

# Lehká dvoupásmová skládací anténa pro 144 a 432 MHz

Ing. Tomáš Kavalír, Ph.D., OK1GTH, [kavalir.t@seznam.cz](mailto:kavalir.t@seznam.cz), <http://ok1gth.nagano.cz>

Karel Nekula, OK1ELE, [ok1ele@seznam.cz](mailto:ok1ele@seznam.cz)

**Předmětem technicky zaměřeného článku je popis realizace jednoduché dvoupásmové antény pro 144 a 432 MHz vycházející z návrhu osvědčeného autora DK7ZB [1], která umožňuje snadné složení do transportně rozumné velikosti a je tak vhodná především pro „portablové“ využití při aktivacích typu SOTA, OKFF, provozních aktivech, FM pohárech atd. Díky malé velikosti se tak vejde do každého batohu a její složení zabere jednotky minut.**

Jak bylo řečeno v úvodu, tak při různých „portablových“ aktivitách a vysílání z přírody, jsem potřeboval lehkou a především skládací anténu pro populární VKV/UKV pásma 2m a 70cm. Zároveň jsem měl požadavek, aby jí bylo možné používat pro obě polarizace, což ve spojení s přenosným skládacím „rybářským prutem“ z nevodivého laminátu a vhodným vyvrtáním ráhna (klemy) tato anténa jednoduše umožňuje. Celkové rozměry složené antény nepřesáhnou na délku 50 cm a její složení je otázkou chvilky. Vzhledem k nenáročnému použití především v rámci QRP provozu byla zvolena „nízko prvková“ varianta 2+2 s relativně malým ziskem, ale velmi malými kompaktními rozměry. I s takto malou anténou je možné z vhodného kopce navazovat DX spojení na vzdálenosti stovek km i s nízkým výkonem 5 - 10 W a při velmi dobrých troposférických podmínkách bylo pracováno s výkonem 5 W (FT817) s několika stanicemi z UK na vzdálenosti přesahující 1000 km v pásmu 144 MHz. Jen to chce vyšší trpělivost a dlouhodobé sledování podmínek a především „být ve správný čas na správném místě“.

## **Praktický popis realizace:**

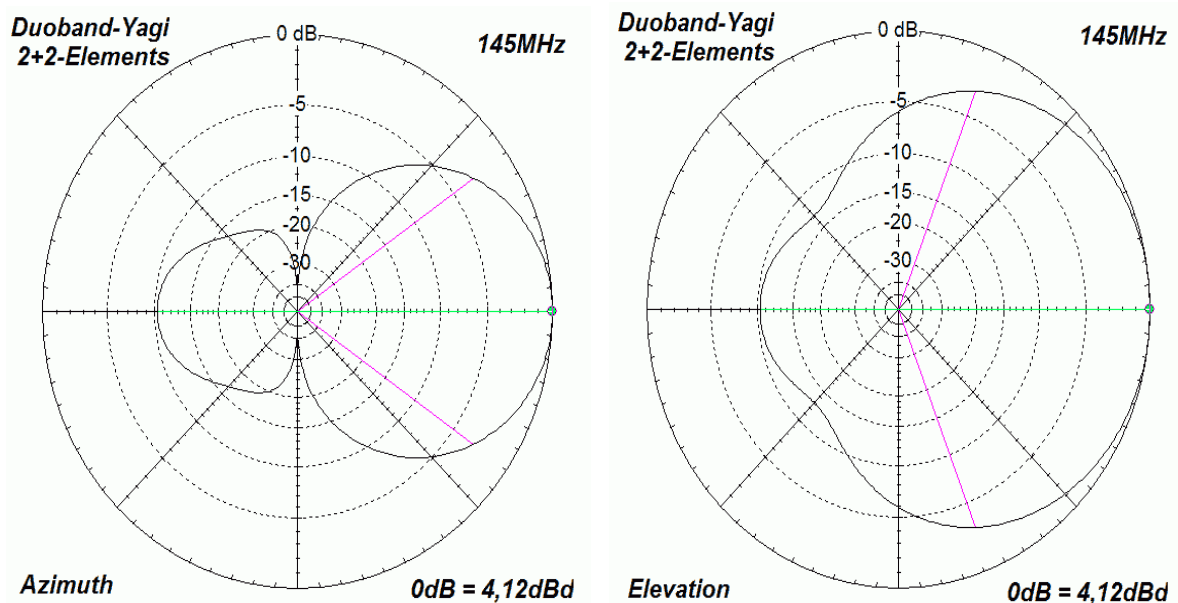
Základem antény je hliníkové ráhno o rozměru 15x15 mm o tloušťce stěny 1 mm o délce cca 420 mm. Tento typ čtvercového jeklu lze koupit prakticky v každém větším hobby marketu. Pro prvky antény je použita hliníková trubička o průměru 6 mm o tloušťce stěny 1 mm. Po realizaci několika prototypů řešení spojení prvků s ráhnem bylo nakonec přistoupeno k variantě, která se ukázala jako nejjednodušší na výrobu a zároveň jako mechanicky spolehlivé a elegantní řešení. Jediný problém je u napájeného dipólu, kde nesmí být vodivě spojeno s ráhnem a zároveň oba prvky musí být od sebe izolované. Nakonec bylo použito silonové kulatiny o průměru 10 mm o délce cca 40 mm, do které byly vyvrtány otvory ve středu a vyříznuty závity M5. Na vnějším povrchu kulatiny byly pomocí závitového očka M10 vytvořeny vnější závity pro utažení v předem vyvrtaném otvoru ráhna pro pozici zářiče. Do vlastní silonové kulatiny s vyříznutými závity zašroubujeme z obou stran nerezové závitové tyče o délce cca 25 mm, kdy 10 mm je umístěno uvnitř silonu a zbylých 15 mm je mimo plast „zataženo kontra matkou“ přes pájecí očka a zbylá délka je připravena pro našroubování prvku. Ostatní prvky jsou tvořeny opět nerezovou závitovou tyčí M5 délky 40 mm staženou

