

ČEZ Distribuce, E.ON ČR, E.ON distribuce, PRE distribuce, ZSE	Umístění přepět'ového ochranného zařízení SPD typu T1 (třídy požadavků B) v elektrických instalacích odběrných zařízení	PNE 33 0000-5 2. vydání																																																
<p>Odsouhlasení normy Konečný návrh podnikové normy energetiky pro rozvod elektrické energie odsouhlasily tyto organizace: ČEZ Distribuce, E.ON Česká republika, s.r.o., E.ON distribuce, PRE distribuce, ZSE.</p> <p>Obsah</p> <table border="0"> <tr><td>1</td><td>Předmluva</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td> Citované a související normy</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td> Vymezení platnosti</td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td> Termíny a definice</td><td>4</td></tr> <tr><td>2</td><td>Předmět normy</td><td>4</td></tr> <tr><td>3</td><td>Obecné podmínky</td><td>6</td></tr> <tr><td></td><td>Příloha 1</td><td>8</td></tr> <tr><td></td><td>Názvosloví – některé důležité pojmy v ochraně před bleskem a přepětím.</td><td>8</td></tr> <tr><td></td><td>Příloha 2</td><td>12</td></tr> <tr><td></td><td>Požadavky na přepět'ové ochranné zařízení SPD typu T1 zapojované v neměřené části</td><td>12</td></tr> <tr><td></td><td>Příloha 3</td><td>14</td></tr> <tr><td></td><td>Požadavky na instalaci přepět'ového ochranného zařízení SPD typu T1</td><td>14</td></tr> <tr><td></td><td>Příloha 4</td><td>18</td></tr> <tr><td></td><td>Požadavky na skříně s instalovanými přepět'ovými ochrannými zařízeními SPD typu T1</td><td>18</td></tr> <tr><td></td><td>Příloha 5</td><td>19</td></tr> <tr><td></td><td>Umístění přepět'ové ochrany zařízení SPD typu T1</td><td>19</td></tr> </table>			1	Předmluva	2		Citované a související normy	2		Vymezení platnosti	4		Termíny a definice	4	2	Předmět normy	4	3	Obecné podmínky	6		Příloha 1	8		Názvosloví – některé důležité pojmy v ochraně před bleskem a přepětím.	8		Příloha 2	12		Požadavky na přepět'ové ochranné zařízení SPD typu T1 zapojované v neměřené části	12		Příloha 3	14		Požadavky na instalaci přepět'ového ochranného zařízení SPD typu T1	14		Příloha 4	18		Požadavky na skříně s instalovanými přepět'ovými ochrannými zařízeními SPD typu T1	18		Příloha 5	19		Umístění přepět'ové ochrany zařízení SPD typu T1	19
1	Předmluva	2																																																
	Citované a související normy	2																																																
	Vymezení platnosti	4																																																
	Termíny a definice	4																																																
2	Předmět normy	4																																																
3	Obecné podmínky	6																																																
	Příloha 1	8																																																
	Názvosloví – některé důležité pojmy v ochraně před bleskem a přepětím.	8																																																
	Příloha 2	12																																																
	Požadavky na přepět'ové ochranné zařízení SPD typu T1 zapojované v neměřené části	12																																																
	Příloha 3	14																																																
	Požadavky na instalaci přepět'ového ochranného zařízení SPD typu T1	14																																																
	Příloha 4	18																																																
	Požadavky na skříně s instalovanými přepět'ovými ochrannými zařízeními SPD typu T1	18																																																
	Příloha 5	19																																																
	Umístění přepět'ové ochrany zařízení SPD typu T1	19																																																
Nahrazuje: PNE 33 0000-5:2002	Účinnost: od 1.1.2008																																																	

1 Předmluva

Při zřizování elektrických rozvodů s běžnými elektrickými i s citlivými elektronickými zařízeními je nutno respektovat současnou úroveň stavu techniky. K ní patří rovněž kvalitní ochrana před bleskem a přepětím. Norma ČSN 33 2000-1 „Základní ustanovení pro elektrická zařízení“ sice v ustanovení 131.6 „Ochrana před přepětím“ stanovuje obecně povinnost ochrany před přepětím, nspecifikuje ji však blíže. Aby byla ochrana účinná i při přímém úderu blesku do vnější (hromosvodní) ochrany budovy před bleskem nebo do vedení do budovy zavedeného, je třeba instalovat svodiče přepětí typu T1.

Důsledné uplatňování všeobecně přijaté koncepce zón ochrany před bleskem podle ČSN EN 62305 a pospojování v ochraně před bleskem vyžaduje, aby svodiče přepětí typu T1 byly zapojovány co nejbližší vstupu vedení do budovy a tím bylo zabráněno vniku částí bleskového proudu do instalace uvnitř budovy a byly vytvořeny předpoklady pro v téže normě požadované koordinované zapojení svodičů přepětí typu 2 a 3 dále v instalaci.

Tento požadavek na nejúčinnější vnitřní ochranu před bleskem a přepětím je ovšem nutno uvést do souladu s požadavky ochrany před nebezpečným dotykovým napětím a oprávněným zájmem provozovatelů distribučních soustav, aby v neměřené části odběrného objektu nebylo nutné provádět manipulace a kontroly. Proto není vhodné, aby v neměřené části elektrické instalace byly umístěny jakékoli prvky, ke kterým je nutný přístup s ohledem na manipulaci a případné kontroly.

Instalace prvního stupně přepětíové ochrany (svodičů typu T1) je tedy typickým případem možného střetu zájmů.

Citované a související normy

1.1 České normy a předpisy

ČSN EN 62305 – 1, 2006-11: Ochrana před bleskem – část 1: Obecné principy

ČSN EN 62305 – 2, 2006-11: Ochrana před bleskem – část 2: Řízení rizika

ČSN EN 62305 – 3, 2006-11: Ochrana před bleskem – část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života

ČSN EN 62305 – 4, 2006-11: Ochrana před bleskem – část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

ČSN EN 60664-1 Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky

ČSN EN 61643-11 Ochrany před přepětím nízkého napětí - Část 11: Přepětíová ochranná zařízení zapojená v sítích nízkého napětí

ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení

ČSN 33 2000-1 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska

ČSN 33 2000-3 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik

ČSN 33 2000-4-41 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-443 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 44: Ochrana před přepětím – Oddíl 443: Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím

ČSN 33 2000-5-54 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize

ČSN 33 2000-6-61 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 6: Revize. Kapitola 61: Postupy při výchozí revizi

ČSN 33 2130 Elektrotechnické předpisy. Vnitřní elektrické rozvody

ČSN EN 61000-4-5 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Část 4: Zkušební a měřicí technika. Oddíl 5: Rázový impuls – zkouška odolnosti (33 3432)

ČSN 34 1390 Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro ochranu před bleskem (platnost do 02/2009)

PNE 33 0000-1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční soustavě dodavatele elektřiny

PNE 33 0000-7 Navrhování a umístování svodičů přepětí v distribučních sítích do 1 kV

Doporučení ČES 34.01.95 Ochrana elektronických zařízení před přepětím. Část 1: Kritéria

Souvisící předpisy

Zákon č. 458/200 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) v platném znění

Pravidla provozování distribučních soustav (PPDS)

1.2 Mezinárodní normy a doporučení

IEC 62305-1 Protection against lightning – Part 1: General principles

(Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy)

IEC 62305-2 Protection against lightning – Part 2: Risk management

(Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika)

IEC 62305-3 Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard

(Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života)

IEC 62305-4 Protection against lightning – Part 4: Electrical and electronic systems within structures

(Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách)

IEC 62305-5 Protection against lightning – Part 5: Services

(Ochrana před bleskem – Část 5: Inženýrské sítě; pravděpodobná platnost 11/2007)

IEC 60364 soubor Electrical installation of buildings

(Elektrické instalace v budovách)

IEC 61643-1 Surge protection devices connected to low-voltage power distribution system

(Zařízení přepět'ové ochrany pro rozvody nn)

IEC 60664 Insulation coordination within low-voltage systems including clearances and creepage distances for equipment (Koordinace izolace v soustavách nn, včetně vzdušných vzdáleností a povrchových cest elektrických předmětů)

IEC 61000 soubor Electromagnetic compatibility

(Elektromagnetická kompatibilita)

Vazba na ČSN

Tato podniková norma navazuje na soubor českých technických norem ČSN EN 62305, který je identický se souborem mezinárodních IEC 62305 a evropských norem EN 62305, dále na ČSN EN 60664-1, které byly vypracovány podle návrhů IEC 60664. Výše uvedené normy obsahují úplné znění IEC 60664 a navíc některá národní ustanovení.

Doporučení ČES 34.0195 bylo zpracováno na základě technické zprávy IEC TR 61 662. Doporučení ČES je stručnější, ale vystihuje podstatu zprávy IEC.

ČSN EN 61000-4-5 obsahuje identické znění IEC 61000-4-5.

Vymezení platnosti

Tato norma platí pro použití přepět'ových ochranných typů T1 v části odběrného elektrického zařízení do 1 000 V AC, kterým prochází neměřená elektřina.

O nezbytnosti použití přepět'ové ochrany pro případ přímých nebo blízkých blesků rozhoduje projektant elektrické instalace na základě požadavků investora.

Norma může sloužit jako podklad pro vytvoření přípojovacích podmínek jednotlivých provozovatelů distribučních soustav.

Umísťovat přepět'ové ochrany typu T1 v neměřené části elektrické instalace objektu je možné jen tehdy, je-li to nezbytně nutné k realizaci koncepce zóny ochrany před bleskem. Přitom je vhodné tuto koncepci realizovat úplně, to znamená zřídit vnější ochranu před bleskem (podle ČSN EN 62305) a vnitřní vícestupňovou ochranu před přepětím.

Vypracování normy

Zpracovatelé: DEHN + SÖHNE, Ing. Zdeněk Rous, Csc.; Ing. Jiří Kutáč, ČEZ Distribuce, a.s., Ing. Pavel Kraják

Oborové normalizační středisko energetiky: ÚJV Řež, a.s. divize Energoprojekt Praha, Ing. Jaroslav Bárta

Termíny a definice

Jsou uvedeny v příloze 1.

2 Předmět normy

Účelem této (normy) je umožnit zapojení svodičů přepětí typu T1 v části odběrného elektrického zařízení, kterým prochází neměřená elektřina, a tím řešení přepětíové ochrany na úrovni současného stavu techniky.

Zapojení těchto svodičů v neměřené části je možné pouze při dodržení dále specifikovaných podmínek, z nichž na prvním místě je nezbytnost souhlasu příslušného provozovatele distribuční soustavy.

