Vplyv dažďa pri posudzovaní vonkajších vplyvov podľa STN 33 2000-5-51 a vyhlášky č. 508/2009 Z. z.

doc. Ing. Ivan BOJNA, PhD., STU FEI v Bratislave

Pri výbere a stavbe elektrických zariadení (ďalej len „EZ“) sa posudzuje mnoho vonkajších vplyvov, ktoré ovplyvňujú konštrukciu, materiály, stupeň ochrany krytom, umiestnenie a aj lehoty pravidelných kontrol a revízií EZ.

Základný normatív, ktorý v súčasnosti stanovuje požiadavky na výber a stavbu elektrických zariadení, je norma *STN 33 2000-5-51: 2010 Elektrické inštalácie budov; Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení; Spoločné pravidlá*. Požiadavky na revízie (resp. odborné prehliadky a odborné skúšky, ďalej len „OPOS“) elektrických zariadení stanovuje *vyhláška 508/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia* a tiež norma *STN 33 1500: 1990 Revízie elektrických zariadení*.

Jedným z dôležitých vonkajších vplyvov je vplyv vody, ktorý v STN 33 2000-5-51 je zahrnutý v kóde AD. Voda môže na EZ pôsobiť rôznym spôsobom, napríklad ako para, kvapky, rozprašovanie, súvislý vodný film, striekajúca voda, vodný prúd, vodné vlny, čiastočné či úplné zaplavenie. Jednou z foriem pôsobenia vody je, samozrejme, aj dážď. V minulosti bol v našich národných normách vplyv dažďa zohľadnený súhrnne definovaním „vonkajšieho prostredia“ v norme STN 33 0300 a zodpovedajúcimi požiadavkami na EZ v STN 33 2310. Tieto normy však po prvom vydaní STN 33 2000-5-51: 2007 boli po krátkom prechodnom období zrušené v roku 2008. Norma STN 33 2000-5-51 už nedefinuje druhy prostredia komplexne s viacerými pôsobiacimi vplyvmi, ale samostatne stanovuje požiadavky zavedením kódov pre jednotlivé vonkajšie vplyvy. Jedným z nich je aj kód AD – vplyv vody.

STN 33 2000-5-51 bola prevzatá prekladom európskeho harmonizačného dokumentu HD 60364-5-51. Tento harmonizačný dokument v minulosti (vo vydaní z roku 2006) a ani v súčasnosti (vo vydaní z roku 2009) však nerieši požiadavky na EZ z hľadiska niektorých mimoriadne dôležitých vonkajších vplyvov, ktoré zásadným spôsobom ovplyvňujú výber a stavbu, a tým aj bezpečnosť elektrických zariadení. Popri daždi je to napríklad sneh, námraza či elektrický odpor ľudského tela. Preto tieto vonkajšie vplyvy bolo nutné zaradiť do STN 33 2000-5-51 vo forme národných doplnkov (tabuľka NZA.1 normy). Zásady preberania európskych harmonizačných dokumentov HD pripúšťajú národné doplnky v národných normách, na rozdiel od európskych noriem EN, ktoré sa musia prevziať bez akýchkoľvek zmien a doplnkov.

Pri vonkajšom vplyve AD som preto ako spracovateľ STN 33 2000-5-51 (jej prvého vydania v roku 2007, aj v súčasnosti platného vydania z roku 2010) zaradil vplyv dažďa na výber a stavbu EZ do národných doplnkov (tabuľka NZA.1, triedy AD3, AD4). Z hľadiska požiadaviek na výber a stavbu elektrického zariadenia je totiž úplne jedno, či voda napríklad strieka pod uhlom 60° vo forme dažďa, alebo sa rovnakým spôsobom rozprašuje z iného zdroja. Preto bolo úplne prirodzené a logické zaradenie vplyvu dažďa do vonkajšieho vplyvu AD. Mimochodom, HD 60364-5-51 pri vplyve AD nikde nestanovuje, že výskyt vody sa týka iba "inej" vody ako vody vo forme dažďa. Jednoducho HD 60364-5-51 vplyv dažďa na vyhotovenie elektrických zariadení nerieši. V našej národnej norme sa teda otázka vplyvu dažďa z hľadiska požiadaviek na konštrukciu, krytie a umiestnenie EZ vyriešila príslušnými národnými doplnkami už v prvom vydaní STN 33 2000-5-51: 2007.

