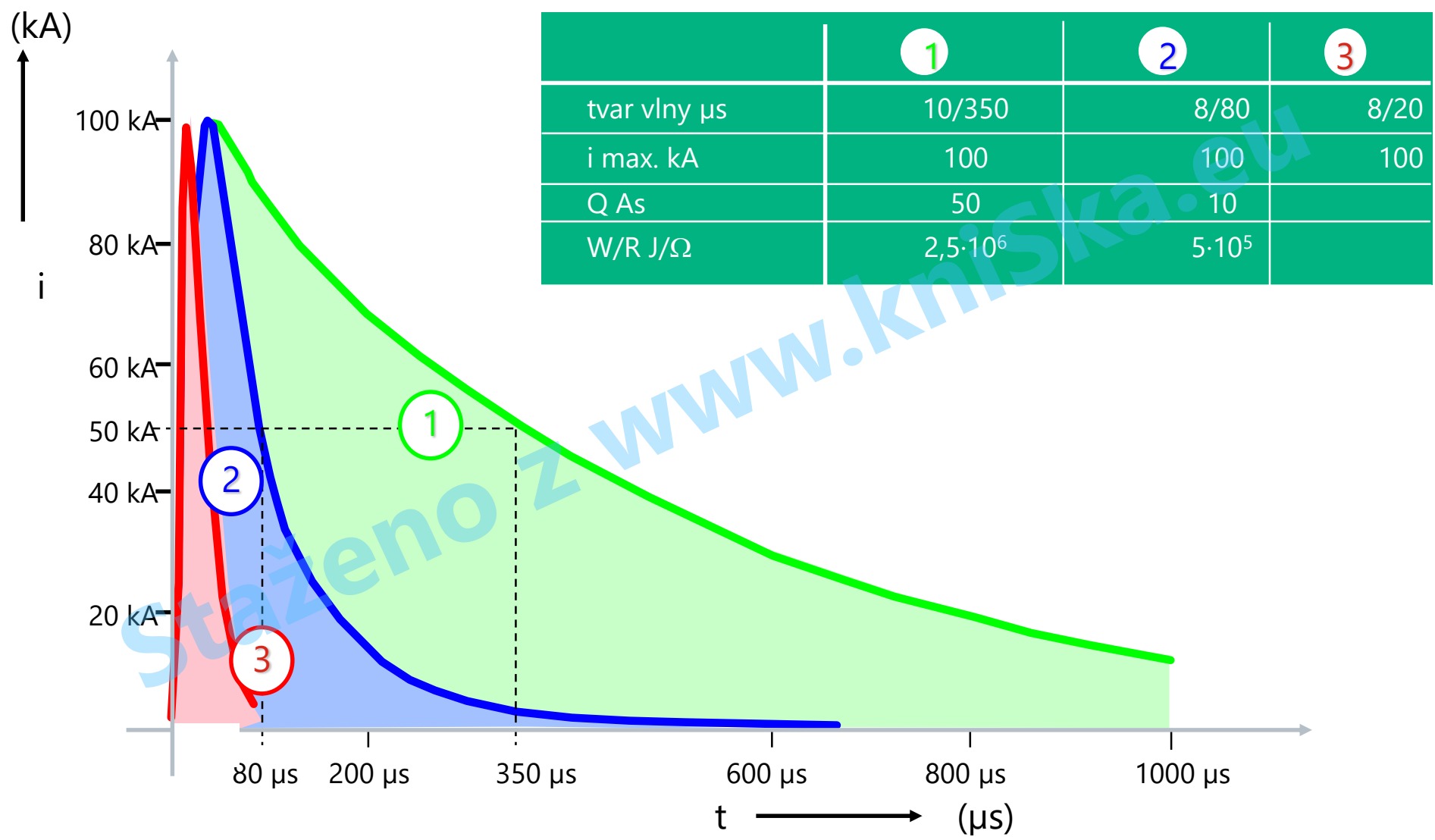




# Aktiv revizních techniků elektrických zařízení 25. května 2017 Hradec Králové

<b>Číslo normy</b>	<b>Název</b>
ČSN EN 62305-1	Obecné principy
ČSN EN 62305-2	Řízení rizika
ČSN EN 62305-3	Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života
ČSN EN 62305-4	Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

# Srovnání zkušebních vln



# ČSN EN 62305 – 1 Obecné principy



LPL	LPS
I	I
II	II
III	III
IV	IV

Hladina ochrany před bleskem LPL    Systém ochrana před bleskem LPS

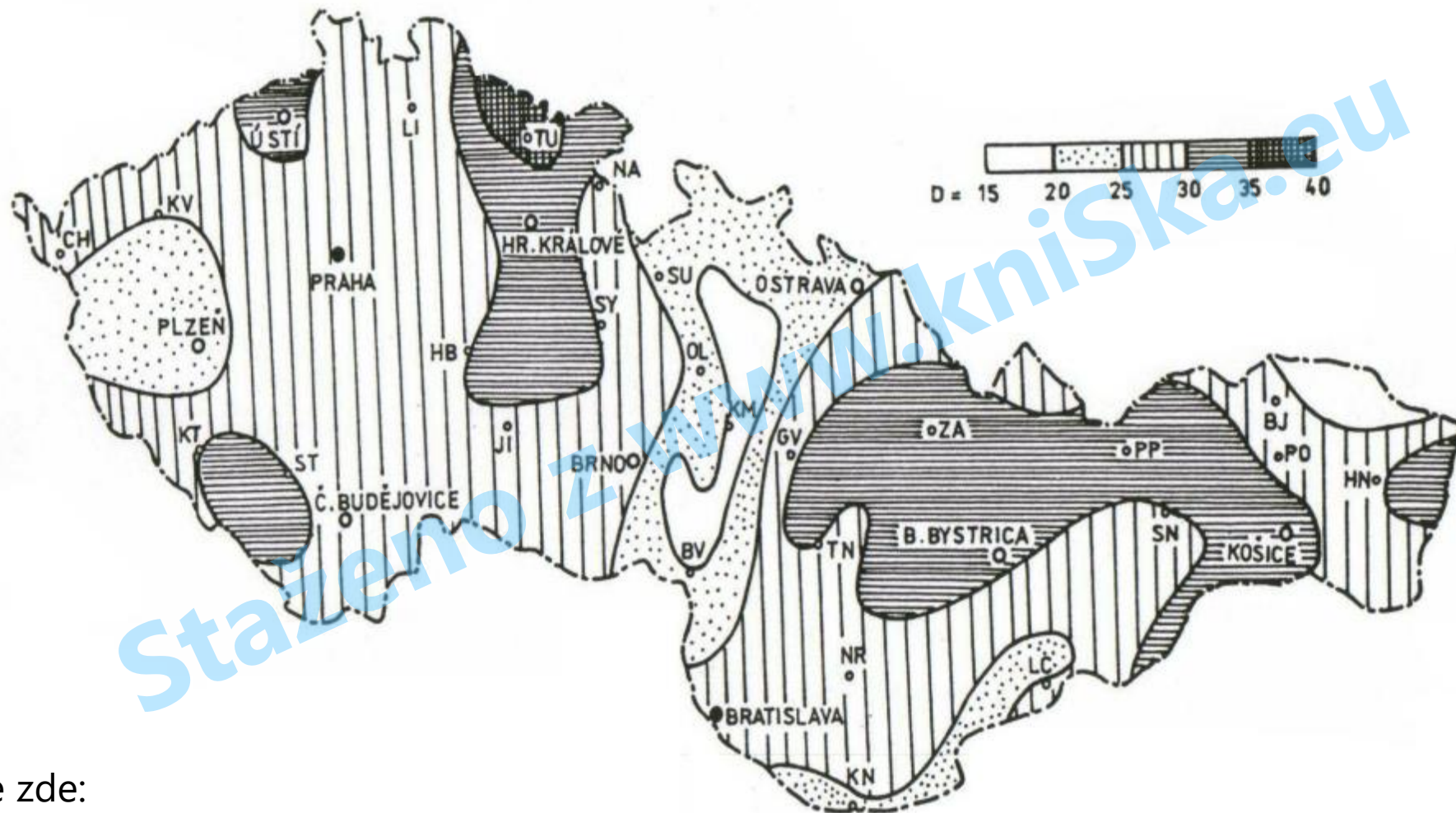
# ČSN EN 62305 – 1 Obecné principy

## Základní kritéria pro ochranu staveb a inženýrských sítí



Hladina ochrany	maximální hodnoty		minimální hodnoty		
	parametrů bleskového proudu maximální vrcholová hodnota bl. proudu	pravděpodobnost, že skutečný bl. proud je menší než maximální vrcholová hodnota blesk. proudu	parametrů bleskového proudu minimální vrcholová hodnota bl. proudu	pravděpodobnost že skutečný blesk. proud je větší než minimální vrcholová hodnota bl. proudu	poloměr valcí se koule
LPL					
I	200 kA	99 %	3 kA	99 %	20 m
II	150 kA	98 %	5 kA	97 %	30 m
III	100 kA	95 %	10 kA	91 %	45 m
IV	100 kA	95%	16 kA	84 %	60 m

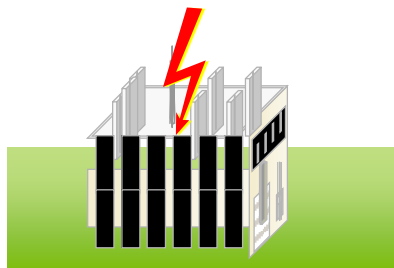
# Izokeraunická mapka z ČSN 33 4010



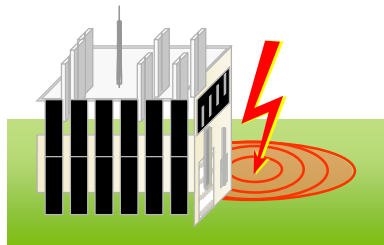
Další naleznete zde:

<http://www.kniska.eu/kniska/100let/izokeraunicke-mapy-bourkove-cinnosti>

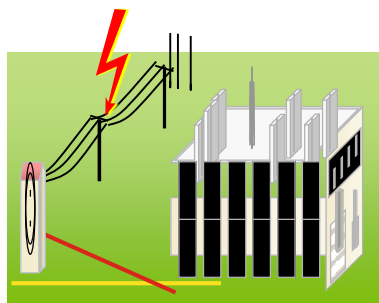
# Bleskový proud je hlavní zdroj škody



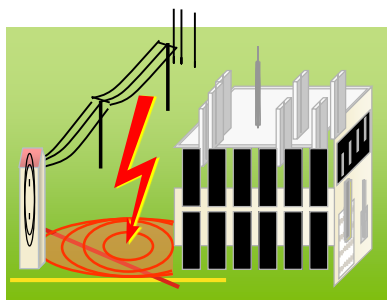
úder blesku do stavby



úder blesku v blízkosti stavby



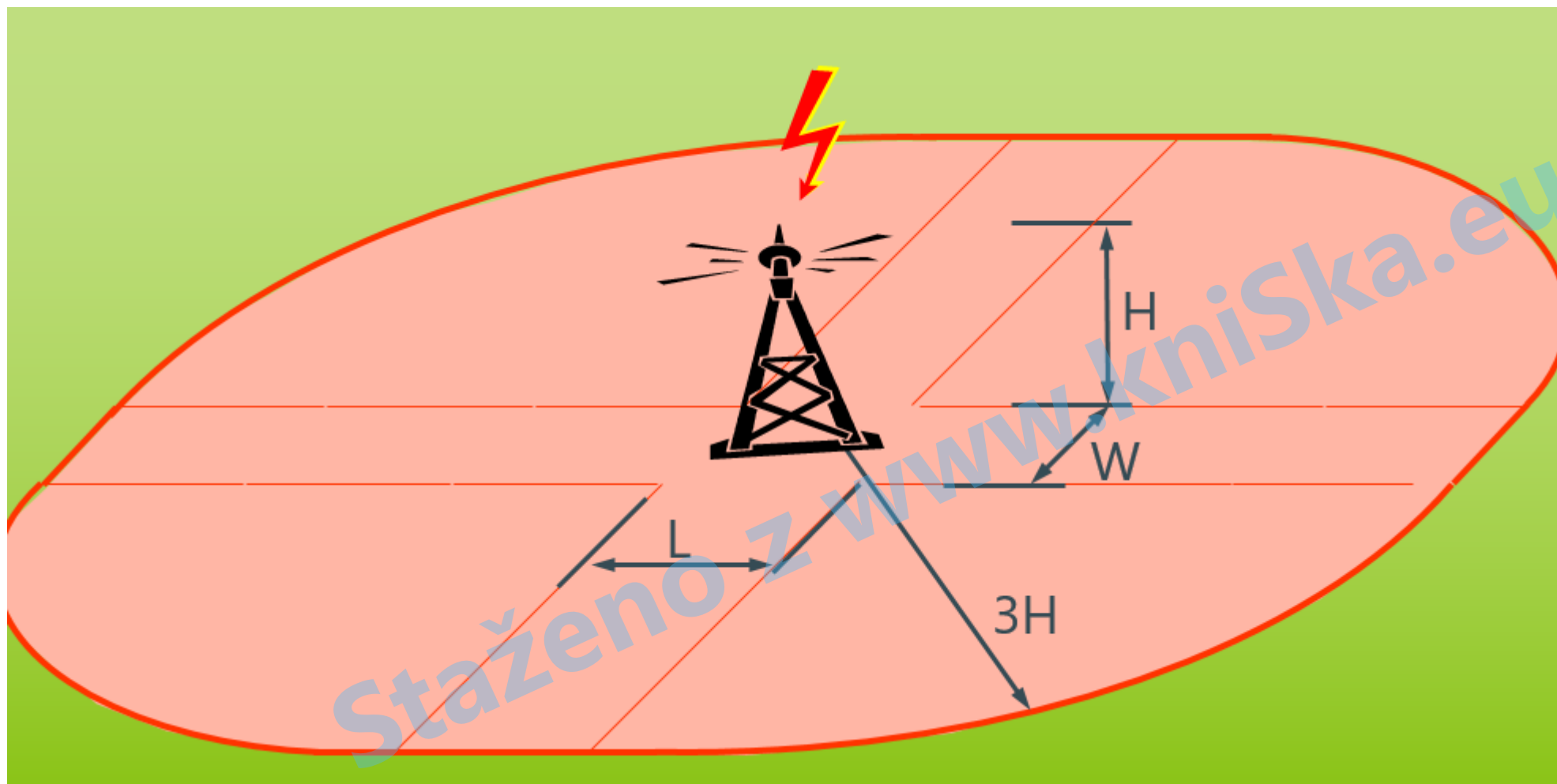
úder blesku do inženýrských sítí,  
která vstupují do stavby



úder blesku v blízkosti inženýrských sítí,  
která vstupují do stavby.

Staženo z [www.kniška.eu](http://www.kniška.eu)

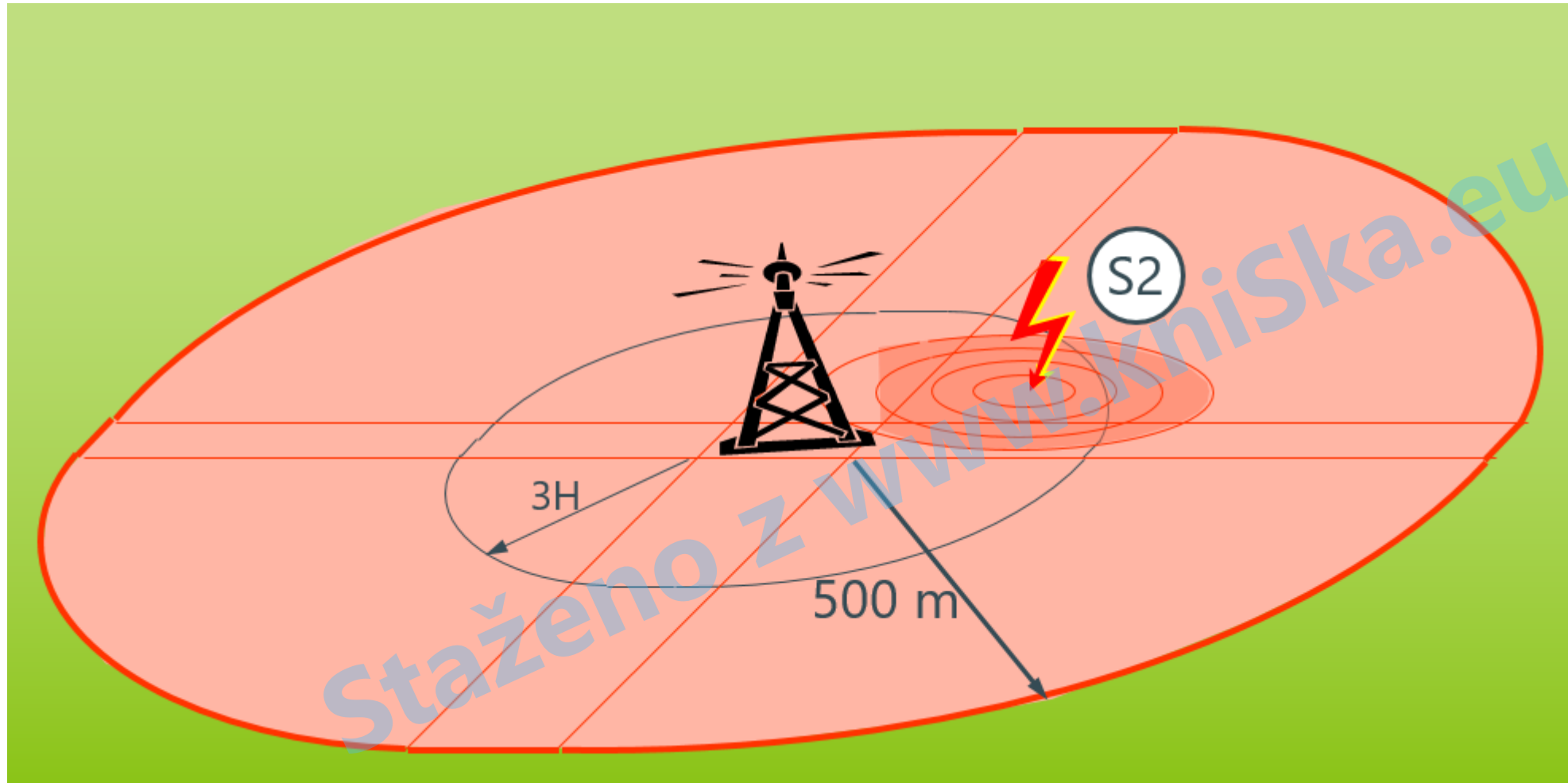
# Sběrná plocha pro údery blesku do samostatně stojící stavby



