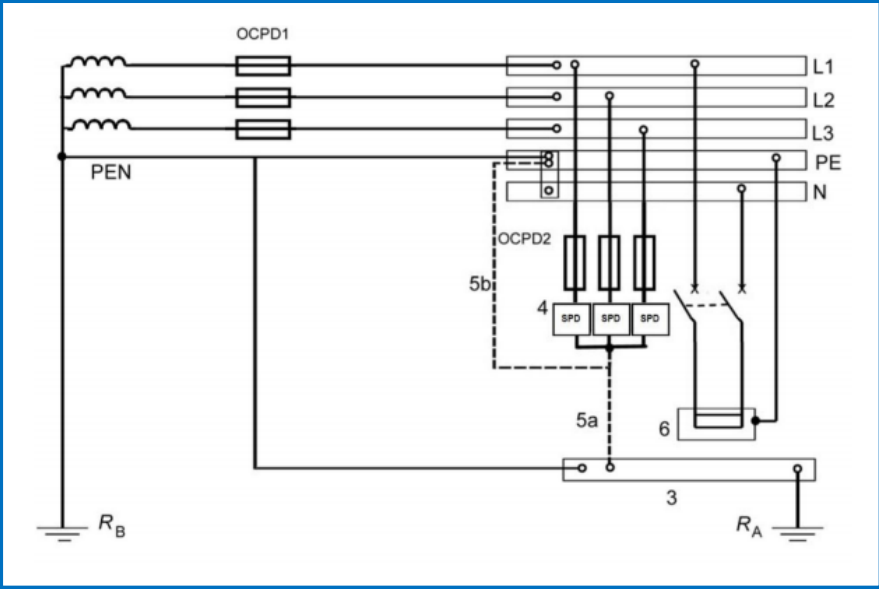
# Indicazioni per l'installazione SPD Tipo 1 e Tipo 2



# SPD: regole di installazione

## Installazione di SPD in sistemi TN (**Connessione tipo A**) (CEI 64 – 8. Parte 5-534)

1. Collettore (o sbarra) principale di terra
2. SPD che assicurano un livello di protezione in accordo con la categoria di sovratensione II
3. Connessione a terra degli SPD, metodi 5a o 5b, comunque con il percorso più breve
4. Componente elettrico



**OCPD 1** Dispositivo di protezione contro le sovracorrenti all'origine dell'impianto

**OCPD 2** Dispositivo di protezione contro le sovracorrenti richiesto dal costruttore dell'SPD

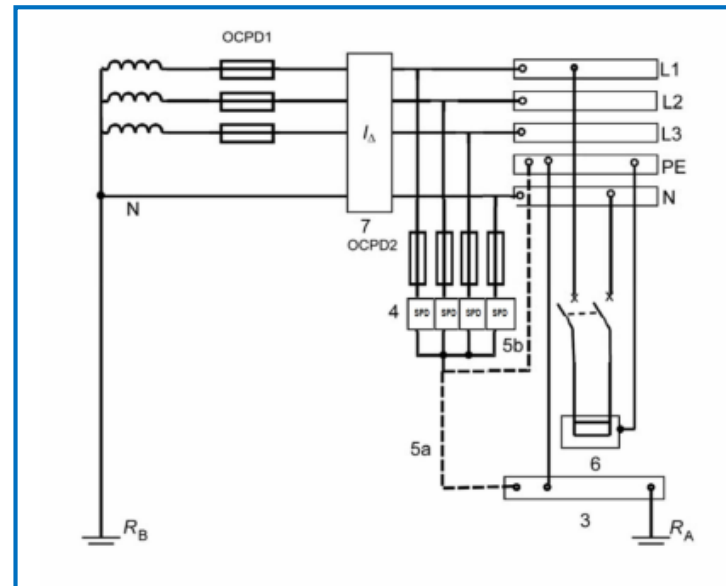
**RA** Resistenza di terra dell'impianto utilizzatore

**RB** Resistenza di terra della messa a terra del neutro

# SPD: regole di installazione

## Installazione di SPD in sistemi TT (**Connessione tipo B**) (CEI 64 – 8. Parte 5- 534)

1. Collettore (o sbarra) principale di terra
2. SPD che assicurano un livello di protezione in accordo con la categoria di sovratensione II
3. Connessione a terra degli SPD, metodi 5a o 5b, comunque con il percorso più breve
4. Componente elettrico
5. Interruttore differenziale



**OCPD 1** Dispositivo di protezione contro le sovracorrenti all'origine dell'impianto

**OCPD 2** Dispositivo di protezione contro le sovracorrenti richiesto dal costruttore dell'SPD

**R<sub>A</sub>** Resistenza di terra dell'impianto utilizzatore

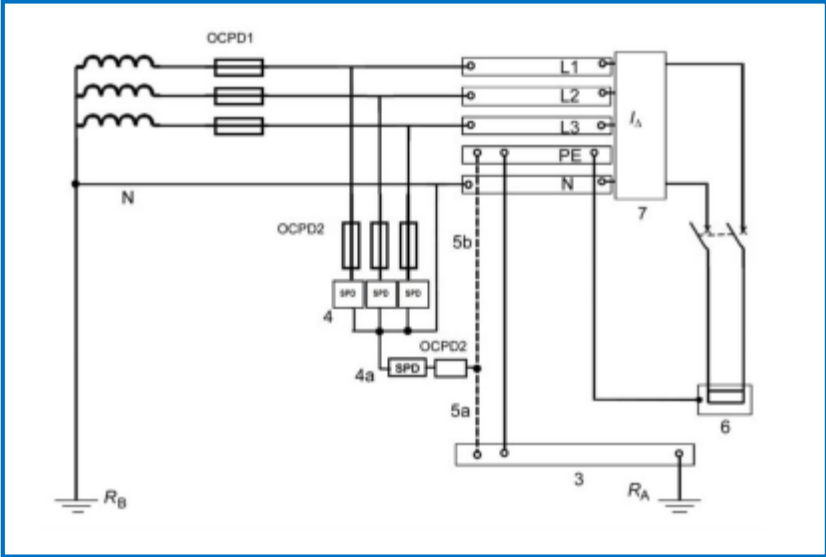
**R<sub>B</sub>** Resistenza di terra della messa a terra del neutro

## SPD sul lato a valle di un interruttore differenziale

# SPD: regole di installazione

## Installazione di SPD in sistemi TT (**Connessione tipo C**) (CEI 64 – 8. Parte 5- 534)

1. Collettore (o sbarra) principale di terra
2. SPD che assicurano un livello di protezione in accordo con la categoria di sovratensione II
3. Connessione a terra degli SPD, metodi 5a o 5b, comunque con il percorso più breve
4. Componente elettrico
5. Interruttore differenziale



**OCPD 1** Dispositivo di protezione contro le sovracorrenti all'origine dell'impianto

**OCPD 2** Dispositivo di protezione contro le sovracorrenti richiesto dal costruttore dell'SPD

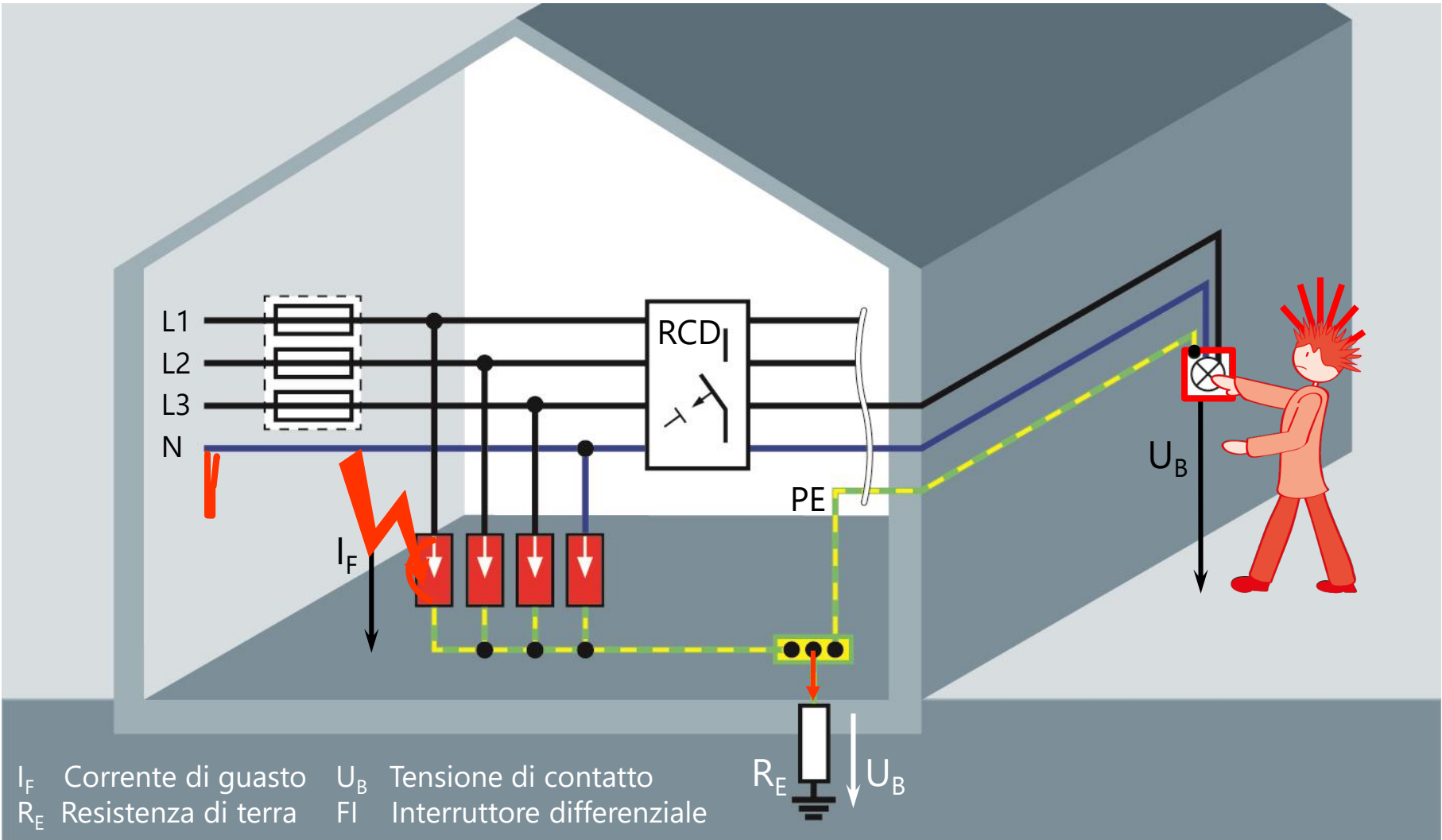
**R<sub>A</sub>** Resistenza di terra dell'impianto utilizzatore

