

# Obsah

|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
| <b>1.</b>   | <b>ÚVOD</b>   | <b>13</b> |
| <b>2.</b>   | <b>ÚČINKY ELEKTRICKÉHO PROUDU NA ČLOVĚKA</b>  | <b>15</b> |
| <b>3.</b>   | <b>TYPY A CHARAKTERISTIKY PROUDOVÝCH CHRÁNIČŮ</b>   | <b>23</b> |
| <b>3.1</b>  | <b>Princip funkce proudového chrániče</b>   | <b>23</b> |
| <b>3.2</b>  | <b>Zkratky pro různé konstrukce</b>   | <b>27</b> |
| 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        |
| <b>3.3</b>  | <b>Hlavní parametry proudových chráničů</b>   | <b>36</b> |
| <b>3.4</b>  | <b>Závislost na napájecím napětí</b>  | <b>37</b> |
| 3.4.1       | Proudové chrániče nezávislé na napájecím napětí<br>(angl. <i>VI – Voltage Independent</i> )     | 37        |
| 3.4.2       | Proudové chrániče funkčně závislé na napájecím napětí<br>(angl. <i>VD – Voltage Dependent</i> ) | 37        |
| 3.4.3       | Použití proudových chráničů s ohledem na funkční závislost<br>na napájecím napětí               | 38        |
| <b>3.5</b>  | <b>Zkušební zařízení (TEST)</b>   | <b>39</b> |
| <b>3.6</b>  | <b>Odolnost proti zkratu a přetížení</b>  | <b>41</b> |
| 3.6.1       | Jmenovitý proud kontaktů  | 41        |
| <b>3.7</b>  | <b>Citlivost na různé druhy reziduálních proudů</b>   | <b>43</b> |
| <b>3.8</b>  | <b>Časová závislost vypnutí (vypínací charakteristiky)</b>                                      | <b>47</b> |
| <b>3.9</b>  | <b>Označení typu chrániče podle časové závislosti vypnutí</b>                                   | <b>48</b> |
| <b>3.10</b> | <b>Frekvence</b>  | <b>52</b> |
| <b>3.11</b> | <b>Teplota okolního vzduchu</b>   | <b>54</b> |
| <b>3.12</b> | <b>Značení</b>  | <b>55</b> |
| <b>3.13</b> | <b>Proudové chrániče s vícenásobným nastavením</b>  | <b>58</b> |
| <b>3.14</b> | <b>Provozní napětí</b>  | <b>58</b> |
| <b>4.</b>   | <b>STUPŇOVÁNÍ OCHRAN A KVALIFIKACE OSOB</b>   | <b>59</b> |
| <b>4.1</b>  | <b>Kvalifikace osob</b>   | <b>60</b> |
| <b>5.</b>   | <b>OCHRANA PŘI PORUŠE</b>   | <b>63</b> |
| <b>5.1</b>  | <b>Ochrana v sítích TT</b>  | <b>63</b> |
| <b>5.2</b>  | <b>Ochrana v sítích TN</b>  | <b>63</b> |
| 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  |
| <b>5.3</b> | <b>Ochrana v sítích IT</b>  | 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  |
| <b>6.</b>  | <b>DOPLŇKOVÁ OCHRANA PROUDOVÝM CHRÁNIČEM</b>  | 71  |
| <b>7.</b>  | <b>PROTIPOŽÁRNÍ OCHRANA S PROUDOVÝMI CHRÁNIČI</b><br><b>(<math>I_{\Delta n} \leq 300 \text{ mA}</math>)</b> | 73  |
| 7.1        | Plazivé proudy v instalaci  | 73  |
| <b>8.</b>  | <b>SELEKTIVITA A NEPŘERUŠOVANÉ NAPÁJENÍ</b>   | 75  |
| 8.1        | Selektivita proudových chráničů   | 75  |
| 8.2        | Samočinné a dálkové zapnutí   | 77  |
| <b>9.</b>  | <b>HRANICE POUŽITELNOSTI PROUDOVÝCH CHRÁNIČŮ</b>  | 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  |
| <b>10.</b> | <b>PROVOZNÍ SPOLEHLIVOST</b>  | 83  |
| 10.1       | Pravidelné testování  | 83  |
| <b>11.</b> | <b>MĚŘENÍ PROUDOVÝCH CHRÁNIČŮ PŘI REVIZÍCH</b>  | 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  |
| <b>12.</b> | <b>ZAPOJENÍ V INSTALACÍCH</b>   | 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 |
| <b>13.</b>  | <b>NEŽÁDOUCÍ VYPÍNÁNÍ PROUDOVÝCH CHRÁNIČŮ</b>  | 112 |
| <b>13.1</b> | <b>Chyby v zapojení</b>  | 112 |
| <b>13.2</b> | <b>Trvalé unikající proudy</b>   | 117 |
| 13.2.1      | Vliv neharmonického průběhu reziduálního proudu – praktické výhody typu A oproti typu AC | 120 |
| <b>14.</b>  | <b>PŘÍSTROJE PRO OBLOUKOVOU OCHRANU (AFDD)</b>   | 121 |
| <b>14.1</b> | <b>Příčiny vzniku obloukových poruch</b>   | 121 |
| <b>14.2</b> | <b>Detekce oblouku</b>   | 123 |
| <b>14.3</b> | <b>Detekce poruchových oblouků</b>   | 124 |
| <b>14.4</b> | <b>Požadavky na konstrukci AFDD</b>  | 125 |
| <b>14.5</b> | <b>Nežádoucí vypínání AFDD</b>   | 126 |
| <b>14.6</b> | <b>Směrová citlivost</b>   | 128 |
| <b>14.7</b> | <b>Základní pravidla pro použití AFDD</b>  | 129 |
| <b>15.</b>  | <b>POUŽITÍ PROUDOVÝCH CHRÁNIČŮ V JEDNOÚČELOVÝCH ZAŘÍZENÍCH A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH</b> | 133 |
|             | <b>Příloha I – Druhy sítí TN, TT a IT</b>  | 138 |
|             | <b>Příloha II – Zkratky</b>  | 139 |
|             | <b>Příloha III – Schematické značky</b>  | 139 |
|             | <b>Literatura</b>  | 140 |