Analýza a srovnání elektromagneticky stínících materiálů

Ladislav Lebánek

Bakalářská práce
2019

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení:	**Ladislav Lebánek**
Osobní číslo:	**A16353**
Studijní program:	**B3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor:	**Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia:	**prezenční**
Téma práce:	**Analýza a srovnání elektromagneticky stínících materiálů**
Téma anglicky:	**An Analysis and Comparison of Electromagnetic Shielding Materials**

Zásady pro vypracování:

1. **Popište současný stav v oblasti stínících materiálů.**
2. **Vypracujte literární rešerši zaměřenou na bezpečnostní technologie.**
3. **Uveďte materiály vhodné ke zvýšení elektromagnetické odolnosti bezpečnostních zařízení.**
4. **Proveďte praktické testování stínící účinnosti na vybraných vzorcích.**
5. **Porovnejte stínící vlastnosti vybraných vzorků.**
6. **Stanovte vliv stínícího materiálu na funkce zařízení.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. **PAUL, Clayton R. Introduction to electromagnetic compatibility. 2nd ed. Hoboken, New Jersey: Wiley-Interscience, 2006. ISBN 9780471758143.**
2. **SVAČINA, Jiří. Elektromagnetická kompabilita: principy a poznámky. Brno: VUT v Brně, 2001. ISBN 9788021418738.**
3. **OTT, Henry W. Electromagnetic compatibility engineering. Hoboken, N.J.: John Wiley, c2009. ISBN 978-0-470-18930-6.**
4. **IEEE Standard Method for Measuring the Effectiveness of Electromagnetic Shielding Enclosures. IEEE Std 299-2006 (Revision of IEEE Std 299-1997). February 2007, pp.1-52. DOI: 10.1109/IEEESTD.2007.323387**
5. **VACULÍKOVÁ, Polina a Emil VACULÍK. Elektromagnetická kompatibilita elektrotechnických systémů: praktický průvodce techniky omezení elektromagnetického vf rušení : ČSN-ČSN EN-ČSN IEC-ČSN CISPR-ČSN ETS. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-7169-568-8.**

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Stanislav Kovář**
Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce: **20. prosince 2018**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2019**

Ve Zlíně dne 20. prosince 2018

UNIVERZITA TOMÁŠE BATI VE ZLÍNĚ
Fakulta aplikované informatiky

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan

Ing. Jan Valouch, Ph.D.
ředitel ústavu

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;

  beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne …….

podpis diplomanta

ABSTRAKT

Bakalářská práce se věnuje analýze a srovnání transparentních elektromagneticky stínících materiálů vhodných pro aplikaci v oblasti bezpečnostního průmyslu. Teoretická část shrnuje informace fyzikálního charakteru nezbytné pro uvedení do problematiky elektromagnetické kompatibility. Praktická část zahrnuje testování stínící účinnosti transparentních materiálů. První metoda je měření pomocí vektorového síťového analyzátoru a druhé měření je prováděno pomocí EMI měřícího přijímače. Pro obě tato měření byla využita metoda ASTM D4935. Výsledky analýzy jsou zpracovány ve formě grafů a tabulek. Závěrečná část zahrnuje srovnání optických vlastností testovaných vzorků na základě subjektivního hodnocení uživatele a jejich vyhodnocení z hlediska aplikace v kamerových systémech.

Klíčová slova: elektromagnetická kompatibilita, elektromagnetická interference, elektromagnetická susceptibilita, stínící účinnost, elektromagnetické stínění, bezpečnostní kamera, elektrická pole, magnetická pole.

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with an analysis and comparison of the transparent electromagnetic shielding materials suitable for application in the security industry. The theoretical part summarizes information of physic character necessary for an introduction to the electromagnetic compatibility issue. The practical part includes shielding effectiveness testing of transparent materials. The first method is measured using a vector network analyzer, and the second measurement is done using an EMI test receiver. The ASTM D4935 method was used for both of these measurements. The analysis results are processed in the graphs and tables form. The final part includes an optical properties comparison of tested samples based on the user's subjective evaluation and their evaluation in terms of application in security camera systems.

Keywords: electromagnetic compatibility, electromagnetic interference, electromagnetic susceptibility, shielding effectiveness, electromagnetic shielding, security camera, electric field, magnetic field.

Tímto děkuji panu Ing. Stanislavu Kovářovi za skvělé vedení mé práce a cenné rady po celou dobu psaní této práce. Dále také děkuji mým rodičům a přítelkyni za podporu po celou dobu studia.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

„Neříkej, že to nejde, raději řekni, že to zatím neumíš.“ — Tomáš Baťa

OBSAH

ÚVOD **9**
I TEORETICKÁ ČÁST **10**
1 ELEKTRICKÁ A MAGNETICKÁ POLE **11**
2 ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA **14**
2.1 ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA BIOLOGICKÝCH SYSTÉMŮ 14
2.2 ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA TECHNICKÝCH SYSTÉMŮ A ZAŘÍZENÍ 15
3 STÍNĚNÍ ELEKTROMAGNETICKÉHO ZÁŘENÍ **18**
3.1 BLÍZKÁ A VZDÁLENÁ ELEKTROMAGNETICKÁ POLE 18
3.2 ÚČINNOST STÍNĚNÍ 19
3.2.1 Útlum odrazem 19
3.2.2 Útlum absorpcí 19
3.2.3 Útlum vlivem mnohonásobných odrazů 20
4 VÝZNAM STÍNĚNÍ ELEKTROMAGNETICKÉHO ZÁŘENÍ U ELEKTRONICKÝCH ZABEZPEČOVACÍCH ZAŘÍZENÍ **21**
4.1 BEZPEČNOSTNÍ IP KAMERY 21
4.1.1 Princip činnosti bezpečnostních IP kamer 21
4.1.2 Druhy snímačů bezpečnostních kamer 22
4.1.2.1 Snímač Charge-coupled device (CCD) 22
4.1.2.2 Snímač Complementary Metal–Oxide–Semiconductor (CMOS) 23
5 MATERIÁLY VHODNÉ KE ZVÝŠENÍ ELEKTROMAGNETICKÉ ODOLNOSTI BEZPEČNOSTNÍCH ZAŘÍZENÍ **24**
5.1 EMI/RFI SHIELDED GLASS 9600 SERIES (VZOREK A) 24
5.2 EMI/RFI SHIELDED MESH FOIL WINDOWS 9700 SERIES (VZOREK B) 25
5.3 TRANSPARENT SHIELDING FOIL WINDOWS 9910 SERIES (VZOREK C) 27
5.4 COPPER GRID PET FILM (TRANSPARENT) 9400 SERIES (VZOREK D) 28
5.5 TRANSPARENT SHIELDING FOIL 9900 SERIES (VZOREK E) 29
5.6 CONDUCTIVE MESH 8900 SERIES (VZOREK F) 30
II PRAKTICKÁ ČÁST **32**
6 TESTOVÁNÍ STÍNÍCÍ ÚČINNOSTI VYBRANÝCH VZORKŮ **33**
6.1 MĚŘÍCÍ METODA ASTM D4935 33
6.2 MĚŘENÍ POMOCÍ VEKTOROVÉHO SÍŤOVÉHO ANALYZÁTORU 34
6.2.1 Postup měření vektorovým síťovým analyzátorem 35
6.2.2 Vyhodnocení naměřených hodnot 37
6.3 MĚŘENÍ POMOCÍ EMI MĚŘÍCÍHO PŘIJÍMAČE 37
6.3.1 Vyhodnocení naměřených hodnot 38
7 MĚŘENÍ A SROVNÁNÍ STÍNÍCÍCH VLASTNOSTÍ VYBRANÝCH VZORKŮ **39**
7.1 MĚŘENÍ STÍNÍCÍCH VLASTNOSTÍ POMOCÍ VEKTOROVÉHO SÍŤOVÉHO ANALYZÁTORU - „METODA 1“ 39
7.1.1 Stínící vlastnosti vzorku „A“ měření pomocí metody 1 39
7.1.2 Stínící vlastnosti vzorku „B“ měření pomocí metody 1 40
7.1.3 Stínící vlastnosti vzorku „C“ měření pomocí metody 1 41

7.1.4 Stínící vlastnosti vzorku „D“ měření pomocí metody 1 42
7.1.5 Stínící vlastnosti vzorku „E“ měření pomocí metody 1 44
7.1.6 Stínící vlastnosti vzorku „F“ měření pomocí metody 1 45
7.2 MĚŘENÍ STÍNÍCÍCH VLASTNOSTÍ POMOCÍ EMI MĚŘÍCÍHO PŘIJÍMAČE - „METODA 2“ 46
7.2.1 Stínící vlastnosti vzorku „A“ měření pomocí metody 2 46
7.2.2 Stínící vlastnosti vzorku „B“ měření pomocí metody 2 47
7.2.3 Stínící vlastnosti vzorku „C“ měření pomocí metody 2 48
7.2.4 Stínící vlastnosti vzorku „D“ měření pomocí metody 2 49
7.2.5 Stínící vlastnosti vzorku „E“ měření pomocí metody 2 50
7.2.6 Stínící vlastnosti vzorku „F“ měření pomocí metody 2 51
7.3 SROVNÁNÍ STÍNÍCÍCH VLASTNOSTÍ A VÝSLEDKŮ OBOU METOD 52
8 MĚŘENÍ A SROVNÁNÍ OPTICKÝCH VLASTNOSTÍ VYBRANÝCH VZORKŮ 54
8.1 REFERENČNÍ OPTICKÉ VLASTNOSTI KAMERY AXIS M1125 54
8.2 OPTICKÉ VLASTNOSTI VZORKU „A“ 55
8.3 OPTICKÉ VLASTNOSTI VZORKU „B“ 56
8.4 OPTICKÉ VLASTNOSTI VZORKU „C“ 58
8.5 OPTICKÉ VLASTNOSTI VZORKU „D“ 59
8.6 OPTICKÉ VLASTNOSTI VZORKU „E“ 61
8.7 OPTICKÉ VLASTNOSTI VZORKU „F“ 62
ZÁVĚR 64
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY 65
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK 68
SEZNAM OBRÁZKŮ 69
SEZNAM TABULEK 71
SEZNAM PŘÍLOH 72

ÚVOD

Problematika elektromagnetické kompatibility se stala populárním tématem v posledních letech kvůli svému významnému vlivu na všechna elektronická a elektrická zařízení. Množství elektrických zařízení stále narůstá, čímž vznikl požadavek legislativně specifikovat úroveň energie vyzářené a přijímané. Cílem elektromagnetické kompatibility je dosáhnout optimální rovnováhy mezi susceptibilitou (odolností) a interferencí (rušením). Jinými slovy, zařízení, přístroj či systém musí být navrženy a vyrobeny tak, aby svou činností nepřípustně neovlivňovaly jiná zařízení nacházející se v elektromagnetickém prostředí a zároveň mohly bez poruch či selhání vykonávat činnost, pro kterou byly navrženy a sestrojeny.

Problematika elektromagnetické kompatibility hraje důležitou roli také v oblasti bezpečnostních systému a zařízení, kde spolehlivost představuje klíčový faktor. Tato zařízení mohou být navíc cíleně rušena s úmyslem vyřazení z provozu, což může vést k selhání celého bezpečnostního systému s fatálními následky.

Mezi bezpečnostní zařízení citlivá na elektromagnetické pole patří zejména bezpečnostní kamery, které obsahují fotocitlivé prvky zpracovávající elektromagnetické záření. Snímací čipy jsou elektronické součástky, přijímající frekvence odpovídající viditelnému spektru, což představuje komplikaci při návrhu adekvátní ochrany. Návrh stínícího krytu pro zařízení nacházející se v elektromagnetickém prostředí se zvýšenou úrovní rušení nemusí být vždy problematická záležitost. Problém u bezpečnostních kamer však nastává při konstrukci stínění pro objektiv, který představuje vstupní bod pro průchod fotonů. Tato část krytu musí vykazovat výborné optické vlastnosti, které nebudou nijak rušivé pro samotnou funkci zařízení. Zároveň musí být z materiálu, který dokáže spolehlivě odstínit elektromagnetické záření, které může být rušivé pro snímač kamery.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části je popsána teorie týkající se elektrických a magnetických polí. Dále je rozebrána problematika elektromagnetické kompatibility a stínění elektromagnetického záření. Je shrnuta i důležitost a samotný význam stínění elektromagnetického záření u elektronických zabezpečovacích zařízení. Poslední úsek teoretické části představuje materiály, které by byly vhodné pro zvýšení elektromagnetické odolnosti elektronických bezpečnostních zařízení.

Praktická část bakalářské práce se soustředí na samotné testování transparentních materiálů a srovnání jejich stínících i optických vlastností.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ELEKTRICKÁ A MAGNETICKÁ POLE

Fyzikální pojem „pole“ popisuje prostorové rozdělení určité fyzikální veličiny. Pokud se podíváme např. na zemskou přitažlivost, jakožto na silové pole, pak je velikost silového účinku závislá na místě. Nepůsobí zdaleka jen na zemském povrchu, ale pokračuje daleko do vesmíru. Čím dál od zdroje se pozorovatel nachází, tím více pole slábne až se následně zcela ztratí [1].

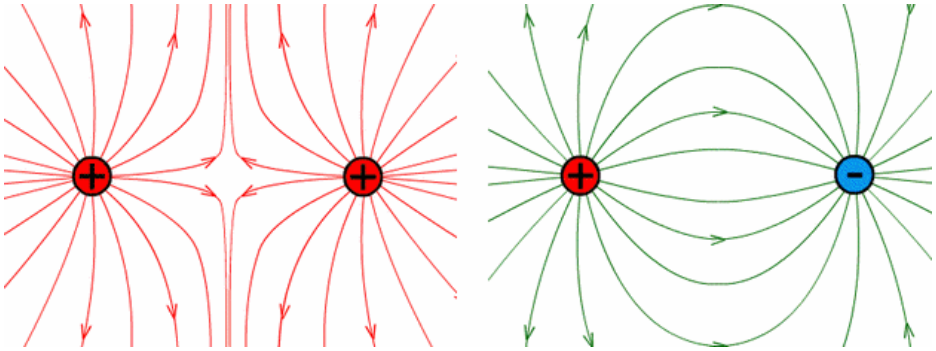
Pole je možné rozdělit na dva základní druhy, kterými jsou [1]:

- **Statická pole**, nebo někdy nazývána jako stejnosměrná, jsou taková, která se v čase nemění, nebo jen velmi pomalu. Příkladem takového pole je magnetické pole Země.
- **Střídavá pole** jsou taková, jejichž síla podléhá periodickým změnám. Příkladem takového pole může být kabel, kterým protéká proud průmyslového kmitočtu a v okolí tohoto kabelu se vytváří střídavé elektrické pole.

Další dělení polí je možné provést také dle příčiny vzniku a druhu účinku pole na [1]:

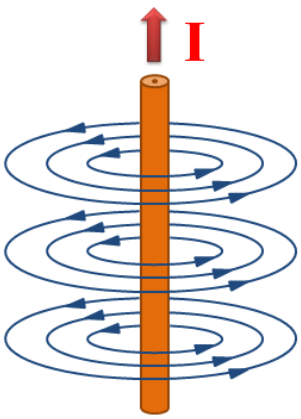
- **Elektrická pole** – nachází se mezi elektricky nabitými tělesy
- **Magnetická pole** – nachází se v okolí magnetů a vodičů, kterými protéká proud
- **Elektromagnetická pole** – zde jsou elektrická a magnetická pole vzájemně spřažena, jedná se o vlny

Elektrický náboj může mít jakkoliv velké hmotné těleso. Tento náboj může být kladný nebo záporný a označuje se znaménkem plus nebo mínus. Záporně nabité částice se nazývají elektrony, ty se pohybují kolem atomového jádra. Silový, účinek, kterým na sebe tělesa působí je dán nábojem. Tělesa se stejným nábojem (kladný/kladný nebo záporný/záporný) se odpuzují a tělesa s rozdílnými náboji (kladný/záporný) se naopak přitahují. Velikost těchto sil je dána vzdáleností těles a velikostí náboje, kterým jsou nabita. Elektrické pole označuje prostorové působení elektricky nabitých těles a pro označení tohoto pole se využívá písmene E. Pokud se v prostoru mezi dvěma náboji nachází těleso s vlastním nábojem, pak na toto těleso působí síla F. Proto může být elektrické pole interpretováno i jako schopnost silového účinku. Aby byl vyvolán tento účinek, není nutné, aby protékal proud. Prostorové rozdělení elektrického pole je znázorněno siločárami. Dle konvence siločáry směřují od kladného náboje k zápornému [1].

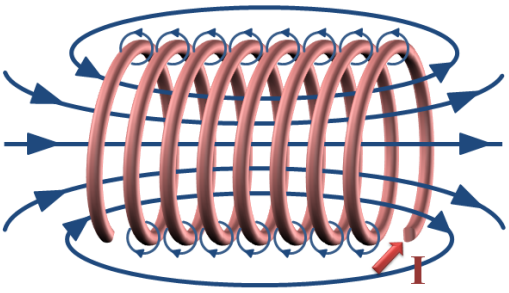


Obr. 1 Průběh siločar elektrického pole dvou nábojů, vlevo se souhlasnými náboji, vpravo s nesouhlasnými náboji [2]

Elektrostatický silový účinek vzniká rozdílem potenciálů mezi nabitými tělesy, která jsou v klidovém stavu. Poté, co se změní elektrický náboj těles, protéká již elektrický proud a ten vyvolává magnetický silový účinek. Vyvolání magnetického silového účinku je schopnost proudu, která se označuje jako magnetické pole H. Siločáry, které jsou okolo vodiče protékaného proudem, jsou do sebe uzavřeny a tvoří kružnice. Kolem každého vodiče protékaného proudem je tedy takzvaný magnetický válec. Pro zjištění směru magnetických indukčních čar okolo vodiče je možné použít Ampérovo pravidlo pravé ruky. Pokud přiložíme pravou ruku na vodič, kdy palec ukazuje směr proudu, pak pokrčené prsty značí orientaci magnetických indukčních čar [1].



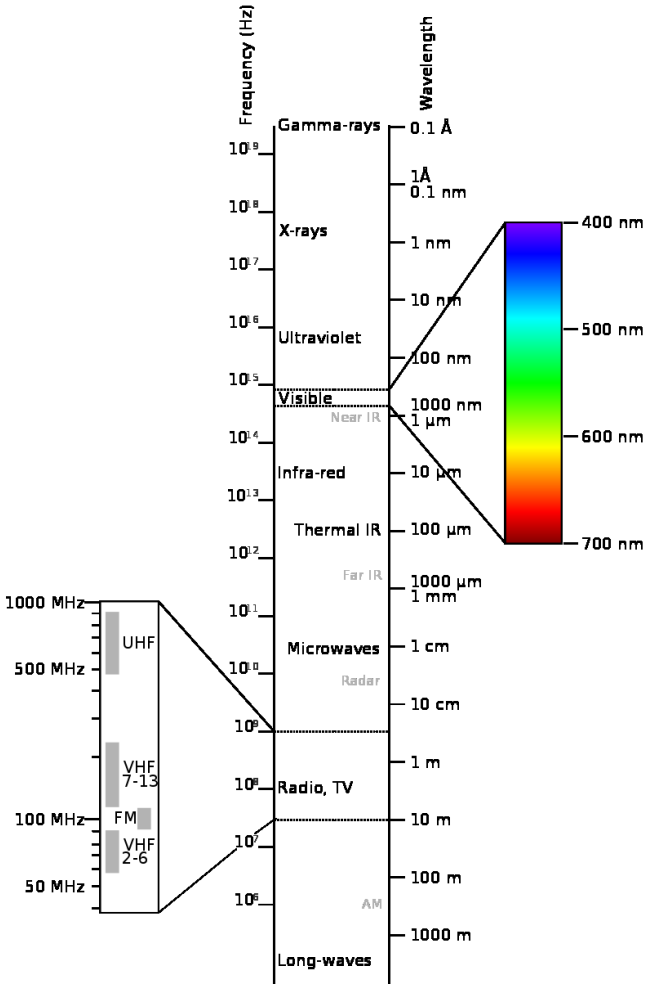
Obr. 2 Magnetické pole v okolí rovného vodiče [3]



Obr. 3 Magnetické pole v okolí válcové cívky [3]

V elektrotechnice jsou velmi rozšířeny takzvané periodické, opakující se procesy. Míra počtu opakování se nazývá frekvence f a je udávána v hertzech (Hz). Většinou se využívá jejich vyšších násobků. Pokud budeme mít cyklus, který bude probíhat pětkrát za sekundu, můžeme mluvit o frekvenci 5 Hz. Záření vzniká vlivem periodicky proměnných elektrických a magnetických polí, a právě frekvence těchto záření je jedním z hlavních faktorů určujících fyzikální vlastnosti záření a zejména vlastnost záření pronikat hmotou. Spektrum tohoto záření sahá od extrémně nízkých frekvencí označovaných jako extremely low frequency (ELF), kdy se frekvence těchto záření pohybuje v jednotkách hertzů. Na druhé straně tohoto spektra se nachází extrémně vysoké frekvence. Příkladem může být sekundární kosmické záření, kde velikost frekvence dosahuje 10^{21} Hz [1].

Elektromagnetické vlny se šíří rychlostí světla. Dráha, kterou šířící se vlna urazí za jednu periodu (T) se udává jako vlnová délka (λ) [1].



Obr. 4 Spektrum elektromagnetického záření [4]

2 ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA

Elektromagnetická kompatibilita, dříve také slučitelnost nebo také EMC z anglického „Electromagnetic Compatibility“ je schopnost zařízení, systému nebo přístroje vykazovat správnou činnost i v prostředí, v němž působí jiné zdroje elektromagnetických signálů, ať už jsou těmito zdroji zdroje přírodní či umělé. Dále toto zařízení či systém svou vlastní elektromagnetickou činností nepřípustně neovlivňuje své okolí a nevyzařuje signály, jež by byly rušivé pro jiná zařízení [6].

Počátky elektromagnetické kompatibility sahají do šedesátých let 20. století, kdy v USA vznikla jako samostatná vědecko-technická disciplína. Zprvu se jednalo pouze o úzký okruh zájmu elektrotechnických odborníků, postupně však s vývojem mikroprocesorové techniky se EMC rozšířilo i mezi veřejnost [6].

Jeden ze zakladatelů elektromagnetické kompatibility, jakožto samostatného vědního oboru, H. M. Schlike v roce 1968 řekl: *„Systém sám o sobě může být dokonale spolehlivý – bude však prakticky bezcenný v provozu, pokud současně nebude elektromagneticky kompatibilní. Spolehlivost a elektromagnetická kompatibilita jsou neoddělitelné požadavky na systém, který má fungovat v každé době a za všech okolností.“* Tento výrok se v posledních desetiletích stává více a více pravdivý, jelikož stoupá počet elektronických zařízení a spotřebičů. S tím přímo souvisí stoupající úroveň rušení ve všech pásmech od 0 Hz až po pásma do stovek GHz [6].

Elektromagnetickou kompatibilitu lze rozdělit na dvě základní oblasti:

- EMC biologických systémů,
- EMC technických systémů a zařízení [6].

2.1 Elektromagnetická kompatibilita biologických systémů

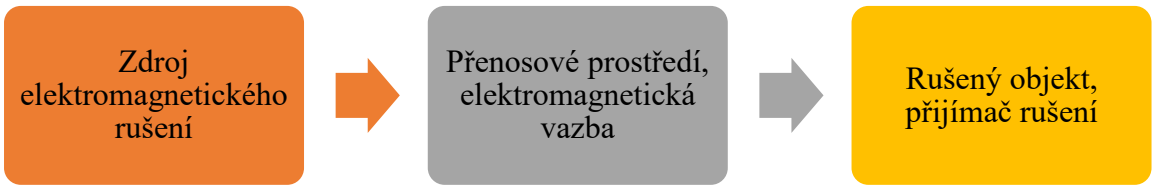
Elektromagnetická kompatibilita biologických systémů se zabývá vlivem elektromagnetických signálů, které mohou být rušivé pro životní prostředí a pro živé organismy. Stanovuje také přípustné úrovně těchto signálů. Výzkum v této oblasti trvá již delší dobu, zatím však nepřinesl jednoznačné výsledky. Je to dáno také tím, že vliv elektromagnetického pole na biologické systémy závisí na charakteru pole, době působení a na vlastnostech organismu [5], [6].