**R<sub>B</sub>** Resistenza di terra della messa a terra del neutro

## SPD sul lato a monte di un interruttore differenziale

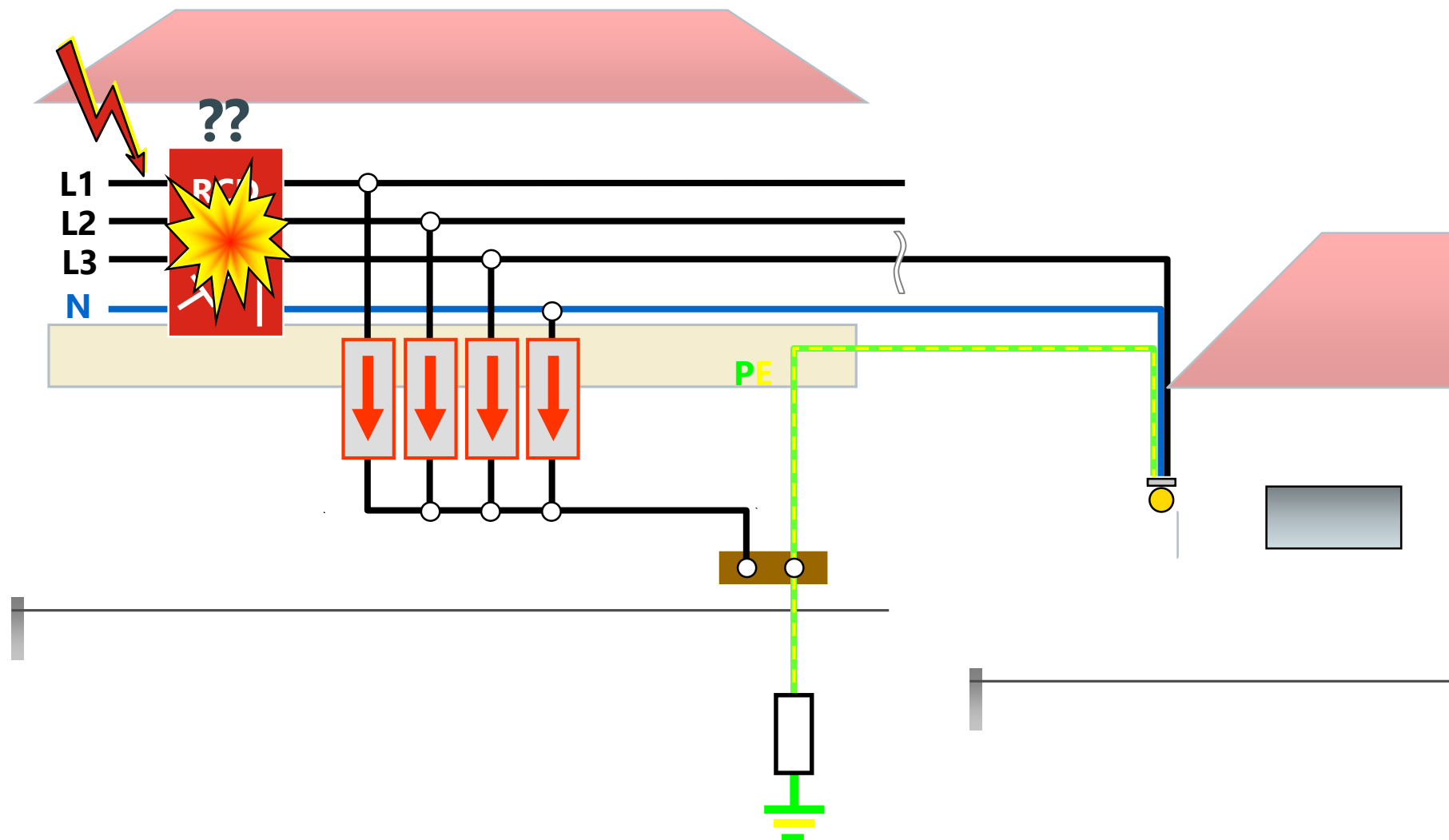
# SPD: regole di installazione

## Rete TT



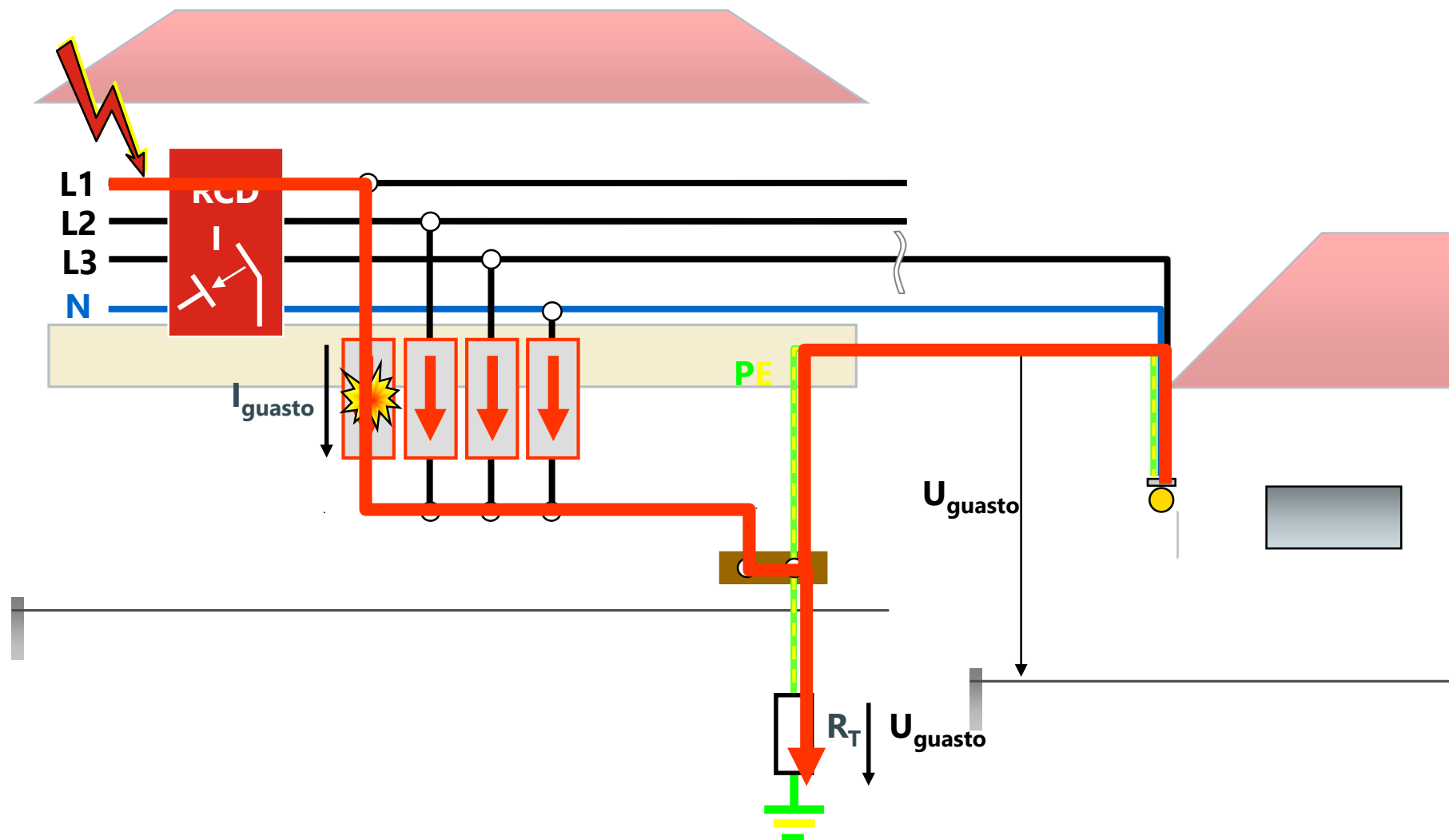
# Rete TT – collegamento “3+1”

