

Postrehy a skúsenosti z používania ochrany pred bleskom na Slovensku z pohľadu súdneho znalca

Ing. Ján Meravý, znalec v odbore elektrotechnika a bezpečnosť práce, revízný technik vyhradených technických zariadení elektrických a bleskozvodov, člen Únie súdnych znalcov Českej republiky, člen ILPC firmy DEHN & SÖHNE GmbH + Co.KG Neumarkt v Nemecku, člen LIGHTNING – služby elektro Trenčín

V súčasnosti nie je jednoduché urobiť na objekte ochranu, ktorá by spĺňala všetky predpoklady správnej a bezpečnej ochrany pred zásahom blesku a prepätím. Vyžaduje to mať patričné vedomosti, znalosti a skúsenosti z tejto oblasti. Na jednej strane je to zložité, na druhej existujú dnes „odborníci“, ktorý s týmto problémom nemajú a zostávajú po nich diela, ktoré sú tak povediac časovanou bombou. Žiaľ, aj toto nám priniesla tzv. „demokracia“ a nedôsledná alebo žiadna kontrola odbornosti takýchto majstrov, ktorí pôsobia na súčasnom Slovenskom trhu. Naviac súčasná vyhláška MPSVaR SR č.508/2009 Z. z. už nepozná projektantov elektrických zariadení a tak projektuje kdekto a tak to aj vypadá. Kompetentní by sa mali zamyslieť nad súčasným stavom a vykonať patričné opatrenia, alebo sa čakať až príde k tragédiám a k stratám na zdraví osôb a ich majetku?

Ochrana pred zásahom blesku v poslednom období prešla veľkými zmenami a zdokonaleniami. Tieto zmeny a zdokonalenia boli vyvolané novými poznatkami o elektrických a elektromagnetických účinkoch blesku a technickým zdokonaľovaním používaných elektrických a elektronických zariadení v objektoch ktoré sú čoraz zraniteľnejšie účinkami atmosférického prepätia. Pôvodná norma STN 34 1390: 1970 riešila len vonkajší systém ochrany objektu pred bleskom.

Zavedením súboru noriem STN EN 62305-1 až STN EN 62305-4 v novembri 2006 sa opatrenia na ochranu pred účinkami blesku rozdelili na vonkajšie opatrenia ochrany pred bleskom LPS (*Lighting Protection System*) a vnútorný systém ochrany pred bleskom LEMP (*Lighting Electro Magnetic Pulse*). Tento súbor noriem prešiel na Slovensku revíziou v rokoch 2012 až 2013.

Kompletný systém ochrany pred bleskom teda v súčasnosti pozostáva:

- z **vonkajšieho systému ochrany pred bleskom** LPS (predtým bleskozvod), ktorý sa skladá z dvoch častí:
 - vonkajšej (zachytávacie tyče, zachytávacie vedenie, zvody a uzemňovacia sústava),
 - vnútornej (vyrovnanie potenciálov všetkých vodivých konštrukcií a vedení vstupujúcich do objektu + vhodný typ ochrany SPD typ1 – zvodíčov bleskového prúdu);

- z **vnútorného systému ochrany pred bleskom**:

- systému vnútorných ochranných opatrení LEMP (pripojenie na vyrovnanie potenciálov v budove a ochrana pred ohrozením elektromagnetickým impulzom vyvolaným bleskom),
- kompletného systému ochranných opatrení LPMS pred LEMP (zvodíče prepätia SPD (*Surge Protection Device*) typ 2 a typ 3 + tienenie).

koordinácie prepätových ochrán SPD Typ 1, zvodíčov bleskového prúdu, tieniacich opatrení, zahŕňajúcich tienenia vedení a využitie kovových armovaní a oplechovaní ako tienenia objektu a inštalácia zvodíčov prepätia SPD Typ 2 a SPD Typ 3. Obidva systémy musia na seba nadväzovať a rešpektovať prírodné, fyzikálne a elektrické zákony. Len tak sa dosiahne požadovaná ochrana objektu, osôb a zariadení v ňom pred účinkami blesku a prepätia.



Dňom 1. februára 2009 prestala platiť norma STN 34 1390, ktorá sa zaoberala vonkajšou ochranou pred bleskom. Pre mnohých elektrotechnikov nastal problém, ako postupovať v súčasnosti pri posudzovaní ochrany pred zásahom blesku. Pri odborných prehliadkach a odborných skúškach vykonávaných v súčasnosti by sa malo postupovať už podľa novej STN EN 62305-3 čl. 7. Posúdiť stav ochrany proti zásahu blesku v súčasnosti už nie je tak jednoduché a vyžaduje, aby revízný technik mal požadované znalosti z predpisov a noriem v tejto oblasti. Revízný technik a projektant systému LPS musia mať v tejto problematike dnes oveľa hlbšie znalosti ako si vyžadovala stará norma STN 34 1390: 1970. Vnútorné opatrenia, ktoré sú označované (*LEMP Protection Measures System*) na ochranu pred LEMP (*Lighting Electro Magnetic Pulse*) elektromagnetickými účinkami blesku má za úlohu zabrániť naindukovaniu nebezpečných prepätí na elektrické inštalácie v budove a zabezpečiť vyrovnanie potenciálov v prípade výskytu takýchto prepätí. Sú to teda opatrenia pozostávajúce z koordinácie trás vedení všetkých jednotlivých inštalácií, elektrickéj

