

vinen platit za další přijímač, který má trvale v tzv. druhém bytě, tj. ve většině případů právě na chatě. Převážně přijímače a jeho přechodné používání na chatě (např. o dovolené) je ovšem možné bez placení dalšího poplatku. Druhý případ se týká přijímačů do auta. Tady je otázka složitější. Používá-li automobilista ve voze běžný přenosný přijímač, který si položí např. na sedadlo, nemusí za něj platit další poplatek za předpokladu, že již za jeden přijímač platí. Druhý poplatek však musí platit tehdy, jde-li o přijímač konstruovaný k provozu v motorovém vozidle, pokud je připojené vozidlovou anténu a napájen ze zdroje vozidla (autobaterie). Na rozdíl od jednotlivých občanů jsou podniky a různé organizace povinny platit poplatky za všechny rozhlasové přijímače, které používají. Poplatky za přijímače vypůjčené z půjčoven průmyslového zboží jsou zahrnuty již v půjčovném a není je proto třeba přihlašovat na poště k evidenci. To se však netýká přijímačů z „multiservisu“.

To by snad stačilo jako vysvětlení i jako důkaz toho, že naše námítka proti značné složitosti tohoto systému není neopodstatněná. Zúčastnil jste se jistě mnoha jednání o novém znění rozhlasového a televizního řádu – co by měl podle vašeho názoru řešit a jak by měl vypadat?

Kromě mnoha jiných věcí, mezi něž patří i stanovení výše poplatků, měl by řešit právě ty otázky, o kterých jsme hovořili. To znamená zejména otázku přijímačů do auta, otázku přenosných přijímačů, jednotné úpravy poplatků za rozhlasové i televizní přijímače (tj. otázku dalších televizních přijímačů v téže domácnosti) aj. Podle mého názoru by měl být nový řád takový, aby jeho ustanovení co nejméně vedla občany k jeho obcházení – to znamená jednoduchý, srozumitelný a spravedlivý.

S tím se dá jen souhlasit a věřit, že takový skutečně bude. Teď však trochu z jiného konce: naši čtenáři s mimořádnou pozorností sledovali diskusi o tom, máme-li se v barevné televizi rozhodnout pro systém SECAM nebo PAL. V poslední době nastalo kolem této otázky mlčení. Padlo již definitivní rozhodnutí?

Mohu říci, že dosud nebylo rozhodnuto, který systém barevné televize bude u nás zaveden, zda to bude soustava SECAM nebo soustava PAL.

Také o zavedení druhého televizního programu se již dlouho hovoří. Slyšeli jsme dokonce i několik termínů, ale každý z nich byl nakonec znovu odsunut. Můžete nám povědět, jak vypadá situace dnes?

Podle současného stavu lze předpokládat, že s vysíláním druhého televizního programu se začne v roce 1970 v oblasti Prahy, Bratislavy, Ostravy a popř. i Brna. Postupně má být síť vysílačů druhého programu dobudována tak, aby pokryla celé území státu. Tyto vysílače, které budou pracovat ve IV. televizním pásmu, budou schopny vysílat i barevný televizní program. Protože však o soustavě barevné televize nebylo dosud rozhodnuto, nelze očekávat, že by se v rámci druhého televizního programu mohlo současně začít i s pravidelným barevným televizním vysíláním.

Třetím takovým „bolavým“ problémem je rozhlasové stereofonní vysílání. Dočkáme se brzy toho, že bude pravidelné?

Zkušební stereofonní vysílání pro veřejnost mohou již delší dobu pravidelně přijímat posluchači stanice Praha v rámci třetího rozhlasového programu na

VKV, a to v rozsahu asi 3 až 4 hodin týdně. Nedávno začala vysílat stereofonně na zkoušku i Bratislava. Se zahájením řádného – tedy ne již jen zkušebního – vysílání stereofonních pořadů lze počítat již v nejbližší době (dopadne-li dobře přejímka technických zařízení, možná i dřív, než vyjde toto číslo AR).

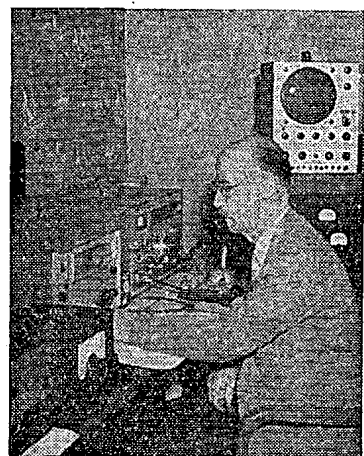
A když už jsme u těch bolestí, aspoň pro zajímavost odpověď, třeba jen jednou větou: rozloučíme se se sdrženým inkasem?

Musím vás zklamat, ale asi ne. Se zrušením sdrženého inkasa se nepočítá. Počítá se však s postupným odstraněním nedostatků...