Problémy s vplyvom dažďa sa objavili po dvoch rokoch, a to po vydaní vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z. z., ktorá nahradila jej predchodkyňu vyhlášku 718/2002 Z. z. V novej vyhláške bola totiž do skupiny A, teda do skupiny s vysokou (rozumej najvyššou) mierou ohrozenia zaradená aj, citujem:

„*elektrická inštalácia v priestore s mimoriadnym nebezpečenstvom zásahu elektrickým prúdom v mokrom prostredí s vonkajším vplyvom AD3 až AD8 alebo dotykom s potenciálom zeme s vonkajším vplyvom BC3 a BC4 vrátane ochrany pred účinkami atmosférickej elektriny*“

(pozri pôvodné znenie vyhlášky, príloha 1, III. časť, bod A, písm. g). V predchádzajúcej vyhláške 718/2002 Z. z. však boli elektrické zariadenia vo vonkajších priestoroch s vplyvom vody pôsobiacim iba vo forme dažďa (vtedajšie vonkajšie priestory) zaradené do skupiny B.

Vyhláška 518/2009 Z. z. týmto výrazne sprísnila požiadavky na technické zariadenia elektrické, na ktoré pôsobí voda iba vo forme dažďa, a to tak z hľadiska vykonávania úradných skúšok (vykonávajú sa len pre EZ skupiny A), ako aj skrátenia lehôt revízií (OPOS) v porovnaní s dovtedajším stavom (zo štyroch rokov na jeden rok). Pre prevádzkovateľov takýchto EZ to znamenalo zvýšené nároky vrátane výrazného zvýšenia nákladov nutných na splnenie požiadaviek novej vyhlášky 508/2009 Z. z.

Vo vyhláške 508/2009 Z. z. sa preto malo už pri jej prvom vydaní v roku 2009 rozlíšiť, či ide o ohrozenie vodou len vo forme dažďa, alebo (aj) o inú formu ohrozenia vodou (v minulosti mokré prostredie). Navyše, v čase prípravy a vydania vyhlášky v roku 2009 technické normy už dlhšiu dobu nepoznali termíny „mokré prostredie“ ani termín „priestor mimoriadne nebezpečný“, pretože v tom čase bola už dva roky platná spomínaná STN 33 2000-5-51. Vyhláška však prevzala podmienky a terminológiu nielen z tejto normy (vplyvy AD3 až AD8), ale zmätočne aj spomínané termíny z už zrušenej STN 33 0300, pričom tieto termíny ani nedefinovala.

Na túto nepriaznivú skutočnosť, ale aj na mnoho iných vážnych chýb a nedostatkov vo vyhláške 508/2009 Z. z., upozorňovali elektrotechnici prakticky hneď od jej vydania. Napriek

tomu prvá zmena vyhlášky sa začala pripravovať až po troch rokoch v roku 2012. V čase prípravy chystanej zmeny som autorovi vyhlášky (Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR, ďalej len „ministerstvo“) poslal písomné pripomienky s viacerými konkrétnymi návrhmi na vykonanie nápravy. Podobne tak urobil, okrem iných, aj Slovenský elektrotechnický zväz – Komora elektrotechnikov Slovenska (ďalej len „SEZ-KES“).

Pripomienky a návrhy však neboli do zmeny vyhlášky 508/2009 Z. z. zahrnuté. Preto aj po zmene, ktorá bola vydaná ako vyhláška 435/2012 Z. z., zaradenie technických zariadení elektrických, na ktoré pôsobí voda iba ako dážď, zostalo v skupine A a lehoty OPOS 1 rok.

V nasledujúcej druhej zmene (vyšla ako vyhláška 398/2013 Z. z.) bola akceptovaná iba jediná významnejšia pripomienka týkajúca technických zariadení elektrických, a to kontroly a revízií elektrického ručného náradia a revízií elektrických spotrebičov.

