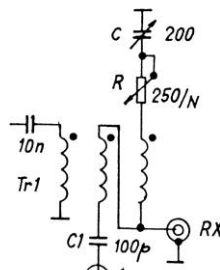


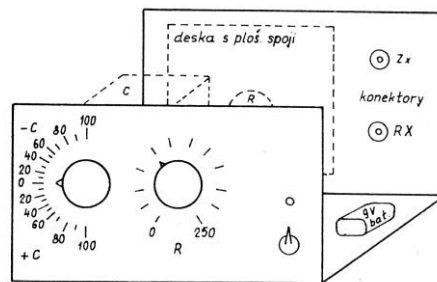
použít kondenzátor s lineárním průběhem kapacity (s půlkruhovým rotorem s hřídelem uprostřed). Zjednoduší to cejchování záporných hodnot C , které je pak možné prostě vytvořit jako zrcadlový obraz stupnice kladných hodnot C . C_1 má vždy poloviční kapacitu C .

A na závěr několik slov o tom, jak interpretovat výsledky měření šumovým můstkem. Můstek má dvě stupnice, R a $\pm C$; R je cejchována v ohmech a udává přímo reálnou hodnotu impedance, čili např. 0 až 250 Ω .

Stupnice C je v pF a má nulu uprostřed. To odpovídá nulové reaktanci, čili čistě odporovému (činnému) charakteru měření objektu, který nastává při resonanci. Nula odpovídá také polovičnímu „záběru“ rotoru ladícího kondenzátoru (rotor kolmý na stator), což je poloviční hodnota C , rovnající se přesně C_1 . Od této hodnoty směrem



Obr. 2.



Obr. 3. Možné provedení šumového můstku – dva plechy Al ohnuté do U, popř. krabička zhotovená z kupřetitu

k větší C měříme kapacitní charakter (stupnice $+C$ v pF), směrem k nižší C měříme indukční charakter (stupnice $-C$ v pF). Stupnice $+C$ udává vždy skutečnou kapacitu, která je nezávislá na kmitočtu, zatímco hodnoty $-C$ musíme pro každý kmitočet přepočítat na odpovídající indukčnosti.

K usnadnění práce s můstkem slouží **Tab. 1**, která ušetří počítání a kterou doporučuji instalovat přímo na můstek. Její užitečnost vysvětlí několik konkrétních příkladů:

Příklad 1: Můstkem jsme naměřili $R = 40 \Omega$ a $C = +50$ pF na $f = 14,1$ MHz. Z tabulky zjistíme $Z = (40 - j226) \Omega$ (pro sériovou kombinaci RC) (sloupec X u 14,1 MHz pro $C = 50$). Abychom takovou impedanci přizpůsobili k souosému kabelu 50 Ω ($PSV = 1,25$), stačí vykompenzovat C opačnou reaktancí $+j226 \Omega$, což je $L = 2,5 \mu H$ v sérii (sloupec L u 14,1 MHz).

Příklad 2: Můstkem jsme naměřili na 3,55 MHz $R = 100 \Omega$ a $C = -100$ pF. Z tabulky zjistíme: $Z = (100 + j450) \Omega$ (pro sériovou kombinaci RC). Naměřená impedance je tvořena sériovým spojením $R = 100 \Omega$ a $L = 20 \mu H$. (Viz. sloupce X a L pro 3,55 MHz a 100 pF.) Přizpůsobení ke kabelu 75 Ω ($PSV = 1,33$) získáme opět vykompenzováním opačnou reaktancí, čili v tomto případě kondenzátorem. Potřebnou kapacitu C , kterou musíme dát do série, nám tenkrát udává přímo stupnice C : 100 pF.

Příklad 3: Jaká indukčnost bude rezonovat s kondenzátorem 30 pF na 28,1 MHz? A jaký kondenzátor bude v rezonanci s cívkou 4 μH na 7 MHz? Odpověď najdeme na řádce 30 pF pro sloupce 28,1 MHz a L : 1 μH a ve druhém případě ve sloupci Z MHz a L 4,1 μH : zhruba 130 pF (nejbližší indukčnost L v tabulce).