Nakonec ještě otázku, která zajímá amatéry-vysílače. Hovořilo se v loňském roce o tom, že celá agenda spojená s amatérským vysíláním přejde z ministerstva vnitra na tehdejší Ústřední správu spojů, tedy dnešní rezort pošt a telekomunikací. Platí to ještě stále a kdy k tomu dojde?

Na základě dohody mezi ministerstvem vnitra a býv. Ústřední správou spojů má být agenda amatérských vysílačů stanic skutečně převedena zpět do rezortu pošt a telekomunikací. Toto rozhodnutí platí i nadále a je uvedeno i v akčním programu ministerstva vnitra. V současné době se však hledá nejvhodnější způsob realizace tohoto převodu. V každém případě lze očekávat, že k němu dojde ještě v letošním roce, snad dokonce v jeho první polovině. Samozřejmě, že pak budeme včas informovat především čtenáře Amatérského radia.

Zemřel MUDr. Z. Václavík, W2NWM



3. února 1969 zemřel po autonehodě ex OK2SI (po válce W2NWM), MUDr. Zdeněk Václavík. Byl nadšeným radioamatérem od roku 1928 a mezi amatéry-vysílači měl pověst výborného operátora a DX-mana. V roce 1939 byl nucen uprchnout i s chotí před nacistickým režimem a po dramatických dobrodružstvích se dostal do Hajdarábadu v Indii, kde byl zaměstnán jako závodní lékař v továrně, jejíž zařízení je dilem pracovníků brněnské Škodovky. V roce 1946 se přestěhoval do New Yorku, kde si otevřel ordinaci. V roce 1956 se přestěhoval do Binghamp-tonu, kde byl přednostou psychiatrického oddělení. Z USA vysílal pod značkou W2NWM a rád navazoval spojení s čs. amatéry. V Československu byl naposledy v roce 1967.

# Elektromagnetické pole A LIDSKÝ ORGANISMUS

MUDr. Jiří Štverák, CSc., ing. Zdeněk Frank

Při různých diskusích se často setkáváme s otázkou: naše generace žije v poli elektromagnetické energie z nejrůznějších zdrojů – naši otcové tuto energii neznali. Jaké jsou vlivy této, „nové“ všudypřítomné energie na člověka? Naš časopis se zabývá téměř v každém čísle konstrukcemi se zdroji této energie. Její vlivy na lidské zdraví jsme však dosud souhrnně nezhodnotili. Tento článek chce kromě informace o zajímavém odvětví lékařství podat vysvětlení těchto otázek.

Aby se člověk mohl přiblížit k naplnění smyslu svého života, musí neustále rozšiřovat a prohlubovat své znalosti. Souhrn výsledků cílevědomého úsilí po poznávání můžeme označit termínem civilizace. To je však jen jedna – pozitivní – stránka věci. Současné s výhodami civilizace musíme mít na zřeteli i negativní důsledky, které sebou moderní život nese.

Jedním takovým činitelem jsou elektromagnetická pole vysokých a velmi vysokých kmitočtů, využívaná k nejrůznějším účelům.

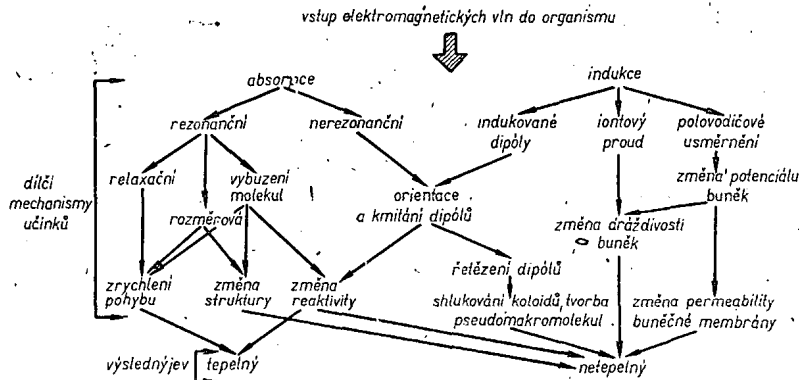
Během svého vývoje (druhového i individuálního) byl člověk chráněn proti téměř všem druhům elektromagnetického a korpuskulárního záření ze Slunce a z kosmu bariérou z různých složek v atmosférickém obalu Země, která většinu záření mimozemského původu pohlcuje nebo odráží. To, že pozemské živé organismy nepřicházely do styku se zářením z mimozemských zdrojů, má opět dvě stránky. Relativní výhodou této skutečnosti je, že záření nepoškozovalo živý organismus. Na druhé straně však organismus nemohl získat přirozenou ochranu proti vlivům, s nimiž se v průběhu svého vývoje setkal.

