



## POZVÁNKA

Česká elektrotechnická společnost, z. s.  
ústřední odborná skupina Mikrovlnná technika

pořádá 57. seminář

### „Pravidelné setkání zájemců o mikrovlnnou techniku“

ve středu dne **15. listopadu 2023** v budově ČSVTS Novotného lávka 5, Praha 1.

Úvodní přednáška představuje vývoj 3D radaru s elektronicky vychylovanou anténní řadou. Prezentace se neomezuje na mikrovlnné aspekty návrhu, ale snaží se ilustrovat vývoj kontextu celého životního cyklu (Systems Engineering), postupu návrhu shora dolů i nutnosti zohlednit aspekty z mnoha inženýrských oborů, například propojení mikrovlnného návrhu s číslicovým zpracováním signálu (digitální beamformer).

Rekonfigurovatelné antény nacházejí uplatnění v přehledových systémech pro vyhledávání cílů, chránění určitých prostorů, v komunikacích pro automatické vyhledávání účastníků a optimalizaci jednotlivých spojení. Pozornost je věnována anténám, jejichž směr maxima vyzařování je řízen elektronicky změnou stejnosměrného napětí, které řídí kapacity požitých varaktorů. Další možností řízení směru maxima vyzařování je změna amplitud napájecích signálů přivedených do jednotlivých portů.

Software COMSOL Multiphysics je tradičně založený na metodě konečných prvků (FEM). Pro pokrytí co největšího spektra simulací využívá i další numerické metody a dokáže je společně kombinovat v tzv. hybridních modelech. Tento způsob modelování je klíčový pro zachycení komplexního elektromagnetického chování a interakcí s různými materiály a strukturami. Software také dokáže do jediné simulace zahrnout i další fyzikální jevy, jakými jsou přestup tepla, proudění tekutin nebo strukturální deformace. Propojení různých fyzikálních domén a komplexní analýza interakce mezi nimi přináší nové perspektivy a umožňuje přesnější simulace v reálném prostředí. Podrobněji je rozebrán mikrovlnný ohřev a vliv strukturálních deformací na fungování systému.

Řízení letového provozu se při detekci letadel spoléhá zejména na sekundární radary a multilaterace pracující na frekvencích 1030 a 1090 MHz. Tyto senzory dotazují letadla, resp. obecně prostředky vybavené odpovídači, a očekávají na svůj dotaz odpověď. V případě velkého počtu dotazů může být odpovídač tak přetížen, že přestane odpovídat úplně. Cíle lze pak detekovat pouze primárním radarem, od jehož použití se ale v civilním řízení letového provozu stále více upouští. Budou popsání uživatelé frekvencí a současný stav vytížení frekvencí. Dále budou prezentovány dopady přetížení odpovídačů a poslední konkrétní události předotazování.

Odhad počtu osob v místnosti pomocí Wi-Fi využívá komunikaci mezi mobilními zařízeními a infrastrukturou v podobě sondovacích požadavků z paketů Wi-Fi. Data jsou zachycována pomocí snifferů založených na mikrokontrolérech ESP32 a následně zpracovávána pomocí jazyka Python. Díky tomu lze odhadnout celkový počet osob (resp. mobilních zařízení) v budově.

Galvanoplastika (electroforming) je klasická aditivní výrobní technologie pro realizaci měděných mikrovlnných vlnovodů, vlnovodných přechodů, filtrů či antén. Stále hraje důležitou roli při výrobě precizních mikrovlnných dílů. Zcela nové možnosti pak nabízí kombinace 3D tisku polymerů či keramiky a elektrochemického pokovování v provedení tenkých (v řádu 0,01 mm) i silných (v řádu 0,1 mm) vrstev mědi či niklu.

Přednáška uvádějící diskusní večer se zabývá průběhem prvního českého pokusu o sólovou plavbu kolem světa bez zastávky a asistence v letech 2011/2012 spojenou s překonáním tehdy platného světového rekordu na vlastnoručně postavené 8,5 metrů dlouhé plachetnici jménem Singa. Pozornost bude věnována vybavení lodě elektronikou pro zajištění bezpečnosti plavby v rámci mezinárodního námořního tísňového a bezpečnostního GMDSS, navigaci, řízení lodě a pro zabezpečení životních potřeb. Podrobněji bude prezentováno komunikační vybavení pro rádiovou hlasovou a datovou komunikaci prostřednictvím družicových systémů Inmarsat.