## La problematica d’installazione degli SPD



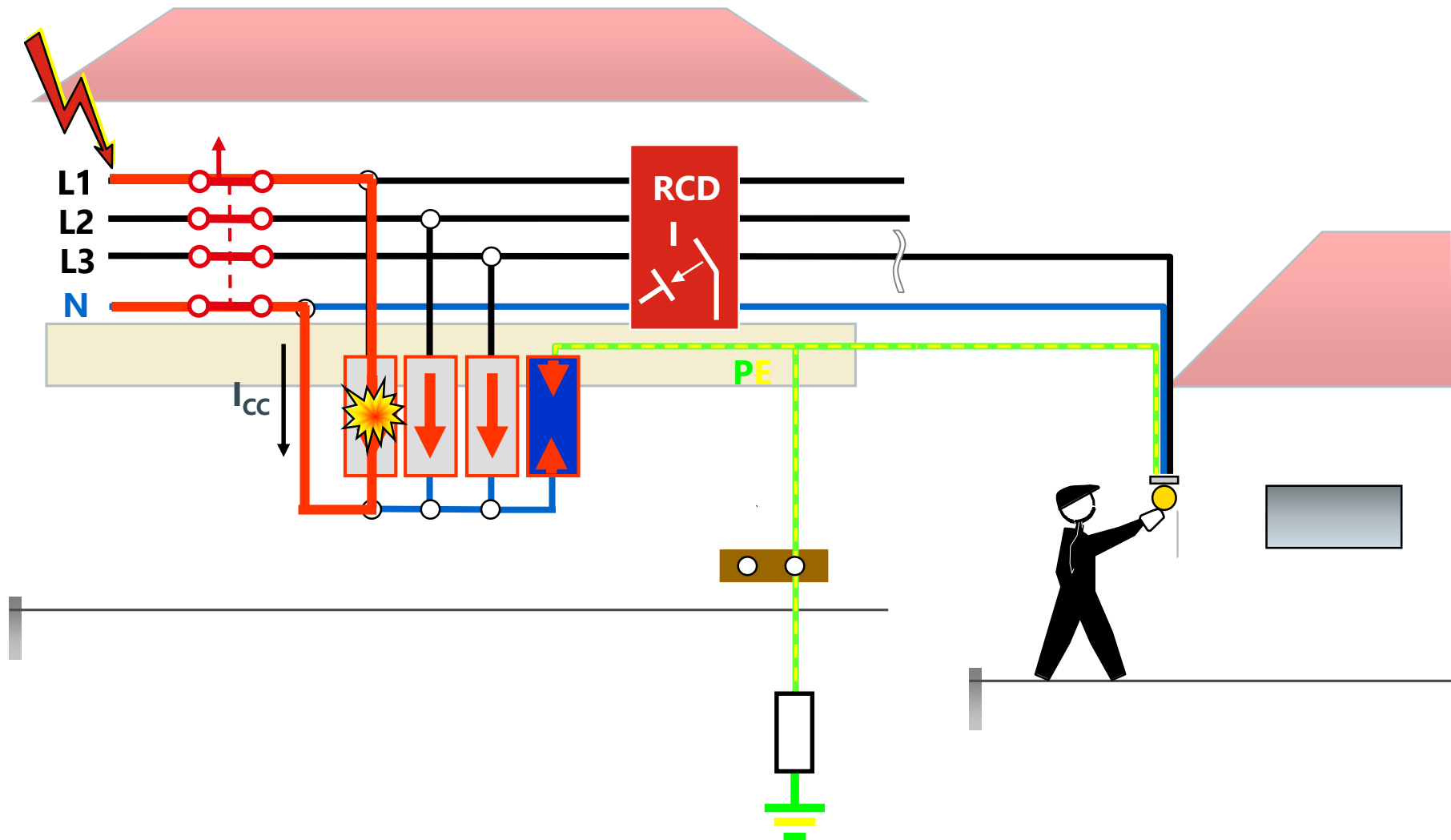
# Rete TT – collegamento “3+1”

## La problematica d’installazione degli SPD



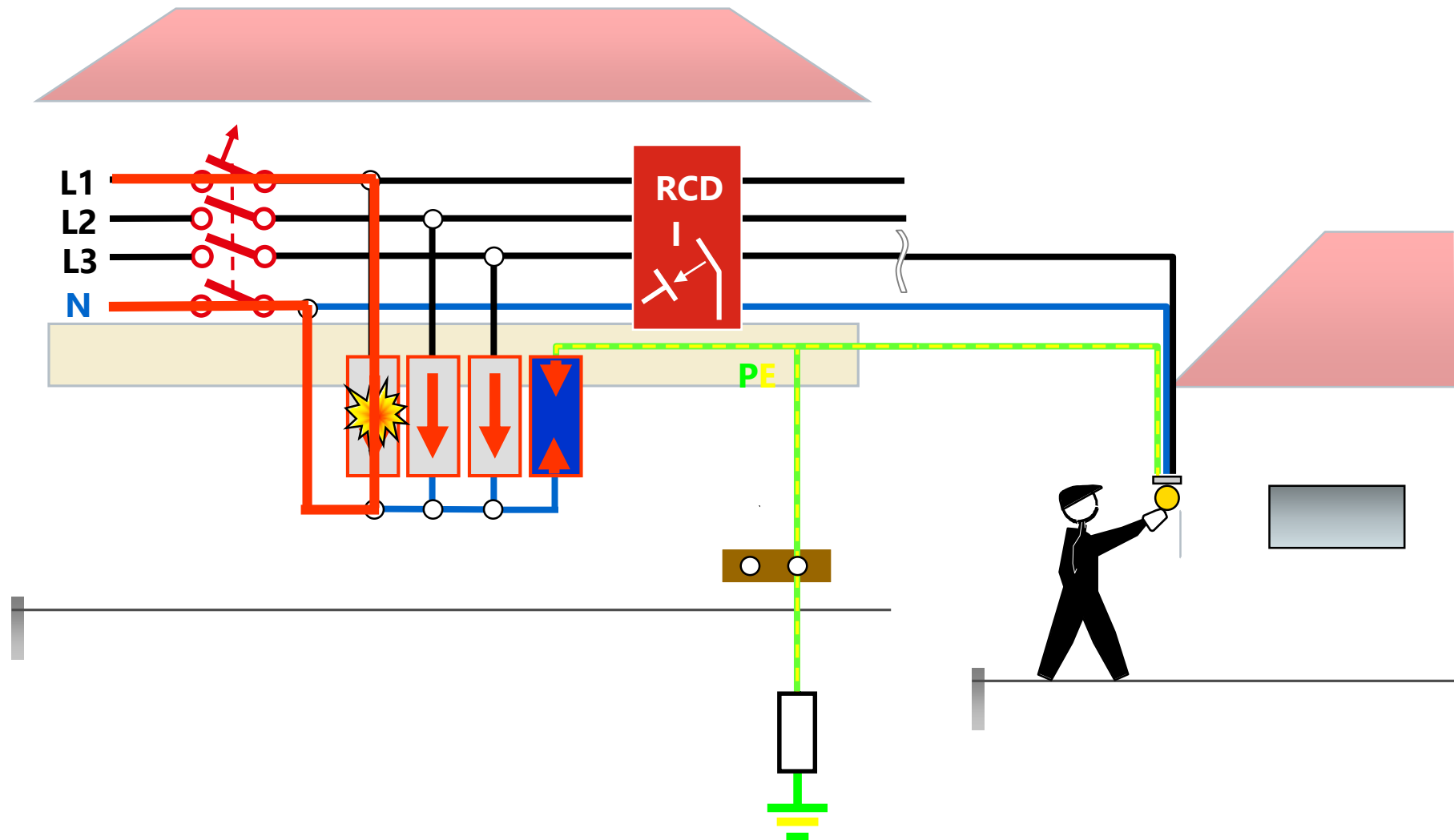
# Rete TT – collegamento "3+1"

## La soluzione al problema



# Rete TT – collegamento “3+1”

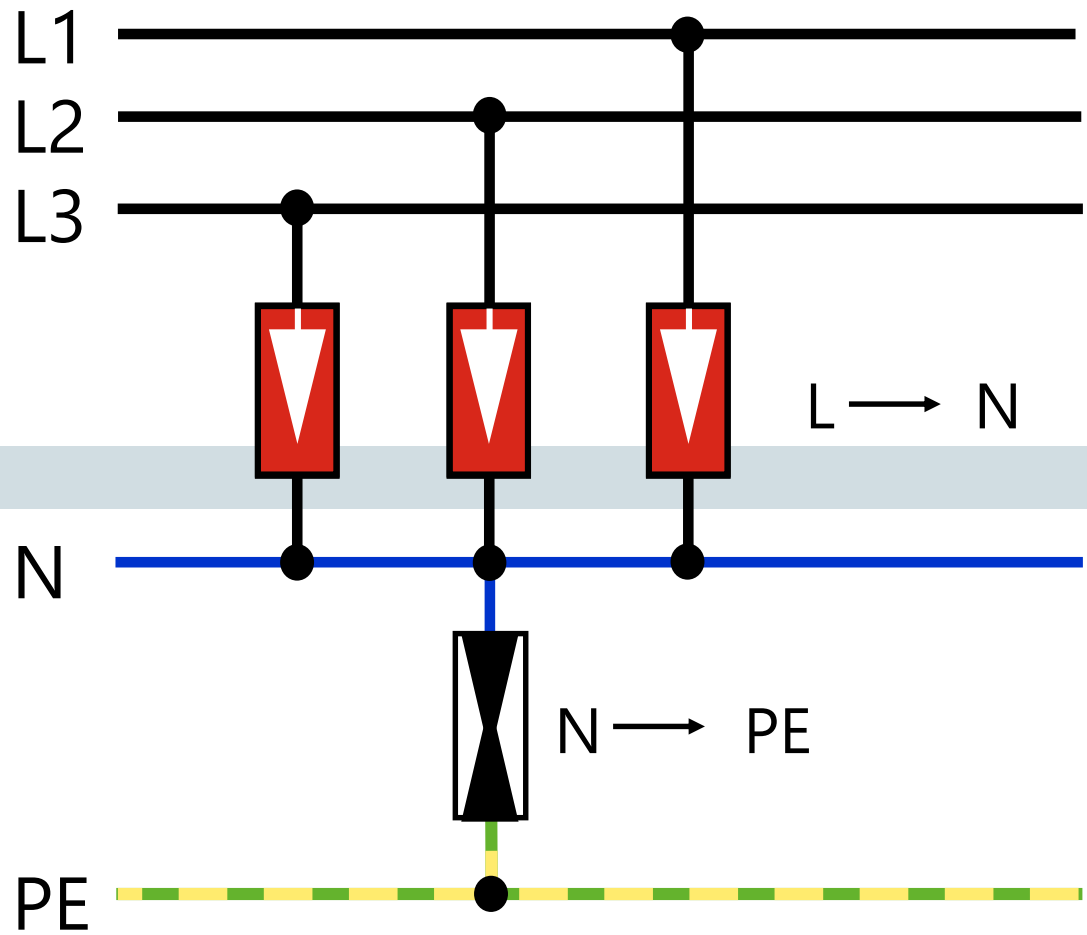
## La soluzione al problema





# SPD: regole di installazione

## Rete TT – schema di principio 3+1



## SPD: regole di installazione

---

Domanda

Gli SPD in esecuzione "3+1" possono essere installati a valle degli interruttori differenziali?

La Tab. 534.5 della norma IEC 60364-5-53:2015, specifica solo per l'esecuzione "4+0" l'obbligo dell'installazione a valle del relè differenziale.

L'esecuzione "3+1" è studiata appositamente per l'installazione a monte, garantendo la protezione dai contatti indiretti. Invece non ci sono controindicazioni per l'installazione a valle dei differenziali.