Moderní život je nemyslitelný bez radiového spojení, televize, radiolokátorů, směrových pojitek; elektromagnetického vlnění se využívá v průmyslu i v jiných oborech národního hospodářství.

Společným jmenovatelem všech těchto oborů je vytváření elektromagnetických polí o nejrůznějších kmitočtech. Počet lidí profesionálně vystavených jejich účinkům se neustále zvětšuje a při dlouhodobém působení elektromagnetických vln musíme u těchto lidí počítat se vznikem subjektivních i objektivních zdravotních obtíží.

## Elektromagnetické pole jako fyzikální činitel prostředí

Při vysvětlování a popisu účinků elektromagnetického pole na lidský organismus je třeba uvést, že teoreticky by elektromagnetické záření mohlo být biologicky aktivní v celém známém kmitočtovém spektru. Velmi přibližně můžeme biologicky významnou část spektra elektromagnetických vln omezit kmitočty 30 kHz až 300 GHz; vlivy elektromagnetického vlnění ležícího vně tohoto spektra nejsou předmětem článku. Stupeň biologické účinnosti elektromagnetického pole je tedy „kmitočtové



Obr. 1. Některé dílčí mechanismy biologických účinků radiových vln a jejich vztahy (Marha)

závislý“; přesnou závislost není možné stanovit zejména proto, že její zjištění je poněkud složitější než např. změření kmitočtové závislosti zesílení „neživého“ elektronického prvku. Je však známo, že některé části uvedeného kmitočtového spektra jsou biologicky aktivnější než jiné. Různí autoři se shodují v názoru, že jedna z velmi aktivních oblastí spektra leží přibližně mezi 8 a 40 cm vlnové délky (ve vzduchu). Účinky elektromagnetického pole na organismus se samozřejmě liší i podle toho, jaká je jeho intenzita (při vyšších kmitočtech dáváme ze známých důvodů přednost veličině „výkonová hustota“). Záleží i na tom, jak dlouho elektromagnetické pole na organismus působí. Kmitočet, intenzita (výkonová hustota) elektromagnetického pole a doba jeho působení jsou proto základními kritérii, která ovlivňují jeho výsledné účinky.

Jsou známa i jiná kritéria: není například lhostejné, působí-li pole nepřetržitě (CW) nebo pulsně (rozumí se, zůstává-li střední intenzita pole za zvolený časový úsek stejná). Význam mají i specifické, předem nezjistitelné zvláštnosti konkrétních organismů, druh polarizace apod. Tato kritéria však uvádíme jen jako doklad toho, že biologický výzkum v tomto oboru se setkává s některými problémy, které neznají obory podléhající o neživé přírodě.

### Živý organismus v elektromagnetickém poli a dnešní představa o mechanismu působení

Nejzajímavější částí článku by mělo být vysvětlení, jak vlastně elektromagnetické pole na organismus působí, které prvky obsažené v organismu vlivu tohoto pole podléhají, jaký je mechanismus účinků elektromagnetického pole na organismus. V souladu s [3] však musíme konstatovat, že pro mechanismus účinků postrádáme dosud jedno-

značný výklad a případné objasnění se pohybuje na úrovni hypotézy až teorie. Můžeme proto jen konstatovat, že organismus jako biologický systém obsahuje vždycky elektricky nabitě částice, které jsou nejen průvodním jevem života organismu, ale pravděpodobně i jeho nutnou podmínkou. Při dopadu elektromagnetické energie na organismus pak ta její část, která se neodrazí od povrchu, vstupuje do tohoto elektricky aktivního prostředí, ovlivňuje je – je jí absorbována. Dochází k orientaci elektrických dipólů, k jejich rozkmitání, ke zvýšení teploty, která za určitých předpokladů dosáhne takového stupně, že si s ní již organismus neví rady a nedokáže ji „stabilizovat“ působením vlastního termoregulačního systému. Kromě toho i tehdy, jestliže se tento tzv. „tepelný jev“ vlivem vlastní termoregulace organismu neuplatní, dochází k přechodným (popřípadě trvalým) změnám v elementárních stavebních částicích organismu, v buňkách, které tvoří v některých případech uzavřené elektrické systémy. Tyto změny mohou být okamžité, mohou však mít i kumulativní charakter a potom mohou být příčinou změn ve větších částech organismu i v organismu jako celku (obr. 1). Není bez zajímavosti, že některé části organismu je možné považovat za polovodiče a že jako u polovodičů u nich můžeme hovořit i o pojmech jako „voltampérová charakteristika“, „pracovní bod“, „záporný odpor“ atd. Podrobnosti se čtenář může dovědět z publikací [3] a [5].