Lit.: ČSN EN 62305-2 ;prosinec 2012

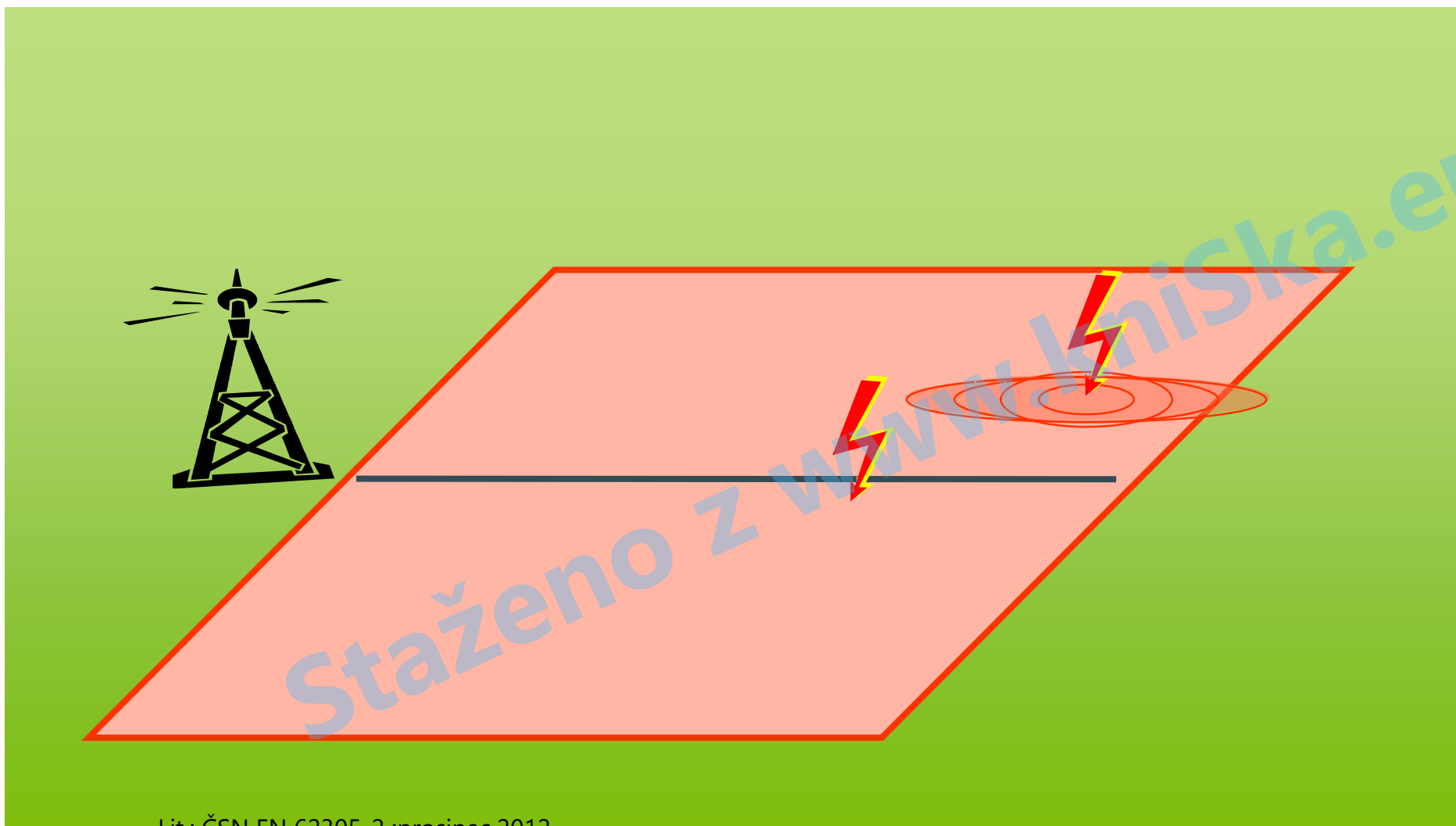


# Sběrná plocha pro údery blesku v blízkosti stavby



Lit.: ČSN EN 62305-2:prosinec 2012

# Sběrná plocha pro údery blesku do a v blízkosti inženýrských sítí

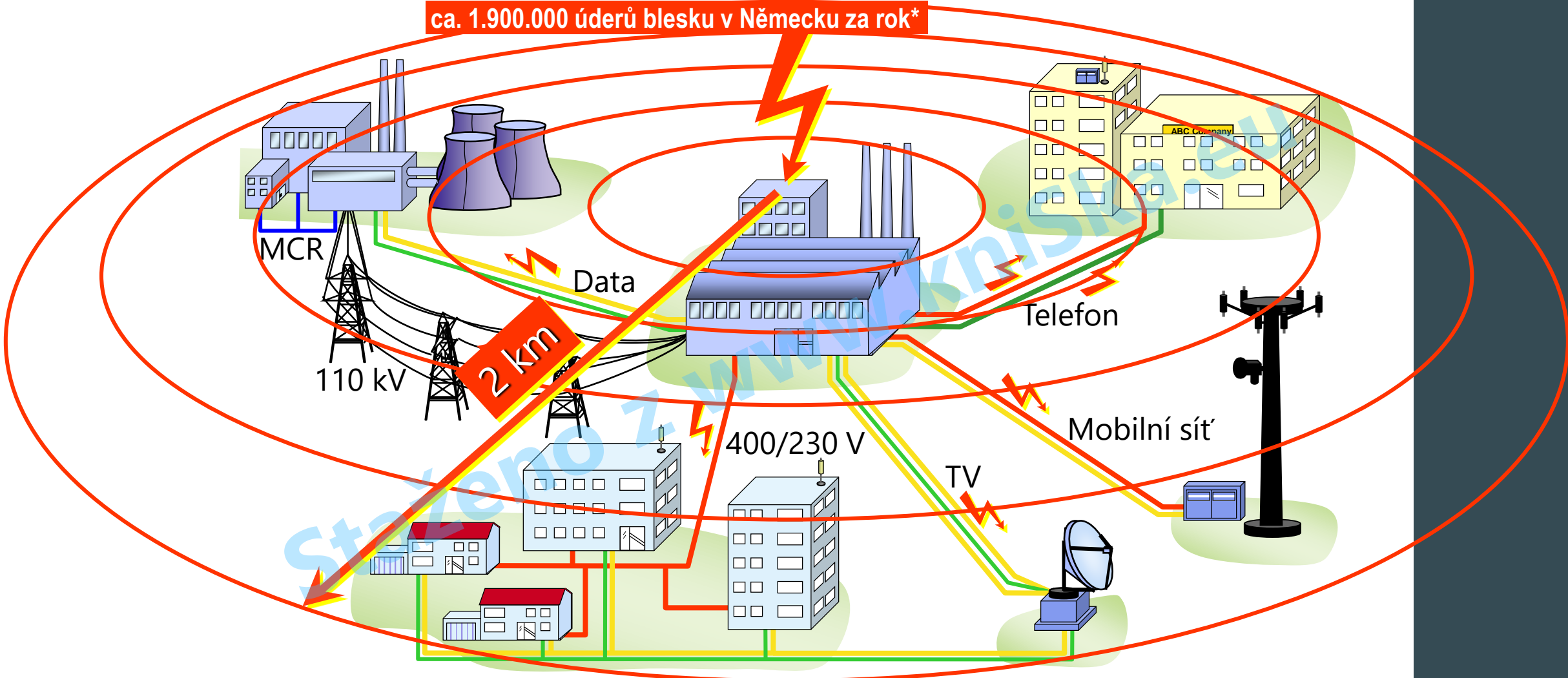


Lit.: ČSN EN 62305-2 :prosinec 2012

# Ohrožení bleskem



ca. 1.900.000 úderů blesku v Německu za rok\*



\*Zdroj: BLIDS, Siemens AG, Auswertung 2001 - 2005

# Parametry bleskového proudu dle řady norem ČSN EN 62 305



Parametr	LPL		
	I	II	III-IV
Imp. proud I (kA)	200	150	100
spec. energie W/R (MJ/Ω)	10	5,6	2,5
náboj $Q_{\text{Impuls}}$ (As)	100	75	50
náboj $Q_{\text{Langzeit}}$ (As)	200	150	100
efektivita	98%	95%	80 - 90%

# Původ přepětí způsobeného bleskem

## přímý a blízký úder:

1 Úder do vnější ochrany před bleskem

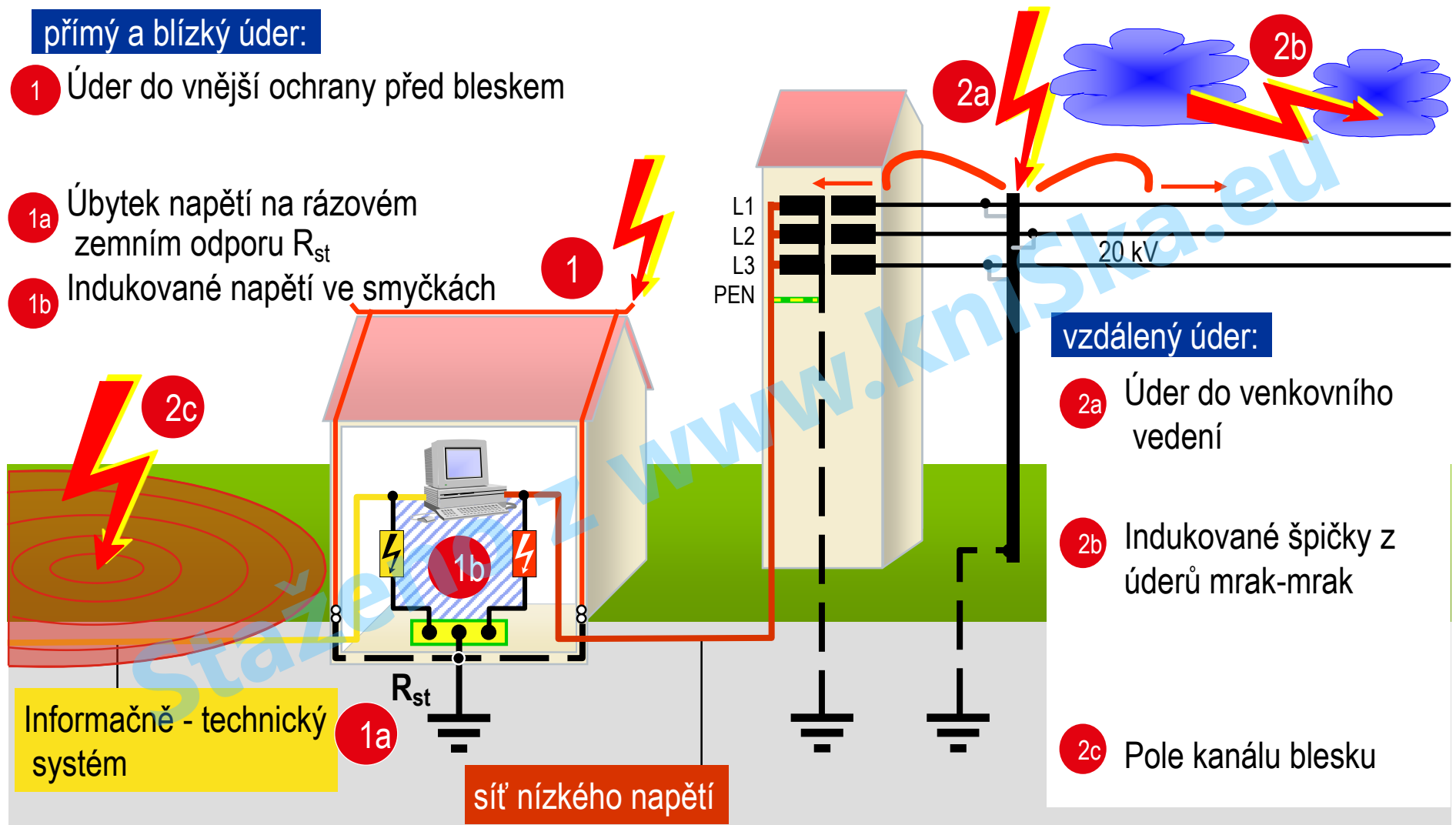
1a Úbytek napětí na rázovém zemním odporu  $R_{st}$

1b Indukované napětí ve smyčkách

2c

Informačně - technický systém

síť nízkého napětí



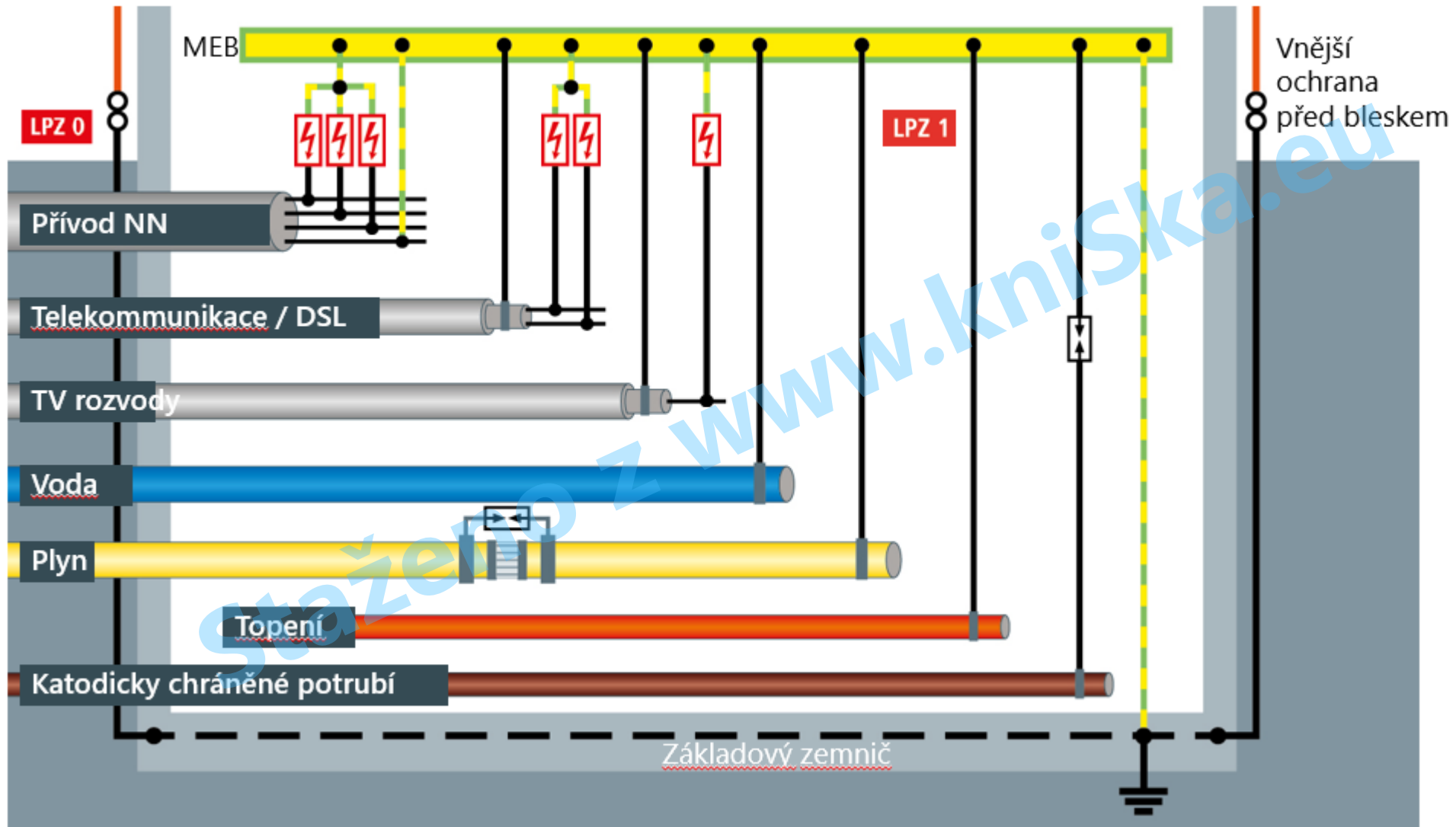
## vzdálený úder:

2a Úder do venkovního vedení

2b Indukované špičky z úderů mrak-mrak

2c Pole kanálu blesku

# Vyrovnání potenciálu bleskového proudu na vstupujících vodičích





# Ochrana objektu před přepětím



Staženo z [www.kniška.eu](http://www.kniška.eu)





ČSN 33 2000-4-443 ed.3  
ČSN 33 2000-5-534 ed.2

Od listopadu 2016

Staženo z [www.kriiska.eu](http://www.kriiska.eu)





# ČSN 33 2000-4-443 ed.3 a ČSN 33 2000-5-534 ed.2

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 33.100.10; 33.100.20; 91.140.50; 29.120.50

Listopad 2016

Elektrické instalace nízkého napětí –

**Začátek platnosti**  
těchto norem je od  
**listopadu 2016.**

na před rušivým  
rušením –  
atmosférickým

**ČSN 33 2000-4-443**  
ed. 3

**Přechodné období**  
je do prosince 2018.

Listopad 2016

Elektrické instalace nízkého napětí –

Část 5-53: Výběr a stavba elektrických  
zařízení – Odpojování, spínání a řízení –  
Oddíl 534: Přepět'ová ochranná zařízení

**ČSN 33 2000-5-534**  
ed. 2

idt HD 60364-5-534:2016  
mod IEC 60364-5-53:2001/A2:2015

**Kdy** se instalují svodiče přepětí?

→ **ČSN 33 2000-4-443 ed.3**

**Který** svodič přepětí je třeba zvolit?

→ **ČSN 33 2000-5-534 ed.2**

**Jak** je potřeba svodiče přepětí instalovat?

→ **ČSN 33 2000-5-534 ed.2**

## Počet blesků ve vybraných krajích za rok 2015 a 2016 (měsíce květen až červenec)

Kraj	Rok 2015	Rok 2016	Rozdíl
Středočeský	28 897	46 005	+ 17 108
Liberecký	4 768	15 732	+ 10 964
Jihomoravský	16 168	32 058	+ 15 890
Moravskoslezský	11 503	30 274	+ 18 771

Staženo z [www.kniska.eu](http://www.kniska.eu)

## Počet blesků Počet blesků za vybrané měsíce, rok 2015 a 2016

Měsíc	Počet blesků
Květen 2015	22 804
Červen 2015	104 237
Červenec 2015	85 544
Květen 2016	112 341
Červen 2016	160 116
Červenec 2016	134 755

Zdroj: <http://www.pocasicz.cz/aktuality-o-pocasi/aktuality-471/jak-si-letosni-letostoji-bourky-2742>

# Jaké jsou důvody nárůstu škod na objektech?

## Domovní instalace dříve



- Nízký podíl elektroniky
- Omezené zasíťování
- Vysoká impulsní odolnost
- Žádné obnovitelné zdroje

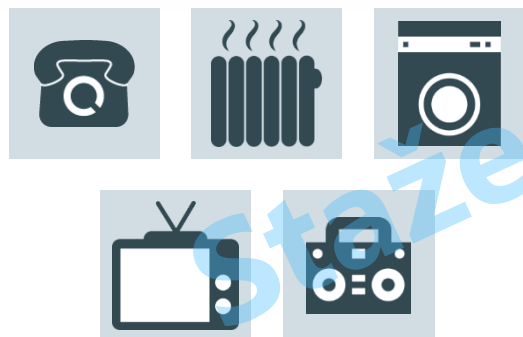
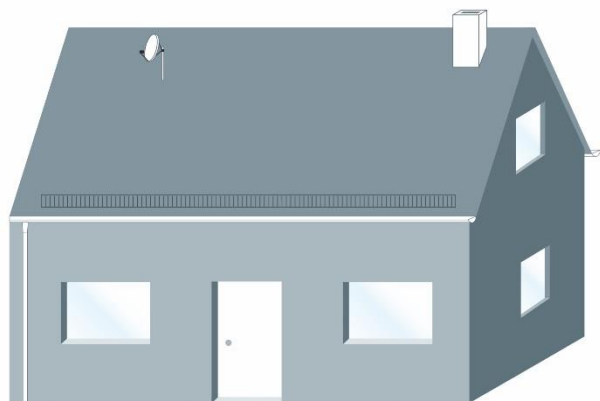
## Domovní instalace nyní



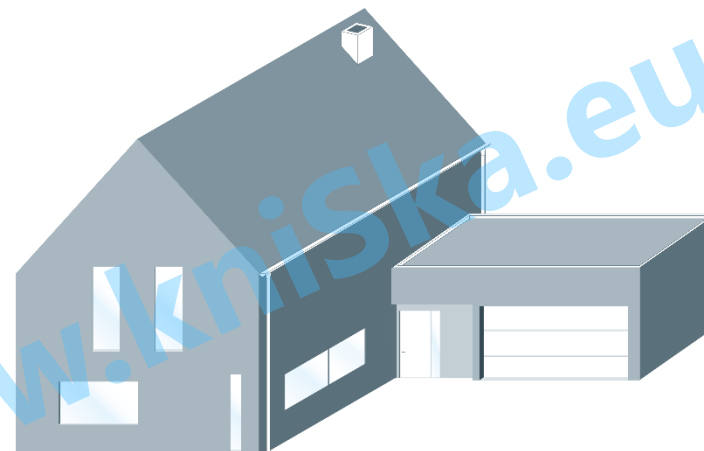
- Výrazný podíl elektroniky
- Vysoké zasíťování
- Nízká impulsní odolnost
- Regenerativní energie
- Přání soběstačnosti

# Technický standard v rodinném domě

## Domovní instalace dříve



## Domovní instalace nyní







# ČSN 33 2000-4-443 ed.3

Od listopadu 2016

Staženo z [www.kriiska.eu](http://www.kriiska.eu)

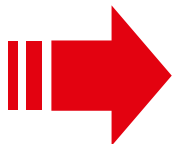


Ochrana před přepětím je vyžadovaná, pokud přepětí může mít následující účinky na:



- 1. Lidský život**, např. u zařízení pro bezpečnost nebo v nemocnicích .
- 2. Veřejné budovy a kulturní zařízení**, např. veřejné služby, telekomunikace, muzea a výstavy
- 3. Obchodní a výrobní objekty**, např. hotely, banky, průmyslové objekty, obchody, farmy.
- 4. Shromáždění lidí**, např. ve velkých obytných objektech, kostelech, kancelářích, školách.
- 5. Jednotlivé osoby**, např. Například v obytných objektech a malých kancelářích, pokud jsou v nich instalována citlivá zařízení kategorie I +II, např. domácí spotřebiče, přenosná nářadí a elektronika.

Staženo z [www.knizska.eu](http://www.knizska.eu)



Ochrana před přepětím musí být tedy součástí všech nově vznikajících objektů i zařízení!



**Tabulka 534.1 – Požadované jmenovité impulzní napětí zařízení ( $U_w$ )**

Jmenovité napětí napájecí sítě <sup>a</sup> Třífázové sítě	Jmenovité napětí napájecí sítě <sup>a</sup> Jednofázové sítě	Napětí mezi vodičem vedení pro jmenovitá AC nebo DC napětí do a včetně	Požadované jmenovité impulzní napětí <sup>b</sup> ( $U_w$ ) zařízení	
			Kategorie přepětí II (zařízení s normálním jmenovitým impulzním napětím)	Kategorie přepětí I (zařízení s redukováným jmenovitým impulzním napětím)
V	V	V	kV	kV
		50	0,5	0,33
		100	0,8	0,5
	120/240	150	1,5	0,8
230/400 277/480		300	2,5	1,5
400/690		600	4	2,5
1 000		1 000	6	4
		1 500 DC	8 <sup>c</sup>	6 <sup>c</sup>

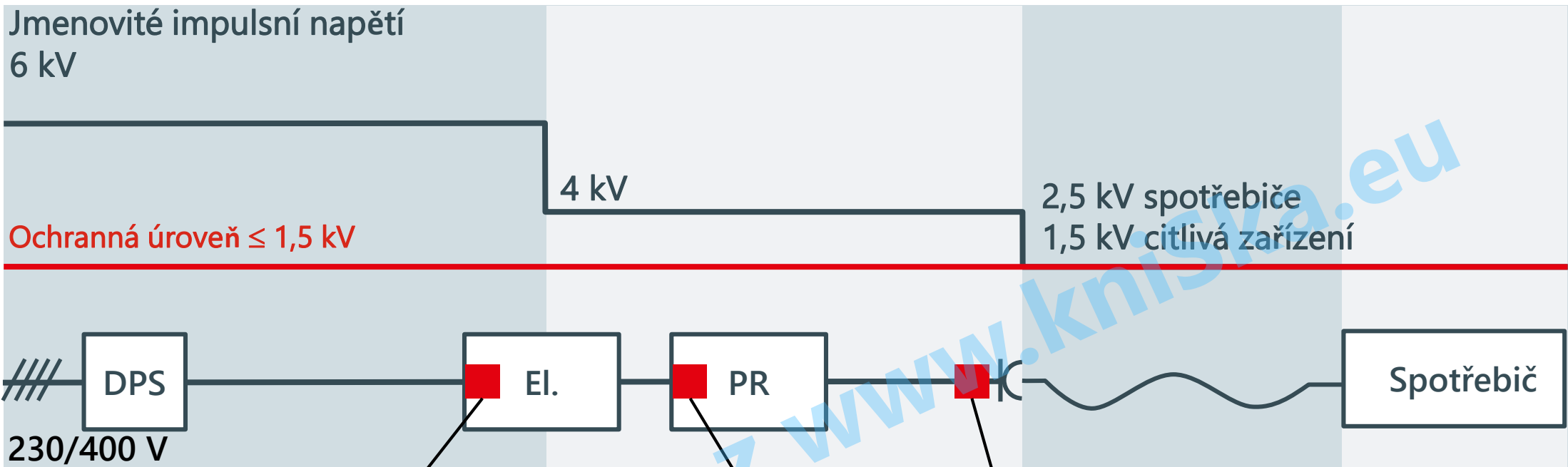
<sup>a</sup> Podle EN 60038.

