

Výzkumné týmy

Antény, EMC a simulace elektromagnetických polí

Zabýváme se teorií, návrhem a vývojem široké škály typů antén a senzorů, od elektricky malých po velké reflektorové systémy. Moderní návrh antén se dnes již neobejde bez pomoci sofističtějších programových nástrojů. K naší práci používáme špičkové komerční simulátory EM pole, vyvíjíme však i vlastní numerické kódy v prostředí MATLAB, zaměřené na implementaci nových teoretických poznatků o vyzařujících strukturách. Pro výrobu vzorků antén máme k dispozici dílnu a leptací technologii, vyrobené antény lze pak měřit v katedrální bezodrazové komoře v pásmu 500MHz - 40GHz. Více viz antennas.elmag.org

Bezdrátová a nelineární optika

Výzkumný tým zabývající se na jedné straně nelineární vláknovou optikou pro celooptické zpracování signálu a pro ultrarychlé optické prvky optických sítí, vláknovými senzory a analýzou optických polí, dále vlivem atmosféry na bezdrátové optické spoje FSO (free-space optics) a šířením optických svazků VLC (Visible Light Communication) v zástavbě i uvnitř budov. Více viz optics.elmag.org

Biomedicínské a ekologické aplikace EM pole

Náš výzkumný tým je zaměřen na základní i aplikovaný výzkum možností využití EM (elektromagnetického) pole v oblasti biomedicíny a také na výzkum a vývoj aplikací EM pole pro nové ekologické průmyslové technologie. Léčebným i diagnostickým aplikacím EM pole v medicíně se věnujeme již od roku 1981. Předmětem našeho zájmu je také studium pozitivních i negativních biologických účinků EM pole na člověka. Věnujeme se i studiu základních principů, jak může být EM pole generováno samotnými biologickými systémy. Více viz bio.elmag.org