### Biologické účinky elektromagnetického pole velmi vysokého kmitočtu

„Současná literatura v oboru biologických účinků elektromagnetického pole, především mikrovln, nám (již nyní) dává nezvratné důkazy o tom, že interakci mezi elektromagnetickým polem a fyzi-

logickým objektem vznikají zásahy do biologických funkcí, které při delším nebo intenzivnějším působení mohou přecházet i ve změny nevratné [2], [1], [4].

Pro lepší porozumění zachováváme při výkladu těchto změn určitý schématický přístup. Rozlišujeme totiž jednak jev doprovázený významným zvýšením teploty, jednak vlastní specifický jev radiových vln, který vzniká, aniž by v exponovaném organismu k tomuto zvýšení došlo.

První poznatky o působení zejména některých pásem radiových kmitočtů na biologický objekt nás nenechávají na pochybách o tom, že se v ozářeném organismu zvyšuje teplota. To vyvolává okamžitou mobilizaci příslušných termoregulačních pochodů, jimiž je ten který živočišný druh vybaven.

Krátkodobé a přiměřené zvýšení teploty není nebezpečné a dokonce se ho i léčebně využívá (např. u diatermie). Nefyziologická přehřátí velkých oblastí těla však působí rozšíření cévního řečiště a tím relativní nedostatek krve v oběhovém systému. Při delším působení nebo při vyšších teplotách dochází dokonce k poškození cévní stěny a k průniku krve mimo cévní řečiště. Při teplotách nad 40 °C je poškozována látková výměna na buněčné úrovni. Při uvedených teplotách se např. prudce zmenšuje účinnost enzymů, které kontrolují většinu metabolických pochodů v buňkách. Další zvyšování teploty může vést až k denaturaci bílkovin, což představuje nevratné poškození příslušné tkáně.

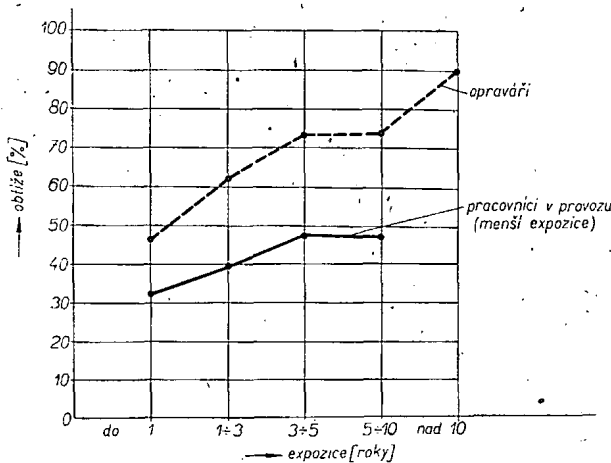
Tento obraz poškození ovšem můžeme najít jen v mimorádných případech závažné dlouhé expozice, například při pokusech na zvířatech.

V praxi se můžeme s tepelnými projevy setkat běžně. Nastavíme-li ruku před otevřený vlnovod, máme zcela zřetelný pocit tepla. Toto teplo je ovšem velmi nebezpečné pro tkáň orgánů, které nejsou vybaveny k okamžitému odevzdávání přebytečného tepla. Poměrně značně citlivá na přívod tepelné energie je např. oční čočka, která nemá vlastní cévy a přebytku tepla se zbavuje pouhým předáváním tepla do okolí. V začátcích používání radiolokátoru skutečně docházelo k případům jejího poškození u osob, které se zdroji záření pracovaly.

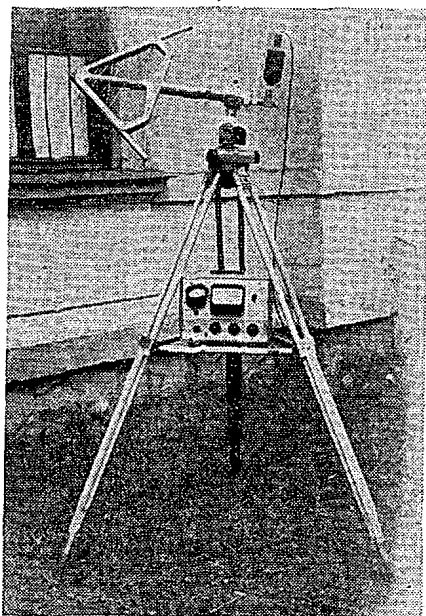
Podobně je na přehřátí velmi citlivá buněčná výstelka semenných kanálků u mužských rozplozovacích orgánů, jejichž funkce (tvorba hodnotných spermií) je podmíněna přesným udržováním optimální teploty. Na přehřátí jsou více nebo méně citlivé i ostatní vysoce specializované buňky, např. střední buněčná výstelka, ledvinná tkáň, nervová tkáň atd.

