



# SVĚT MOTORŮ

45/2004 20 Kč 38 Sk

NEJČTENĚJŠÍ MOTORISTICKÝ ČASOPIS



Bazar

Vyhrajte s námi 100 000 Kč Každý měsíc!

[www.kniSka.eu](http://www.kniSka.eu)

na tomto článku spolupracoval Jan Hájek



Novinka

BMW řady 3

Make-up fabie



Tuning

# První test nové dacie

[www.kniSka.eu](http://www.kniSka.eu)

na tomto článku spolupracoval Jan Hájek

Kdy smí policista střílet na auto?

Auto za 200 000 Kč proti fabii a spol.



Dacia Logan ■ Renault Thalia ■ Seat Cordoba ■ Škoda Fabia

[www.kniSka.eu](http://www.kniSka.eu)

na tomto článku spolupracoval Jan Hájek

## ŠkoFIN

originální finanční služby

[www.skofin.cz](http://www.skofin.cz)

Bezplatná infolinka 800 100 800

41408



9 770039 701001

45

### Kia

## Sportage II

Drží cenu. Vydrží dlouho. Podrží v zatáčkách.

[www.barum.cz](http://www.barum.cz)



40180



# 180 000 voltů nad

## Základní údaje o blesku

Hlavní výboj blesku trvá řádově 0,1 sekundy, ale hodnoty u extrémních bouřek mohou být značně vyšší. Teplota výboje blesku dosahuje až 30 000 stupňů Celsia, odborníci však hovoří i o teplotách mnohem vyšších. Rozžhavený vzduch vytváří tlakovou vlnu. Střední hodnoty proudu při úderu blesku jsou asi 100 000 ampérů, napětí pak až 1 000 000 voltů. Hodnota napětí při našem pokusu v německé laboratoři byla 180 000 voltů, zato hodnota proudu dosahovala jen asi 100 mA.

## Vozidla v bouřce

Automobil je za bouřky pro člověka jedním z nejbezpečnějších objektů při úderu blesku a odborníci dokonce radí se do něho při hromobití v přírodě schovat. Má kovovou konstrukci, která je i svým tvarem dokonale Faradayovou klecí, po níž případný výboj sjede. Jednotlivé díly vozu jsou pevně a důkladně spojeny. Riziko ohrožení posádky je minimální. Zajímavé je, že silné údery blesku v blízkosti silnic v moderních automobilech obvykle nepoškodí ani elektrické systémy.

Každý automobilista by měl ale namatovat na to, že ani při vjezdu do bleskové zářítka okna vozu, už proto, že blesk může udeřit v bezprostřední blízkosti. Při silné ráně a následném úleku i šoku řidiče by mohlo dojít k dopravní nehodě. Spolehlivou Faradayovu klec jsou podle odborníků i kamiony, uzavřené nákladní vozy, vojenská technika, např. tanky, ale stejně tak i technika zemědělská, traktory apod. Ne už tak bezpečné jsou kabriolety s otevřenou střechou nebo automobily Trabant, u kterých není střecha kovová. Stejně tak motocykl. Před několika lety zasáhl v Praze blesk mladého messengeru na malém motocyklu. Naštěstí přežil, ale utrpěl popáleniny i šok. Mladík měl v kapse svazek klíčů, které se mu spekly. Nebezpečný je za bouřky také pobyt v přívěsu bez kovové konstrukce, zejména na vyvýšeném místě.



Starý Volkswagen 1302 LS již po léta nosí výbojový proud. Důkaz je dokonalá Faradayova klec

V německém Neumarktu se připravuje neuvěřitelný pokus. Do vozu Volkswagen 1302 LS (Brouk) s posádkou za chvíli udeří elektrický výboj o napětí 180 000 voltů.

