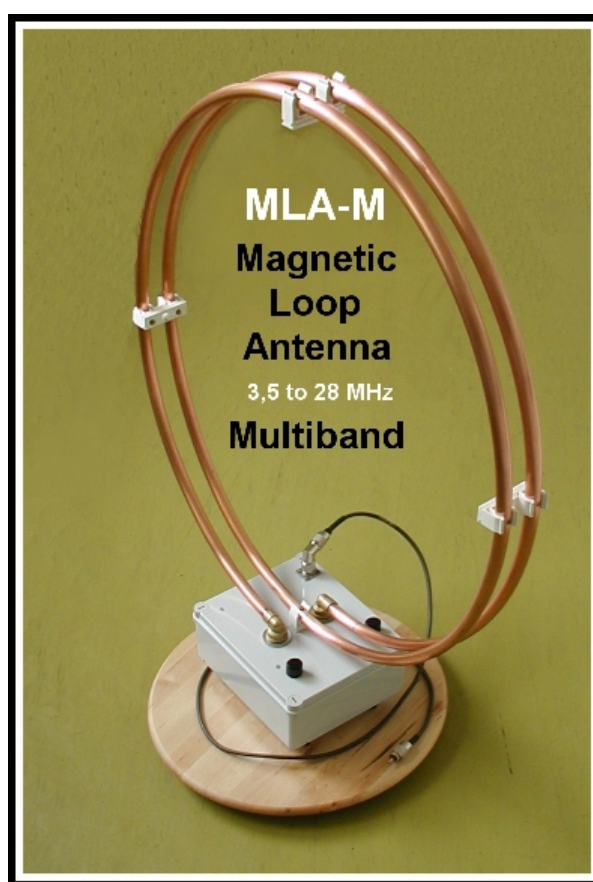

MLA-M

Magnetic Loop Antenna - Multiband



Instrukční manuál

***Děkujeme Vám, že jste si zakoupili anténu MLA-M.
Tento manuál obsahuje důležité informace.
Přečtěte si je, prosím, před použitím antény.***

Popis

Magnetická smyčková anténa MLA-M z produkce firmy BTV je výrobek typu "plug and play". Anténa je určena pro provoz ve vnitřním prostředí při dodržování zásad uvedených v odstavci Bezpečnostní varování. Je určena pro QRP provoz na všech krátkovlnných radioamatérských pásmech vyjma 160 m. Přestože průměr MLA je pouhých 60 cm, v tomto designu lze i prostorově minimalizovanou anténu MLA-M použít na 8 KV pásmech. Jedná se o pásma: 3,5; 7; 10; 14; 18; 21; 24 a 28 MHz.

Od magnetické smyčkové antény nelze očekávat stejnou účinnost přeměny vysokofrekvenčního proudu na vř magnetické pole, jako tomu bývá, například u půlvlnného dipólu. Ztráta výkonu se u MLA-M pohybuje minimálně kolem -10 dB. Anténa MLA-M je akceptovatelným kompromisním řešením umožňujícím provozovat radioamatérské hobby. Nejen při vysílání z přechodného QTH, ale třeba i z QTH v památkově chráněných městských zónách, kde natažení klasické drátové antény není možné.

MLA-M lze ideálně využít zejména při provozování digitálních módů nebo jejich sofistikované protokoly umožňují přijímat i uchem "neslyšitelné signály". Ztráta "pouhých" 10 dB na pokojové anténě je v porovnání s ostatními vlivy ionosféry zanedbatelná.

Technické parametry

Kmitočtový rozsah	3,5 - 28 MHz
Vstupní impedance	50 Ohm
Maximální použitelný výkon	10 W
SWR při naladění	1:1; max. 1:1,2
Vstupní konektor	PL
Rozměry antény	630 x 750 x 180 mm
Váha antény	2,6 kg
Průměr smyčky antény	600 mm

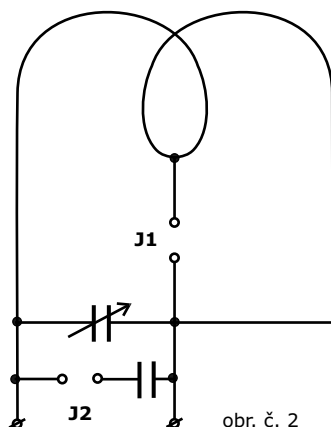
Technické řešení

Dokonalé impedanční přizpůsobení antény na všech radioamatérských pásmech od 3,5 až do 28 MHz je zajištěno průmyslově chráněným řešením firmy BTV. Pointa řešení magnetické smyčkové antény s rozšířenou kmitočtovou charakteristikou, spočívá v tom, že smyčka antény je tvořena více závití s možností jejich zkratování, jak je znázorněno na obrázku č. 1 až 3.

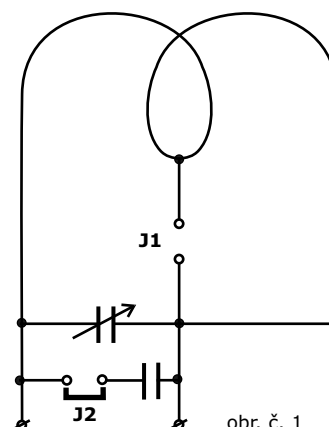
Režimy přepnutí antény:

1. Režim 3,5 MHz

Smyčka je tvořena dvěma závití a propojka (jumper) J2 připojující do obvodu paralelní kapacitu je vsunuta, viz. obr. č. 1.



obr. č. 2



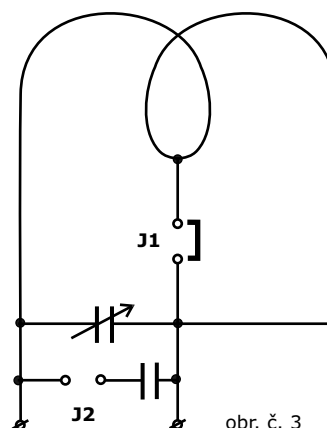
obr. č. 1

2. Režim 7 a 10 MHz

Smyčka je tvořena dvěma závití a propojka J2 připojující do obvodu paralelní kapacitu je vyjmuta, viz. obr. 2.