Mikrovlnná měření

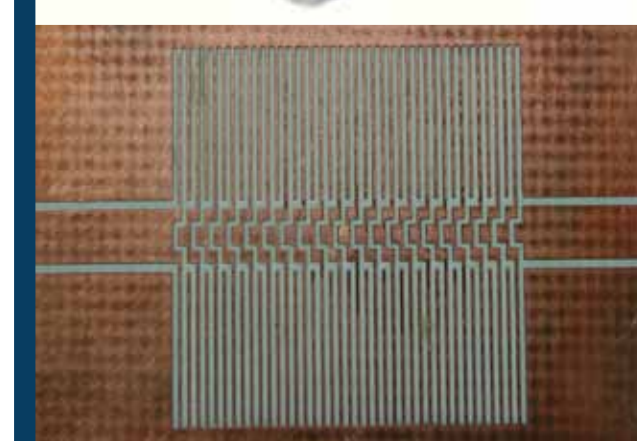
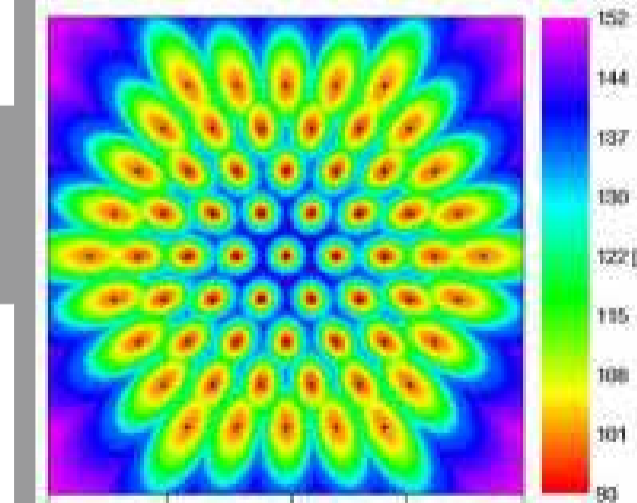
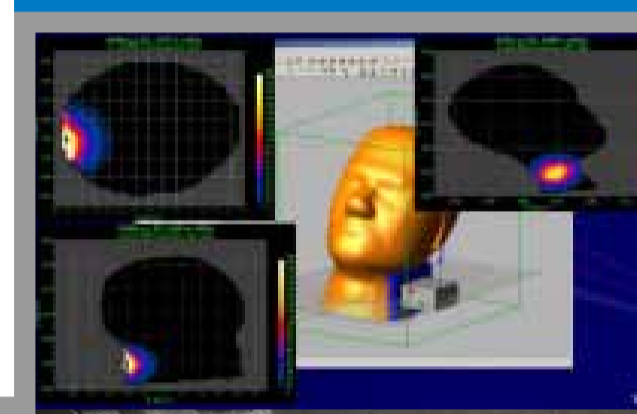
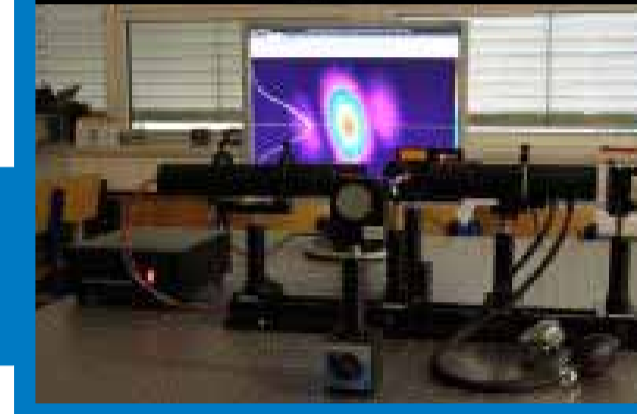
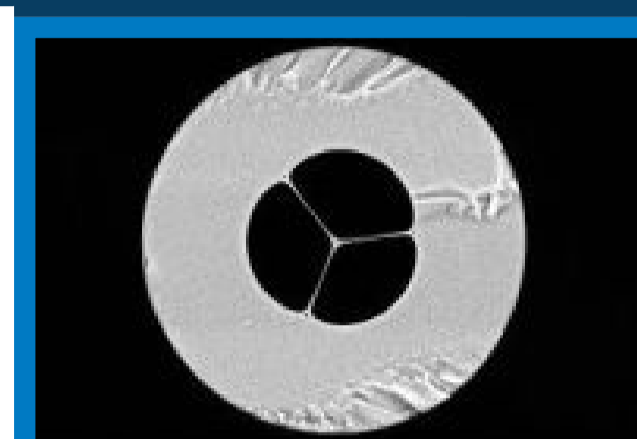
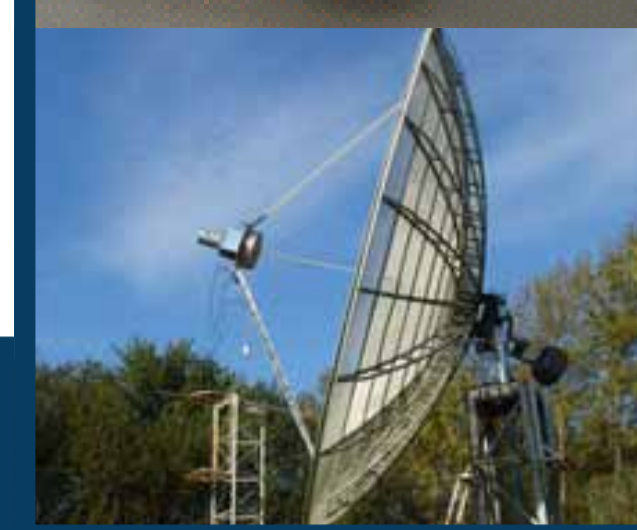
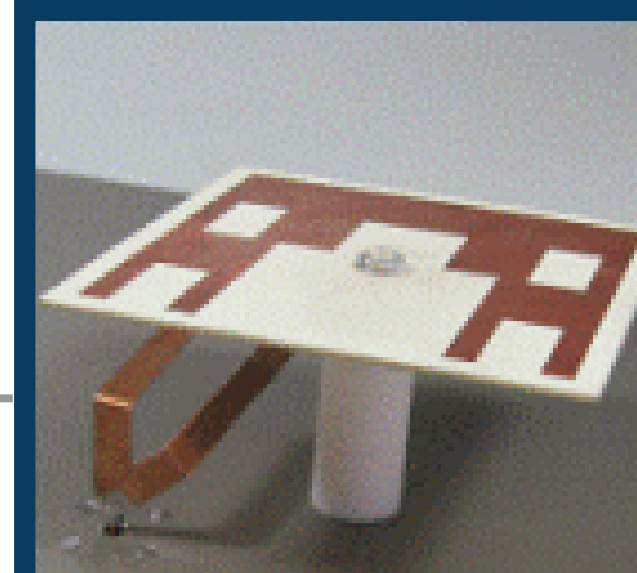
Věnujeme se aplikacím a výzkumu zejména v oblasti vysokofrekvenčních měření a návrhu různých mikrovlnných obvodů. V našem týmu navrhujeme také mikrovlnné systémy pro široké spektrum účelů. Cílem je konkurenceschopný výzkum v oblasti vysokých frekvencí a vývoj nových moderních měřicích technik. Naším dalším zaměřením jsou také počítačové simulace mikrovlnných struktur v pokročilých 3D simulátorech EM pole (CST Microwave Studio a ANSOFT HFSS) a následné uplatnění těchto výsledků při návrhu skutečných obvodů nebo precizních měřicích komponent. Naším záměrem je také návrh aktivní radarové ochrany budov a vozidel. Více viz meas.elmag.org