Poznámka: Pro každé amatérské pásmo udává tabulka řešení kombinace L a C , které tam budou v rezonanci. Možnosti jsou neomezené a platí stejně pro paralelní i sériovou kombinaci, popř. rezonanci. Používáme-li šumový můstek s paralelní kombinací RC , udává tabulka hodnoty C a L nutné k vykompenzování reaktanční složky, které připojíme paralelně. U paralelní kombinace není však možné psát hodnotu Z jako v příkladech 1 a 2, ale jen jako $(40 || -j226)$, popř. $(100 || +j450) \Omega$ a na skutečnou Z v komplexním tvaru (pokud nás vůbec zajímá) přepočítat nebo převést pomocí Smithova diagramu.

Mezi řádky i sloupce je možno interpolovat a tak získat orientační jiné hodnoty C , L , X , i f . Využití tabulky není omezeno jen na šumový můstek – může najít uplatnění u všech, kteří se bojí Smithova diagramu a počítání rezonančních kmitočtů a reaktancí.

A nakonec ještě jednu poznámku: plně se shodují s autorem jednoho z šumových můstků v tom, že **několik hodin používání tohoto přístroje naučí někdy víc než několik měsíců studia literatury o anténách a impedancích.**

Hodně úspěchů přeje Petr Douděra, OK1CZ, ok1cz@ddamtek.cz

Literatura

- [1] Borovička, J., OK1BI: Měření v radioamatérské praxi.
- [2] RZ 1/1986, originální pramen CQ-DL 5/1985.
- [3] RZ 2/1982, originální pramen CQ-DL 10/1981.
- [4] ARRL Antenna Book, 14. vyd., 1984.

Přetištěno z Radioamatérského zpravodaje 3/1988

Tab. 1. Pomůcka k určování reaktancí a rezonancí

C	1,85		3,55		7		10,1		14,1		18,1		21,1		24,9		28,1		29,5	
[pF]	X	L	X	L	X	L	X	L	X	L	X	L	X	L	X	L	X	L	X	L
10	8k6	740	4k5	200	2k3	51	1k6	25	1k1	13	880	7,7	755	5,7	640	4,1	566	3,2	540	2,9
20	4k3	370	2k2	100	1k1	25	790	12	560	6,4	440	3,9	377	2,8	320	2	283	1,6	270	1,45
30	2k9	247	1k5	67	760	17	525	8,3	380	4,2	293	2,6	251	1,9	213	1,4	189	1	180	0,97
40	2k1	185	1k1	50	570	13	394	6,2	282	3,2	220	1,9	189	1,4	160	1	142	0,8	135	0,73
50	1k7	148	900	40	450	10	315	4,9	226	2,5	176	1,5	151	1,1	128	0,82	113	0,64	108	0,58
60	1k4	123	750	33	380	8,5	263	4,1	188	2,1	147	1,3	126	0,95	107	0,68	94	0,53	90	0,49
80	1k1	82,5	580	25	280	6,4	197	3,1	141	1,6	110	0,97	94	0,71	80	0,51	71	0,4	67	0,36
100	860	74	450	20	230	5,1	158	2,5	113	1,3	88	0,77	75	0,57	64	0,41	57	0,32	54	0,29
125	690	59	360	16	180	4,1	126	2	90	1	70	0,62	60	0,46	51	0,33	45	0,26	43	0,23
150	570	49	300	13	150	3,4	105	1,6	75	0,8	59	0,5	50	0,38	43	0,27	38	0,21	36	0,19
175	490	42	260	11	130	2,9	90	1,4	65	0,7	50	0,44	43	0,33	37	0,23	32	0,18	31	0,17
200	430	37	220	10	110	2,5	79	1,2	56	0,6	44	0,39	38	0,28	32	0,2	28	0,16	27	0,14

C - kapacita [pF] (+ nebo -)

X - reaktance [Ω], kapacitní pro +C: $-jX = \frac{1}{j\omega C}$

indukční pro -C: $+jX = j\omega L$

L - indukčnost [μH]