Uvnitř auta budeme sedět i my. Firma DEHN + SÖHNE zde ve svých laboratořích již roky provádí zkoušky s vysokým napětím a jejich součástí je i důkaz bezpečného pobytu posádky v automobilu za bouřky. Účast v experimentu nabídla i Světlo motorů, členy několika dalších experimentálních posádek jsou čeští technici, projektanti elektro z různých organizací. Zařízením, ke kterému Německa přijeli na školení, „Vůz je ilny celokovové karoserie tzv. Faradayovou klecí, po které výboj sjede, a posádka je v něm proto chráněna,“ tvrdí technický poradce ze zastoupení firmy v ČR Jiří Kutáček.

## Osmnáct Angličanů odmítlo

Uprostřed haly je již připraven Volkswagen 1302 LS, lidově nazývaný Brouk. Z elektrody vysokého napětí asi půl metru nad automobilem za chvíli přeskočí na střechu vozu výboj o napětí 180 000 voltů. A my budeme uvnitř!

„Podobných experimentů s Broukem zde za léta proběhly již stovky. Nikdo nebyl nikdy zraněn a ani vůz za tu dobu nebyl výbojem nikdy vážněji poškozen. Automobil dostal před čásem nový bílý



lak. Ne proto, že by byl ten starý narušen, mělo to jediný důvod, aby byl ještě krásnější,“ zdůrazňuje Jan Hájek, druhý technický poradce ze zastoupení firmy v ČR.

Nás zajímá zejména bílá střecha starého volkswagenu přímo pod elektrodou. Ale ani při pohledu zblízka na ní žádné poškození od bezpočtu výbojů nevidíme. To nás trochu uklidňuje. Na druhé straně se dovídáme, že se zde nedávno měla experimentu zúčastnit dvacetiletá skupina anglických odborníků, ale nikdo do Brouka udeřil jen dříve. Osm lidí odmítlo, když viděli, co to obnáší.

Ačkoli nám pracovníci laboratoře doporučili, abychom si před vstupem do vozu odložili pouze mobilní telefon, zbavujeme se pro jistotu všech kovových předmětů - hodinek, klíčů, mincí, zapalovače... „A kovová přezka na opasku nevdá?“, ptáme se nejistě. Teprve po

několikerém ujištění, že ne, vstupujeme do centra laboratoře. I s opaskem s kovovou sponou.

## Nebezpečná okénka

Přicházíme k automobilu. Prohlížíme si ho ze všech stran a náš nedůvěřivý pohled se zastaví na střešním okénku. Je sice uzavřené, ale pod ním budeme sedět!

Interiér tohoto Brouka se ničím neliší od běžně vyráběného starého Volkswagenu 1302 LS. Vůz má vzadu pod kapotou standardní funkční motor. Nebyl by pryč problém vyjet s ním na silnici.

Před námi je původní volant i palubní deska se schránkou, na podlaze běžné koberečky. Žádnou speciální gumovou izolaci, se kterou jsme v duchu počítali, nikde nevidíme. Skla oken dveří u řidiče a spolujezdce jsou asi o centimetr otevřená. V údeš pohlížíme na úzké otvory a hned nás napadá, nezapomněli-li pracovníci firmy nedopatřením okénka zcela zatáhnout.



# d hlavou

[www.kniSka.eu](http://www.kniSka.eu)  
na tomto článku spolupracoval Jan Hájek



[www.kniSka.eu](http://www.kniSka.eu)  
na tomto článku spolupracoval Jan Hájek

## Ochrana objektů

Německá firma DEHN + SÖHNE, která má v ČR zastoupení a technické poradenství, byla založena v roce 1911 a zabývá se ochranou objektů před blesky a elektrickým přepětím (např. při odběru elektrického proudu může dojít k přepětí při zapínání a vypínání elektromotoru). Vyrábí rovněž kompletní sortiment komponentů pro zajištění objektů před přírodními i umělými bleskovými proudy a přepětím, poskytuje technické poradenství, projektování a montáž a zabývá se i výzkumem. Firma ve svých laboratořích také na základě evropských norem testuje ochranné a pracovní pomůcky pro práci s vysokým napětím až do 250 000 voltů.