Šíření rádiových vln pro bezdrátové komunikace

Výzkumná skupina zabývající se šířením rádiových vln v atmosféře. Cílem výzkumu je především vývoj modelů šíření různých typů signálů pro potřeby plánování bezdrátových komunikačních systémů, např. pro družicové a UAV spoje. Problematika šíření vln pro rádiové komunikační systémy je značně rozsáhlá a rozmanitá. Na šíření signálu má vliv mnoho faktorů, mezi něž patří náhodné a obtížně popsatelné jevy jako jsou počasí či překážky tvořené terénem a městskou zástavbou. Proto bývá základem výzkumné práce experimentální pozorování. Více viz propagation.elmag.org

Teorie elektromagnetického pole

V současné době jsou ústředním tématem metamateriály, uměle připravené struktury, jejichž efektivní materiálové parametry (permitivita, permeabilita, vodivost) nabývají hodnot nedosažitelných u přírodních materiálů. V popředí zájmu jsou především struktury vykazující zápornou permitivitu a/nebo permeabilitu pomocí nichž je možné navrhnout planární čočky, s rozlišením výrazně převyšujícím to dosahované u konvenčních zakřivených dielektrických čoček. Více viz fieldtheory.elmag.org



Na čem momentálně pracujeme

-)) Modelování a měření stínící účinnosti stíněných komor
-)) Měření rušivého vyzařování a elektromagnetické odolnosti
-)) Diverzifikační techniky a Ad-Hoc FSO sítě, indoor VLC
-)) Vláknově optická detekce kapalin a plynů, optické pakeťové přepínání, optické vláknové lasery
-)) Aplikátory pro lékařské aplikace EM pole a plánování léčby
-)) Systém pro měření EM oscilací živých buněk
-)) Mikrovlnná interferometrická měření
-)) Systém pro aktivní radarovou ochranu vozidel a objektů
-)) Inteligentní a energeticky úsporné budovy
-)) Modely šíření vln pro analýzy rušení a koordinačních vzdáleností
-)) Kompenzace ztrát a disperze za pomoci aktivních obvodů implantovaných do současných metamateriálových struktur
-)) Kvantové analogie metamateriálových struktur využívající analogii v matematickém popisu elektronových a elektromagnetických vln