Z mnoha pokusů, které měly za úkol vysvětlit mechanismus tepelného jevu, lze vyvodit některé obecnější závěry, které jsou důležité pro zajištění účinné ochrany pracovníků se zdroji záření.

1. Na podkladě údajů o výměně tepla u člověka bylo zjištěno, že významné zvýšení teploty v organismu je málo pravděpodobné, nepřevyšili-li pohlcované záření 10 až 15 mW/cm<sup>2</sup>.
2. Při stejné intenzitě záření je vyvoláván větší tepelný jev při vlnových délkách záření kolem 10 cm než při použití vlnových délek např. 150 cm a delších.



Obr. 2. Rozvoj zdravotních obtíží u pracovníků se zdroji elektromagnetického záření v průběhu deseti i více let expozice. (Baraňski)



Obr. 3. Měřič výkonové hustoty elektromagnetického pole PO-1

3. U anestetizovaných objektů (kde je současně omezena funkce řídicího centra termoregulace) dochází k úspěšnému projevu přehřátí.
4. Při opakovaném ozáření dochází u pokusných zvířat k adaptaci termoregulačních pochodů; zvířata snášejí delší expozici ozáření ve srovnání se zvířaty neadaptovanými.

V průběhu experimentálního výzkumu se však přišlo na závažnou okolnost, že totiž všechny změny v organismu nelze vysvětlit pouhým přehřátím.

Když se např. srovnával účinek mikrovln a účinek infračerveného záření (tepelného), zjistilo se, že u varlat kryších samců ozářovaných 10 minut vlnami o délce 12 cm došlo při zvýšení teploty v ozářované oblasti na 30 až 35 °C k příslušným degenerativním změnám. Jestliže však mělo být těchto degenerativních změn na výstelce semenných kanálků dosaženo jen infračerveným zářením, musela se tato oblast ohřát nejméně na 40 °C.

Předpokládá se, že v případě specifického účinku mikrovln může dojít v ozářované tkáni ke změnám bez porušení vzhledu a struktury buněk.

Za tím účelem byly sledovány změny obsahu Zn<sup>65</sup> v předstojné žláze krysích samců. Zjistilo se, že po pětiminutovém ozáření předstojné žlázy mikrovlnami (λ = 12 cm) došlo k významnému poklesu obsahu Zn<sup>65</sup>. Při ozáření infračerveným zdrojem k tomuto poklesu nedošlo, i když teplota prostaty stouplá na 41 °C.

Závěry z těchto a mnoha dalších pokusů, při nichž byl organismus vystavován účinkům mikrovlnného záření, svědčí jednoznačně o tom, že kromě tepelných efektů dochází při ozáření i ke vzniku a projevu efektů netepelných. Netepelným účinkem mikrovln může být ovlivněna nejen funkce oka a rozplazovacích orgánů, ale i nervové soustavy; žlázy s vnitřní sekrecí, krevní obraz a biochemismus organismu.

#### Účinky elektromagnetického pole na člověka

Dnes je nesporně prokázáno, že působení mikrovln na exponované pracovníky může v havarijní situaci nebo při nedodržení ochranných předpisů vy-

Tab. 1. Přípustné ozáření organismu elektromagnetickým polem

	Pásmo vř [V × hod × m <sup>-1</sup> ]		Pásmo vř [μW × hod × cm <sup>-2</sup> ]
	10 kHz až 30 MHz	30 MHz až 300 MHz	300 MHz až 300 GHz
Pracovníci u vř a vřf generátorů	80		při nepřetržitém provozu (CW) 200 při pulsním provozu 80
Obyvatelstvo a ostatní pracovníci	72	24	při nepřetržitém provozu (CW) 60 při pulsním provozu 24

volat řadu subjektivních i objektivních klinických změn.

V dřívější době byla při vyšetřování zdravotního stavu osob pracujících se zdroji záření věnována největší pozornost stavu čočky, popřípadě funkci semenných kanálků. Dnes – díky soustavě zdravotní výchově – se u těchto pracovníků sleduje zejména stav nervového systému.

U osob, které byly nadměrně vystaveny účinkům mikrovln, lze na podkladě elektroencefalografických nálezů pozorovat např. změny v elektrické aktivitě mozku. Jsou vypracovány jemné diagnostické metody, které odhalují odchylky ve vegetativních nervových regulacích i jiné další změny, patřící již do patologických procesů. Tyto změny mohou dnes být specializovaným neurologem odhaleny.

Při hrubších poškozeních můžeme u postižených osob najít poruchy na krevním oběhu a to v celém rozsahu, od vlásečnic až po srdeční sval. Jsou však zaznamenány i poruchy zažívacího traktu a jiných důležitých funkčních oblastí organismu, jestliže byly vystaveny působení elektromagnetického záření.

