

# Nové normy na ochranu pred bleskom (19)

## Internet a WIFI

**Využívanie technológie WIFI je jednoduché a relatívne lacné pripojenie k internetovej sieti. Každý z nás, kto sa niekedy obzeral po jednoduchom pripojení k internetu, isto počul o možnosti bezdrôtového pripojenia pomocou technológie Wireless Fidelity.**

V súčasnosti je na trhu veľa poskytovateľov pripojenia pomocou tejto bezdrôtovej technológie a, samozrejme, ďaleko väčší počet pripojených používateľov. Zo strany týchto používateľov sú na poskytovateľov stále väčšie požiadavky na zvyšovanie prenosových rýchlostí. So zvyšovaním prenosových rýchlostí sa kladú vyššie požiadavky na hardvérové vybavenie poskytovateľov týchto služieb, ale aj na používateľov. A menia sa aj ceny potrebných komponentov. Pri správnom výbere komponentov všetko funguje „takmer“ dokonale, ale jediný úder blesku môže spôsobiť veľké neočakávané škody.

Pre správnu činnosť systémov WIFI treba zabezpečiť priamu viditeľnosť z antény na anténu poskytovateľa pripojenia. To sa, samozrejme, najčastejšie rieši umiestnením antény na najvyšší bod objektu. Takto umiestnená anténa potom tvorí ideálny zachytávač pre zásah blesku. Ak neurobíme dostatočné opatrenia, prestane naše spojenie fungovať. V prípade výpadku je najväčšia okamžitá škoda na zariadení, avšak následné škody vzniknuté výpadkom spojenia môžu byť niekoľkonásobne väčšie. Hlavne u poskytovateľa, ktorý musí znášať sankcie za neohlásené výpadky spojenia a za čas neposkytovania služby prichádza aj o tržbu. Preto je vhodné riziká spojené so zásahom blesku podstatným spôsobom eliminovať alebo ich celkom vylúčiť.

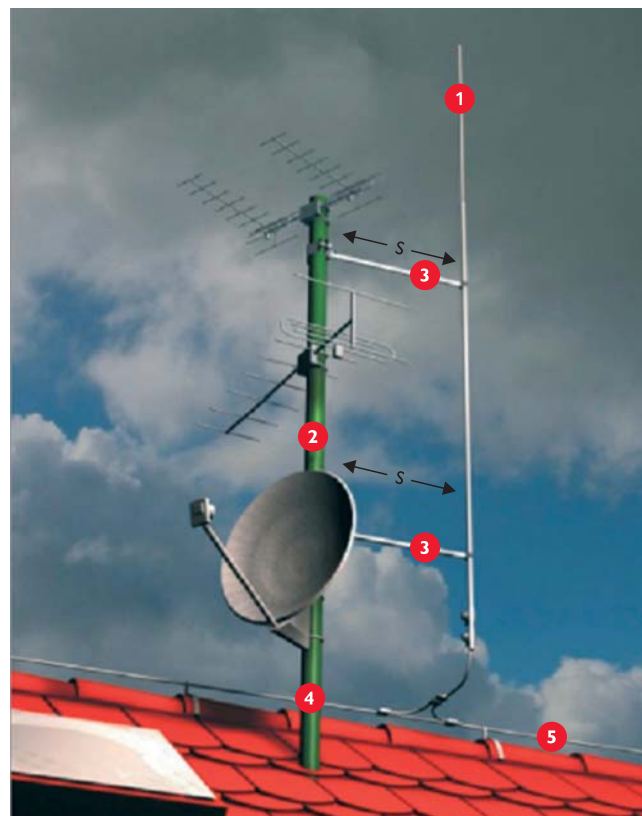
Pri inštalácii technologických zariadení WIFI na strechu objektov je dôležité dodržať určité pravidlá tak, aby prevádzkovateľ týchto zariadení, ktorý je v zmluvnom vzťahu s majiteľom objektu, nevhodným umiestnením svojej aplikácie nebol pri prípadnej škode (spôsobenej zavlečením bleskového prúdu do elektrickej inštalácie objektu) nútený nahradiť škody, ktoré svojou chybnou inštaláciou spôsobil.