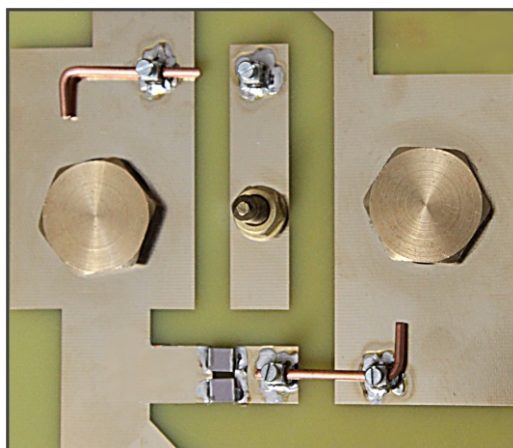
3. Režim 10 až 28 MHz

Smyčka je tvořena jedním závitem, propojka připojující do obvodu paralelní kapacitu J2 je vyjmuta a propojka J1 je zasunuta, viz. obr. č. 3.



obr. č. 3

Neobvyklé ladění MLA pomocí dvou proměnných kondenzátorů nepředstavuje u desktop provedení komplikaci. Zapojení funguje obdobně jako klasický impedanční přizpůsobovací člen. Výhodou tohoto řešení MLA, je fakt, že tímto zapojením je možné dosáhnout přesného vyladění antény v celém rozsahu KV, kdy hodnoty $R_a + jX$ dosahují vždy velikosti blízké $50 \text{ Ohmů} \pm j0 \text{ Ohmů}$. Toto je u jiných typů zapojení MLA z principu nemožné. U desktop provedení antény není komplikací ani přepínání spodních a horních pásem pomocí mechanického jumperu uvnitř skříňky MLA-M, viz. obrázek č. 4 až 6. Je třeba zdůraznit, že bez použití SWR-metru, a to alespoň v počátcích, není přesné naladění MLA jednoduché.



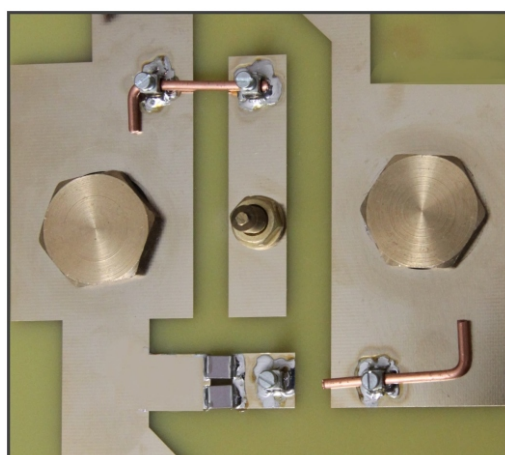
3,5 MHz

obr. č. 4



7 a 10 MHz

obr. č. 5



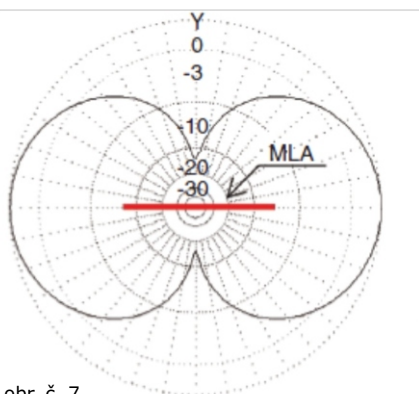
14 - 28 MHz

obr. č. 6

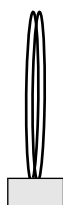
Provoz na pásmu 10 MHz lze realizovat jak v režimu dvouzávitové, tak i jednozávitové MLA. Lze doporučit vyzkoušet si obě varianty v praktickém provozu na pásmu. Vlivem zkratu závitů MLA-M a různého poměru L/C na každém pásmu, nejsou u MLA parametry Q shodné v celém rozsahu KV. Během testování antény v ostrém provozu na pásmu se ukázalo, že toto řešení je akceptovatelná daň za možnost jednoduše proladit anténu ČSV blízkým 1:1 v celém KV pásmu. Při správném naladění MLA-M od 3,5 až do 28 MHz nepřekračuje ČSV nikde hodnotu 1:1,1 viz. změřené průběhy impedanční charakteristiky antény a její ČSV na jednotlivých pásmech. Typické grafy měření parametrů MLA-M pomocí anténního analyzátoru AA-230PRO jsou uvedeny na konci tohoto návodu.

PROPOJENÍ A UVEDENÍ DO PROVOZU

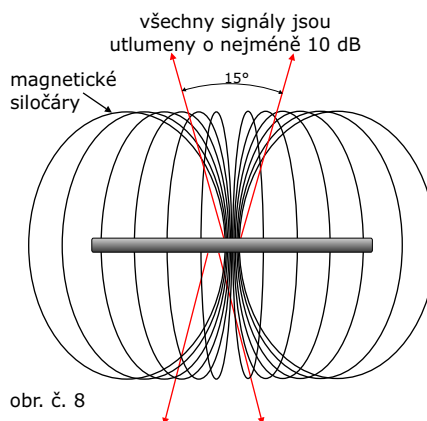
Způsob použití MLA-M je velmi jednoduchý. Količkovým přepínačem nastavíme pro dané pásmo vhodný režim provozu antény, viz. obrázek č. 4 až 6. Po propojení MLA-M s TRX koaxiálním kabelem 50 Ohm se v RX režimu pokusíme otáčením obou kondenzátorů najít na daném pásmu nejsilnější ruch nebo signál. Následně, po přivedení vf energie (max. 10 W) v režimu TX, se pomocí SWR metru snažíme změnou poměru kapacity ladícího a vazebního proměnného kondenzátoru nastavit nejnižší SWR. Vzhledem k vysokému Q antény, zejména při využití konfigurace MLA-M se dvěma závitů, obrázek č. 2 a 3, je selektivita antény tak vysoká, že i kapacita ruky způsobuje "odladění" z právě nastavené rezonance smyčky. Pro nezavěšené uživatele MLA je vhodné doplnit podstatnou informaci, že horizontální vyzařovací diagram smyčky kolmé k povrchu Země má dvě tupá maxima a dvě ostrá minima (osmičkový diagram, viz obr. č. 7). Ostrost minima bude ale velmi záviset na okolním prostředí (vodíče v okolí, i ve stěnách), na typu šíření signálu a na stavu ionosféry - t.j. na úhlu dopadu vln na anténu. MLA se smyčkou kolmou k zemi jsou využívány efektivně jako antény NVIS umožňující pracovat na krátké vzdálenosti odrazem od ionosféry, kde vertikální antény mají účinnost velmi malou. Na obrázku č. 8 je znázorněno vyzařování magnetické smyčky situované v horizontálním poloze. Řešením podle obrázku č. 9, které umožňuje případ od případu smyčku naklánět, získává v praxi několik dB navíc.