Zmíněné poruchy se mohou zpětně přenášet i do psychické sféry člověka a tak lze zjistit řadu subjektivních obtíží, které se v závislosti na době expozice u pracovníků se zdroji záření hromadí. Na podkladě dlouhodobého sledování velkých počtů osob ozářovaných v pracovním procesu je možné konstatovat statisticky významný vzestup těchto subjektivních obtíží u exponovaných osob (např. opravářů) ve srovnání s lidmi, kteří byli ozářováni jen v menší míře nebo vůbec ne (obr. 2).

Tato zjištění vedou k závěru, že subjektivní potíže byly dosud podceňovány, především proto, že se vyskytují v určitém rozsahu i u běžně stárnoucí populace.

#### Ochrana

Zdravotnická výchova může někdy být – zejména na začátku – negativní, neboť se stává, že zainteresovaná část lidí bagatelizuje a odmítá snahu o zlepšení pracovního prostředí. Na druhé straně mohou lidé popularizované objektivní výsledky zkoumání přeceňovat, což vede k názorům, že škodlivá složka (v tomto případě elektromagnetické záření) je velmi nebezpečná a že každý sebenepatrnější kontakt s ní přináší smrtelné nebezpečí. Je zřejmé, že žádné z těchto hledisek není správné. Hygienické předpisy a rozumná úvaha každého poučeného člověka dnes poskytují možnost posoudit skutečné pracovní riziko a dávají odpověď na otázku, jak se před případným nebezpečím chránit. Bude proto účelné všimnout si v této

souvislosti některých údajů u nás platné hygienické normy [7]. V ní se celé biologicky významné kmitočtové spektrum rozděluje na dvě pásma: pásmo vř (do 300 MHz) a vřf (nad 300 MHz). Přípustné ozáření – tj. součin intenzity (výkonové hustoty) elektromagnetického pole a doby působení – se pak definuje pro jeden kalendářní den tak, jak uvádí tab. 1. Přitom intenzita pole se zjišťuje měřením vhodným měřičem (obr. 3), doba působení záření se zpravidla stanoví zpracováním profesiogramu.

Je zřejmé, že s elektromagnetickým polem o intenzitách několika  $\frac{V}{m}$  se mo-

hou amatéři - vysíláči setkat zcela běžně a že je proto správné, budou-li zachovávat jisté pracovní návyky, vyplývající z vědomí o biologické aktivitě elektromagnetického záření. Pravděpodobně nebude nutné, aby si po přečtení článku opatřovali pro své vysíláče Faradayovy klece, popř. pracovali ve speciálních stíněných oblecích, používaných na některých profesionálních pracovištích (obr. 4).

Většinou stačí, uvědomí-li si možnost poškození zdraví a nebudou-li u vyzářujících částí svého zařízení (antén, napájecích) prodlévat déle, než je nezbytné nutné. Je totiž docela dobře možné, že na části subjektivně pociťovaných obtíží



Obr. 4. Ochranný oděv s velkým drátěným pletivem

dlouholetých amatérů-vysílačů může mít podíl i působení elektromagnetického záření, pravděpodobně ve spojitosti s jinými negativními životními činiteli, na které naše současná společnost rozhodně není chudá. Je-li k dispozici vhodný vf voltmetr, není problémem vyhodnotit hygienickou situaci u vysílačích zařízení objektivně [8].

### Výhledy do budoucnosti

Současný vývoj radiotechniky je mimo jiné charakterizován zvětšováním intenzity vyzařované energie. To znamená, že hygienická opatření, která dnes uskutečňujeme individuální ochranou jednotlivce, ochranou pracovišť a instruováním všech pracovníků, kteří se zdroji záření pracují, budou muset být důslednější.

To, že se používání elektromagnetického pole velmi vysokého kmitočtu stává závažným hygienickým, tedy společensky negativním problémem, nesmí však být příčinou, která by měla lidskou společnost odradit od dalšího rozvoje radioelektroniky. Negativním vlivům rozvíjející se civilizace je třeba čelit dalším zkoumáním všech dosud nepoznaných problémů. Z oboru fyziologie lze uvést hned několik jevů, o nichž dnes ještě není známo, kam jejich řešení povede. Byly např. pozorovány případy, že osoby vystavené pulsním elektromagnetickým vřf polím měly velmi zřetelné sluchové vjemy. Je pravděpodobné, že touto cestou by bylo možné přispět k objasnění mechanismu vnímání pomocí receptorů příslušných nervových drah (receptor je zakončení nervu, schopné přijmout určitou informaci o prostředí). Presman [5] např. vypracoval hypotézu, podle níž jsou některé procesy v živých organismech na všech úrovních (od molekulárních až do systémových) uskutečňovány i vnějšími elektromagnetickými poli.