z obou stran ráhna maticí. Jednotlivé hliníkové prvky jsou upraveny tak, že na jednom z konců je pomocí závitníku vytvořen závit M5 a tyto prvky tak jednoduše našroubujeme na připravené trny na ráhnu. Více je patrné z přiložených obrázků. Vlastní ráhno má upínací klemu opatřenou křídlovou maticí a ráhno vrtané z obou rovin, aby bylo možné měnit polarizaci pro SSB/CW nebo FM provoz.

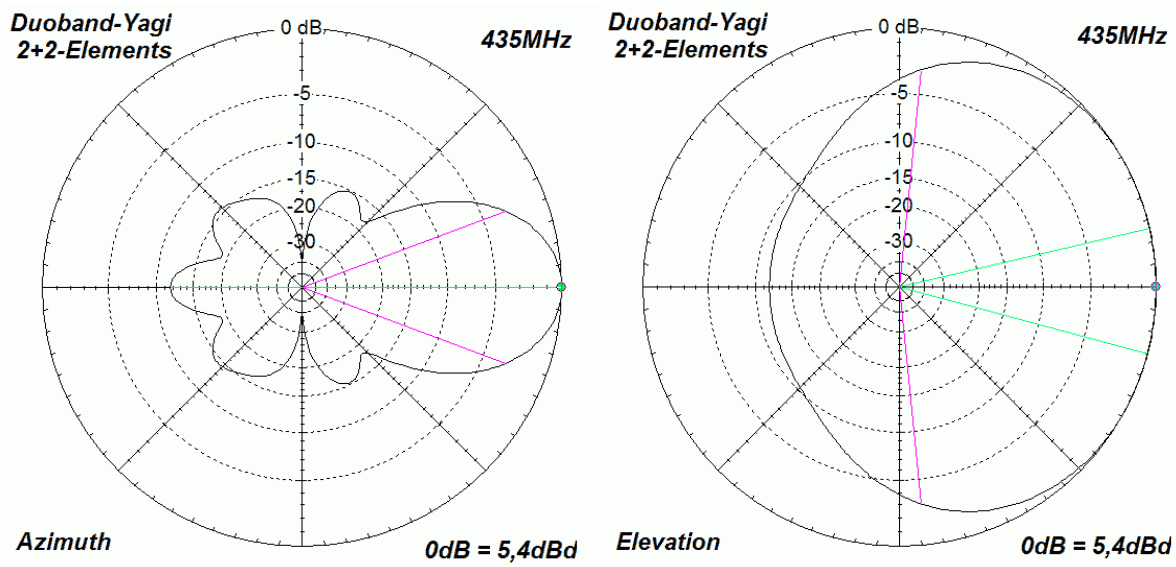
Vlastní anténa je navržena jako tzv. open-sleve napájení a umožňuje tak dvoupásmový provoz s napájením pomocí jednoho koaxiálního kabelu. Anténa je zároveň napočítána tak, aby její vstupní impedance byla rovnou cca 50  $\Omega$  symetricky. Pro napájení nesymetrickým koaxiálním kabelem je tak nutné udělat aspoň jednoduchou symetrizaci například proudovým balunem, kdy autor doporučuje alespoň 6 závitů na průměru 20 mm. U mé konstrukce jsem se chtěl vyvarovat použití krabičky a napájecího konektoru a proto jsem rovnou z napájecího koaxiálního kabelu vytvořil tři závitů na průměru cca 40 mm zajištěné zatahovacími páskami k ráhnu. Při měření vlastností antény z hlediska přizpůsobení docházelo k mírnému ovlivnění pozicí koaxiálního kabelu, takže jsem nakonec použil jeden univerzální „naklapávací“ ferit s pozitivním vlivem na vlastnosti proudového balunu.

