

Hladiny ochrany pred bleskom podľa ČSN EN 62 305 (1-4).

Hladina ochrany pred bleskom	Maximálny prúd blesku	Prepät'ová ochrana pri rozdelení prúdu <i>50% zem / 50% inštalácia</i>
LPL I	200 kA	100 kA (napr. 4 x 25kA)
LPL II	150 kA	75 kA (napr. 3 x 25kA)
LPL III	100 kA	50 kA (napr. 4 x 12,5kA)
LPL IV	100 kA	50 kA

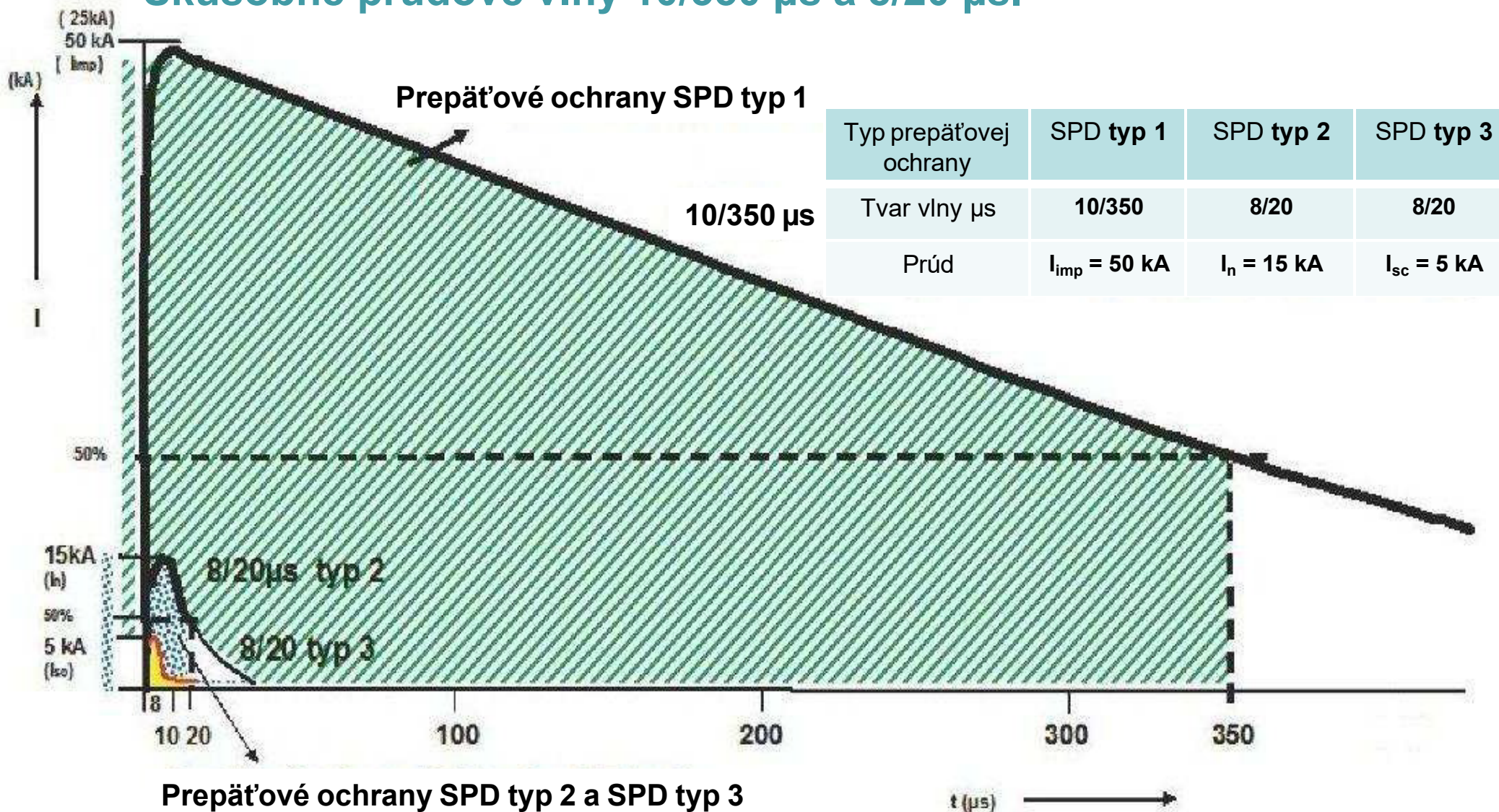
Legenda: **LPL** - Lightning Protection Level

Ochrana pred bleskom je zahrnutá v súbore noriem ČSN EN 62 305 (1 až 4). Normy sa tiež zaoberajú stanovením miery rizika pre objekty alebo inžinierske siete. Menovite ide o:

- ČSN EN 62305-1 ED.2 (341390) časť 1: Obecné princípy
- ČSN EN 62305-2 ED.2 (341390) časť 2: Řízení rizika
- ČSN EN 62305-3 ED.2 (341390) časť 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
- ČSN EN 62305-4 ED.2 (341390) časť 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách



Skúšobné prúdové vlny 10/350 μ s a 8/20 μ s.



Kategórie prepätia a koordinácia SPD.

Minimálnu požadovanú odolnosť proti impulznému prepätiu definuje **STN EN 60664-1**

Název: Koordinácia izolácie zariadení v nízkonapäťových sieťach Časť 1: Zásady, požiadavky a skúšky

d ďalej **IEC 664**, v pojmoch kategória prepätia I. až IV. stanovuje možnosť prechodu z jednej kategórie prepätia na nižšiu kategóriu použitím prepäťových ochrán.