# Protezione di back-up

## Protezioni di back-up

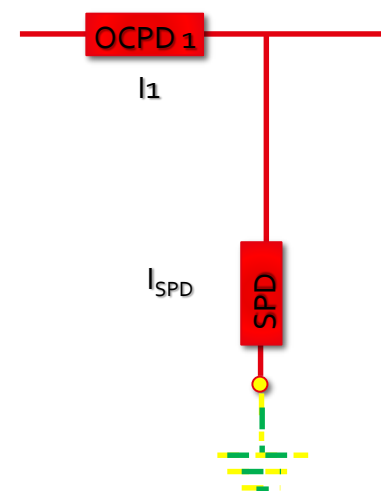
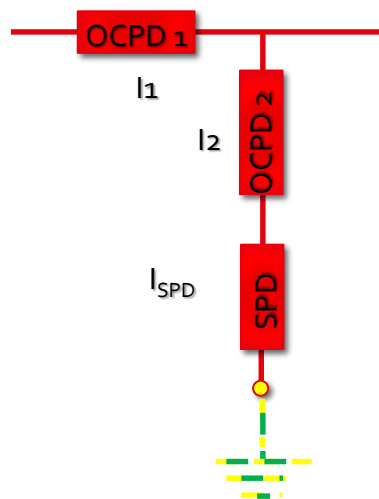
Le caratteristiche dei dispositivi di protezione di back-up dell'SPD contro le sovracorrenti sono indicate dal costruttore dell'SPD stesso

L'SPD con le sue protezioni deve tollerare la corrente di cortocircuito nel punto di installazione

I dispositivi di protezione di back-up possono essere installati:

- **In serie, sul conduttore di linea,**  
**se si vuole privilegiare la protezione contro le sovratensioni**

- **In derivazione, sui collegamenti dell'SPD,**  
**se si vuole privilegiare la continuità di servizio**



## Protezioni di back-up

---

Gli SPD sono dimensionati per assorbire un livello massimo di energia ( $I^2t$ ), superato il quale si danneggiano.

Per evitare questo problema è opportuno prevedere, laddove necessario, una adeguata protezione mediante dispositivi di protezione contro le sovracorrenti.

Il coordinamento tra gli SPD e le relative protezioni di back-up (fusibili o interruttori magnetotermici) deve:

- Evitare che l'SPD sia sollecitato da una energia superiore a quella per la quale è stato dimensionato e che potrebbe quindi danneggiarlo
- **Evitare che il dispositivo di protezione intervenga in maniera intempestiva, preservando così la continuità di servizio dell'impianto quando l'SPD entra in funzione.**

## Protezioni di back-up: Guida CEI 37-11

Utilizzando il calcolo di  $I^2t$  del valore di pre-arco del fusibile è possibile stimare la tenuta impulsiva dei fusibili

Per la forma d'onda 10/350  $I^2t = 256,3 \times I_{crest}^2$

Per la forma d'onda 8/20  $I^2t = 14,01 \times I_{crest}^2$

Esempio:

Per sopportare una sovracorrente da 9 kA (8/20) il fusibile di back up deve :

$$I^2t = 14,01 \times 9^2 = 1134 \text{ A}^2\text{s}$$

Un fusibile da 32 A di tipo gG ha un valore di pre-arco  $1300 \text{ A}^2\text{s}$

Esempio:

- Per sopportare una sovracorrente da 5 kA (10/350) il fusibile di back up deve :

$$I^2t = 256,3 \times 5^2 = 6407 \text{ A}^2\text{s}$$

Un fusibile da 63 A di tipo gG ha un valore di pre-arco  $6500\text{A}^2\text{s}$

- Un fusibile con valore di pre-arco di  $24000 \text{ A}^2\text{s}$  (fusibile da 100 A di tipo gG) per formula inversa, può sopportare :

$$I_{\text{crest}} = \sqrt{\frac{24.000}{14,01}} = 41,4 \text{ kA}$$

$$I_{crest} = \sqrt{\frac{24.000}{14,01}} = 41,4 \text{ kA}$$

Per la prova di un SPD di Tipo 2 con  $I_{max} = 40\text{kA}$  e  $I_n = 20\text{kA}$ , l'esperienza mostra che questo fusibile non è in grado di superare l'intera prova di precondizionamento e di funzionamento

**Il fusibile di back-up adatto è un fusibile da 125 A gG che ha un valore minimo di pre-arco di 40.000 A<sup>2</sup>s**

$$I_{crest} = \sqrt{\frac{40.000}{14,01}} = 53,4 \text{ kA}$$



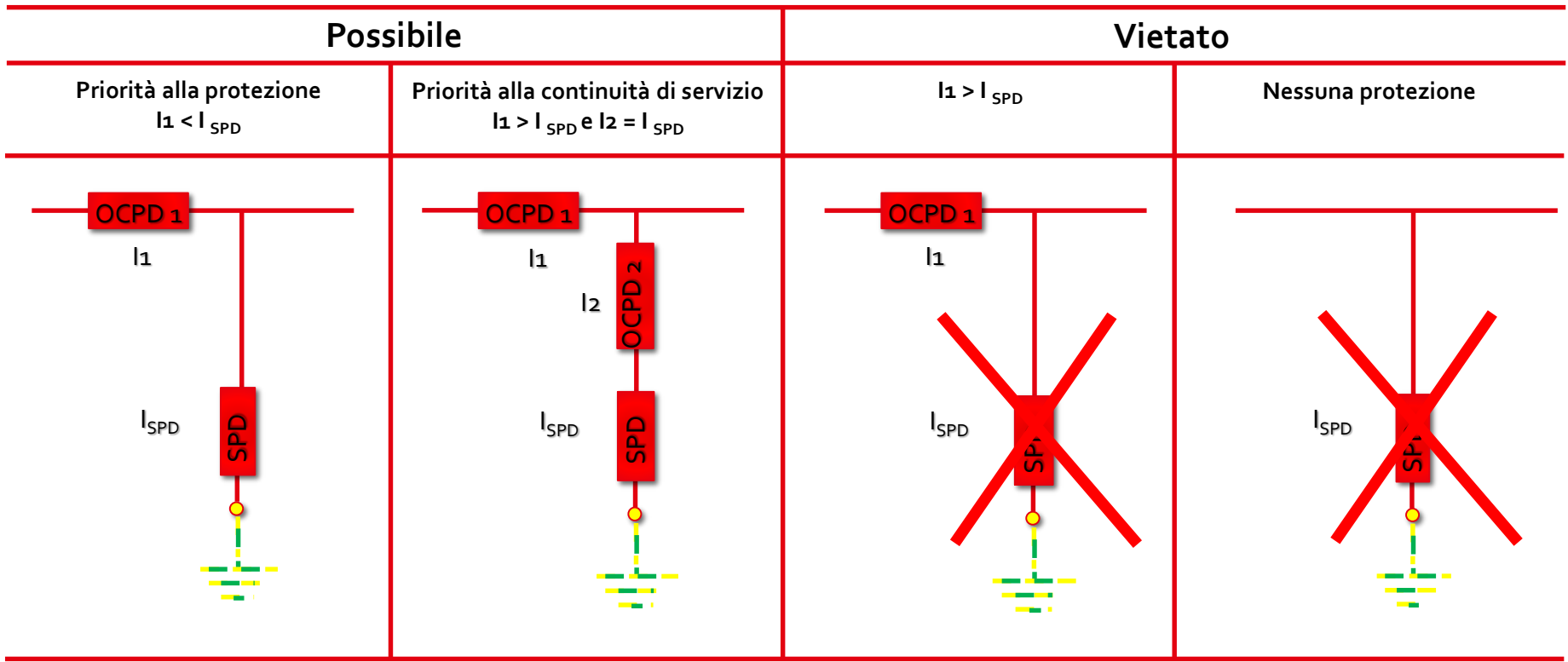
# Protezioni di back-up: Guida CEI 37-11

## Tabella di tenuta al colpo singolo

Corrente nominale tipica del fusibile	Valore di prearco tipico, corrente di cresta ricavata dalla formula semplificata riportata in H.2 e prove effettive							
	Cyl gG				NH gG			
	Prearco	Calcolato	Dopo la prova	Rapporto	Prearco	Calcolato	Dopo la prova	Rapporto
	$I^2t$	8/20	8/20		$I^2t$	10/350	10/350	
25	800	7,6	5	0,66				
32	1 300	9,6	7	0,73				
40	2 500	13,4	10	0,75				
50	4 200	17,3	15	0,87				
63	7 500	23,1	17	0,73				
80	14 500	32,2	25	0,78				
100	24 000	41,4	30	0,72	20 000	8,8	5	0,57
125	40 000	53,4	40	0,75	33 000	11,3	7	0,62
160					60 000	15,3	10	0,65
200					100 000	19,75	15	0,76
250					200 000	27,93	20	0,72
315					300 000	34,21	25	0,73

# Protezioni di back-up

Come prevedere la protezione di back-up



Legenda  
 OCPD1 = protezione generale di linea (fusibili o interruttore magnetotermico)  
 OCPD2 = protezione di back-up dell'SPD (fusibili o interruttore magnetotermico)  
 I1 = Corrente nominale della protezione generale di linea  
 I2 = corrente nominale della protezione di back-up  
 I<sub>SPD</sub> = massimo valore di corrente protezione di back-up ammessa per l'SPD



# Advanced-Circuit-Interruption (ACI)



# L'evoluzione all'aumento della sicurezza degli SPD di Tipo 2

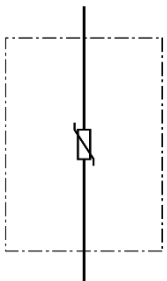
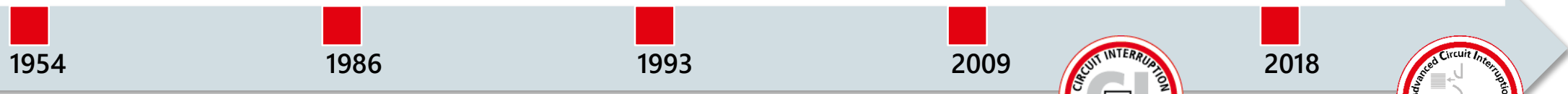
**Varistore**

**Varistore con unità di sezionamento termica**

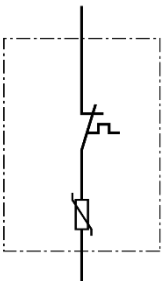
**Varistore con Thermo-Dynamic-Control**

**Varistore con Thermo-Dynamic-Control e fusibile integrato (CI)**

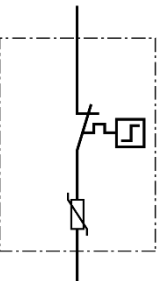
**Advanced-Circuit Interruption (ACI)**



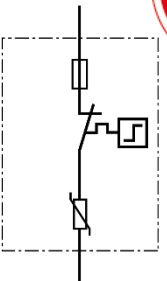
J250



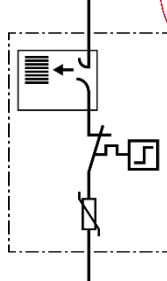
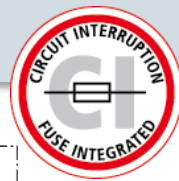
VM 280



DG T 275



DG S CI 275



DG S ACI 275



## SPD con tecnologia ACI – Quale è il concetto tecnico?

**Oggi** → fusibili oppure magnetotermici a protezione del SPD. Nessuna soluzione ottimale, perchè elevate correnti impulsive richiedono sempre elevati valori nominali del fusibile e quindi sono sempre richieste grosse correnti di guasto / c.to c.to per il sicuro intervento del fusibile.