obr. č. 7



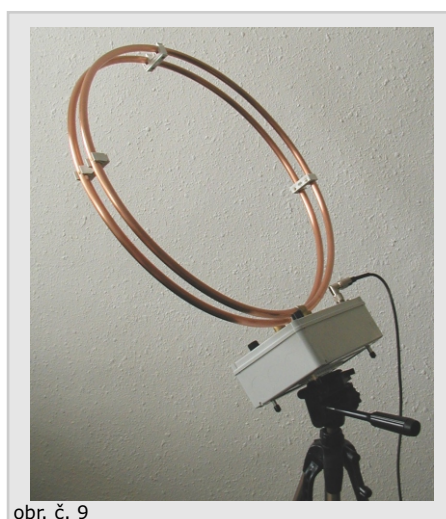
obr. č. 7a



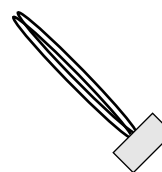
obr. č. 8



obr. č. 8a



obr. č. 9



obr. č. 9a

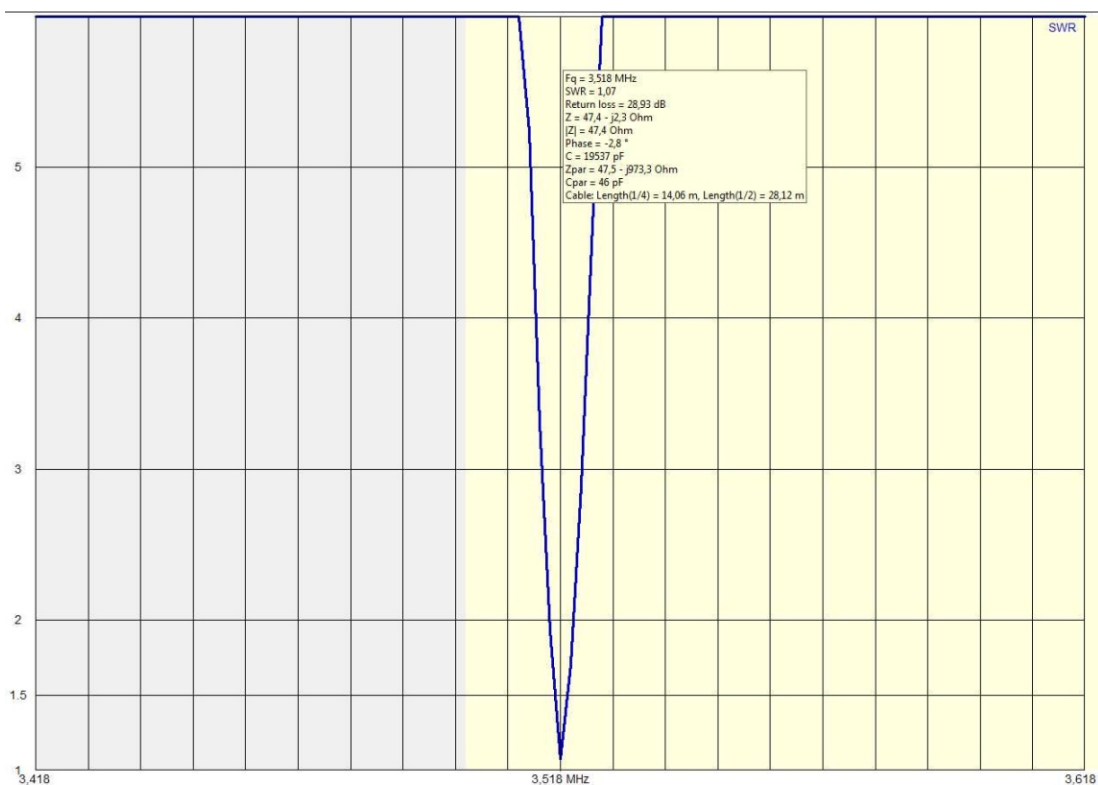
Bezpečnostní varování

Důrazně je třeba upozornit na bezpečnost použití MLA-M. Při experimentování je třeba dávat pozor na popálení vř proudem. **Při použití pokojové antény MLA-M v obytné místnosti je zakázáno používat větší výkon než 10 W.** Jednak proto, že běžná elektrická a elektronická zařízení, která jsou obvykle chráněna proti elektrické složce vř pole Faradayovým stíněním, se v blízkosti MLA chovají značně nevyzpytatelně a nakonec i proto, že proměnné kondenzátory, které tvoří přizpůsobovací obvod antény, nesou větší výkon vzhledem k napětovému přetížení použitých kondenzátorů.