#### Odkazy:

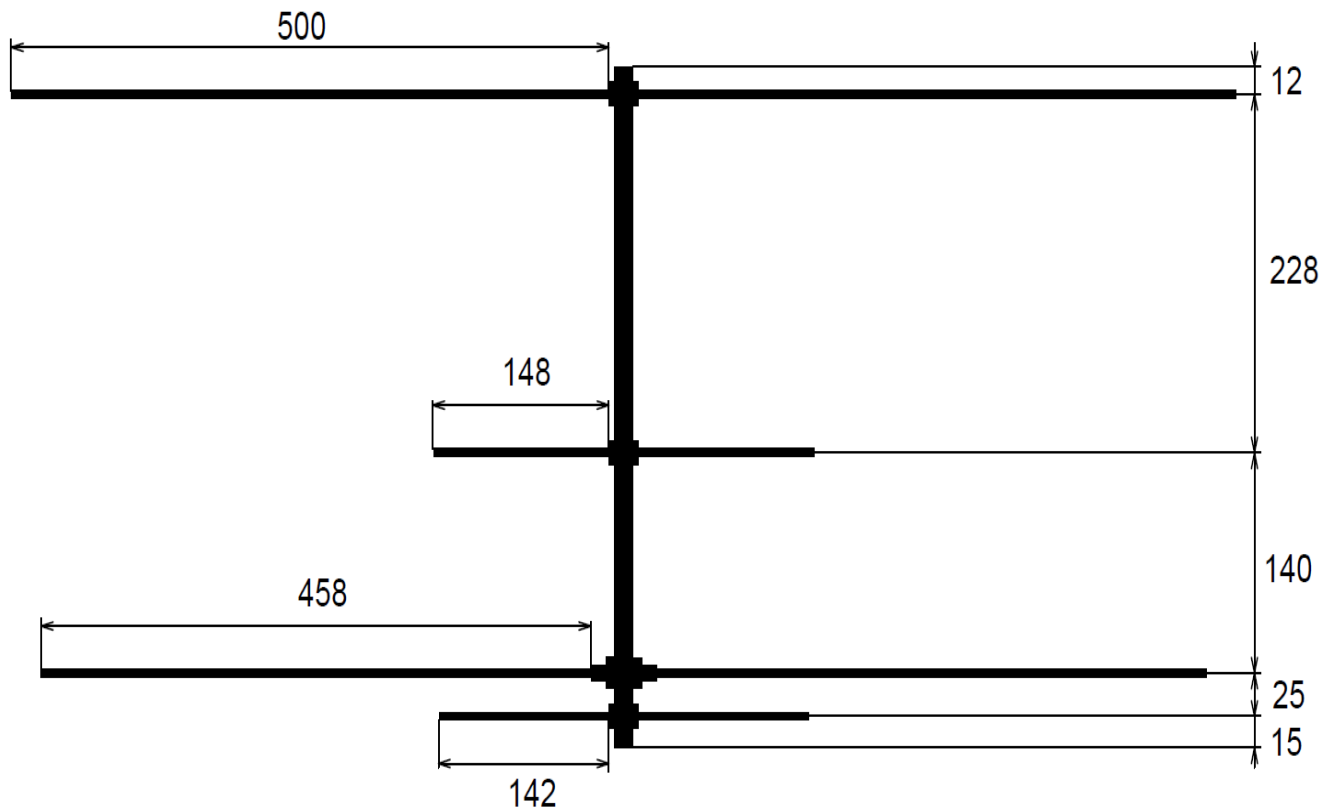
[1] [https://www.qsl.net/dk7zb/Duoband/duoband\\_2-70\\_2-3.htm](https://www.qsl.net/dk7zb/Duoband/duoband_2-70_2-3.htm)



