

VĚDA A LIDÉ

www.kniSka.eu

HOSPODÁŘSKÉ NOVINY

článek na kterém spolupracoval Jan Hájek

Tel. 235 073 037, email: veda.nn@economia.cz • 1. prosince 2005

PŘÍRODNÍ ELEKTRINA: *Vědci v německé laboratoři napodobují řádění silné bouřky*

Krotitelé blesků chrání elektroniku

www.kniSka.eu

Laboratoři šlehne záblesk světla

doprovázený hromovým prásknutím. článek na kterém spolupracoval Jan Hájek

*Ze skříňky napodobující hlavní rozvaděč
elektriny v budově vyskočí přetavené dráty.*

*Kdyby tudy skutečně procházela elektrina,
byl by nyní v lepším případě dům bez proudu,
v horším by mohl vypuknout požár.*

Josef Tuček

www.ihned.cz/tucek

»Takhle to dopadá, když ochrana proti přepětí způsobenému úderem blesku není dostatečná,« konstatuje vedoucí laboratoře Christian Frey. Jsme v německém městě Neumarktu, mezi Reznem a Norimberkem, ve firmě Dehn + Söhne, která je světovým výrobcem bleskosvodů a dalších zařízení pro ochranu před bleskem

kými sto lety byl blesk nebezpečný hlavně tím, že mohl zapálit dům. Dnes hrozí spíše tím, že zničí elektronické přístroje v budově – od televizoru přes myčku nádobí po počítač,« říká Peter Respondek z firmy Dehn.

Když totiž blesk sklouzává po svodu kolem domovní zdi k zemi, indukuje se kolem něj energie, která může »přeskočit« na elektrické vedení uvnitř domu. Případně poškodit elektrické přístroj v míst-

www.kniSka.eu

článek na kterém spolupracoval Jan Hájek



www.kniSka.eu

článek na kterém spolupracoval Jan Hájek

pro techniky, kteří zde procházejí školením, aby si dokázali představit účinky úderu blesku. Ve zdejší laboratoři však především testují nové součástky a také systémy zapojení elektrických přístrojů tak, aby je bouřka neohrožovala. Laboratoř slouží místním vývojářům i zákazníkům zvenčí, kteří sem k otestování vozí třeba i součásti větrných elektráren nebo sluneční panely, aby zjistili, co se s nimi stane po úderu blesku. Ten je napodobován generátorem, který dokáže vytvořit elektrický impuls 250 000 ampérů (pro srovnání: běžná pračka pracuje s proudem o maximální velikosti 16 ampérů).

Zed' není ochrana

Princip ochrany domů před bleskem je už dvě a půl století stejný. Elektricky vodivá tyč vyšší než budova, na níž je umístěná, se stává cílem úderu blesku, a po drátech svede proud do země.

«Jenže časy se mění. Před něja-

ta pro něj není překážkou. Ani po odvedení do země však ještě není vyhráno. Bouřková elektřina může přejít na telefonní či elektrické vedení, které poblíž pod zemí vede. Výboj po něm může zamířit zpět do domu, který před ním hromosvod ochránil, nebo do některé budovy v okolí.

Rozdělený náboj

Statistiky dokonce potvrzují, že když blesk uhoří do firemní budovy, bývají přímé škody podstatně menší než škody nepřímé, které zavíní výpadek výroby, zničení údajů uložených v počítačových databázích a podobně.

Proto se ochrana před bleskem stává ještě významnější než v minulosti. Projevuje se to jednak tím, že se dnes na budovy dává obvykle hned několik tyčí bleskosvodu. (Mimochodem, podle českých norem se mu říká hromosvod, přestože odvádí elektrický náboj - blesk, nikoli hrom, což je zvuková rána



www.kniSka.eu

článek na kterém spolupracoval Jan Hájek

Každou vteřinu udeří ve světě asi stovka blesků.

způsobená tlakovou vlnou při prudkém rozpínání vzduchu zahřátého bleskem.) A od jedné tyče zpravidla vede více svodů. Blesk se do nich rozdělí a náboj odváděný v každém svodu, tedy i indukce kolem něj, je menší.

A co je nejpodstatnější změna:

přibývá přístrojů pro ochranu vnitřního systému elektrického vedení v budově před přepětím, neboli impulsem výrazně vyššího vnějšího napětí způsobeného bleskem. Najdete je zpravidla v hlavní skříně elektrického rozvodu budovy či v dalších rozvaděčích. Fun-

gují tak, že rovnoměrně rozdělí napětí, aby jeho rozdíl mezi jednotlivými vodiči a a zemí zůstal stejný. Výzkumníci je navíc stále vylepšují. Před časem ještě po úderu blesku uchránily přístroje v budově, ale vzniklý zkrat vyrazil pojistky. Dnešní přepětíová ochrana už

pojistky nevyrazí, takže elektrické vedení v budově obvykle funguje i po úderu blesku normálně.