Nelze ani konkrétně určit vliv elektromagnetického záření na člověka, jelikož adaptační, regenerační a kompenzační schopnosti jsou velmi individuální. Proto je i velmi obtížné analyzovat změny v organismu a pomocí statistiky dojít k obecně platným výsledkům. Toto je jeden z hlavních důvodů, proč existuje jen málo konkrétních studií, které by zkoumaly vliv působení elektromagnetického pole v běžných dávkách a většina studií se soustředí na vystavení vyšším hodnotám elektromagnetického záření převážně v pracovním procesu. V dnešní době, kdy jsou lidé obklopeni elektronickými zařízeními, a tudíž i elektromagnetickým polem i ve svých domovech, kde stráví nezanedbatelnou část dne se toto riziko stává stále více aktuální [5], [6].

Výzkumná lékařská stanoviště se snaží posoudit odolnost lidského organismu vůči elektromagnetickému záření. U vysokofrekvenčních polí jsou nejvíce objasněny tepelné účinky. Tepelné účinky se projevují při vystavení tkání vysokým výkonovým úrovním polí. Naopak účinky na centrální nervový systém, srdečně cévní, krvetvorný a imunitní systém se přisuzují účinkům netepelným. Tyto účinky vznikají při vystavení polím s relativně nízkou výkonovou úrovní po dlouhou dobu. Ani tyto, nebo např. genetické či karcinogenní účinky však nebyly jednoznačně prokázány. Posuzování EMC biologických systémů je také ztíženo nesjednocenými hygienickými normami pro posuzování elektromagnetických polí v různých zemích [5], [6].

2.2 Elektromagnetická kompatibilita technických systémů a zařízení

Oblast EMC technický systémů a zařízení se zabývá problémem vzájemného působení a koexistencí technických systémů a zařízení. Především pak mluvíme o elektrických a elektrotechnických přístrojích a zařízeních. Pokud budeme tato zařízení zkoumat, vždy budeme vycházet ze základního řetězce EMC, který je vyobrazen na Obr. 5 [5], [6].



Obr. 5 Základní řetězec EMC [6]

V první skupině tohoto řetězce najdeme všechny zdroje elektromagnetického rušení. Těmi mohou být např.: energetické rozvody, motory, relé, spínače, zářivky, svářečky, obloukové

pece, oscilátory, výpočetní technika a jiné. Do této skupiny však patří i přírodní zdroje elektromagnetického rušení, kterými mohou být: Slunce, kosmos a další [6].

Druhou skupinou se rozumí přenosové prostředí, kterým se rušivé signály mohou šířit. Přenosové prostředí může být tvořeno např.: vzdušným prostorem, elektrickými kabely, napájecím vedením, zemněním, stíněním, signálovými a datovými vodiči atd. [6].

Třetí a poslední skupina jsou již samotná zařízení neboli rušené objekty, která jsou ovlivňována zdrojem rušení elektromagnetického záření a následně přes přenosové prostředí přenesena až do rušeného objektu. Takovým rušeným objektem může být: číslicová a výpočetní technika, měřící přístroje, automatizační prostředky, telekomunikační systémy, systémy přenosu dat, rozhlasové a televizní přijímače a další [6].

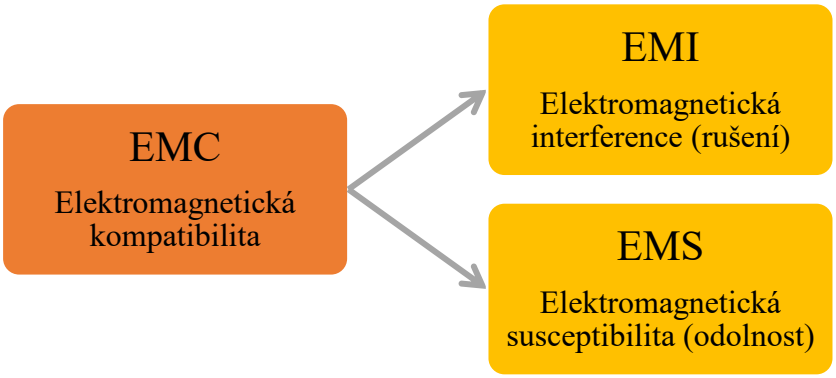
Nutno však podotknout že řetězec, tak jak je vyobrazen na Obr. 5 je velmi zjednodušený. Každý systém či zařízení, ať už je to zdroj rušení či rušený objekt, může být zároveň vysílačem, ale také i přijímačem elektromagnetického rušení. V praxi můžeme však zařízení, které je méně citlivé na rušení, ale generuje vyšší úrovně rušeného záření označit jako zdroj rušení. Naopak můžeme také označit jako přijímač rušení zařízení, které generuje nízké hladiny rušivého signálu, ale je citlivější na rušení [6].

Řetězec, tak jak se nachází v reálném světě se liší také tím, že zdroj rušení není nikdy jeden. Stejná je situace také s přijímačem rušení. Při zkoumání ovlivňování systému se postupuje tak, že se jeden systém nejprve považuje za systém ovlivňující (zdroj rušení) a ostatní systémy jsou systémy ovlivňovanými (přijímače rušení). Poté je systém považován jako systém ovlivněný a jsou hodnoceny všechny důsledky ovlivnění všemi ostatními systémy. Souhrny tohoto ovlivnění mohou negativně ovlivňovat funkci systému. Může nastat např. zhoršení kvality systémových parametrů, částečné či úplné omezení systémové funkce a v nejhorším případě i havarijní stav systému [6].

Vzájemné působení různých systémů je tedy velmi komplexní a základní řetězec tak jak je vyobrazen na Obr. 5 má především metodologický význam. Dále je třeba si uvědomit, že pokud by se jakákoliv část řetězce podařila eliminovat, elektromagnetická kompatibilita by ztratila svůj smysl a každé zařízení by bylo dokonale elektromagneticky kompatibilní. To však v praxi zatím není možné, a proto je snaha se tomuto stavu alespoň přiblížit a pozornost je zaměřována na jednu nejvhodnější oblast řetězce EMC jejíž úpravou dosáhneme nejvyššího efektu EMC. To však závisí na konkrétním systému a okolnostech činnosti. Nutné je také určit, zda zdroje rušení, které zařízení nebo systém vyzařuje jsou jeho funkční

parametry (např. signál televizního či rozhlasového vysílače) nebo zda se jedná o jeho parazitní, rušivé produkty. Dle tohoto dále určíme, zda je vhodné minimalizovat tyto rušivé vlivy buď primárně u zdroje rušení, či u rušeného objektu nebo na přenosové cestě mezi nimi [5], [6].

Celou problematiku můžeme rozdělit následovně dle Obr. 6 do dvou základních skupin.



Obr. 6 Základní členění EMC [6]

Elektromagnetická interference (EMI) nebo také elektromagnetické rušení. Jedná se o proces, kdy je rušivý signál, který generuje zdroj rušení, přenášen přenosovou vazbou do rušených systémů. Elektromagnetická interference se především zabývá odhalováním zdrojů rušení, měřením a popisem rušivých signálů a také identifikací parazitních přenosových cest. EMI se tedy soustředí hlavně na příčiny rušení a na jejich odstraňování [6].

Elektromagnetická susceptibilita (EMS) nebo také elektromagnetická imunita. Udává schopnost zařízení pracovat bez poruch nebo s přesně definovaným vlivem prostředí, ve kterém se vyskytuje elektromagnetické rušení. EMS se tedy zabývá výhradně zvyšováním odolnosti zařízení proti rušení elektromagnetickým zářením a tím zvyšují jeho elektromagnetickou imunitu [6].

Tyto dvě základní oblasti obsahují řadu společných kroků a postupů. Důležitá oblast je měření elektromagnetické interference, a především tedy měření rušivých signálů a jejich identifikace. Tato oblast obsahuje metody měření a také postupy pro kvantitativní hodnocení parametrů na rozhraních zdrojů a přijímačů rušení [6].

Kromě samotného měření rušení se v současné době také rozvíjí oblast testování elektromagnetické odolnosti samotných zařízení v takzvaných simulátorech rušení. Jedná se tedy o praktické ověření stupně elektromagnetické kompatibility daného zařízení [6].

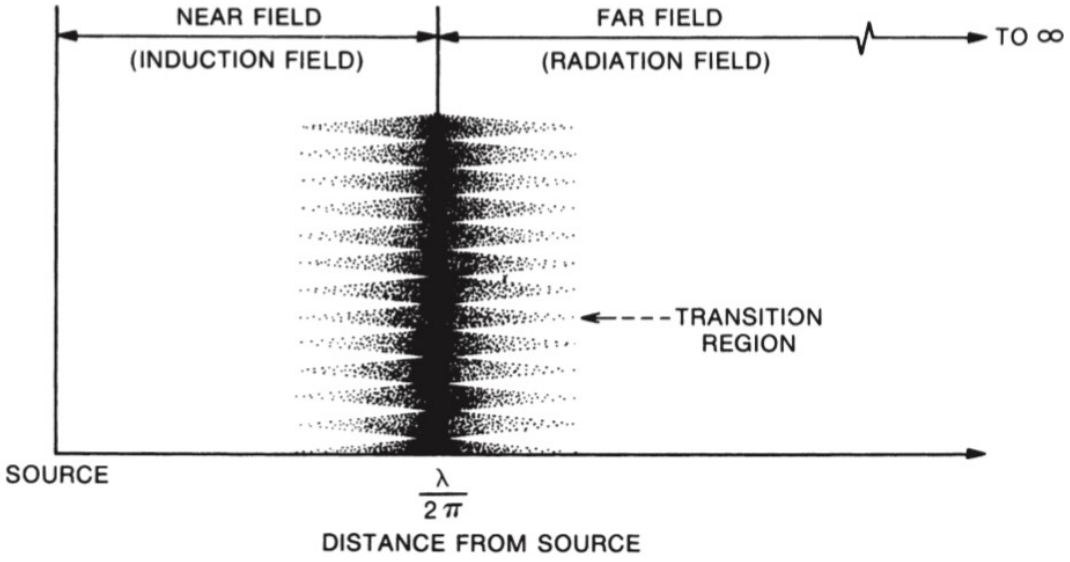
3 STÍNĚNÍ ELEKTROMAGNETICKÉHO ZÁŘENÍ

Elektromagnetické stínění může být použito ke zmenšení rušivého vyzařování zařízení a stejně tak ke zvýšení elektromagnetické odolnosti zařízení. Jedná se tak o jeden z nejdůležitějších prvků elektromagnetické kompatibility. Stíněním se rozumí konstrukční prostředek, který má za úkol zeslabit rušivé signály. Stíněné mohou být buďto jednotlivé součástky nebo i celé elektronické zařízení, které mohou být zároveň přijímače i vysílače rušivého záření. Jedná se o vysoce efektivní způsob ochrany před výkonovým elektromagnetickým rušením kontinuálního i impulzního charakteru. Je však velmi důležité si uvědomit, že stínění by mělo být bráno až jako poslední možnost zvýšení elektromagnetické odolnosti elektronického zařízení. Primárně by měla být zajištěna správná konstrukce a optimální návrh z hlediska elektromagnetické kompatibility [5], [6].

3.1 Blízká a vzdálená elektromagnetická pole

Charakteristiku pole určuje zdroj záření, prostředím, které zdroj obklopuje a vzdáleností mezi zdrojem a bodem pozorování. V bodě, který se nachází blízko zdroje, jsou vlastnosti pole určeny primárně charakteristikami zdroje. Dále od zdroje závisí charakteristika pole nejvíce na prostředí, kterým se pole šíří. Prostor, který obklopuje zdroj záření může být rozdělen na dvě oblasti. Tyto oblasti jsou znázorněny na Obr. 7. Blízko zdroje se tedy nachází blízké nebo také indukční pole a ve vzdálenosti, která je větší než $\lambda/2\pi$ začíná pole vzdálené. Tato vzdálenost je přibližně 1/6 vlnové délky. Oblast mezi blízkým a vzdáleným polem se nazývá přechodná oblast [7], [8].

Impedance elektrických a magnetických vln je v případě blízkého elektromagnetického pole rozdílná. Proto je nutné tyto vlny rozlišovat. Pokud se však jedná o pole vzdálené, impedance elektrických i magnetických vln je stejná a rovná se impedanci prostředí [7].



Obr. 7 Prostor okolo zdroje záření rozdělený na blízká a vzdálená pole [7]

3.2 Účinnost stínění

Účinnost stínění může být definována jako míra elektromagnetického záření, která je snížena stíněním. Účinnost stínění se označuje jako shielding effectivness (SE) a je udávána v decibelech (dB). Účinnost stínění ve vzdáleném elektromagnetickém poli je vyjádřena vztahem:

$$\boldsymbol{SE}\,[dB] \;=\; \boldsymbol{R}\,[dB] \;+\; \boldsymbol{A}\,[dB] \;+\; \boldsymbol{M}\,[dB] \qquad (1)$$

kde **R** je útlum odrazem, **A** je útlum absorpcí a **M** představuje útlum vlivem mnohonásobných odrazů [6], [7].

3.2.1 Útlum odrazem

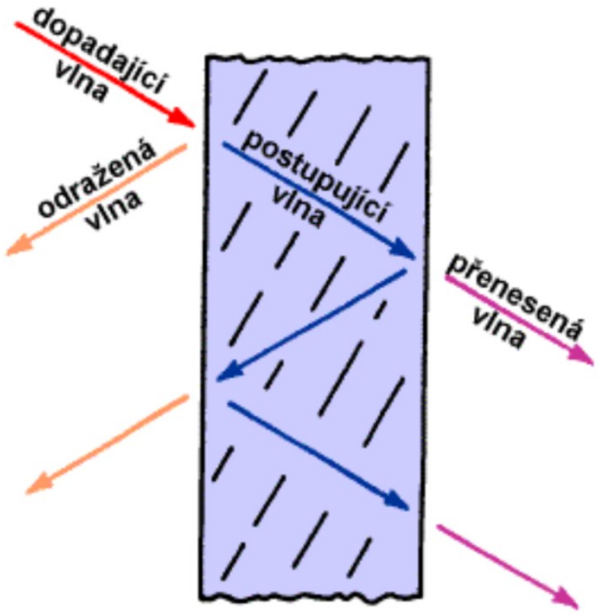
Útlum odrazem označovaný jako **R** vzniká jednak vlivem částečného odrazu energie vlny na impedančním rozhraní, které je mezi vzduchem (dielektrikem), které má impedanci Z_0 a kovovou stěnou přepážky s impedancí Z_M. Dále také vzniká na výstupním rozhraní, kde vlna vystupuje z materiálu s impedancí Z_M a vstupuje do vzduchu (dielektrika) s impedancí Z_0. Nutno však dodat že hlavní útlum odrazem vzniká na vstupním rozhraní [6], [9].

3.2.2 Útlum absorpcí

Útlum absorpcí označený **A** vzniká, když je část elektromagnetické vlny pohlcena při jejím průchodu stínící kovovou přepážkou o tloušťce *t* vlivem tepelných ztrát [6], [9].

3.2.3 Útlum vlivem mnohonásobných odrazů

Když prochází elektromagnetická vlna vodivou přepážkou, dochází k mnohonásobným odrazům označeným jako **M**. Grafická ukázka těchto odrazů je naznačena na Obr. 8. Skládání mnohonásobně odražených vln může mít neblahý účinek na celkový útlum kovové přepážky [6], [9].



Obr. 8 Útlum vlivem mnohonásobných odrazů [6]

4 VÝZNAM STÍNĚNÍ ELEKTROMAGNETICKÉHO ZÁŘENÍ U ELEKTRONICKÝCH ZABEZPEČOVACÍCH ZAŘÍZENÍ

Stínění elektromagnetického záření hraje v oblasti elektronických zabezpečovacích zařízení velkou roli. Elektronickým zabezpečovacím zařízením a systémům hrozí různé hrozby, které mohou být jednak úmyslné, kdy může narušitel úmyslně rušit elektronické bezpečnostní zařízení a vyřadit ho tím z provozu, dále existuje i hrozba neúmyslná, kdy mohou být zařízení rušena např. povětrnostními vlivy (elektromagnetické výboje z blesku), nebo např. také rušivými vlivy z těžké stavební techniky. Jak již bylo zmíněno, rušení elektromagnetickým zářením hrozí každému elektronickému zabezpečovacímu zařízení. Pro aplikaci v této práci však byla vybrána problematika bezpečnostních kamer, u kterých je toto riziko ještě vyšší, jelikož obsahují velmi citlivé prvky a umisťují se často do exteriérů, kde je riziko rušení vyšší než při interiérové aplikaci.

4.1 Bezpečnostní IP kamery

Bezpečnostní kamery jsou svou konstrukcí a principem náchylné k rušení elektromagnetickým zářením. Dnes stále více využívané IP kamery jsou svou elektronikou, která se uvnitř kamery nachází, náchylné k elektromagnetickému rušení ještě více.

4.1.1 Princip činnosti bezpečnostních IP kamer

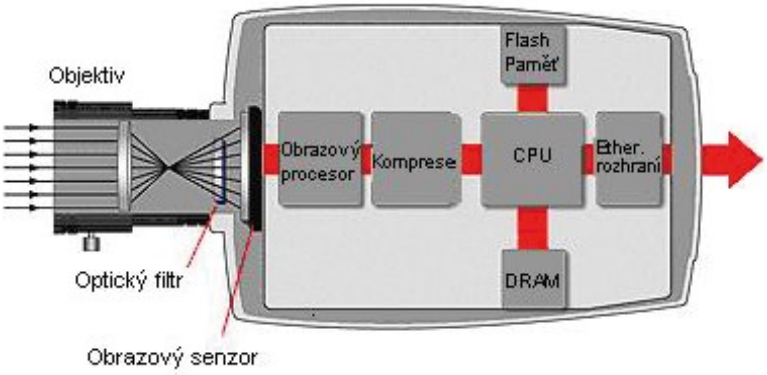
Pojem IP kamera lze popsat také jako síťová kamera. Tato kamera v sobě kombinuje kameru a počítač, kdy funguje jako samostatný celek. IP kamera se skládá ze základních komponent, kterými jsou: objektiv, obrazový snímač, jeden nebo více procesorů, paměti a komunikační rozhraní [10].

To, co je lidským okem vnímáno jako obraz, vnímá obrazový čip kamery jako světlo o různých vlnových délkách. Tyto různé vlnové délky jsou dále v Charge-coupled device (CCD) nebo Complementary Metal–Oxide–Semiconductor (CMOS) čipech transformovány na elektrický náboj, který je akumulovaný v jednotlivých světlocitlivých buňkách. Čipy jsou dle principu činnosti děleny na analogové (CCD) a na digitální (CMOS). Dle čipu se následně liší i signál, který z čipu vystupuje. Ten může být opět analogový či digitální. Objektiv kamery pomáhá takzvanému vykreslování scény, kdy optická soustava objektivu pomáhá přizpůsobit obraz potřebám dané aplikace. Kreslící funkce objektivu se nazývá jako MTF neboli Modulation Transfer Function. Tato funkce popisuje zkreslení obrazu vzhledem k použití různých clon, či ohniskovým vzdálenostem objektivu. Dále se mezi objektivem a

světlocitlivým prvkem nachází infračervený filtr, který zajišťuje průchod jen té vlnové délky, kterou kamera potřebuje [10].

Podle technologie obrazového čipu se zpracuje analogový signál na digitální a ten je následně odeslán do obrazového procesoru, kde proběhne zpracování digitálního signálu. Tímto zpracováním se zlepší konečná kvalita videa. Následně přichází řada na kompresní algoritmus, který zajistí komprimaci za účelem snížení datového toku a tím také zmenšení potřebné kapacity úložišť digitálního videosignálu [10].

Následující části jsou využívány právě v IP kamerách. Těmi jsou: Procesor, Dynamic Random Access Memory (DRAM) a Flash paměť. Procesor, operační paměť a flash paměť společně obstarávají komunikaci s okolními zařízeními. Procesor se navíc stará o zprostředkování veškerých operací, které se odehrávají uvnitř kamery. Těmito operacemi může být např. ovládání kamery či nastavení volitelných funkcí [10].



Obr. 9 Schéma principu činnosti IP kamery [11]

4.1.2 Druhy snímačů bezpečnostních kamer

Obrazový snímač kamery se stará o převod světla na elektrické signály. Jedná se také o nejcitlivější prvek kamery na elektromagnetické rušení. Při návrhu kamery jsou na výběr dvě technologie obrazových snímačů. Těmito technologiemi jsou již výše zmíněné CCD a CMOS čipy [12].

4.1.2.1 Snímač Charge-coupled device (CCD)

Snímače s technologií CCD jsou využívány v kamerách více než 20 let. Oproti snímačům s technologií CMOS mají např. lepší světelnou citlivost. Ta se projeví v lepší kvalitě obrazu při horších světelných podmínkách. Snímače CCD jsou však v porovnání s CMOS dražší.

Také je složitější zabudovat tyto snímače do kamery. Výstup tohoto čipu je analogový, proto musí být za CCD čipem umístěn analogově digitální převodník. To však způsobí vyšší odběr elektrické energie a zpomalený datový tok [12], [13].

4.1.2.2 Snímač Complementary Metal–Oxide–Semiconductor (CMOS)

Díky technologickému pokroku se snímače CMOS přibližují obrazové kvalitě snímačů CCD. Přesto se však neaplikují do kamer, ve kterých je požadována nejvyšší možná kvalita obrazu. Díky těmto snímačům je také možné vytvořit menší kamery. Výroba CMOS čipu je výrazně složitější než CCD čipu. Cena výroby je však nižší, jelikož se výroba provádí stejným způsobem jako procesory pro počítače [12], [13].

5 MATERIÁLY VHODNÉ KE ZVÝŠENÍ ELEKTROMAGNETICKÉ ODOLNOSTI BEZPEČNOSTNÍCH ZAŘÍZENÍ

K přesnému určení materiálu, který by byl vhodný ke konkrétní aplikaci v bezpečnostních zařízeních je nutné znát potřebné parametry, které musí materiál splňovat. Dle místa aplikace stínícího materiálu může být kladen důraz např. na transparentnost materiálu nebo na jeho mechanické vlastnosti či na odolnost materiálu proti povětrnostním vlivům. Dle těchto požadavků může být následně vybrán materiál, který bude ideální pro konkrétní aplikaci. Vzorky elektromagneticky stínících materiálů jsou z portfolia firmy Holland Shielding Systems B.V., která se specializuje na vývoj a výrobu stínících materiálů.

5.1 EMI/RFI Shielded glass 9600 series (Vzorek A)

Stíněné sklo typ 9600 kombinuje vysokou světelnou propustnost, téměř neutrální barvu a nízký elektrický odpor. Tyto vlastnosti dělají sklo ideální pro aplikace, kde jsou potřeba velmi dobré optické vlastnosti a střední stínící vlastnosti [14].

Tento typ je vhodný také pro venkovní použití. Svrchní vrstva skla je odolná proti poškrábání. Výrobcem je stínící rozsah udáván od 10 kHz do 40 GHz [14].

Na vyžádání je možné dodat toto stíněné sklo také s elektrickým odporem 20 Ω/sq. Nevýhodou je však snížená světelná propustnost a také zvýšená odrazivost světla [14].

Přednosti materiálu udávané výrobcem [14]:

- Výborné elektromagnetické stínící vlastnosti
- Vysoká transparentnost
- Odolný proti poškrábání
- Vhodní i pro venkovní prostředí
- Možnost vytvoření jakéhokoliv tvaru a velikosti
- Tvar může být vytvořen na základě CAD výkresu

Dostupné nadstandardní možnosti [14]:

- Tvrzené sklo pro zvýšení mechanické odolnosti
- Antireflexní vrstva
- Laminace s vysoce transparentní síťovanou stínící folií pro velmi vysoký stínící výkon

Dostupné typy kontaktního lemu pro připojení do Faradayovy klece [14]:

- Měděné okraje (C)
- Pocínované měděné okraje (TC)
- Stříbrné orámované okraje (S)
- Hliníkový rám (F)
- Bez jakýchkoliv kontaktních okrajů (N)

Tab. 1 Technické informace – Stíněné sklo typ 9600 [14]

Světelná propustnost:	84 %
Elektrický odpor:	10–12 Ω/sq
Tepelná odolnost:	-60 / +110 °C
Účinnost elektromagnetického stínění:	5–60 dB (10 kHz – 40 GHz)
Dostupné tloušťky:	3 mm, 4 mm, 6 mm

Obr. 10 Ukázka optických vlastností stíněného skla typ 9600 [14]

5.2 EMI/RFI Shielded mesh foil windows 9700 series (Vzorek B)

Stíněné okno typ 9700 se skládá z tkané, elektricky vodivé sítě s mikrostrukturou. Tato síť je zalaminována mezi dvěma vrstvami skla či plastu. Stínící materiál typ 9700 poskytuje, dle výrobce nejvyšší možné elektromagnetické stínění [15].