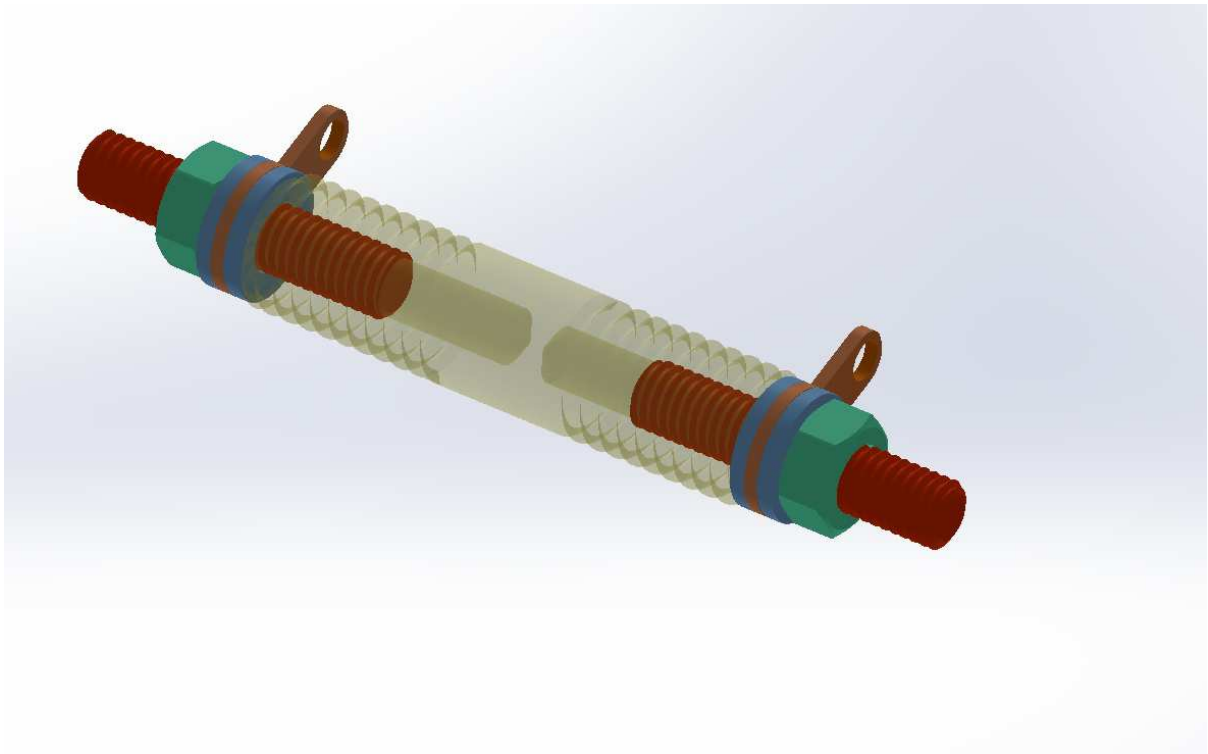
Obr. 1 Vyzařovací charakteristiky v horizontální a vertikální rovině 144 MHz – převzato z [1]