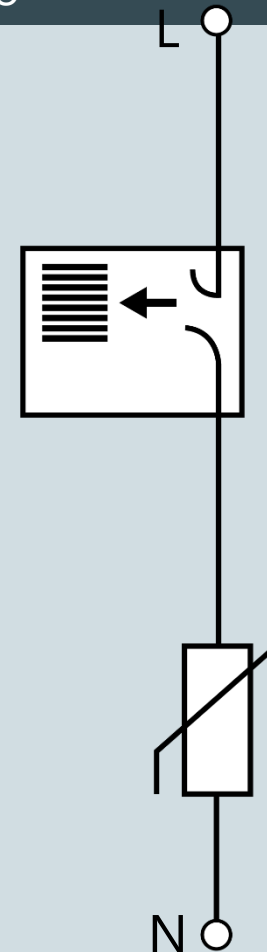
**Futuro:** Combinazione di un commutatore e spinterometro:

- Elevatissima portata di corrente impulsiva nel servizio ordinario (scarica)
- Corrente di guasto molto ridotta all'interruzione a fine vita

**Quale è il concetto tecnico:**

- Nel servizio ordinario l'ACI si comporta come uno spinterometro in serie a monte del SPD. Esso porta l'elevata corrente impulsiva, garantisce inoltre l'assenza di correnti di fuga e offre un'elevata tenuta alle TOV.
- Unità di commutazione con contatti normalmente aperti. In casi di correnti di guasto/c.to c.to esse vengono immediatamente deviati nella capsula di estinzione e interrotte. Per questo motivo si stabilisce solo una piccola corrente, la quale non comporta effetti negativi nell'impianto/applicazione.

### Elemento di sezionamento ACI Combinazione di commutatore e spinterometro



# Il nuovo SPD di Tipo 2 per i requisiti nel futuro DEHNguard S/M ACI 275

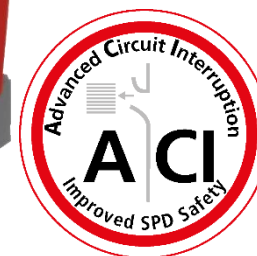
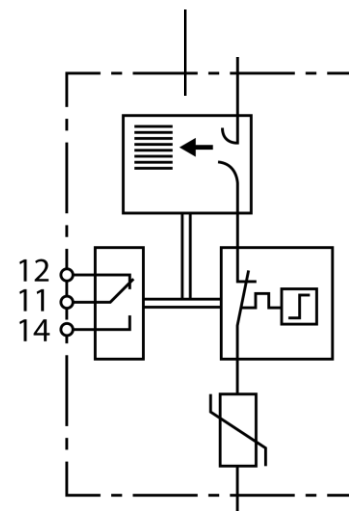
## ACI combinazione di commutatore e spinterometro:

- Sicurezza nel dimensionamento  
La combinazione di commutatore e spinterometro ACI regolata per l'SPD, rende la scelta e l'installazione indipendente dall'impianto ed esclude errori durante il dimensionamento.
- Il nuovo elemento di sezionamento protegge il varisore e quindi è garantita la tenuta alle TOV anche con 440 V
- Ridotta energia passante (selettiva a 35 A gG), quindi ammesse ridotte sezioni di collegamento di 6 mm<sup>2</sup>, senza effetti negativi su dispositivi di sovracorrente installati a monte
- Nessuna corrente di fuga, garantita dalla separazione galvanica dell'unità di commutazione ACI

**Nuova tecnologia**



Nuovo elemento di sezionamento





# Indicazioni per l'installazione SPD Tipo 1 e Tipo 2

## SPD: regole di installazione

---

### Sezione dei conduttori di collegamento

La norma CEI 64-8 cap 534 riporta le sezioni minime dei conduttori di collegamento dell'SPD:

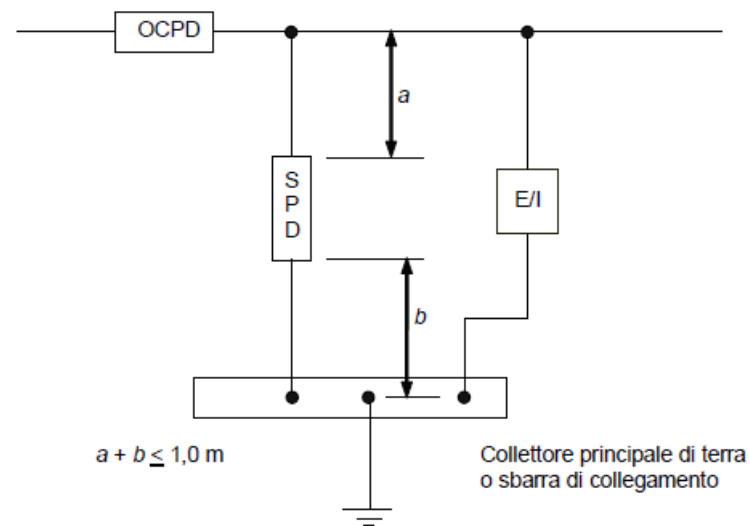
- 16 mm<sup>2</sup> per gli SPD di Tipo 1  
se è soggetto a scaricare una parte significativa della corrente di fulmine; in caso contrario è sufficiente la sezione 6 mm<sup>2</sup>
- 6 mm<sup>2</sup> per gli SPD di Tipo 2
- 1,5 mm<sup>2</sup> per gli SPD di Tipo 3



## SPD: regole di installazione

Per ottenere una protezione ottimale contro le sovratensioni **i conduttori di collegamento degli SPD DEVONO** essere il più corti possibili.

La norma CEI 64-8 cap 534 impone una lunghezza totale dei collegamenti **NON superiore ad 1m (preferibilmente 0,5 m)**, comprensivo degli eventuali collegamenti delle protezioni di backup



OCPD Dispositivo di protezione contro le sovracorrenti richiesto dal costruttore dell'SPD

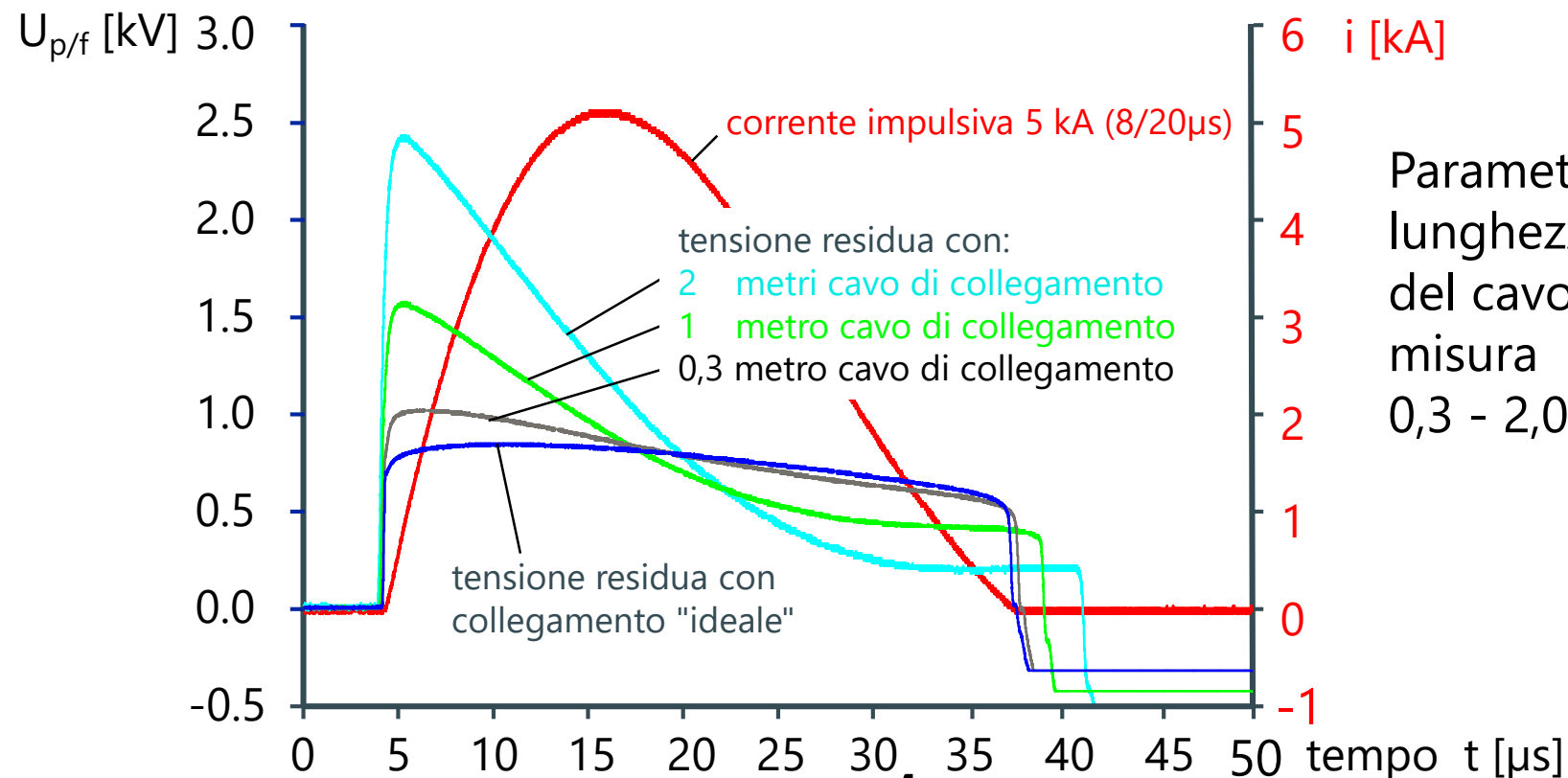
SPD Limitatore di sovratensione

E/I Componente elettrico o impianto che deve essere protetto contro le sovratensioni