Členenie SPD podľa **ČSN EN 61643-11 ed.2**, (vychádza z EN 61643-11:2012)

SPD Typ 1

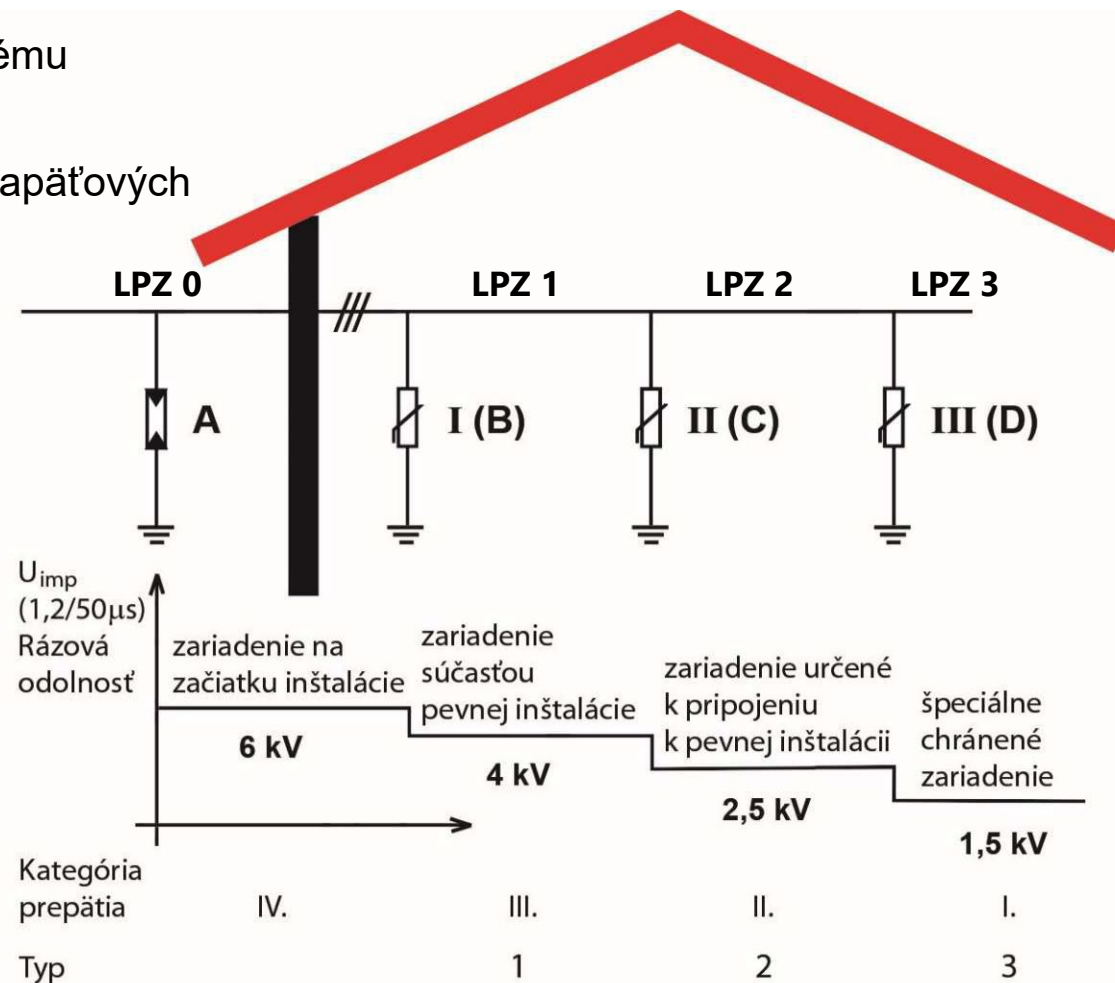
- I_{imp} Impulzný prúd (10/350 μ s dlhá vlna)

SPD Typ 2

- I_{max} Max. vývojový prúd (8/20 μ s krátka vlna)

