

Obsah

1.	ÚVOD	13
2.	ÚČINKY ELEKTRICKÉHO PROUDU NA ČLOVĚKA	15
3.	TYPY A CHARAKTERISTIKY PROUDOVÝCH CHRÁNIČŮ	23
3.1	Princip funkce proudového chrániče	23
3.2	Zkratky pro různé konstrukce	27
3.2.1	Proudové chrániče (RCD)	27
3.2.2	Proudové chrániče bez nadproudové ochrany (RCCB)	27
3.2.3	Proudové chrániče s nadproudovou ochranou (RCBO)	28
3.2.4	Hlídače reziduálního proudu (RCM)	29
3.2.5	Proudové chrániče pro pohyblivou montáž (PRCD)	30
3.2.6	Proudové chrániče pro zabudování do instalační krabice (SRCD)	32
3.2.7	Jistič zahrnující proudový chránič (CBR)	33
3.2.8	Stavebnicové proudové chrániče (MRCD)	33
3.3	Hlavní parametry proudových chráničů	36
3.4	Závislost na napájecím napětí	37
3.4.1	Proudové chrániče nezávislé na napájecím napětí (angl. <i>VI – Voltage Independent</i>)	37
3.4.2	Proudové chrániče funkčně závislé na napájecím napětí (angl. <i>VD – Voltage Dependent</i>)	37
3.4.3	Použití proudových chráničů s ohledem na funkční závislost na napájecím napětí	38
3.5	Zkušební zařízení (TEST)	39
3.6	Odolnost proti zkratu a přetížení	41
3.6.1	Jmenovitý proud kontaktů	41
3.7	Citlivost na různé druhy reziduálních proudů	43
3.8	Časová závislost vypnutí (vypínací charakteristiky)	47
3.9	Označení typu chrániče podle časové závislosti vypnutí	48
3.10	Frekvence	52
3.11	Teplota okolního vzduchu	54
3.12	Značení	55
3.13	Proudové chrániče s vícenásobným nastavením	58
3.14	Provozní napětí	58
4.	STUPŇOVÁNÍ OCHRAN A KVALIFIKACE OSOB	59
4.1	Kvalifikace osob	60
5.	OCHRANA PŘI PORUŠE	63
5.1	Ochrana v sítích TT	63
5.2	Ochrana v sítích TN	63
5.2.1	Dotyková napětí při poruše	65
5.2.2	Rozdělení vodičů PE a N	65

5.2.3	Odpínání středního vodiče v síti TN	66
5.3	Ochrana v sítích IT	66
5.3.1	První porucha v síti IT	67
5.3.2	Druhá porucha v síti IT	67
5.3.3	Doplňková ochrana v síti IT	68
5.3.4	Delší výběžky vedení při druhé poruše	69
5.3.5	Rozvětvené sítě IT při první poruše	69
6.	DOPLŇKOVÁ OCHRANA PROUDOVÝM CHRÁNIČEM	71
7.	PROTIPOŽÁRNÍ OCHRANA S PROUDOVÝMI CHRÁNIČI ($I_{\Delta n} \leq 300 \text{ mA}$)	73
7.1	Plazivé proudy v instalaci	73
8.	SELEKTIVITA A NEPŘERUŠOVANÉ NAPÁJENÍ	75
8.1	Selektivita proudových chráničů	75
8.2	Samočinné a dálkové zapnutí	77
9.	HRANICE POUŽITELNOSTI PROUDOVÝCH CHRÁNIČŮ	79
9.1	Zkrat mezi pracovními vodiči	79
9.2	Přerušení vodiče PEN před proudovým chráničem	80
9.3	Trvale unikající proudy	81
9.4	Odolnost proti rázovému proudu	81
9.5	Vnější vlivy a nevhodné krytí	82
9.6	Ochrana před požáry v případech oblouku mezi pracovními vodiči	82
9.7	Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS)	82
10.	PROVOZNÍ SPOLEHLIVOST	83
10.1	Pravidelné testování	83
11.	MĚŘENÍ PROUDOVÝCH CHRÁNIČŮ PŘI REVIZÍCH	87
11.1	Ověření účinnosti proudových chráničů	87
11.2	Příklad postupu ověřování proudových chráničů	88
11.2.1	Dotykové napětí	90
11.2.2	Ověření vybavovacích proudů	91
11.2.3	Ověření vypínacích časů	91
11.2.4	Ověření typů AC, A a B citlivých na různé druhy reziduálních proudů	92
11.2.5	Měření impedance smyčky poruchového proudu	93
11.2.6	Ověření funkce kontrolního tlačítka	93
12.	ZAPOJENÍ V INSTALACÍCH	94
12.1	Neúplný počet pracovních vodičů a nerovnoměrná zátěž	94
12.2	Sdružování obvodů za jedním proudovým chráničem	95
12.3	Koordinace se svodiči přepětí (EMC)	97
12.4	Použití proudových chráničů typů AC, A, F a B	99
12.4.1	Oblasti použití chráničů typu AC a A	103

12.4.2	Oblasti použití chráničů typu F	103
12.4.3	Oblasti použití chráničů typu B	103
12.4.4	Pravidla pro výběr typů AC, A, F, B	104
12.4.5	Koordinace typů AC, A, F a B	104
12.4.6	Proudové chrániče v obvodech s různými frekvencemi	105
12.4.7	Unikající proudy při vyšších frekvencích	107
12.4.8	Fotovoltaické elektrárny	108
12.4.9	Nabíjecí stanice elektromobilů	109
13.	NEŽÁDOUCÍ VYPÍNÁNÍ PROUDOVÝCH CHRÁNIČŮ	112
13.1	Chyby v zapojení	112
13.2	Trvalé unikající proudy	117
13.2.1	Vliv neharmonického průběhu reziduálního proudu – praktické výhody typu A oproti typu AC	120
14.	PŘÍSTROJE PRO OBLOUKOVOU OCHRANU (AFDD)	121
14.1	Příčiny vzniku obloukových poruch	121
14.2	Detekce oblouku	123
14.3	Detekce poruchových oblouků	124
14.4	Požadavky na konstrukci AFDD	125
14.5	Nežádoucí vypínání AFDD	126
14.6	Směrová citlivost	128
14.7	Základní pravidla pro použití AFDD	129
15.	POUŽITÍ PROUDOVÝCH CHRÁNIČŮ V JEDNOÚČELOVÝCH ZAŘÍZENÍCH A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH	133
Příloha I – Druhy sítí TN, TT a IT		138
Příloha II – Zkratky		139
Příloha III – Schematické značky		139
Literatura		140