V tomto materiálu jsou popsány možnosti osazení ochrany před přepětím typu T1 v neměřené části elektrické instalace budovy (dále jen v hlavním rozvodu). Povinnosti provozovatelů distribučních soustav, vyplývající z energetického zákona týkající se bezpečné a spolehlivé dodávky elektřiny, nesmí být však nasazováním těchto ochranných zařízení narušeny.

Proto má docházet k jejich instalaci v hlavních rozvodech budovy jen tam, kde je to nutné z technických důvodů nebo k zabránění škod. Takovými zařízeními (objekty) jsou:

- objekty využívané pro živnosti nebo průmysl s rozsáhlou komunikační a informační technikou, kde se využívá koncepce zóny ochrany před bleskem ,
- víceposchodové správní a kancelářské budovy, v nichž jsou elektroměrná místa zřizována decentralně v poschodích a u nichž se realizuje koncepce zóny ochrany před bleskem.
- detailní přiřazení ochranných opatření v ochraně před bleskem k danému objektu je nutno učinit na základě výpočtu řízeného rizika dle nové normy ČSN EN 62305-2.

Nasazení zařízení přepětíové ochrany typu T1 v hlavních rozvodech není obecně nutné v těchto případech:

- V rodinných a jiných malých domech, v nichž je přípojková skříň, hlavní domovní pojistková skříň nebo hlavní domovní kabelová skříň (dále jen přípojková skříň) nebo elektroměrová skříň instalována jako konstrukční jednotka, nebo kde obě leží v bezprostřední blízkosti,

Hlavní rozvody musí být izolovány od vnitřní instalace a kovových instalací objektu na vzdálenost „s“. Tato vzdálenost je pak vypočtena dle ČSN EN 62305-3. *V případě, že není možno vzdálenost s dodržet, je vhodná instalace SPD na rozhraní zón LPZ 0A – LPZ 1.*

- Jsou-li ochrany před přepětím typu T1 instalovány v hlavním rozvodu (neměřené části instalace objektu), je třeba splnit všechny požadavky části 4 této normy.

Nezávisle na tom se lze se souhlasem příslušného provozovatele distribuční soustavy odchýlit od této PNE, jestliže to opodstatňují určité okolnosti.

Výběr zařízení přepětíové ochrany typu T1 pro nasazení v hlavních rozvodech může být distribučními společnostmi omezen na určité typy. V každém případě podléhá výběr a instalace těchto zařízení povinnosti odsouhlasení projektantem/zřizovatelem s příslušným provozovatelem distribuční soustavy.

Dochází-li po pečlivém návrhu projektu a odhadu rizika k realizaci kompletní vnější a vnitřní ochrany před bleskem s víceúrovňovou ochranou před přepětím, je třeba přitom respektovat příslušné technické normy. Tato norma neobsahuje pokyny pro uplatnění koncepce zón ochrany před bleskem ani pro výběr zařízení ochrany před přepětím. Popisuje pouze doplňující požadavky, které musí být bezpodmínečně splněny, jsou-li ochrany typu T1 nasazovány v hlavních rozvodech (neměřené části instalace objektu). **Pracovníci distribučních společností mohou kontrolovat dodržení požadavků této normy před uvedením zařízení (instalace) do provozu a uvedení do provozu podmínit dodržěním těchto požadavků**

3 Obecné podmínky

- 3.1 Je nutný souhlas příslušného provozovatele distribuční soustavy se zapojením svodičů přepětí a s výběrem jejich typů.
- 3.2 O nezbytnosti použití přepět'ové ochrany s ohledem na nebezpečí přímých nebo blízkých úderů blesku rozhoduje projektant na základě požadavků investora a provozovatele, v souladu s koncepcí zón ochrany před bleskem a požadavků na koordinaci dále zapojených svodičů typu 2, resp. 3.
- 3.3 Typ použité přepět'ové ochrany typu T1 musí splňovat všechny požadavky uvedené v příloze č. 2 (této normy). Skříně, v nichž jsou přepět'ové ochrany umístěny, musí splňovat všechny požadavky uvedené v příloze č. 3 a 4.
- 3.4 Místo instalace přepět'ových ochran v neměřené části musí být vždy plombovatelné (zajistitelné proti neoprávněné manipulaci) v souladu s požadavky § 28 odst. 3 zákona č. 458/2000 Sb. (Energetický zákon) a čl. 4.3 a 4.4 ČSN 33 2130.
- 3.5 Zapojení přepět'ových ochran typu T1 musí odpovídat schématům podle přílohy č. 4. Zapojení jsou odlišná pro jednotlivé použité sítě (TN, TT a IT podle ČSN 33 2000-3).
- 3.6 V technické normě ČSN 33 2130 jsou definované části elektrického zařízení v objektu. Vstupním místem vnitřního elektrického rozvodu objektu je začátek přívodního vedení. U sítí nízkého napětí je jím přípojková skříň, hlavní domovní skříň nebo kabelová skříň. Umístění pro jednotlivé charakteristické objekty a způsoby jejich připojení jsou v příloze č. 5.
- 3.7 Stav zařízení ochrany před přepětím je nutné pravidelně kontrolovat ve lhůtě nejvýše 4 roky. Na požádání provozovatele distribuční soustavy je nutné předložit o výsledku kontroly doklad. Pro přístup do neměřené části je nutné respektovat § 28 odst. 3 zákona č. 458/2000 Sb.

POZNÁMKA Povinnost udržovat odběrné zařízení v souladu s právními předpisy a technickými normami vyplývá z § 28 odstavce 2 písmeno e a § 28 odstavce 3 písmeno b zákona č. 458/2000 Sb.

Nasazení ochrany před přepětím typu T1 v hlavních rozvodech nesmí snižovat izolační hladinu v závislosti na čase a znatelně zvyšovat svodové proudy v neměřené části instalace objektu.

Osazením ochran na bázi jiskřiště je toto riziko v nejvyšší možné míře omezeno, ale není zcela vyloučeno. Pravidelné kontroly ochran mají včas odhalit postupné zhoršování izolačních vlastností. To lze zjistit prohlídkou a měřením izolačního odporu způsoby podle ČSN 33 2000-6. Vhodné metody a přístroje musí stanovit výrobce zařízení ochrany před přepětím.

Jestliže je zařízením přepět'ové ochrany předřazeno zařízení nadproudové ochrany zvláště v odbočce k přepět'ové ochraně a vypne např. následkem vysokého následného síťového proudu, nemusí být tento stav uživateli objektu zpozorován. V těchto případech je zařízení ochrany před přepětím odpojeno od sítě a není funkční. Proto je požadováno provádět pravidelné kontroly účinnosti přepět'ové ochrany. Doporučuje se vybrat zařízení přepět'ové

ochrany, které v žádném případě nevyžaduje předjištění v přípojovací odbočce (pojistky F2 podle přílohy 3).

- 3.8 Průběh svedení přepětí musí být takový, aby k působení pojistky ve vstupním místě elektrického rozvodu (viz 3.6) mohlo dojít jen zcela výjimečně.
- 3.9 Umístění zařízení přepětové ochrany typu T1 se liší podle způsobu provedení vstupního místa elektrického rozvodu (viz 3.6). Typické příklady jsou uvedeny v příloze č. 5 této normy. V odlišných případech lze postupovat jinak, podmínkou je však dodržení požadavků jak provozovatele distribuční soustavy, tak požadavků na řešení systému přepětových ochran v rámci koncepce zón ochrany před bleskem.

Příloha 1

Názvosloví – některé důležité pojmy v ochraně před bleskem a přepětím.

Vnější a vnitřní ochrana před bleskem (ČSN EN 62305)

Vnější systém ochrany před bleskem (vnější LPS - hromosvod) sestává z jímačů, svodů a uzemnění. (Jde tedy o hromosvodní ochranu ve smyslu ČSN EN 62305-3).

Vnitřní systém ochrany před bleskem je soubor opatření doplňujících vnější ochranu před bleskem za účelem snížení elektromagnetických účinků bleskového proudu v chráněném prostoru.

Celková ochrana před bleskem je tvořena systémem vnější a vnitřní ochrany před bleskem. Oba systémy se elektricky stýkají v systému pospojování (vyrovnání potenciálů) v ochraně před bleskem.

Hladiny ochrany před bleskem (ČSN EN 62305-1)

Zařazením budovy do určité skupiny z hlediska nebezpečí pro vybavení budovy můžeme stanovit požadavky na kvalitu provedení ochrany před bleskem a přepětím.

Soubor norem ČSN EN 62305 (pro vnější i vnitřní ochranu před bleskem) stanovují shodně hladiny ochrany před bleskem LPL I až IV pomocí parametrů bleskových výbojů, na které musí být ochrany před bleskem i přepětím dimenzovány, aby bylo dosaženo nízké úrovně zbytkového rizika, tj. určité účinnosti ochran. Parametry udává tabulka 1.

Tabulka 1 - Parametry blesku (ČSN EN 62305-1)

LPL	I	II	III – IV
Doba čela [μs]	10	10	10
Doba půltýlu [μs]	350	350	350
Vrchol. hodnota I_m [kA]	200	150	100
Náboj Q [C]	100	75	50
Měř. energie W/R [$\text{MJ} \cdot \Omega^{-1}$]	10	5,6	2,5
Účinnost [%]	99	98	97

Zóny ochrany před bleskem (LPZ) podle ČSN EN 62305-4

Tento technický termín umožňuje stanovit optimální ochranu před bleskem a přepětím a koncepční návrh této ochrany s ohledem na možná rizika vzniku přepětí. Zahrnuje jak nebezpečí přímého úderu blesku, tak nebezpečí vzniklé indukovaným impulzem. Zóny jsou definovány v ČSN EN 62305-4 „Elektrické a elektronické systémy ve stavbách“ a rozdělují prostory takto:

- LPZ 0 – prostory s možností přímého úderu blesku, přičemž:
 - LPZ 0_A je ničím nechráněný prostor,
 - LPZ 0_B je prostor s podstatně sníženou možností přímého úderu blesku, tj. ochranný prostor vnější ochrany, vymezený ochranným úhlem nebo valíci se koulí podle ČSN EN 62305-3,

- LPZ 1 – prostor s relativně vysokým obsahem energie indukovaného impulzu, avšak se zcela vyloučeným přímým zásahem blesku. Je vymezen stíněním, které tvoří zdi budovy,
- LPZ 2 – dále odstíněný prostor uvnitř budovy, např. počítačový sál, kde jsou rušivé vlivy dále sníženy,
- LPZ 3 – dobře odstíněný prostor, např. v kovové skříní zařízení.