Pôvodná norma STN 34 1390:1970 riešila ochranu pred bleskom len v rozsahu zabránenia zásahu blesku do konštrukcie objektu, teda len malú časť z opatrení zahrnutých v nových systémoch LPS a LPMS. Ešte aj dnes sa stretávame s novými projektami bleskozvodu podľa normy STN 34 1390!

Pri revíziách vykonávaných na nových a rekonštruovaných objektoch je treba postupovať podľa novej normy STN EN 62305-3 čl. 7. Objekty a „bleskozvody“ vybudované na nich pred zavedením nového súboru noriem (1. novembra 2006) sa posudzujú naďalej podľa STN 34 1390: 1970, ale len do doby, pokiaľ sa na objekte nevykoná rekonštrukcia vyžadujúca zásah do systému ochrany pred účinkami blesku. To sú napr. aj rekonštrukcie striech, nadstavby, zateplenia, prístavby a pod. alebo inštalácie nových technológií do existujúcich objektov.

V súčasnej správe o odbornej prehliadke a odbornej skúške systému ochrany pred bleskom musí revízný technik vykonávajúci revíziu upozorniť majiteľa alebo správcu objektu, že nainštalovaný systém ochrany pred bleskom síce vyhovuje požiadavkám STN 34 1390 platnej v čase realizácie (ak tomu tak

je), ale že tento systém už v súčasnosti neza-
bezpečuje dostatočnú ochranu objektu, osôb
a zariadení v objekte na požadovanej úrovni
v zmysle teraz platných technických štand-
ardov. Posúdiť stav alebo navrhnúť funkčný
a spoľahlivý systém ochrany pred zásahom
blesku vyžaduje od revízneho technika alebo



Obr. 1. Nevhodne spravený zvod

projektanta mať dobré znalosti o danej prob-
lematike, patričných predpisov a noriem a nie
je na škodu mať aj viacero skúseností v tej-
to oblasti. V súčasnosti je „odborníkov“ na
kontrolu alebo navrhovanie týchto systémov
relatívne dosť, ale tých dobrých až toľko nie
je. Na druhom mieste je treba vytvoriť nový
prístup v predpisoch k tejto problematike
a zladit' ich s elektrotechnickými predpismi
tak, aby už počas realizácie stavby bola do-
statočne odborná kontrola jednotlivých častí
bleskozvodnej sústavy objektu, (hlavne zá-
kladového zemniča a pod.). Základový zem-
nič by mal pred jeho zabetónovaním pozrieť
revízny technik elektrických zariadení, vyko-
nať fotodokumentáciu a zapísať to do staveb-
ného denníka. Až potom by malo nasledovať
jeho zabetónovanie. Prax je však taká, že až
na malé výnimky sa to takto nerobí a potom
nikto nevie ako to vlastne s tým základovým
zemničom je.

O povinnosti chrániť objekty pred zása-
hom blesku hovorí §38 vyhlášky č.532/2002
Z. z. Ako bolo spomínané, nový súbor nor-
riem o ochrane pred zásahom blesku nie je
jednoduchý a vyžaduje mať o ňom patričné
vedomosti. V každom prípade, či ide o nový
objekt alebo objekt už jestvujúci, je treba na
otázku ako riešiť jeho ochranu pred zásahom
blesku a prepätím dodržať nasledovný postup:

- vypracovať analýzu rizika zásahu blesku
do predmetného objektu podľa normy STN
EN 62305-2: 2013,
- na základe vypracovanej analýzy rizika
a určenej ochrannej úrovne pred bleskom
LPL navrhnuť systém ochrany pred bles-
kom LPS 1 až LPS 4,
- vypracovať technickú dokumentáciu kom-
pletného systému ochrany pred zásahom
blesku a prepätia v predmetnom objekte;
v prípade už jestvujúceho objektu na zá-
klade vypracovanej analýzy vyhotovíť pro-
jekt skutočného vyhotovenia,
- realizovať vypracovaný projekt,
- preukázať bezpečný stav prvou OPaOS.

Ochrana pred zásahom blesku má svoje
pravidlá, ktoré je treba rešpektovať. Preto je
treba klásť dôraz hlavne na zachytávaciu sústa-
vu, zvodu a uzemnenie.