SPD Typ 3

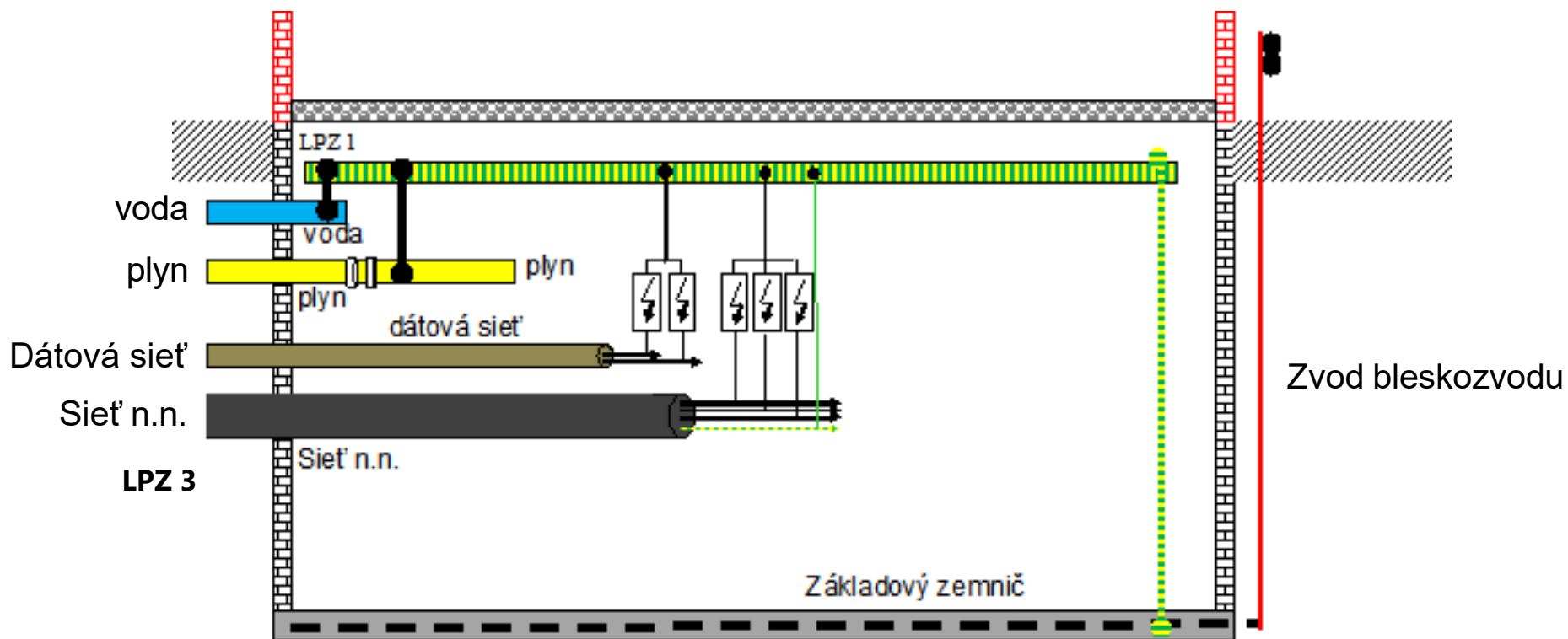
- U_{oc} Napätie obvodu naprázdno



Obr. Koordinácia jednotlivých napäťových úrovní



Vyrovnanie potenciálu a rozdelenie energie prepät'ového impulzu.



Povinnosť inštalácie prepäťových ochrán STN 33 2000-5-53:2023. ČSN 33 2000-5-534 ED.2

ICS 91.140.50; 29.120.50

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ NORMA

Apríl 2023

STN	Elektrické inštalácie nízkeho napätia Časť 5-53: Výber a stavba elektrických zariadení Spínacie a riadiace zariadenia	STN 33 2000-5-53 33 2000
------------	--	--

Povinnosť inštalácie prepäťových ochrán je stanovená podľa normy STN 33 2000-5-53:2023 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-53: Výber a stavba elektrických zariadení. Spínacie a ovládacie zariadenia. Oddiel 534: Prístroje na ochranu pred prechodnými prepätiami (SPD).

Odporúčam Vám, zoznámiť sa s celou normou STN 33 2000-5-53:2023. Aby som Vám zjednodušil hľadanie presnej formulácie, popíšem podľa predmetnej normy kapitolu 534 bod 534.4.1 - Umiestnenie SPD a typy SPD:

„SPD sa musia inštalovať minimálne v mieste, ktoré je čo najbližšie k začiatku elektrickej inštalácie. Na ochranu pred prepätiami atmosférického pôvodu a pred spínacími prepätiami sa musí použiť SPD typu 2. Ak je objekt vybavený vonkajším systémom ochrany proti blesku alebo ak je ochrana pred priamymi účinkami blesku špecifikovaná iným spôsobom, musí sa použiť SPD typu 1.“

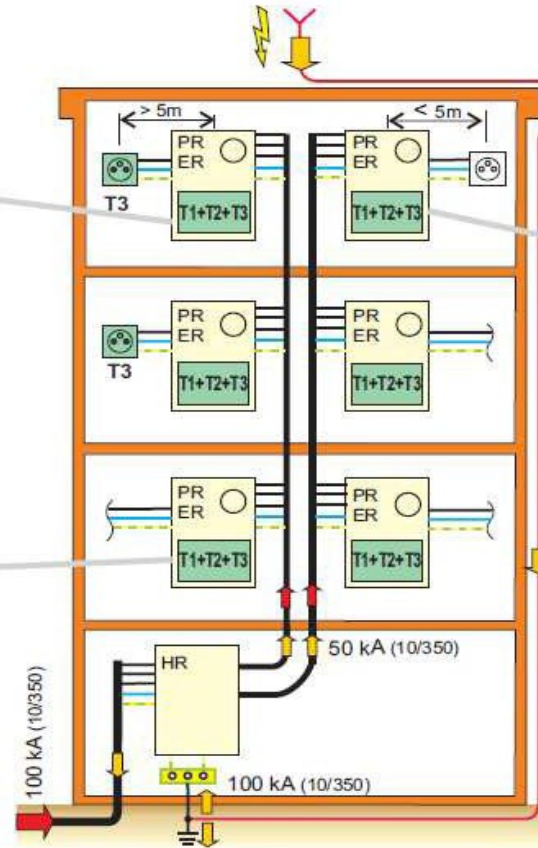
Pri rekonštrukcii ER alebo novej inštalácií ER sa musíte riadiť platnými normami.



Príklad použitia SPD KIWA v bytových jednotkách.