Uváděné členění je nejběžnější, ve speciálních případech se může lišit. Podle ČSN EN 62305-4 je nejúčinnější zapojení přepět'ových ochran přímo na rozhraní zón ochrany před bleskem. To znamená mj. „ošetření“ všech elektrických kovových vedení vstupujících do budovy svodiči přepětí typu T1 těsně u vstupu vedení zvnějšku (LPZ 0) dovnitř (LPZ 1) budovy.

Pospojování proti blesku

Je to termín širší než základní pospojování (vyrovnání potenciálů) nebo ochranné pospojování, neboť neslouží jenom pro ochranu před nebezpečným dotykem, ale je i součástí ochrany před bleskem a přepětím. Kromě ochranných vodičů a cizích vodivých hmot v objektu zahrnuje i pracovní vodiče připojené nepřímě přes svodiče přepětí. Základní pospojování se děje na rozhraní zón ochrany před bleskem 0 a 1. Jeho účelem je co nejvíce vyloučit pronikání částí bleskového proudu z hromosvodní ochrany nebo kterékoli vnější kovové konstrukce včetně elektrických vedení do vnitřní instalace v budově. Součástí základního vyrovnání jsou svodiče typu T1 na rozhraní zón ochrany před bleskem LPZ 0 a LPZ 1.

Impulzní výdržné napětí zařízení ve vnitřní instalaci

Je definováno v ČSN EN 60664-1 „Koordinace izolace zařízení nízkého napětí“ (a v obdobné IEC 60664) a vyjadřuje požadavky na impulzní elektrickou pevnost zařízení elektrické instalace podle jmenovitého napětí instalace a umístění zařízení v instalaci. Tabulka 2 (tabulka I v ČSN EN 60664-1) shrnuje jmenovitá impulzní výdržná napětí zařízení.

Tabulka 2 – Jmenovitá impulzní výdržná napětí zařízení

Jmenovité napětí instalace *) [V]		Jmenovité impulzní výdržné napětí pro [kV]			
Trojfázové sítě	Jednofázové sítě se středním bodem	Zařízení na začátku instalace (Impulzní výdržná kategorie IV)	Zařízení které je částí pevné instalace (impulzní výdržná kategorie III)	Zařízení určené pro připojení k pevné instalaci (impulzní výdržná kategorie II)	Speciálně chráněné zařízení (impulzní výdržná kategorie I)
	120 – 240	4	2,5	1,5	0,8
230/400		6	4	2,5	1,5

*) Podle IEC 38

Kategorie I je určena pro zvláštní technické obory;
kategorie II je určena výrobkovým komisím pro zařízení připojovaná k síti;
kategorie III je určena výrobkovým komisím pro instalační materiál a pro některé komise pro zvláštní výrobky;
kategorie IV je určena organizacím dodávajícím elektrickou energii a systémovým technikům.

Odolnost koncových zařízení proti rázovému impulzu

Požadavky na odolnost proti přepětí jsou vyjádřeny v ČSN EN 61000-4-5 stanovením tzv. zkušebních úrovní napětí na svorkách tzv. hybridním generátoru 1,2/50 , 8/20 μ s podle tabulky 3.

Tabulka 3 – Zkušební úrovně

Třída	Zkušební napětí naprázdno
1	0,5
2	1,0
3	2,0
4	4,0
x	
POZNÁMKA – x je otevřená třída. Tato úroveň může být stanovena ve specifikaci výrobku	

Tyto zkušební úrovně charakterizují jak odolnost zařízení proti atmosférickému přepětí, tak proti spínacímu přepětí v sítích nn.

Zkoušky na odolnost proti přepětí jsou požadovány příslušným nařízením vlády na základě zákona č. 458/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Energetická a napět'ová koordinace přepět'ových ochran

Současný stav techniky přepět'ových ochran a elektrických instalací již umožňuje snížení úrovně energie části bleskového proudu podle tabulky 1 (a s ní spojeného napětí) na úroveň energetické a napět'ové odolnosti koncového zařízení podle tabulky 3 pomocí jediné instalované přepět'ové ochrany. V normě ČSN EN 62305-4 je definován požadavek na koordinované zapojení přepět'ových ochran ve vnitřních instalacích, jehož cílem je:

- snižovat postupně energii a napět'ovou úroveň přepětí na hodnoty přípustné pro všechny části instalace a spotřebičů,
- zajistit spolupráci přepět'ových ochran v tom smyslu, aby nedocházelo k jejich poškozování energií dále propouštěného přepětí.

Typy přepět'ových ochranných zařízení SPD

Typy přepět'ových ochranných zařízení (přepět'ových ochran) vyjadřují základní požadavky na jejich vlastnosti nezbytné pro vzájemnou energetickou koordinaci.

POZNÁMKA Hlavním podkladem pro revizi této normy byl soubor norem ČSN EN 62305 Ochrana před bleskem (v platnosti od 1. 12. 2006). Úkol zařízení SPD typu T1 spočívá ve vyrovnání potenciálů mezi pracovními vodiči a zemí v případě výskytu vysokých přepětí, vzniklých např. účinkem přímých nebo blízkých úderů blesků. Přepětí mají být v místě instalace ochrany omezena na hodnoty přiřazené požadované kategorii přepětí (např. na 4 kV). Elektrická zařízení jsou pak ve spojení s dalšími ochranami chráněna před škodami způsobenými průrazy izolace. Pojem „přepět'ové ochranné zařízení SPD (přepět'ové ochrany)“ popisuje výstižně tuto úlohu a je proto takto užíván v národních i mezinárodních normách.

Přepět'ové ochrany typu T1 odvádějí při přímých a blízkých úderech blesku dílčí bleskové proudy a musí být na ně dimenzovány. Přepět'ové ochrany typu 2 a 3 se nasazují ve spotřebitelských zařízeních (instalacích) jen v měřené části. Schopnost odvádět bleskový proud se u nich požaduje jen za určitých podmínek. Ve spojení se zařízením přepět'ové ochrany typu T1 eliminují přepětí v instalacích směrem ke spotřebičům tak, aby bylo dosaženo jejich podkritické hodnoty přepětí. To ovšem vyžaduje vzájemnou koordinaci zařízení přepět'ové ochrany. Výrobci přepět'ových ochran dávají k tomu nezbytné údaje.

Tabulka 4 - Typy přepětových ochranných zařízení SPD

Typ dle ČSN EN 61643-11	Úloha	Max. ochranná úroveň dle ČSN EN 60664-1
Typ T1 (B)	Zařízení přepětové ochrany pro pospojování (vyrovnání potenciálů) proti blesku podle ČSN EN 62305 při přímých nebo blízkých úderech blesku (<i>první stupeň ochrany, hrubá ochrana</i>)	IV
Typ T2 (C)	Zařízení ochrany před přepětím podle ČSN EN 62305 pro přepětí příšlá ze silové sítě vzniklá při úderech blesku nebo při spínacích jevech (<i>druhý stupeň ochrany, střední ochrana</i>)	III
Typ T3 (D)	Zařízení určené k ochraně před přepětím dle ČSN EN 62305 místně proměnných spotřebičů v zásuvkách (<i>třetí stupeň ochrany, jemná ochrana</i>)	II

POZNÁMKA Zařízení přepětové ochrany třídy A (zkoušeno tvarem vlny 8/20) je určeno pro distribuční venkovní vedení a nesnižuje přepětí pod úroveň IV.

Příloha 2

Požadavky na přepět'ové ochranné zařízení SPD typu T1 zapojované v neměřené části

Zařízení musí odpovídat současně všem požadavkům uvedeným v odstavcích 1 až 3 této přílohy:

1. Princip odvádění přepětí a konstrukční provedení

Lze použít výhradně zařízení přepět'ové ochrany typu T1 na bázi jiskřiště. Svodiče obsahující varistory ať už samostatně nebo v paralelní kombinaci s jiskřištěm nejsou v neměřené části přípustné.

Zařízení ochrany před přepětím typu T1, která pracují výlučně s varistory, nejsou s ohledem na očekávaný nárůst svodových proudů při stárnutí k nasazení v neměřené části elektrické instalace povolena. To platí i pro zařízení ochrany před přepětím, která obsahují paralelní kombinaci varistoru a jiskřiště. V případě pochyb je třeba požadovat od výrobce certifikát od nezávislé zkušebny s důkazem, že se jedná o zařízení ochrany před přepětím na bázi jiskřiště.

Při respektování dalších podmínek uvedených v příloze č. 3 lze použít přepět'ové ochrany na bázi jiskřiště jak s výfukem oblouku do vnějšího prostoru mimo jiskřiště, tak do uzavřeného prostoru (zapouzdřená jiskřiště).

2. Propustnost zařízení přepět'ové ochrany SPD typu T1 pro bleskový proud

Musí odpovídat požadavkům v místě osazení podle ČSN EN 62305.

Nejsou-li tyto požadavky blíže specifikovány, musí propustnost odpovídat hladině ochrany (třídě LPS) podle téže normy. Třídu ochrany před bleskem pro stavební objekty lze stanovit na základě odhadu rizika podle ČSN EN 62305-2. Na základě tabulky 2-1 stanovíme minimální požadavky na propustnost svodičů.

Tabulka 2-1 - Minimální požadovaná propustnost pro bleskový proud (10/350) zařízení ochrany před přepětím typu T1 podle ČSN EN 62305

Třída ochrany před bleskem	Propustnost pro bleskový proud pro:		
	TN – systém	TT - systém (L-N)	TT- systém i TN-S v zap. 3+1 (N-PE)
I	≥ 100 kA/m	≥ 100 kA/m	≥ 100 kA
II	≥ 75 kA/m	≥ 75 kA/m	≥ 75 kA
III – IV	≥ 50 kA/m	≥ 50 kA/m	≥ 50 kA

m: počet vodičů, např. pro L1, L2, L3, N a PE jen m = 5

Ve všech případech splňují požadavky tabulky 2-1 svodiče s propustností 50 kA (10/350) na 1 pól (1 pracovní vodič), resp. se souhrnnou propustností 75 kA nebo 100 kA pro 3 až 4 pracovní vodiče pro sdružené svodiče. V každém případě dodržení těchto hodnot se doporučuje všeobecně, protože zjednodušuje řešení problému.

Propustnost musí být prokázána zkouškou impulzním proudem 10/350 (μs / μs) podle ČSN EN 62305, nikdy se nelze opírat o výsledky zkoušek vlnou 8/20 (μs / μs) nebo jinou!

3. Schopnost zhášení oblouku a zkratová pevnost

Jiskřišťové ochrany požadavků typu T1 velmi účinně omezují energii přepětí dále pronikající do elektrické instalace, mohou však být udrženy v zapáleném stavu následným proudem z distribuční sítě nn, což znamená prakticky zkrat v tomto místě. Zhášení oblouku lze docílit dvěma způsoby:

- a) samočinným zhasnutím (např. vyfouknutím oblouku z prostoru mezi elektrodami zajištěným konstrukcí jiskřiště
- b) pojistkou zapojenou v sérii s jiskřištěm, která přeruší proud v oblouku.