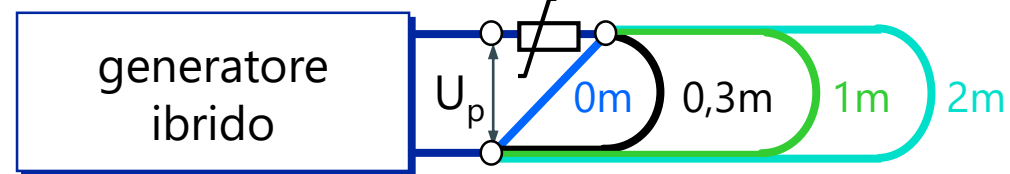
**Figura 53 D – Esempio di installazione degli SPD nel o vicino all'origine dell'impianto**

# SPD: regole di installazione

Per una protezione efficace il livello di protezione effettivo  $U_{p/f}$  deve essere inferiore alla tensione di tenuta ad impulso  $U_w$  delle apparecchiature da proteggere

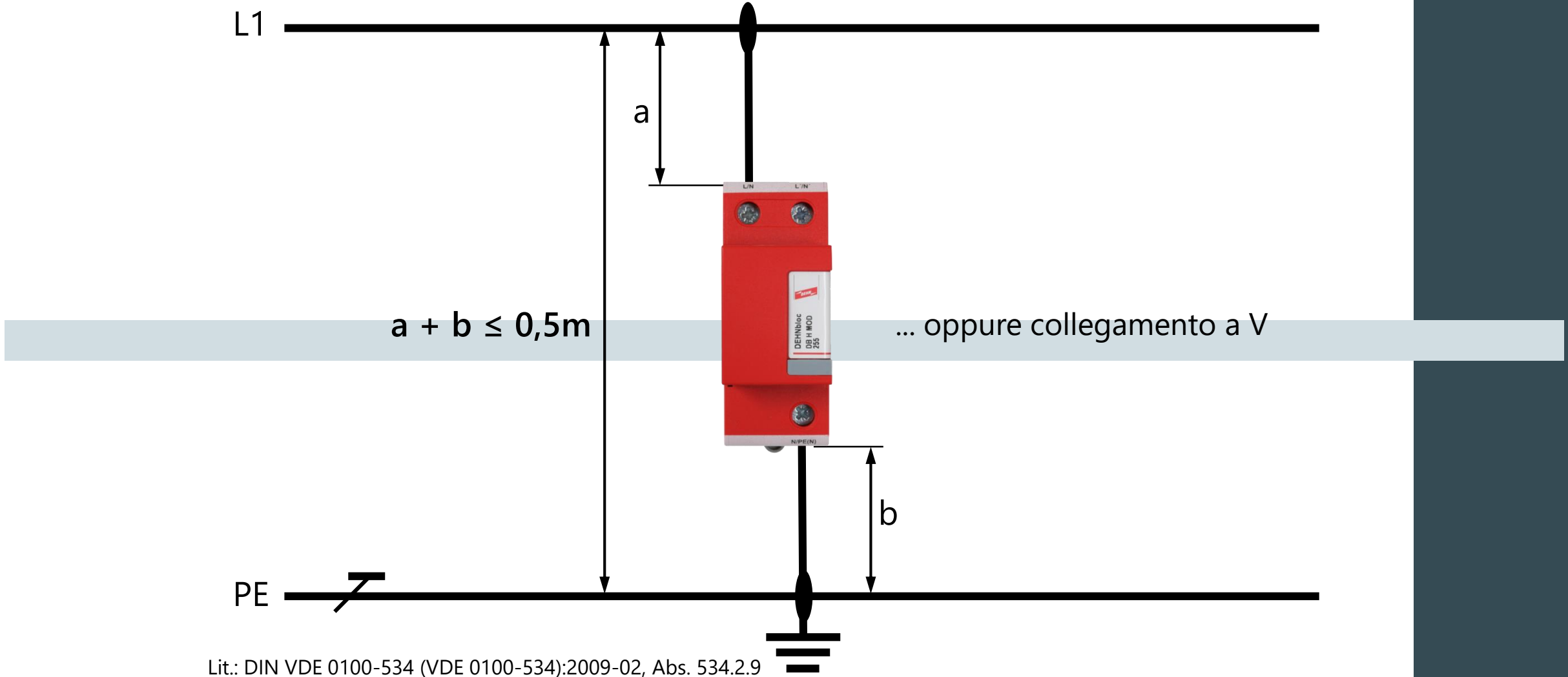


Parametri:  
lunghezza  
del cavo di  
misura  
0,3 - 2,0 m



# SPD: regole di installazione

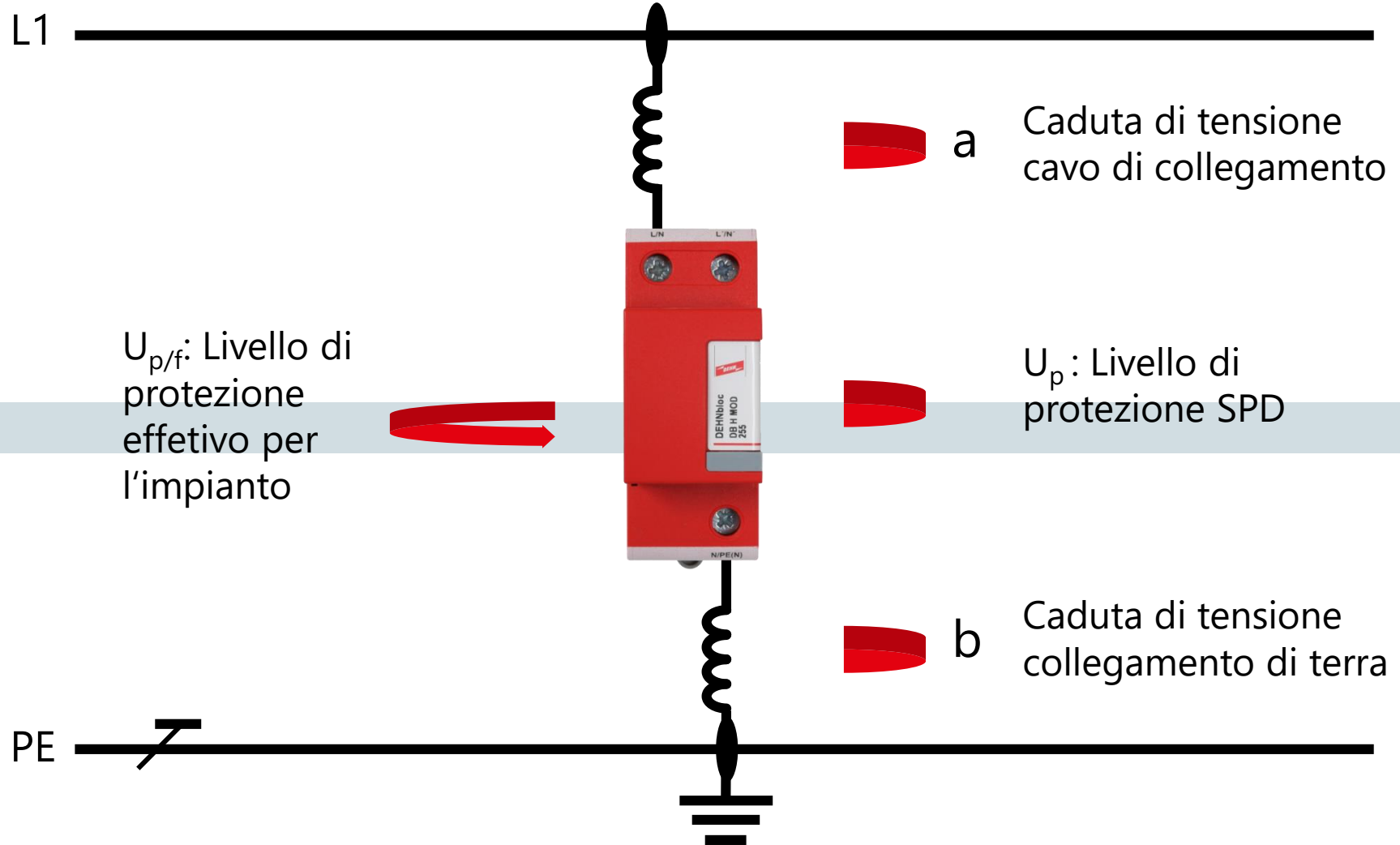
## $U_{p/f}$ : livello di protezione effettivo