<sup>b</sup> Jmenovité impulzní napětí se přikládá mezi živý vodič a PE.

<sup>c</sup> Doporučené hodnoty založené na IEC/TR 60664-2-1:2011, příloze D

# Kategorie přepětí dle ČSN 33 2000-4-443 ed.3

## Nasazení svodičů přepětí



230/400 V



typ 1



typ 2



typ 3

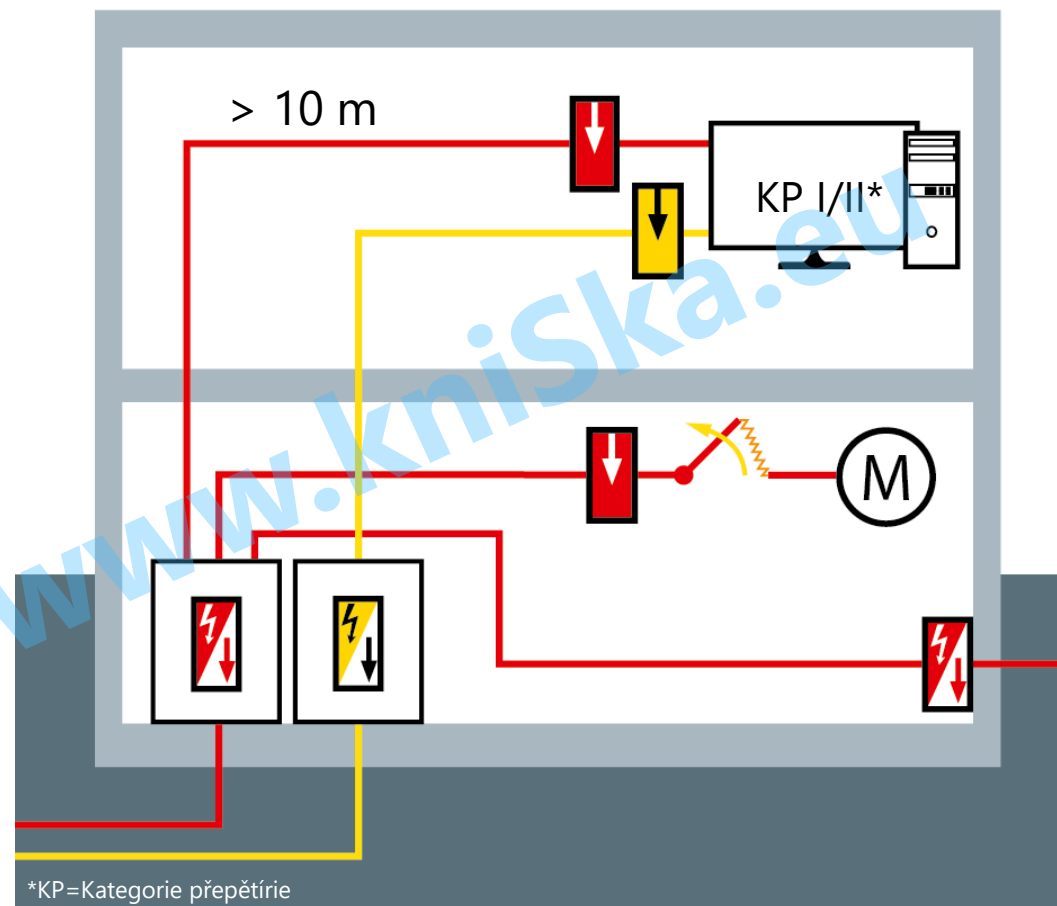
Svodič

# Koncept ochrany dle ČSN 33 2000-4-443 ed.3 a 5-534

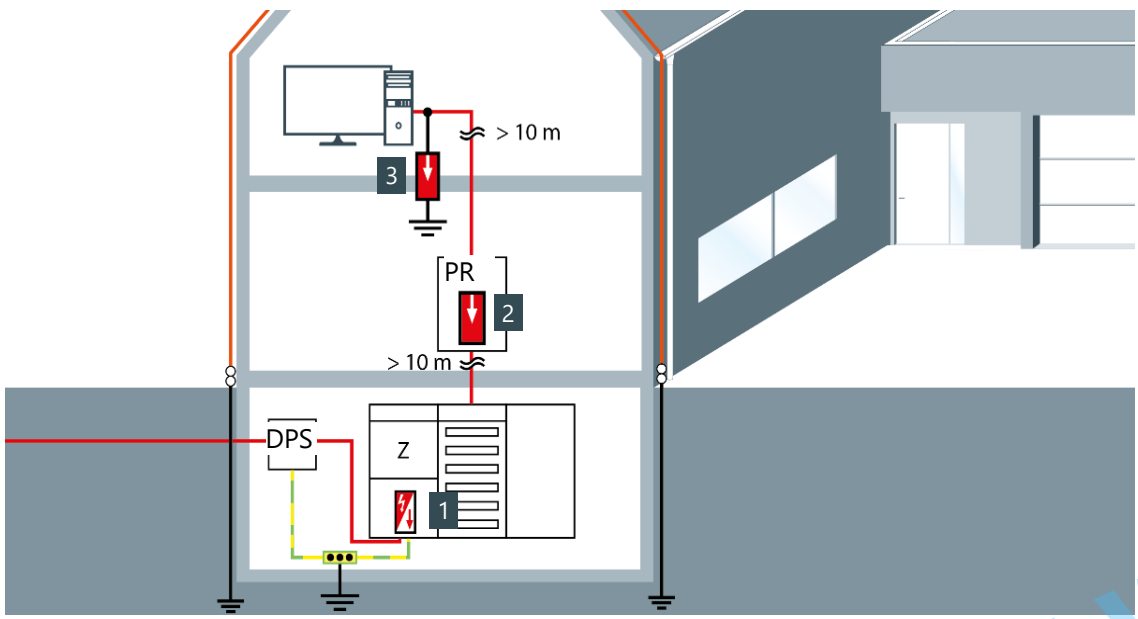
Nutnost ochrany před přepětím  
všech instalací se zařízením  
**Kategorie přepětí I a II**

V následujících případech je potřeba nasadit  
další svodiče přepětí pokud:

- Telekomunikační a datové vodiče jsou přivedené z vnějšku
- Vedení opouštějí objekt
- Spínací přepětí vznikají v objektu
- Jsou instalována citlivá zařízení



# Řešení pro napájení Objekt s vnější ochranou před bleskem



3 DEHNflex  
DEHNprotector  
STC-Modul



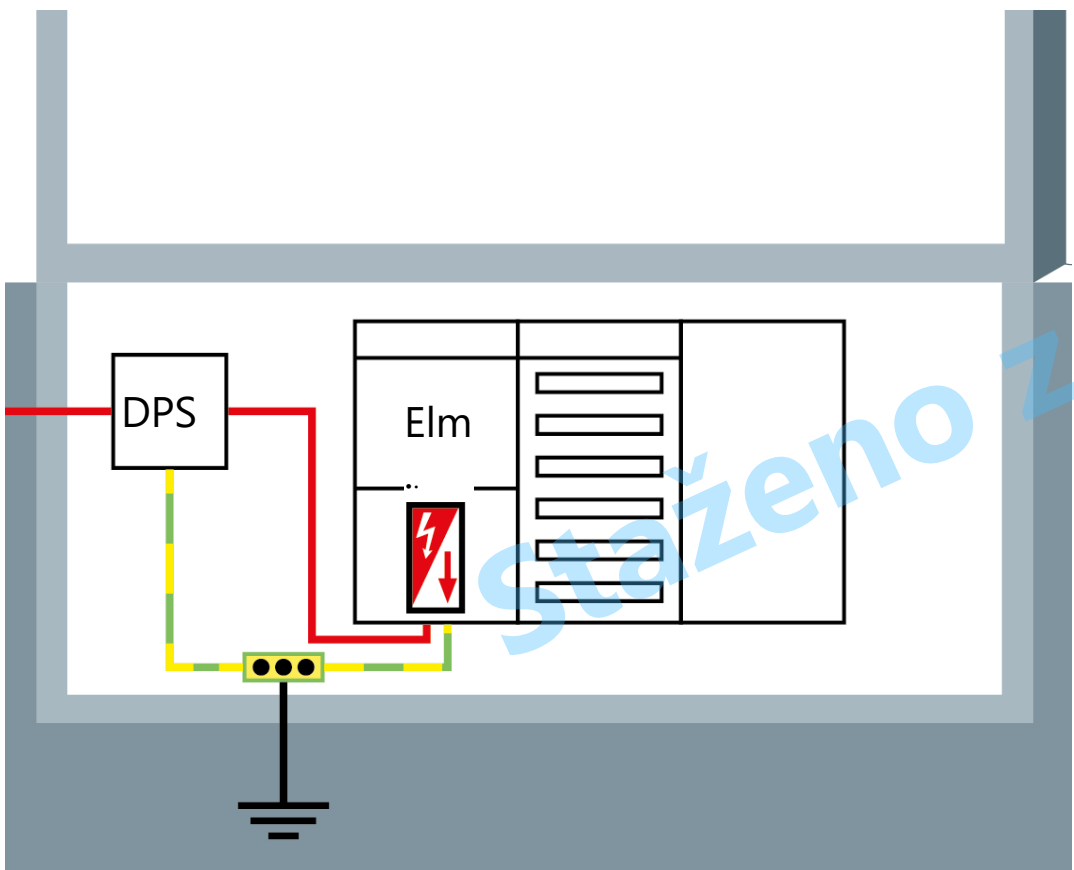
1 DEHNshield

2 DEHNguard



# Ochrana napájené

Instalace svodiče tak blízko, jak je to jen možné k vstupu napájení do objektu



Testování  
elektronického  
elektroměru  
bleskovým proudem  
50 kA  
(10/350  $\mu$ s)

Staženo z [www.kniška.eu](http://www.kniška.eu)



## Základní požadavky

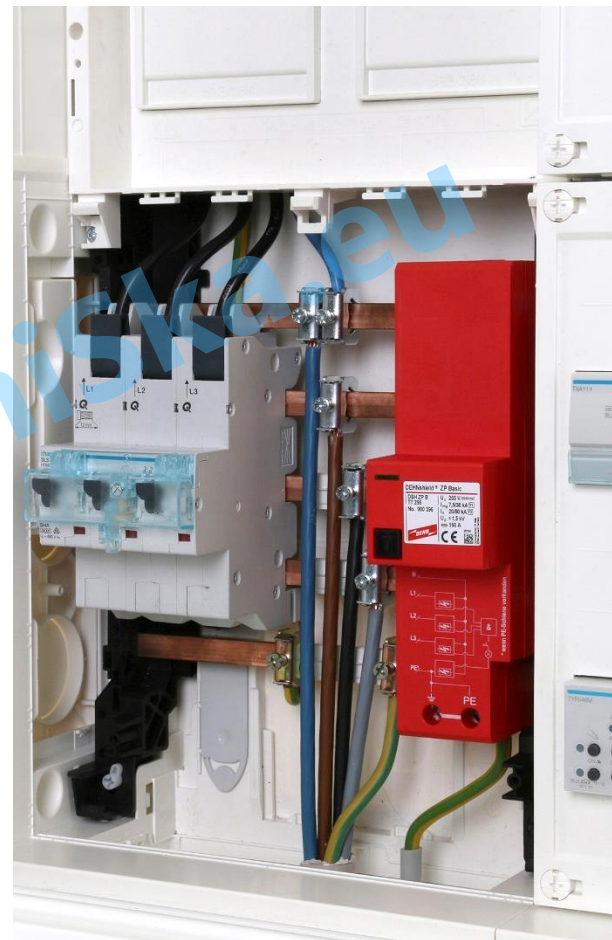
Instalace svodiče tak blízko,  
jak je to jen možné k vstupu napájení do objektu

### Řešení:

- Nasazení SPDs **Typ 1** v elektroměrovém rozváděči , např. před elektroměrem – Nutno respektovat PNE 33 0000-5

### Výhoda:

- Přes elektroměr netečou velké bleskové proudy
- Důležité při použití elektronického elektroměru a Smart-Meter-Gateway



## DEHNshield® ZP

## DEHNshield® ZP Basic

**Nové**

- Bezúdržbový kombinovaný svodič typ 1+2
- Splňuje požadavky ČSN 33 2000-5-534 ed.2
- **DEHNshield ZP** pro objekty s vnější ochranou do úrovně **hladiny ochrany před bleskem III.**
- **DEHNshield ZP Basic** pro všechny ostatní objekty, také s napájením venkovním vedením.



Obj.č.:900 397  
DEHNshield ZP TT/TNS



Obj.č.:900 396  
DEHNshield ZP Basic TT/TNS

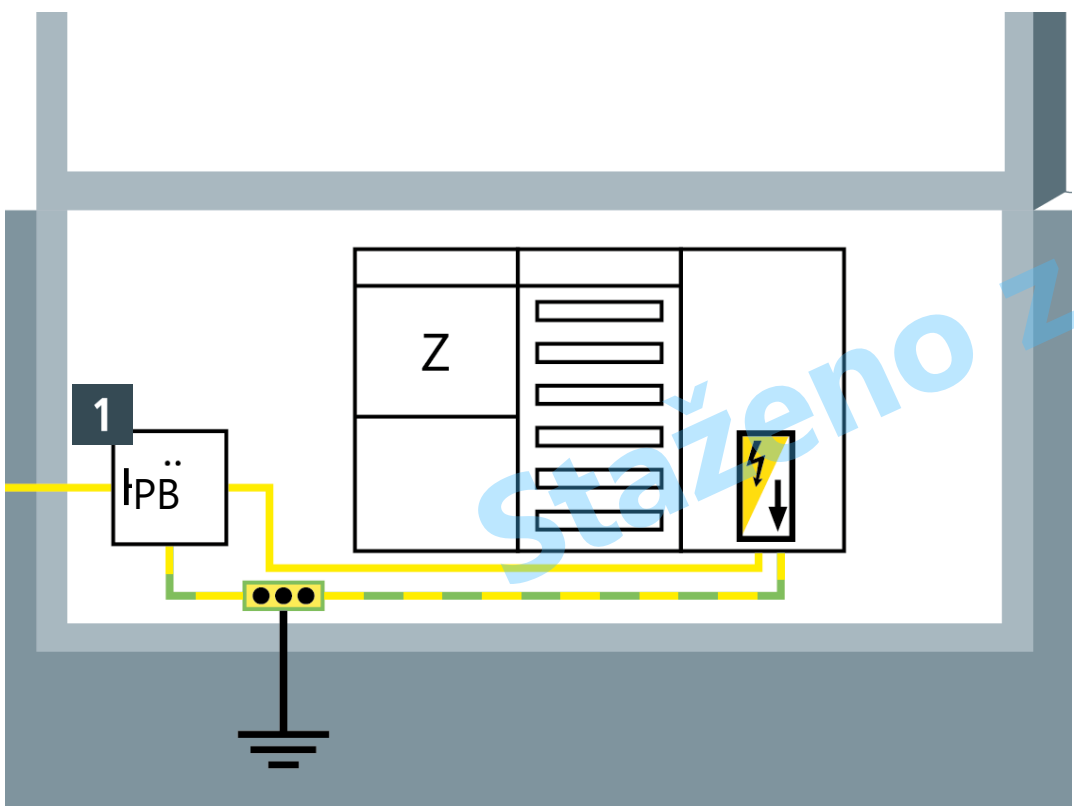
Stáženo z [www.kniska.eu](http://www.kniska.eu)



# Telekomunikační vstupy

## Ochrana systému

Je doporučeno nasadit svodiče pro ochranu dalších systémů např. telekomunikací.



## DEHNbox DBX TC 180

1



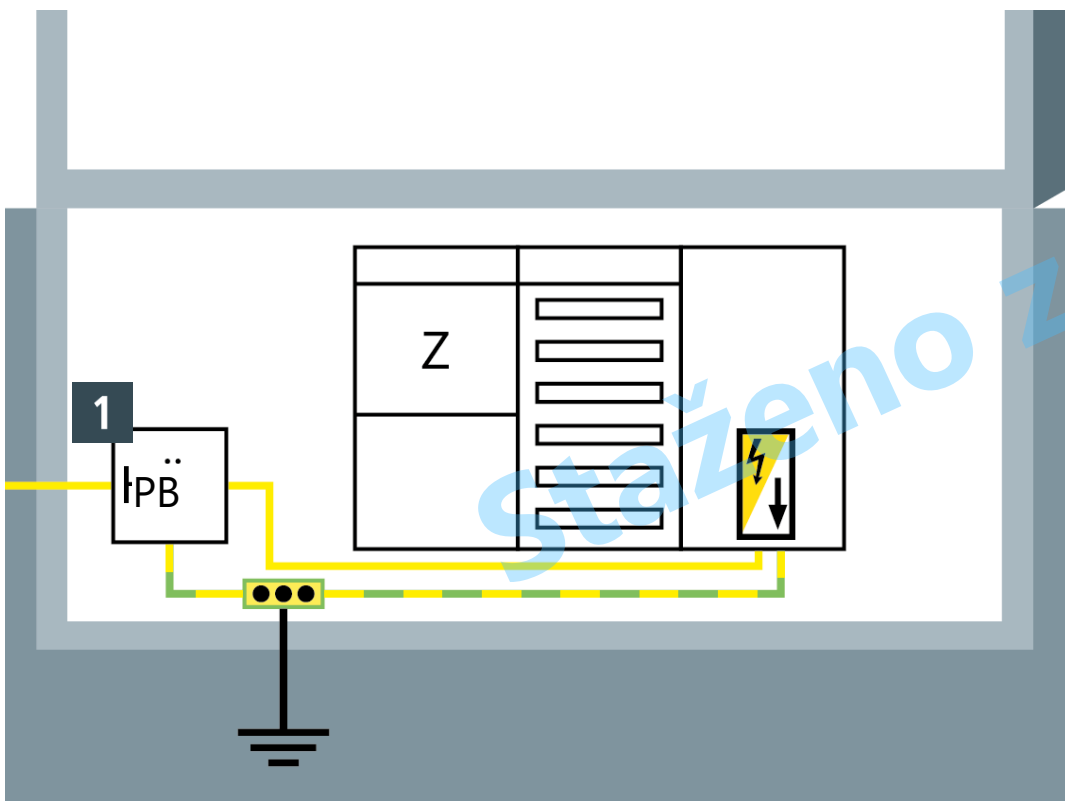
Obj.č.:922 210



## Vstup kabelové televize

### Ochrana systému

Je doporučeno nasadit svodiče pro ochranu dalších systémů např. televizní rozvody.



### DEHNgate

### DGA FF TV

1



Obj.č.:909 703



# ČSN 33 2000-5-534 ed.2

Nově od listopadu 2016

Staženo z [www.kriiska.eu](http://www.kriiska.eu)



Který svodič přepětí je třeba zvolit?

→ **ČSN 33 2000-5-534 ed.2**

Jak je potřeba svodiče přepětí instalovat?

→ **ČSN 33 2000-5-534 ed.2**

## 534.4 Volba o montáž přístrojů SPD

### 534.4.1 Umístění SPD a typ SPD

Přepětové ochrany musí být instalovány co nejbližší k začátku instalace. Pro ochranu před účinky blesku a spí-  
nacích přepětí musí být použity přepětové ochrany (SPD) typu 2.