Pretrvávajúci neprijateľný stav vplyvu dažďa aj po druhej zmene vyhlášky 508/2009 Z. z. naďalej spôsoboval problémy majiteľom a prevádzkovateľom predovšetkým v oblasti elektroenergetiky, kde veľká časť EZ je práve vo vonkajších nekrytých priestoroch. Preto predovšetkým energetické podniky dôrazne apelovali na ministerstvo, aby sa vyriešil tento pre nich nevyhovujúci stav. Na základe ich iniciatívy sa dňa 14. 4. 2014 uskutočnila na ministerstve pracovná porada (ďalej len „porada“) za účasti zástupcov najvýznamnejších energetických podnikov, ďalších zainteresovaných organizácií a nezávislých odborníkov (aj za mojej účasti, ako jedného zo zástupcov SEZ-KES), s cieľom vyriešiť tento problém.

Na pripravovanú poradu som ministerstvu v predstihu písomne predložil jednoduchý návrh na zmenu ustanovení vyhlášky 508/2009 Z. z. týkajúcich sa vplyvu dažďa. Navrhnutou zmenou v prílohe č. 1 vyhlášky, III. časť, Bod A, písmeno g) by sa pôvodný text (pozri znenie na s. 2) upravil tak, že text v písmene g) by sa rozdelil na dve časti takto:

„*g) elektrická inštalácia v priestoroch s výskytom vody s vonkajšími vplyvmi AD3 až AD8 vrátane zariadení na ochranu pred účinkami atmosférickej elektriny (netýka sa to priestorov s vonkajšími vplyvmi AD3 a AD4, v ktorých na elektrickú inštaláciu pôsobí voda len vo forme dažďa).*

h) elektrická inštalácia v priestoroch s vonkajšími vplyvmi BC3 a BC4 (častý alebo trvalý dotyk osôb s elektricky vodivými časťami, ktoré majú potenciál zeme) vrátane zariadení na ochranu pred účinkami atmosférickej elektriny.“

Tým by sa technické zariadenia elektrické, na ktoré pôsobí voda iba vo forme dažďa, presunuli zo skupiny A do skupiny B, čiže tak, ako to bolo mnoho rokov v minulosti. Zároveň by sa mala predĺžiť lehota revízií (OPOS) opäť na štyri roky. Tým by bol problém s dažďom vo vyhláške 508/2009 Z. z. vyriešený.

Na porade však pre mňa i väčšinu ostatných zúčastnených zaznel prekvapujúco druhý, podľa mňa absolútne neprijateľný návrh, a to, aby vplyv dažďa bol preradený

z vplyvu AD (vplyv vody) do vplyvu AB (teplota a vlhkosť vzduchu), konkrétne do triedy AB8 (teplota vzduchu v rozsahu –50 °C až +40 °C, relatívna vlhkosť vzduchu v rozsahu 15 % až 100 %). Predkladateľ tohto návrhu dôvodil tým, že trieda AB8 charakterizuje vonkajšie priestory a priestory nechránené pred dažďom, kým pri vplyve AD v HD 60364-5-51 nie je vplyv dažďa uvedený. Odvolával sa aj na dve normy STN EN 60721-3-3 (03 8900) a STN EN 60721-3-4 (03 8900), ktoré klasifikujú podmienky prostredia, pričom pri triede AB8 v STN 33 2000-5-51 je odkaz na druhú normu, ktorá charakterizuje podmienky na miestach nechránených proti poveternostným vplyvom.