Alternativně, pro ještě vyšší účinnost stínění, může být přilepena na jednu stranu materiálu také stínící síť typu 9000. K dispozici je také možnost stanovení úhlu stínící sítě, aby nedocházelo k moaré efektu. Materiál je dostupný v šesti tloušťkách: 1, 2, 3, 4, 6 a 8 mm [15].

K dispozici jsou také různé materiály nosiče stínící sítě [15]:

- Polykarbonát (P)
- Akrylát (A)
- Sklo (G)
- Polykarbonát odolný proti poškrábání (PS)

Dostupné typy kontaktního lemu pro připojení do Faradayovy klece [15]:

- Měděné okraje (C)
- Pocínované měděné okraje (TC)
- Upínací rám (FR)
- Stříbrné orámované okraje (SB)
- Letmá síť přečnívající okraje pro vodivé spojení (FM)
- Bez jakýchkoliv kontaktních okrajů (NO)

Tab. 2 Technické informace – Stíněné okno typ 9700 [15]

Materiál	Nerezová ocel				Fosforový bronz		Měď	
Počet drátů/palec	80	70	100	250	100	250	70	100
Průměr drátu	0,076	0,050	0,050	0,035	0,097	0,035	0,076	0,050
Nominální otvor	0,287	0,267	0,204	0,067	0,157	0,067	0,287	0,204
Světelná propustnost	62,6	71	64,5	43,5	38,2	43,5	62,6	64,5

Obr. 11 Ukázka elektromagneticky stíněného okna typ 9700 [15]

5.3 Transparent shielding foil windows 9910 series (Vzorek C)

Průhledné, elektromagneticky stínící fóliové okno typ 9910 se skládá ze silného polyesterového filmu s vrstvou vodivého povlaku zalaminovaného na jedné straně skleněného, nebo plastového materiálu. Stínící fólie může být také nalaminována na libovolné okno dodané zákazníkem [16].

K dispozici jsou také různé materiály nosičů stínící fólie [16]:

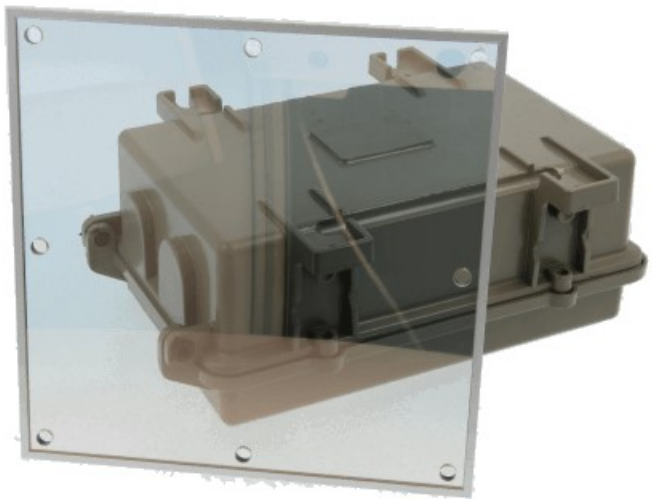
- Polykarbonát (P)
- Akrylát (A)
- Sklo (G)

Dostupné typy kontaktního lemu pro připojení do Faradayovy klece [16]:

- Měděné okraje (C)
- Pocínované měděné okraje (TC)
- Upínací rám (F)
- Stříbrné orámované okraje (S)
- Bez jakýchkoliv kontaktních okrajů (N)

Tab. 3 Technické informace – Stíněné okno typ 9910 [16]

Světelná propustnost:	65–95 %
Elektrický odpor:	5–20 Ω/sq
Účinnost elektromagnetického stínění:	25–70 dB (10 kHz – 22 GHz)
Dostupné tloušťky:	neomezeně



Obr. 12 Ukázka optických vlastností elektromagneticky stínícího okna typ 9910 [16]

5.4 Copper grid PET film (transparent) 9400 series (Vzorek D)

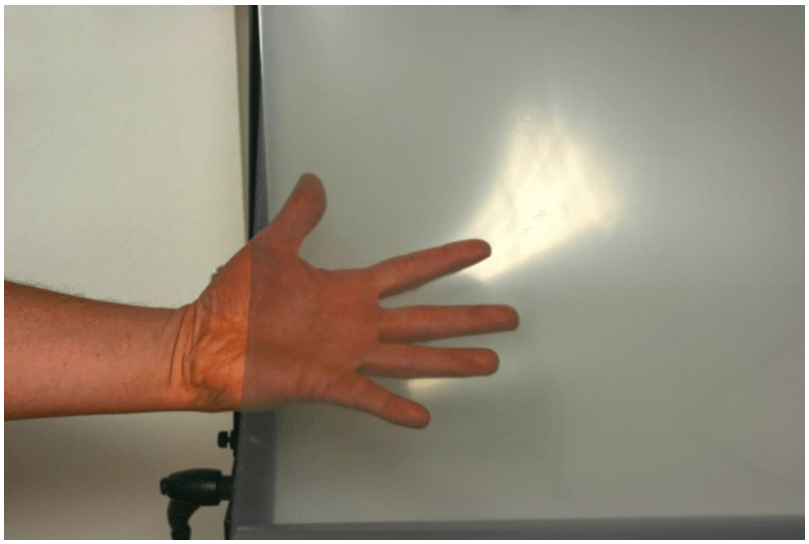
Tato fólie se vyznačuje dobrou průhledností. Je tvořena PET fólií s nanesenou měděnou mřížkou, která je chráněna niklovou vrstvou. Výrobce udává, že tato fólie je lépe elektricky vodivá než fólie typu 9900, přičemž má jen o málo horší průhlednost. Měděná mřížka je tvořena leptáním na průhledné polyethylenftalátové fólii. Díky náhodné struktuře je při aplikaci na display eliminován moaré efekt [17].

Přednosti materiálu udávané výrobcem [17]:

- Vodivá vrstva je ohebná a odolná
- Volitelně jsou k dispozici různé tloušťky a povrchové úpravy PET fólie
- RoHS certifikace

Tab. 4 Technické informace – Stíněná fólie typ 9400 [17]

Světelná propustnost:	>80 %
Elektrický odpor:	0,2 – 0,6 Ω/sq
Účinnost elektromagnetického stínění:	30 dB (30 MHz – 1 GHz)
Tloušťka fólie:	75–100 μm



Obr. 13 Ukázka optických vlastností elektromagneticky stínící fólie typ 9400 [17]

5.5 Transparent shielding foil 9900 series (Vzorek E)

Průhledná, elektromagneticky stínící fólie typ 9900 se vyznačuje elektricky vodivou vrstvou na jedné straně, přičemž si zachovává výbornou optickou propustnost [18].

Jedná se o polyesterovou fólii s průhledným elektricky vodivým povlakem. Dle výrobce fólie poskytuje výborné elektromagnetické stínění, které se pohybuje v rozmezí 40-70 dB od 10 kHz do 300 MHz a 25-40 dB od 300 MHz do 22 GHz [18].

Dále si tato fólie najde uplatnění i při použití pro uzemnění a pro aplikace se statickými výboji. Typické využití se tedy nabízí pro stínění zobrazovacích displejů, měřících zařízení, ovládacích panelů, nebo počítačů. Fólie může být dle požadavků zákazníka zpracována do jakéhokoliv tvaru dle CAD výkresu [18].

Světelná prostupnost je 65-95 % podle zvolené elektrické vodivosti povlaku [18].

Dostupné nadstandartní možnosti [18]:

- Zpracování se stříbrným kontaktním lemem
- Měděné zemnící kontakty
- Samolepící provedení fólie

Tab. 5 Technické informace – Stíněná fólie typ 9900 [18]

Světelná propustnost:	65–95 %
Elektrický odpor:	5–20 Ω/sq
Tloušťka fólie:	0,17 mm
Účinnost elektromagnetického stínění:	25–70 dB (10 kHz – 22 GHz)
Maximální šířka:	1220 mm

Obr. 14 Ukázka optických vlastností a možných tvarů elektromagneticky stínící fólie typ 9900 [18]

5.6 Conductive mesh 8900 series (Vzorek F)

Tato vodivá stínící mřížka typ 8900 je tvořena polyesterovou sítí, na které je nanesena vrstva niklu a mědi. První vrstva je tvořena mědí, která má vysokou elektrickou vodivost a druhá vrstva je tvořena niklem pro odolnost vůči korozi. Tato stínící mřížka má dle výrobce

skvělou povrchovou vodivost a také vysokou efektivitu elektromagnetického stínění. Doporučený stínící kmitočtový rozsah je 500 kHz až 10 GHz [19].

Přednosti materiálu udávané výrobcem [19]:

- Extrémně jemná, lehká a ohebná
- Vhodná pro elektromagneticky stínící okna
- Používaný ve vesmírných sondách a v předních fyzikálních laboratořích

Tab. 6 Technické informace – Stínící mřížka typ 8900 [19]

Tloušťka mřížky:	0,085mm
Povrchový odpor:	< 0,13 Ω/sq
Počet drátů na palec	130
Účinnost elektromagnetického stínění:	Min. 60 dB
Maximální šířka:	1000 mm

Obr. 15 Ukázka optických vlastností elektromagneticky stínící mřížky typ 8900 [19]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 TESTOVÁNÍ STÍNÍCÍ ÚČINNOSTI VYBRANÝCH VZORKŮ

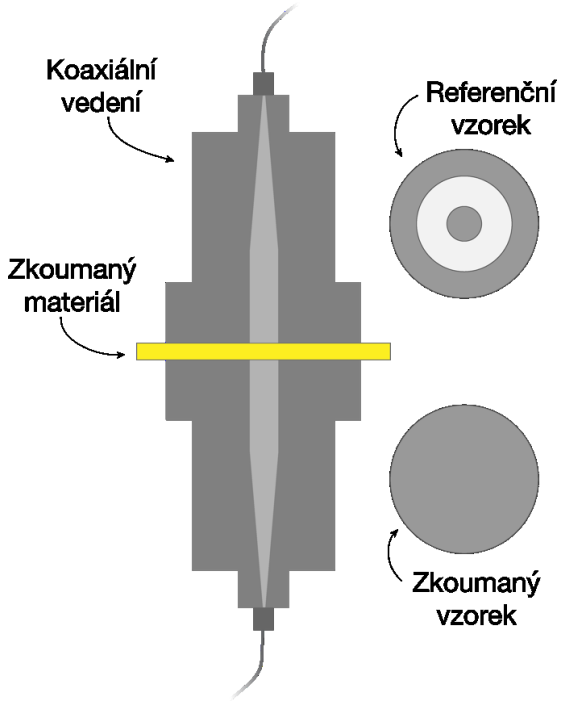
Pro testování stínící účinnosti vybraných vzorků stínících materiálů byly využity dvě metody měření. První měření bylo prováděno pomocí vektorového síťového analyzátoru a druhé měření bylo měřeno pomocí EMI měřícího přijímače. Pro obě tato měření bylo použito totožné koaxiálních vedení a měřící metoda ASTM D4935.

6.1 Měřící metoda ASTM D4935

Tato metoda využívá testovací koaxiální vedení s přerušeným vnitřním vodičem a vnějším přírubovým vodičem. ASTM D4935 poskytuje přesné měření elektromagnetického stínění pro široké spektrum materiálů. Těmito materiály mohou být např. kovy, vodivé plasty a materiály s vysokým povrchovým odporem [22].

Měření může být prováděno ve frekvenčním rozsahu 30 MHz až po 1,5 GHz. Nejnovější vývoj však posouvá horní frekvenční hranici až na 18 GHz [22].

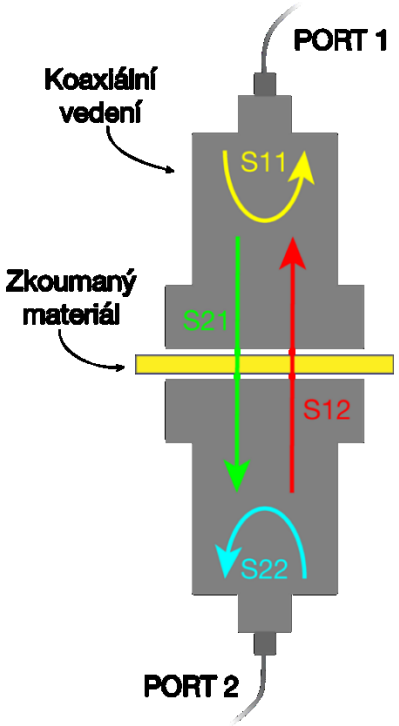
Samotné měření pomocí metody ASTM D4935 se skládá ze dvou částí. První fáze se nazývá referenční měření a druhá fáze je zátěžová, tedy samotné měření stínícího vzorku. Tvar vzorků využívaných při referenčním a zátěžovém měření je vyobrazen na Obr. 16. V případě referenčního měření se umístí materiál o tloušťce zkoumaného materiálu a tvaru prstence na vnější přírubový vodič a na vnitřní vodič se taktéž umístí materiál o tloušťce zkoumaného materiálu a průměru vnitřního vodiče. Na Obr. 16 je tento tvar vyobrazen jako „Referenční vzorek“. Samotný zkoumaný materiál by měl mít kruhovitý tvar, kdy průměr kruhu odpovídá venkovnímu průměru vnějšího přírubového vodiče. Na Obr. 19 vyobrazen jako „Zkoumaný vzorek“. Během měření by neměly být části koaxiálního vedení vodivě spojeny. Toto vodivé spojení by mohlo nepříznivě ovlivnit výsledky měření [22].



Obr. 16 Grafická ukázka koaxiálního vedení, referenčního a zkoumaného vzorku [22]

6.2 Měření pomocí vektorového síťového analyzátoru

První měřící metoda byla prováděna pomocí vektorového síťového analyzátoru. Ten lze charakterizovat jako zařízení, které zjišťuje čtyři přenosové parametry libovolné obvodové struktury. Základní měrnou veličinou je s-parametr, který popisuje, jak testovaný materiál modifikuje signál, který je přenášen či odrážen v dopředném či zpětném směru. Grafické znázornění s-parametru popisuje Obr. 17. Tento obrázek však znázorňuje ideální stav, který se však může lišit od reality. Ve skutečnosti se může stát, že zdrojové a zátěžové porty nejsou ideálně sladěny. To následně může způsobit, že se část přenášených vln odrazí od přijímacích portů [20], [21].



Obr. 17 Grafické znázornění s-parametrů

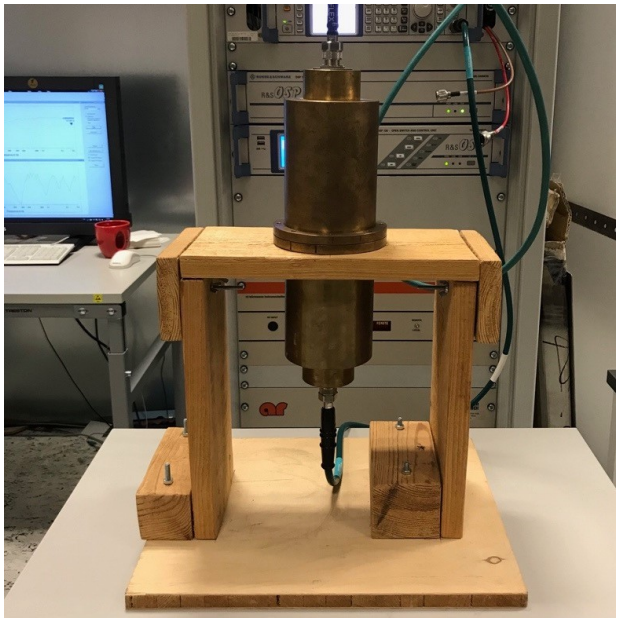
Význam jednotlivých s-parametrů:

- **S11** jedná se o koeficient odrazu testovaného materiálu z portu 1.
- **S21** jedná se o dopředný přenosový koeficient, definovaný jako poměr odchozí vlny z portu 1 a dopadové vlny na portu 2.
- **S12** jedná se o zpětný přenosový koeficient, definovaný jako poměr odchozí vlny z portu 2 a dopadové vlny na portu 1.
- **S22** jedná se o koeficient odrazu testovaného materiálu z portu 2 [20], [21].

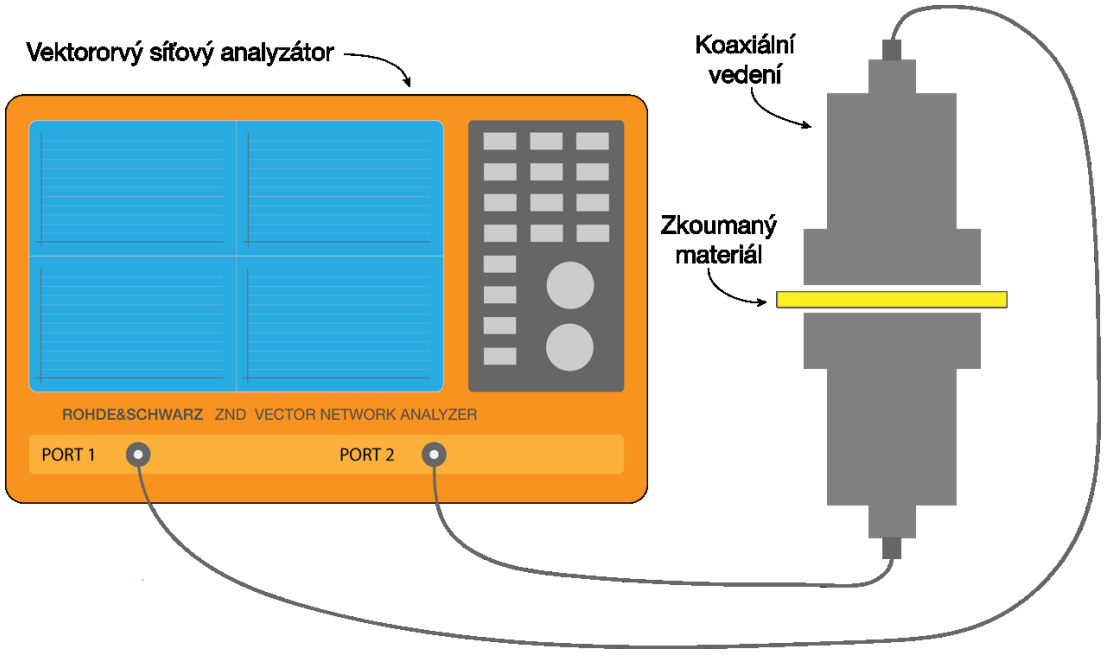
6.2.1 Postup měření vektorovým síťovým analyzátorem

Samotné měření bylo prováděno na přístroji od firmy ROHDE&SCHWARZ konkrétně se jednalo o přístroj ZND VECTOR NETWORK ANALYZER. Pro vedení signálu bylo využito koaxiální testovací vedení s přerušeným vnitřním vodičem, které je vyobrazené na Obr. 18. Konkrétně se jednalo o měřící metodu ASTM D4935, která je popsána v kapitole 6.1 Měřící metoda ASTM D4935. Mezi toto vedení byl vkládán testovaný materiál. Zapojení bylo následující, na PORT 1 vektorového síťového analyzátoru byla připojena horní část koaxiálního vedení a spodní část tohoto vedení byla připojena na PORT 2. Kompletní schéma zapojení, které bylo využito při měření je graficky znázorněné na Obr. 19. Měření

každého testovaného vzorku bylo opakováno pětkrát, aby se předešlo nahodilým chybám, které by takto byly odhaleny. Měření bylo prováděno ve frekvenčním rozsahu od 30 MHz do 3 GHz. Tento frekvenční rozsah byl vybrán, jelikož většina bezpečnostních zařízení je testována právě do frekvence 3 GHz, přesněji řečeno do 2,7 GHz. Finálně probíhalo měření pozadí, kdy měření probíhalo stejně jako při měření testovaných vzorků, pouze v tomto případě proběhlo měření bez vzorků, kdy se měřil pouze útlum prostředí.



Obr. 18 Koaxiální vedení využívané k měření stínící účinnosti materiálů



Obr. 19 Schéma zapojení pro měření s vektorovým síťovým analyzátorem

6.2.2 Vyhodnocení naměřených hodnot

Vyhodnocení naměřených hodnot probíhalo tak, že byly zprůměrovány hodnoty ze všech pěti měření jednotlivých s-parametrů. Následně součtem všech těchto zprůměrovaných hodnot s-parametrů, byla vytvořena hodnota A. Součtem všech hodnot s-parametru měření backgroundu byla vypočtena hodnota B. Následně se tyto hodnoty dosadily do vzorce pro výpočet SE (shielding effectiveness):

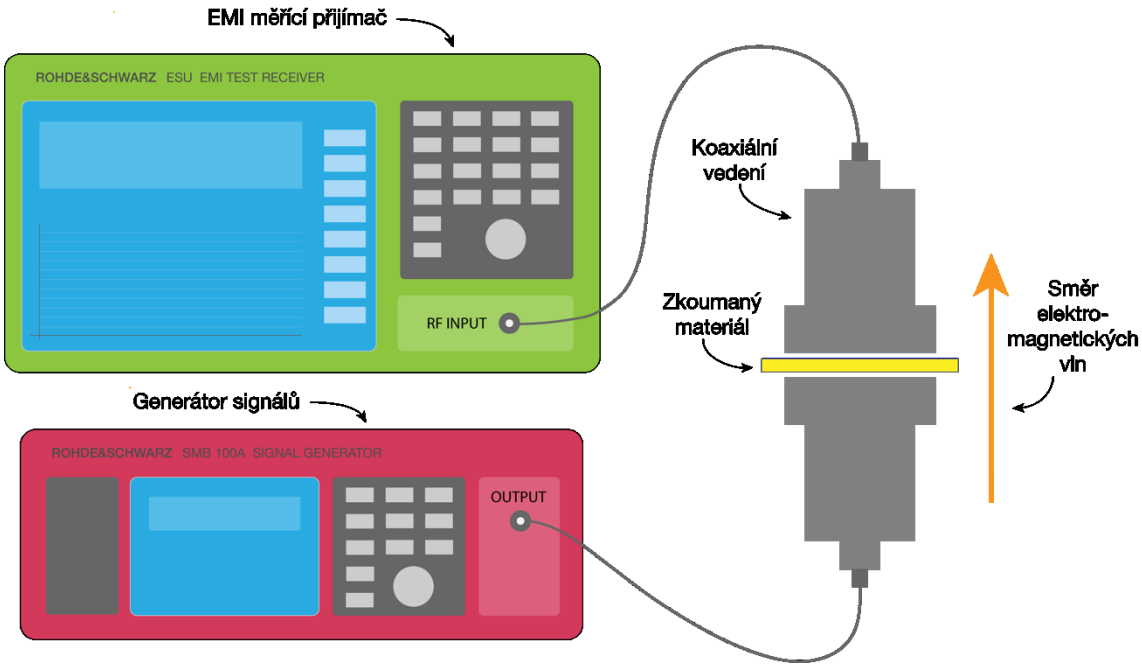
$$SE = 20 * log \left|\frac{B}{A}\right| \quad (2)$$

Po dosazení do vzorce byla vypočítána hodnota shielding effectiveness neboli také attenuation – útlum. Ten byl vyjádřen v decibelech (dB) a zanesen do grafu.

6.3 Měření pomocí EMI měřícího přijímače

K měření pomocí EMI měřícího přijímače byly využívány dva přístroje od firmy RHODE&SCHWARZ. Prvním byl generátor signálů SMB 100A SIGNAL GENERATOR, který byl využíván pro generování signálů v kmitočtovém rozsahu od 30 MHz až do 3 GHz. Druhým přístrojem využívaným při tomto měření byl zkušební elektromagnetický přijímač ESU EMI TEST RECEIVER, který přijímal a analyzoval útlum signálů, které procházely testovanými vzorky. Kompletní schéma zapojení je graficky vyobrazeno na Obr. 20.

Měření každého z testovaných vzorků bylo prováděno pětkrát, aby následně mohla být vypočtena nejistota měření a předešlo se nahodilým chybám, které jsou při opakovaném měření snáze odhalitelné.