TN-C, TN-C-S
PO I 1+1 280V/12,5kA
PO I 3 280V/12,5kA
POm I 3 LCF 37,5 280V/25kA
POm I 3 LCF 75 280V/25kA
POm I 3 LCF 90 280V/30kA



LPL I $I_{imp} = 100 \text{ kA} (10/350)$

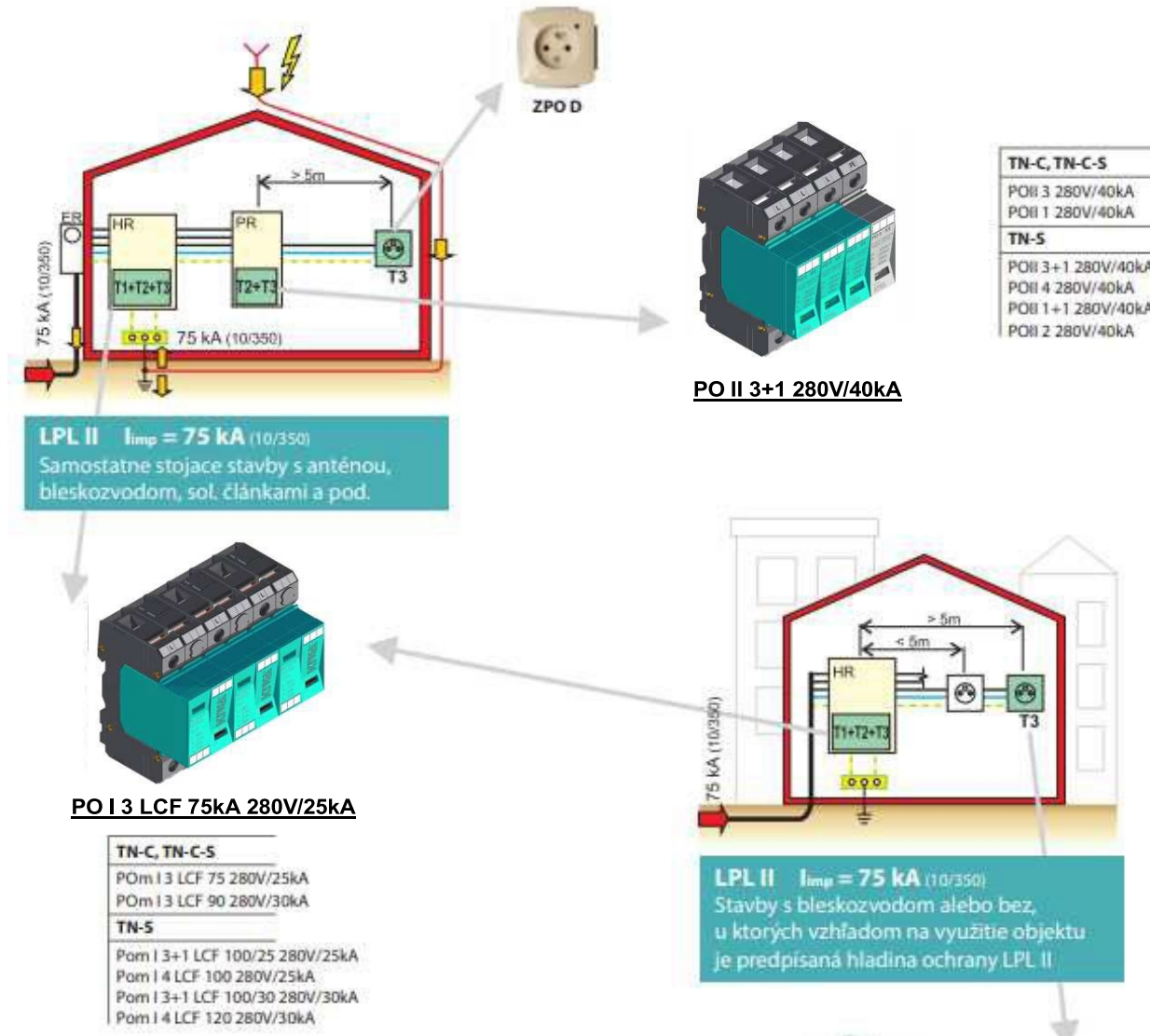
Bytové jednotky v bytových domoch, kancelárie a hospodárske prevádzky v administratívnych budovách bez možnosti inštalácie SPD typu 1 v hlavnom rozvádzači.



TN-S
PO I 3+1m 280V/12,5kA
PO I 4 280V/12,5kA
POm I 3+1 LCF 50 280V/12,5kA
POm I 4 LCF 50 280V/12,5kA
POm I 3+1 LCF 100/25 280V/25kA
POm I 4 LCF 100 280V/25kA
POm I 3+1 LCF 100/30 280V/30kA
POm I 4 LCF 120 280V/30kA



Príklad použitia SPD KIWA v elektrických inštaláciách.



Predistenie.

Dôležitou vecou pre správne fungovanie SPD je voľba zodpovedajúceho predistenia.