Přestože se tedy blesky v přírodě samozřejmě nemění, elektrikář z dob našich babiček by už vnitřní domovní ochranné systémy proti nim ani nepoznal.

www.kniSka.eu

článek na kterém spolupracoval Jan Hájek

článek na kterém spolupracoval Jan Hájek

Kde a jak je vhodné ukryt se před bouřkou

V budově zajištěné bleskosvody se člověk příliš bát nemusí. Faktem sice je, že blesk je nevypočitatelný a může udeřit i vedle tyče bleskosvodu a způsobit problémy, ale to se nestává moc často – obvykle jen v případech chybně navrženého hromosvodu.



V laboratoři firmy Dehn + Söhne v německém Neumarktu návštěvníkům předvedou, že zásah blesku (napodobený elektrickým generátorem) posádce auta nijak neublíží. Za účelový vůz slouží Volkswagen Brouk šéfa firmy Thomase Dehna z doby jeho studií. V reálné situaci je však všechno složitější, takže se řidičům doporučuje při bouřce radši zastavit.

Totéž platí u zvířat – proto blesk zabije dobytčata i desítky metrů od místa, kde uhoří. Každá ze čtyř nohou zvířat stojí v jiné vzdálenosti od dopadu blesku, takže výboj vyrovnává rozdíl v elektrickém potenciálu průchodem přes jejich tělo.

Ven z bazénu

Lidské tělo je vodivější než sladká voda, takže když blesk udeří do vody, část jeho výboje s největší pravděpodobností projde tělem člověka, který v něm bude plavat. V moři je situace odlišná, slaná voda je elektricky vodivější než voda sladká, takže plavec je tam ohrožen o něco méně.

Vysokohorští turisté jsou ohroženi i tím, že když blesk udeří do kopce, jede po hornině a zkracuje si část cesty po mokré skále nebo kovových řetězech na turistických cestách. Turista tedy může dostat ránu, která jej shodí ze srázu.

I v autě opatrně

Automobily funguje jako takzvaná Faradayova klec, po jejímž povrchu elektrický výboj sklouzne do

země. Lidem uvnitř se proto při zásahu blesku nic nestane. Karosérie tedy při bouřce posádku dobře chrání (což samozřejmě neplatí pro motocykl). Tolik alespoň říká teorie. Jenže v praxi je všechno složitější.

V první řadě doprovází úder blesku do automobilu oslnivý záblesk a ohlušující rána. Řidič se obvykle lekne, trhne volantem a havaruje. Dalším rizikem je, že se výboj může dovnitř automobilu dostat po drátech od antény rádia, takže by mohl ublížit člověku, který se dotýká knoflíků ovládání radiopřijímače. Pneumatiky sice obsahují vodivý uhlík, takže by měly elektrický výboj svést do země, ale přesto se může stát, že se propálí a vůz se pak chová jako při prasklé pneumatice. Na karosérii navíc může po nějaký čas zůstat zbytkový náboj, takže člověk, který z vozu vystupuje, může dostat ránu.

Proto odborníci i řidičům radí, aby při bouřce raději zastavili na nějakém nevývýšeném místě a počkali, až řádění živlů skončí.

(jet)

info

Co způsobí blesk

Každou vteřinu udeří na celém světě asi sto blesků. Ročně usmrtí asi tisíc lidí. »V České republice zavlnily blesky loni 51 požárů a zranily dva lidi. O rok dříve, v roce 2003, byl počet požárů od blesku vyšší, celkem 92, a zranění utrpělo osm lidí,« uvádí Rudolf Kaiser z generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru. »Přímé škody způsobené bleskem přesáhly čtyři milióny korun, zatímco o rok dříve to bylo přes 26 miliónů korun,« dodává. Letošní průběžné statistiky nejsou k dispozici. Nicméně už teď je zřejmé, že budou tragičtější. Například koncem července zahynul v Litvínově čtyřladvacetiletý muž, který se ukryl pod stromem, do něhož udeřil blesk. (jet)



FOTO: DEHN + SÖHNE

Elektrické vedení v místnosti, které průchod elektriny z blesku doslova vyrvál ze zdi.

článek na kterém spolupracoval Jan Hájek