Obr. 20 Schéma zapojení pro měření pomocí EMI měřícího přijímače

6.3.1 Vyhodnocení naměřených hodnot

Vyhodnocení výsledků tohoto měření probíhalo následovně. Všech pět měření útlumu bylo zaneseno do tabulky. Následně se z těchto hodnot vypočítala nejistota typu A dle následujícího vzorce:

$$u_A = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i-1}^{n} (x_i - \bar{x})^2} \tag{3}$$

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i-1}^{n} x_i \tag{4}$$

Aby však mohla být nejistota do grafu zanesena, musela být nejprve vypočítána průměrná hodnota útlumu všech pěti měření. Od této hodnoty se nejistota nejprve odečetla a následně přičetla, to vytvořilo dvě přímky, kdy v oblasti uvnitř těchto přímek se nachází naměřené hodnoty.

7 MĚŘENÍ A SROVNÁNÍ STÍNÍCÍCH VLASTNOSTÍ VYBRANÝCH VZORKŮ

V této kapitole jsou měřeny a porovnávány stínící vlastnosti vybraných vzorků stínících materiálů. Měření probíhá dvěma metodami, aby bylo zajištěno přesné a nezkreslené srovnání. V první metodě, označené jako „Metoda 1“, probíhá měření vektorovým síťovým analyzátorem. Druhá metoda, která je označená jako „Metoda 2“, využívá k měření EMI měřící přijímač. Výsledky všech měření budou zapsány do tabulek, vypočítány dodatečné hodnoty a následně zaneseny do grafů.

7.1 Měření stínících vlastností pomocí vektorového síťového analyzátoru - „Metoda 1“

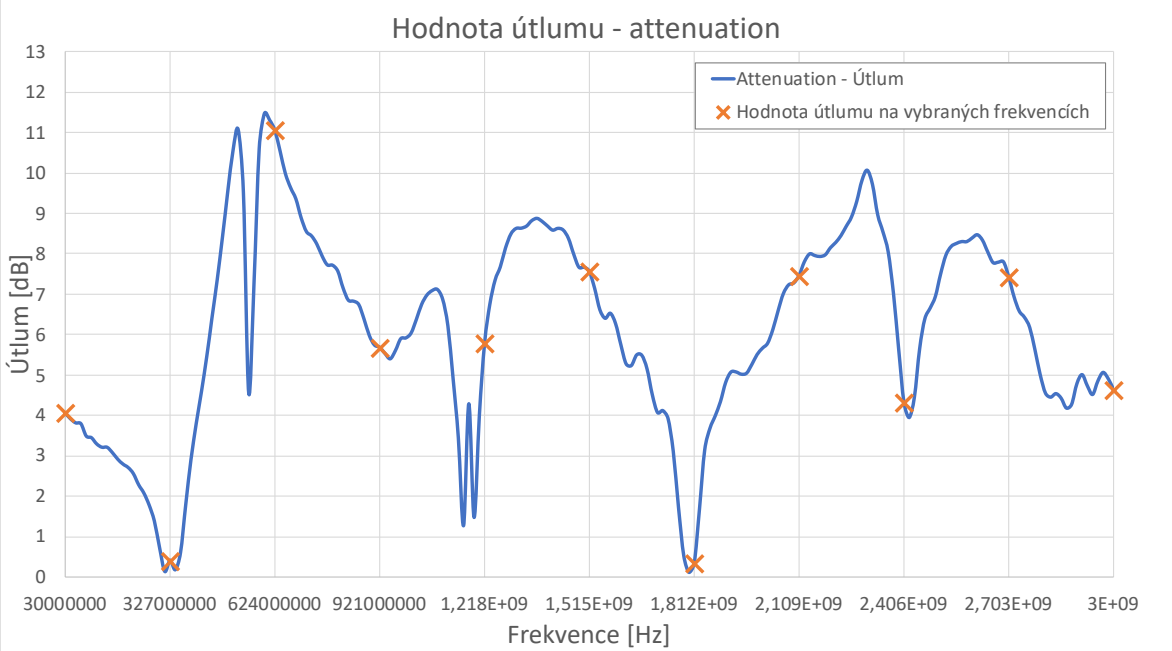
Hodnoty následujících měření jsou získány měřením pomocí vektorového síťového analyzátoru. Toto měření je dále označeno jako „metoda 1“. Výstupem jsou zkrácené tabulky, kdy každá obsahuje 11 vybraných frekvencí, z celého frekvenčního rozsahu, který byl od 30 MHz do 3 GHz. Celkem bylo měření prováděno pro 200 frekvencí ze zmíněného frekvenčního rozsahu. Tabulky dále obsahují hodnotu attenuation, pro jednotlivé frekvence, vypočtenou pomocí vzorce (3) a (4). Do grafů je následně tato hodnota útlumu zanesena i včetně vyznačených bodů, které značí frekvence, nacházející se v tabulce.

7.1.1 Stínící vlastnosti vzorku „A“ měření pomocí metody 1

Hodnoty uvedené v Tab. 7 jsou hodnoty útlumu – attenuation, vypočtené z s-parametru, při měření pomocí vektorového síťového analyzátoru. Tato tabulka obsahuje pouze vybrané frekvence a k nim příslušné hodnoty útlumu. Tabulka, která obsahuje všechny hodnoty útlumu se nachází v příloze P III a P IV. Obr. 21 zobrazuje graf, do kterého jsou zaneseny všechny hodnoty útlumu a také jednotlivé vyznačené hodnoty, které se nachází také v Tab. 7.

Tab. 7 Stínící vlastnosti vzorku „A“ – metoda 1, zkrácená verze

Vzorek A	
Frekvence [Hz]	Attenuation [dB]
30 000 000	4,05195813
327 000 000	0,410420634
624 000 000	11,05160857
921 000 000	5,683026801
1 218 000 000	5,773954018
1 515 000 000	7,55812917
1 812 000 000	0,33560146
2 109 000 000	7,462487117
2 406 000 000	4,319506699
2 703 000 000	7,427687038
3 000 000 000	4,639535544



Obr. 21 Graf útlumu vzorku „A“ – metoda 1

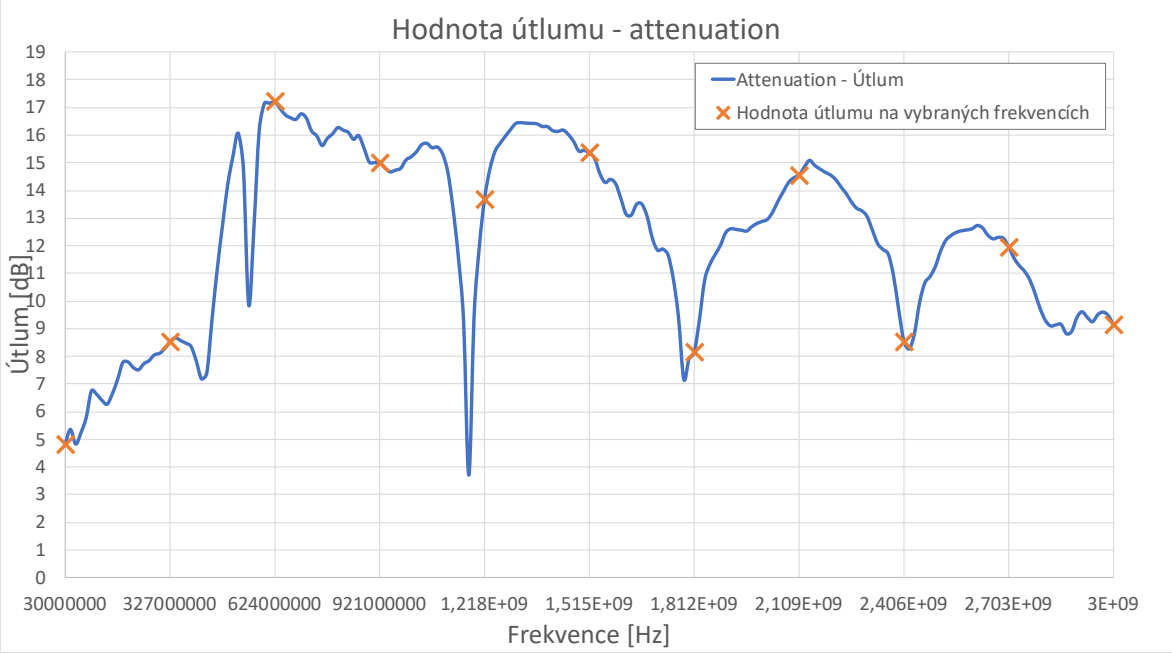
7.1.2 Stínící vlastnosti vzorku „B“ měření pomocí metody 1

Hodnoty uvedené v Tab. 8 jsou hodnoty útlumu – attenuation, vypočtené z s-parametru, při měření pomocí vektorového síťového analyzátoru. Tato tabulka obsahuje pouze vybrané frekvence a k nim příslušné hodnoty útlumu. Tabulka, která obsahuje všechny hodnoty útlumu se nachází v příloze P V a P VI. Obr. 22 zobrazuje graf, do kterého jsou zaneseny

všechny hodnoty útlumu a také jednotlivé vyznačené hodnoty, které se nachází také v Tab. 8.

Tab. 8 Stínící vlastnosti vzorku „B“ – metoda 1, zkrácená verze

Vzorek B	
Frekvence [Hz]	Attenuation [dB]
30 000 000	4,842381948
327 000 000	8,535253278
624 000 000	17,2246632
921 000 000	15,01467
1 218 000 000	13,70967071
1 515 000 000	15,36416414
1 812 000 000	8,147241888
2 109 000 000	14,55861058
2 406 000 000	8,549091683
2 703 000 000	11,96996944
3 000 000 000	9,142176846



Obr. 22 Graf útlumu vzorku „B“ – metoda 1

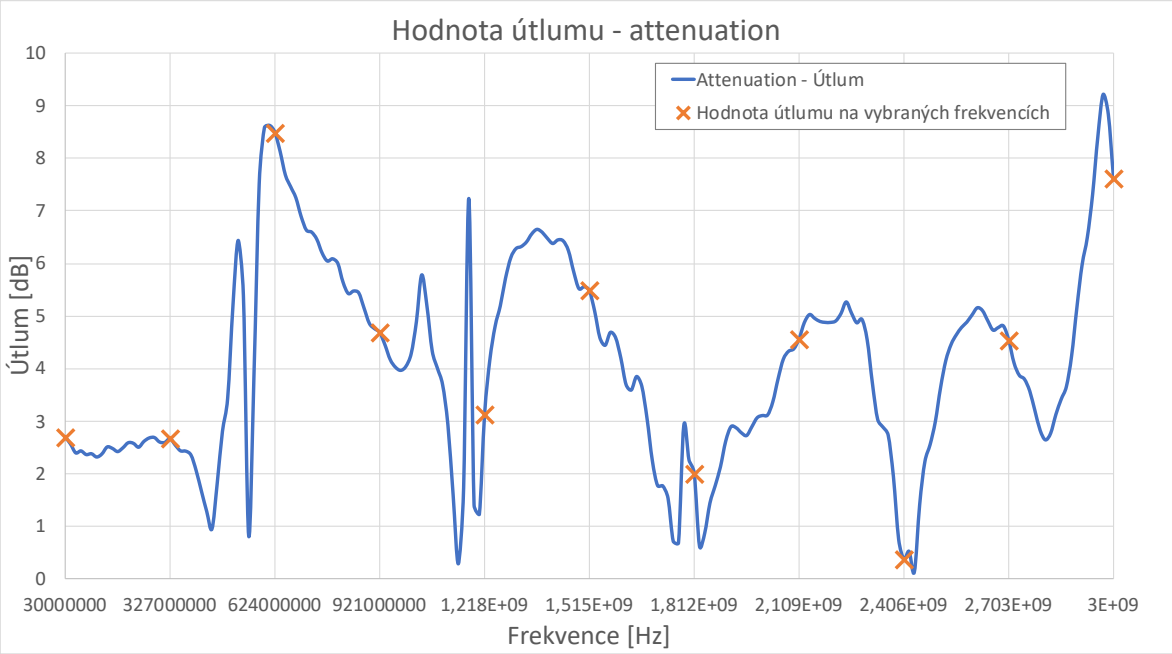
7.1.3 Stínící vlastnosti vzorku „C“ měření pomocí metody 1

Hodnoty uvedené v Tab. 9 jsou hodnoty útlumu – attenuation, vypočtené z s-parametru, při měření pomocí vektorového síťového analyzátoru. Tato tabulka obsahuje pouze vybrané frekvence a k nim příslušné hodnoty útlumu. Tabulka, která obsahuje všechny hodnoty

útlumu se nachází v příloze P VII a P VIII. Obr. 23 zobrazuje graf, do kterého jsou zaneseny všechny hodnoty útlumu a také jednotlivé vyznačené hodnoty, které se nachází také v Tab. 9.

Tab. 9 Stínící vlastnosti vzorku „C“ – metoda 1, zkrácená verze

Vzorek C	
Frekvence [Hz]	Attenuation [dB]
30 000 000	2,693607423
327 000 000	2,666246524
624 000 000	8,495216706
921 000 000	4,685733049
1 218 000 000	3,122677225
1 515 000 000	5,483832457
1 812 000 000	2,008300641
2 109 000 000	4,563812031
2 406 000 000	0,369691955
2 703 000 000	4,543169559
3 000 000 000	7,610696266



Obr. 23 Graf útlumu vzorku „C“ – metoda 1

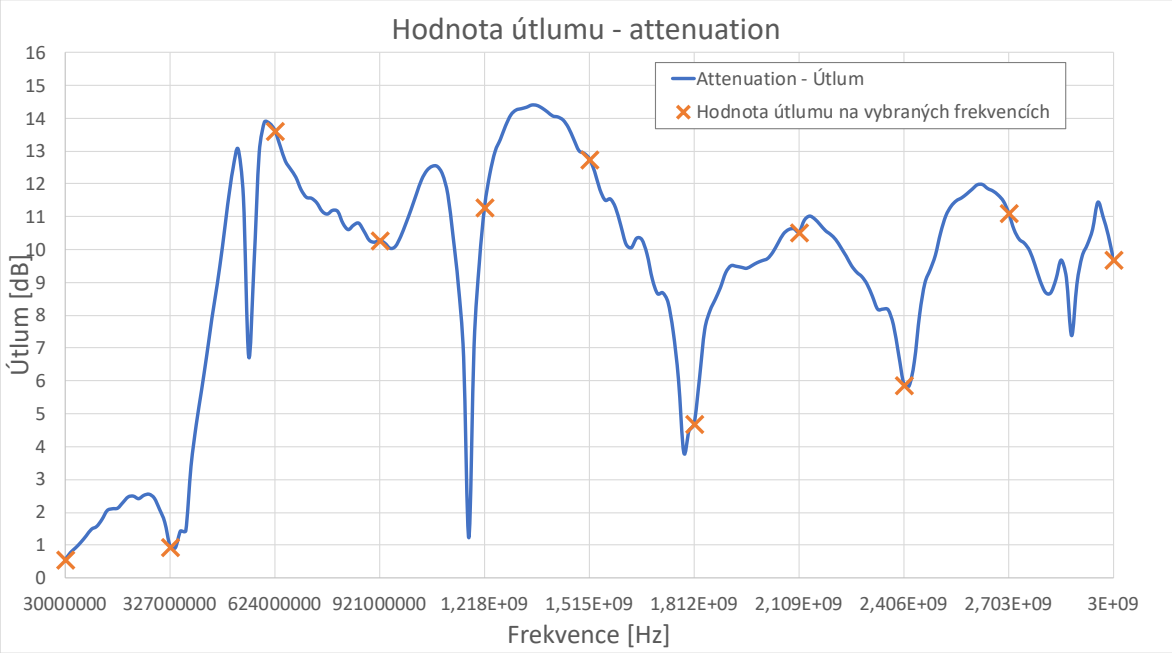
7.1.4 Stínící vlastnosti vzorku „D“ měření pomocí metody 1

Hodnoty uvedené v Tab. 10 jsou hodnoty útlumu – attenuation, vypočtené z s-parametru, při měření pomocí vektorového síťového analyzátoru. Tato tabulka obsahuje pouze vybrané

frekvence a k nim příslušné hodnoty útlumu. Tabulka, která obsahuje všechny hodnoty útlumu se nachází v příloze P IX a P X. Obr. 24 zobrazuje graf, do kterého jsou zaneseny všechny hodnoty útlumu a také jednotlivé vyznačené hodnoty, které se nachází také v Tab. 10.

Tab. 10 Stínící vlastnosti vzorku „D“ – metoda 1, zkrácená verze

Vzorek D	
Frekvence [Hz]	Attenuation [dB]
30 000 000	0,54551283
327 000 000	0,957190881
624 000 000	13,61940618
921 000 000	10,27393948
1 218 000 000	11,28635187
1 515 000 000	12,75799513
1 812 000 000	4,698253483
2 109 000 000	10,52434394
2 406 000 000	5,882795709
2 703 000 000	11,10391957
3 000 000 000	9,674756939



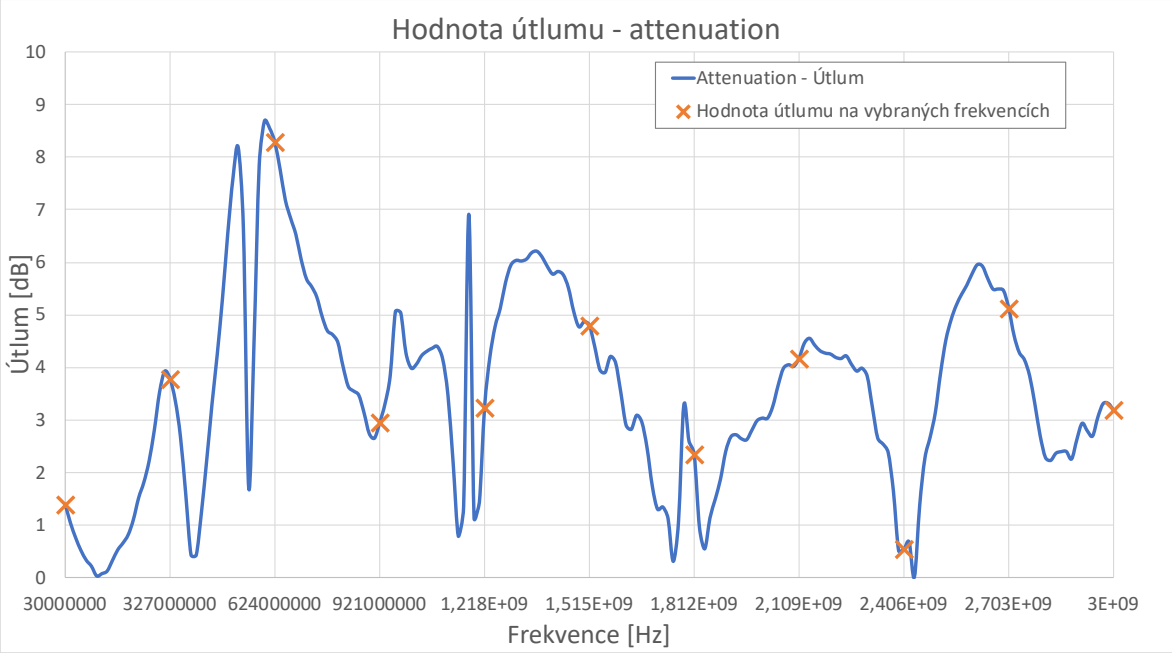
Obr. 24 Graf útlumu vzorku „D“ – metoda 1

7.1.5 Stínící vlastnosti vzorku „E“ měření pomocí metody 1

Hodnoty uvedené v Tab. 11 jsou hodnoty útlumu – attenuation, vypočtené z s-parametru, při měření pomocí vektorového síťového analyzátoru. Tato tabulka obsahuje pouze vybrané frekvence a k nim příslušné hodnoty útlumu. Tabulka, která obsahuje všechny hodnoty útlumu se nachází v příloze P XI a P XII. Obr. 25 zobrazuje graf, do kterého jsou zaneseny všechny hodnoty útlumu a také jednotlivé vyznačené hodnoty, které se nachází také v Tab. 11.

Tab. 11 Stínící vlastnosti vzorku „E“ – metoda 1, zkrácená verze

Vzorek E	
Frekvence [Hz]	Attenuation [dB]
30 000 000	1,392538719
327 000 000	3,785922813
624 000 000	8,287258328
921 000 000	2,951717478
1 218 000 000	3,239954862
1 515 000 000	4,806815005
1 812 000 000	2,34466543
2 109 000 000	4,178843953
2 406 000 000	0,54039547
2 703 000 000	5,133554058
3 000 000 000	3,189294688



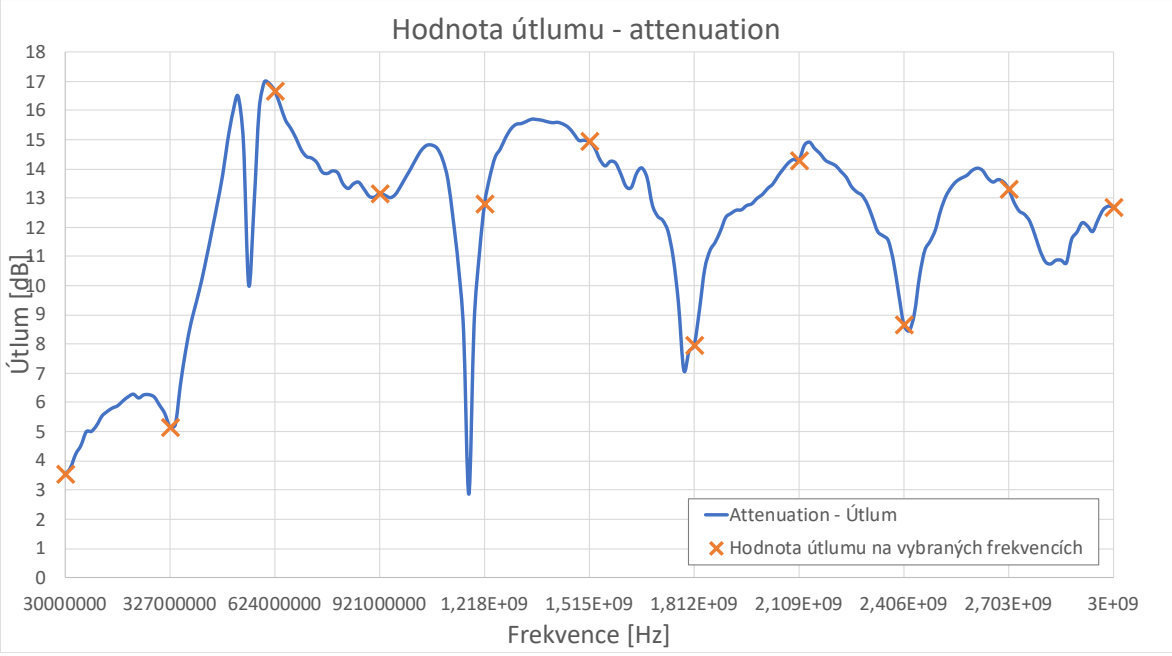
Obr. 25 Graf útlumu vzorku „E“ – metoda 1

7.1.6 Stínící vlastnosti vzorku „F“ měření pomocí metody 1

Hodnoty uvedené v Tab. 12 jsou hodnoty útlumu – attenuation, vypočtené z s-parametru, při měření pomocí vektorového síťového analyzátoru. Tato tabulka obsahuje pouze vybrané frekvence a k nim příslušné hodnoty útlumu. Tabulka, která obsahuje všechny hodnoty útlumu se nachází v příloze P XIII a P XIV. Obr. 26 zobrazuje graf, do kterého jsou zaneseny všechny hodnoty útlumu a také jednotlivé vyznačené hodnoty, které se nachází také v Tab. 12.