Proti takémuto návrhu na zmenu STN 33 2000-5-51, čiže na zaradenie vplyvu dažďa do triedy AB8 je však niekoľko zásadných argumentov:

1. Trieda AB8 v STN 33 2000-5-51 charakterizuje iba dve z mnohých atmosférických podmienok uvedených STN EN 60721-3-4, konkrétne teplotu a vlhkosť vzduchu. Ďalšie atmosférické vplyvy sú obsiahnuté pod inými kódmi (napríklad AC – nadmorská výška, AD – výskyt vody, AF – korózia vrátane atmosférickej, AN – slnečné žiarenie, AQ – blesky, AS – vietor). Navyše, trieda AB8 nie je jediná, ktorá charakterizuje vonkajšie priestory kde na EZ môže pôsobiť dážď (sú to aj triedy AB1, AB2, AB3, AB6).
2. Normy STN EN 60721-3-3 a STN EN 60721-3-4, na ktoré sa predkladateľ návrhu odvoláva, sú zaradené v "neelektrotechnickej" triede 03: Strojové súčasti – korózia a ochrana materiálu; skupina 0389: Triedenie vonkajšieho prostredia, a sú určené iba na špecifikovanie parametrov prostredia. Ak by sa do kódu AB mal zaradiť vplyv dažďa (ako ďalší z atmosférických vplyvov – popri teplote a vlhkosti vzduchu), potom by sa tam logicky mali presunúť aj ostatné atmosférické vplyvy (AC, AF, AN, AQ či AS), čo je, samozrejme, tiež úplne neakceptovateľné.
3. Ani ďalší argument navrhovateľa zmeny, a to, že národné doplnky v AD3, AD4 týkajúce sa dažďa sú v rozpore s normami STN EN 60721-3-3 či STN EN 60721-3-4 neobstojí, pretože tieto normy vplyv AD (ani iné vplyvy definované v STN 33 2000-5-51) jednoducho nepoznajú, plnia totiž úplne inú úlohu – definujú parametre prostredia.
4. Treba znova zdôrazniť, že z hľadiska požiadaviek na vyhotovenie EZ je úplne jedno, či voda pôsobí vo forme dažďa alebo rovnakým spôsobom voda z iného zdroja. Preto je celkom prirodzené ponechanie vplyvu dažďa v kóde AD. Veď aj v samotnom HD 60364-5-51 pri vplyve AD v niektorých triedach vrátane tried AD3, AD4 sú odkazy aj na EN 60721-3-4, ktorá charakterizuje podmienky na miestach nechránených proti poveternostným vplyvom. Navyše, vplyv AD uvažuje aj s „prírodnou“ vodou (napr. vlny na morskom pobreží, možnosť zaplavenia – triedy AD6, resp. AD7).

5. Ak by sa vplyv dažďa presunul do triedy AB8 (teplota v rozsahu –50 °C až +40 °C, relatívna vlhkosť vzduchu v rozsahu 15 % až 100 %), EZ by museli spĺňať požiadavky pre celý rozsah teploty a vlhkosti vzduchu, čo by znamenalo neúnosné (a neodôvodnené) požiadavky na vyhotovenie elektrických zariadení do vonkajších priestorov. Už na základe tohto dôvodu sa všetci zástupcovia energetiky na porade kategoricky vyjadrili proti takémuto návrhu.

Na základe vyššie uvedených argumentov, napriek vytrvalej snahe navrhovateľa na zaradenie vplyvu dažďa do triedy AB8, drvivá väčšina zúčastnených sa jednoznačne vyslovila proti takémuto návrhu. Ale aby aspoň čiastočne bola uspokojená aj druhá strana a diskusia na porade sa neúmerne nepredlžovala, zástupcovia ministerstva usmerňujúci diskusiu sa vyslovili za akýsi alternatívny návrh, a to, aby vo vyhláške 508/2009 Z. z. (príloha č. 8, časť B) bol vplyv dažďa uvedený bez akéhokoľvek kódu (??), hneď za vplyvom AD, v tvare:

Pôvodný riadok

AD Voda	**5**	**3**	**1**

sa mení a dopĺňa takto:

AD Voda z iného zdroja ako z dažďa	**5**	**3**	**1**
Dážď		**4**	

Prijalo sa teda takéto riešenie, čím sa lehota OPOS predĺžila opäť na 4 roky. Treba však povedať, že toto „kompromisné“ riešenie nie je dobré, pretože nekorešponduje s normami HD 60364-5-51 a STN 33 2000-5-51, podľa ktorých každý vonkajší vplyv sa zaraďuje do určitého konkrétneho kódu. Napríklad pri zostavovaní protokolu o vonkajších vplyvoch podľa STN 33 2000-5-51 pre každý posudzovaný priestor sa vonkajšie vplyvy zostavujú do tabuľky vždy s udaním konkrétneho kódu (pozri napríklad prílohu N4 v STN 33 2000-5-51).