Ideální je výběr svodiče přepětí typu T1 s vysokou schopností samočinného zhášení oblouku. Dnešní stav techniky umožňuje dosažení hodnot až $50 \text{ kA}_{\text{eff}}$ následného proudu ze sítě nn, kdy dojde k samočinnému zhasnutí oblouku.

Zařízení přepět'ové ochrany typu T1 se samočinným zhášením oblouku pod $3 \text{ kA}_{\text{eff}}$ by znamenalo neúnosně časté přerušení pojistek v neměřené části instalace, tj. nežádoucí nutnost zásahu v této oblasti. Proto není jejich užití přípustné.

Při výběru přepět'ové ochrany typu T1 je vhodné znát hodnotu možného následného proudu ze sítě nn v místě instalace ochrany a volit typ zamezujícího vybavení pojistek (F1 nebo F2 v příloze 3). Dále je třeba brát v úvahu, že k vybavení pojistek může dojít i při jejich průtoku sváděným bleskovým proudem o určité vrcholové hodnotě. Toto riziko není zpravidla tak velké jako riziko vybavení následným proudem ze sítě nn.

Obecně lze říci, že vhodným výběrem zařízení přepět'ové ochrany typu T1 lze zcela vyloučit možnost přerušování pojistek v neměřené oblasti (pojistek F1 nebo F2 v příloze 3) účinkem následného proudu z distribuční sítě nn.

Za vhodný výběr zařízení přepět'ové ochrany typu T1 odpovídá projektant.

Příloha 3

Požadavky na instalaci přepět'ového ochranného zařízení SPD typu T1

1. Místo instalace přepět'ových ochran v neměřené části musí být vždy plombovatelné v souladu s požadavky § 28 odst. 3 a § 29 odst. 5 zákona č. 458/2000 Sb (Energetický zákon) a čl. 4.3 a 4.4 ČSN 33 2130.

Skříňe pro instalaci ochran před přepětím typu T1 v hlavním rozvodu musí být podle ČSN 33 2130 plombovatelné (zajistitelné proti neoprávněné manipulaci). Plombové uzávěry této skříňe musí splňovat následující minimální požadavky:

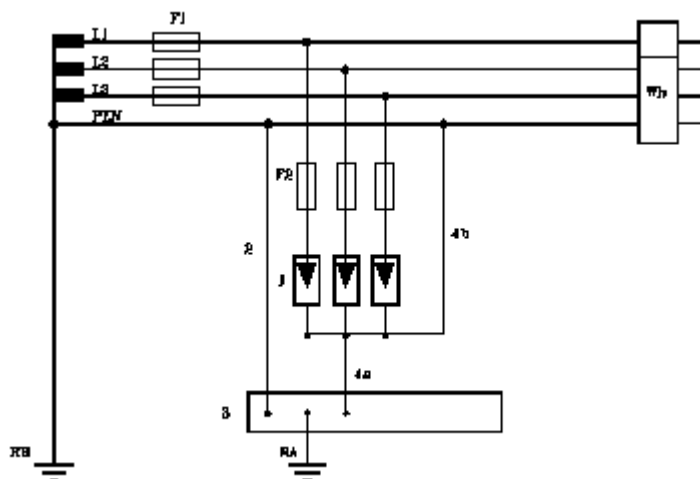
- po zaplombování skříňe nelze skříň otevřít bez poškození plomby,
- každý plombový závěr musí samostatně splnit zajišťovací funkci,
- přístup plombovacích kleští musí být snadný,
- manipulace při plombování musí být jasně rozpoznatelná,
- zavedení plombovacího drátu musí být snadné a otvor pro plombovací drát musí mít průměr nejméně 1,5 mm,
- ochrana izolací skříňe nesmí být kovovým plombovacím drátem narušena,
- aktivní části uvnitř skříňe nesmí mít dotyk s plombovacím drátem při jeho zavedení do skříňe.

POZNÁMKA Podle ČSN 33 2130, která řeší provedení vnitřních elektrických rozvodů v budovách, má být neměřená část elektrického vedení v budově (hlavní domovní vedení nebo odbočky k elektroměrům) provedena bez přerušení – instalačních krabic, pokud je nutné je osadit, musí být opatřeny zajištěním proti nedovolené manipulaci jednou plombou.

2. Přepět'ové ochrany typu T1 se připojují k síti nn s ohledem na konfiguraci sítě

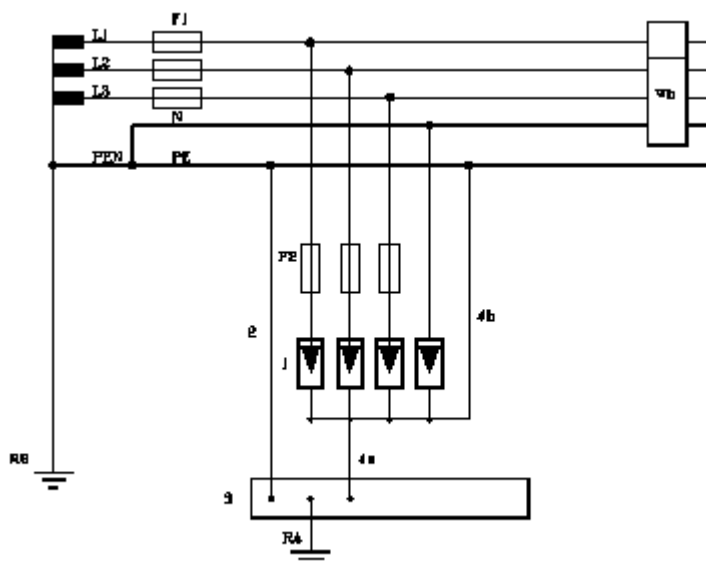
- k síti TN-C podle obr. A.1
- k síti TN-C-S podle obr.A.2
- k síti TT podle obr. A.3

A.1 Přepět'ové ochranné zařízení SPD typu T1 v síti TN-C



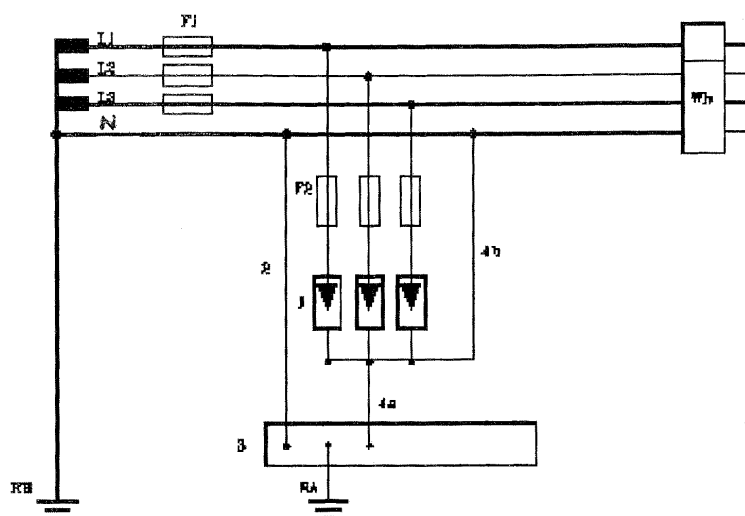
- 1 přepět'ové ochranné zařízení SPD typu T1
- 2 vodič pospojování (vyrovnání potenciálů), dimenzovaný podle ČSN 33 2000-5-54, min. 16 mm² CU (pospojování podle ČSN EN 62305)
- 3 hlavní ekvipotenciální sběrnice (hlavní uzemňovací přípojnice)
- 4a, 4b uzemňovací svody přepět'ového ochranného zařízení (viz. vysvětlivky)
- F1 nadproudové jištění domovní přípojky
- F2 ochrana před zkratovým proudem podle údajů výrobce přepět'ových ochran (viz. vysvětlivky k odst. 3.2)
- RA uzemnění zařízení, např. základový zemnič
- RB provozní uzemnění

A.2 Přepět'ové ochranné zařízení SPD typu T1 v síti TN-C-S



- 1 přepět'ové ochranné zařízení SPD typu T1
- 2 vodič pospojování (vyrovnání potenciálů), dimenzovaný podle ČSN 33 2000-5-54, min. 16 mm² CU (pospojování podle ČSN EN 62305)
- 3 hlavní ekvipotenciální sběrnice (hlavní uzemňovací přípojnice). Hlavní pospojování viz ČSN 33 2000-4-41 čl. 413.1.2
- 4a, 4b uzemňovací svody přepět'ového ochranného zařízení (viz. vysvětlivky)
- F1 nadproudové jištění domovní přípojky
- F2 ochrana před zkratovým proudem podle údajů výrobce přepět'ových ochran (viz. vysvětlivky k odst. 3.2)
- RA uzemnění zařízení, např. základový zemnič
- RB provozní uzemnění

A.3 Přepět'ové ochranné zařízení SPD typu T1 v síti TT



- 1 přepět'ové ochranné zařízení SPD typu T1
- 1a přepět'ové ochranné zařízení SPD typu T1 se zvláštními požadavky
- 2.....přívod N přepět'ového ochranného zařízení
- 3 hlavní ekvipotenciální sběrnice (hlavní uzemňovací přípojnice). Hlavní pospojování viz ČSN 33 2000-4-41 čl. 413.1.2
- 4a, 4b uzemňovací svody přepět'ového ochranného zařízení (viz. vysvětlivky)
- F1 nadproudové jištění domovní přípojky
- F2 ochrana před zkratovým proudem podle údajů výrobce přepět'ových ochrann (viz. vysvětlivky k odst. 3.2)
- RA uzemnění zařízení, např. základový zemnič
- RB provozní uzemnění

3. Zapojení pojistek při instalaci přepět'ového ochranného zařízení SPD typu T1

V zapojeních podle obr. 3.1 – 3.3 jsou uvedeny dvě možnosti zapojení pojistek:

- a) pojistky F1, které představují nadproudové jištění hlavního rozvodu a jejich užití není závislé na instalaci přepět'ových ochrann
- b) pojistky F2, určené ke zvýšení zkratové pevnosti v přípojce opatřené přepět'ovými ochrannami a zajišťující přerušení následného proudu ze sítě nn (hodnotu zkratového proudu lze získat změřením impedance smyčky).

Pojistky F2 nejsou nutné v případě, že pojistky F1 vyhovují plně požadavkům výrobce typu přepět'ové ochrany na předřazené pojistky. Pokud mají pojistky F1 větší hodnoty, požaduje se zapojení pojistek F2 s hodnotou rovnou požadavkům výrobce.