Zákazníky firmy jsou i automobilky, rafinérie, čerpací stanice pohonných hmot, autoservisy, autosalony apod. Často ale nejde pouze o bezprostřední nebezpečí požáru či exploze, blesk může vyřadit např. počítačový systém a zneškodnit v objektech provoz. To může vést třeba v automobilce k milionovým škodám. Blesk občas zničí drahé diagnostické přístroje v autoservisech apod. Čerpací stanice umístěné u dálnic mohou být ohroženy úderem blesku do svodidel, po kterých pak výboj dojde až k objektu, kde může způsobit škody.

Jak nám řekl Jan Hájek, není u nás sice znám případ, kdy by došlo k požáru či explozi čerpací stanice v důsledku úderu blesku, ale kolaps počítačového systému nastal už mnohokrát. Před dvěma lety vyhořela po zásahu blesku rafinérie v Polsku. Shodou okolností odborník z této firmy doporučoval dva měsíce před testem vědci rafinérie zkontrolovat ochranný systém ochrany před bleskem, což vedení s odkazem na platné normy bohužel odmítlo. Důsledkem byly obrovské škody a firma musela stavět celé zařízení znovu.

**Brouk v laboratoři byl pro posádku bezpečný i při výboji o napětí 180 000 voltů**



## V hlavní roli děti

Brno hostilo již třetí ročník soutěže Rallye - Cesta života, v níž posádku soutěžních automobilů tvoří tělesně postižené děti z Česka a Slovenska. Za volanty se pak střídají nejruznější populární osobnosti, jimž děti dělají navigátora. Trasa dlouhá 60 km byla okořeněna řadou doplňkových disciplín a vědomostními testy. Akce, kterou pořádá občanské sdružení Cesta života CZ, by se nikdy nemohla ve své bohatosti uskutečnit bez pomoci sponzorů. Organizátoři proto děkují těmto firmám: SAI ČR, ŠkoFIN, Marador, HVB Bank, Lorica MG, Nissa a Česká republika, Cave Mar, Auto Dobrovolný, Electrolux, Ford Motor Company, Nadace Nova, Škoda Auto - Slovensko, OMV Česká republika, Molpir, DG Tip, Homola, Bimok Air, Hošek Motor, Dobrá voda, Nepustilova jazyková škola, Credit Suisse Life & Pensions Česká republika, Autonova Brno, Peugeot Česká republika, Arcadia Praha, Česká pojišťovna, Forte - Wespa a Autosklo Roger.



## Anketa

„Jaké jste měli pocity?“ zeptali jsme se odborníků z ČR, kteří se s námi experimentu zúčastnili.



**Ladislav Štolz,**  
projektant elektro,  
Milevsko

Normální, ani jsem neměl žádnou představu, že se něco děje. Když znáte zákonitosti elektrického proudu a umíte s ním pracovat, tak není nebezpečný. Ale naopak, každá chyba může být pochopitelně osudná.



**Miroslav Hliseník,**  
specialista pro radio-  
technické zabezpečení  
letectva, Olomouc

Já jsem byl klidný. S elektrickým proudem pracuji již 43 let, a tak jsem věděl, že se mi v automobilu, tedy ve Faradayově kleci, nemůže nic stát. Myslím, že vím, kde jsou hranice rizika, ale auto je v bouře zcela bezpečné. Mnohokrát jsem ji ve voze zažil a jediným elektrickým nebezpečím mohou být stržené dráty vysokého napětí na silnici.



**Iva Kábrtová,**  
projektantka elektro,  
Nová Paka

Než jsem se odhodlala, že do vozu nastoupím, tak jsem trochu obavy měla, ale jak se spisovatelé domnívají, že je třeba častěji pozorovat experiment s Broukem z bezpečí za mřížovaným sklem řídicího střediska než při něm sedět v automobilu.