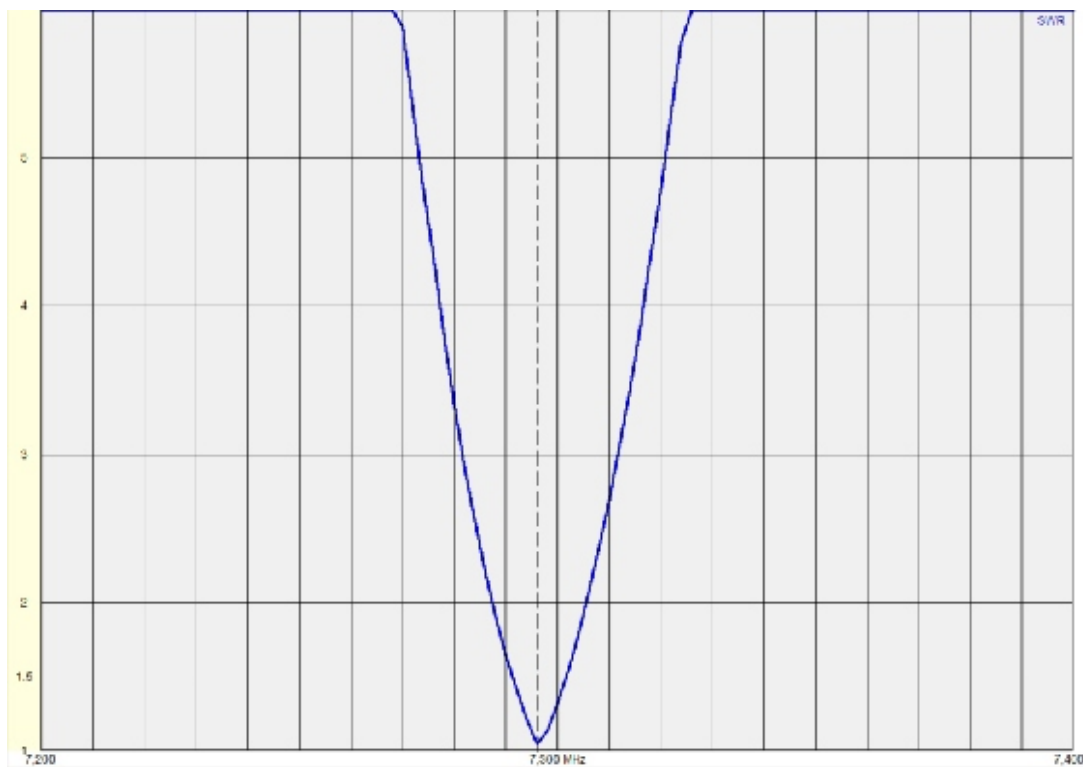
Foto

Protokoly měření

obr. č. 10

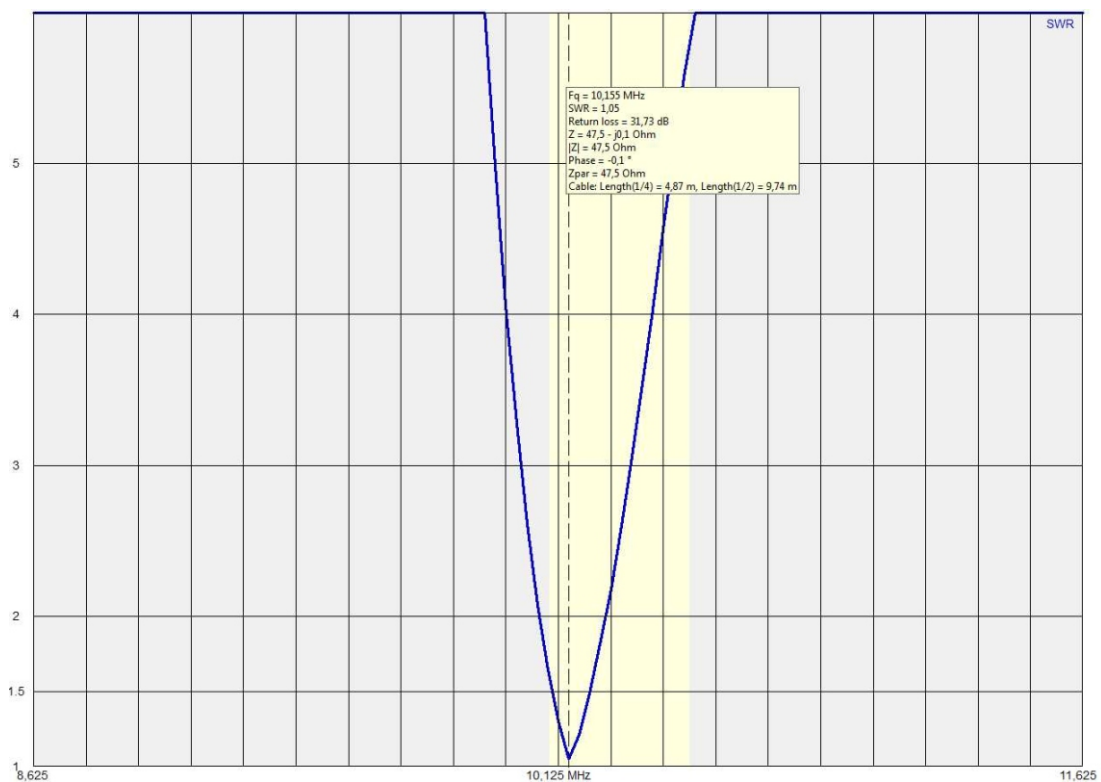


obr. č. 11

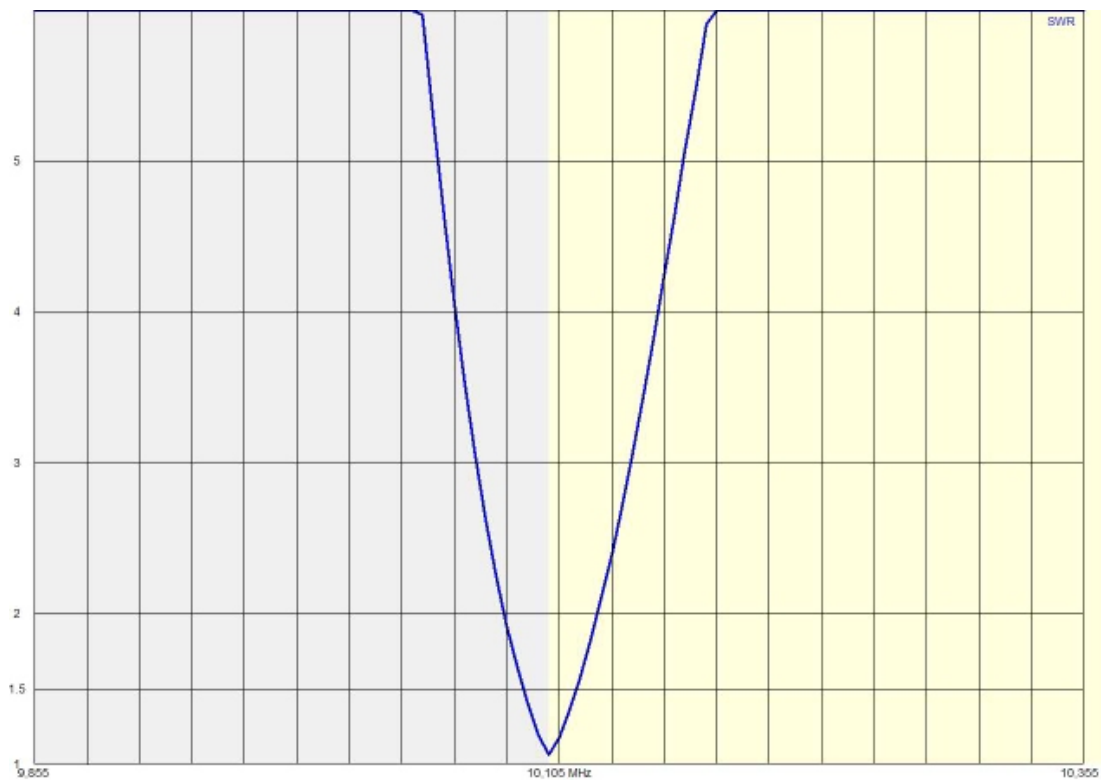