F1 > F2

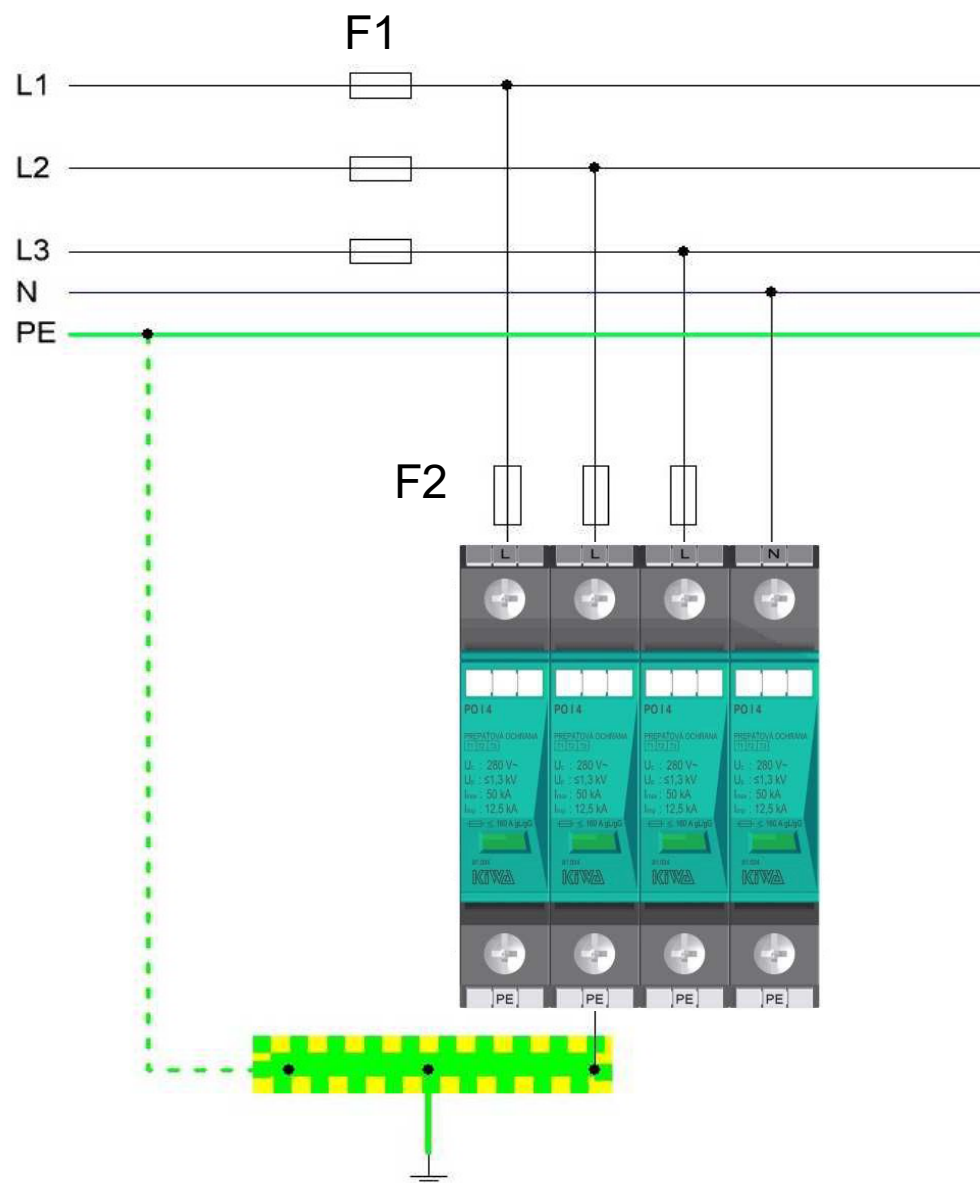
F2 je maximálna hodnota predistenia s charakteristikou gL/gG, udávaná výrobcom prepäťových ochrán.

Ak je hodnota F1 nižšia, alebo rovná od udávaného parametra F2, možno to považovať za vyhovujúce predistenie a v takom prípade je možné F2 vypustiť.

Ak sa použije ako predistenie F2, potom skratová odolnosť predistenia musí byť vyššia než SPD a musia to byť poistky a nie istič!

Príklady predpísaného predistenia SPD

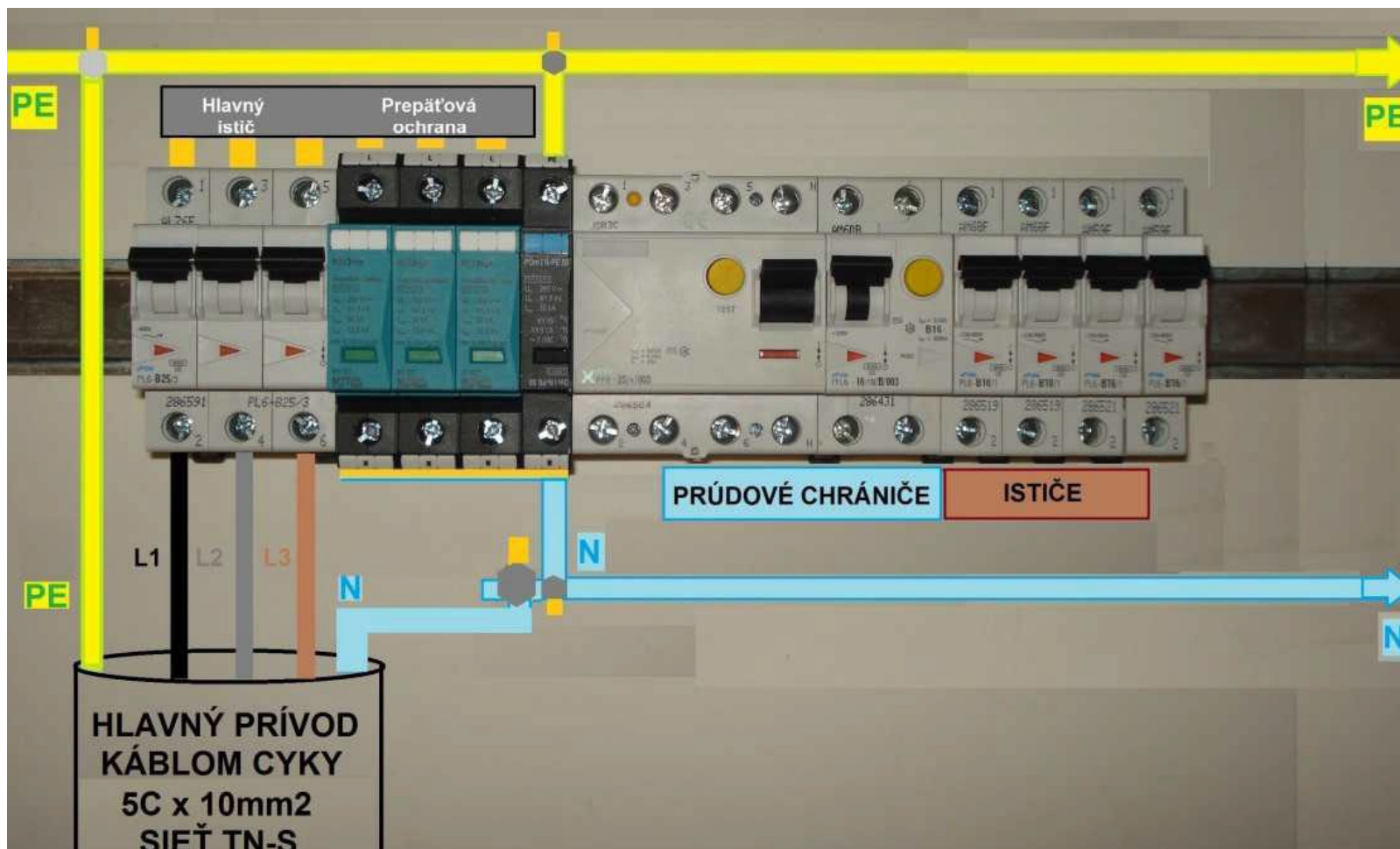
POmI LCF 280V/30kA je	≤ 315A gL/gG
PO I LCF 280V/25kA je	≤ 250A gL/gG
POmI LCF 280V/12,5kA je	≤ 160A gL/gG
PO I 280V/12,5kA je	≤ 160A gL/gG
PO II 280V/40kA je	≤ 125A gL/gG
PO III 230V je	≤ 16A gL/gG