Požadavku co nejmenšího počtu zásahů do neměřené oblasti vyhoví výběr svodiče typu T1, s nímž lze splnit tyto podmínky:

- pojistky F2 nejsou zapotřebí

- pojistky F1 spolupracují se zhášecí charakteristikou svodiče typu T1, tzn., že nemohou být přerušeny následným proudem z přípojky.

POZNÁMKA Současný stav techniky ochran před přepětím umožňuje výběr typu přepět'ové ochrany typu T1 tak, že přepět'ová ochrana umožňuje spolupráci s pojistkou od 32 A gL/gG.

Příloha 4

Požadavky na skříně s instalovanými přepětovými ochrannými zařízeními SPD typu T1
Ve skříních se zařízeními přepětové ochrany typu T1 dochází k odvádění bleskových proudů s vysokými vrcholovými hodnotami, které mohou mít velmi nepříznivé:

- dynamické účinky na vodiče
- tepelné účinky
- tlakové účinky při vyfukování oblouku.

Aby se tyto účinky projevily co nejméně, je nutno respektovat montážní podmínky pro užití svodiče typu T1 podle pokynů výrobce. S ohledem na často malý prostor pro montáž těchto svodičů se požaduje, aby skříně zvolené speciálně pro montáž těchto svodičů byly přezkoušeny impulzním rázovým proudem 100 kA o tvaru vlny 10/350 ($\mu\text{s}/\mu\text{s}$). Při této zkoušce je nutné, aby skříně byly osazeny funkčními svodiči. Protokol o zkouškách je povinen předložit výrobce skříní.

Tyto požadavky se vztahují i na rozváděče a rozvodnice, včetně elektroměrových.

Splnění požadavků uvedených v této příloze nezbavuje výrobce nebo dovozce zařízení přepětové ochrany typu T1 povinnosti, vyplývající pro něho ze zákona č. 22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů a předpisů s tímto zákonem souvisejících.

Příloha 5

Umístění přepět'ové ochrany zařízení SPD typu T1

Obsah

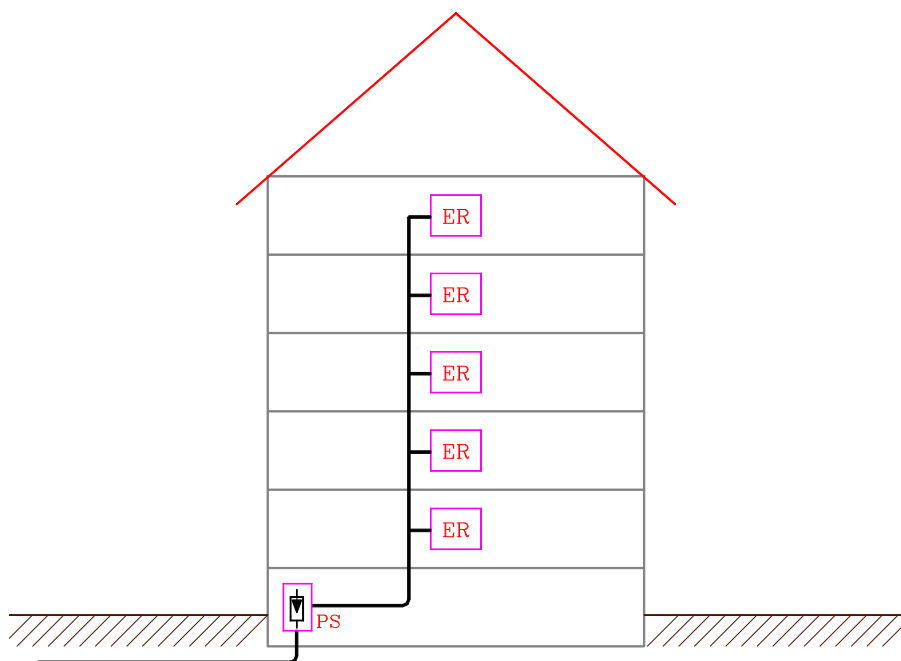
- Obrázek 1 – činžovní dům Str. 18
- Obrázek 2a a 2b – kancelářský (nebo podobný) objekt s více odběrateli..... Str. 19 a 20
- Obrázek 3a – rodinný domek/drobná provozovna, objekt připojený na venkovní vedení Str. 22-27
- Obrázek 3b - rodinný domek/drobná provozovna, objekt připojený na kabelové vedení Str. 29-32

Vysvětlivky k obrázkům:

- R** podružný rozváděč (bytová rozvodnice)
- ER** elektroměrový rozváděč
- PS** vstupní místo elektrického rozvodu objektu
- RS** samostatná rozvodná skříň (instalační) pro umístění přepět'ové ochrany

Umístění svodičů přepětí typu T1 je znázorněno obecnou značkou pro svodič přepětí.

Obrázek 1a

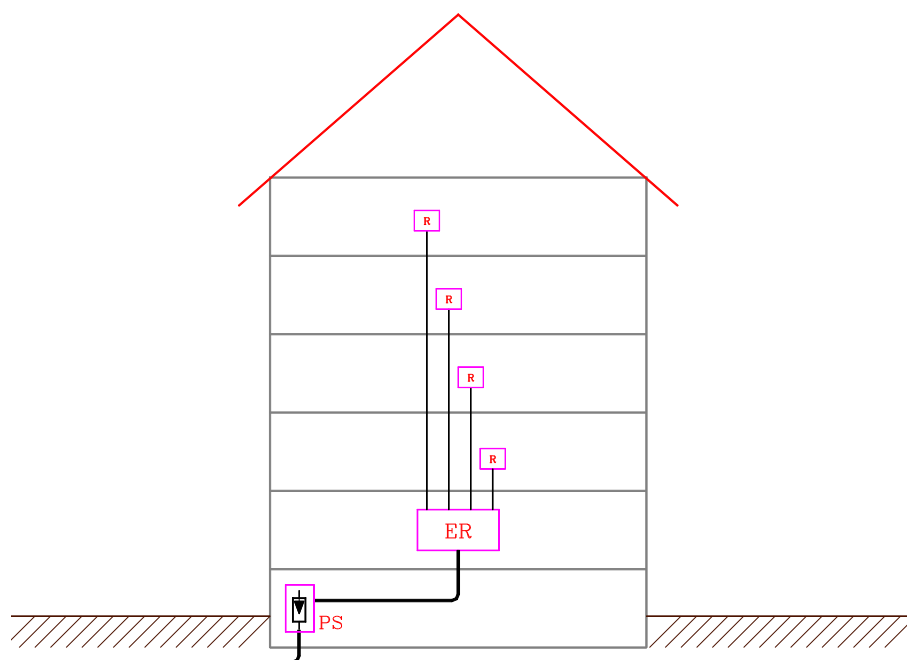


obr. 1a

Charakteristika – činžovní dům s kabelovým přívodem, elektroměry umístěny ve stejném podlaží s byty

Umístění přepět'ové ochrany – v těsné blízkosti hlavní domovní kabelové skříně u vstupu vedení do budovy nebo přímo v přípojkové (kabelové) skříně při dodržení podmínek přílohy 4

Obrázek 1b

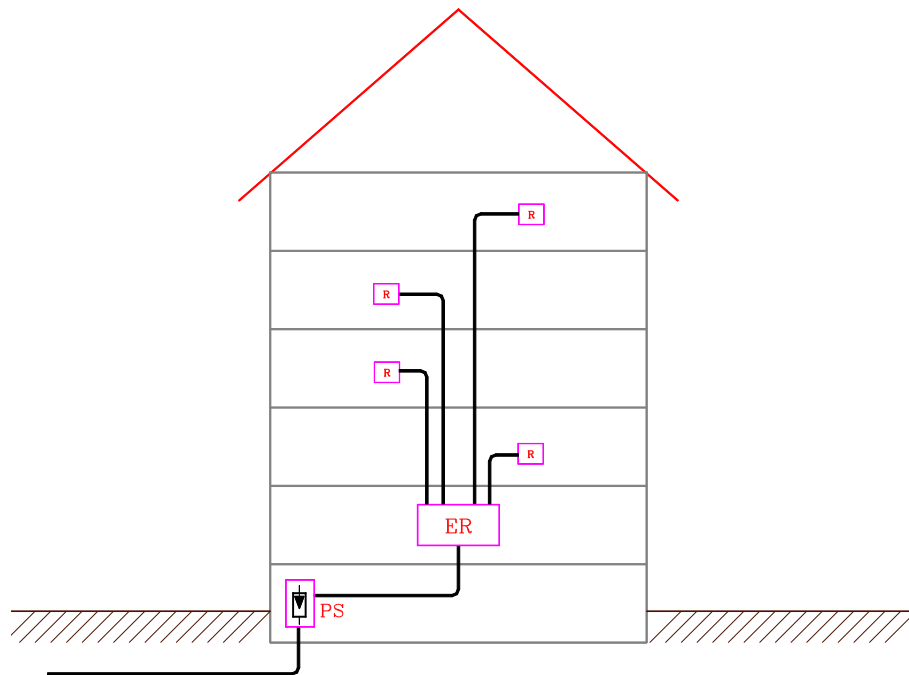


obr.1b

Charakteristika – činžovní dům s kabelovým přívodem, společný elektroměrový rozváděč v přízemí, prvním nadzemním nebo podzemním podlaží

Umístění přepět'ové ochrany – v těsné blízkosti hlavní domovní kabelové skříně u vstupu vedení do budovy nebo přímo v přípojkové (kabelové) skříně při dodržení podmínek přílohy 4