Protokoly měření

obr. č. 12

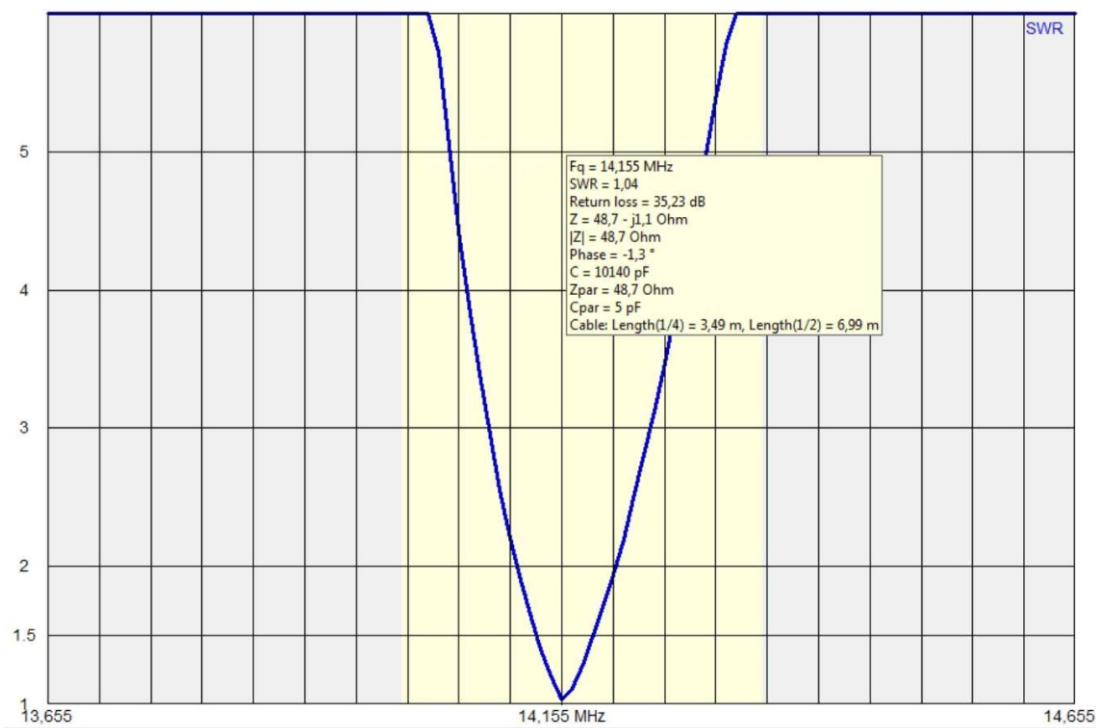


obr. č. 13

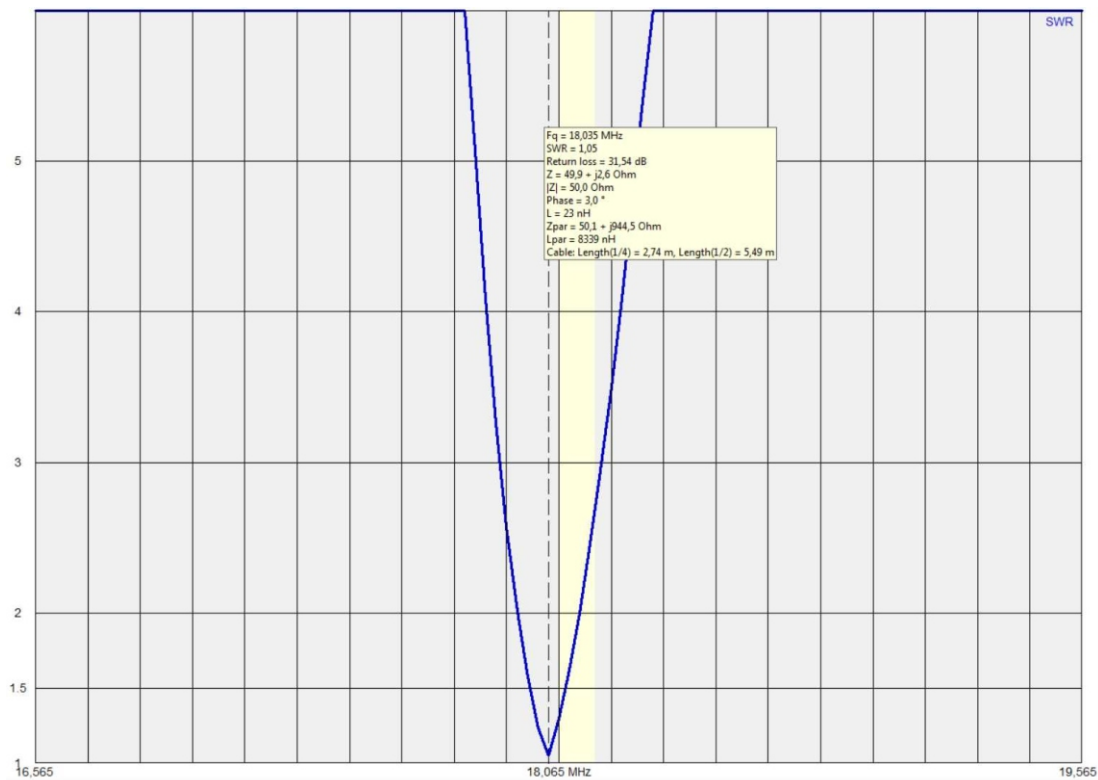


Protokoly měření

obr. č. 14