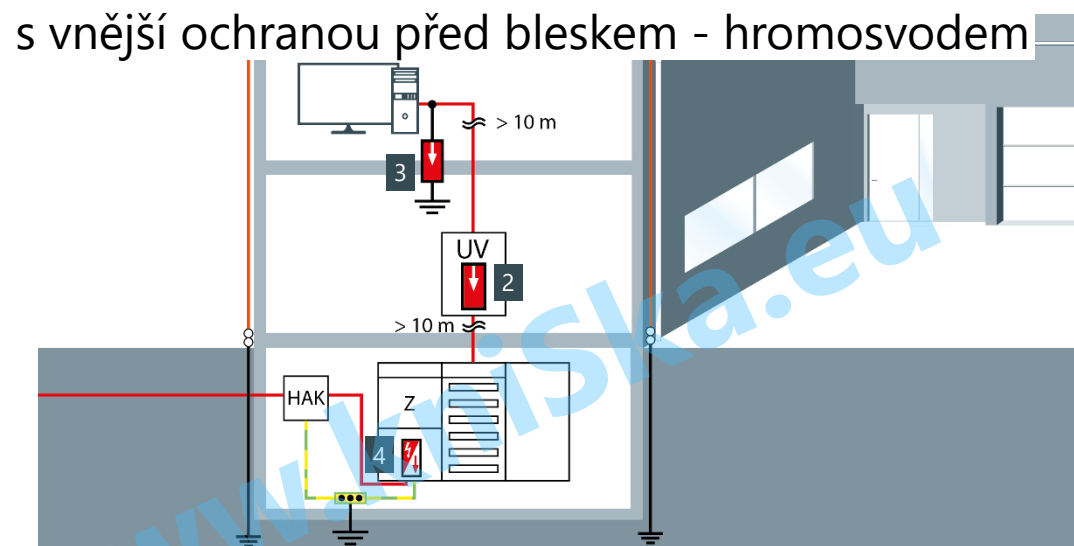
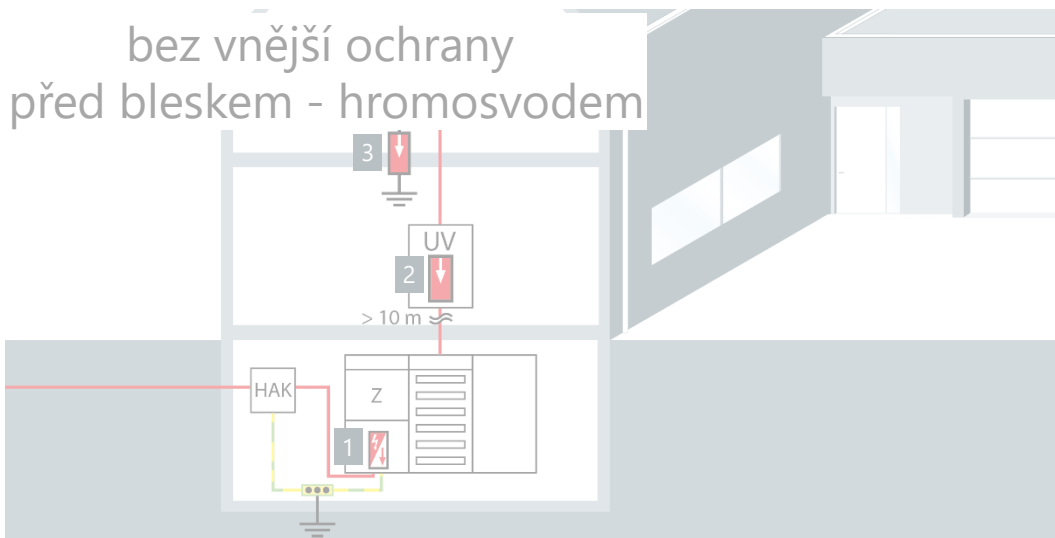
Jestliže je budova vybavena vnějším systémem ochrany před bleskem nebo je ochrana před účinky přímého  
úderu blesku předepsána jiným způsobem, musí být použity přepětové ochrany (SPD) typu 1.

Jestliže budova není vnějším systémem ochrany před bleskem vybavena avšak jestliže je třeba vzít v úvahu  
možnost přímého úderu blesku do venkovních vedení mezi posledním stožárem a vstupem do instalace, může  
být rovněž, podle přílohy B, zvolena přepětová ochrana (SPD) typu 1 instalovaná na začátku instalace nebo  
v jeho blízkosti.

POZNÁMKA 1 Začátek instalace může být místo, kde napájení vstupuje do budovy, nebo hlavní rozváděč.



# Řešení ochrany napájení u objektu bez / s vnější ochranou před bleskem - hromosvodem



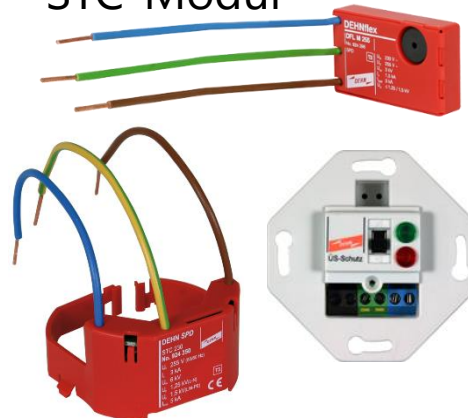
1 DEHNshield ZP Basic  
Obj.č.:900 396



2 DEHNguard



3 DEHNflex  
DEHNsafe  
STC-Modul



4 DEHNshield ZP  
Obj.č.:900 397

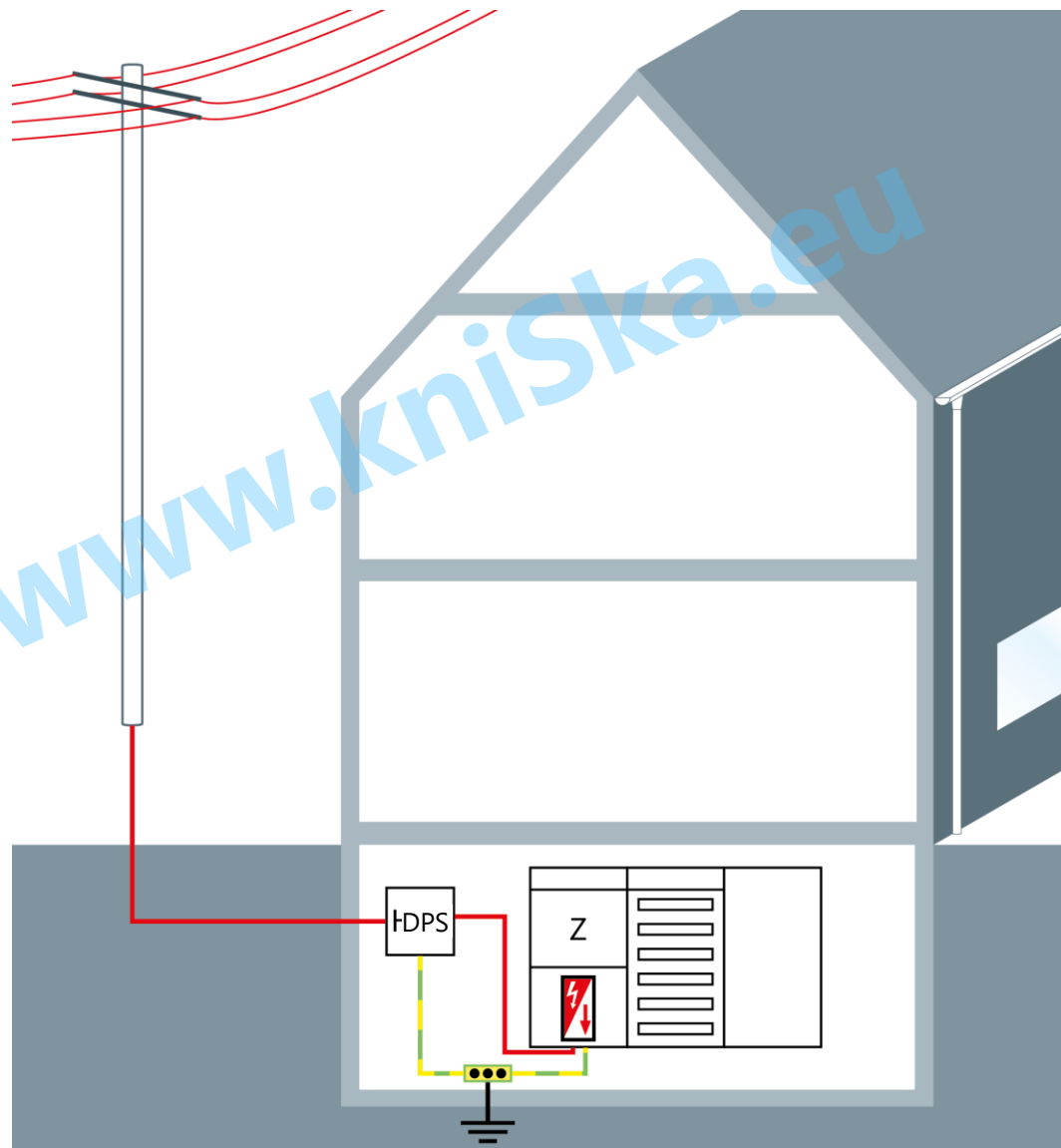


# Objekt napájený venkovním vedením

## Výběr a instalace SPD

Objekty s přímým nebo nepřímým napojením na venkovní vedení mají mít instalovaný **SPD Typ 1**.\*

### DEHNshield ZP Basic



\*Platí pro LPL III + IV

# Budova napájená venkovním vedení

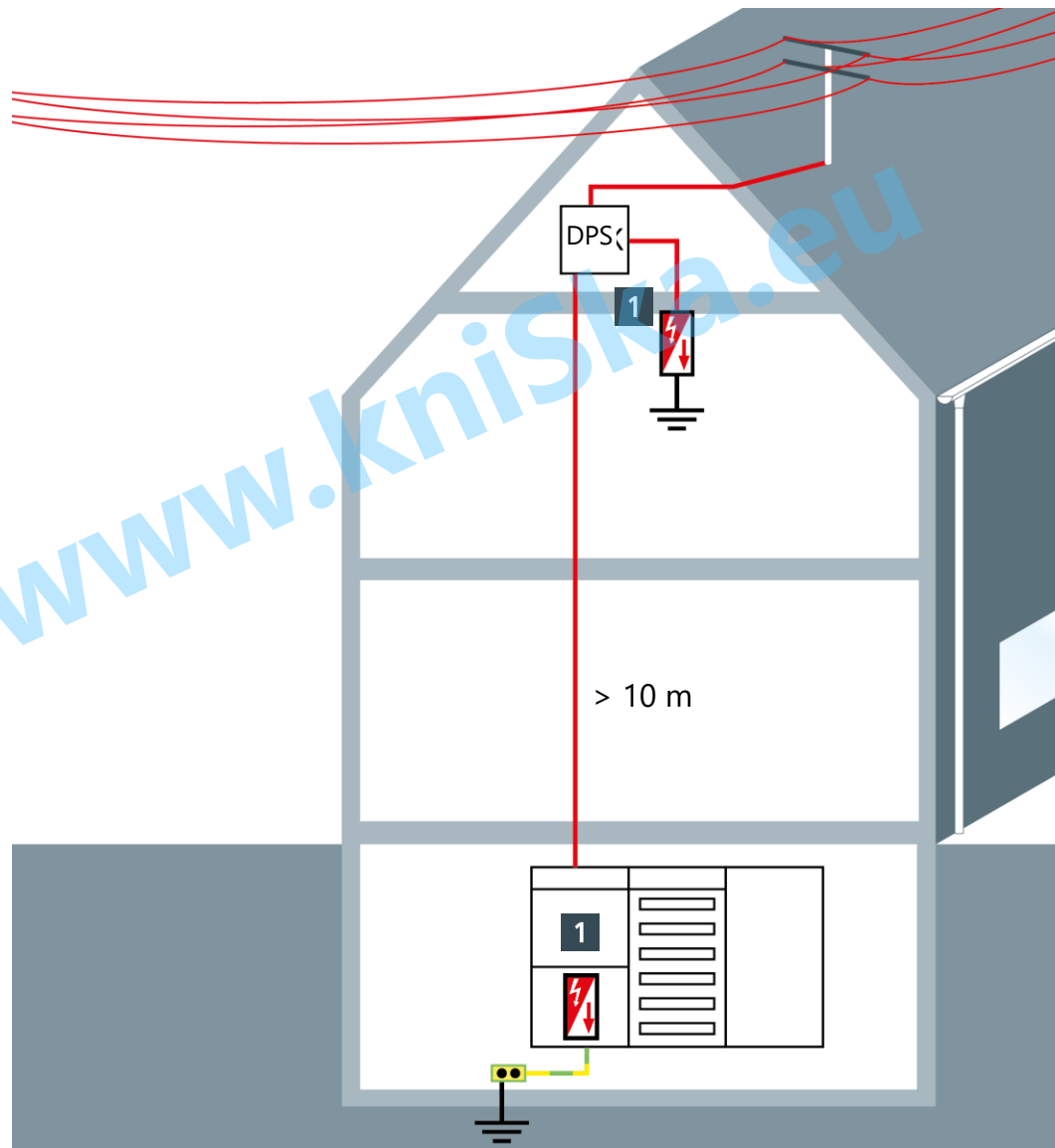
## Výběr typu a umístění SPD

Objekty s přímým nebo nepřímým napojením na venkovní vedení mají mít instalovaný **SPD Typ 1**.\*

### 1 DEHNshield



Staženo z [www.kniška.eu](http://www.kniška.eu)

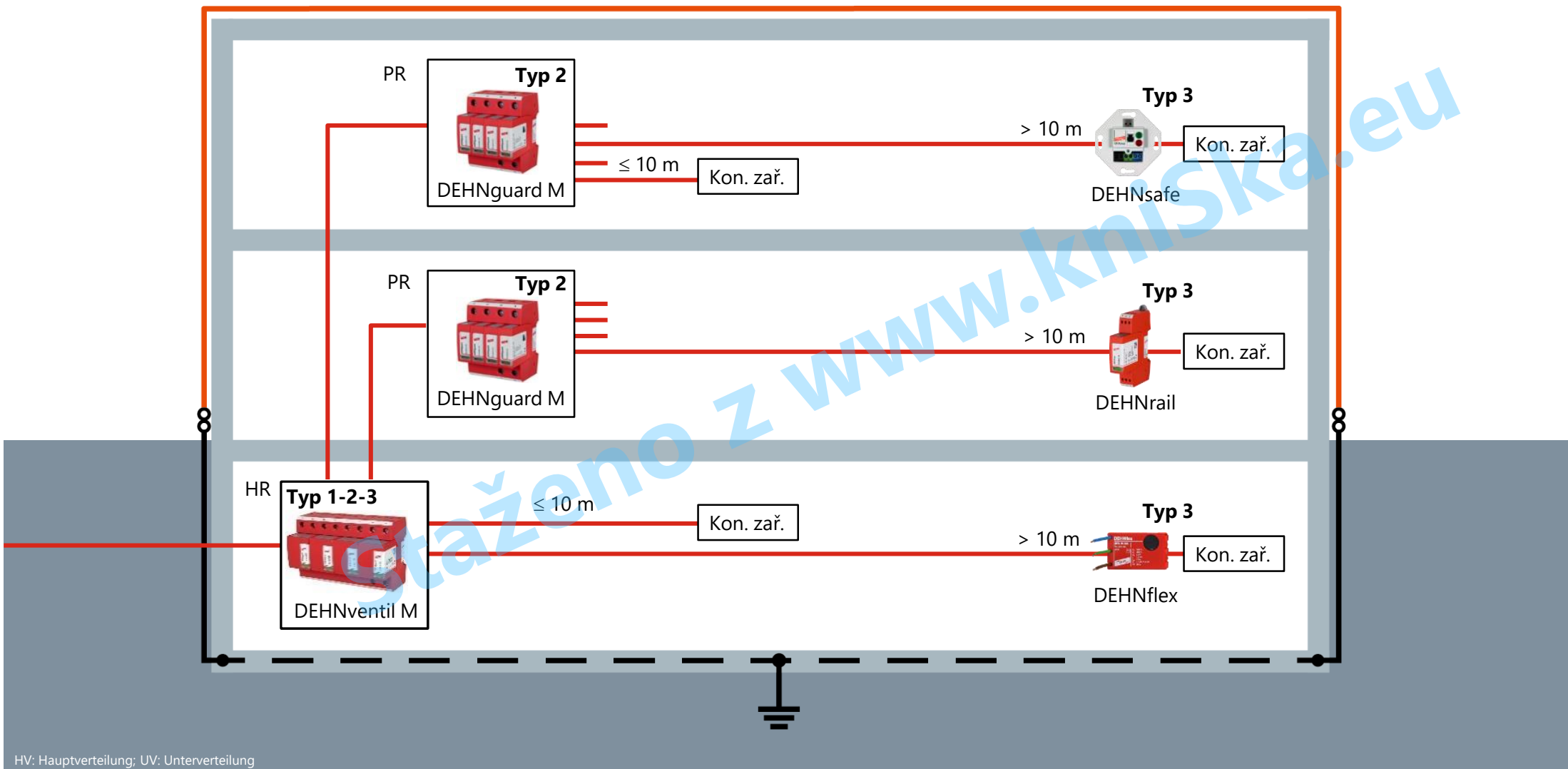


\*Platí pro LPL III + IV



# Použití ochran před přepětím v průmyslovém objektu

## Průmyslový objekt



HV: Hauptverteilung; UV: Unterverteilung

## Další požadavky normy

### Napájení

Pro ochranu elektrického zařízení je nutné instalovat svodič tak blízko vstupu vedení do objektu, jak jen je to možné.



#### Obytné objekty



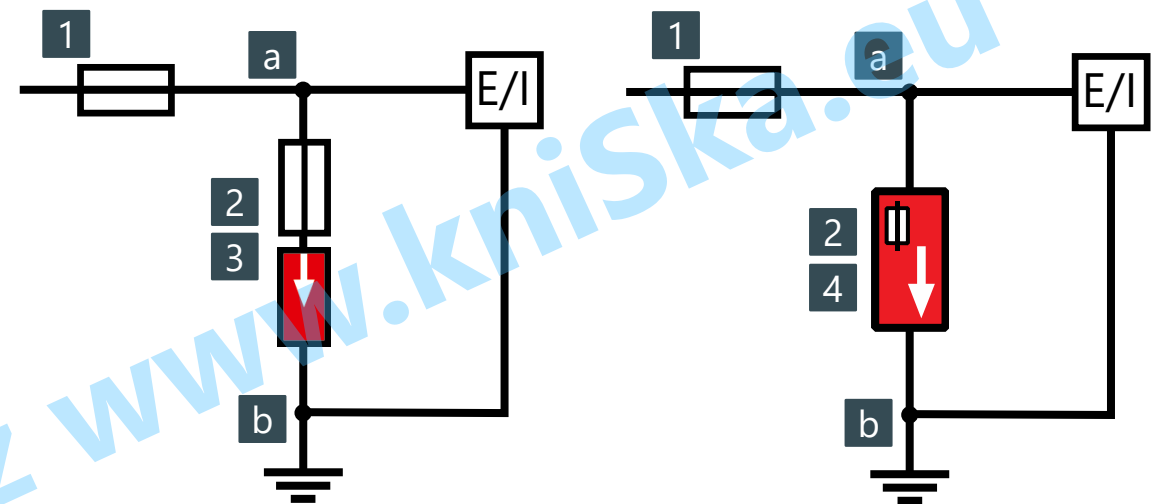
#### Průmyslové objekty



# Odolnost vůči zkratovému proudu, schopnost omezit následný proud u SPD

ČSN 33 2000-5-534 ed.2 obsahuje následující požadavky na odolnost vůči zkratovému proudu schopnost omezení následného proudu

- **Schopnost omezit následný proud** -  $I_{fi}$  svodiče přepětí musí odpovídat minimálně očekávanému zkratovému proudu v místě instalace svodiče.
- **Nejbezpečnější řešení:** Nasazení svodiče s integrovanou pojistkou např. DEHNvenCI nebo DEHNguard CI.



- 1 Ochrana elektrického zařízení před přepětím
- 2 Výrobce doporučené maximální předjištění externí, nebo interní
- 3 Svodič přepětí
- 4 Kombinace svodiče
- a b Připojovací body kombinace svodiče
- E/I Chráněný přístroj(Equipment) nebo zařízení (Installation)

## ČSN 33 2000-5-534 ed.2

### 534.4.5 Ochrana SPD před nadproudy

#### 534.4.5.1 Obecně

Instalace přepětových ochran (SPD) musí být chráněny před nadproudem, a to s ohledem na zkratové proudy. Tato ochrana může být vzhledem k SPD vnitřní a/nebo vnější – podle návodů výrobce.

Jmenovité hodnoty a charakteristiky vnějšího nadproudového ochranného přístroje (přístrojů) (OCPD) pro ochranu sestavy SPD musí být zvoleny:

- podle článku 434; a
- **co nejvyšší, aby byla pro celou sestavu zajištěna vysoká schopnost propuštění rázového proudu;**

ale nepřekračující jmenovité hodnoty a charakteristiky, jak jsou požadované v návodech výrobce SPD pro instalaci s ohledem na nejvyšší nadproudovou ochranu.

## Impulsní odolnost předřazeného jištění

Navržené předjištění musí být takové hodnoty, aby mohlo přenášet celkový proud schopný téct kombinací svodiče

- **Nejbezpečnější řešení:**  
Nasazení kombinace svodiče s integrovanou pojistkou např. DEHNvenCI nebo DEHNguard CI







Detaily z  
ČSN 33 2000-4-443 ed.3

Staženo z [www.kniSka.eu](http://www.kniSka.eu)



# ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 33.100.10; 33.100.20; 91.140.50; 29.120.50

Listopad 2016

**Elektrické instalace nízkého napětí –  
Část 4-44: Bezpečnost – Ochrana před rušivým  
napětím a elektromagnetickým rušením –  
Kapitola 443: Ochrana před atmosférickým  
nebo spínacím přepětím**

**ČSN 33 2000-4-443**  
ed. 3

idt HD 60364-4-443:2016  
mod IEC 60364-4-44:2007/A1:2015

Staženo z [www.kniško.eu](http://www.kniško.eu)

## 443 Ochrana před přechodnými přepětími atmosférického původu nebo spínacím přepětím

### 443.1 Obecně

Kapitola 443 stanoví požadavky na ochranu elektrických instalací před přechodnými přepětími atmosférického původu přenášenými napájecí rozvodnou (distribuční) sítí včetně přímých úderů do rozvodné sítě a před spínacími přepětími. Kapitola 443 nestanoví požadavky na ochranu před přechodnými přepětími v důsledku přímých úderů do stavby nebo do její blízkosti.