Obrázek 2a

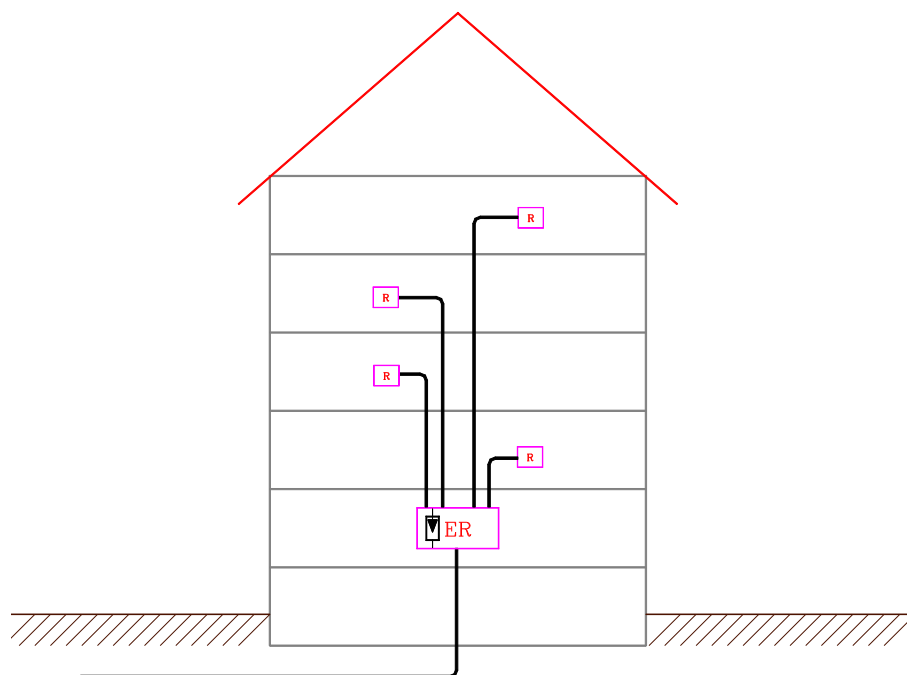


obr.2a

Charakteristika – kancelářský (nebo podobný) objekt s více odběrateli, měření v rozvodněnn, hlavní domovní (kabelová) skříň na objektu

Umístění přepět'ové ochrany – v těsné blízkosti hlavní domovní kabelové skříně u vstupu vedení do budovy nebo přímo v přípojkové (kabelové) skříni při dodržení podmínek přílohy 4

Obrázek 2b

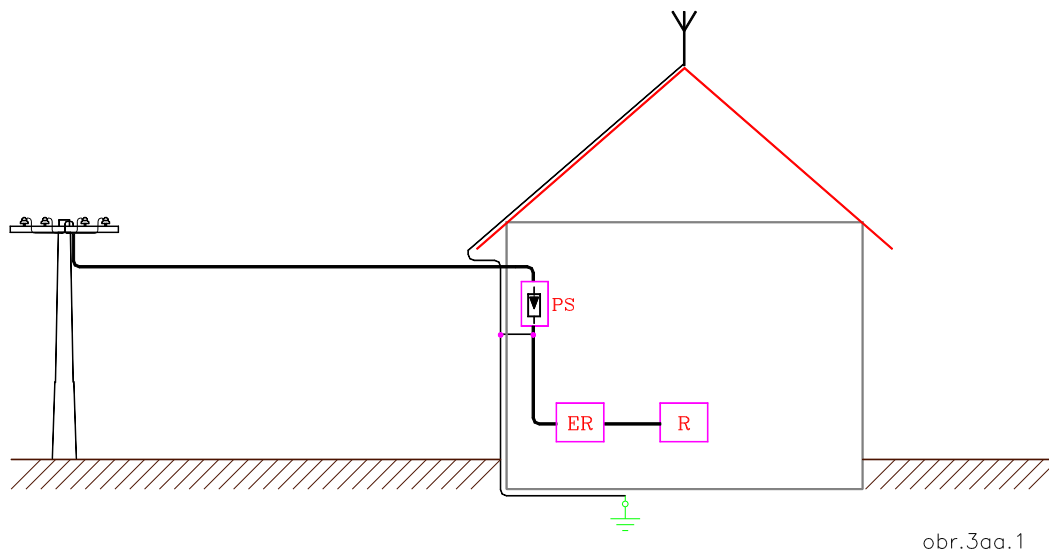


obr.2b

Charakteristika – kancelářský (nebo podobný) objekt s více odběrateli, měření v rozvodně nn, hlavní domovní (kabelová) skříň u objektu není zřízena, připojení na hlavní jistič objektu

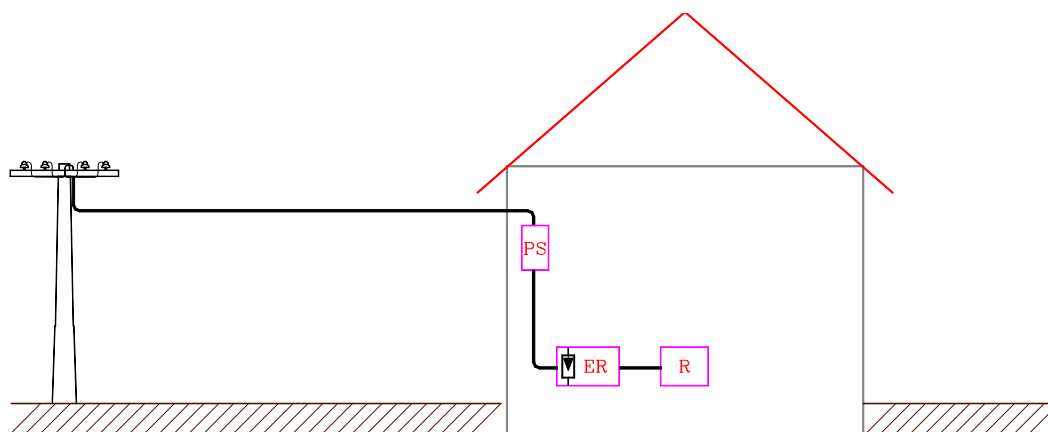
Umístění přepětové ochrany – v samostatné (rozvodné) skříni v těsné blízkosti elektroměrového rozváděče nebo přímo v elektroměrovém rozváděči při dodržení podmínek přílohy 4

Obrázek 3aa.1



obr.3aa.1

Obrázek 3aa.2



obr.3aa.2

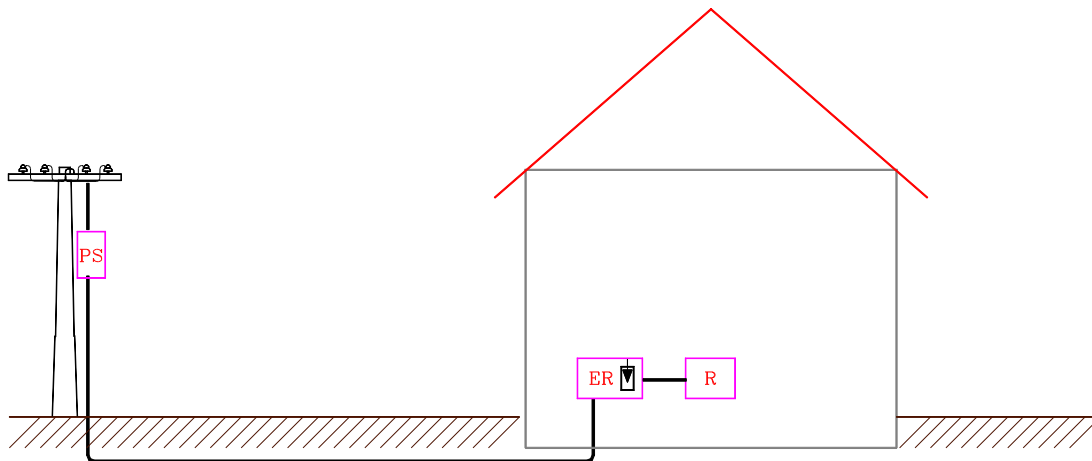
Charakteristika – rodinný domek/drobná provozovna, objekt připojen na venkovní vedení nízkého napětí

Umístění přepět'ové ochrany – záleží na tom, zda je objekt vybaven hromosvodem nebo ne:

- Objekt je opatřen hromosvodem (obr. 3aa1):
V těsné blízkosti vstupu elektrického vedení do objektu (v blízkosti přípojkové skříně). Uzemňovací svod (od svodiče přepětí) musí být spojen nejkratší cestou s vnější ochranou před bleskem. Zároveň musí být svodič přepětí spojen s ochranným vodičem elektrického přívodu (přípojky).
Není nezbytně nutné samostatné doplňující propojení s přípojnicí nebo svorkou hlavního pospojení.

- Objekt není opatřen hromosvodem (obr. 3aa2):
Svodič může být umístěn v samostatné (rozvodné) skříni v těsné blízkosti elektroměrového rozváděče nebo přímo v elektroměrovém rozváděči při dodržení podmínek přílohy 4.
Je nutné samostatné doplňující propojení s přípojnicí nebo svorkou hlavního pospojení.

Obrázek 3ab

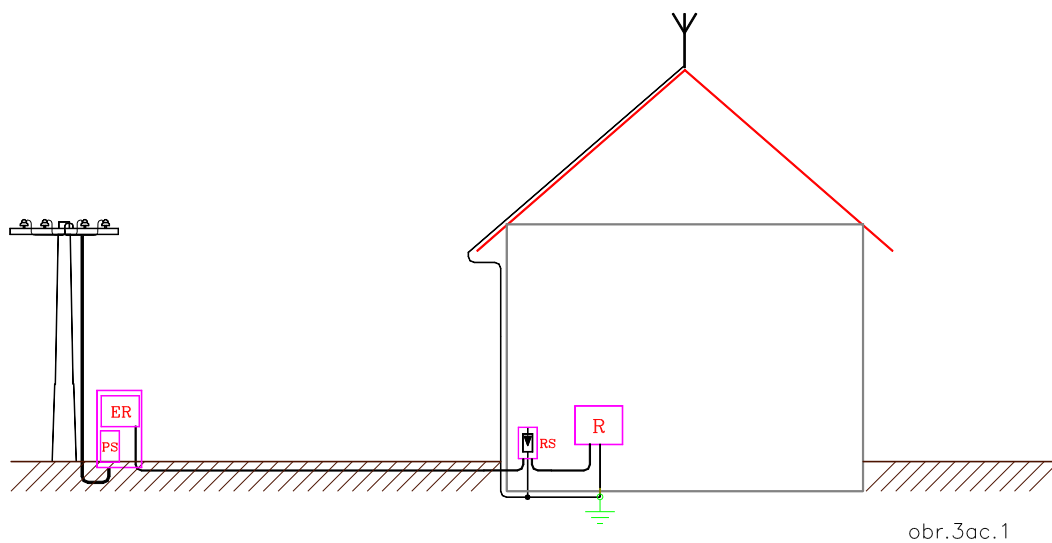


obr.3ab

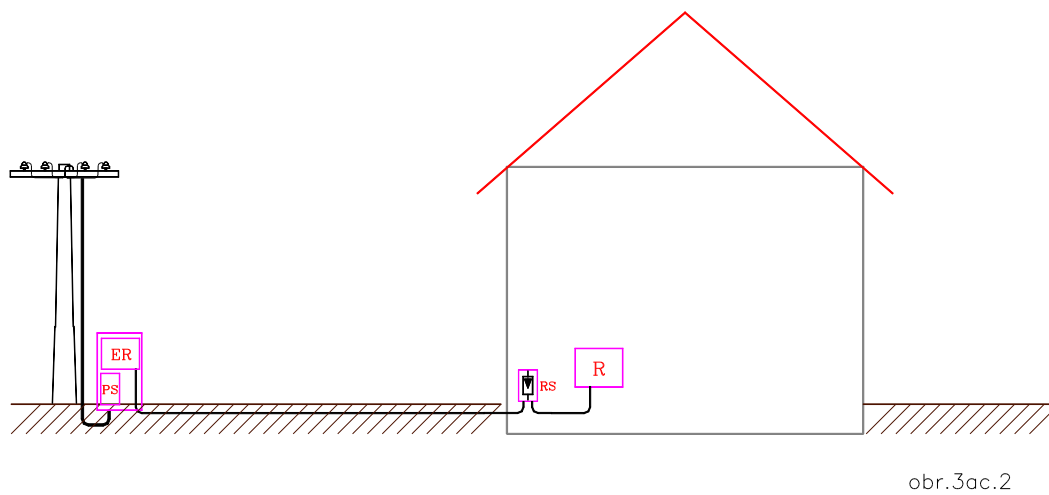
Charakteristika – rodinný domek/drobná provozovna, objekt připojen na venkovní vedení
nn kabelovým přívodem