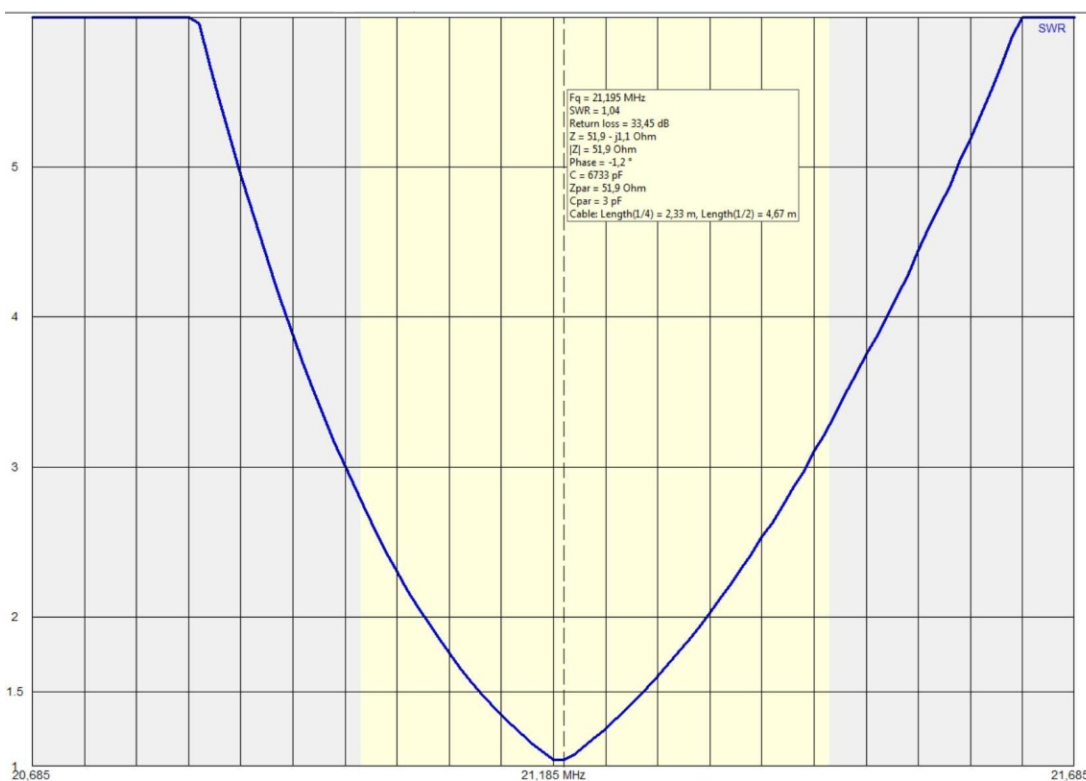


obr. č. 15

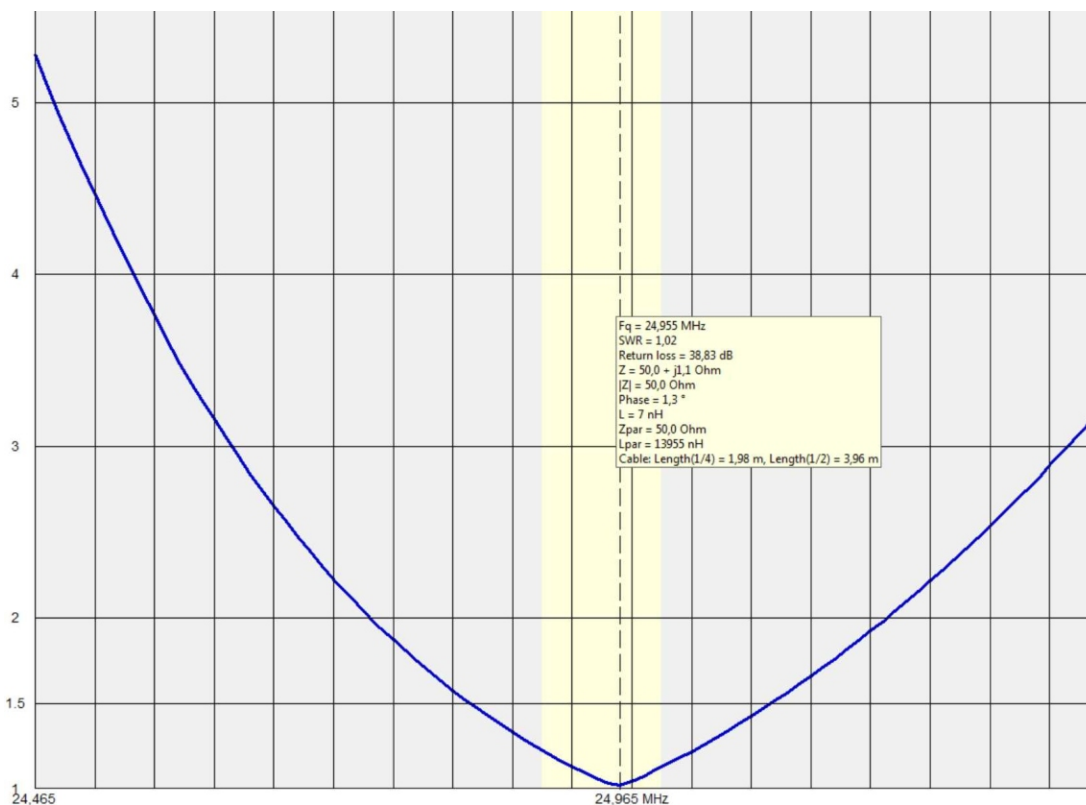


Protokoly měření

obr. č. 16

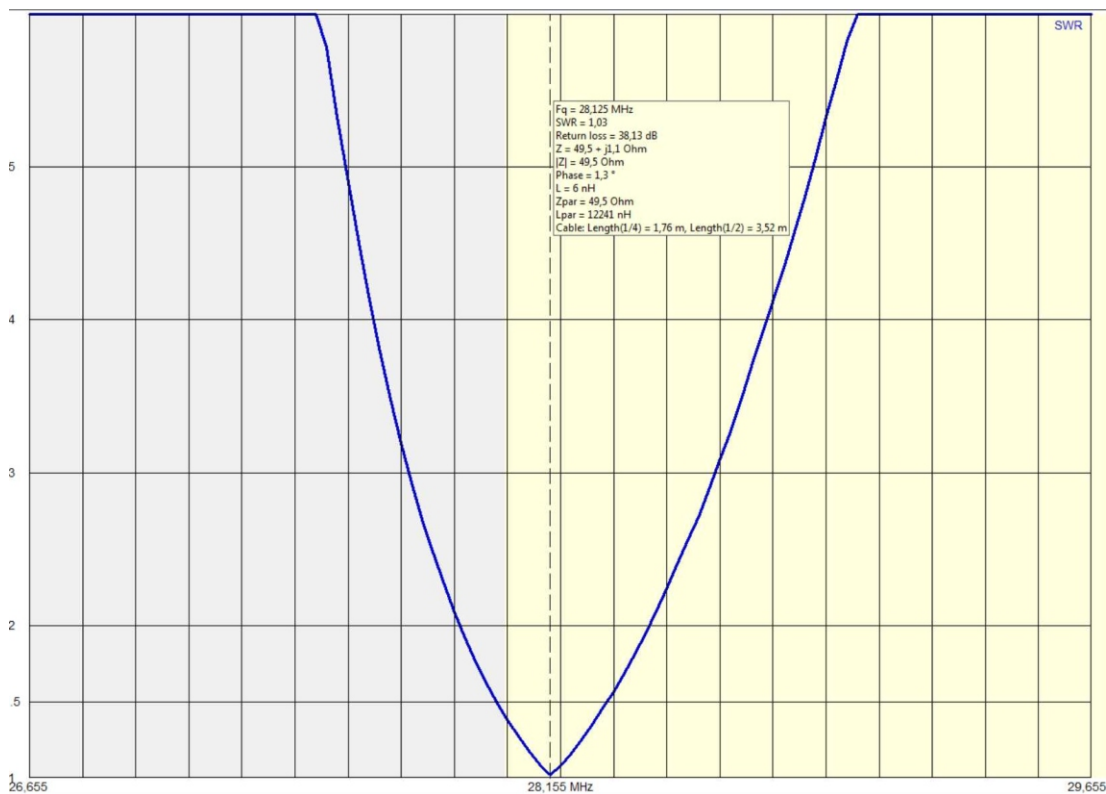