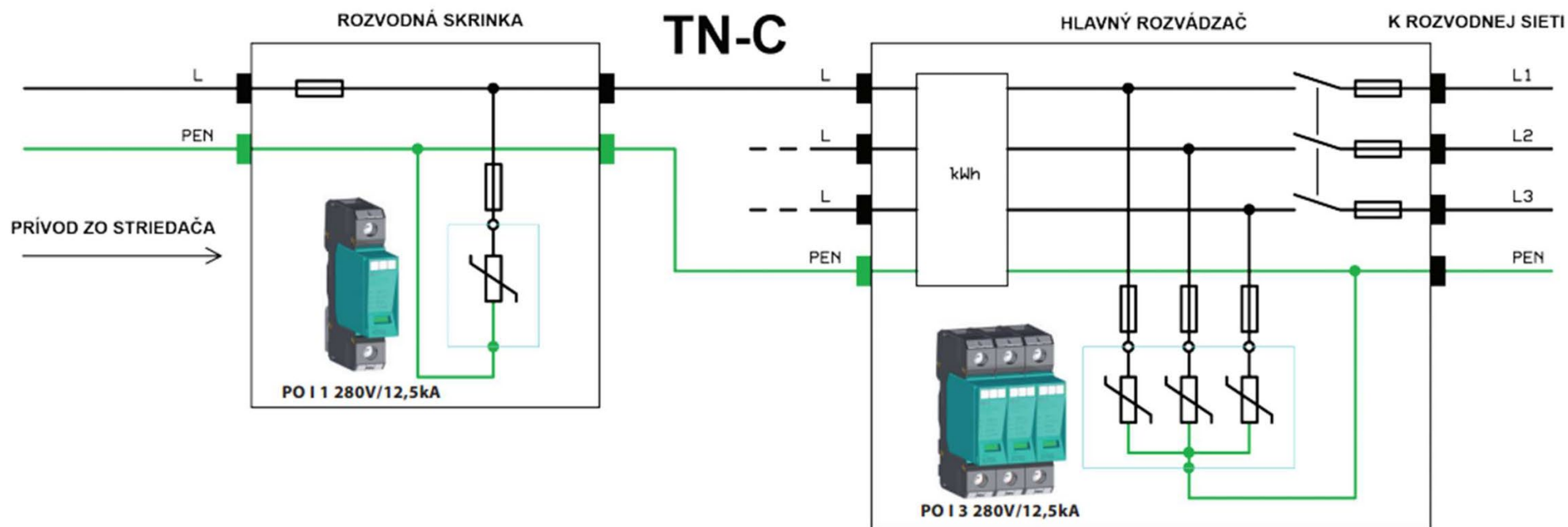


Zásady umiestňovania prepät'ových ochrán v rozvádzačoch.