POZNÁMKA 1 Pro řízení rizika z hlediska ochrany před přechodnými přepětími v důsledku přímých úderů do stavby nebo do její blízkosti viz IEC 62305-2.

Obecně mají spínací přepětí nižší amplitudu než přechodná přepětí atmosférického původu a proto požadavky týkající se ochrany před přechodnými přepětími atmosférického původu obvykle pokrývají ochranu před spínacími přepětími.

Ochrana před spínacími přepětími může být zapotřebí, jestliže není instalována žádná ochrana před poruchami atmosférického původu.

POZNÁMKA 2 Přepětí v důsledku spínání mohou trvat déle a obsahovat více energie než přechodná přepětí atmosférického původu. Viz 443.4.

## Detaily z ČSN 33 2000-4-443 ed.3

Charakteristické vlastnosti přechodných přepětí atmosférického původu závisí na takových činitelích, jako jsou:

- charakter napájecí rozvodné sítě (podzemní nebo venkovní);
- možná přítomnost alespoň jednoho přepětového ochranného zařízení (SPD) před začátkem instalace;
- napěťová úroveň napájecí sítě.

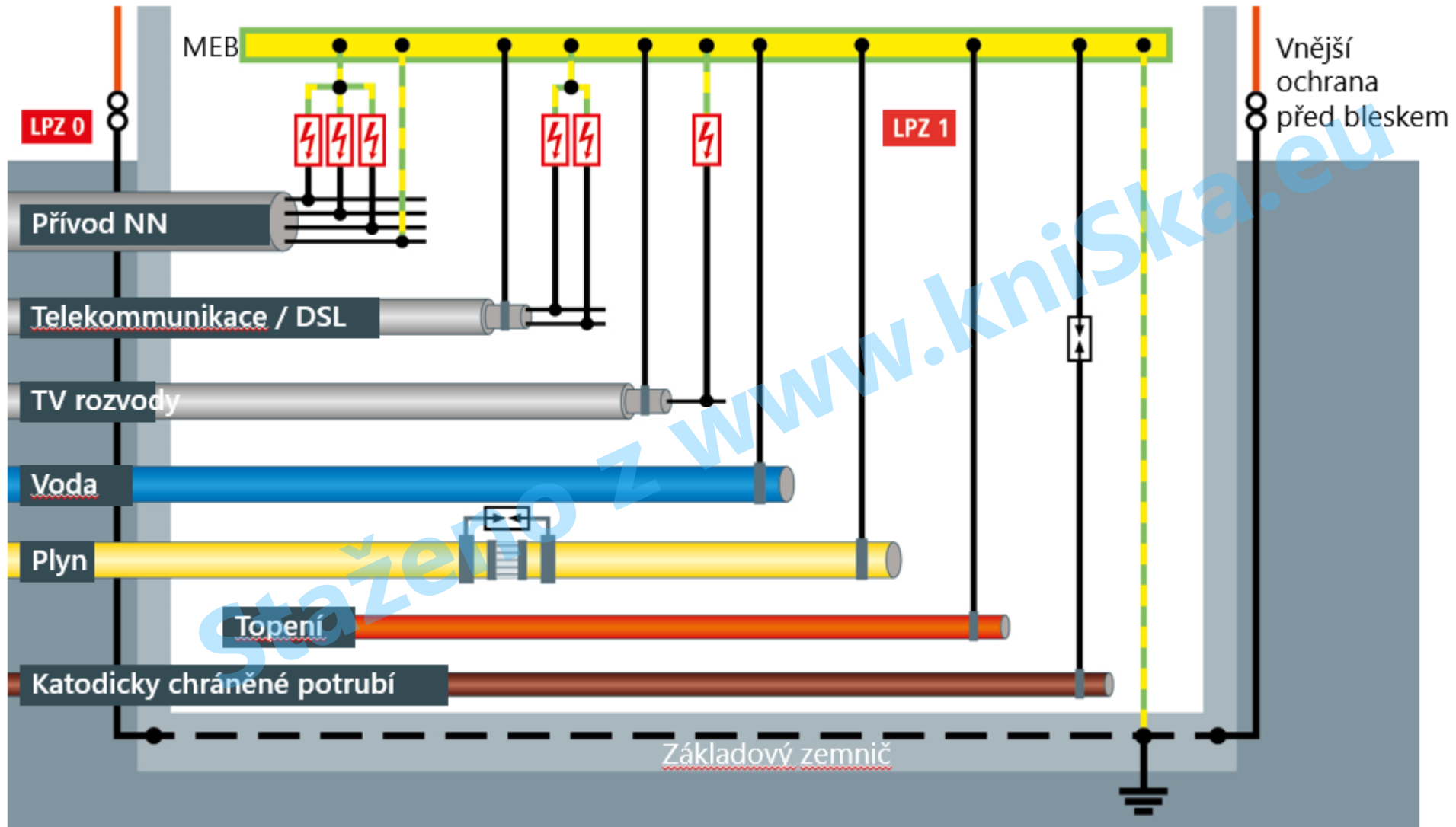
POZNÁMKA 3 Pokud se týká přechodných přepětí atmosférického původu, nerozlišuje se mezi uzemněnými a neuzemněnými sítěmi.

Ochrana před přechodnými přepětími je zajišťována instalováním přepětových ochranných zařízení (SPD).

Volba a instalace SPD musí odpovídat kapitole 534 IEC 60364-5-53:2001, IEC 60364-5-53:2001/AMD1:2002 and IEC 60364-5-53/AMD2:2015.

Jestliže je zde potřeba SPD na silových napájecích vedeních, doporučují se doplňující SPD na jiných vedeních, jako jsou vedení telekomunikací.

# Vyrovnání potenciálu bleskového proudu na vstupujících vodičích



# Detaily z ČSN 33 2000-4-443 ed.3

## 443.3.6

**jmenovité impulzní napětí** (*rated impulse voltage*)

$U_w$

hodnota impulzního výdržného napětí, stanovená výrobcem zařízení nebo jeho části, charakterizující stanovenou výdržnou schopnost jeho izolace proti periodickým špičkovým napětím

[ZDROJ: IEC 60664-1:2007, 3.9.2, modifikováno – doplněna značka]

**Tabulka B.1 – Vnitřní řízení přepětí nebo rovnocenná ochrana**

Napětí vodič-střední vodič odvozené ze jmenovitých AC nebo DC napětí až do a včetně <sup>1)</sup>	Jmenovitá napětí současně používaná ve světě				Jmenovité impulzní napětí pro zařízení <sup>1)</sup>			
	Trojfázové čtyřvodičové sítě s uzemněným středem	Trojfázové trojvodičové sítě s neuzemněným středem	Jednofázové dvouvodičové sítě AC nebo DC	Jednofázové trojvodičové sítě AC nebo DC				
	V	V	V	V	I	II	III	IV
300	220/380, 230/400, 240/415, 260/440, 277/480	200 <sup>**</sup> , 220, 230, 240, 260, 277, 347, 380, 400, 415, 440, 480	220	220–440	1 500	2 500	4 000	6 000

## 443.4 Řízení přepětí

Ochrana před přechodnými přepětími se musí zajišťovat tam, kde následky způsobené přepětím postihují:

- a) lidský život, např. zařízení pro bezpečnostní účely, zařízení poskytující zdravotnickou péči;
- b) veřejné služby a kulturní dědictví, např. ztrátu veřejných služeb, centra IT, muzea;
- c) komerční nebo průmyslové činnosti, např. hotely, banky, průmysl, obchodní trhy, hospodářství;
- z1) velké množství jedinců, např. velké budovy, úřady, školy.

Pro všechny ostatní případy musí být provedeno vyhodnocení rizika podle 443.5, aby se rozhodlo, zda ochranu před přechodným přepětím vyžadovat. Jestliže posouzení rizika není provedeno, musí být elektrická instalace opatřena ochranou před přechodným přepětím.

Nicméně ochrana před přechodným přepětím se nevyžaduje pro jednotlivé bytové jednotky, kde celková ekonomická hodnota elektrické instalace, která má být chráněna je menší než 5násobek ekonomické hodnoty SPD umístěné na začátku instalace.



## Detaily z ČSN 33 2000-4-443 ed.3

---

Ochrana před spínacími přepětími by měla být uvažována v případě zařízení, u kterého je pravděpodobné, že bude vytvářet spínací přepětí nebo rušení překračující hodnoty odpovídající přepětové kategorii elektrické instalace, např. kde je instalace napájena nízkonapěťovým generátorem nebo kde jsou instalována indukivní nebo kapacitní zatížení (např. motory, transformátory, kondenzátorové baterie atd.), kde jsou instalovány zásobníky energie nebo zátěže odebírající vysoké proudy.

Staženo z [www.kniška.eu](http://www.kniška.eu)

### 443.5 Metody posuzování rizika

POZNÁMKA 1 Pro ochranu budov a elektrických sítí před bleskem a přepětím atmosférického původu platí IEC 62305.

Vypočítaná úroveň rizika (CRL) se používá, aby se určilo, zda požadovat ochranu před přechodnými přepětími atmosférického původu. CRL se zjistí pomocí následujícího vzorce

$$CRL = f_{env} / (L_P \times N_g)$$

Staženo z [www.kniška.eu](http://www.kniška.eu)

**Tabulka 443.1 – Výpočet  $f_{env}$**

Okolí	$f_{env}$
Venkovské a předměstské prostředí	$85 \times F$
Městské prostředí	$850 \times F$

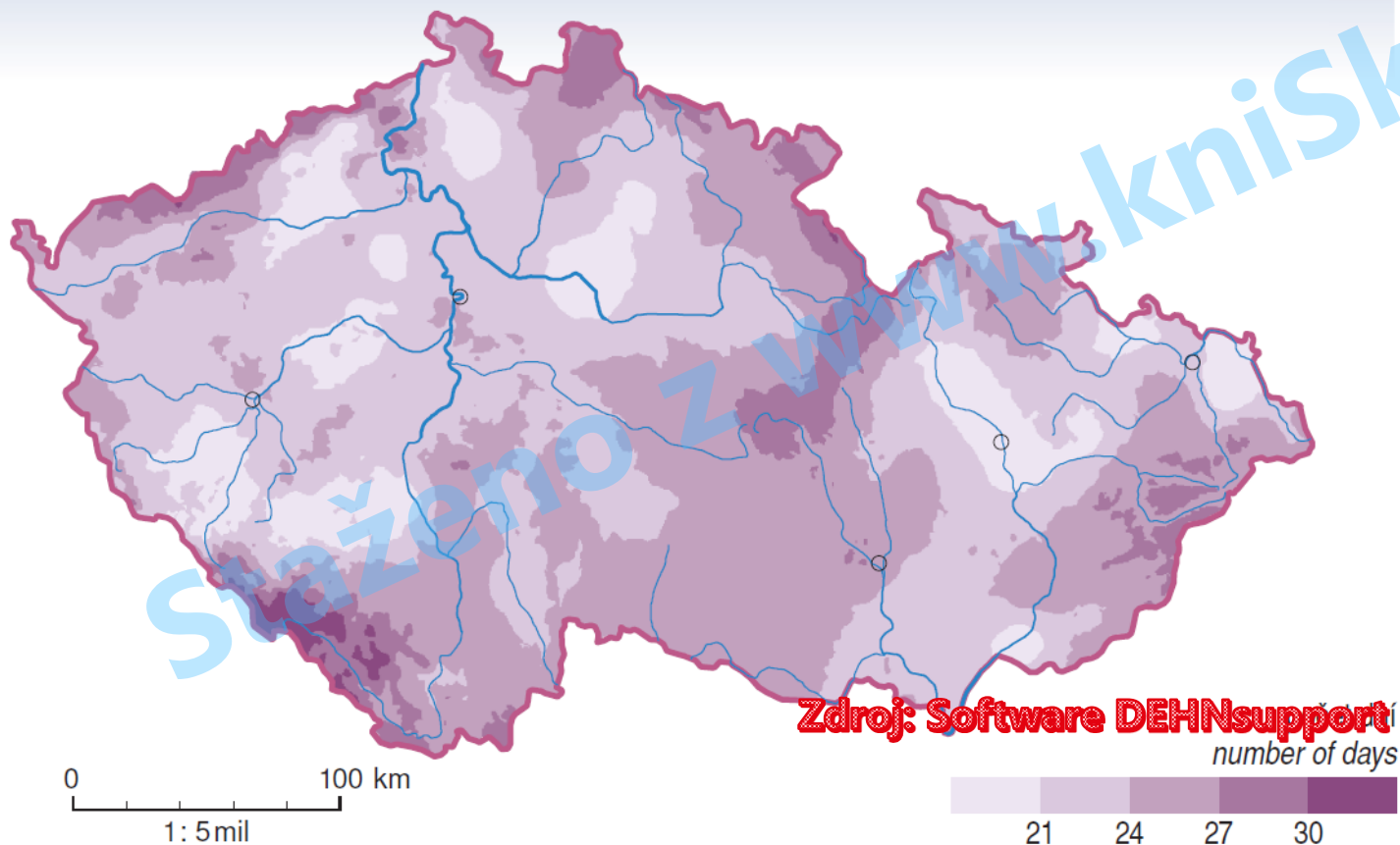
Hodnota součinitele  $F$  se musí pro veškeré instalace brát rovna 1. Nicméně Národní komise mohou pro obydlí upravit součinitel  $F$  v mezích od 1 do 3.

Staženo z [www.kniška.eu](http://www.kniška.eu)

## Detaily z ČSN 33 2000-4-443 ed.3

- $N_g$  je intenzita úderů blesku do země (je to počet úderů blesku na 1 km<sup>2</sup> za rok) odpovídající umístění silového vedení a připojeného objektu;

PRŮMĚRNÝ ROČNÍ POČET DNÍ S BOUŘKOU (1981–2000) / AVERAGE ANNUAL NUMBER OF DAYS WITH A THUNDERSTORM (1981–2000)



## Detaily z ČSN 33 2000-4-443 ed.3

$$L_P = 2 L_{PAL} + L_{PCL} + 0,4 L_{PAH} + 0,2 L_{PCH}$$

kde je

$L_{PAL}$  délka (km) venkovního vedení nízkého napětí;

$L_{PCL}$  délka (km) podzemního kabelu nízkého napětí;

$L_{PAH}$  délka (km) venkovního vedení vysokého napětí;

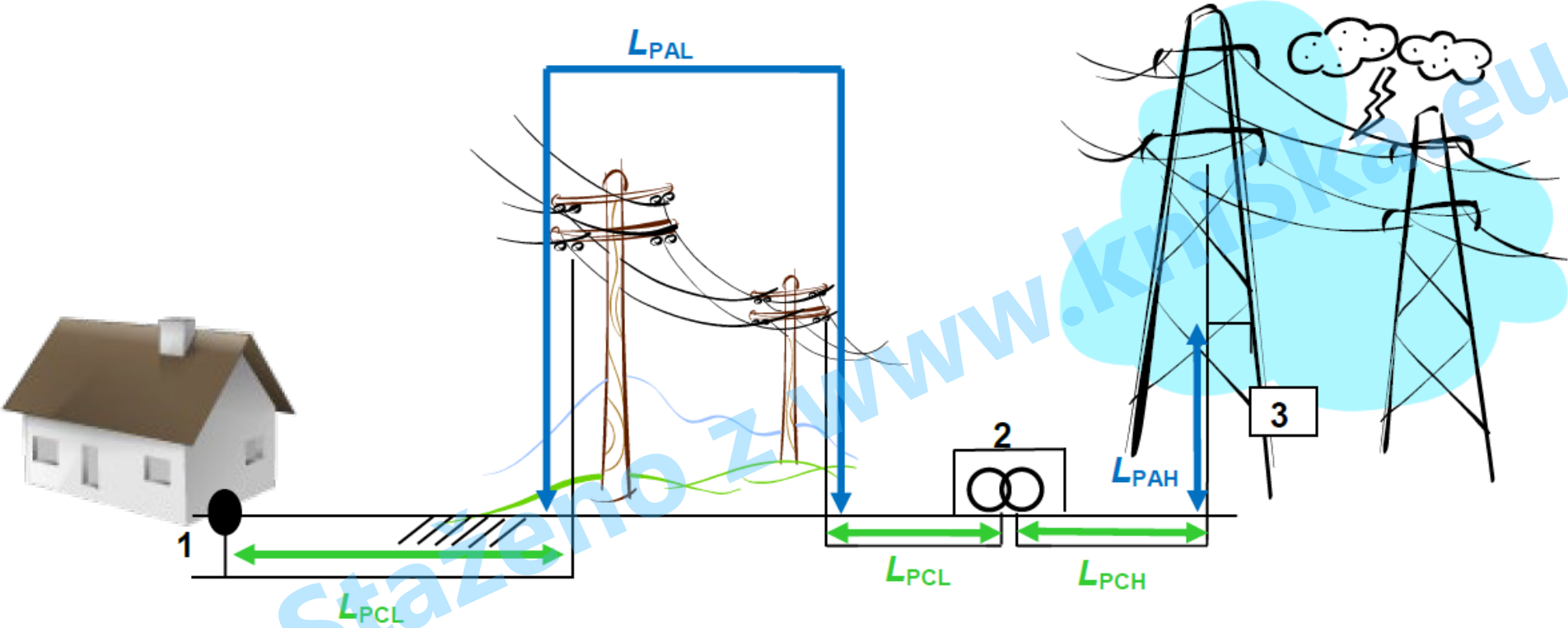
$L_{PCH}$  délka (km) podzemního kabelu vysokého napětí.

Celková délka ( $L_{PAL} + L_{PCL} + L_{PAH} + L_{PCH}$ ) je omezena na 1 km nebo vzdáleností od první ochrany před přepětím instalované v sílové síti ke vstupu do instalace, podle toho, která vzdálenost je menší.

Jestliže délky rozvodných sítí jsou celkově nebo částečně neznámé, potom  $L_{PAL}$  musí být vzata jako vzdálenost rovnající se celkové zbývající vzdálenosti k dosažení celkové délky 1 km.

Například, jestliže je známa délka podzemního kabelu (např. 100 m), potom musí být  $L_{PAL}$  vzata jako rovna 90 m<sup>NP1</sup>). Ilustrace ukazující délky, které je třeba uvažovat, je dána v obrázku 443.1.

# Detaily z ČSN 33 2000-4-443 ed.3





Jestliže je  $CRL \geq 1\,000$ , není zapotřebí žádná ochrana před přechodným přepětím atmosférického původu.

Jestliže je  $CRL < 1\,000$ , je vyžadována ochrana před přechodným přepětím atmosférického původu.

POZNÁMKA 3 Příklady výpočtu CRL jsou uvedeny v příloze A.

Staženo z [www.kriiska.eu](http://www.kriiska.eu)

Je třeba se zmínit o následujících bodech:

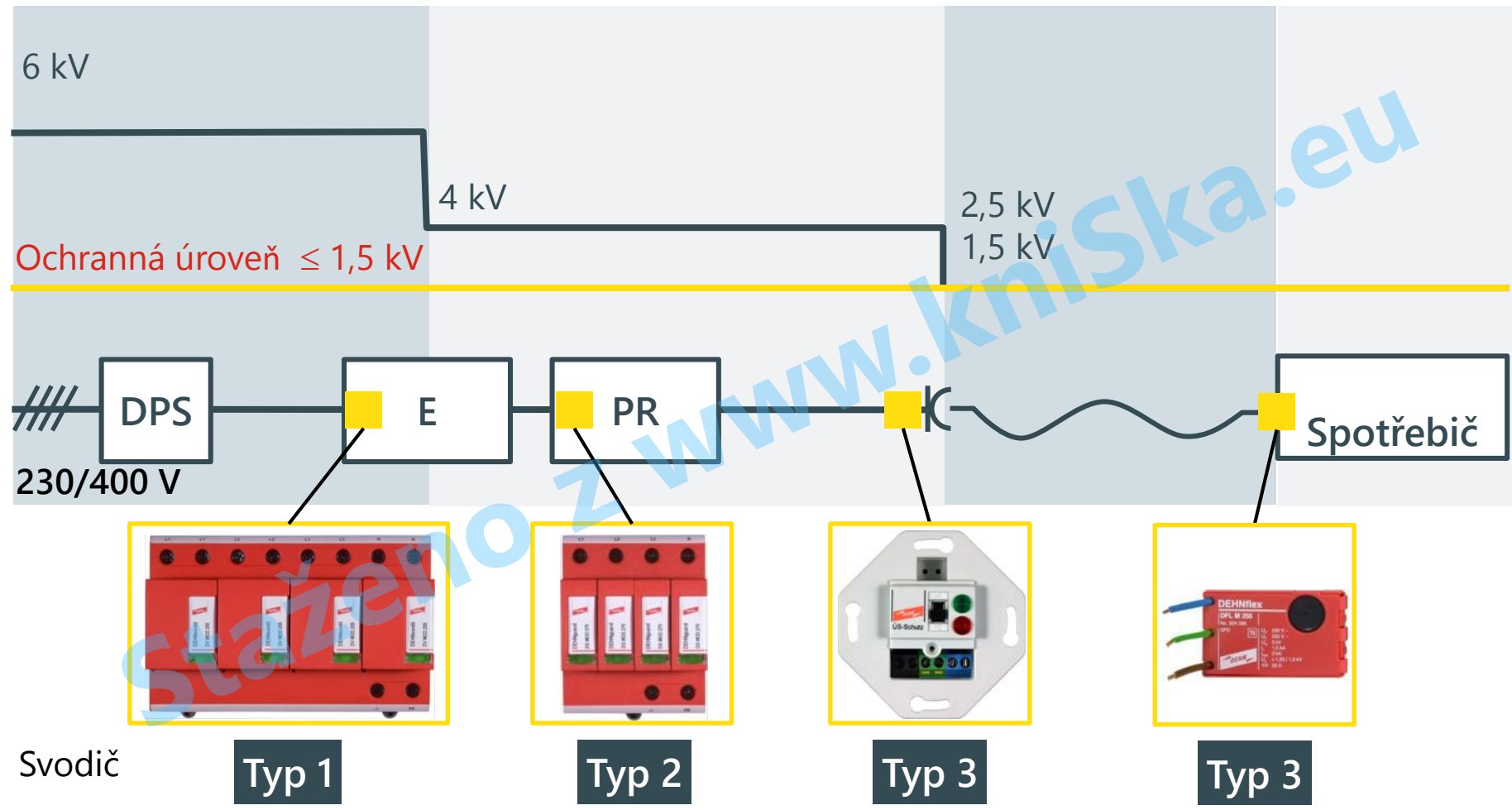
- a) Zařízení o jmenovitém impulzním napětí odpovídajícím kategorii přepětí IV je vhodné pro použití na začátku instalace nebo v jeho blízkosti, například před hlavním domovním rozváděčem (ve směru proti toku energie). Zařízení kategorie IV má velmi vysokou impulzní výdržnou schopnost, zajišťující vysoký stupeň použitelnosti a musí mít jmenovité impulzní napětí, které není menší než hodnoty specifikované v tabulce 443.2.