obr. č. 17

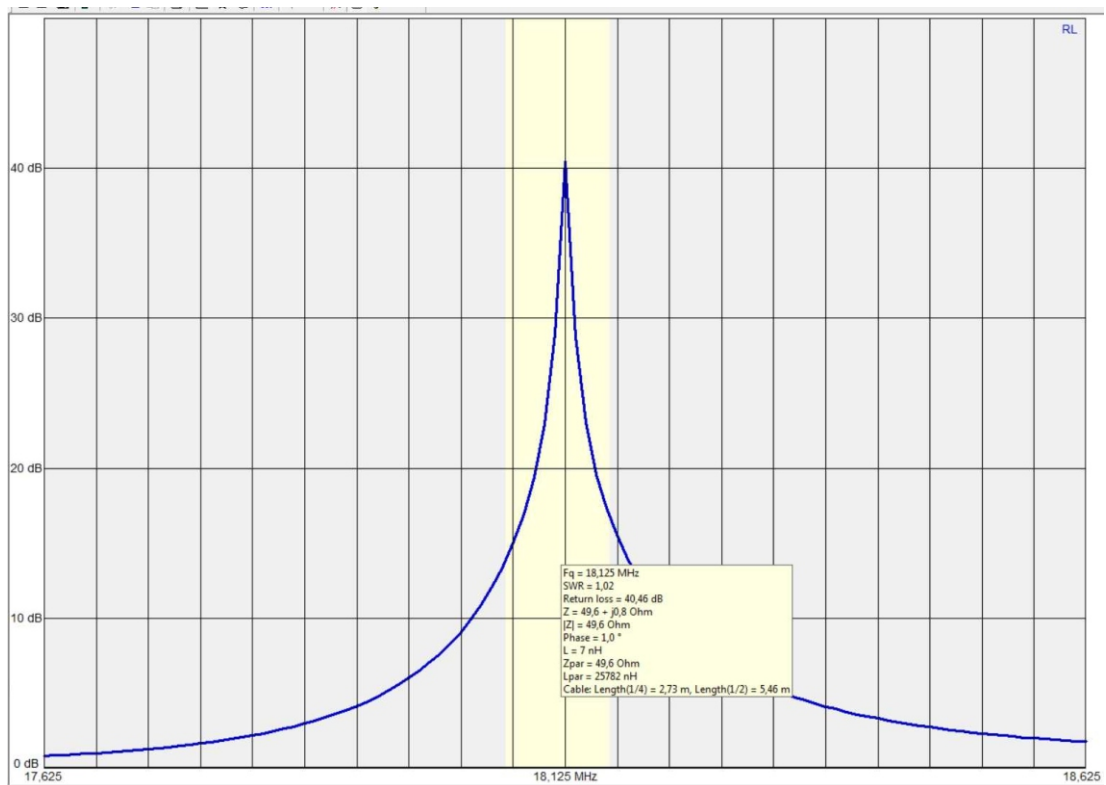


Protokoly měření

obr. č. 18

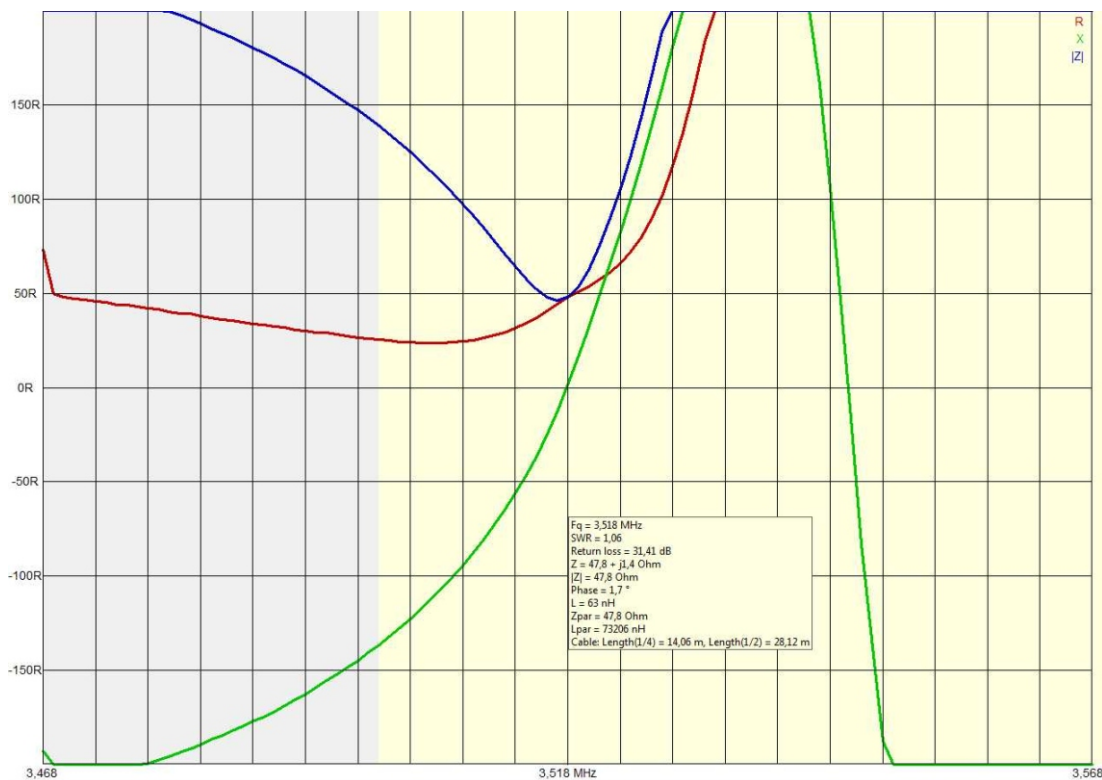


obr. č. 19