Řešitelé Minitestíků v HK 451 až 466

Jméno, příjmení, volačka, věk	HK/Získané body	Výsledek
Junioři	10/15/20/30/45/60	
Svatoslav Svoboda (14)	451/10, 453/10, 458/20, 459/20, 461/20, 462/10, 464/60	150
Zdeněk Malý (18)	452/10, 453/10, 454/10, 458/30, 459/30, 465/20	110
Metoděj Klička (16)	454/10, 455/10, 458/20, 459/20, 463/45	105
Jiří Urban (17)	451/10, 453/15, 454/15, 455/15, 460/10, 461/20, 462/10	95
Jan Sob (16)	451/15, 456/30, 460/15, 462/15, 466/15	90
Matěj Juránek (11)	461/30, 465/30	60
Antonín Kučera (12)	452/10, 457/10, 465/20	40
Jaroslav Nováček (13)	452/15, 455/10, 456/20, 457/15	60
Dospěláci	5/10/15/20	
Zdeněk Lenčuk, OK1LZ (80)	453/5, 454/5, 455/5, 456/10, 457/5, 458/10, 460/5, 461/10, 462/5, 463/15, 464/20	95
Tomáš Pavlovič (46)	455/5, 456/10, 459/10, 460/5, 461/10, 462/5, 466/5	50
Stanislav Kadeřábek (59)	453/5, 454/5, 455/5, 456/10, 460/5, 464/20	50
Antonín Juránek, OK7AJ (72)	457/5, 458/10, 459/10, 460/5, 463/15	45
Jiří Němejce, OK1CJN (76)	451/5, 453/5, 454/5, 461/10, 465/10, 466/5	40
Jiří Schwarz, OK1NMJ (65)	464/20, 465/10, 466/5	35
Václav Zajíc, OK1CPP (42)	458/10, 459/10, 460/5	25
Karel Matyáš, OK1TI (77)	458/10, 465/10	20
Vladimír Štemberg (75)	456/10, 462/5	15
Miroslav Vonka (70)	461/10, 462/5	15
Vladimír Krutil (60)	463/15	15
Josef Černý (35)	451/5, 465/10	15
Jaromír Tecl (??)	458/10	10
Ladislav Pfeffer, OK1MAF (68)	458/10	10
Robert Olžbut (57)	458/10	10
Tomáš Petřík, OK2VWE (55)	460/5, 462/5	10
Jaroslav Škarvada, OK2JRQ (44)	453/5	5
Václav Němeček, OK1RH (68)	455/5	5
Miroslav Štangler (74)	462/5	5
Josef Štástka (46)	452/5	5
Lubomír Novotný (55)	452/5	5

Výsledky Minitestíku z HK 466

Dva rezistory

Tomáš Pavlovič píše: Celkový odpor je paralelní kombinace, tedy 340 kΩ a 235 kΩ. Na prvních dvou rezistoroch sa stráca 156 mW a na druhých dvoch sa stráca 225 mW. Čísla M47 a M68 znamenajú hodnotu ich odporu: 0,47 MΩ a 0,68 MΩ. AC znamená striedavý prúd. Ak by to bolo DC (jednosmerný prúd) odpoveď by bola rovnaká, lebo 230 V AC je efektívna hodnota striedavého napätia, a tá má z definície rovnaké tepelné účinky na ohmickú záťaž ako rovnaká hodnota jednosmerného napätia. Dva rezistory sú tam kvôli tomu, aby sa na nich rozdelil stratový výkon, jeden odpor by sa už moc prehrieval.

Jako prvý z juniorů správně odpověděl a získal **15 bodů**: Jan Sob (16).

5 bodů získali: Tomáš Pavlovič (46), Jiří Němejce OK1CJN (76), Jiří Schwarz OK1NMJ (65).

Všichni soutěžící budou v dubnu 2027 odměněni věcnými cenami.

Náš Minitestík

Robot se pohybuje po číselné ose. Jeden dílek je jeden metr. Právě stojí na čísle -2. V následujícím kroku má skočit na novou pozici. Délka a směr skoku v metrech se rovná druhé mocnině čísla, na kterém právě stojí. Na jakém čísle robot skončí?

Obtížnost: 10 bodů.

Námět: Karel Matyáš, OK1TI

Řešení posílejte **nejpozději ve čtvrtek**, výhradně na dpx@seznam.cz Řešitelé, uvádějte svůj věk.

Ždibec moudra na závěr

Brian Tracy

Chcete-li zůstat pozitivní a jistí, myslete na své cíle neustále.

HAM je mezinárodně používaný pojem pro radioamatéra

Toto číslo vyšlo 15. srpna 2026

HAMÍK je tedy mladý, začínající, budoucí radioamatér

Vychází každou sobotu v 00:00 h

HAMÍKŮV KOUTEK

je určen pro vedoucí a členy elektro - radio - robo kroužků, jejich učitele, rodinné kluby, rodiče, prarodiče a všechny příznivce práce s mládeží.

Všechna předchozí čísla HK, adresy kroužků, stavební návody a mnoho dalšího najdete na <https://www.hamik.cz/>

© Petr Prause, OK1DPX, redakce HAMÍK, Čechovská 59, 261 01 Příbram, tel. 728 861 496, dpx@seznam.cz