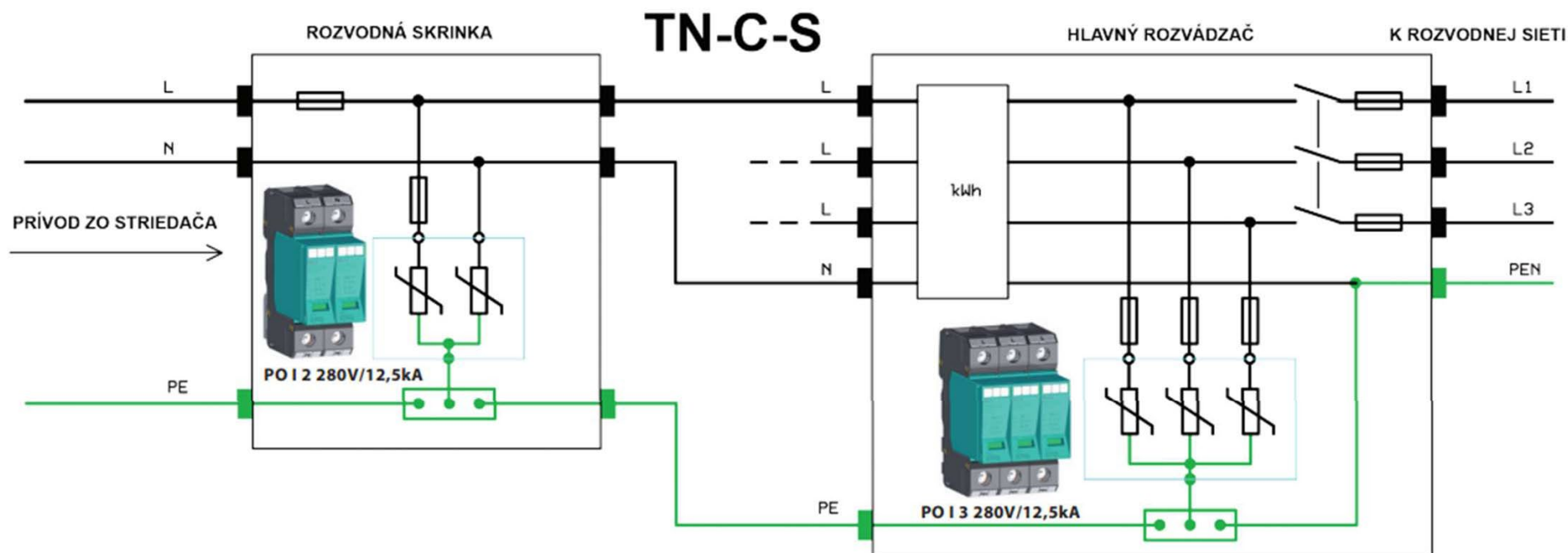
SPRÁVNE ZAPOJENIE PO I 3+1m 280V/12,5kA V SIETI TN-S



Inštačné príklady zapojenia pre fotovoltaiku - AC časť



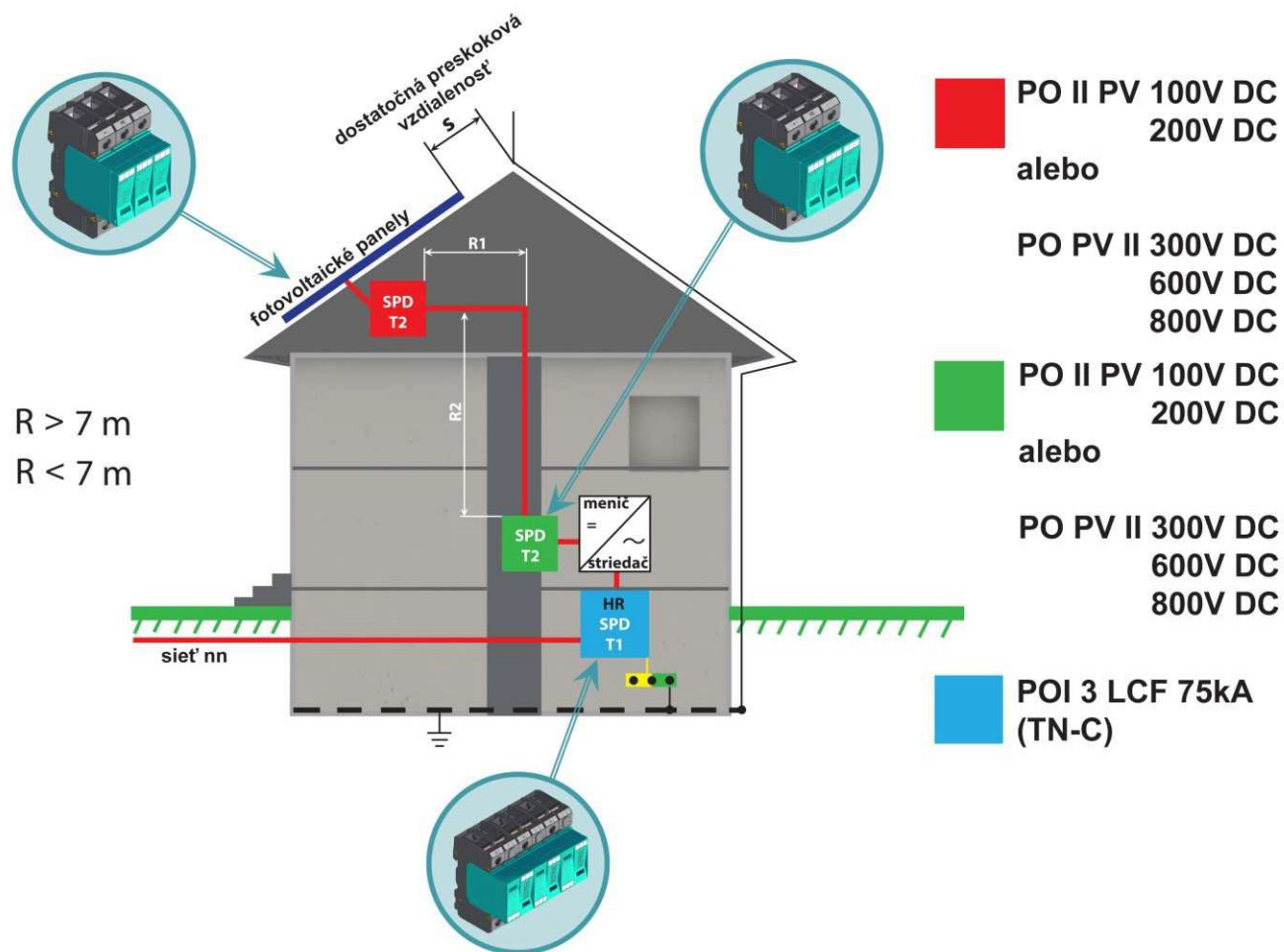
Inštalačné príklady zapojenia pre fotovoltaiku - AC časť