Na porade sa riešil aj druhý problém, a to preradenie technických zariadení elektrických vo vonkajších priestoroch, kde voda pôsobí len vo forme dažďa. Bola prijatá podstata môjho návrhu, podľa ktorého sa tieto zariadenia presúvajú zo skupiny A do skupiny B zmenou prílohy 1 takto:

III. ČASŤ ROZDELENIE TECHNICKÝCH ZARIADENÍ ELEKTRICKÝCH

A. Technické zariadenia elektrické skupiny A podľa druhu sú:

...

g) elektrická inštalácia v priestore s vonkajším vplyvom vody z iného zdroja ako z dažďa AD3 až AD8 alebo s dotykom s vodivými časťami, ktoré majú potenciál zeme s vonkajším vplyvom BC3 a BC4 vrátane ochrany pred účinkami atmosférickej elektriny

Týmito dvoma úpravami (aj keď nie optimálnymi) sa dosiahol stav, aký platil dlhú dobu v čase pred vydaním vyhlášky 508/2009 Z. z. – príslušné EZ sa preradili zo skupiny A do skupiny B a lehoty OPOS sa predĺžili na 4 roky. Zmeny vyhlášky 508/2009 Z. z. prijaté na porade ministerstvo vydalo ako vyhlášku 234/2014 Z. z.

Tabuľka 1 – Lehoty pravidelných revízií elektrických inštalácií a zariadení na ochranu pred účinkami statickej elektriny podľa vonkajších vplyvov určených na základe STN 33 2000-5-51

		Lehoty pravidelných revízií podľa vonkajších vplyvov v rokoch								
Kategória	**Povaha**	**Trieda**								
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
A	**AA** Teplota okolia	3	3	3	5	5	3	3	3	
	AB Teplota a vlhkosť	3	3	3	5	5	3	3	3	
	AC Nadmorská výška	5	3							
	AD Voda	5	3	1 e)	1 e)	1	1	1	1	

V legende sa k odkazu e) v tabuľke uvedie:

e) Ak je výskyt vody len vo forme dažďa, lehota pravidelnej revízie je 4 roky.

Po zmenách vyhlášky 508/2009 Z. z. však bolo potrebné dať s ňou do súladu normu STN 33 1500. Preto som po porade na ministerstve poslal do SÚTN návrh na zmenu tabuľky 1 tejto normy v nasledujúcom tvare (zmeny sa týkajú odkazu e) a sú vyznačené podfarbením textu):

Podľa odpovede, ktorú som dostal zo SÚTN, tento návrh na zmenu STN 33 1500 bol akceptovaný, avšak zmena nebola doteraz vydaná (v súčasnosti sa pripravuje jej vydanie). Mimochodom, SÚTN – pôvodne samostatná organizácia – bola medzičasom organizačne včlenená do ÚNMS SR. V súčasnosti teda normalizáciu vrátane vydávania noriem zabezpečuje priamo ÚNMS SR.

Mohlo by sa zdať, že realizáciou vyššie uvedených zmien vyhlášky 508/2009 Z. z. (a následne STN 33 1500) je problematika vplyvu dažďa vyriešená a diskusia o nej ukončená. Ale nestalo sa tak. Na SÚTN totiž po spomínanej porade prišiel návrh na úpravu STN 33 2000-5-51, v ktorom sa opätovne požadovalo, aby dážď bol vyradený z vplyvu AD. V predmetnom návrhu sa okrem iného uvádza, citujem:

V tabuľke N3.2 v stĺpci „Vplyv“ uviesť pre kód AD vysvetlivku s textom: „Pre elektrické zariadenia, ktoré okrem atmosférických vplyvov nie sú vystavené inému pôsobeniu vody (napr. odstrekujúcej vody spod kolies áut) sa vplyv AD neurčuje“ a rovnakou vysvetlivkou opatriť kód AD4 v tabuľke N4.