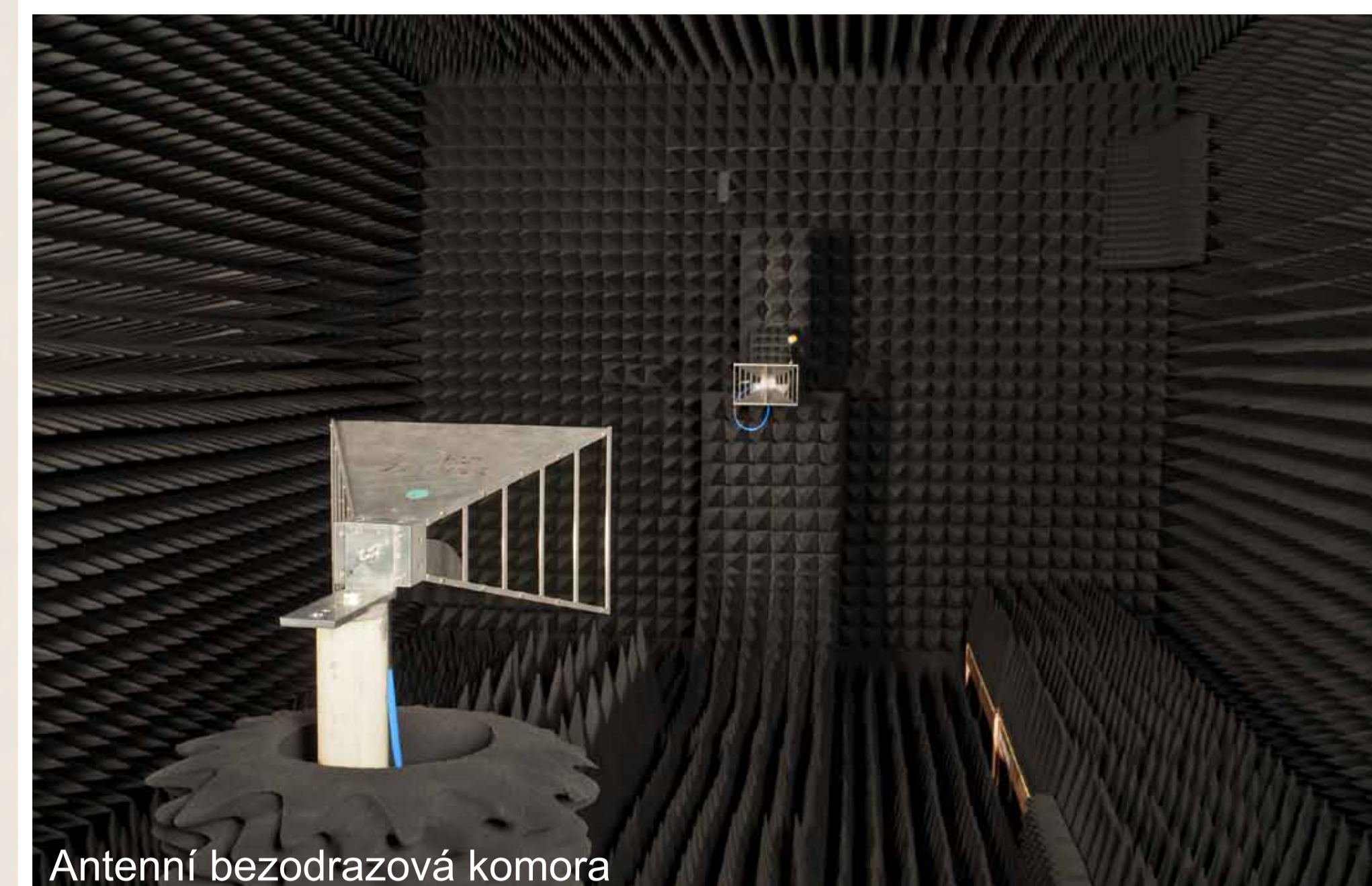
Spolupracujeme

Čeští průmysloví partneři a spolupracující akademická pracoviště

SQS Vláknová optika a.s.
T-Systems Czech Republic a.s.
Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR v. v. i.
SITEL s.r.o.
ROHDE & SCHWARZ - Praha s.r.o.
KABEL Trade Praha s.r.o.
Český metrologický institut

Zahraniční spolupráce mimo jiné s

Université de Nice (F)
Universidad Politécnica de Valencia (ES)
Katholieke Universiteit Leuven (BE)
University of Kiel (DE)
Northumbria University, Newcastle upon Tyne (UK)
Politecnico di Milano (I)
Evropská kosmická agentura (ESA)
University of Sheffield (UK)
University of Vigo (ES)
National Technical University of Athens (GR)
University of York (UK)
University of Seville (ES)
University of Sydney (AUS)
University of Coimbra (PT)