Tab. 12 Stínící vlastnosti vzorku „F“ – metoda 1, zkrácená verze

Vzorek F	
Frekvence [Hz]	Attenuation [dB]
30 000 000	3,559836933
327 000 000	5,163767136
624 000 000	16,68277215
921 000 000	13,18156401
1 218 000 000	12,82027346
1 515 000 000	14,95400072
1 812 000 000	7,981505007
2 109 000 000	14,31116638
2 406 000 000	8,668737225
2 703 000 000	13,32756603
3 000 000 000	12,71201881



Obr. 26 Graf útlumu vzorku „F“ – metoda 1

7.2 Měření stínících vlastností pomocí EMI měřícího přijímače - „Metoda 2“

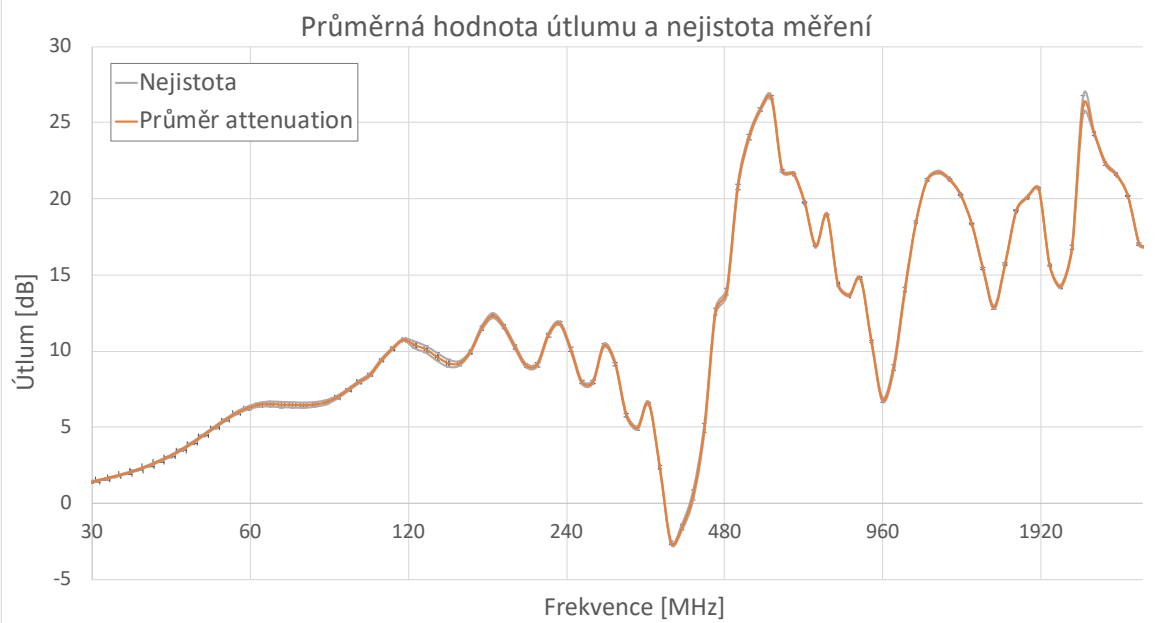
Následující kapitola popisuje výsledky měření, které byly získány měřením pomocí EMI měřícího přijímače. Pro každý testovaný vzorek byla vytvořena tabulka, která obsahuje vybraných 11 frekvencí z celkových 100 frekvencí. Pro tyto frekvence je v tabulce uveden změřený útlum – attenuation a také vypočtená nejistota měření. Výsledky měření dále obsahují graf, ve kterém je zanesen samotný útlum – attenuation, ale také nejistota měření. Graf je vytvořen že všech hodnot získaných měřením.

7.2.1 Stínící vlastnosti vzorku „A“ měření pomocí metody 2

Hodnoty uvedené v Tab. 13 jsou hodnoty útlumu – attenuation, změřené pomocí EMI měřícího přijímače, dále také obsahuje vypočtené hodnoty nejistoty pro jednotlivé hodnoty útlumu. Tato tabulka obsahuje pouze vybrané frekvence a k nim příslušné hodnoty útlumu a nejistoty. Tabulka, která obsahuje všechny hodnoty útlumu se nachází v příloze P XV. Obr. 27 zobrazuje graf, do kterého jsou zaneseny všechny hodnoty útlumu a také hodnoty nejistoty měření.

Tab. 13 Stínící vlastnosti vzorku „A“ – metoda 2, zkrácená verze

Vzorek A		
Frekvence [Hz]	Attenuation [dB]	Nejistota [dB]
30 000 000	1,380931858	0,064257051
48 866 839	4,431227872	0,065100942
79 598 931	6,478942106	0,151808609
129 658 271	10,1007782	0,219864243
211 199 661	9,096412658	0,119463043
344 021 994	6,546044924	0,102855447
560 375 577	25,84175101	0,106440105
912 792 766	10,59797973	0,077914097
1 486 843 232	15,43377682	0,056619433
2 421 910 951	24,27025756	0,081376328
3 000 000 000	16,83836972	0,060050213



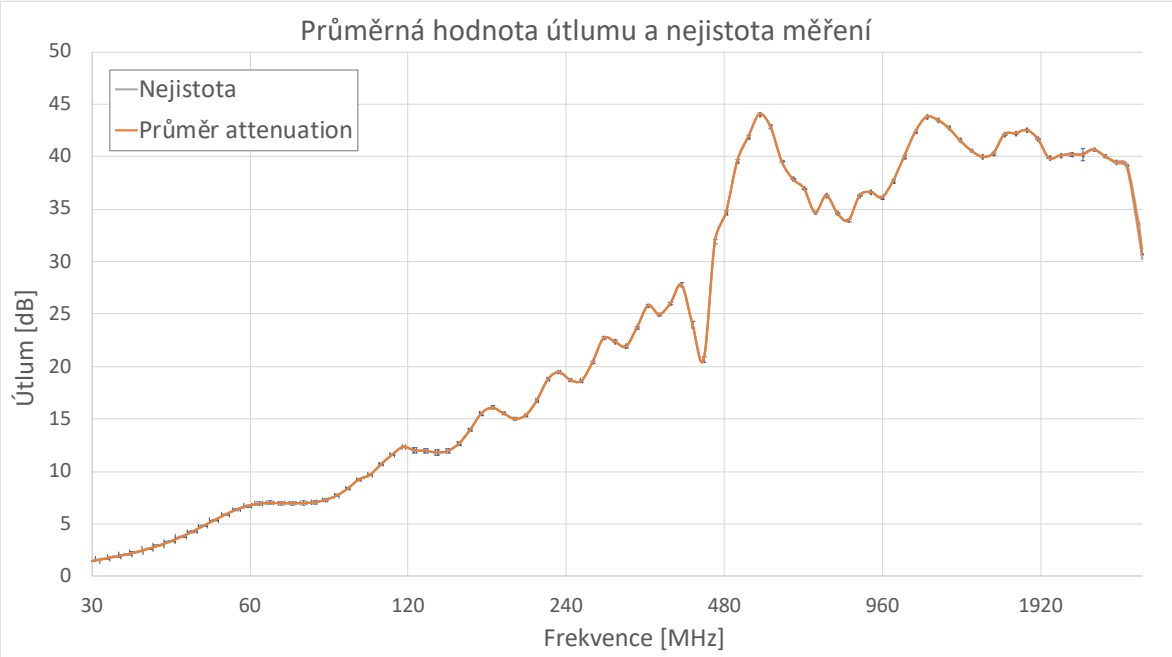
Obr. 27 Graf hodnoty útlumu vzorku „A“ se zanesenou nejistotou měření – metoda 2

7.2.2 Stínící vlastnosti vzorku „B“ měření pomocí metody 2

Hodnoty uvedené v Tab. 14 jsou hodnoty útlumu – attenuation, změřené pomocí EMI měřícího přijímače, dále také obsahuje vypočtené hodnoty nejistoty pro jednotlivé hodnoty útlumu. Tato tabulka obsahuje pouze vybrané frekvence a k nim příslušné hodnoty útlumu a nejistoty. Tabulka, která obsahuje všechny hodnoty útlumu se nachází v příloze P XVI. Obr. 28 zobrazuje graf, do kterého jsou zaneseny všechny hodnoty útlumu a také hodnoty nejistoty měření.

Tab. 14 Stínící vlastnosti vzorku „B“ – metoda 2, zkrácená verze

Vzorek B		
Frekvence [Hz]	Attenuation [dB]	Nejistota [dB]
30 000 000	1,48113785	0,001374153
48 866 839	4,80166626	0,001134661
79 598 931	7,081237792	0,001709996
129 658 271	11,97533799	0,00108276
211 199 661	16,77072144	0,002629578
344 021 994	25,79624176	0,006948191
560 375 577	44,02542646	0,006144895
912 792 766	36,61628876	0,004606237
1 486 843 232	39,99027249	0,005607149
2 421 910 951	40,67124939	0,035886234
3 000 000 000	30,70199425	0,479090007



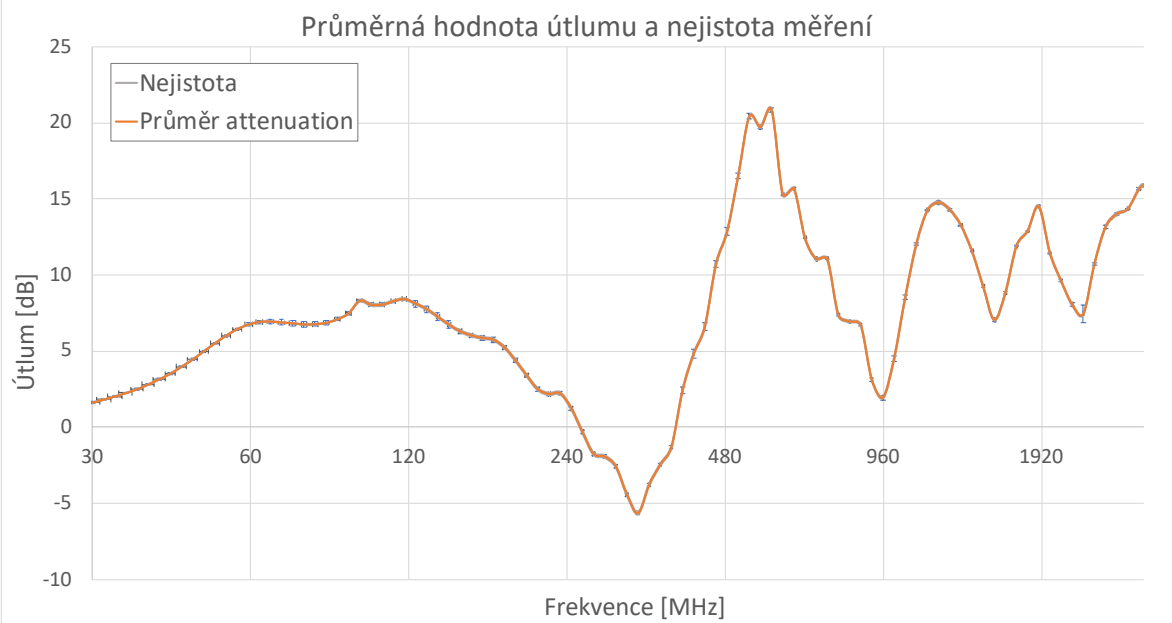
Obr. 28 Graf hodnoty útlumu vzorku „B“ se zanesenou nejistotou měření – metoda 2

7.2.3 Stínící vlastnosti vzorku „C“ měření pomocí metody 2

Hodnoty uvedené v Tab. 15 jsou hodnoty útlumu – attenuation, změřené pomocí EMI měřícího přijímače, dále také obsahuje vypočtené hodnoty nejistoty pro jednotlivé hodnoty útlumu. Tato tabulka obsahuje pouze vybrané frekvence a k nim příslušné hodnoty útlumu a nejistoty. Tabulka, která obsahuje všechny hodnoty útlumu se nachází v příloze P XVII. Obr. 29 zobrazuje graf, do kterého jsou zaneseny všechny hodnoty útlumu a také hodnoty nejistoty měření.

Tab. 15 Stínící vlastnosti vzorku „C“ – metoda 2, zkrácená verze

Vzorek C		
Frekvence [Hz]	Attenuation [dB]	Nejistota [dB]
30 000 000	1,627594758	0,009323319
48 866 839	4,999202732	0,007133771
79 598 931	6,779393768	0,011879043
129 658 271	7,7695755	0,048092495
211 199 661	2,500720216	0,067100378
344 021 994	-3,75880127	0,05888673
560 375 577	19,7316116	0,062215984
912 792 766	3,126683042	0,049485616
1 486 843 232	9,283396882	0,043229358
2 421 910 951	10,73962551	0,038516542
3 000 000 000	15,91228938	0,078617255



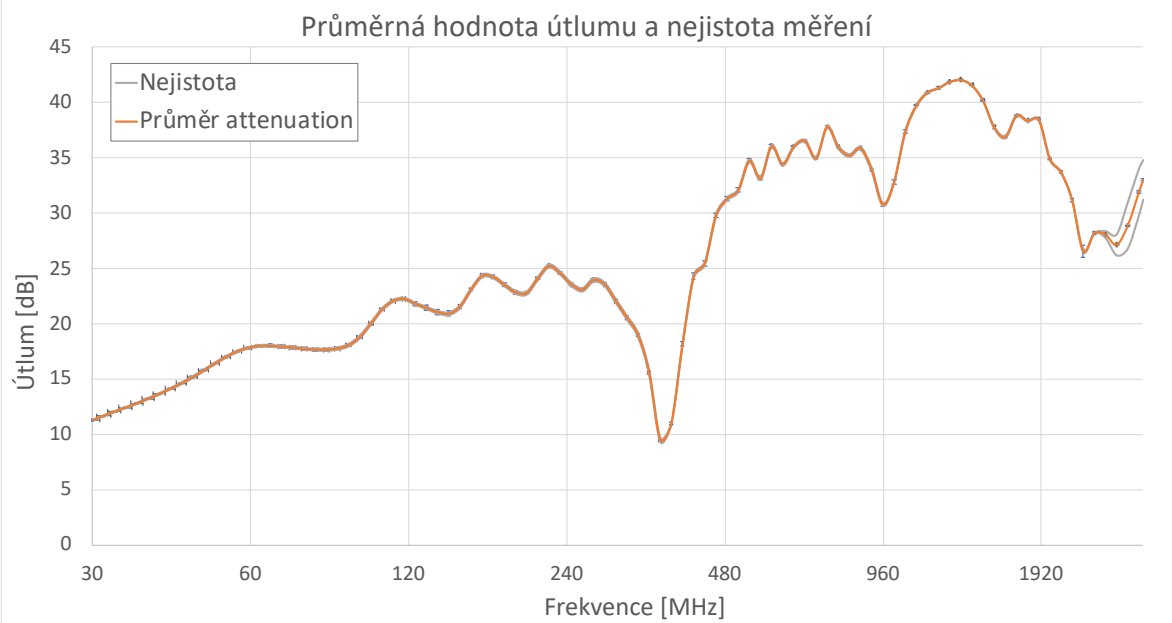
Obr. 29 Graf hodnoty útlumu vzorku „C“ se zanesenou nejistotou měření – metoda 2

7.2.4 Stínící vlastnosti vzorku „D“ měření pomocí metody 2

Hodnoty uvedené v Tab. 16 jsou hodnoty útlumu – attenuation, změřené pomocí EMI měřícího přijímače, dále také obsahuje vypočtené hodnoty nejistoty pro jednotlivé hodnoty útlumu. Tato tabulka obsahuje pouze vybrané frekvence a k nim příslušné hodnoty útlumu a nejistoty. Tabulka, která obsahuje všechny hodnoty útlumu se nachází v příloze P XVIII. Obr. 30 zobrazuje graf, do kterého jsou zaneseny všechny hodnoty útlumu a také hodnoty nejistoty měření.

Tab. 16 Stínící vlastnosti vzorku „D“ – metoda 2, zkrácená verze

Vzorek D		
Frekvence [Hz]	Attenuation [dB]	Nejistota [dB]
30 000 000	11,28225937	0,033764882
48 866 839	15,785038	0,085623514
79 598 931	17,65953445	0,091977922
129 658 271	21,42105407	0,113522587
211 199 661	24,09164124	0,147836206
344 021 994	15,57462769	0,205724144
560 375 577	33,1373107	0,129364283
912 792 766	33,88964838	0,165720675
1 486 843 232	40,14348216	0,017151302
2 421 910 951	28,17267146	0,015869238
3 000 000 000	32,99087103	1,796576194



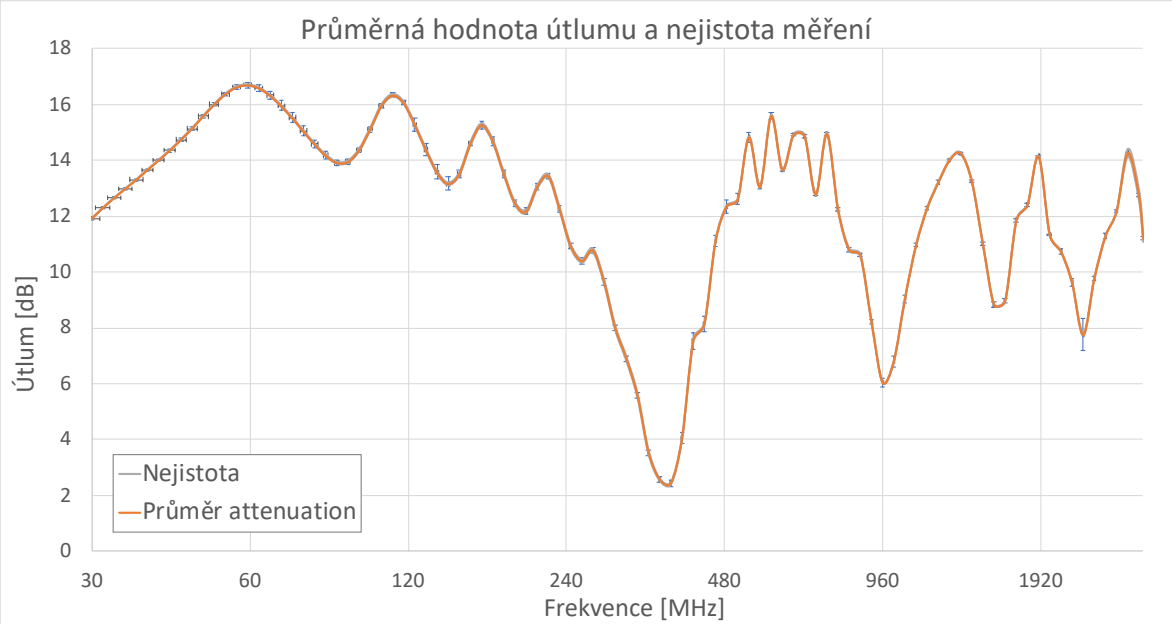
Obr. 30 Graf hodnoty útlumu vzorku „D“ se zanesenou nejistotou měření – metoda 2

7.2.5 Stínící vlastnosti vzorku „E“ měření pomocí metody 2

Hodnoty uvedené v Tab. 17 jsou hodnoty útlumu – attenuation, změřené pomocí EMI měřícího přijímače, dále také obsahuje vypočtené hodnoty nejistoty pro jednotlivé hodnoty útlumu. Tato tabulka obsahuje pouze vybrané frekvence a k nim příslušné hodnoty útlumu a nejistoty. Tabulka, která obsahuje všechny hodnoty útlumu se nachází v příloze P XIX. Obr. 31 zobrazuje graf, do kterého jsou zaneseny všechny hodnoty útlumu a také hodnoty nejistoty měření.

Tab. 17 Stínící vlastnosti vzorku „E“ – metoda 2, zkrácená verze

Vzorek E		
Frekvence [Hz]	Attenuation [dB]	Nejistota [dB]
30 000 000	11,91445922	0,005541748
48 866 839	15,57973633	0,022301348
79 598 931	14,58954163	0,034673803
129 658 271	14,3866867	0,051301759
211 199 661	13,05601654	0,067511814
344 021 994	3,537384038	0,073038158
560 375 577	13,06694937	0,039905004
912 792 766	8,220982346	0,036155528
1 486 843 232	11,00604852	0,027414023
2 421 910 951	9,780781536	0,035634855
3 000 000 000	11,20106656	0,128534139



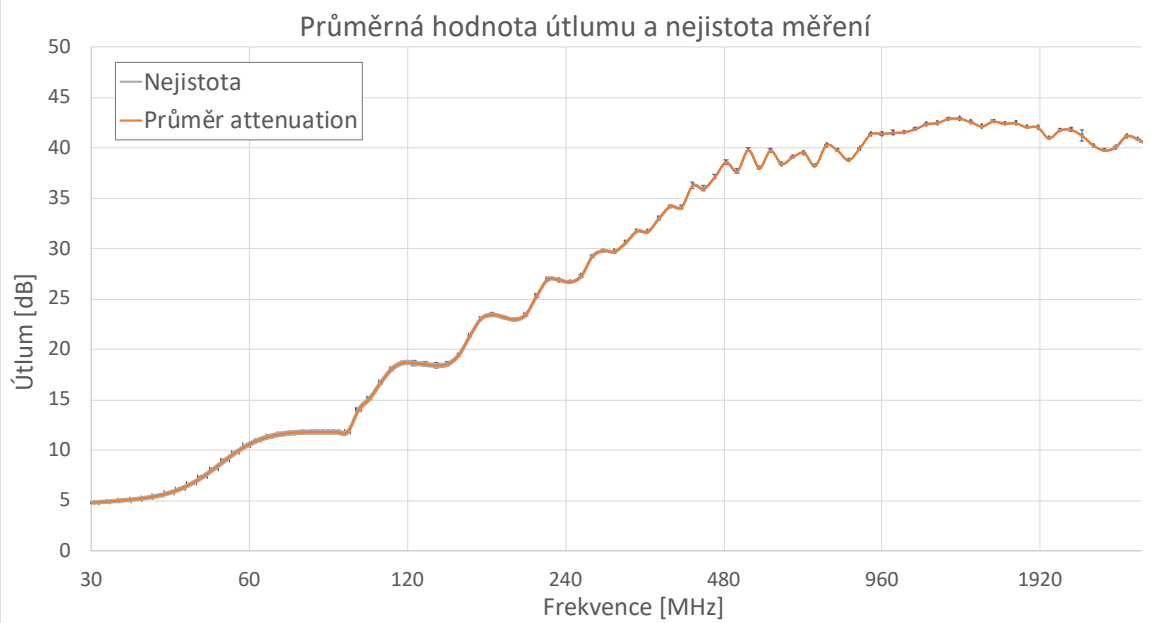
Obr. 31 Graf hodnoty útlumu vzorku „E“ se zanesenou nejistotou měření – metoda 2

7.2.6 Stínící vlastnosti vzorku „F“ měření pomocí metody 2

Hodnoty uvedené v Tab. 18 jsou hodnoty útlumu – attenuation, změřené pomocí EMI měřícího přijímače, dále také obsahuje vypočtené hodnoty nejistoty pro jednotlivé hodnoty útlumu. Tato tabulka obsahuje pouze vybrané frekvence a k nim příslušné hodnoty útlumu a nejistoty. Tabulka, která obsahuje všechny hodnoty útlumu se nachází v příloze P XX. Obr. 32 zobrazuje graf, do kterého jsou zaneseny všechny hodnoty útlumu a také hodnoty nejistoty měření.

Tab. 18 Stínící vlastnosti vzorku „F“ – metoda 2, zkrácená verze

Vzorek F		
Frekvence [Hz]	Attenuation [dB]	Nejistota [dB]
30 000 000	4,778782652	0,079532416
48 866 839	7,358636478	0,128666088
79 598 931	11,7909729	0,138277159
129 658 271	18,52379151	0,136856588
211 199 661	25,33663178	0,116190051
344 021 994	31,70905685	0,061488034
560 375 577	38,04428097	0,035649458
912 792 766	41,37865829	0,010121348
1 486 843 232	42,15292428	0,001787991
2 421 910 951	40,25435706	0,006489744
3 000 000 000	40,59877083	0,042931054



Obr. 32 Graf hodnoty útlumu vzorku „F“ se zanesenou nejistotou měření – metoda 2

7.3 Srovnání stínících vlastností a výsledků obou metod

Pro srovnání všech výsledků měření byla vytvořena Tab. 19. Tato tabulka obsahuje vypočtené průměrné hodnoty útlumu pro všechny vzorky. Hodnoty byly vypočteny z naměřených hodnot měření 1 a 2. Barevnou škálou byly hodnoty útlumu seřazeny od nejvyššího útlumu (zelenou) až po nejnižší hodnotu útlumu (červenou).

Zde je možné pozorovat rozdělení vzorků na dvě skupiny. První skupinou jsou vzorky A, C a E, které měly při měření 1 i 2 nejmenší útlum. Druhou skupinou jsou vzorky B, D a F. Tyto vzorky měly naopak útlum nejvyšší.

Rozdělení na tyto skupiny je dáno různými konstrukcemi stínících materiálů. Stínící materiály A, C a E jsou tvořeny nosičem, na kterém je nanesena vodivá vrstva kovu. Tato konstrukce zajišťuje materiálu velmi dobré optické vlastnosti. Stínící vlastnosti jsou však na úkor optických sníženy. Materiály B, D a F tvoří elektricky vodivá kovová mřížka, která může, ale i nemusí být upevněna k nosiči. Stínící vlastnosti těchto vzorků jsou, v porovnání s první skupinou, v některých případech až 4x vyšší.