Takúto požiadavku na zmenu STN 33 2000-5-51 považujem za absolútne neprijateľnú. Ako som už zdôraznil, ak voda vo forme dažďa v určitom priestore pôsobí, nemožno vplyv AD, čiže pôsobenie vody ignorovať. Navyše, v tom istom návrhu sa v inom bode paradoxne požaduje, citujem:

Do tabuľky NZA.1 do stĺpca „Charakteristiky požadované na výber a stavbu zariadení“ dať pre kód AB8 nasledovný odkaz: „Stupeň ochrany krytom a umiestnenie elektrických zariadení vo vonkajších priestoroch sa volí v závislosti od možného pôsobenia zrážok podľa tabuľky ZA.1 a kódov AD2 alebo AD3 prípadne AD4.

Ak by sa podľa spomínaného návrhu vplyv AD vo vonkajších priestoroch neurčoval, na základe čoho by sa potom rozhodlo, či krytie a umiestnenie EZ má zodpovedať kódu AD2, AD3 alebo AD4? Navyše, atmosférické zrážky môžu byť napríklad vo forme snehu alebo namŕzajúceho dažďa vytvárajúceho námrazu, čo je v norme riešené na inom mieste mimo kódu AD (kódy AT, AU). Podľa informácií zo Slovenského ústavu technickej normalizácie spomínaný návrh na zmenu STN 33 2000-5-51 nebol (našťastie) akceptovaný.

Tento návrh na zmenu STN 33 2000-5-51 mi veľmi pripomína postup, keď v snahe o „zlepšenie“ určitého stavu sa z vaničky vyleje s vodou aj dieťa.

ZÁVER

Príspevok opisuje odstránenie problému týkajúceho sa vplyvu dažďa, ktorý bol spôsobený nevhodnými ustanoveniami vo vyhláške 508/2009 Z. z. Vo vyhláške však doteraz zostali mnohé ďalšie, a to aj veľmi vážne chyby a nedostatky týkajúce sa technických zariadení elektrických (o nich som sa podrobne zmienil napríklad na stránkach v súčasnosti už neexistujúceho časopisu EE či na konferencii SEZ-KES v Bratislave v marci 2014). Aj na porade konanej 14. 4. 2014 na MPSVR SR som sa pokúsil znova upozorniť na možné ďalekosiahle dôsledky spôsobené miestami až nevykonateľnou vyhláškou 508/2009 Z. z., avšak predsedajúci rozhodol, že sa o ďalších nedostatkoch vyhlášky nebude diskutovať.

Problém s vplyvom dažďa tak znova potvrdil, že len dôrazný tlak zo strany elektrotechnickej verejnosti na vydavateľov normatívov môže priniesť nápravu (v tomto konkrétnom prípade to bol najmä tlak najmä zo strany energetických podnikov). Platí to pritom rovnako pre právne predpisy i technické normy.

CITOVANÉ NORMY

STN 33 2000-5-51: 2010 Elektrické inštalácie budov; Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení; Spoločné pravidlá

STN 33 0300: 2001 Prostredia pre elektrické zariadenia. Určovanie vonkajších vplyvov (zrušená)

STN 33 1500: 1990 Elektrotechnické predpisy. Revízie elektrických zariadení

STN 33 2310:1987 Elektrotechnické predpisy. Predpisy pre elektrické zariadenia v rôznych prostrediach (zrušená)

STN EN 60721-3-3 (03 8900):1999 Klasifikácia podmienok prostredia. Časť 3: Klasifikácia skupín parametrov prostredia a stupňov ich prísnosti. Oddiel 3: Stacionárne použitie na miestach chránených proti poveternostným vplyvom

STN EN 60721-3-4 (03 8900): 1999 Klasifikácia podmienok prostredia. Časť 3: Klasifikácia skupín parametrov prostredia a stupňov ich prísnosti. Oddiel 4: Stacionárne použitie na miestach nechránených proti poveternostným vplyvom