„Nepronikne právě tudy nebo střelným oknem elektrický výboj?“ ptáme se naléhavě. „Okna jsou pootevřena proto, aby interiér auta větral a aby se vám v něm dobře dýchalo. Nebojte se, blesk dovnitř nepronikne ani uzavřeným střelným oknem.“ dovídáme se od šéfa exportního oddělení firmy **Petera Respondeka** a dostáváme pokyny jak se za



Interiér vozu se standardní výbavou



Funkční motor



Dostáváme pokyny jak se při experimentu chovat



Před zkouškou je každý pasažér Brouka trochu nespůj



experimentu ve voze chovat: „Posaďte se pohodlně do sedaček a pro jistotu se nedotýkejte kovových částí automobilu. Až proběhne výboj, neotvírejte dveře a sami nevystupujte. Náš pracovník vám je otevře sám, až se zkoušečkou přesvědčí, že v laboratorii není v okolí auta již žádné elektrické napětí a dojde k uzemnění celého zařízení. Pak vám dá pokyn k opuštění vozidla.“

## Tak ať už to udeří

S napětím čekáme na zahájení experimentu. Operátor v řídicím středisku vypíná osvětlení laboratoře a Brouk s posádkou se noří do tmy. Svítí jen lampy za skleněnými okny střediska, kde je připraven s aparátem na stojanu i náš fotoreportér Josef Žáček. Experiment se připravují zaznamenat objektivy

přístrojů i mnozí odborníci a dokumentarista z firmy. Ten pořizuje snímky každého účastníka pokusu, sedícího v autě. Pak dusivé ticho v laboratoři protrhne zvuk výstražného klaksonu a čas jako by se zastavil. Napětí ve voze i za okny řídicího střediska houstne, diváci za skleněnými okny, krytými kovovými mřížovými mřížovými oči na stopkách. My také. Ne náhodou bleskne člověku nhlavou fiktivní přirovnání s filmovou scénou popravky na elektrickém křesle. Uběhlo sotva pět vteřin, ale nám to připadá jako půlhodina. Generátor pracuje a napětí elektrického proudu neustále stoupá. Jen diváci a operátor za skly vidí na displeji v řídicím středisku, jaké hodnoty už dosáhlo. Deset vteřin, patnáct... Stále nic. Dvacet vteřin... „Tak ať už to udeří,“ šeptá muž vedle mě. Máme pocit, jakoby se nám ježily vlasy, ale možná, že je to jen dojem. Dvacet pět vteřin... Kdesi nad námi slyšíme podiv-

ný praskot, který zesiluje, jakoby střechu vozu bombardovaly stovky drobných dešťových kapek. V odrazu okna laboratoře vidíme, jak z elektrody nad námi srší jiskry. „To je Eliášův oheň,“ špitne muž na sedadle vedle, ale sotva to dořekne, ozve se rána a z elektrody vystřelí rozvětvený zářivý blesk přímo do střechy auta.

Je po všem. Zkoušku bleskem v Brouku jsme tedy ve zdraví přežili. Teď ještě musíme dodržet pokyn a nevystupovat z vozu. Pracovník firmy se zkoušečkou přesvědčuje, že v okolí vozu již není žádné napětí, a dojde k uzemnění celého zařízení. Teprve pak nám otevírá dveře. Vystupujeme z vozu a další skupina pasažérů se do něho právě chystá. Zatímco my opět nabíráme zdravou růžovou barvu, oni pozvolna zelenají. „Klid, jen klid, automobil je opravdu bezpečná dokonalá Faradayova klec,“ suverénně je utěšujeme. ●●●



Operátor v řídicím středisku tiskne tlačítka a napětí diváků houstne

Z elektrody konečně vystřelí zářivý rozvětvený výboj do střechy auta