Umístění přepět'ové ochrany – v samostatné (rozvodné) skříni v těsné blízkosti
elektroměrového rozváděče nebo přímo v elektroměrovém rozváděči při
dodržení podmínek přílohy 4

Obrázek 3ac.1



Obrázek 3ac.2

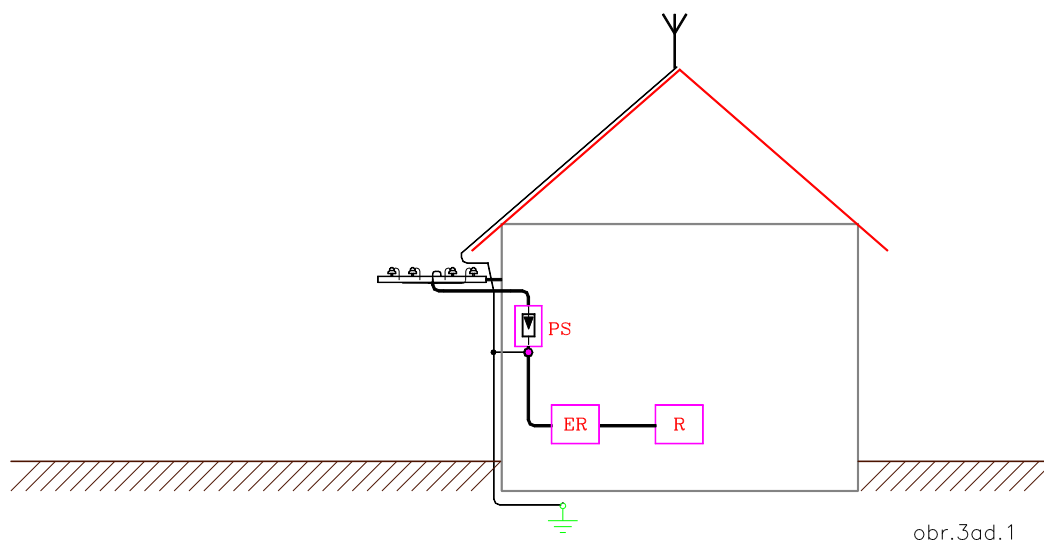


Charakteristika – rodinný domek/drobná provozovna, objekt připojen na venkovní vedení nn kabelovou přípojkou (svodem) do kombinovaného elektroměrového pilíře a dále kabelovým přívodem do objektu

Umístění přepět'ové ochrany - záleží na tom, zda je objekt vybaven hromosvodem nebo ne:

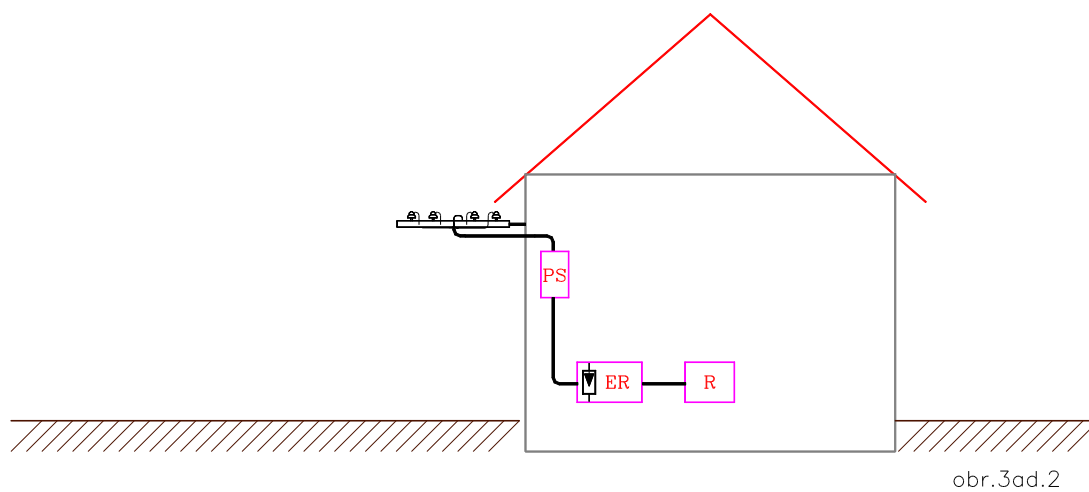
- Objekt je opatřen hromosvodem (obr. 3ac1):
Svodič může být umístěn v samostatné (rozvodné) skříni v těsné blízkosti vstupu vedení do objektu, pokud je podružný rozváděč umístěn na hranici objektu (v obvodovém zdivu u vstupu vedení do budovy), přímo v tomto rozváděči při dodržení podmínek přílohy 4.
Je nutné samostatné doplňující propojení s přípojnicí nebo svorkou hlavního pospojení.
- Objekt není opatřen hromosvodem (obr. 3ac2):
Svodič může být umístěn v samostatné (rozvodné) skříni v těsné blízkosti vstupu vedení do objektu, pokud je podružný rozváděč umístěn na hranici objektu (v obvodovém zdivu u vstupu vedení do budovy), přímo v tomto rozváděči při dodržení podmínek přílohy 4.
Je nutné samostatné doplňující propojení s přípojnicí nebo svorkou hlavního pospojení.

Obrázek 3ad.1



obr.3ad.1

Obrázek 3ad.2



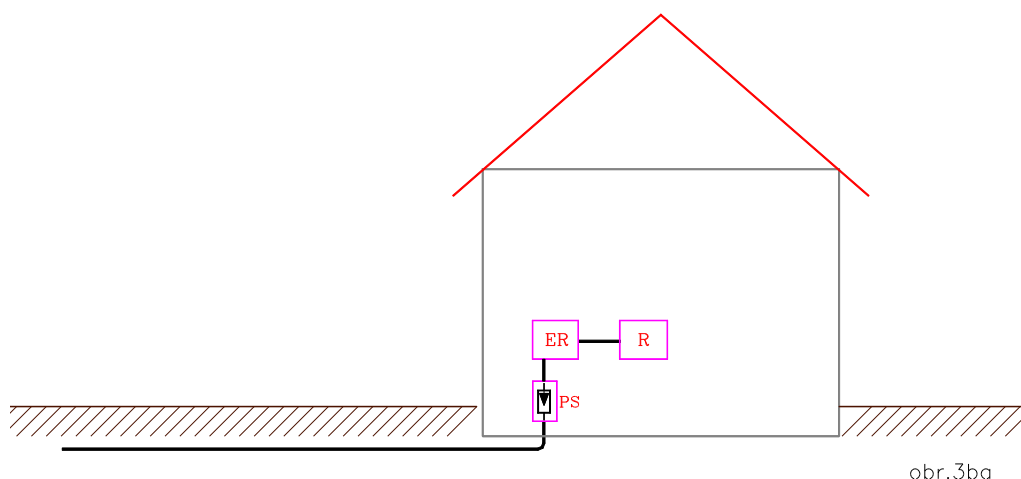
obr.3ad.2

Charakteristika – rodinný domek/drobná provozovna, objekt připojen na venkovní vedení nn umístěné přímo na objektu

Umístění přepět'ové ochrany – záleží na tom, zda je objekt vybaven hromosvodem nebo ne:

- Objekt je opatřen hromosvodem (obr.3ad1):
V těsné blízkosti vstupu elektrického vedení do objektu (v blízkosti přípojkové skříně). Uzemňovací svod (od svodiče přepětí) musí být spojen nejkratší cestou s vnější ochranou před bleskem. Zároveň musí být svodič přepětí spojen s ochranným vodičem elektrického přívodu (přípojky).
Není nezbytně nutné samostatné doplňující propojení s přípojnicí nebo svorkou hlavního pospojení.
- Objekt není opatřen hromosvodem (obr. 3ad2):
Svodič může být umístěn v samostatné (rozvodné) skříně v těsné blízkosti elektroměrového rozváděče nebo přímo v elektroměrovém rozváděči při dodržení podmínek přílohy 4.
Je nutné samostatné doplňující propojení s přípojnicí nebo svorkou hlavního pospojení.