Tab. 19 Srovnání stínících vlastností vzorků a porovnání výsledků měření

Vzorek	Popis vzorku	Měření útlumu Metoda 1 [dB]	Měření útlumu Metoda 2 [dB]
A	EMI/RFI Shielded glass 9600 series	6,098759508	11,41437396
B	EMI/RFI Shielded mesh foil windows 9700 series	12,35984831	23,35149772
C	Transparent shielding foil windows 9910 series	4,080140813	7,269566307
D	Copper grid PET film (transparent) 9400 series	9,291658442	25,63214609
E	Transparent shielding foil 9900 series	3,583244421	12,32291297
F	Conductive mesh 8900 series	12,18538602	27,45097445

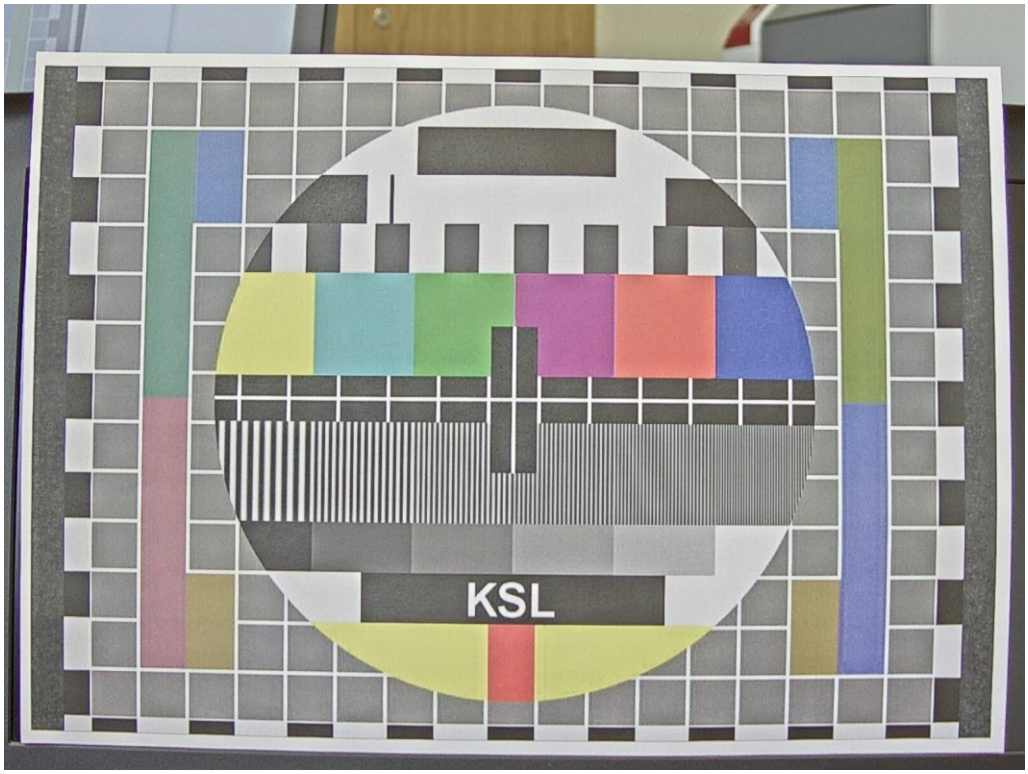
8 MĚŘENÍ A SROVNÁNÍ OPTICKÝCH VLASTNOSTÍ VYBRANÝCH VZORKŮ

Využití zkoumaných materiálů je plánováno pro kryty objektivů bezpečnostních kamer. Proto není jedinou prioritou vysoká účinnost stínění elektromagnetického záření, ale také dobré optické vlastnosti jednotlivých materiálů, které nebudou nepříznivě ovlivňovat snímací schopnosti bezpečnostní kamery.

Toto srovnání bylo prováděno v podmínkách, které byly totožné pro každý testovaný vzorek. Bezpečnostní kamera pro porovnání optických vlastností byla vybrána IP kamera AXIS M1125, která má rozlišení 1920x1080. Vzorky byly umisťovány do dvou vzdálenostní od objektivu kamery. První vzdálenost byla těsně před objektivem. Tato vzdálenost měla simulovat použití stínícího materiálu v samotném objektivu. Druhá zkoumaná vzdálenost byla 5 cm od objektivu. Tato vzdálenost naopak simulovala použití stínícího materiálu v externím stínícím krytu, ve kterém by byla kamera umístěna.

8.1 Referenční optické vlastnosti kamery AXIS M1125

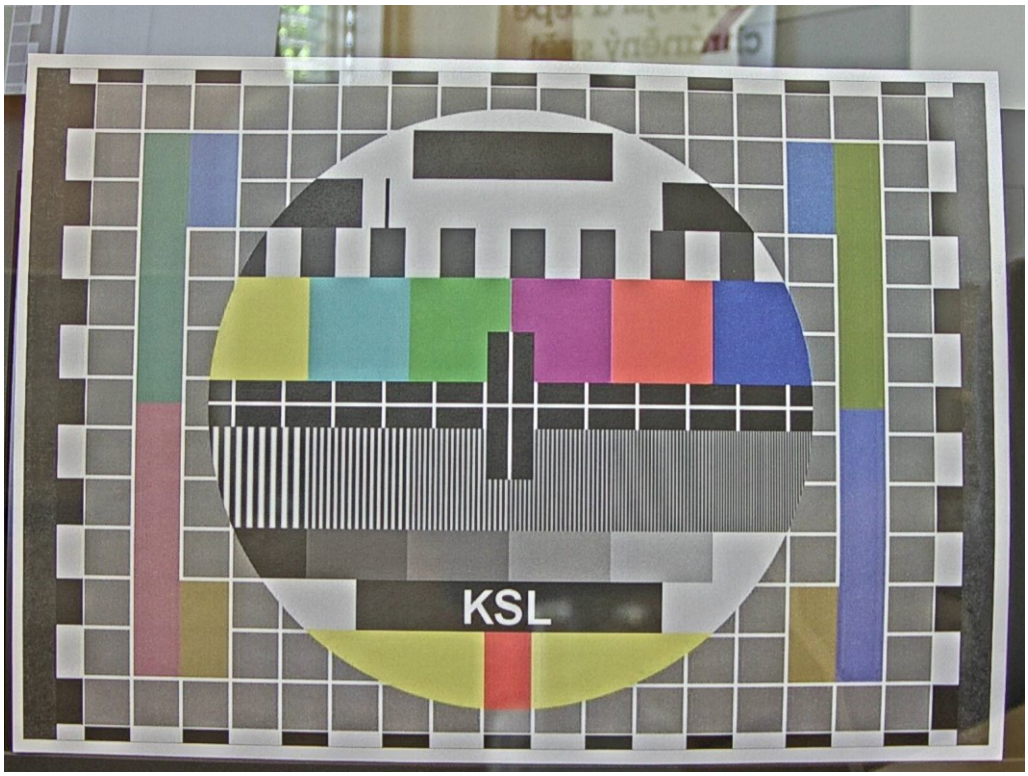
Na Obr. 33 je vyobrazen referenční snímek bez jakéhokoliv stínění z kamery AXIS M1125, který následně bude sloužit ke srovnávání snímků pořízených se stínícími materiály.



Obr. 33 Referenční optické vlastnosti kamery AXIS M1125

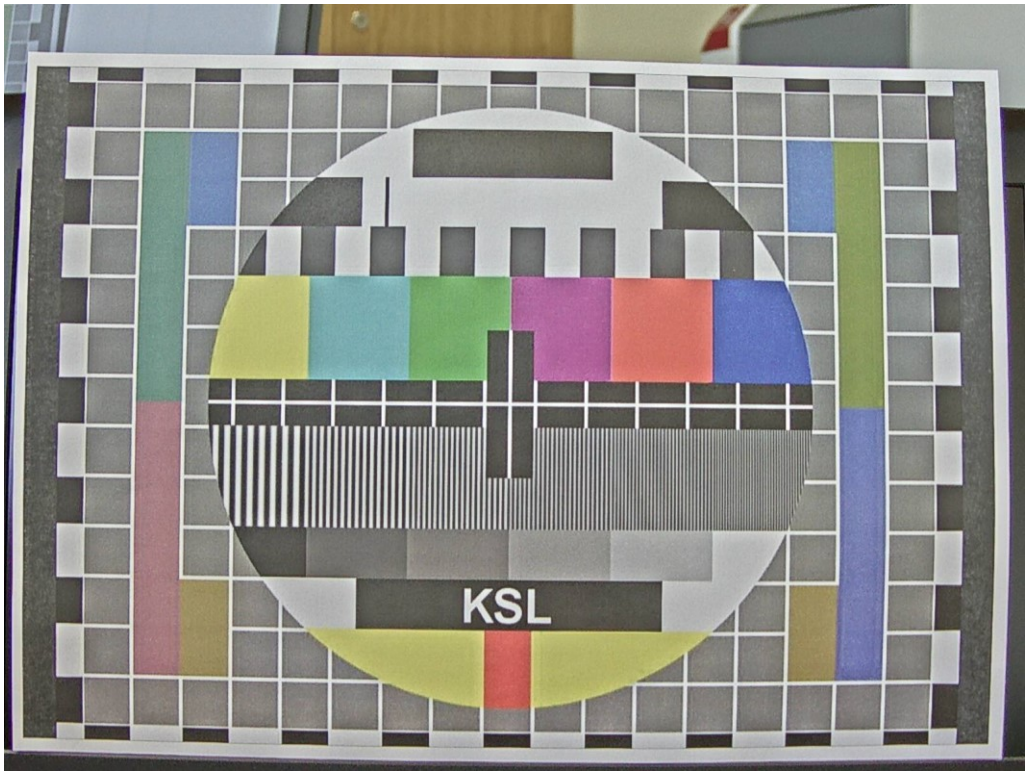
8.2 Optické vlastnosti vzorku „A“

Snímek na Obr. 34 zobrazuje optické vlastnosti vzorku „A“. Na tomto snímku byl stínící materiál umístěn 5 cm před objektiv kamery. Lze pozorovat mírné odlesky, které se zrcadlily na materiálu. Tyto odlesky také byly jedinou vadou na výsledném obrazu. Dále můžeme pozorovat mírné zlepšení podání barev, které se zdály živější a více syté. Jelikož se však jedná o stíněné sklo typ 9600, které se vyznačuje vodivou jednou stranou, která je tvořena pokovením, byly odlesky předpokládány. Pokud by však byl materiál použit např. pro čočku venkovního stíněného krytu bezpečnostní kamery, odlesky by neměly být tak patrné, jelikož by se eliminovalo odrážené světlo, nacházející se na straně bezpečnostní kamery.



Obr. 34 Optické vlastnosti vzorku „A“ – stínící materiál 5 cm před objektivem

V případě optických vlastností materiálu zachycených na Obr. 35, kdy byl stínící materiál typ 9600 umístěn těsně před objektiv bezpečnostní kamery, můžeme pozorovat, že již nejsou patrné odlesky, jako tomu bylo na Obr. 34. Naproti tomu podání barev zůstalo mírně zlepšené oproti referenčnímu Obr. 33, stejně jako na Obr. 34. Žádné další zkreslení ani zhoršené snímání není patrné.

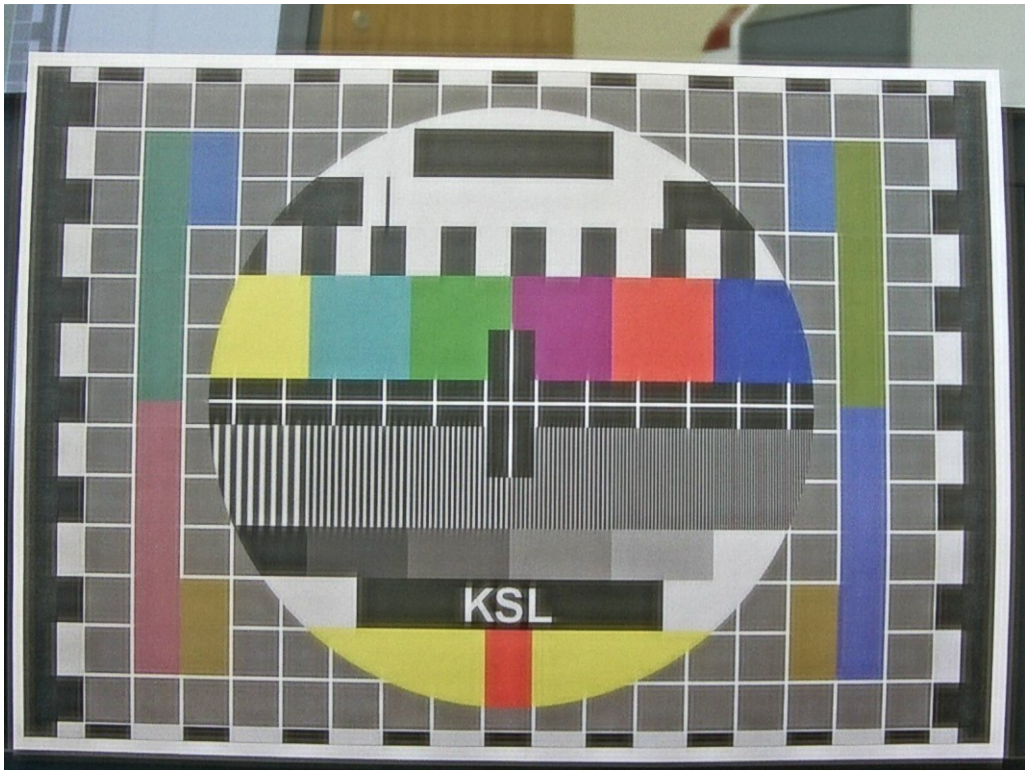


Obr. 35 Optické vlastnosti vzorku „A“ – stínící materiál těsně před objektivem

8.3 Optické vlastnosti vzorku „B“

Snímky na Obr. 36 a 37 zachycují optické vlastnosti stíněného okna typu 9700, který obsahuje zalaminovanou tkanou elektricky vodivou síť. Tato tkaná síť pohlcuje ze všech zkoumaných vzorků největší množství světla, proto se obraz na Obr. 36 jeví jako nejtmavší ze všech zkoumaných. Toto ztmavnutí má však pozitivní vliv na podání barev, které jsou více syté a lépe vybarvené. Na Obr. 36, kdy je stínící materiál umístěn 5 cm od objektivu kamery je možné pozorovat odlesky stejně jako u vzorku „A“ na Obr. 34. Tyto odlesky však na Obr. 37, kdy byl stínící materiál v těsné blízkosti objektivu, nejsou patrné. Stejně tak ztmavnutí obrazu již není v tomto případě tak velké. Vzorek „B“ má v případě umístění těsně před objektiv velmi podobné optické vlastnosti jako vzorek „A“, pouze sytost barev je v případě vzorku „B“ vyšší.

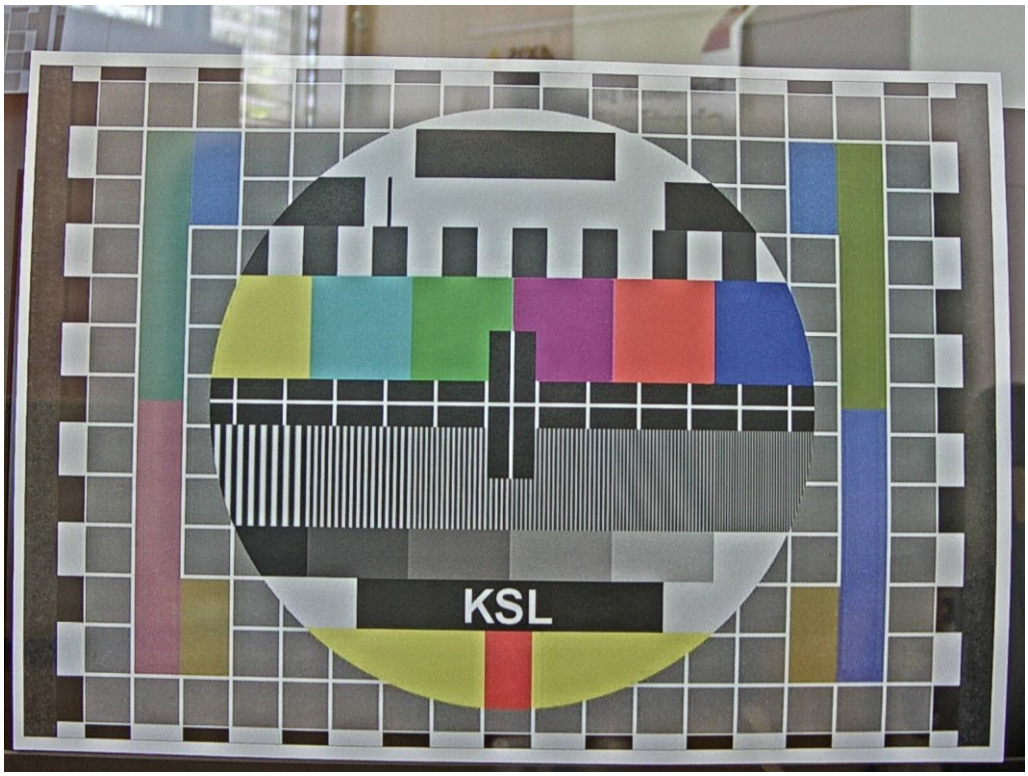
Obr. 36 Optické vlastnosti vzorku „B“ – stínící materiál 5 cm před objektivem



Obr. 37 Optické vlastnosti vzorku „B“ – stínící materiál těsně před objektivem

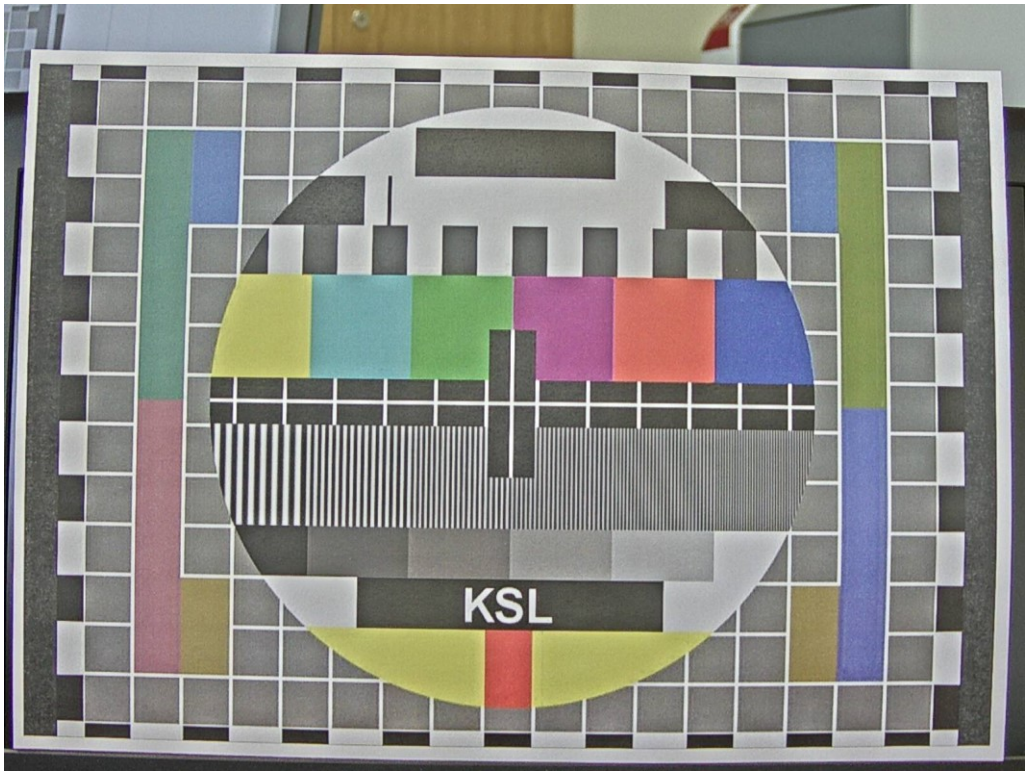
8.4 Optické vlastnosti vzorku „C“

Optické vlastnosti elektromagneticky stínícího foliového okna typ 9910 označeného jako vzorek „C“ jsou v prvním případě, kdy byl vzorek umístěn ve vzdálenosti 5 cm před objektiv kamery, velmi podobné s optickými vlastnostmi vzorku „A“ na Obr. 34. Obr. 38 vykazuje mírně vyšší úroveň rušivých odrazů než vzorek „A“. Barevné podání je velmi podobné. Je to dáno pravděpodobně také tím, že vzorek „A“ je svou konstrukcí velmi podobný vzorku „C“. V obou případech jsou vzorky tvořeny vodivou vrstvou, ta je však v případě vzorku „A“ nanesena na skle a v případě vzorku „C“ je nanesena na polyesterovém filmu, který je nalaminován na plastový nosič.



Obr. 38 Optické vlastnosti vzorku „C“ – stínící materiál 5 cm před objektivem

Zjištěné optické vlastnosti vzorku „C“ na Obr. 39, v případě, kdy byl stínící materiál umístěn do těsné blízkosti před objektiv kamery, jsou ze všech zkoumaných vzorků nejblíže referenčnímu obrazu na Obr. 33. Referenčnímu obrazu se vzorek „C“ podobá jak podáním barev, kdy sytost barev zůstala velmi podobná, tak i kontrastem a jasem, které taktéž zůstaly zachovány.



Obr. 39 Optické vlastnosti vzorku „C“ – stínící materiál těsně před objektivem

8.5 Optické vlastnosti vzorku „D“

PET fólie s nanesenou měděnou mřížkou typ 9400 označená jako vzorek „D“ jsou spolu se vzorkem „F“ jediné dva materiály ze všech zkoumaných, které při umístění 5 cm od objektivu kamery nezpůsobují nežádoucí odlesky, jak ukazuje Obr. 40. Barvy jsou v případě vzorku „D“, umístěného 5 cm od objektivu kamery, nejvíce syté a živé ze všech testovaných vzorků, také kontrast je velmi vysoký v porovnání s referenčním obrazem.

Optické vlastnosti vzorku „D“ umístěného těsně před objektivem kamery na Obr. 41 jsou velmi podobné jako u vzorku „B“, kdy jsou sytost barev i jas takřka identické. Vzorek „D“ má oproti referenčnímu obrazu Obr. 33 vyšší sytost barev a také vyšší kontrast. Žádné nepříznivé rušivé vlivy se v případě optických vlastností u tohoto vzorku umístěného do těsné blízkosti před objektiv kamery neobjevují.

Obr. 40 Optické vlastnosti vzorku „D“ – stínící materiál 5 cm před objektivem

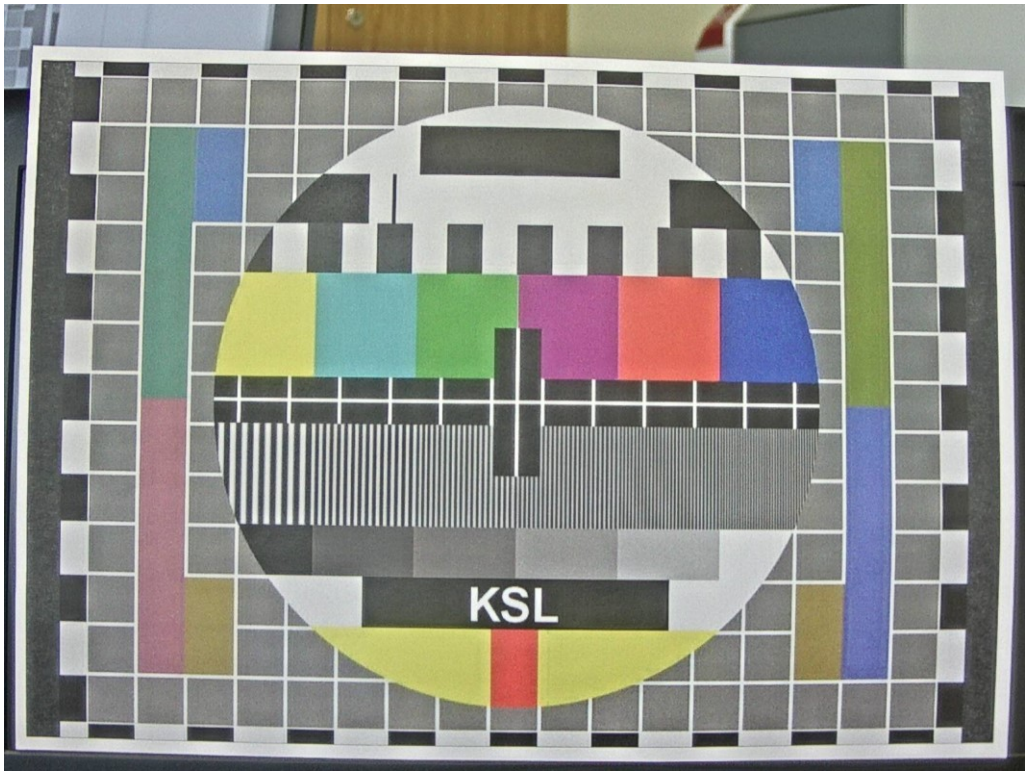
Obr. 41 Optické vlastnosti vzorku „D“ – stínící materiál těsně před objektivem

8.6 Optické vlastnosti vzorku „E“

V případě vzorku „E“, se jedná o elektromagneticky stínící fólii typ 9900, která má elektricky vodivou jednu stranu. Tato strana je tvořena pokovením. Svými konstrukčními vlastnostmi je podobná vzorku „A“ a také vzorku „C“. Těmto dvěma vzorkům se taktéž podobá i svými optickými vlastnostmi při umístění 5 cm před objektiv kamery dle Obr. 42. Vzorek „C“ však vykazuje mírně sytější barvy než vzorky „A“ a „C“. Úroveň rušivého odrazu je srovnatelná se vzorkem „A“.