POZNÁMKA 1 Mezi příklady takových zařízení patří elektroměry, nadproudové ochranné přístroje na vstupu do objektu a jednotky HDO (hromadného dálkového ovládní).

- b) Zařízení o jmenovitém impulzním napětí odpovídajícím kategorii přepětí III je vhodné pro použití v pevných instalacích u hlavního domovního rozváděče a za ním (ve směru toku energie). Přitom toto zařízení musí zajišťovat vysoký stupeň použitelnosti a musí mít jmenovité impulzní napětí, které není menší než hodnoty specifikované v tabulce 443.2.

POZNÁMKA 2 Mezi příklady takových zařízení patří rozvodnice, jističe, systém (elektrického) vedení neboli elektroinstalace (viz IEC 60050-826:2004, 826-15-01), včetně kabelů, přípojníc, instalačních krabic, spínačů, zásuvek) v pevných instalacích a zařízení pro užití v průmyslu a některá další zařízení, např. připevněné motory s trvalým připojením k pevné instalaci.

# Impulsní výdržné kategorie a nasazení svodičů přepětí



DPS: Domovní přípojková skříň ; E: Elektroměr ; PR: Podružný rozváděč

- c) Zařízení o jmenovitém impulzním napětí odpovídajícím kategorii přepětí II je vhodné pro připojení k pevné instalaci zajišťující stupeň použitelnosti normálně požadovaný pro spotřebiče a musí mít jmenovité impulzní napětí ne menší než hodnoty specifikované v tabulce 443.2.

POZNÁMKA 3 Mezi příklady takových zařízení patří spotřebiče pro domácnost a podobné zátěže.

- d) Zařízení o jmenovitém impulzním napětí odpovídajícím kategorii přepětí I je vhodné pouze pro použití v pevné instalaci, ve které jsou přepětivé ochrany SPD instalovány vně zařízení, aby omezily přechodná přepětí na určenou úroveň, a nesmí mít jmenovité impulzní nižší, než je hodnota specifikovaná v tabulce 443.2. Proto zařízení se jmenovitým impulzním napětím odpovídajícím kategorii přepětí I by pokud možno nemělo být instalováno na začátku instalace nebo v jeho blízkosti.

POZNÁMKA 4 Mezi příklady takových zařízení patří ta, která obsahují elektronické obvody, jako jsou počítače, domácí elektronika atd.

# Detaily z ČSN 33 2000-4-443 ed.3

Tabulka 443.2 – Požadované jmenovité impulzní napětí pro zařízení ( $U_w$ )

Jmenovité napětí instalace <sup>a</sup>	Napětí vodiče vedení k nulovému vodiči, odvozené ze jmenovitého střídavého nebo stejnosměrného napětí do (včetně)	Požadované impulzní napětí zařízení <sup>b</sup>			
		kV			
V	V	Kategorie přepětí IV (zařízení o velmi vysokém jmenovitém impulzním napětí)	Kategorie přepětí III (zařízení o vysokém jmenovitém impulzním napětí)	Kategorie přepětí II (zařízení o normálním jmenovitém impulzním napětí)	Kategorie přepětí I (zařízení o redukovaném jmenovitém impulzním napětí)
		Například elektroměry, systémy dálkového řízení	Například rozvodnice, spínače, zásuvky	Například spotřebiče pro domácnost, nářadí	Například citlivá elektronická zařízení
120/208	150	4	2,5	1,5	0,8
230/400 <sup>c</sup> 277/480 <sup>b</sup>	300	6	4	2,5	1,5
400/690	600	8	6	4	2,5
1 000	1 000	12	8	6	4
1 500 DC	1 500 DC	15 <sup>d</sup>	10 <sup>d</sup>	8 <sup>d</sup>	6 <sup>d</sup>

<sup>a</sup> Podle EN 60038.

<sup>b</sup> Toto jmenovité impulzní výdržné napětí se příkládá mezi živé vodiče a PE.

<sup>c</sup> Pro sítě IT provozované při napětí 220 až 240 V se musí v důsledku napětí proti zemi při zemní poruše na jednom vodiči použít řádek 230/240 V.

<sup>d</sup> Doporučené hodnoty založené na IEC/TR 60664-2-1:2011, příloha D.



## Příloha B (informativní)

### Návod na řízení přepětí pomocí SPD uplatněných na venkovní vedení

Jestliže je instalace napájena venkovním vedením, nebo sama venkovní vedení obsahuje a vyžaduje se SPD podle 443.4, je možno ochranné řízení kategorie přepětí získat buď tím, že se instalují ochrany před přepětím přímo v instalaci blízko jejího začátku nebo, se souhlasem provozovatele sítě, na venkovních vedeních napájecí rozvodné sítě.

Jako příklad mohou být uplatněna následující opatření:

- a) v případě venkovních vedení napájecích rozvodných sítí se přepětiová ochrana zřizuje v uzlových bodech sítě a zvláště na koncích každého napájecího vedení (odbočky) delší než 0,5 km. Přepětiová ochrana by měla být zřízena po každých 0,5 km napájecích vedení. Avšak vzdálenost mezi přepětiovými ochranami by v žádném případě neměla překročit 1 km;
- b) pokud je napájecí rozvodná síť tvořena částečně venkovním a částečně podzemním vedením (vedeními), měla by být přepětiová ochrana venkovních vedení provedena podle bodu a) u každého místa přechodu z venkovního do podzemního kabelového vedení;
- c) v rozvodných sítích TN napájecích elektrické instalace, ve kterých se uplatňuje ochranné opatření automatickým odpojením od zdroje, jsou uzemňovací přívody ochrany před přepětím připojené k vodičům vedení připojeny k vodiči PEN nebo PE;
- d) v rozvodných sítích TT napájecích elektrické instalace, ve kterých se uplatňuje ochranné opatření automatickým odpojením od zdroje, se ochrany před přepětím zajišťují pro vodiče vedení a pro nulový vodič. V místech, kde je nulový vodič napájecí sítě účinně uzemněný, není ochrana před přepětím pro nulový vodič nutná.





Detaily z  
ČSN 33 2000-5-534 ed.2

Staženo z [www.kniška.eu](http://www.kniška.eu)

# ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 91.140.50; 29.120.50

Listopad 2016

**Elektrické instalace nízkého napětí –  
Část 5-53: Výběr a stavba elektrických  
zařízení – Odpojování, spínání a řízení –  
Oddíl 534: Přepět'ová ochranná zařízení**

**ČSN 33 2000-5-534**  
ed. 2

idt HD 60364-5-534:2016  
mod IEC 60364-5-53:2001/A2:2015

Staženo z [www.knizka.eu](http://www.knizka.eu)

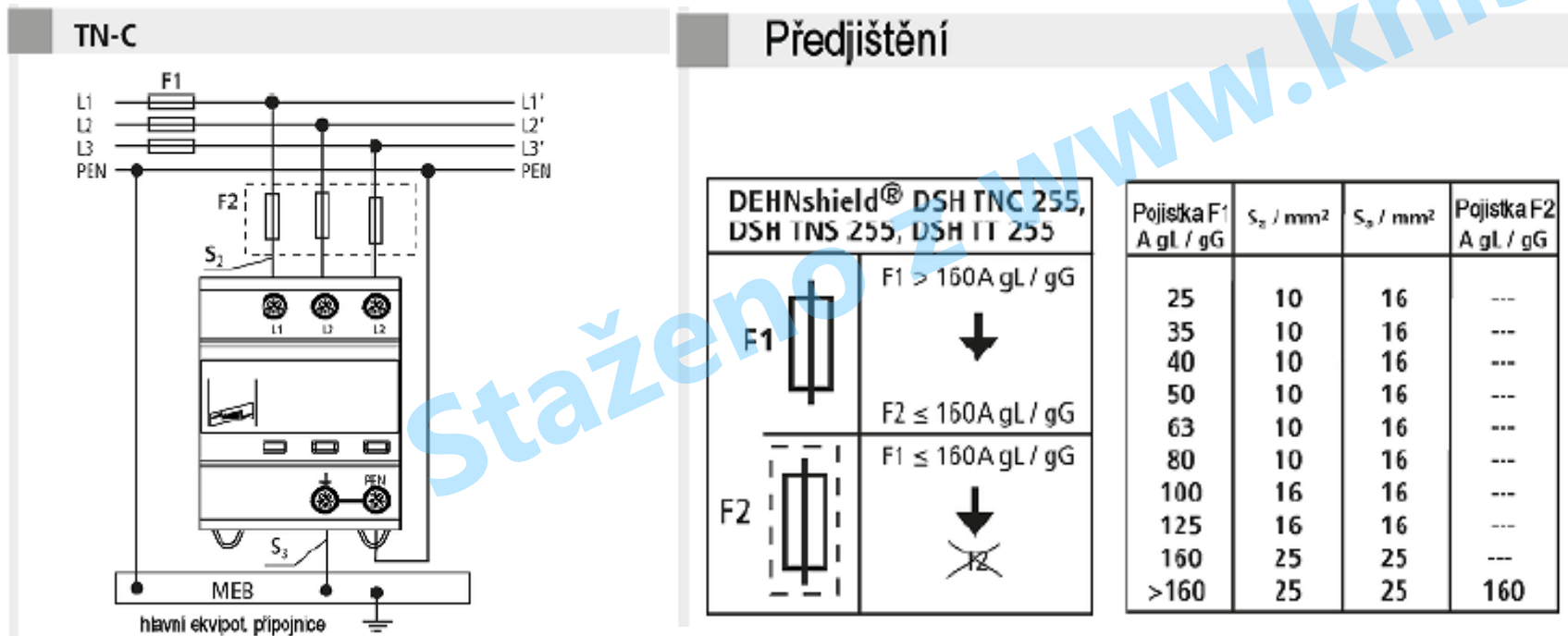
# Detaily z ČSN 33 2000-5-534 ed.2

## 530.3.102

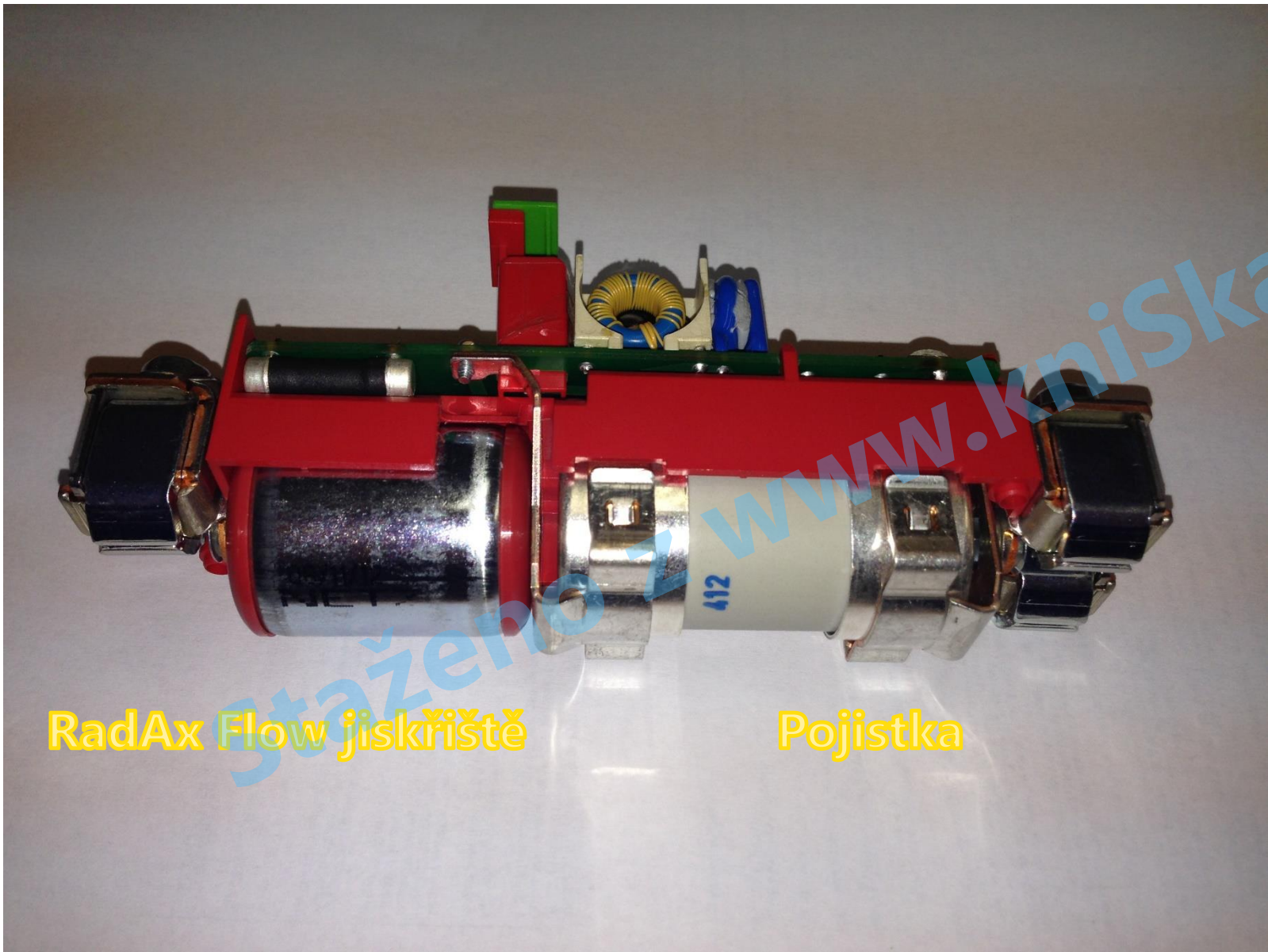
### odpojovač; SPD odpojovač (SPD disconnecter; disconnecter)

zařízení pro odpojení SPD nebo části SPD od napájecí sítě

POZNÁMKA 1 k heslu Není požadováno, aby pro bezpečnostní účely mělo toto odpojovací zařízení izolační schopnost. Jeho účelem je zabránit trvalé poruše v síti a slouží k indikaci poruchy SPD. Odpojovače mohou být buď vnitřní (vestavěné) nebo vnější (požadované výrobcem). Odpojovače mohou mít více než jednu funkci, například funkci nadproudové ochrany a funkci tepelné ochrany. Tyto funkce mohou být v oddělených jednotkách.



# Integrovaná pojistka v DEHNven CI



RadAx Flow jiskřiště

Pojistka

**530.3.104****zhášecí následný proud** (*follow current interrupt rating*) $I_n$ 

předpokládaný zkratový proud, který je SPD schopna přerušit bez zapůsobení odpojovače

[ZDROJ: IEC 61643-11:2011, 3.1.39]

**530.3.105****jmenovitý zkratový proud** (*short-circuit current rating*) $I_{SCCR}$ 

nejvyšší očekávaný zkratový proud napájecí sítě, pro který je SPD ve spojení se stanoveným odpojovačem navržen

[ZDROJ: IEC 61643-11:2011, 3.1.27]

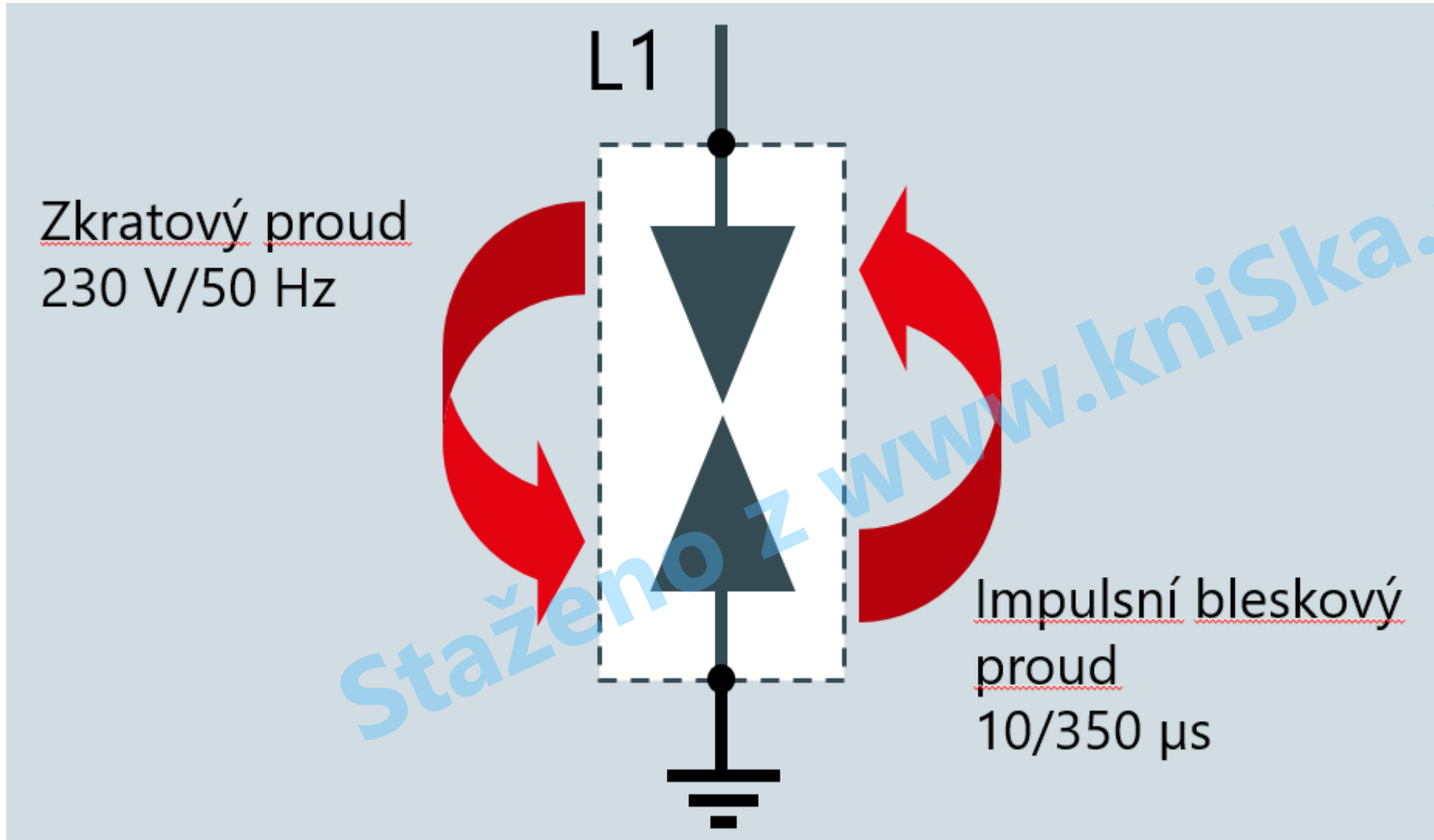
Staženo z [www.kniška.eu](http://www.kniška.eu)