Vedením od WiFi antény, či už koaxiálnym alebo štruktúrovaným, máme vytvorenú priamu vodivú cestu až do vnútra objektu spojenú cez počítač s rozvodmi siete nn. Touto cestou prenikne časť bleskového prúdu do vnútra objektu a zničí všetko, čo mu stojí v ceste. O ohrození zdravia alebo života radšej ani nebudeme hovoriť. Ochrana založená na systéme „všetko pri búrke vytahujem zo zásuvky“ rozhodne nefunguje. Práve naopak! Môžu vzniknúť nekontrolované preskoky, ktoré môžu spôsobiť aj požiar objektu. Radšej už dosť strasenia a podme sa pozrieť na to, ako danú situáciu riešiť.

### Příklad prvý – anténový stožiar na streche budovy

Podľa normy ČSN 34 1390 bolo potrebné pripojiť anténový stožiar k bleskozvodnej sústave, prípadne ho samostatne uzemniť, ak objekt nebol vybavený bleskozvodom. To je správne riešenie, avšak v tomto prípade musíme na všetky vedenia od antén (WiFi, satelit, terestrické) aj na napájanie inštalovať zvodiče bleskových prúdov TYP1. A to by mohla byť celkom nákladná záležitosť. V súčasnosti platná európska norma STN EN 62305 ponúka oveľa elegantnejšie a účinnejšie riešenie využitím oddialeného bleskozvodu. Už z názvu je celkom jasné, ako daná metóda funguje.

Pri správnom navrhnutí a konštrukcii bleskozvodu zabránime čo len malej časti bleskového prúdu, aby prenikla po vedeniach do objektu.



- 1 – pomocný lapač na izolačnom stožiarí GFK; vytvára zároveň ochranný uhol pre stožiar
- 2 – anténový stožiar
- 3 – izolačné podpery vymedzujúce dostatočnú vzdialenosť S
- 4 – kritické miesto! Ak je na streche oplechovanie spojené s hromozvodom, treba ho na tomto mieste odstrániť a nahradiť nevodivým (zase treba dbať na S)
- 5 – anténový stožiar nie je spojený s hromozvodom, musí byť však pripojený na najbližšie ekvipotenciálne vyrovnanie

#### Obr.1 Príklad riešenia ochrany anténového stožiaru

Rozhodujúcim faktorom pri návrhu oddialeného bleskozvodu je výpočet dostatočnej vzdialenosti „s“. Táto vzdialenosť určuje, ako ďaleko musí byť stožiar s anténami umiestnený od bleskozvodnej sústavy. Všetko môžeme vidieť na obr. 1.

Antény však musia byť „schované“ v ochrannom priestore zachytávača. Pokúsme si vypočítať dostatočnú vzdialenosť na budove vysokej napr. 15 m, s plochou strechou s mrežovou zachytávacou sústavou s veľkosťou oka 15 x 15 m a s ôsmimi zvodmi. Na streche je umiestnený stožiar s anténou vysoký 4 m. Na výpočet použijeme vzorec:

$$S = k_i \cdot \frac{k_c \cdot l}{k_m}$$

- kde  $k_i$  je koeficient závislý od hladiny ochrany pred bleskom LPL a triedy LPS,  
 $k_c$  – koeficient závislý od geometrického usporiadania LPS,

- $k_m$  – koeficient určený materiálom dráhy  
možného preskoku,
- $l$  – dĺžka zvodu, meraná od bodu priblíženia  
do najbližšieho bodu vyrovnania potenciálov.