Obr. 42 Optické vlastnosti vzorku „E“ – stínící materiál 5 cm před objektivem

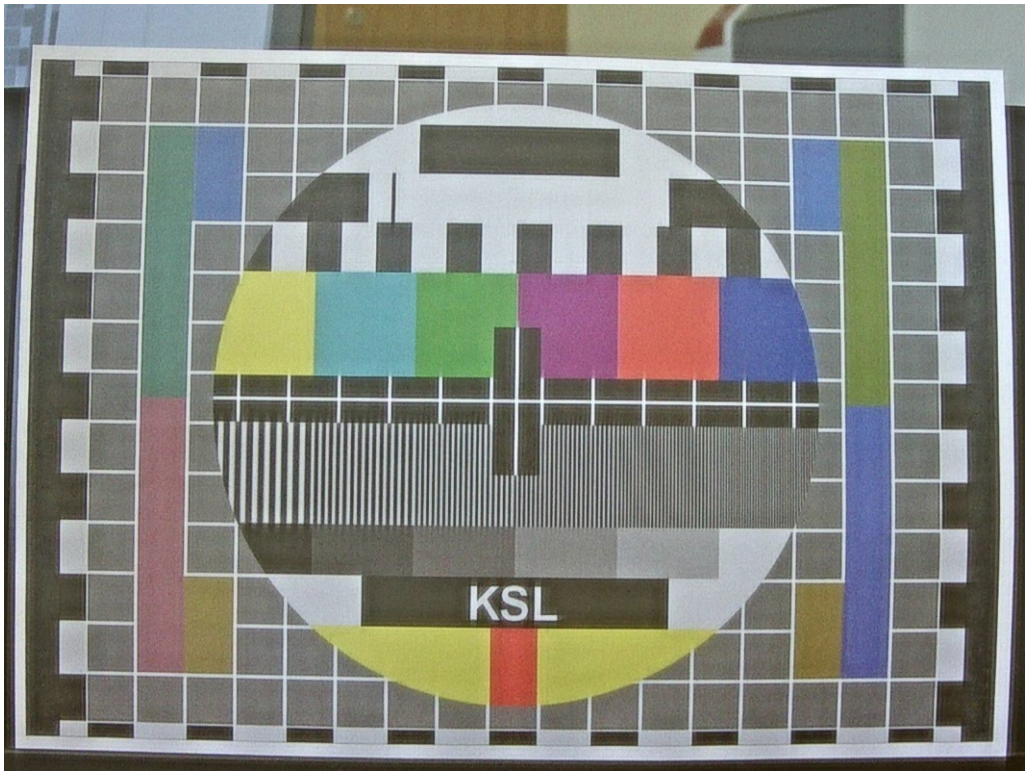
Optické vlastnosti vzorku „E“ při umístění materiálu těsně před objektiv kamery jsou vyobrazeny na Obr. 43. Podobnost se vzorky „A“ a „C“ je možno spatřit také v tomto případě. Barvy jsou však v porovnání s těmito dvěma vzorky mírně sytější. Nelze pozorovat ani žádné zkreslení či zastření obrazu.



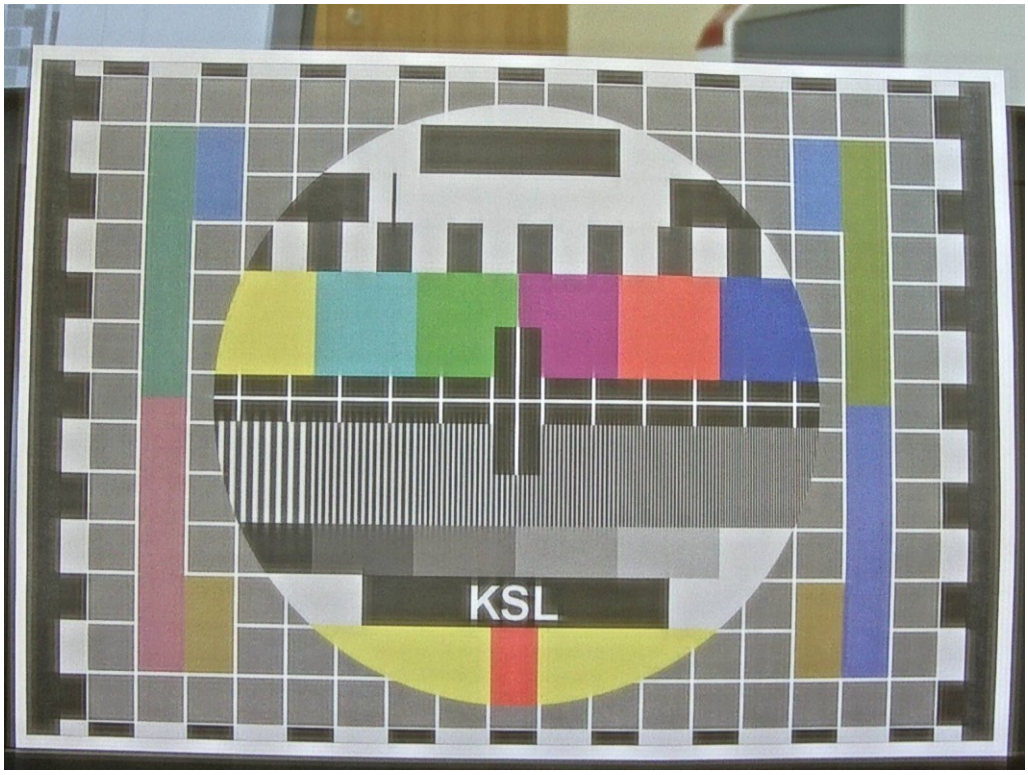
Obr. 43 Optické vlastnosti vzorku „E“ – stínící materiál těsně před objektivem

8.7 Optické vlastnosti vzorku „F“

Vodivá stínící mřížka tvořená polyesterovou sítí, na které je nanesena vrstva niklu a mědi typ 8900 představuje vzorek „F“. Její optické vlastnosti při umístění mřížky 5 cm od objektivu kamery jsou vyobrazeny na Obr. 44. Na Obr. 45 jsou naproti tomu vyobrazeny optické vlastnosti při umístění mřížky do těsné blízkosti před objektiv kamery. Lze pozorovat že jako u jediného vzorku jsou oba dva obrazy z kamery velmi podobné. Ani v jednom případě se neobjevují nežádoucí odlesky. Pouze v případě Obr. 45, kdy je mřížka umístěna do těsné blízkosti lze pozorovat mírně větší jas obrazu. V obou případech jsou však oba obrazy lehce rozmazané a také lze pozorovat mírný moaré efekt. Ten by však bylo možné eliminovat pootočením mřížky o 45°.



Obr. 44 Optické vlastnosti vzorku „F“ – stínící materiál 5 cm před objektivem



Obr. 45 Optické vlastnosti vzorku „F“ – stínící materiál těsně před objektivem

ZÁVĚR

Teoretická část bakalářské práce uvedla čtenáře do problematicky elektromagnetické kompatibility a poskytla nezbytné podklady pro pochopení práce. Byl zmíněn princip elektromagnetického stínění, stejně jako úskalí plynoucí z nedostatečné pozornosti věnované této problematice, zejména v oblasti bezpečnostních technologií. V závěru teoretické části byly představeny materiály, které by byly vhodné ke zvýšení elektromagnetické odolnosti některých elektronických bezpečnostních zařízení.

Materiály, představené v teoretické části práce, byly následně v praktické části podrobeny testování. Testování zahrnovalo dva přístupy, první testoval stínící účinnost vzorků a druhý analyzoval optické vlastnosti materiálů.

Testování účinnosti stínění elektromagnetického záření bylo prováděno dvěma metodami. První měření bylo prováděno pomocí vektorového síťového analyzátoru a koaxiálního vedení s použitím metody ASTM D4935. Výsledkem měření byla hodnota účinnosti stínění, která však musela být vypočtena z naměřených hodnot s-parametru. Ze změřeného s-parametru bylo možné zjistit i reflektanci a transmitanci jednotlivých materiálů. Do grafů byly následně zaneseny výsledky útlumu jednotlivých vzorků. Dle těchto grafů lze rychle zjistit či porovnat stínící charakteristiku daného vzorku.

Druhé měření bylo prováděno pomocí EMI měřícího přijímače, kdy byl využíván generátor signálů, zkušební elektromagnetický přijímač a koaxiální vedení. Stejně jako v případě prvního měření byla použita metoda ASTM D4935. Výsledkem tohoto měření byla opět hodnota útlumu, která však byla získána jiným způsobem než při prvním měření. Tentokrát se jednalo o porovnání velikosti signálu, který byl vyslán generátorem signálů a přijat ve zkušebním elektromagnetickém přijímači. I tady byly vyneseny grafy s hodnotami útlumu pro jednotlivé vzorky.

Poslední část práce nabízí srovnání optických vlastností jednotlivých vzorků. Srovnání bylo prováděno vždy s referenčním vzorkem, který zachycoval obraz snímané scény bez jakéhokoliv stínícího materiálu. Kompletní tabulka, která obsahuje porovnání všech stínících materiálů s referenčním obrázkem, se nachází v příloze P I: Srovnání optických vlastností A–C a v příloze P II: Srovnání optických vlastností D–F. Optické vlastnosti všech testovaných vzorků jsou vhodné pro aplikaci v bezpečnostních kamerách, aniž by nepříznivě ovlivňovaly snímací schopnosti.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

[1] Neviditelná hrozba?: elektromagnetická pole kolem nás. Ostrava: HEL, 2001. ISBN 80-861-6715-1.

[2] Elektrické pole. SPŠ Vsetín [online]. Vsetín: SPŠ Vsetín [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: http://www.spssvsetin.cz/assets/05/el-3.htm

[3] Magnetické pole. SPŠE Mohelnice [online]. Mohelnice: SPŠE Mohelnice [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: http://old.spsemoh.cz/vyuka/zae/el7.htm

[4] Elektromagnetické spektrum. WikiSkripta [online]. WikiSkripta, c2018 [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Elektromagnetické_spektrum

[5] PAUL, Clayton R. Introduction to electromagnetic compatibility. 2nd ed. Hoboken, New Jersey: Wiley-Interscience, 2006. ISBN 9780471758143.

[6] SVAČINA, Jiří. Elektromagnetická kompatibilita: principy a poznámky. Brno: VUT v Brně, 2001. ISBN 9788021418738.

[7] OTT, Henry W. Electromagnetic compatibility engineering. Hoboken, N.J.: John Wiley, c2009. ISBN 978-0-470-18930-6.

[8] IEEE Standard Method for Measuring the Effectiveness of Electromagnetic Shielding Enclosures. IEEE Std 299-2006 (Revision of IEEE Std 299-1997). February 2007, pp.1-52. DOI: 10.1109/IEEESTD.2007.323387

[9] VACULÍKOVÁ, Polina a Emil VACULÍK. Elektromagnetická kompatibilita elektrotechnických systémů: praktický průvodce techniky omezení elektromagnetického vf rušení: ČSN-ČSN EN-ČSN IEC-ČSN CISPR-ČSN ETS. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-7169-568-8.

[10] ŠEVČÍK, Jiří. Kamerové systémy. ADÁMEK, Milan. Kamerové systémy. Zlín: VeRBuM, 2012, s. 58-69. ISBN 978-80-87500-19-4.

[11] ŠEVČÍK, Jiří. Princip činnosti, typy a komunikační rozhraní IP kamer. TZB info [online]. c2001-2019 [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: https://elektro.tzb-info.cz/10480-princip-cinnosti-typy-a-komunikacni-rozhrani-ip-kamer

[12] Obrazové snímače CCD vs. CMOS. NetCam [online]. [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: https://netcam.cz/encyklopedie-ip-zabezpeceni/obrazove-snimace-ccd-cmos.php

[13] Símací čip. AZfoto [online]. [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: http://www.azfoto.cz/informace/digital_pod_lupou/snimaci_cip

[14] EMI/RFI SHIELDED GLASS. Holland Shielding Systems BV [online]. Holandsko, c2019 [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: https://hollandshielding.com/EMI-RFI-shielded-glass

[15] EMI/RFI SHIELDED MESH FOIL WINDOWS. Holland Shielding Systems BV [online]. Holandsko, c2019 [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: https://hollandshielding.com/EMI-RFI-shielded-mesh-foil-windows

[16] EMI/RFI SHIELDING TRANSPARENT SHIELDING FOIL WINDOWS. Holland Shielding Systems BV [online]. Holandsko, c2019 [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: https://hollandshielding.com/Transparent-EMI-RFI-shielding-foil-windows

[17] EMI SHIELDING COPPER GRID PET FILM (TRANSPARENT). Holland Shielding Systems BV [online]. Holandsko, c2019 [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: https://hollandshielding.com/Transparent-EMI-shielding-copper-grid-PET-film

[18] TRANSPARENT SHIELDING FOIL. Holland Shielding Systems BV [online]. Holandsko, c2019 [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: https://hollandshielding.com/Transparent-shielding-foil

[19] CONDUCTIVE MESH. Holland Shielding Systems BV [online]. Holandsko, c2019 [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: https://hollandshielding.com/Conductive-mesh

[20] Vektorový analyzátor: co ukrývá, k čemu slouží a jak jej správně používat. Vyvoj.hw.cz [online]. c1997-2014 [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: https://vyvoj.hw.cz/testovani-a-mereni/vektorovy-analyzator-co-ukryva-k-cemu-slouzi-a-jak-jej-spravne-pouzivat.html

[21] R&S ZVL Vector Network Analyzer Operating Manual. *Rohde & Schwarz* [online]. Mnichov, Německo, c2015 [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: https://cdn.rohde-schwarz.com/pws/dl_downloads/dl_common_library/dl_manuals/gb_1/z/zvl_1/ZVL_Operating_en_09.pdf

[22] MORARI, Cristian a Ionut BALAN. Methods for determining shielding effectiveness of materials. Bucuresti, Romania, 2015. Universitatea Politehnica din Bucuresti.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

EMI	Elektromagnetická interference (rušení)
EMS	Elektromagnetická susceptibilita (odolnost)
SE	Shielding effectivness – Účinnost stínění
ELF	Extremely low frequency
dB	Decibel
R	Útlum odrazem
A	Útlum absorpcí
M	Útlum vlivem mnohonásobných odrazů
CCD	Charge-coupled device
CMOS	Complementary Metal–Oxide–Semiconductor
MTF	Modulation Transfer Function
DRAM	Dynamic Random Access Memory

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Průběh siločar elektrického pole dvou nábojů, vlevo se souhlasnými náboji, vpravo s nesouhlasnými náboji [2] 12
Obr. 2 Magnetické pole v okolí rovného vodiče [3] 12
Obr. 3 Magnetické pole v okolí válcové cívky [3] 12
Obr. 4 Spektrum elektromagnetického záření [4] 13
Obr. 5 Základní řetězec EMC [6] 15
Obr. 6 Základní členění EMC [6] 17
Obr. 7 Prostor okolo zdroje záření rozdělený na blízká a vzdálená pole [7] 19
Obr. 8 Útlum vlivem mnohonásobných odrazů [6] 20
Obr. 9 Schéma principu činnosti IP kamery [11] 22
Obr. 10 Ukázka optických vlastností stíněného skla typ 9600 [14] 25
Obr. 11 Ukázka elektromagneticky stíněného okna typ 9700 [15] 27
Obr. 12 Ukázka optických vlastností elektromagneticky stínícího okna typ 9910 [16] 28
Obr. 13 Ukázka optických vlastností elektromagneticky stínící fólie typ 9400 [17] 29
Obr. 14 Ukázka optických vlastností a možných tvarů elektromagneticky stínící fólie typ 9900 [18] 30
Obr. 15 Ukázka optických vlastností elektromagneticky stínící mřížky typ 8900 [19] 31
Obr. 16 Grafická ukázka koaxiálního vedení, referenčního a zkoumaného vzorku [22] 34
Obr. 17 Grafické znázornění s-parametrů 35
Obr. 18 Koaxiální vedení využívané k měření stínící účinnosti materiálů 36
Obr. 19 Schéma zapojení pro měření s vektorovým síťovým analyzátorem 36
Obr. 20 Schéma zapojení pro měření pomocí EMI měřícího přijímače 38
Obr. 21 Graf útlumu vzorku „A“ – metoda 1 40
Obr. 22 Graf útlumu vzorku „B“ – metoda 1 41
Obr. 23 Graf útlumu vzorku „C“ – metoda 1 42
Obr. 24 Graf útlumu vzorku „D“ – metoda 1 43
Obr. 25 Graf útlumu vzorku „E“ – metoda 1 44
Obr. 26 Graf útlumu vzorku „F“ – metoda 1 45
Obr. 27 Graf hodnoty útlumu vzorku „A“ se zanesenou nejistotou měření – metoda 2 47
Obr. 28 Graf hodnoty útlumu vzorku „B“ se zanesenou nejistotou měření – metoda 2 48
Obr. 29 Graf hodnoty útlumu vzorku „C“ se zanesenou nejistotou měření – metoda 2 49

Obr. 30 Graf hodnoty útlumu vzorku „D“ se zanesenou nejistotou měření – metoda 2 50
Obr. 31 Graf hodnoty útlumu vzorku „E“ se zanesenou nejistotou měření – metoda 2..... 51
Obr. 32 Graf hodnoty útlumu vzorku „F“ se zanesenou nejistotou měření – metoda 2..... 52
Obr. 33 Referenční optické vlastnosti kamery AXIS M1125 54
Obr. 34 Optické vlastnosti vzorku „A“ – stínící materiál 5 cm před objektivem 55
Obr. 35 Optické vlastnosti vzorku „A“ – stínící materiál těsně před objektivem..... 56
Obr. 36 Optické vlastnosti vzorku „B“ – stínící materiál 5 cm před objektivem 57
Obr. 37 Optické vlastnosti vzorku „B“ – stínící materiál těsně před objektivem..... 57
Obr. 38 Optické vlastnosti vzorku „C“ – stínící materiál 5 cm před objektivem..... 58
Obr. 39 Optické vlastnosti vzorku „C“ – stínící materiál těsně před objektivem 59
Obr. 40 Optické vlastnosti vzorku „D“ – stínící materiál 5 cm před objektivem..... 60
Obr. 41 Optické vlastnosti vzorku „D“ – stínící materiál těsně před objektivem 60
Obr. 42 Optické vlastnosti vzorku „E“ – stínící materiál 5 cm před objektivem 61
Obr. 43 Optické vlastnosti vzorku „E“ – stínící materiál těsně před objektivem..... 62
Obr. 44 Optické vlastnosti vzorku „F“ – stínící materiál 5 cm před objektivem 63
Obr. 45 Optické vlastnosti vzorku „F“ – stínící materiál těsně před objektivem..... 63

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Technické informace – Stíněné sklo typ 9600 [14] 25
Tab. 2 Technické informace – Stíněné okno typ 9700 [15] 26
Tab. 3 Technické informace – Stíněné okno typ 9910 [16] 28
Tab. 4 Technické informace – Stíněná fólie typ 9400 [17] 29
Tab. 5 Technické informace – Stíněná fólie typ 9900 [18] 30
Tab. 6 Technické informace – Stínící mřížka typ 8900 [19] 31
Tab. 7 Stínící vlastnosti vzorku „A“ – metoda 1, zkrácená verze 40
Tab. 8 Stínící vlastnosti vzorku „B“ – metoda 1, zkrácená verze 41
Tab. 9 Stínící vlastnosti vzorku „C“ – metoda 1, zkrácená verze 42
Tab. 10 Stínící vlastnosti vzorku „D“ – metoda 1, zkrácená verze 43
Tab. 11 Stínící vlastnosti vzorku „E“ – metoda 1, zkrácená verze 44
Tab. 12 Stínící vlastnosti vzorku „F“ – metoda 1, zkrácená verze 45
Tab. 13 Stínící vlastnosti vzorku „A“ – metoda 2, zkrácená verze 46
Tab. 14 Stínící vlastnosti vzorku „B“ – metoda 2, zkrácená verze 47
Tab. 15 Stínící vlastnosti vzorku „C“ – metoda 2, zkrácená verze 48
Tab. 16 Stínící vlastnosti vzorku „D“ – metoda 2, zkrácená verze 49
Tab. 17 Stínící vlastnosti vzorku „E“ – metoda 2, zkrácená verze 50
Tab. 18 Stínící vlastnosti vzorku „F“ – metoda 2, zkrácená verze 51
Tab. 19 Srovnání stínících vlastností vzorků a porovnání výsledků měření 53

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: SROVNÁNÍ OPTICKÝCH VLASTNOSTÍ A–C

Příloha P II: SROVNÁNÍ OPTICKÝCH VLASTNOSTÍ D–F

Příloha P III: TABULKA 1/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „A“

Příloha P IV: TABULKA 2/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „A“

Příloha P V: TABULKA 1/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „B“

Příloha P VI: TABULKA 2/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „B“

Příloha P VII: TABULKA 1/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „C“

Příloha P VIII: TABULKA 2/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „C“

Příloha P IX: TABULKA 1/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „D“

Příloha P X: TABULKA 2/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „D“

Příloha P XI: TABULKA 1/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „E“

Příloha P XII: TABULKA 2/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „E“

Příloha P XIII: TABULKA 1/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „F“

Příloha P XIV: TABULKA 2/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „F“

Příloha P XV: CELÁ TABULKA – MĚŘENÍ 2 – VZOREK „A“

Příloha P XVI: CELÁ TABULKA – MĚŘENÍ 2 – VZOREK „B“

Příloha P XVII: CELÁ TABULKA – MĚŘENÍ 2 – VZOREK „C“

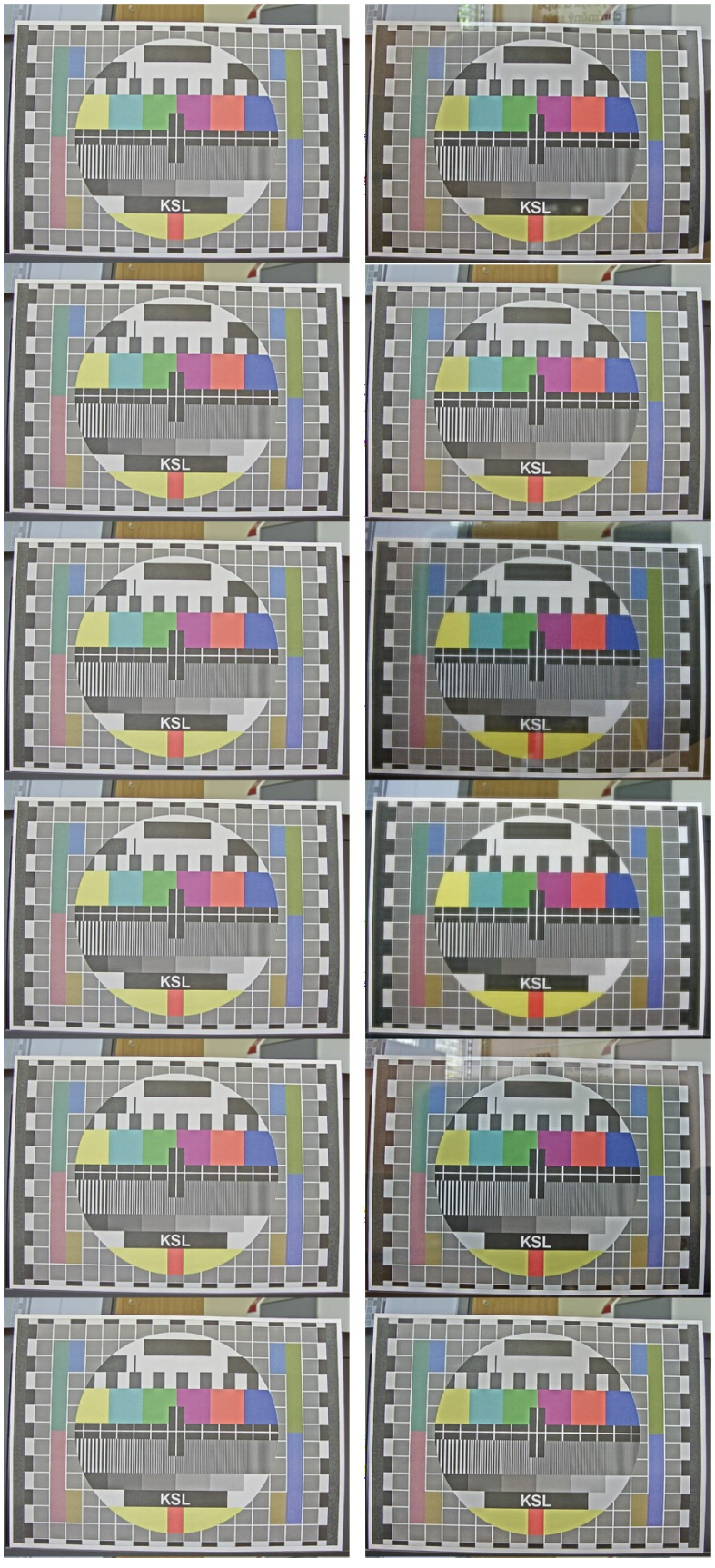
Příloha P XVIII: CELÁ TABULKA – MĚŘENÍ 2 – VZOREK „D“