Fotovoltaické systémy do 1000V DC. Menič v technickej miestnosti

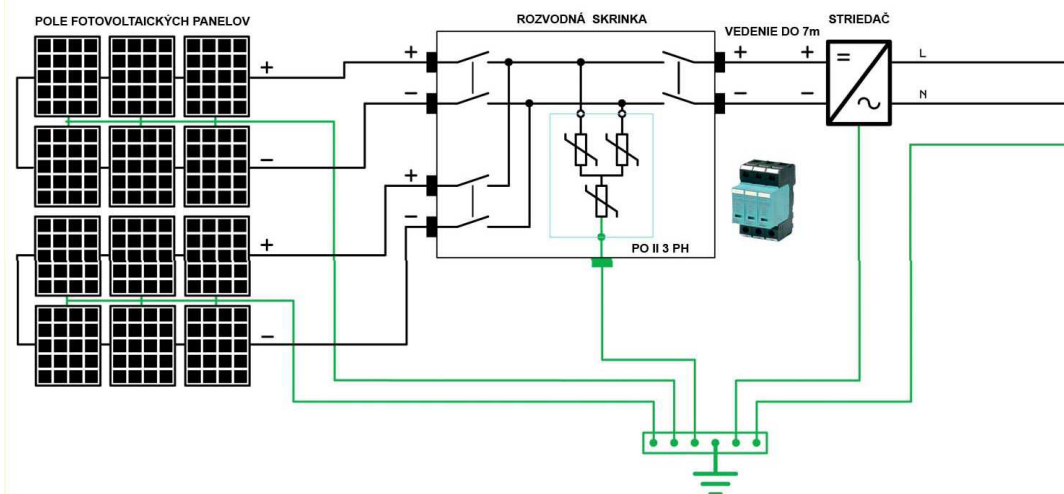
pre rodinné domy, kde je dostatočná preskoková vzdialenosť $s > 0,5$ m



Príklady zapojenia DC strana

- So striedačom umiestneným blízko fotovoltaických panelov

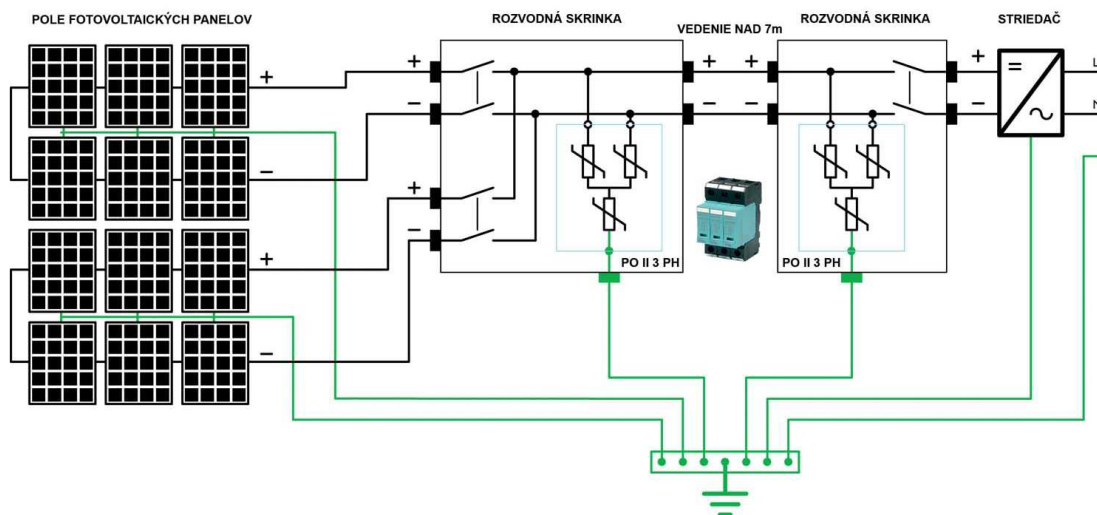
a.) Vedenie do 7 m,
inštaluje sa 1x PO II PV



Navrhnuté SPD typu I

- So vzdialeným striedačom

b.) Vedenie nad 7 m,
inštaluje sa 2x PO II PV



Výber SPD - výpočet menovitého napätia panelového poľa (stringu)

$$U_{\text{CPV max}} \geq U_{\text{oc stc}} \cdot X \cdot K_B$$

Vypočítanú hodnotu $U_{\text{CPV max}}$ zaokrúhlite na najbližší možný rozsah (V_{DC})

Menovite: 100, 200, 300, 500, 600, 800, 1000 alebo 1500 (V_{DC})

Legenda:

U_{CPVmax} – maximálne pracovné napätie SPD (V_{DC})

$U_{\text{oc stc}}$ – menovité pracovné napätie na prázdno fotovoltaiického panelu (V_{DC})

X – počet fotovoltaiických panelov v panelovom poly/stringu (ks)

K_b - koeficient bezpečnosti fotovoltaiického systému (1,12 - 1,14)