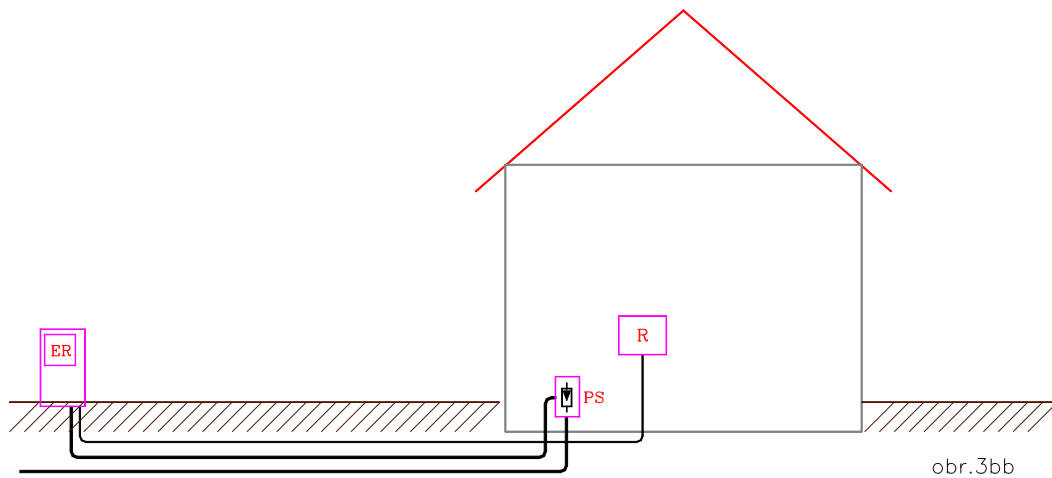
Obrázek 3ba



Charakteristika – rodinný domek/drobná provozovna, objekt připojen na venkovní nebo kabelové vedení nn kabelovou přípojkou (svodem) do přípojkové (kabelové) skříně umístěné na objektu, popřípadě je objekt zasmyčkován na kabelové vedení

Umístění přepět'ové ochrany – v samostatné (rozvodné) skříně v těsné blízkosti kabelové/přípojkové skříně nebo elektroměrového rozváděče nebo přímo v elektroměrovém rozváděči nebo přípojkové skříně při dodržení podmínek přílohy 4

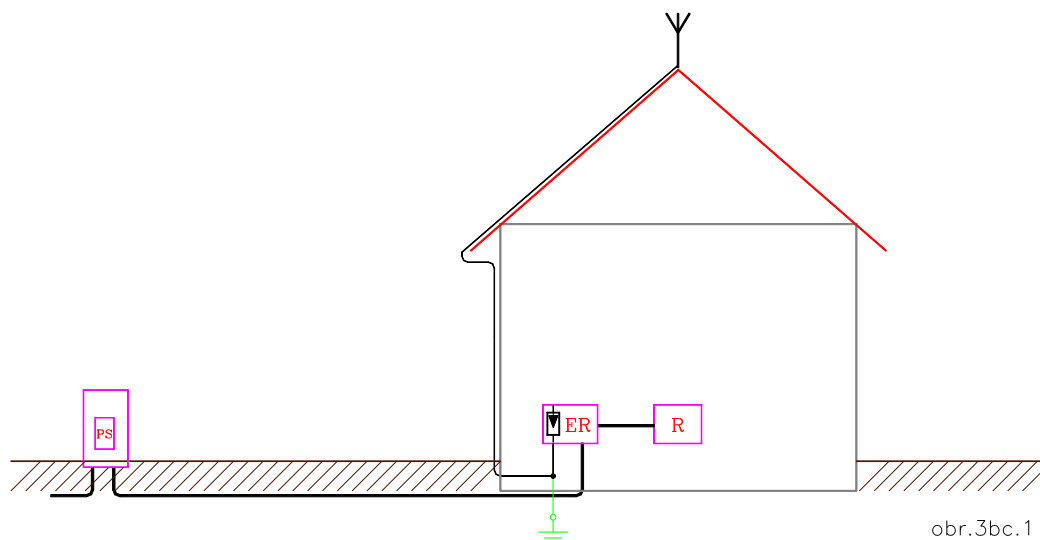
Obrázek 3bb



Charakteristika – rodinný domek/drobná provozovna, objekt připojen na venkovní nebo kabelové vedení nn kabelovou přípojkou (svodem) do přípojkové (kabelové) skříně umístěné na objektu, popřípadě je objekt zasmyčkován na kabelové vedení, elektroměrový rozváděč je umístěn v samostatném pilíři na hranici pozemku (v oplocení)

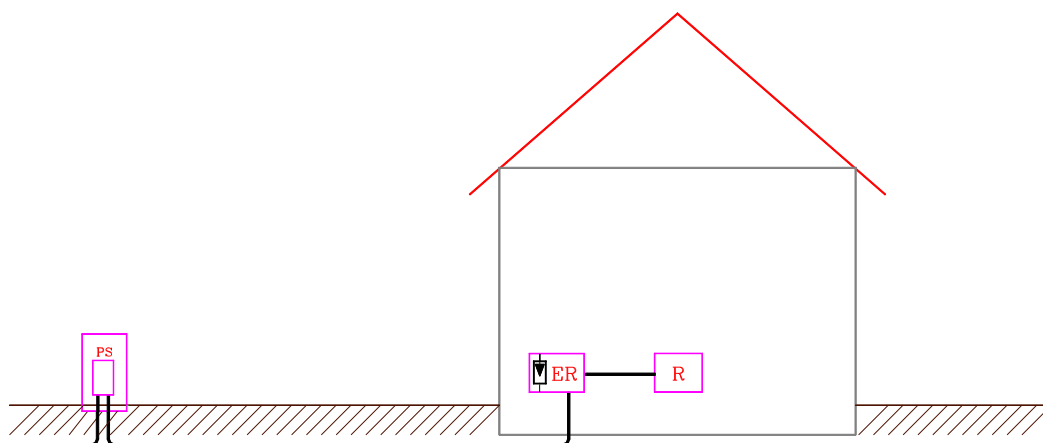
Umístění přepět'ové ochrany – v samostatné (rozvodné) skříně v těsné blízkosti kabelové/přípojkové skříně nebo přímo v přípojkové skříně, svodič typu T1 se umístí v podružném rozváděči při dodržení podmínek přílohy 4.

Obrázek 3bc.1



obr.3bc.1

Obrázek 3bc.2



obr.3bc.2

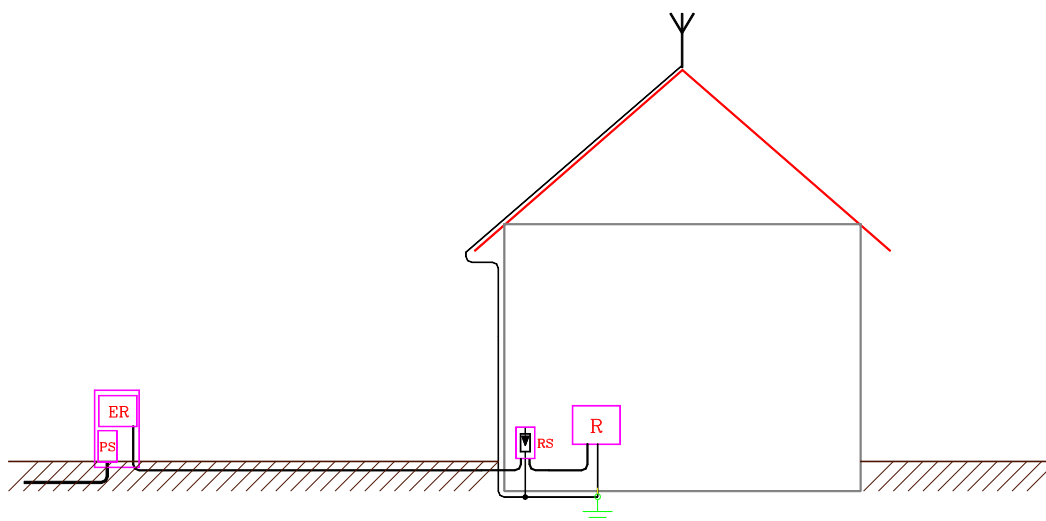
Charakteristika – rodinný domek/drobná provozovna, objekt připojen na venkovní nebo kabelové vedení nn kabelovou přípojkou (svodem) do piliře a dále kabelovým přívodem do objektu

Umístění přepět'ové ochrany – záleží na tom, zda je objekt vybaven hromosvodem nebo ne:

- Objekt je opatřen hromosvodem (obr. 3bc1):
Svodič může být umístěn v samostatné (rozvodné) skříni v těsné blízkosti elektroměrového rozváděče nebo přímo v elektroměrovém rozváděči při dodržení podmínek přílohy 4.
Je nutné samostatné doplňující propojení s přípojnici nebo svorkou hlavního pospojení objektu.
- Objekt není opatřen hromosvodem (obr. 3bc2):
Svodič může být umístěn v samostatné (rozvodné) skříni v těsné blízkosti elektroměrového rozváděče nebo přímo v elektroměrovém rozváděči při dodržení podmínek přílohy 4.

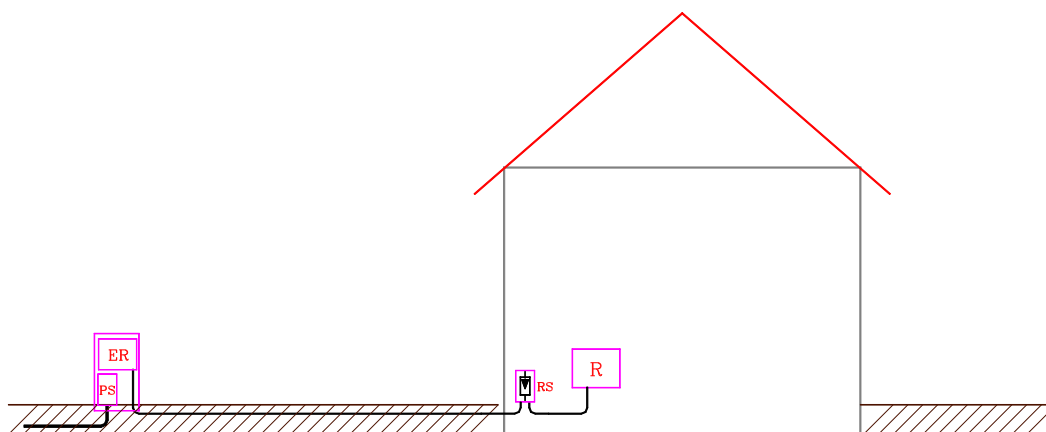
Není nezbytně nutné samostatné doplňující propojení s přípojnicí nebo svorkou hlavního pospojování.

Obrázek 3bd.1



obr.3bd.1

Obrázek 3bd.2



obr.3bd.2

Charakteristika – rodinný domek/drobná provozovna, objekt připojen na kabelové vedení nn kabelovou přípojkou nebo zasmyčkováním do kombinovaného elektroměrového pilíře a dále kabelovým přívodem do objektu

Umístění přepět'ové ochrany - záleží na tom, zda je objekt vybaven hromosvodem nebo ne:

- Objekt je opatřen hromosvodem, záleží na vzdálenosti pilíře od objektu (obr. 3bd1):
Svodič může být umístěn v samostatné (rozvodné) skříni v těsné blízkosti vstupu vedení do objektu, pokud je podružný rozváděč umístěn na hranici objektu (v obvodovém zdivu u vstupu vedení do budovy), přímo v tomto rozváděči při dodržení podmínek přílohy 4
Je nutné samostatné doplňující propojení s přípojnici nebo svorkou hlavního pospojení.
- Objekt není opatřen hromosvodem (obr. 3bd2):
Svodič může být umístěn v samostatné (rozvodné) skříni v těsné blízkosti vstupu vedení do objektu, pokud je podružný rozváděč umístěn na hranici objektu (v obvodovém zdivu u vstupu vedení do budovy), přímo v tomto rozváděči při dodržení podmínek přílohy 4.
Není nezbytně nutné samostatné doplňující propojení s přípojnici nebo svorkou hlavního pospojení.