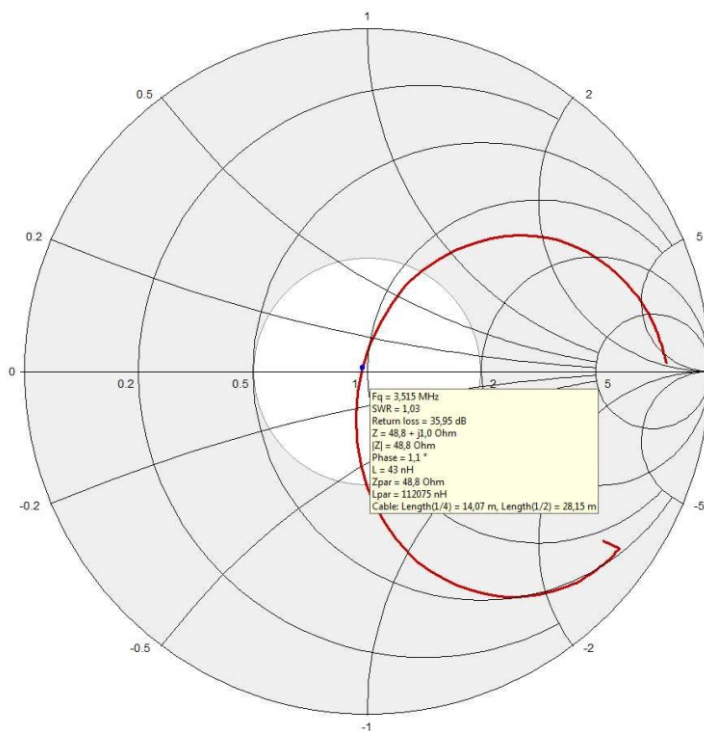


Protokoly měření

obr. č. 20

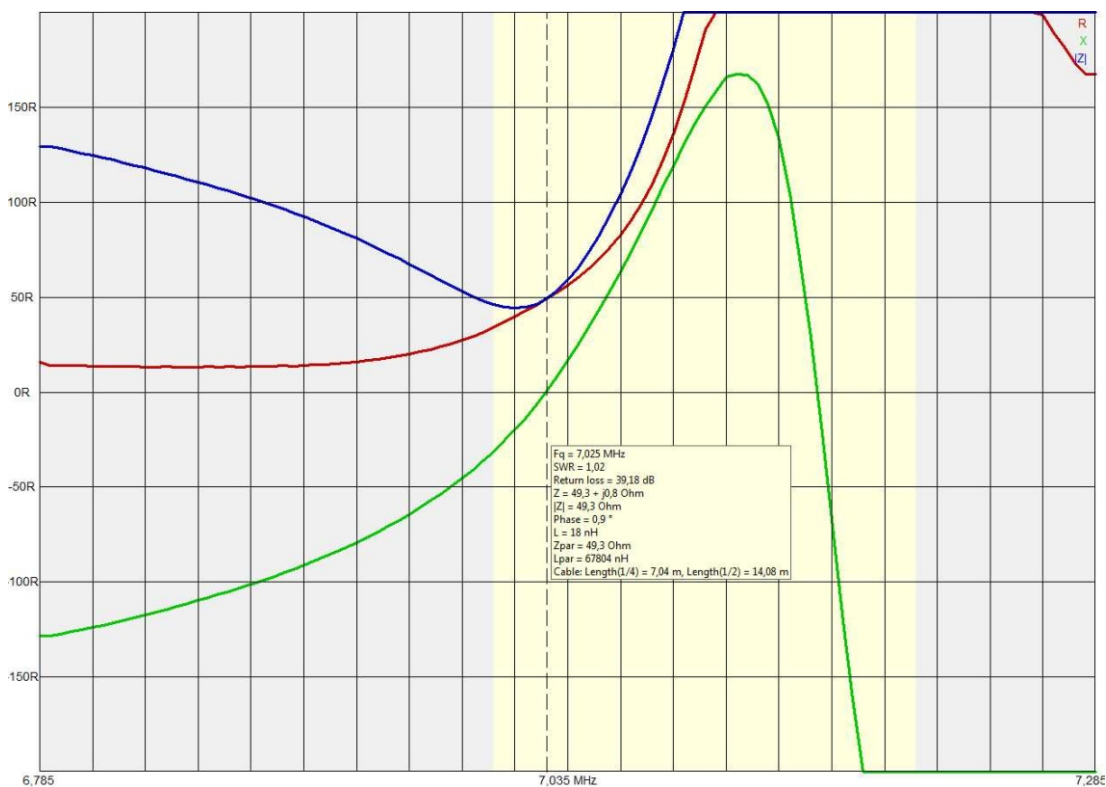


obr. č. 21



Protokoly měření

obr. č. 22



obr. č. 23