Lit.: DIN VDE 0100-534 (VDE 0100-534):2009-02, Abs. 534.2.9

# SPD: regole di installazione

## $U_{p/f}$ : livello di protezione effettivo

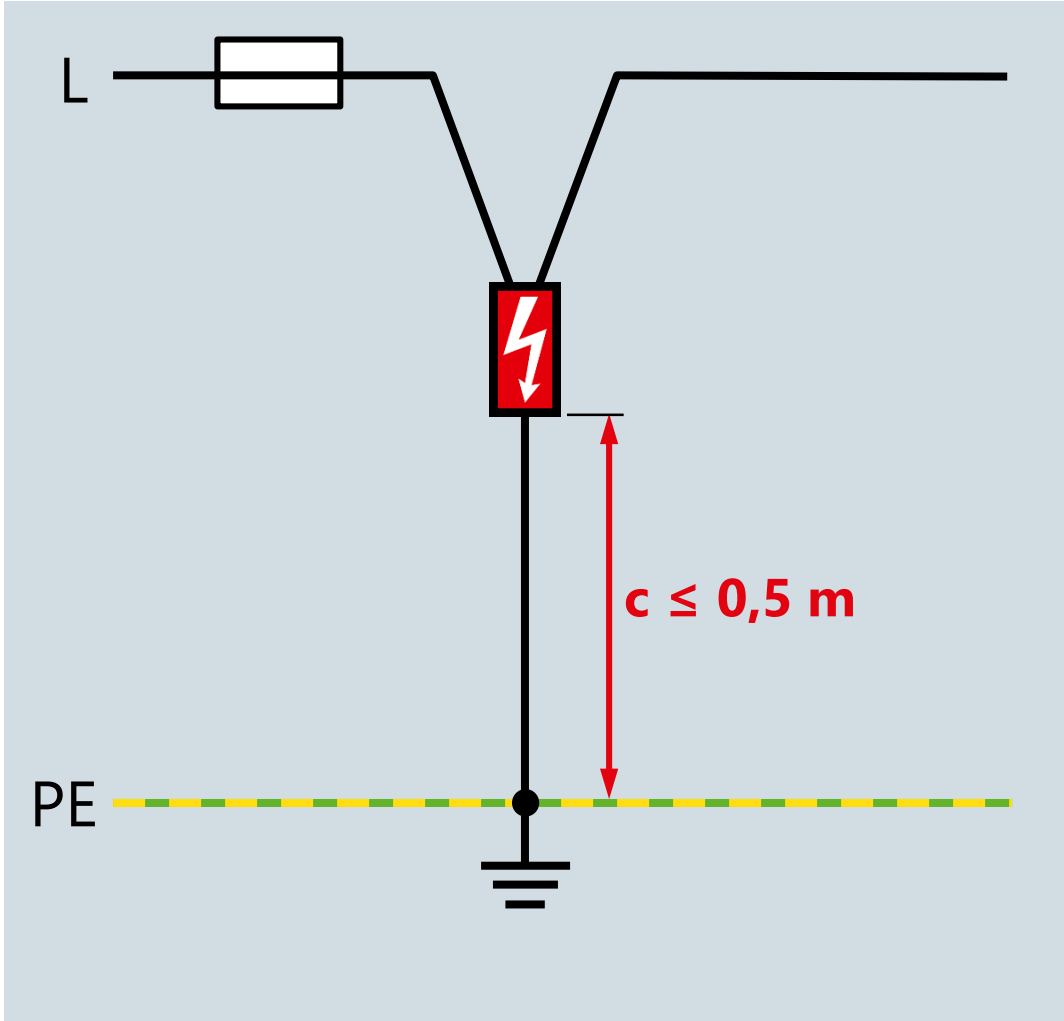
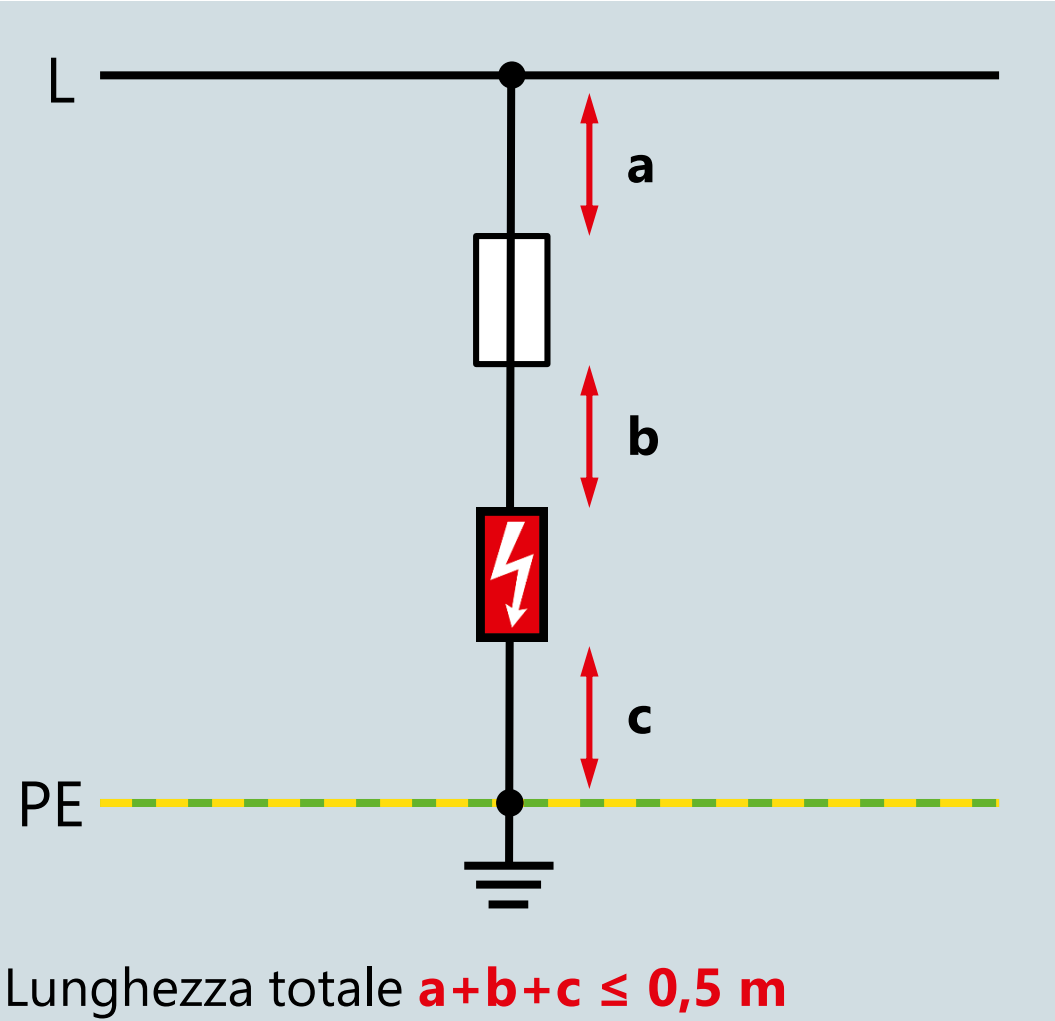


# Indicazioni installazione SPD Tipo 1 / SPD Tipo 2

## Lunghezze di collegamento secondo CEI 64-8 art. 534



### Rapporto dei cavi di collegamento



# DEHNshield Basic con morsetto a perno STAK 25

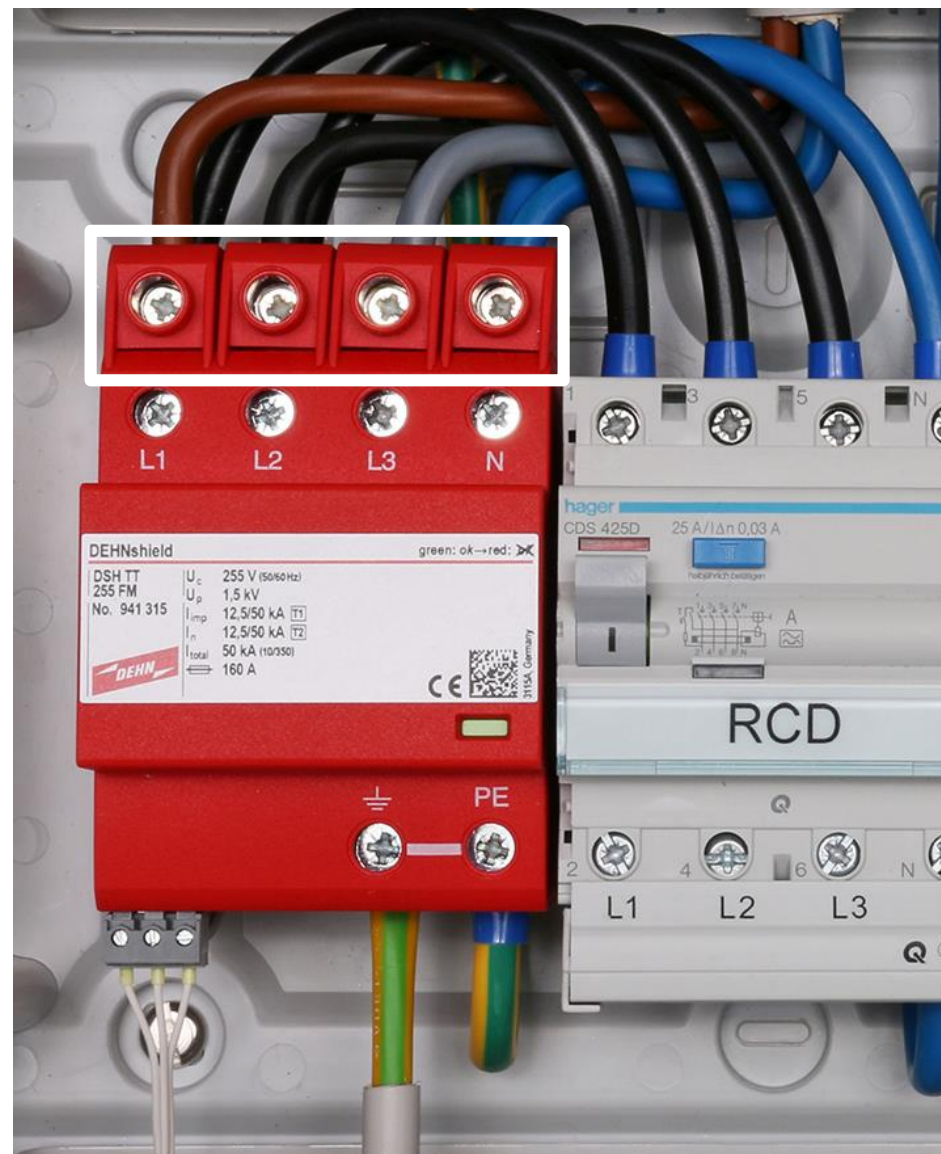
## Esempio applicativo

DEHNshield:

Cablaggio a V resistente alla corrente di fulmine

- Possibilità di cablaggio su interruttori differenziali e magnetotermici a valle senza essere vincolati a marchi
- In grado di sopportare corrente di fulmine
- Installazione semplice occupando poco spazio
- Collegamento passante, ottimale nell'ambito della compatibilità elettromagnetica secondo CEI 64-8 art. 534

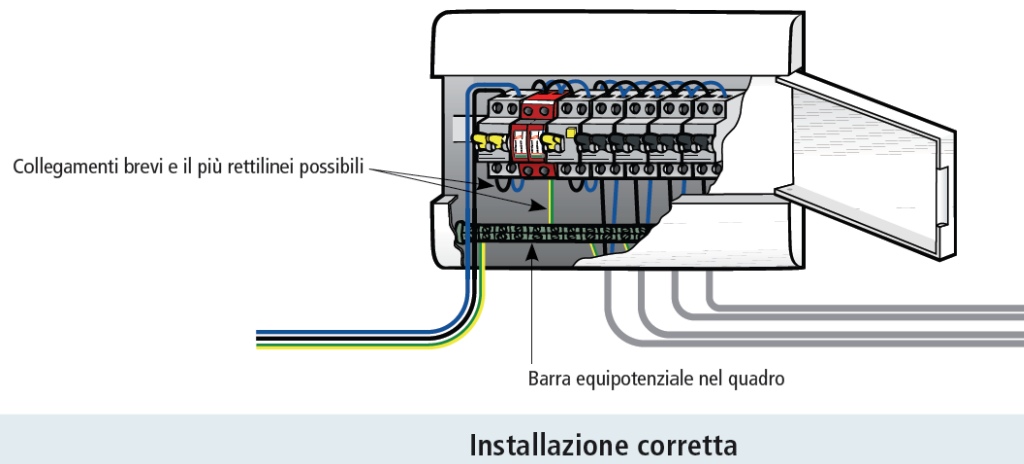
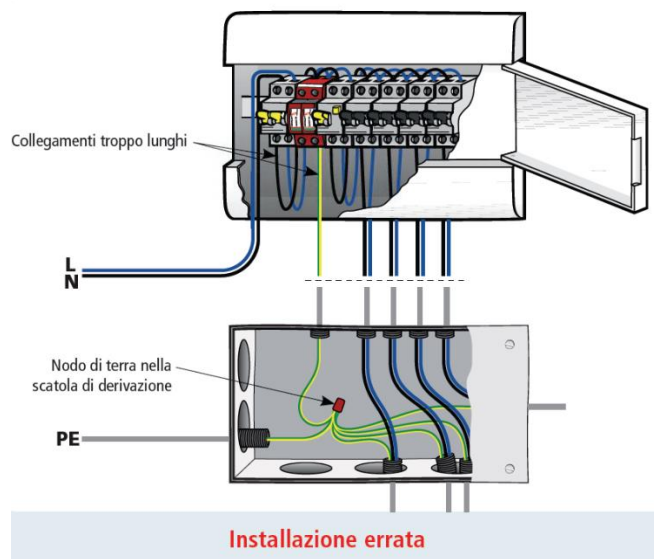
- Morsetto a perno STAK 25 art. 952 589



# Normative di riferimento per la protezione contro i fulmini e le sovratensioni

Il conduttore di protezione principale, cioè quello che collega l'impianto di terra dell'edificio con l'abitazione, deve raggiungere direttamente il centralino: quello principale di arrivo se sono più di uno (CEI 64-8, articolo A.4.1).

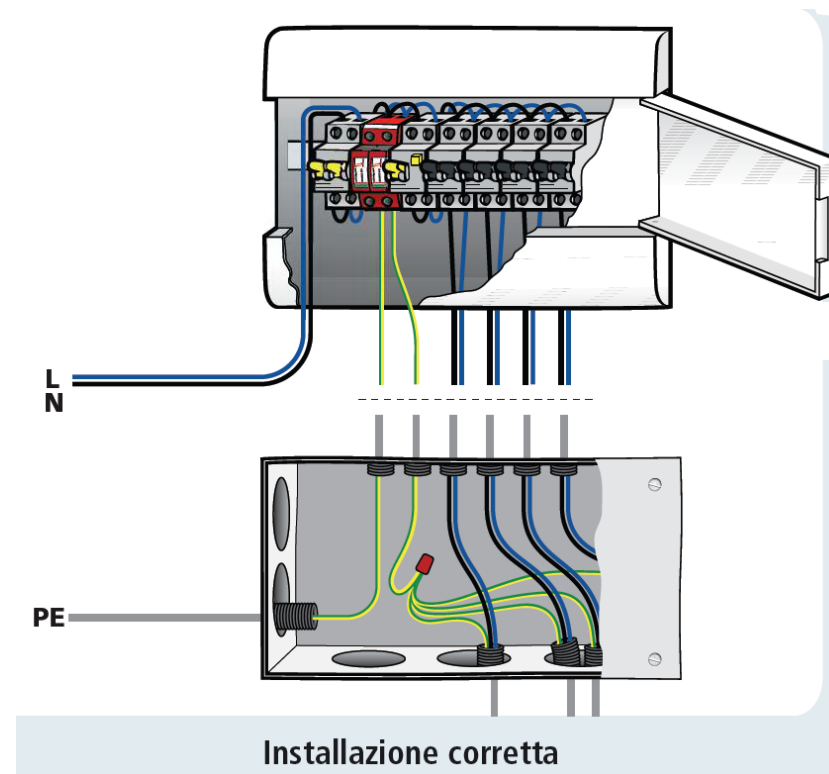
Questa nuova prescrizione è stata inserita al fine di permettere un'efficace installazione dei limitatori di sovratensione (SPD).



## Normative di riferimento per la protezione contro i fulmini e le sovratensioni

Il conduttore di protezione principale, cioè quello che collega l'impianto di terra dell'edificio con l'abitazione, deve raggiungere direttamente il centralino: quello principale di arrivo se sono più di uno (CEI 64-8, articolo A.4.1). Questa nuova prescrizione è stata inserita al fine di permettere un'efficace installazione dei limitatori di sovratensione (SPD).

Alternativa:  
collegamento passante a "V" del conduttore di terra tramite doppio morsetto sull'SPD





## SPD: regole di installazione

---

Consigli per il corretto cablaggio degli SPD:

se il cablaggio a "V" non risulta possibile (ad esempio in caso di sezione dei conduttori di fase o corrente nominale della linea non compatibile con i morsetti) possono essere previsti altri accorgimenti per ridurre la distanza dei collegamenti

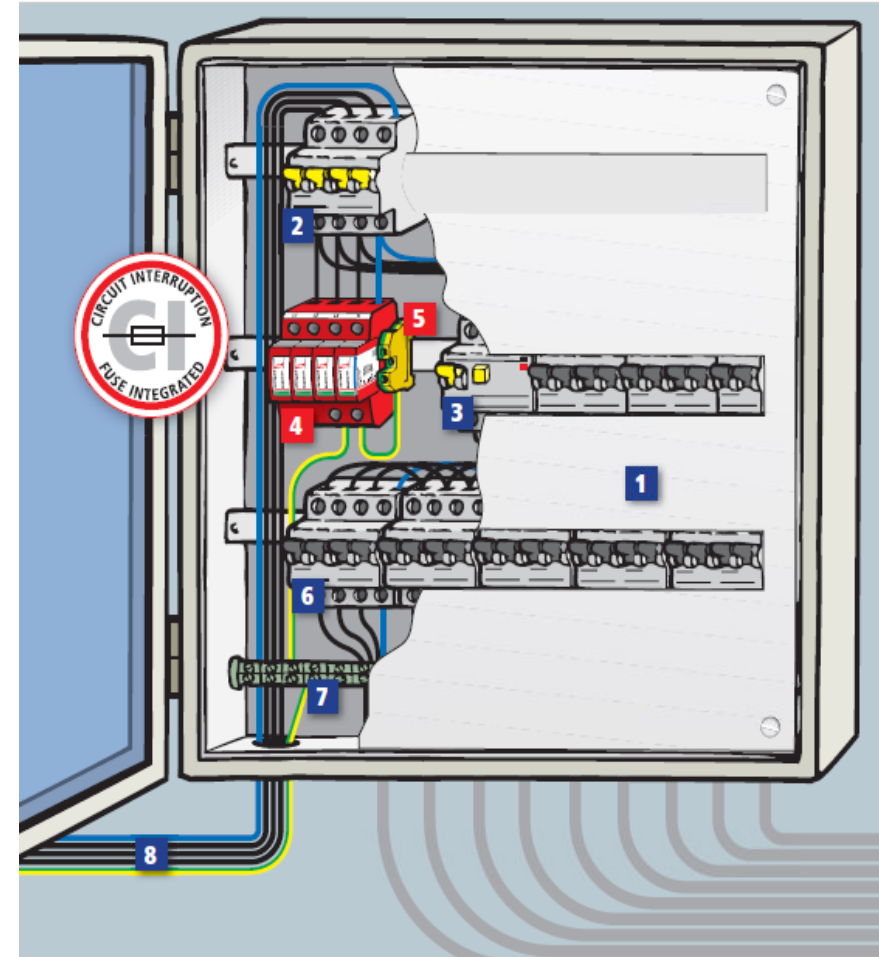
- cablaggio a "V" sul solo morsetto di terra (tramite l'utilizzo del doppio morsetto di terra)
- installazione della barra equipotenziale all'interno del centralino/quadro; la CEI 64-8 al capitolo 37 riporta: "Il quadro di arrivo (principale) dell'unità abitativa deve essere raggiunto direttamente dal conduttore di protezione proveniente dall'impianto di terra dell'edificio, al fine di permettere la corretta messa a terra degli eventuali SPD tramite un opportuno mezzo di connessione".
- Scelta di un SPD con  $U_p$  inferiore per ridurre il valore totale di  $U_p/f$

# Normative di riferimento per la protezione contro i fulmini e le sovratensioni



L'equipotenzialità viene realizzata con un doppio collegamento.

- 1) quello che collega l'SPD alla barra equipotenziale di terra (p.es. lunghezza 2m),
- 2) Collegamento alla carpenteria del quadro tramite morsetto di terra su guida DIN



# Come collegare in modo corretto un SPD





# DEHN schützt.

Grazie per la  
vostra attenzione!