V súvislosti s týmto je dôležité určenie
dostatočnej vzdialenosti (s) medzi chráne-
nou a nechránenou časťou objektu a túto je
treba aj dôsledne kontrolovať. S do-
statočnou vzdialenosťou totiž úzko
súvisí počet zvodov na danom ob-
jekte. Čím je počet zvodov väčší,
tým je menšia dostatočná vzdiale-
nosť. V praxi je veľa príkladov, že
sa dostatočnej vzdialenosti nevenu-
je patričná pozornosť, čím sa stáva
bleskozvodná ochrana počas búrky
zraniteľnou.

Ďalším nedostatkom bývajú zvo-
dy na objekte. Tieto sa robia buď
ako vonkajšie alebo skryté. Koneč-
ne sa začína využívať drôt AlMgSi
o priemere 8 mm, s ktorým sa ľah-
ko pracuje. Vonkajšie zvodov bývajú nevyrov-
nané, čo esteticky nepôsobí dobre. Rozstu-
py medzi príchytkami sú viac ako jeden me-
ter, vzdialenosť medzi horlavou stenou býva
nedostatočná.

Neskrýte zvodov nie sú vedené kolmo
k zemi, ale tvoria nevhodné zakrivenia alebo
sú umiestnené nevhodne vzhľadom na mož-
ný preskok bleskového prúdu na nechránenú
časť. Tak isto je nevhodný vzájomný kontakt
rôznych materiálov medzi sebou, čo tiež ne-
priaznivo pôsobí na ich životnosť (obr. 1).

Zvod zo strechy nemôže ísť „hore bre-
hom“ ale musí plynulo prejsť v oblúku z rýny
smerom k zvodu po vonkajšej fasáde ste-
ny alebo ako skrytý pod omietkou smerom



Obr. 2. Plastový krúžok

k skúšobnej svorke. V takomto prípade sa
montéri ohradzujú, že by pri pozvoľnom pre-
chode zvodu pod rýnou dochádzalo k zateka-
niu vody po drôte zvodu pod omietku. Aj na
takýto prípad výrobcovia mysleli a na trhu
sa objavili plastové krúžky (obr. 2), ktoré
sa v týchto miestach navlečú na drôt zvodu
v počte jedného až troch kusov a tieto zaruč-
jú, že voda bude po nich stekať mimo zvodu
a nedostane sa do skrytej časti zvodu bleskoz-
vodu na danom objekte.

Skryté zvodov sa robia často v trieštivých
PVC rúrkach, nevedú kolmo k zemi, ale tvo-
ria oblúky a nevhodné zakrivenia alebo sú
umiestnené v drážkach omietky, ktorá pô-
sobí na materiál zvodu a podstatne skracuje
jeho životnosť.

Skúšobné svorky bývajú väčšinou umies-
nené v elektroinštalačných krabiciach ne-
vhodných na tento účel. Niekedy architekti
nedovolia, aby vo fasáde objektu sa nachá-
dzali nejaké krabice, tak je možno potom skú-
šobné svorky umiestniť v chodníku.

V poslednom čase sa rozmohla na Slove-
nsku invázia aktívnych bleskozvodov (obr. 3).
Tento názov nie je celkom presný, lebo ide
len o aktívnu zachytávaciu časť, teda aktívny
zachytávač bleskozvodnej ochrany.

Okrem tradičných serióznych predajcov sa
chopili šance aj tzv. odborníci, ktorí zaplavu-
jú Slovensko aktívnymi bleskozvodmi rôznych



Obr. 3. Aktívny bleskozvod

pochybných značiek a vytvárajú dojem, že ide
o seriózne firmy, hoci ich vedomosti o ochrane
pred zásahom blesku sú mizivé. Sú to len ob-
chodníci, ktorí sa snažia za každú cenu predať
svoj tovar, mnohokrát sami sa pasujú za od-
borníkov a vykonávajú sami aj ich montáž na
objektoch budov. Pritom ide často o časované
„bomby“, ktoré ohrozujú zdravie a majetok
nič netušiacich obyvateľov budov.

Je len na škodu spoločnosti, že ponechá
takéto podnikanie bez trestu. Alebo sa čaká,
až keď niečo zhorí alebo príde o život nie-
koľko ľudí? Potom sa bude asi niečo robiť.

Búrková činnosť býva v súčasnosti dosť in-
tenzívna a dochádza k zásahom blesku a pre-
pätia do objektov. V lepšom prípade je vidieť
stopy po zásahu blesku na zachytávači, v hor-
šom na poškodení elektrického a elektronic-
kého zariadenia v danom objekte a v najhor-
šom je to po požiari objektu a straty zdravia
a životov. Nedráždime preto pani prírodu
a dodržiavajme prírodné zákony pretavené
v technických predpisoch a normách, ochrá-
nime si svoje zdravie a majetok. ☒