Antenní bezodrazová komora



Stíněná EMC komora



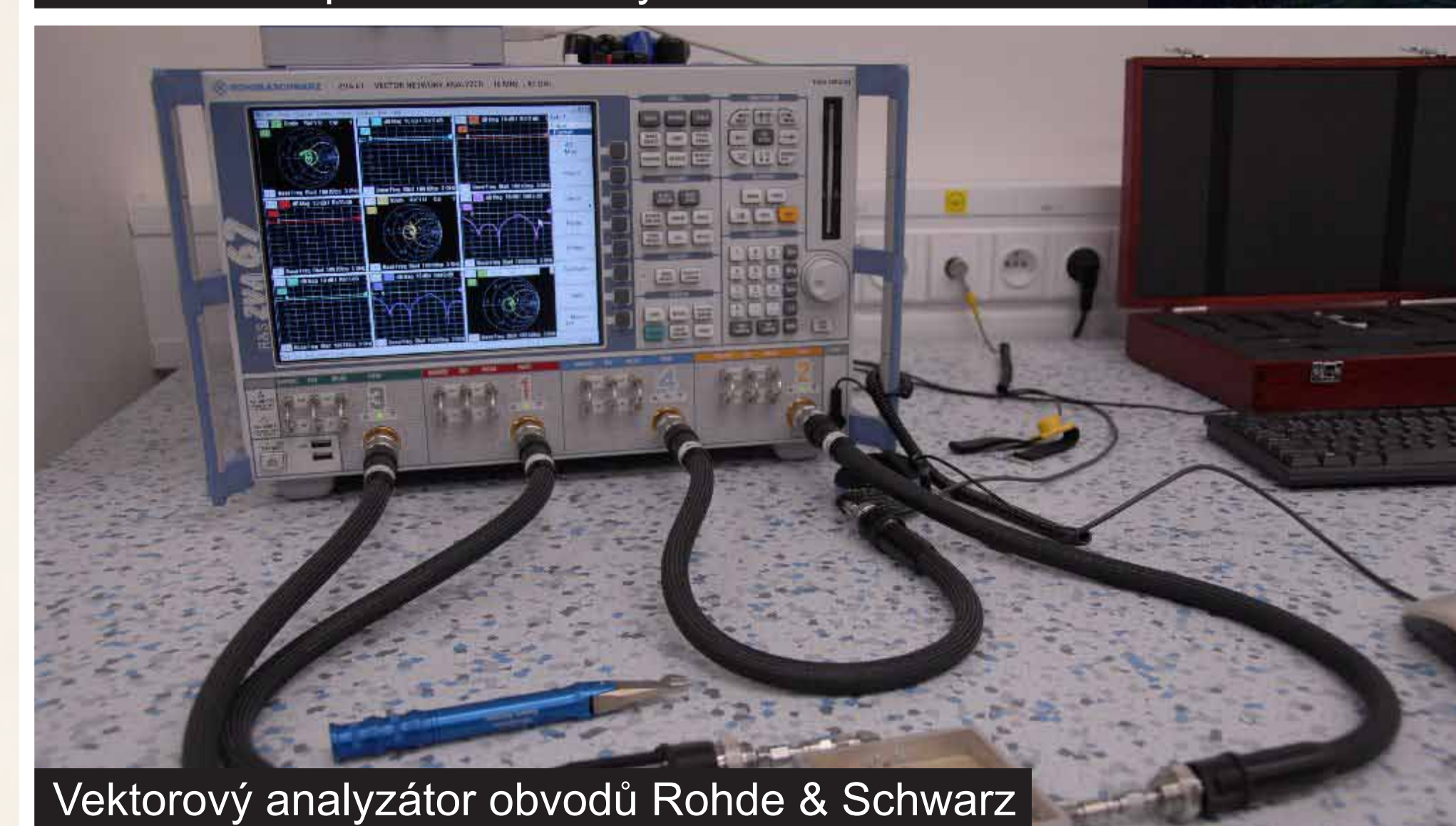
Free space optics



Vláknová a bezdrátová optika



Měření širokopásmové antény v bezodrazové komoře



Vektorový analyzátor obvodů Rohde & Schwarz