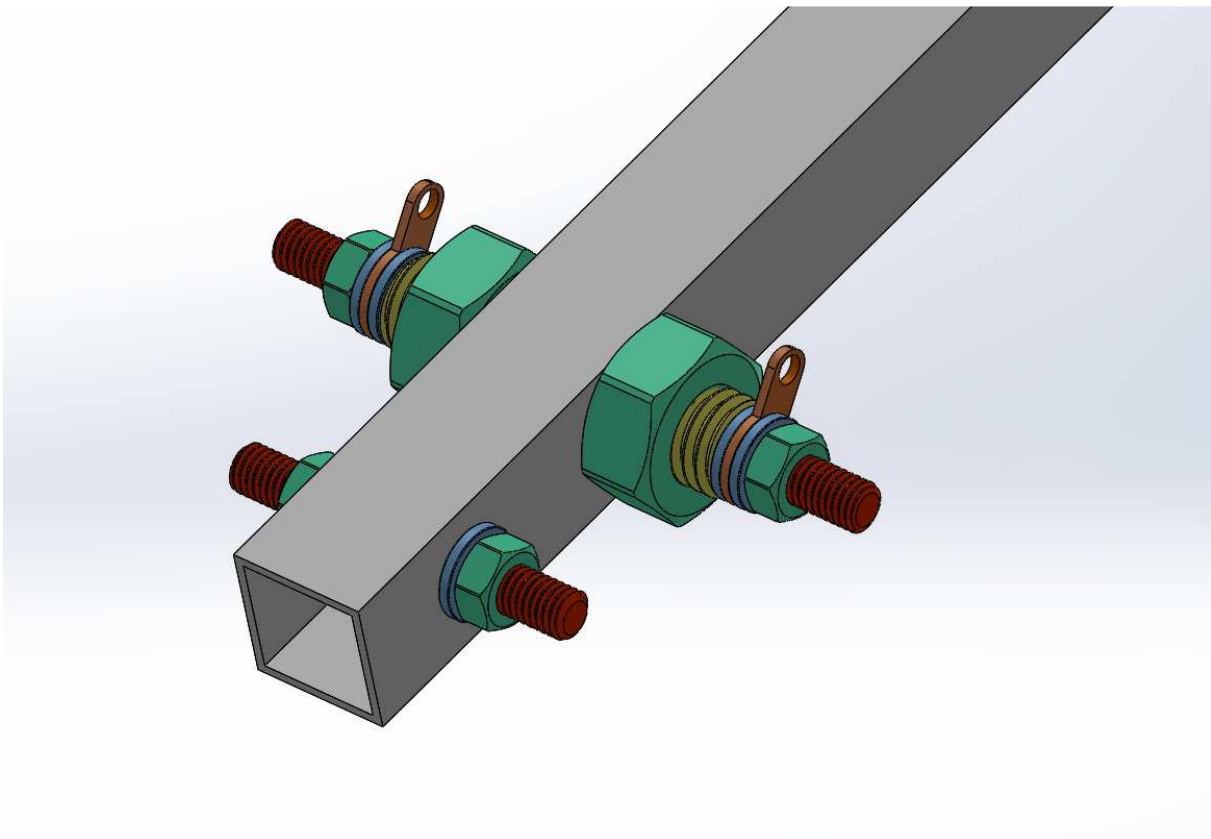
Obr. 2 Vyzařovací charakteristiky v horizontální a vertikální rovině 432 MHz – převzato z [1]