Využijte mimořádnou příležitost setkat se s kolegy pracujícími v oboru, navázat, obnovit či prohloubit osobní nebo pracovní kontakty. Těšíme se na setkání s Vámi a srdečně Vás zveme na seminář s doprovodnou výstavou produktů firem podnikajících v oblasti vysokofrekvenční a mikrovlnné techniky.

### Na přípravě a v průběhu semináře spolupracují

**Afro-Bohemia** s.r.o.

**HUMSOFT** spol. s r. o., Praha

**EMPOS**, spol. s r. o., Praha

**IDIADA CZ** a.s., Liberec

**Ing. Jirous J & J**, Praha

**PZK**, a. s., Brno

**SVS FEM**, s.r.o., Brno

**T-CZ** a.s., Praha

**ATRAK** a.s., Praha

**ELDIS Pardubice**, spol. s r. o., Pardubice

**ERA, a. s.**, Pardubice

**WEB Větrná Energie** s.r.o., Brno

**IEEE Československá sekce, MTT společnost**

**Řízení letového provozu ČR**, s. p., Praha

**T-CERAM**, spol. s r. o., Hradec Králové

**TransTech Electronic**, spol. s r. o., Praha

## Program semináře

- 8.00 – 9.00 *Prezence*
- 9.00 – 9.10 *Zahájení semináře*
- 9.10 – 10.10 **Návrh 3D radaru s aktivní anténní řadou - I** – Ing. Pavel Šedivý, Ing. Jan Mrkvica, Ph.D. (RETIA a.s., Pardubice).
- 10.10 – 10.30 *Přestávka*
- 10.30 -11.30 **Návrh 3D radaru s aktivní anténní řadou - II** – Ing. Pavel Šedivý, Ing. Jan Mrkvica, Ph.D. (RETIA a.s., Pardubice).
- 11.30 – 12.00 **Rekonfigurovatelné planární antény** – Prof. Ing. Jan Macháč, DrSc., Ing. Milan Švanda, Ph.D., Ing. Václav Kabourek, Ph.D. (Katedra elektromagnetického pole, FEL ČVUT v Praze).
- 12.00 – 12.30 **Numerické metody pro návrh a optimalizaci RF zařízení včetně vlivu teploty a deformací** - Ing. Matouš Lorenc (HUMUSOFT s.r.o., Praha).
- 12.30 – 12.50 **Prezentace firem**
- 12.50 – 14.00 *Přestávka*
- 14.00 – 14.30 **Přetížené radarové frekvence 1030/1090 MHz** - Ing. Petr Dvořák, Ph.D. (Řízení letového provozu ČR, s. p.).
- 14.30 – 15.00 **Detekce a odhad počtu osob v místnosti pomocí Wi-Fi** – doc. Ing. Tomáš Frýza, Ph.D. (Ústav radioelektroniky, FEKT VUT v Brně).
- 15.00 – 15.30 **3D tisk a elektroforming - aditivní technologie pro výrobu mikrovlnných komponentů** – Doc. Ing. Lukáš Vojtěch, Ph.D. (Electroforming s.r.o., FEL-ČVUT v Praze).
- 15.30 – 15.45 *Přestávka.*
- 15.45 – 16.45 **Sám čtyřmi oceány s elektronikou a rádiovou komunikací** - Ing. Petr Ondráček, CSc. (Katedra telekomunikační techniky FEL ČVUT v Praze)
- 16.45 – 20.00 Diskusní večer v Klubu techniků.

### **Odbornou náplň semináře garantuje výbor ÚOS Mikrovlnná technika, ČES, z.s.**

Přejete-li si zasílat informace o akcích ÚOS Mikrovlnná technika ČES z.s. elektronicky, prosíme Vás, **uved'te při přihlášení se na seminář svoji aktuální e-mailovou adresu**. Pravidelná aktualizace všech poskytnutých e-mailových adres je nutná vzhledem k jejich častým změnám.

Přejete-li si stát se členem ČES z.s. a získat výhody z něho plynoucí (slevy poplatků na akcích ČES, na akcích IEEE, IEE, SRI, SEI, aktuální odborné informace, setkání s pracovníky v oboru), nabízíme Vám úhradu ročního členského příspěvku buď u prezence semináře, nebo převodem na účet společnosti č. 11135111/0100 (do zprávy pro příjemce napište Vaše jméno). Přihlášku za člena ČES z.s. a výši ročního členského příspěvku najdete na našich webových stránkách.