Některé práce pojednávající o změnách buněčných jader při expozici vřf ukazují na možnost ovlivnění komponent, které mají genetický (dědičný) význam. Strukturální útvary chovající genetické vlastnosti – chromozomy – byly často středem zájmu různých badatelů. Zdá se, že vřf pole může být za jistých okolností tzv. mutagenním činitelem, tj. činitelem majícím schopnost ovlivňovat vrozené vlastnosti. Byly již zveřejněny údaje o statisticky významném vlivu elektromagnetického pole na pohlaví dětí v rodinách osob žijících v okolí rozhlasových vysílačů. Faktor vřf a vřf je přitom svým způsobem výjimečný, protože je možné prakticky libovolným způsobem měnit jeho intenzitu, dobu působení a dokonce i jakost, která závisí na jiných okolnostech (tvar pulsů, opakovací kmitočet atd.).

Za velmi závažné je možno považovat pozorování, že při chronickém ozařování mikrovlnami dochází v různých tkáních ke změnám množství kyseliny ribonukleové a desoxiribonukleové a příslušných fermentů, které jsou velmi důležitou součástí života buňky a jejího jádra.

Byly konány pokusy, které měly za úkol osvětlit, jaký je vztah mezi vřf a vřf polem a novotvary. I když některé pokusy vyzněly slibně, je v tomto směru ze strany onkologů prozatím určitá zdrženlivost.

Poznatků z oboru působení vřf a vřf poli v oblasti fyziologie, biologie, biochemie i chemie je mnoho. Dnes je však zřejmě ještě příliš brzy, abychom se mohli s touto problematikou jednoznačně vypořádat a mohli ji považovat za definitivně vyřešenou.

### Literatura

- [1] Baraňski, S.: Biologičeskije dějstvija mikrovoln v issledovanijach VIAM. VI. Konferencija Aviacionnych vračej socialističeskich stran Evropy, str. 55 až 67.
- [2] Gordon, Z., V.: Voprosy gygieny truda i biologičeskogo dějstvija elektromagnitnyh polej svėrčhvysochich častot. Medicina 1966, str. 162.
- [3] Marha, K. a kol.: Elektromagnetické pole a životní prostředí. St. zdrav. nakl.: Praha 1968.
- [4] Mumford, W., W.: Some technical aspects of microwave radiation hazards. Proc. IRE 49, 1961, str. 427 až 447.
- [5] Presman, A., S.: Issledovanija biologičeskogo dějstvija mikrovoln. Zarubežnaja radioelektronika 1964, č. 3 a 4, str. 63 až 87, 67 až 78.
- [6] Štverák, J., - Frank. Z.: Elektromagnetické záření velmi vysokého kmitočtu. Některé otázky hygieny práce a vyhodnocení zdrojů užíváných v ČSLA. Závěrečná práce ÚLZ č. 113.
- [7] HE - 344.5: Jednotná metodika stanovení intenzity pole a ozáření elektromagnetickými vlnami. Výnos hlavního hygienika ČSSR z 21. 1. 1965.
- [8] Musil, J.: Měření intenzity elektromagnetického pole pro hygienické účely. Sdělovací technika 13/65, str. 145 až 146.



Jsem začínající radioamatér. Kde bych si mohl koupit příručku, v níž bych se dověděl o nastavování klidového proudu tranzistorů, sladování atd.? (Jarý A., PS Strážov).

Pro začínající radioamatéry, kteří to myslí se svým koníčkem vážně, uveřejňujeme v našem časopise již delší dobu programovaný kurs radioelektroniky, v němž se probírá radiotechnika od samých začátků. V současné době jsou na řadě základy tranzistorové techniky. Pokud by Vám nevyhovoval tento způsob učení, vyšel nedávno v SNTL, Praha 1, Spálená 51, Kurs tranzistorové techniky, v němž se podrobně a postupně probírají základy tranzistorové techniky a tranzistorových obvodů. Také některá ze starších čísel Radiového konstruktéra (např. č. 3/66 „Jak pracovat s tranzistory Tesla“; č. 4/67 „Nebojte se počítání“) byla věnována osvětlení základních radiotechnických pouček a zákonů.

Jakou hodnotu má termistor použitý v přijímači Doris? (Plaček J., Olomouc).

Termistor v přijímači Doris má 150 Ω, ± 20 % a typové označení TR93 150 A.

Jaké technické parametry mají civky feritové antény a výstupního transformátoru tranzistorového přijímače Dana? (Balík Z., Znojmo).

Civka feritové antény má 120 závitů vřf lanka 7 × 0,04 mm. Vazební vinutí ze stejného vodiče má 15 závitů. Výstupní transformátor má 2 × 302 závitů s odbočkou na 142. závit, k níž je připojen reproduktor. Průměr drátu se nám bohužel nepodařilo zjistit, dá se však určit z průřezu okénka transformátoru.