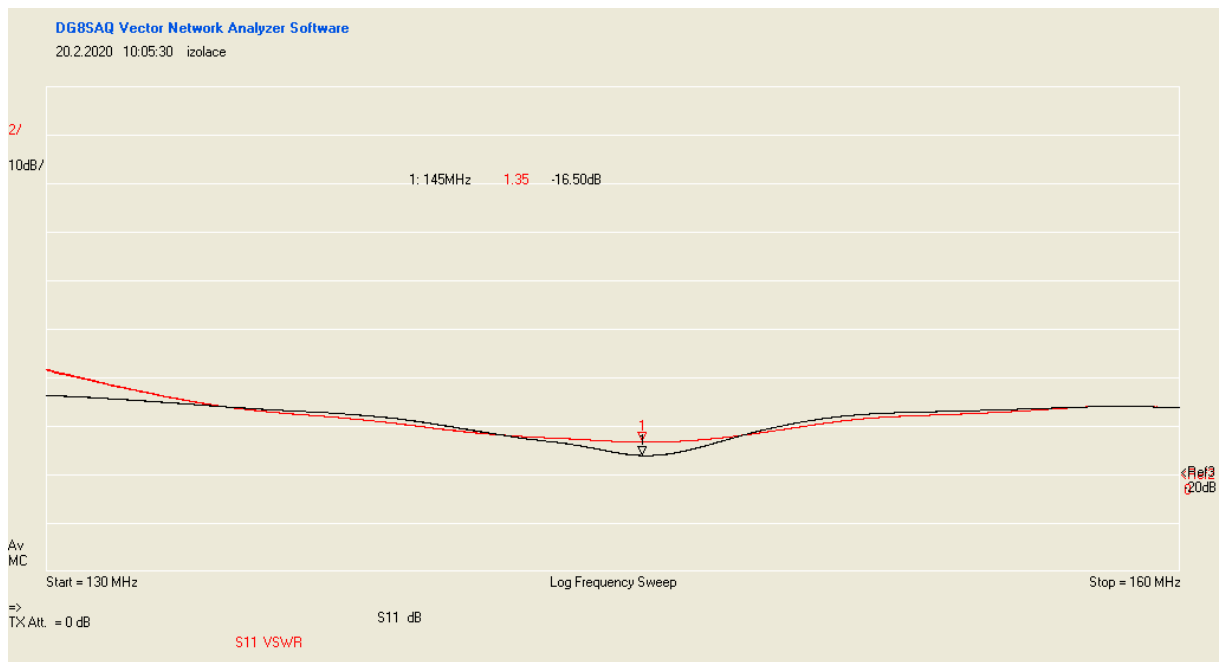
Obr. 3 Mechanické rozměry dvoupásmové antény



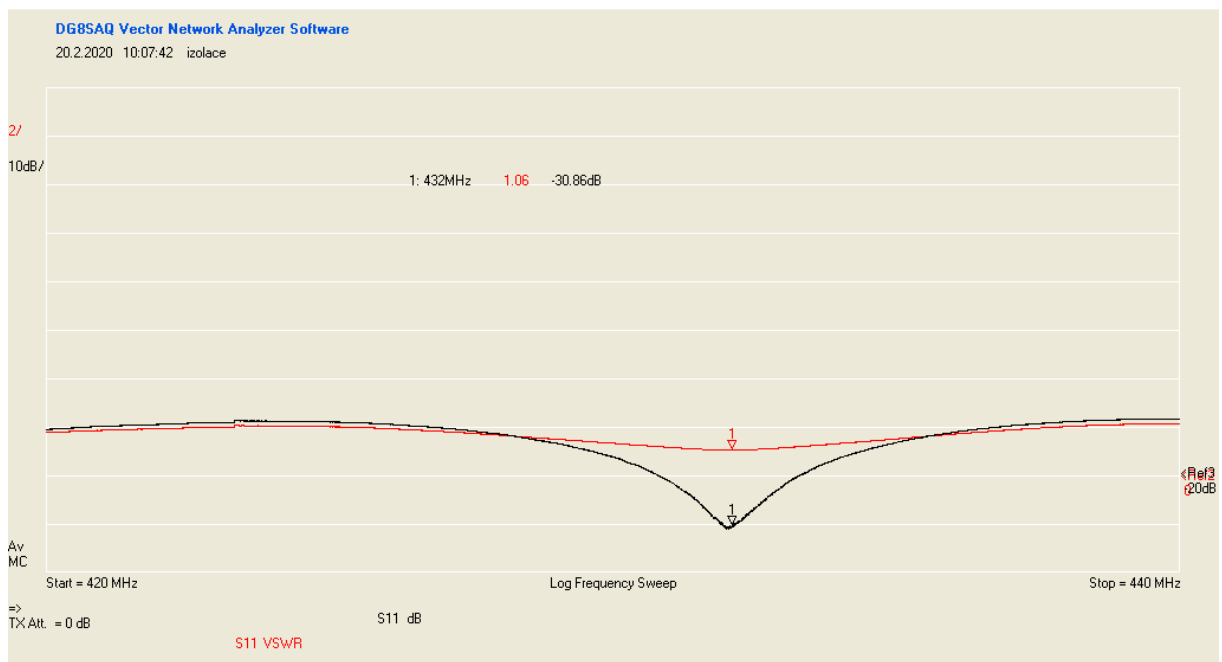
Obr. 4 3D model provedení středového izolátoru