**Aktuální informace o ČES a ÚOS Mikrovlnná technika naleznete na internetové stránce**  
<http://ces-csvts.cz/> a na <http://mt.ces-csvts.cz/>

## **Informace a organizační pokyny**

**Datum a místo konání semináře:** středa 15. listopadu 2023, budova ČSVTS, Novotného lávka 5, Praha 1, místnosti č. 213 a 217 ve 2. patře

**Spojení:** Metro A, stanice Staroměstská a potom pěšky (5 minut), nebo tramvaj 2, 17, 18, zastávka Karlovy lázně. Parkování aut pouze placené v podzemních garážích pod nám. J. Palacha.

### **Vložené (účastnický poplatek)**

stanoveno dohodou dle zák. č. 526/90 Sb. „o cenách“, DPH není započtena (nejsme plátcí DPH).

#### **Vložené:**

<b>Člen ČES</b> – student a důchodce (uhrazené členské příspěvky !!).....	<b>zdarma</b>
<b>Student a důchodce</b> .....	<b>50,- Kč</b>
<b>Člen ČES</b> (uhrazené členské příspěvky !!) .....	<b>150,- Kč</b>
<b>Člen IEEE, IEE, SRI, SEI</b> (členství doložit) .....	<b>400,- Kč</b>
<b>Ostatní účastníci</b> .....	<b>500,- Kč</b>

Na seminář se přihlaste elektronicky na internetové stránce <http://mt.ces-csvts.cz/> do **30. 10. 2023**.

Nemáte-li možnost internetového přihlášení, můžete použít přihlášku v příloze č. 1, kterou zašlete na emailovou adresu [elektro@csvts.cz](mailto:elektro@csvts.cz), nebo poštou na adresu společnosti.

Vložené uhradíte, prosím, převodem na účet společnosti č. 11135111/0100, VS 8202301. Zaplatit vložené bude možné i hotově před seminářem při prezenci. V obou případech obdržíte i příslušný daňový doklad.

V případě písemného přihlášení a převodu vloženého na účet společnosti, vyplňte, prosím, i přílohu č. 2 (není třeba při elektronickém přihlášení z internetu, kde si tyto údaje vyplníte).

Přihlášky nepotvrzujeme. **Bez písemně nezrušené přihlášky do 30. 10. 2023 vložené nevracíme.** Zastoupení jiným účastníkem je možné.

#### **Pořadatel – dodavatel:**

Česká elektrotechnická společnost, z.s.

Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1

IČ: 00538043, zapsaný spolek ve spolkovém rejstříku u Městského soudu v Praze, L110.

Účet ČES z.s. č.: 11135111/0100, vedený u KB Praha

e-mail: [elektro@csvts.cz](mailto:elektro@csvts.cz)

Česká elektrotechnická společnost, z.s.  
Novotného lávka 5  
116 68 Praha 1  
Email: elektro@csvts.cz

**Přihláška na 57. seminář**  
**„Pravidelné setkání zájemců o mikrovlnnou techniku“**  
středa 15. listopadu 2023, budova ČSVTS Novotného lávka 5, Praha 1

Příjmení, jméno, tit.: .....

**Účastnický poplatek:**

<b>Člen ČES</b> – student a důchodce (uhrazené členské příspěvky !!).....	<b>zdarma</b>
<b>Student a důchodce</b> .....	<b>50,- Kč</b>
<b>Člen ČES</b> (uhrazené členské příspěvky !!) .....	<b>150,- Kč</b>
<b>Člen IEEE, IEE, SRI, SEI</b> (členství doložit) .....	<b>400,- Kč</b>
<b>Ostatní účastníci</b> .....	<b>500,- Kč</b>

Účastnický poplatek uhradím převodem na účet ČES / hotově u prezence na semináři.

Nehodící se přeškrtněte nebo vymažte (v elektronické podobě)!

E-mailová adresa: .....

Podpis .....

## Prohlášení o úhradě vložného

(v případě převodu na účet ČES z.s.)

Jméno plátce: .....

Adresa sídla plátce: .....

IČO: ..... DIČ: .....

telefon č.: ..... e-mail: .....

Za účastníka(y) příjmení, jméno: .....

jsme uhradili / uhradíme

z účtu č.: ..... vložné na 57. seminář MVT

ve výši ..... Kč,

a to na účet ČES: č. 11135111/0100, KB Praha-východ. VS: 8202301.

Do zprávy pro příjemce jsme zapsali jména účastníků.

Dne .....

Podpis (razítko) .....