Kde bych mohl koupit obrazovku 251QQ44, kanálový volič s tranzistory a jaké má obj. číslo feritové jádro Tr<sub>2</sub> z článku Jednoduchý televizor (AR 5/68)? (Zoller J., Zempl. Hamre).

Obrazovku by měla mít na skladě většina prodejen Tesla, jejichž adresy byly v posledních měsících několikrát uveřejněny. Lze ji však (i tranzistorový kanálový volič – stojí přes 1 000,— Kčs!) objednat i v prodejně Radioamatér, Žitná 7, Praha 1. Feritové jádro Tr<sub>2</sub> je typu EE7 × 8.

Kde bych mohl sehnat kapesní katalog elektronek a tranzistorů Tesla, který již delší dobu není na trhu? (Vojtechovský R., Košice).

Kapesní katalog měl být již na trhu, pro zdržení v tiskárně se však bude prodávat teprve asi v dubnu. V tomto měsíci (raději až koncem) je možné jej objednat i na dobírku v prodejně Radioamatér v Praze a měly by jej prodávat také všechny prodejny Tesla

Jaké jsou údaje vřf tlumivky pro mf díl přijímače VKV, popsán v RK 1/69? Jde o tlumivky L<sub>10</sub>, L<sub>11</sub>, L<sub>12</sub>. (Švihálek K., Třebíč-Borovina).

Vřf tlumivky jsou stejné jako vřf tlumivka v ladicím dílu, tj. mají 22 až 30 závitů drátu o Ø 0,4 mm na feritové tyčce o Ø 3 až 4 mm (čím větší průměr, tím více závitů).

Jaké sumové číslo má televizor Dajána nebo Blankyt? (Štěpán Z., C. Krumlov).

Podle naší normy se měří u televizních přijímačů citlivost a poměr signál/šum. Sumové číslo v kT<sub>2</sub> se neudává. Normalizované veličiny v normalizovaných jednotkách jsou pro TVP Dajána v našem testu v AR 11/67.

Mohli byste mi sdělit údaje tranzistoru P14 (Tesla) a jak bych mohl připojit venkovní anténu na sovětský tranzistorový přijímač Orbita? (Macura O., S. Bohumín).

Pokud je nám známo, tranzistory P14 Tesla nevyrábí. Nejsou alespoň uvedeny v žádném katalogu Tesla; jde o sovětské tranzistory.

Venkovní anténu lze připojit tak, že na feritovou anténu se navine několik závitů drátu (až 10 závitů). Jeden konec této civky se uzemní a na druhý konec se připojuje venkovní anténa. Tato civka se umísťuje na opačný konec feritové tyčky, než je běžná ladicí civka s vazebním vinutím.

\* \* \*

Tým inženýrů-elektroniků (specializace číslíková a analogová elektronika, měřicí technika, regulace a servomechanismy, logické obvody a automatizace) nabízí zájemcům o výpočty, návrhy a vývoj nejrůznějších konstrukcí po dohodě a příslušných smlouvách o termínech, finančních otázkách apod. své služby.

Podniky a ústavy mohou prostřednictvím redakce navázat s: emitopracovníky styk.

\* \* \*

Upozorňujeme čtenáře na chybu ve schématu elektronického blesku v AR 2/69, str. 57, obr. 1. Tranzistor AD136 je typu p-n-p, tzn. že vývody emitoru a kolektoru mají být vzájemně prohozeny (kladný pól baterie na emitor, záporný přes vinutí n<sub>1</sub> na kolektoru).

\* \* \*

Čtenářům, kteří nás žádali o plošné spoje přijímače do auta (AR 1/69), sdělujeme, že jsme je od autora vyzádali a uveřejnime je pravděpodobně v AR 5/69.

\* \* \*

Upozorňujeme čtenáře, že Vydavatelství časopisů MNO změnilo od 1. 4. 1969 svůj název na vydavatelství MAGNET. Všechny adresy i telefonní čísla zůstávají v platnosti.

\* \* \*

### Baterie na 10 let

Atomovou baterii, která může (teoreticky) nahradit 43 000 suchých baterií 9 V/0,3 A, vyvinuli v ústřední laboratoři japonské firmy Hitachi Ltd. Baterie pracuje se stroncium 90, má výstupní napětí 9 V a lze ji zatěžovat trvalým proudem až do příkonu zátěže 9 W po dobu 10 let. Jaderná baterie má síce průměr jen 40 mm, z bezpečnostních důvodů však musí být obalena olověným pláštěm, který nepříznivě zvětšuje její váhu a vnější rozměry (průměr 25 cm, délka 25 cm). Proto je baterie určena pro nepřenosné přístroje.

Radioschau 4/68

SZ

# PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Třípovelový přijímač pro modely

Úprava TVP pro dvě normy

Přehled integrovaných obvodů Tesla