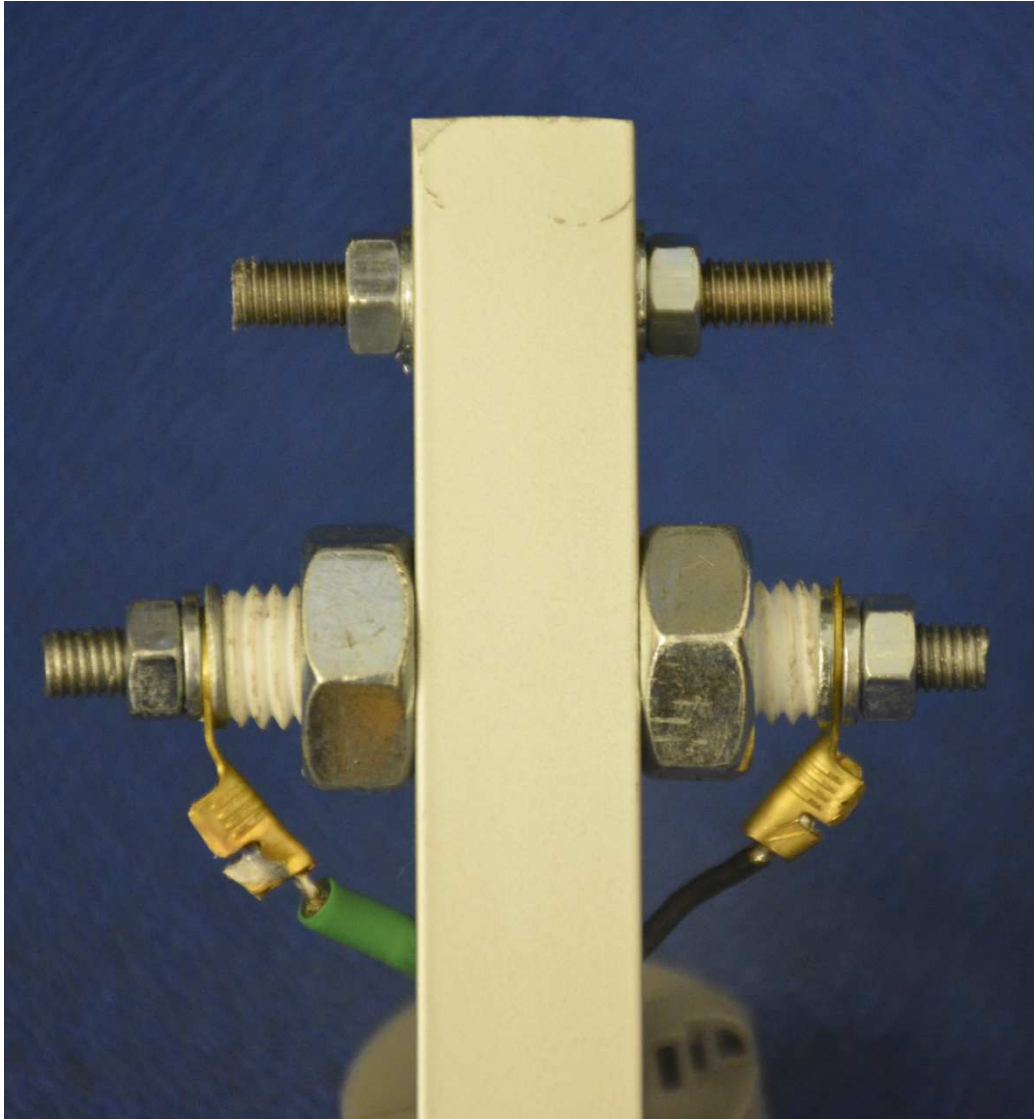
Obr. 5 3D model provedení uchycení prvku a středového izolátoru



Obr. 6 Změřený průběh PSV v pásmu 130 – 160 MHz



Obr. 7 Změřený průběh PSV v pásmu 420 – 440 MHz



Obr. 8 Detail provedení středového izolátoru a uchycení prvku



Obr. 9 Finální provedení složené antény



Obr. 10 Finální provedení složené antény včetně skládacího laminátového stožáru 5 m



Obr. 11 Skládací anténa na laminátovém stožárku 5m