# Omezení následného proudu

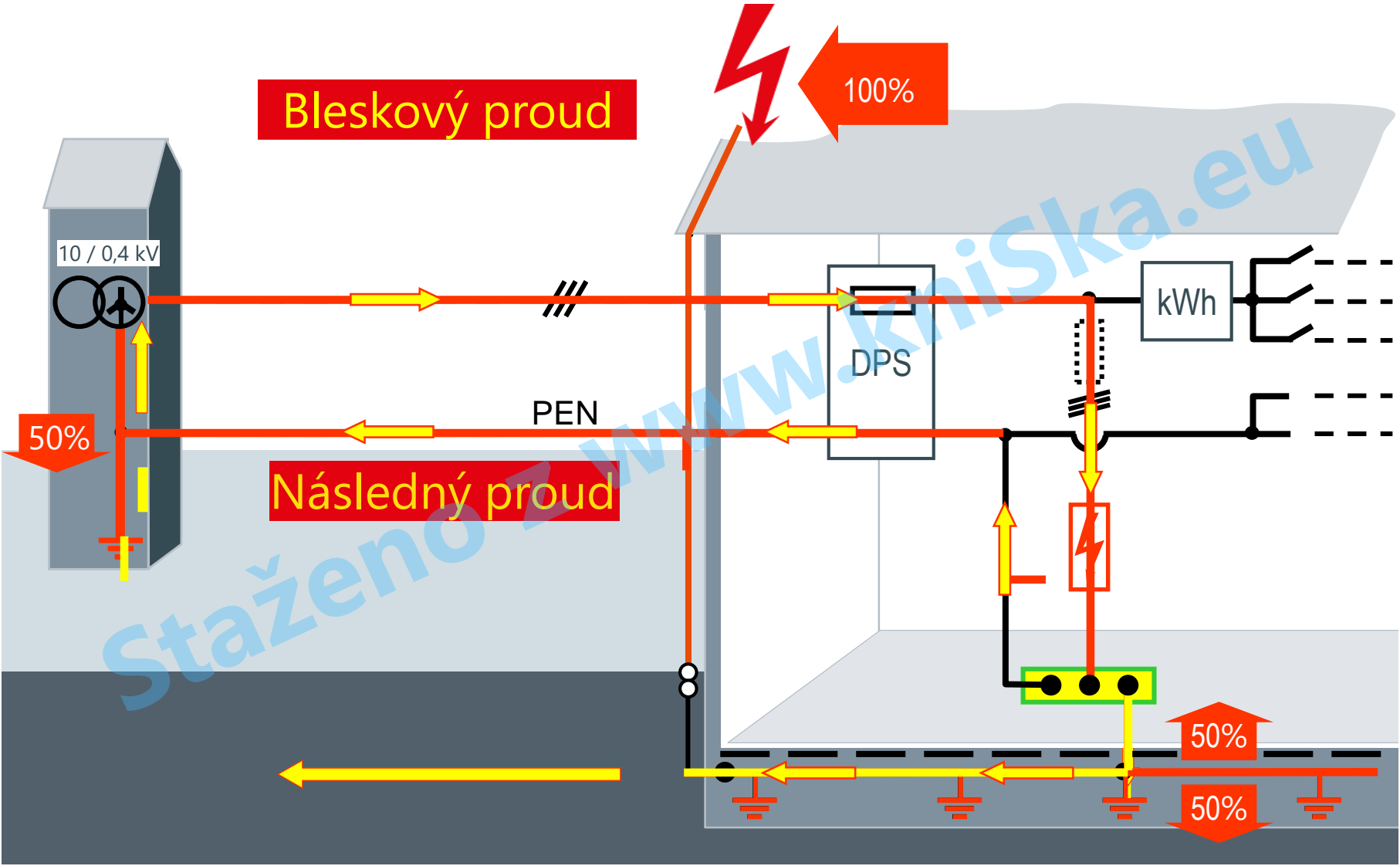
Staženo z [www.kniSka.eu](http://www.kniSka.eu)





Staženo z [www.kniška.eu](http://www.kniška.eu)

# Zatížení pojistek bleskovým a zkratovým proudem



### 534.4.1 Umístění SPD a typ SPD

Přepětové ochrany musí být instalovány co nejbližší k začátku instalace. Pro ochranu před účinky blesku a spínacích přepětí musí být použity přepětové ochrany (SPD) typu 2.

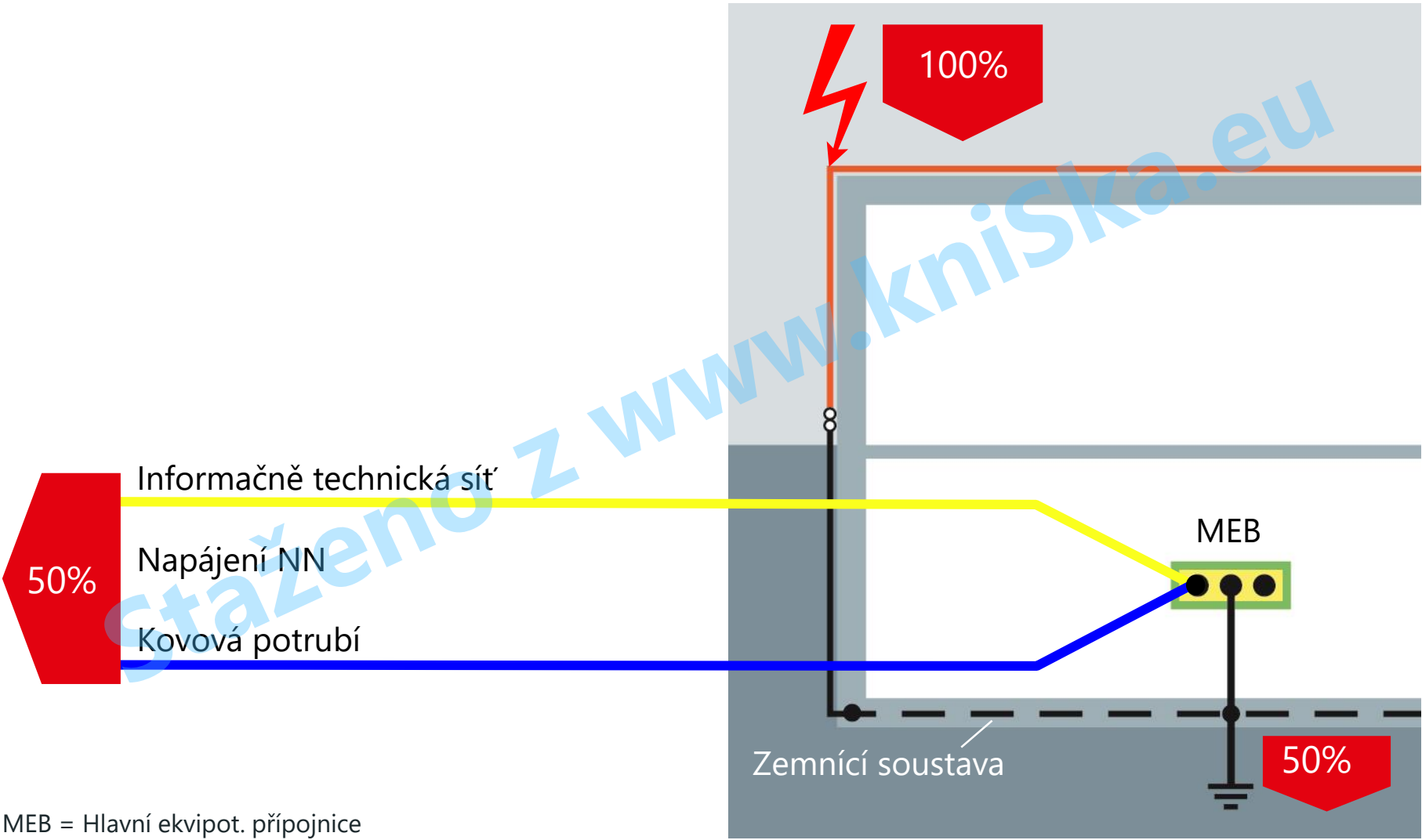
Jestliže je budova vybavena vnějším systémem ochrany před bleskem nebo je ochrana před účinky přímého úderu blesku předepsána jiným způsobem, musí být použity přepětové ochrany (SPD) typu 1.

Jestliže budova není vnějším systémem ochrany před bleskem vybavena avšak jestliže je třeba vzít v úvahu možnost přímého úderu blesku do venkovních vedení mezi posledním stožárem a vstupem do instalace, může být rovněž, podle přílohy B, zvolena přepětová ochrana (SPD) typu 1 instalovaná na začátku instalace nebo v jeho blízkosti.

POZNÁMKA 1 Začátek instalace může být místo, kde napájení vstupuje do budovy, nebo hlavní rozváděč.

Stáženo z [www.kniška.eu](http://www.kniška.eu)

# Předpokládané rozdělení bleskového proudu dle ČSN EN 62305-3



MEB = Hlavní ekvipot. přípojnice

## Detaily z ČSN 33 2000-5-534 ed.2

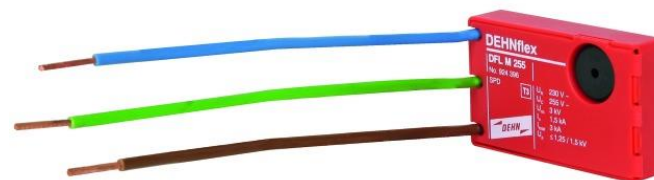
Podle výrobových norem je značení výrobků následující:

- pro přepětové ochrany (SPD) typu 1: buď „Type 1“ a/nebo „T1“ (T1 ve čtverci);
- pro přepětové ochrany (SPD) typu 2: buď „Type 2“ a/nebo „T2“ (T2 ve čtverci);
- pro přepětové ochrany (SPD) typu 3: buď „Type 3“ a/nebo „T3“ (T3 ve čtverci).

POZNÁMKA 2 Informaci o vzájemné souvislosti mezi typy SPD a třídami zkoušek podle výrobové normy poskytuje příloha C.

**T1/type 1 = DEHNventil**  
**(tkzv. Kombinovaný svodič**  
**i jako typ 2)**

**T2/type 2 = DEHNguard** **T3/type 3 = DEHNflex**



## Detaily z ČSN 33 2000-5-534 ed.2

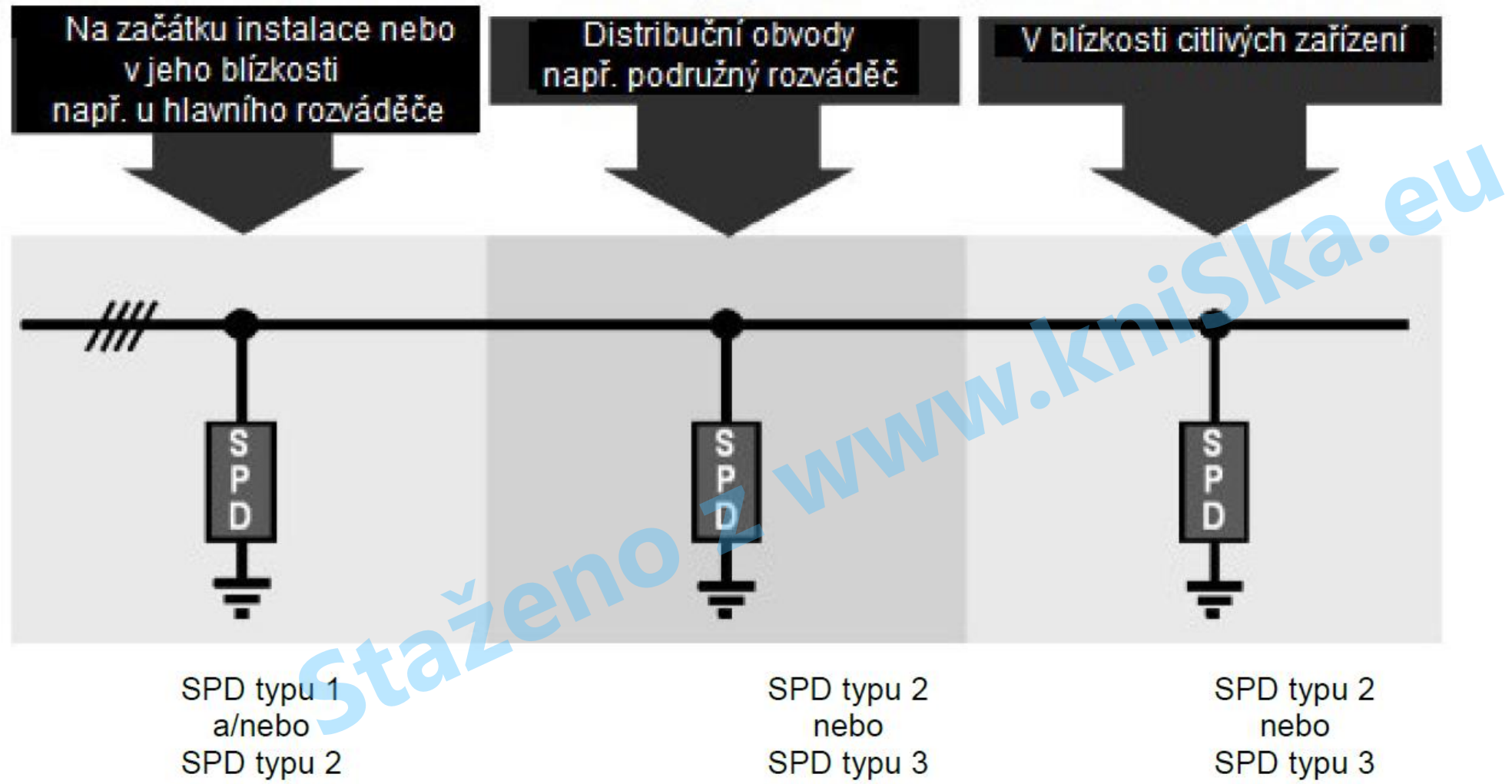
Doplňující přepětové ochrany (SPD) typu 2 nebo typu 3 mohou být zapotřebí, aby dostatečným způsobem chránily instalaci podle 534.4.4.1, a musí být umístěny v pevné instalaci ve směru toku energie, například podružných rozváděčích nebo v zásuvkách. Tyto přepětové ochrany (SPD) nesmí být použity, aniž by přepětové ochrany (SPD) byly instalovány na začátku instalace, a musí být koordinovány s přepětovými ochranami (SPD) umístěnými před nimi, tj. proti směru toku energie (viz 534.4.4.5).

Jestliže SPD typu 1 není schopna zajistit ochranu podle 534.4.4.2, musí být doplněna koordinovanou SPD typu 2 nebo typu 3, aby byla zajištěna požadovaná napětová ochranná hladina.

Staženo z [www.kniska.eu](http://www.kniska.eu)

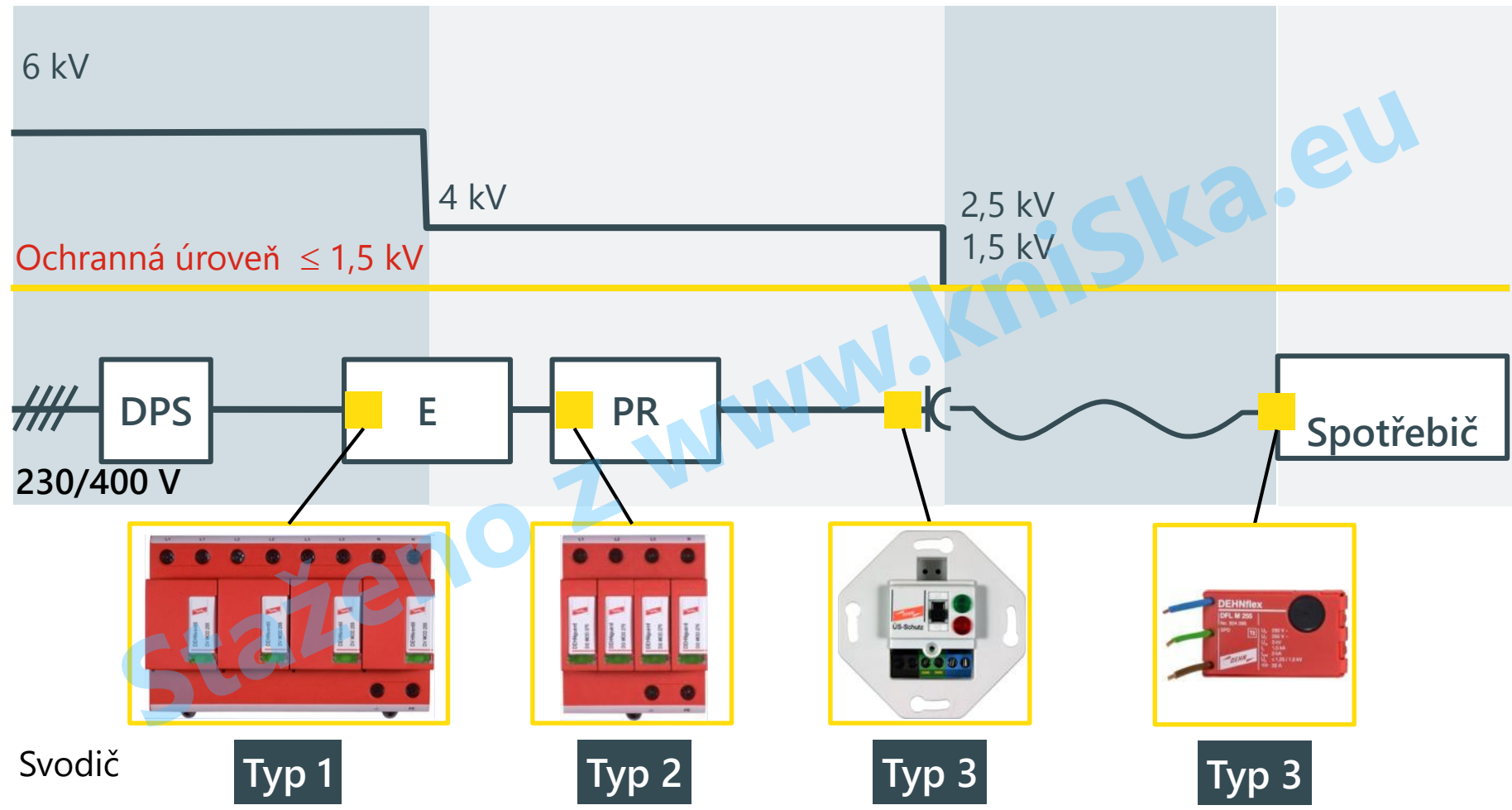


# Detaily z ČSN 33 2000-5-534 ed.2



Obrázek 534.1 – Příklad instalace přepět'ových ochran (SPD) typu 1, typu 2 a typu 3

# Impulsní výdržné kategorie a nasazení svodičů přepětí



DPS: Domovní přípojková skříň ; E: Elektroměr ; PR: Podružný rozváděč

## Detaily z ČSN 33 2000-5-534 ed.2

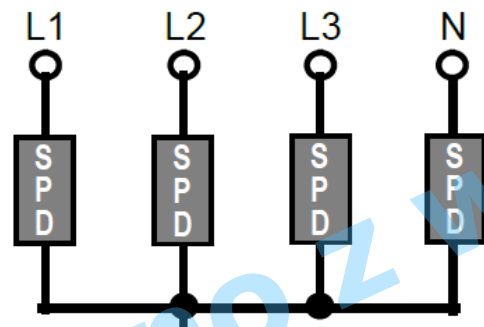
### 534.4.3 Typy připojení

Připojení typu CT1 (např. v konfiguraci 3+0 nebo 4+0): sestava SPD zajišťující mód ochrany SPD mezi každým živým vodičem (vodičem vedení a nulovým vodičem, pokud je) a PE nebo mezi každým vodičem vedení a vodičem PEN.

Dva příklady připojení typu CT1 pro použití ve třífázové síti jsou představeny na obrázku 534.2 a obrázku 534.3.

Připojení typu CT2 (např. v konfiguraci 3+1): sestava SPD zajišťující mód ochrany SPD mezi každým vodičem vedení a nulovým vodičem a mezi nulovým vodičem a PE.

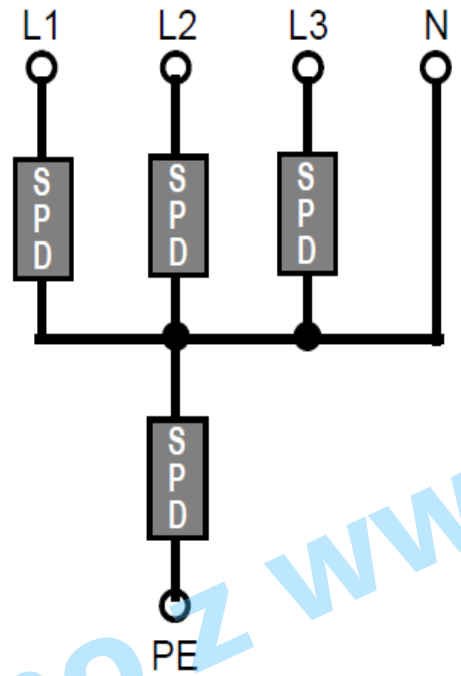
Příklad připojení typu CT2 pro použití ve třífázové síti je představený na obrázku 534.4.



V sítích TN-S nebo TN-C-S může být SPD mezi nulou a PE vynechána, jestliže vzdálenost mezi bodem rozdělení vodiče PE a vodiče N a umístěním instalovaných přepětových ochran (SPD) je menší než 0,5 m nebo jestliže bod rozdělení a přepětové ochrany (SPD) jsou umístěny ve stejné rozvodnici.