$k_i = 0,1$  pre triedu LPS I, (0,075 pre LPS II; 0,05 pre LPS III a LPS IV).  
Hladinu ochrany pred bleskom však musíme vypočítať a stanoviť po-  
stupom definovaným v STN EN 62305-2. Pre náš prípad je LPS II, te-  
da 0,075.

$k_c$  stanovíme podľa geometrického usporiadania objektu a hlavne pod-  
ľa usporiadania bleskozvodnej sústavy. Použijeme vzorec:

$$k_c = \frac{1}{2n} + 0,1 + 0,2 \cdot \sqrt[3]{\frac{c}{h}}$$

V našom prípade  $k_c = 0,36$ .

$k_m$  môže byť 1 (vzduch), 0,7 (špeciálne podpery GFK DEHN + SÖHNE),  
prípadne 0,5 pre akýkoľvek iný materiál (napr. ak použijeme na odde-  
lenie nevodivé podpery neznámeho druhu, kde výrobca koeficient  $k_m$   
neudáva).

Po dosadení neznámych do vzorca vypočítame dostatočnú vzdialenosť  
 $s = 0,73$  m. To znamená, že akákoľvek časť antény jej vedenia alebo  
iného chráneného zariadenia musí byť vzdialená od zachytávacej sústa-  
vy minimálne o túto vzdialenosť. Pozor na terestrické antény Yaggi!  
Musíme dbať na dodržanie  $s$  od ramien a direktorov a reflektorov. Za-  
chytávač na anténovom stožiar, ktorý je na dostatočne dlhej izolačnej  
podpere, pripojíme cez dištančné podpery na klasickú bleskozvodnú  
sústavu. Pre názornosť sme si uviedli veľmi jednoduchý prípad výpoč-  
tu. Každá aplikácia je svojím spôsobom originálna a vyžaduje dôkladnú  
kontrolu pri stanovení dostatočnej vzdialenosti. V niektorých prípa-  
doch môže dostatočná vzdialenosť  $s$  pri existujúcom stave bleskozvod-  
nej sústavy presiahnuť aj meter a viac. Pri tejto situácii už musíme pri-  
stúpiť k dodatočným krokom, ako je napr. zvýšenie počtu zvodov,  
alebo k celkovej rekonštrukcii bleskozvodnej sústavy. Tieto opatrenia  
sa týkajú hlavne výškových budov. Avšak veľmi často sú práve na taký-  
chto objektoch inštalované dôležité anténové systémy. Pri obzvlášť zlo-  
žitých aplikáciách (hlavne pri veľkom počte rôznych antén) môžeme  
s výhodou použiť aj špeciálny vodič HVI® od výrobcu DEHN + SÖHNE.  
Podrobne sa o jeho použití nebudeme rozpisovať, ide totiž o záležitosť  
pomerne náročnú na profesionalitu projektanta. Jeho hlavná prednosť  
je v tom, že pri dodržaní presných technických podmienok môžeme  
tento vodič viesť priamo po kovových zariadeniach (stožiaroch), ktoré  
nie sú priamo spojené s bleskozvodom. Vzhľadom na možnú elektro-  
magnetickú indukciu treba na jednotlivé vedenia od antén, prípadne  
na napájacie vedenia, inštalovať vhodné zvodiče prepätia typu 2. Ceny  
takýchto zvodičov oproti zvodičom bleskových prúdov sú podstatne  
nižšie, nehovoriac o tom, že zvodiče bleskových prúdov na štruktúro-  
vanú kabeláž sa vo svete vôbec nevyrábajú.

V ďalšej časti si opíšeme druhý príklad – výškový samostatne stojací antén-  
ny stožiar.

*Pokračovanie v budúcom čísle.*



**DEHN + SÖHNE**

Jiří Kroupa  
M. R. Štefánika 13  
962 12 Detva  
Tel.: 045/541 05 57  
Fax: 045/541 05 58  
e-mail: info@dehn.sk  
http://www.dehn.cz

21