Obrázek 534.2 – Připojení typu CT1 (v konfiguraci 4+0) pro třífázovou síť s nulovým vodičem



Obrázek 534.4 – Připojení typu CT2 (např. v konfiguraci 3+1) pro třífázovou síť s nulovým vodičem

Stáženoz [www.kniška.eu](http://www.kniška.eu)

## Detaily z ČSN 33 2000-5-534 ed.2

### 534.4.4.1 Obecně

Volba přepětových ochran (SPD) musí být založena na následujících parametrech:

- napěťové ochranné hladině ( $U_p$ ) a jmenovitém impulzním napětí ( $U_w$ ) zařízení, které má být chráněno (viz 534.4.4.2);
- nejvyšším trvalém provozním napětí ( $U_c$ ), tj. napájecí sítě (TT, TN, IT) (viz 534.4.4.3);
- jmenovitém výbojovém proudu ( $I_n$ ) a impulzním výbojovém proudu ( $I_{imp}$ ) (viz 534.4.4.4);
- koordinaci SPD (viz 534.4.4.5);
- předpokládaném zkratovém proudu (viz 534.4.4.6);
- následném proudu pro jmenovitou vypínací schopnost (viz 534.4.4.7).

Přepětové ochrany (SPD) musí vyhovovat požadavkům IEC 61643-11.

POZNÁMKA Doplňující informace ohledně výběru a uplatnění je dána v IEC 61643-12.

Staženo z [www.kniška.eu](http://www.kniška.eu)

## Detaily z ČSN 33 2000-5-534 ed.2

Doporučuje se, aby napěťové ochranné hladiny zajišťované přepětovými ochranami (SPD) nepřekračovaly 80 % požadovaného jmenovitého impulzního napětí pro zařízení podle tabulky 534.1 a odpovídající kategorii přepětí II, ale nesmí v žádném případě překročit požadované jmenovité impulzní napětí zařízení.

S tímto doporučením se nemusí uvažovat, jestliže platí jeden z následujících případů:

- kde je zařízení připojeno přímo ke svorkám SPD;
- kde je již uplatněno schéma ochrany podle obrázku 534.9;
- kde úbytek napětí na nadproudové ochraně ve větvi obvodu s SPD je již vzatý v úvahu pro napěťovou ochrannou hladinu  $U_p$ ;
- kde je zajištěna ochrana v souladu s kategorií přepětí II, ale v daném místě je instalováno pouze zařízení kategorie přepětí III nebo IV.

POZNÁMKA 2 IEC 61643-12 poskytuje doplňující informaci o jmenovitém impulzním napětí zařízení a dané napěťové ochranné hladině  $U_p$  pro SPD.



## Detaily z ČSN 33 2000-5-534 ed.2

### 534.4.4.4 Volba přepětových ochran (SPD) s ohledem na jmenovitý výbojový proud ( $I_n$ ) a impulzní výbojový proud ( $I_{imp}$ )

Na začátku instalace nebo v jeho blízkosti musí přepětové ochrany vyhovovat jednomu z následujících případů, pokud přicházejí v úvahu:

- jestliže je budova chráněna před přímým úderem blesku, musí být přepětové ochrany (SPD) na začátku instalace zvoleny podle 534.4.4.4.2 a tabulky 534.4;
- v ostatních případech, musí být přepětové ochrany (SPD) zvoleny podle 534.4.4.4.1.

Další přepětové ochrany (SPD) instalované ve směru toku energie od přepětové ochrany (SPD) na začátku instalace nebo v jeho blízkosti musí také vyhovovat požadavkům na koordinaci v 534.4.4.5.

Přepětí v důsledku spínání mohou trvat déle a mohou obsahovat více energie než přechodná přepětí atmosférického původu. To má být rovněž uvažováno pro volbu přepětových ochran s ohledem na jmenovitý výbojový proud a impulzní výbojový proud.

## Detaily z ČSN 33 2000-5-534 ed.2

### 534.4.4.4.1 Přepět'ové ochrany (SPD) typu 2

Jestliže se požadují na začátku instalace nebo v jeho blízkosti přepět'ové ochrany (SPD) typu 2, nesmí být jejich jmenovitý výbojový proud menší než proud udávaný v tabulce 534.3.

**Tabulka 534.3 – Jmenovitý výbojový proud ( $I_n$ ) v kA v závislosti na napájecí síti a typu připojení**

Připojení	Napájecí síť			
	jednofázová		třífázová	
	CT1	CT2	CT1	CT2
L – N		5		5
L – PE	5		5	
N – PE	5	10	5	20

Staženo z [www.kniska.eu](http://www.kniska.eu)

### 534.4.4.4.2 Přepět'ové ochrany (SPD) typu 1

Jestliže se požadují na začátku instalace nebo v jeho blízkosti přepět'ové ochrany (SPD) typu 1, uplatňuje se jeden z následujících případů:

- a) Tam, kde nebyla provedena analýza rizika podle EN 62305-2, nesmí být impulzní výbojový proud ( $I_{imp}$ ) menší než proud uvedený v tabulce 534.4:

**Tabulka 534.4 – Volba impulzního výbojového proudu ( $I_{imp}$ ) v případech, kdy je budova chráněna před přímým úderem blesku**

## Detaily z ČSN 33 2000-5-534 ed.2

**Tabulka 534.4 – Volba impulzního výbojového proudu ( $I_{imp}$ ) v případech, kdy je budova chráněna před přímým úderem blesku**

Připojení	$I_{imp}$ v kA			
	Napájecí síť			
	jednofázová		třífázová	
	CT1	CT2	CT1	CT2
L – N		12,5		12,5
L – PE	12,5		12,5	
N – PE	12,5	25	12,5	50

POZNÁMKA Tato tabulka se vztahuje k hodině ochrany před bleskem (LPL) III a IV.

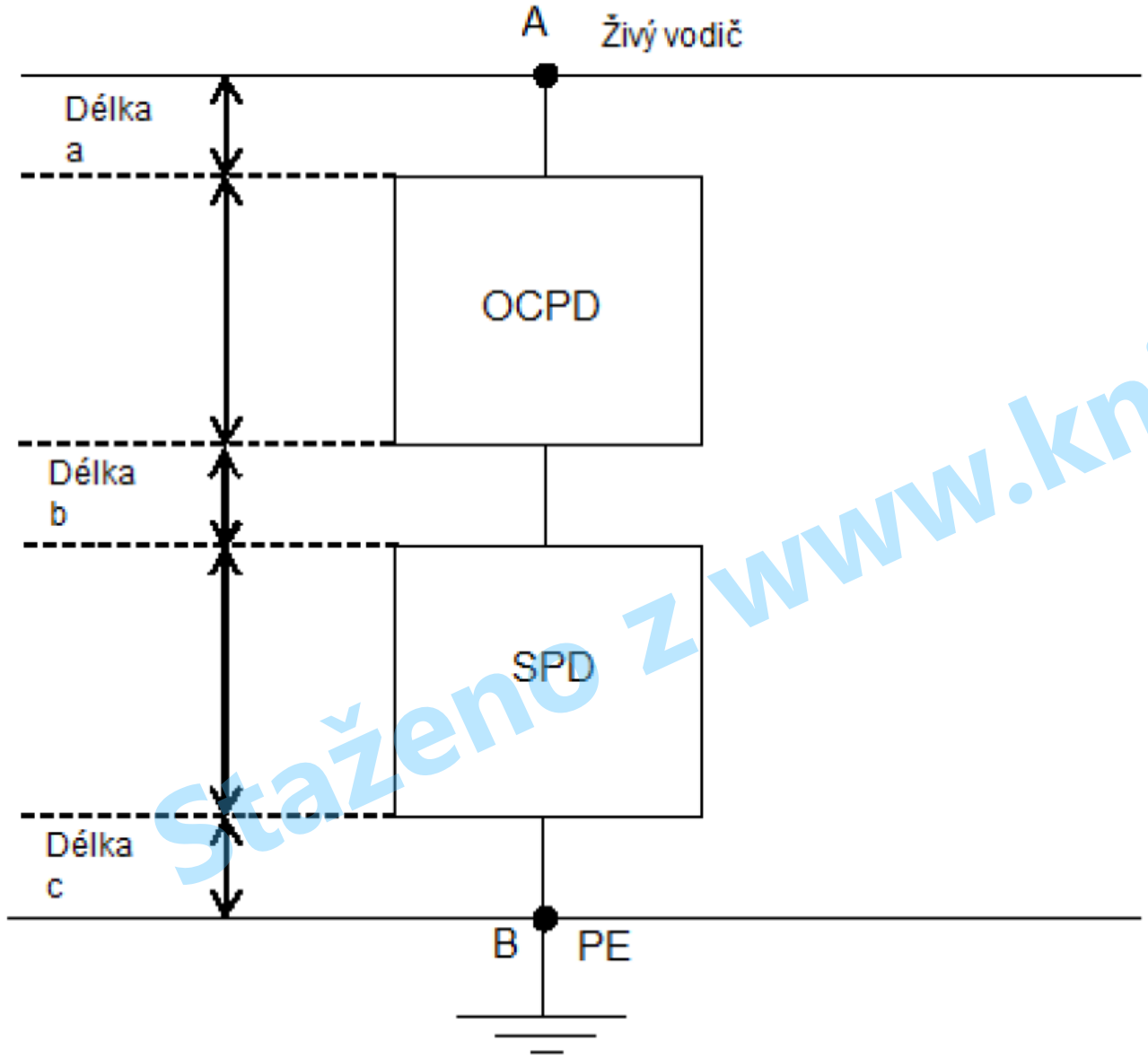
- b) Tam, kde byla provedena analýza rizika podle IEC 62305-2, musí být impulzní výbojový proud ( $I_{imp}$ ) určen podle souboru EN 62305.

## Tabulka 534.5 – Připojení SPD podle napájecí sítě

Napájecí síť u připojovacího bodu sestavy SPD	Připojení typu	
	CT1	CT2
Síť TN	X	X
Síť TT	SPD pouze za RCD (ve směru toku energie)	
Síť IT s nulovým vodičem	X	X
Síť IT bez nulového vodiče	X	N/A
POZNÁMKA 1 X = možno uplatnit. POZNÁMKA 2 N/A = nepoužitelné.		

POZNÁMKA Pro přepětové ochrany (SPD) instalované v oblasti vlivu takových sítí, jako jsou železniční napájecí soustavy, VN soustavy, mobilní jednotky atd. mohou být uplatňovány doplňující požadavky.

Detaily z ČSN 33 2000-5-534 ed.2



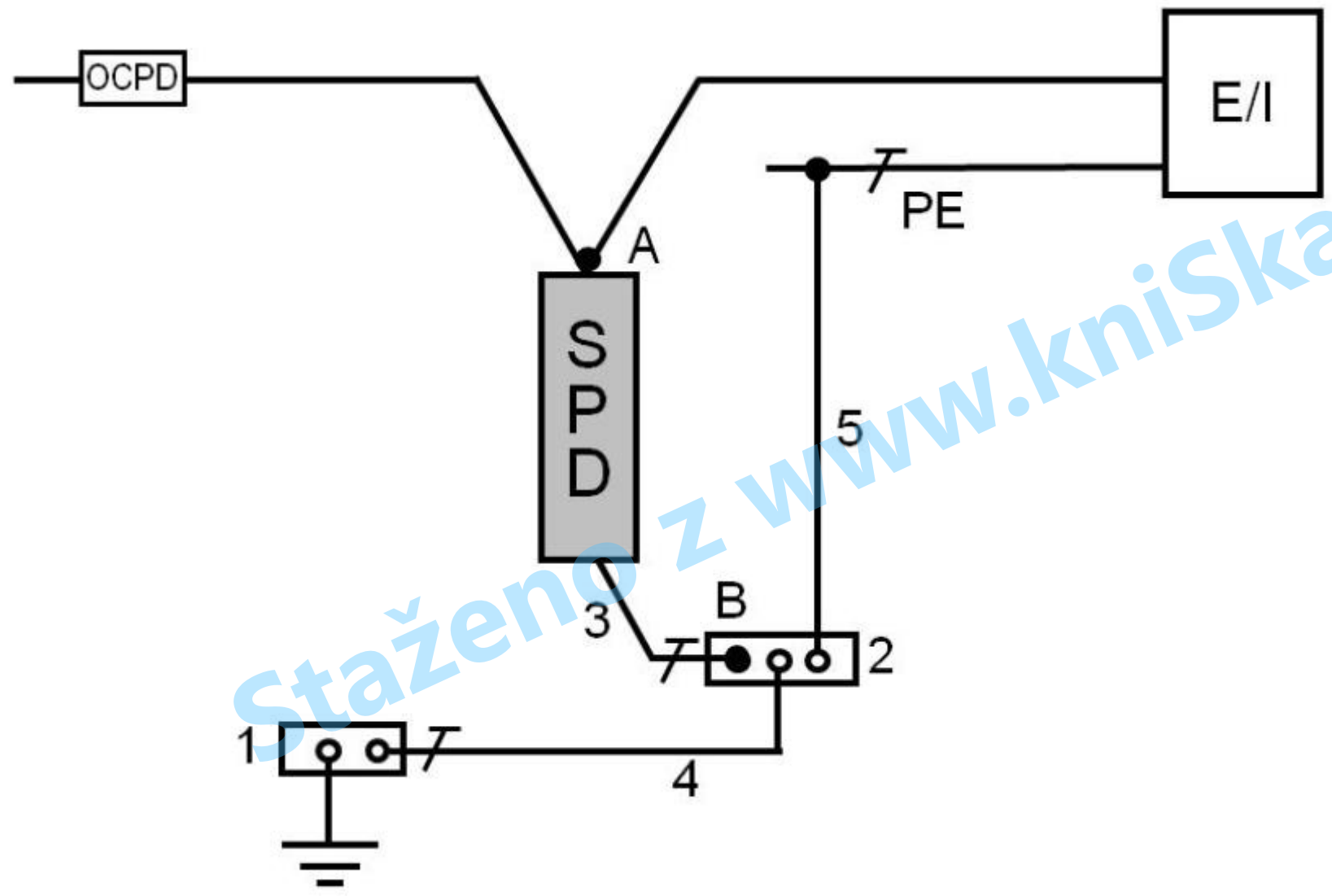
Stáženo z [www.kniška.eu](http://www.kniška.eu)



Jestliže celková délka vedení ( $a + b + c$ ), jak je určena na obrázku 534.8 překračuje 0,5 m, musí být zvolena alespoň jedna z následujících možností:

- zvolit SPD s nižší napěťovou ochrannou hladinou  $U_p$  (1 m délky přímého kabelu, kterým protéká proud výboje 10 kA (8/20) přidává úbytek napětí okolo 1 000 V);
- instalovat druhou koordinovanou SPD v blízkosti zařízení, které má být chráněno tak, aby se přizpůsobila napěťová ochranná hladina  $U_p$  jmenovitému impulznímu napětí zařízení, které má být chráněno;
- použít instalaci znázorněnou na obrázku 534.9.

Staženo z [www.kniska.eu](http://www.kniska.eu)



Staženo z [www.kniška.eu](http://www.kniška.eu)

### 534.4.9 Účinná ochranná vzdálenost přepětových ochran (SPD)

Pokud je vzdálenost mezi SPD a chráněným zařízením delší než 10 m, měla by se zajistit doplňující ochranná opatření, jako jsou:

- instalovaná doplňující SPD co nejbližší k chráněnému zařízení; jeho napěťová ochranná hladina  $U_p$  nesmí v žádném případě překračovat požadované jmenovité impulzní napětí  $U_w$  zařízení; nebo
- použití jednobranových přepětových ochran (SPD) na začátku instalace nebo v jeho blízkosti; jejich napěťová ochranná hladina  $U_p$  nesmí v žádném případě překročit 50 % požadovaného jmenovitého impulzního napětí  $U_w$  chráněného zařízení; toto opatření by mělo být zavedeno spolu s dalšími opatřeními, jako je použití stíněných vedení v celém chráněném obvodu (obvodech); nebo
- použití dvoubranových přepětových ochran (SPD) na začátku instalace nebo v jeho blízkosti; jejich napěťová ochranná hladina  $U_p$  nesmí v žádném případě překročit požadované jmenovité impulzní napětí  $U_w$  chráněného zařízení. Toto opatření by mělo být zavedeno spolu s dalšími opatřeními, jako je použití stíněných vedení v celém chráněném obvodu (obvodech).

## Instalace napájené venkovními vedeními

Kde se vyžadují přepětové ochrany podle HD 60364-4-443:2016, kapitoly 443, kde vedení vstupující do budovy jsou venkovní a kde se bere v úvahu případ úderu blesku do posledního stožáru venkovních vedení v blízkosti budovy, musí se přepětové ochrany (SPD) na začátku instalace volit podle tabulky B.1.

Další informace je možno nalézt v souboru EN 62305.

**Tabulka B.1 – Volba impulzního výbojového proudu ( $I_{imp}$ )**

Připojení	$I_{imp}$ v kA			
	Napájecí síť			
	Jednofázová		Třífázová	
	CT1	CT2	CT1	CT2
L – N		5		5
L – PE	5		5	
N – PE	5	10	5	20

POZNÁMKA Tato tabulka se vztahuje k hladinám ochrany před bleskem III a IV.

## Vzájemná souvislost mezi typy SPD a třídami zkoušek podle výrobní normy EN 61643-11

Tabulka C.1 – Přepětové ochrany typu 1, typu 2, a typu 3 a odpovídající třídy zkoušek I, II a III

Typ SPD	Zkouška třídy	Referenční parametr
Typ 1	zkouška třídy I	$I_{imp}$
Typ 2	zkouška třídy II	$I_n$
Typ 3	zkouška třídy III	$U_{oc}$

Staženo z [www.kniška.eu](http://www.kniška.eu)

## Detaily z ČSN 33 2000-5-534 ed.2

534.4.4.4.1

### Německo

*Doplňuje se následující text a doplňující tabulka:*

Jmenovitý vybíjecí proud přepětových ochran (SPD) typu 2 instalovaných na začátku nebo v blízkosti začátku instalací se zvýšenou úrovní bezpečnosti, nesmí být nižší, než je uvedeno níže v tabulce 534.3:

**Tabulka 534.3 – Jmenovitý výbojový proud ( $I_n$ ) v kA v závislosti na napájecí síti a typu připojení pro instalace se zvýšenou úrovní bezpečnosti**

Připojení	Napájecí síť			
	jednofázová		třífázová	
	CT1	CT2	CT1	CT2
L – N		10		10
L – PE	10		10	
N – PE	10	20	10	40

534.4.4.4.2





DEHN chrání!

Děkuji Vám za  
pozornost!



# HVI Workshop

Termín školení 7.11.2017

Neumarkt i.d.Opf.

1.den příjezd, ubytování a společná večeře

2.den.2016

Úvod a představení

Stavba a složení DEHNconductor-Systems

HVI-vodiče I,II,III; černý, šedý a montážní příslušenství

Vodič HVI-light, příklady použití, stavba a princip funkce

Pomůcky pro správnou montáž

Popsání montážního postupu pro zvláštní zařízení

Zvláštnosti u montáže v zařízeních s Ex

Typické montážní chyby

13:00 h Montážní úkoly na reálných případech

Převzetí a kontrola

Závěrečná diskuze

16:00 h Konec Workshopu

# HVI Workshop

Max 25 lidí



# Milanova analýza rizika



**29.6.2017 Výpočet rizika dle ČSN EN 62305-2 ed.2 vyžadovaný u staveb dle vyhl. 268/2009 Sb.**

**Praha 9,**

adresa bude sdělena po rezervaci na [kniska@elektrika.cz](mailto:kniska@elektrika.cz)

**Milan Kaucký** je autorem prvního zcela Free software pro řízení rizika dle ČSN EN 62305-2. Díky tomu patří k špičkovým odborníkům v této problematice a podílel se i na TNI 34 1390 k souboru ČSN EN 62305. Jedná se o školení skládající se z teorie, řešení a vysvětlování otázek účastníků, praktických příkladů. Při školení bude používán Milanův program R 03 a DEHNsupport.

## **Program školení:**

Prezence účastníků od 8:45

Čas semináře: 9:00 - 15:00

**První část školení** je teoretické vysvětlení postupů jednotlivých výpočtu (skládání součástí rizika, sběrné plochy budov a sítí), stanovení mezních hodnot přípustného rizika a ztrát, rozdělení stavby do zón atd.

**V druhé části školení** budou provedeny praktické výpočty na Milanově programu R 03 (z [www.kniSka.eu](http://www.kniSka.eu) – volně šířitelný bezplatný program) a na programu DEHNsupport (placený program).

## **Přednášející:**

**Ing. Milan Kaucký**, člen TNK 97

**Jan Hájek**, Dehn+Söhne, GmbH + Co.KG, organizační složka Praha

Cena vložného: 3500 Kč včetně DPH při platbě hotově na místě, **při platbě předem 2500 včetně DPH 21 %.**

Přihlášky zasílejte prosím na [kniska@elektrika.cz](mailto:kniska@elektrika.cz)

## Školení v Hromosvodním centru v Chomutově proběhne v úterý 8.11.2017 od 9:00 do 16:00

Školení se koná v Hromosvodním centru společnosti Luma Plus a DEHN + SÖHNE,

Jak probíhá školení se dozvíte zde: <http://www.kniska.eu/centrum/jak-probiha-skoleni>

### **Program školení:**

Prezence účastníků od 8:45

Čas semináře: 9:00 - 15:00

**Dalibor Šalanský**, člen ILPC, Luma Plus, s. r. o.

**Ing. Milan Kaucký**, člen TNK 97

**Jan Hájek**, Dehn+Söhne, GmbH + Co.KG, organizační složka Praha

Cena vložného: 3500 Kč včetně DPH při platbě hotově na místě, **při platbě předem 2500 včetně DPH 21 %**.

Přihlášky zasílejte prosím na [\*\*kniska@elektrika.cz\*\*](mailto:kniska@elektrika.cz)

Školení je určeno maximálně pro 15 účastníků, při počtu menším než 10, se nekoná a vložné bude v plné výši vráceno.