Příloha P XIX: CELÁ TABULKA – MĚŘENÍ 2 – VZOREK „E“

Příloha P XX: CELÁ TABULKA – MĚŘENÍ 2 – VZOREK „F“

PŘÍLOHA P I: SROVNÁNÍ OPTICKÝCH VLASTNOSTÍ A-C

Referenční obraz *Zkoumaný obraz*



A / 5 cm

A / těsně

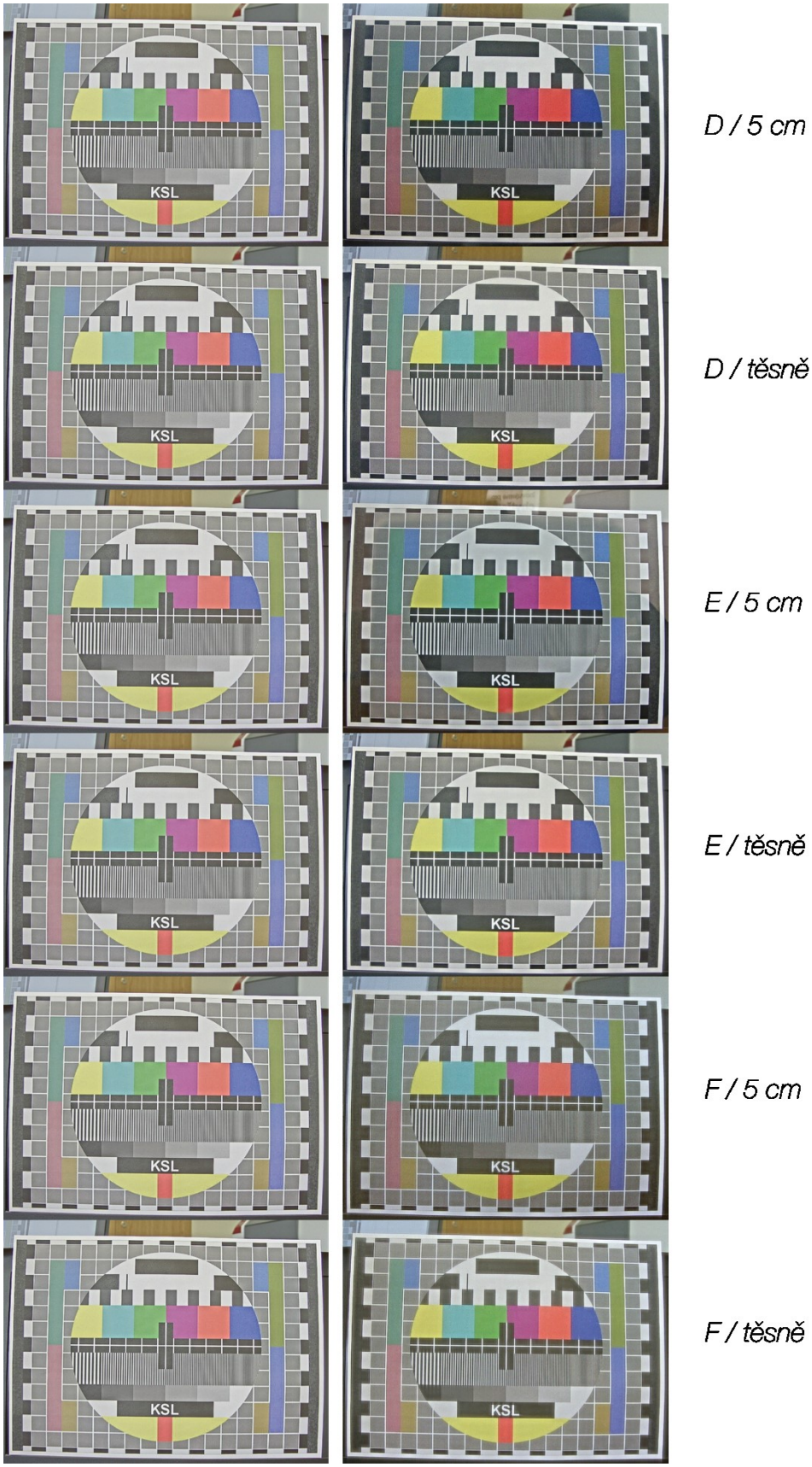
B / 5 cm

B / těsně

C / 5 cm

C / těsně

PŘÍLOHA P II: SROVNÁNÍ OPTICKÝCH VLASTNOSTÍ D-F



PŘÍLOHA P III: TABULKA 1/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „A“

Vzorek A									
	Background				Hodnoty vzorku A				
freq[Hz]	S11	S12	S22	S21	Průměr S11	Průměr S12	Průměr S22	Průměr S21	Attenuation - Útlum
30000000	-0,231449222	-47,29881001	-0,186194581	-47,59630787	-0,282468457	-74,98642932	-0,185263825	-76,51272285	4,05195813
44850000	-0,39269766	-43,98224654	-0,330048741	-43,72000107	-0,45533516	-69,54027402	-0,335479891	-68,40387308	3,91221762
59700000	-0,421824826	-41,53734278	-0,384252653	-41,52424398	-0,498265185	-64,76017677	-0,399022258	-64,3835979	3,809719202
74550000	-0,426734446	-39,38539539	-0,369024861	-39,41012184	-0,527561173	-61,03296182	-0,373371014	-61,17934785	3,788785945
89400000	-0,443869341	-37,75886664	-0,343902603	-37,68415701	-0,61266694	-56,08523366	-0,353449654	-56,79490178	3,483765705
104250000	-0,559327807	-36,4667332	-0,402879147	-36,26712259	-0,78839757	-54,35064414	-0,400914003	-54,0105693	3,443403543
119100000	-0,654186297	-35,42892689	-0,499953747	-35,39174836	-0,892732858	-51,9307663	-0,487906314	-51,79399447	3,288889401
133950000	-0,66340972	-33,87708182	-0,528990444	-34,14399997	-0,927472807	-49,11843301	-0,54542663	-49,52756446	3,206507159
148800000	-0,684183203	-32,44951774	-0,530109279	-32,52440502	-1,005492692	-47,09300956	-0,53251412	-47,10120173	3,20554902
163650000	-0,776728556	-31,90032368	-0,523037599	-31,67023	-1,144255926	-45,64419498	-0,528959207	-45,09986129	3,074142056
178500000	-0,887633718	-30,99641255	-0,552854551	-31,3091736	-1,25479555	-43,64325968	-0,569145587	-43,6881807	2,91388235
193350000	-0,916065218	-29,95929803	-0,619858889	-30,29302489	-1,278269742	-41,36178512	-0,636839038	-41,93146097	2,791526125
208200000	-0,901626413	-28,91716987	-0,666011331	-28,9786003	-1,28658983	-39,62320702	-0,693654629	-39,59701724	2,706174813
223050000	-0,922182001	-28,29829324	-0,671064826	-27,83505464	-1,38548619	-38,04043142	-0,70793846	-37,32605984	2,554021639
237900000	-1,02946901	-27,59658516	-0,635558517	-27,38635268	-1,510372719	-35,72149306	-0,714016067	-35,70304373	2,279641993
252750000	-1,164705776	-26,20479224	-0,6815943	-26,69840019	-1,570521642	-33,21105396	-0,775446043	-33,95777508	2,073943186
267600000	-1,210303909	-25,2264613	-0,733915471	-25,74622138	-1,534939776	-31,21394094	-0,908648942	-31,26586561	1,776136253
282450000	-1,184820935	-24,81351758	-0,784121799	-24,08094122	-1,49984155	-28,86546515	-1,106935835	-28,16816657	1,382704264
297300000	-1,207218156	-24,00405586	-0,800618964	-23,37927435	-1,527898736	-25,41332661	-1,475149692	-25,24567574	0,720359507
312150000	-1,282742293	-22,71484145	-0,787870103	-23,18431724	-1,508378704	-21,2576711	-2,529928269	-21,96335016	0,129602037
327000000	-1,365509014	-21,67084385	-0,799838692	-22,324072	-1,328579924	-18,05402047	-6,46885915	-18,17839472	0,410420634
341850000	-1,378425694	-21,38470303	-0,858286344	-20,91718488	-1,346241787	-18,41992335	-5,919132649	-17,97730681	0,172538442
356700000	-1,347830875	-20,57492714	-0,91782115	-19,76594027	-1,488372215	-20,95394943	-2,6579295	-20,50665232	0,591090572
371550000	-1,389157093	-19,00468115	-0,94354063	-19,09855382	-1,609023421	-23,04639365	-1,737938703	-23,3322245	1,796247898
386400000	-1,500724192	-17,63841829	-0,970863967	-18,3840662	-1,678129708	-25,15043192	-1,379465688	-25,58088734	2,905978395
401250000	-1,592991286	-17,0305003	-0,994771645	-17,01235974	-1,684104677	-27,05053278	-1,195548093	-26,75814609	3,792987419
416100000	-1,671976472	-16,17560334	-1,074016541	-15,49589424	-1,667416119	-28,00642827	-1,1290835	-27,59666108	4,592611761
430950000	-1,70359798	-14,61223973	-1,178737378	-14,53930959	-1,683523574	-28,60240997	-1,119102735	-28,59768778	5,451227192
445800000	-1,766901827	-13,00832364	-1,301695761	-13,5809284	-1,710581294	-29,56577329	-1,114163398	-29,62267245	6,406888327
460650000	-1,895402201	-11,86791918	-1,405738102	-12,01946093	-1,718521992	-30,32116917	-1,074771455	-30,34777827	7,36259658
475500000	-2,126744747	-10,46298826	-1,594664345	-10,09075926	-1,719789459	-30,5900572	-1,041860247	-30,55269492	8,407374674
490350000	-2,460354271	-8,536286802	-2,036585543	-8,394169987	-1,705578935	-30,72195372	-1,053636511	-30,62421613	9,518502133
505200000	-3,153497672	-6,609021415	-2,838402634	-6,819791465	-1,749288636	-31,36408672	-1,088967868	-31,20420769	10,54712147
520050000	-4,686255678	-4,76810047	-4,191932701	-4,783563123	-1,806302326	-31,55947005	-1,122362158	-31,4632971	11,07404761
534900000	-8,6891217	-2,884809092	-7,544649697	-2,81517298	-1,856355927	-31,34782234	-1,11512704	-31,28784595	9,516764457
549750000	-20,43840938	-1,933464115	-14,44043441	-1,913471044	-1,878093492	-31,19969933	-1,095662855	-31,24644585	4,554194478
564600000	-13,51863571	-2,110255686	-11,03871564	-2,092054913	-1,901218813	-31,46209134	-1,112249678	-31,50452947	7,212582441
579450000	-6,877826203	-3,090992164	-6,466930514	-3,158163518	-1,965846749	-31,61369555	-1,148907293	-31,67147282	10,6009282
594300000	-4,568846695	-4,480400965	-4,235437905	-4,360414002	-2,034036601	-31,43838245	-1,170172028	-31,45680464	11,47146752
609150000	-3,590606172	-5,45885753	-3,345682599	-5,373179494	-2,100115939	-31,05443961	-1,17314409	-31,00330017	11,30945592
624000000	-2,954273199	-6,209309608	-2,857227057	-6,384025936	-2,165532878	-31,08756839	-1,170818934	-31,26806336	11,05160857
638850000	-2,487621048	-7,311908686	-2,421032799	-7,346372519	-2,22220598	-31,13585543	-1,19921032	-31,23286769	10,53276007
653700000	-2,282600439	-8,24602165	-2,151210913	-8,03689356	-2,265770717	-30,8781987	-1,231397875	-31,01865002	9,984337682
668550000	-2,152135793	-8,626076313	-2,077570232	-8,500129483	-2,330638383	-30,64362767	-1,254545257	-30,49900541	9,631456789
683400000	-1,98291658	-8,96807025	-2,01470953	-9,093549901	-2,413762896	-30,64785353	-1,270496157	-30,45255465	9,357631267
698250000	-1,865086151	-9,604162255	-1,870580187	-9,699894927	-2,518884115	-30,14515168	-1,272873949	-30,21140392	8,894159618
713100000	-1,874314115	-10,01264208	-1,815727239	-9,882401999	-2,611391036	-29,50647132	-1,293477234	-29,70957133	8,550716078
727950000	-1,90986292	-10,00323706	-1,840522564	-9,885892937	-2,695745543	-29,30825485	-1,339849656	-29,11942337	8,439723378
742800000	-1,925993381	-10,13658614	-1,852572754	-10,17408771	-2,776332913	-29,19879669	-1,386009571	-28,83566188	8,238899002
757650000	-1,90201762	-10,49090141	-1,81304131	-10,51936495	-2,870602519	-28,62499986	-1,430924887	-28,78217236	7,944087615
772500000	-1,971782091	-10,44155606	-1,822374772	-10,50660287	-2,926497013	-27,67335544	-1,460940628	-28,14075904	7,723346857
787350000	-2,109122316	-10,12808689	-1,896469076	-10,14400415	-2,945152663	-27,26576084	-1,492576024	-27,31014837	7,714903224
802200000	-2,177727769	-10,20296847	-1,883212632	-10,12456338	-2,959292004	-27,1271828	-1,538695285	-26,65479774	7,566694146
817050000	-2,188358122	-10,67206322	-1,865832967	-10,53633503	-3,021847653	-26,57428308	-1,621529212	-26,35428486	7,154660759
831900000	-2,238261394	-10,62811149	-1,885430687	-10,62109658	-3,118898125	-25,34653588	-1,721829724	-25,64893632	6,850914883
846750000	-2,418200949	-9,959694364	-2,00013048	-10,13999016	-3,195831834	-24,24201175	-1,837976377	-24,51619583	6,82464992
861600000	-2,670523444	-9,638909317	-2,078536941	-9,668707716	-3,19697566	-23,68551446	-1,983081114	-23,41218901	6,74162656
876450000	-2,802121403	-9,87586249	-2,057104737	-9,710280088	-3,150762208	-22,97142462	-2,158394463	-22,70178498	6,38446793
891300000	-2,862605029	-9,886895482	-2,083543977	-9,835635805	-3,145306115	-21,64028031	-2,424818688	-21,87680442	5,976448559
906150000	-3,039057819	-9,366096643	-2,198560947	-9,496992589	-3,174747469	-20,23769574	-2,880757732	-20,36040894	5,737109051
921000000	-3,339569531	-8,818139846	-2,329105139	-8,865602805	-3,16719136	-19,08505952	-3,614329942	-19,05791204	5,683026801
935850000	-3,611927712	-8,575783873	-2,437910539	-8,508912588	-3,088326827	-18,03095066	-4,66184284	-17,94323508	5,52925293
950700000	-3,728325206	-8,360527503	-2,56066092	-8,368439493	-2,95447864	-16,91037472	-6,054862457	-16,9296716	5,397558325
965550000	-3,852306282	-7,957636634	-2,704570264	-7,990296048	-2,88848733	-16,06734007	-7,915727731	-16,02117117	5,602166309
980400000	-4,10767743	-7,545650621	-2,861589132	-7,42367779	-2,892051042	-15,95664345	-8,470841461	-15,92464514	5,89437734
995250000	-4,370868585	-7,09058874	-3,040699345	-6,973579854	-2,880007691	-16,40995639	-6,776161798	-16,37149518	5,916059267
1010100000	-4,516013528	-6,526638234	-3,34429931	-6,714021757	-2,866445649	-17,06658376	-5,191247382	-17,16566118	6,038691396
1024950000	-4,796275533	-6,090809008	-3,648824964	-6,195978979	-2,850352402	-18,03311924	-4,114386401	-18,20914097	6,378304777
1039800000	-5,291906202	-5,787101884	-3,882306632	-5,465451251	-2,864394506	-19,19606654	-3,342304633	-19,00534246	6,745253174
1054650000	-5,830731775	-5,15500417	-4,441377052	-4,929484921	-2,887264569	-20,00817559	-2,82941364	-19,71647374	6,974916238
1069500000	-6,318080366	-4,236686773	-5,605205687	-4,524270591	-2,875506984	-20,59676137	-2,521813053	-20,77202647	7,085831742
1084350000	-7,117475514	-3,688081804	-6,654099513	-3,922103975	-2,797680863	-21,49963415	-2,361850821	-21,84563717	7,114825565
1099200000	-8,627339256	-3,517777817	-7,11700124	-3,222020803	-2,737745366	-22,37953163	-2,249162972	-22,25905463	6,87657169
1114050000	-10,0054291	-3,076020326	-8,519372629	-2,830969359	-2,720053867	-22,75696032	-2,122881255	-22,33854109	6,209592589
1128900000	-11,15324527	-2,47128991	-12,58520703	-2,642378392	-2,737420018	-22,95368399	-2,035844471	-23,00180434	4,901528923
1143750000	-13,80076752	-2,234765486	-16,77237254	-2,34720978	-2,721245717	-23,54595928	-1,964975125	-24,00985234	3,440630754
1158600000	-21,79652003	-2,211242737	-19,89032436	-2,144734756	-2,672727581	-24,25336548	-1,937352253	-24,4320899	1,2705779
1173450000	-30,24455993	-2,137205238	-52,6131616	-2,139992399	-2,652682973	-24,47990606	-1,924040798	-24,15243513	4,284132111
1188300000	-23,83841553	-2,266223647	-16,40784749	-2,17281462	-2,705885123	-24,2690496	-1,896648514	-24,05087466	1,469506312
1203150000	-17,50217077	-2,520789715	-11,68928376	-2,360455092	-2,750625103	-24,5322061	-1,884612002	-24,77196669	3,989992997
1218000000	-12,34927771	-2,664673154	-10,65231428	-2,752769728	-2,749067359	-25,20562804	-1,856108061	-25,43598356	5,773954018
1232850000	-9,956244699	-2,926168998	-9,349900915	-3,173486307	-2,760972172	-25,28023027	-1,874738533	-25,28455104	6,740201161
1247700000	-9,071329459	-3,370131681	-7,585000266	-3,297606893	-2,832887187	-24,89189637	-1,906226919	-24,69873038	7,344666581
1262550000	-8,597626401	-3,693526419	-6,701602368	-3,39907941	-2,951614963	-24,68377007	-1,930857152	-24,59738231	7,672360822
1277400000	-7,586183937	-3,816900854	-6,469427365	-3,771834952	-3,036262851	-25,05633735	-1,921929397	-25,24525844	8,141294495
1292250000	-6,672555368	-3,967460844	-6,184454032	-4,210500728	-3,049974513	-25,4323271	-1,918909087	-25,46965113	8,48486907
1307100000	-6,129382411	-4,334856295	-5,595965731	-4,451163712	-3,090081489	-25,16389562	-1,954410168	-25,15565095	8,624662605
1321950000	-5,883395997	-4,60226704	-5,247685497	-4,464561524	-3,222785512	-24,71130562	-1,9965833	-24,6412095	8,633250257
1336800000	-5,69419785	-4,697831699	-5,172969035	-4,484010593	-3,39317531	-24,56865654	-2,031620956	-24,49388054	8,684052783
1351650000	-5,350912007	-4,741156717	-5,123852261	-4,728087375	-3,511568379	-24,75630585	-2,040235272	-24,74416098	8,819255748
1366500000	-4,975595896	-4,875752409	-4,964304613	-5,05288487	-3,575132927	-24,77004143	-2,059451961	-24,79285363	8,875066874
1381350000	-4,723619144	-5,087288829	-4,748588507	-5,235089012	-3,686099439	-24,30920908	-2,127025039	-24,38118071	8,797561873
1396200000	-4,762711658	-5,167066924	-4,721105033	-5,062042908	-3,886082093	-23,72370682	-2,207980286	-23,77496061	8,687095515
1411050000	-4,972727209	-5,055494923	-4,907030392	-4,838119696	-4,066130011	-23,42632927	-2,26443688	-23,3580351	8,582717641
1425900000	-4,981691915	-4,868998881	-5,025457622	-4,880260543	-4,1276382	-23,52815818	-2,279426005	-23,40954542	8,627676432
1440750000	-4,733075938	-5,055913728	-4,839780301	-5,237296491	-4,162035359	-23,46788534	-2,333188483	-23,42025339	8,585880843
1455600000	-4,674824342	-5,303049671	-4,596717486	-5,348863252	-4,274294082	-22,64710199	-2,500173267	-22,86640581	8,380743526
1470450000	-5,144117119	-5,110827912	-4,926174458	-4,986982706	-4,430348181	-21,68863849	-2,72785801	-21,75167324	7,989455257
1485300000	-5,954069031	-4,577568718	-5,627011067	-4,493176587	-4,521367992	-21,34488491	-2,926359911	-21,12303764	7,665565802

PŘÍLOHA P IV: TABULKA 2/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „A“

1500150000	-6,083278305	-4,515045752	-5,667763522	-4,516686067	-4,493991858	-21,38505711	-3,054863692	-21,29042225	7,664213737
1515000000	-5,776955677	-4,962093538	-5,140575727	-4,989021328	-4,500106883	-20,99148358	-3,271952104	-21,05611478	7,55812917
1529850000	-5,91979636	-5,034579573	-5,132037853	-5,056986282	-4,611326025	-19,86514907	-3,61106416	-20,02073973	7,140899867
1544700000	-6,944715327	-4,510448488	-5,888659922	-4,569420681	-4,773666061	-19,11437826	-3,977714513	-19,05284444	6,612767845
1559550000	-7,994596232	-4,277856605	-6,250944875	-4,191500681	-4,838563993	-19,21551679	-4,293430872	-19,11469261	6,400742112
1574400000	-7,798372683	-4,656613386	-5,578447328	-4,454337458	-4,765710767	-19,09995423	-4,720547878	-19,07637626	6,524624464
1589250000	-7,561387534	-4,819251054	-5,401230934	-4,849628918	-4,705298784	-18,33596383	-5,275333088	-18,24439656	6,266178347
1604100000	-8,385549574	-4,352836834	-6,333747876	-4,617456105	-4,794305294	-17,83159723	-5,425718119	-17,84209812	5,74391397
1618950000	-10,35826295	-3,942585101	-7,32523651	-3,976017184	-4,899316983	-18,42844477	-5,000984395	-18,65230769	5,272942704
1633800000	-11,35185652	-4,042933061	-7,075202577	-3,76472698	-4,819904487	-19,24616259	-4,628974709	-19,20275571	5,22878249
1648650000	-10,23535979	-4,220623874	-6,67071545	-4,113211996	-4,664819941	-19,31436553	-4,522023147	-18,99268451	5,490998993
1663500000	-9,804160792	-4,058588195	-7,144647824	-4,278173282	-4,650814518	-19,32816981	-4,276162366	-19,28903309	5,484492196
1678350000	-11,18126296	-3,718036349	-8,254113027	-3,893699838	-4,781348111	-19,98498997	-3,704976532	-20,45001052	5,1475462
1693200000	-13,96486758	-3,5577993	-9,154611204	-3,386001083	-4,857580713	-21,13811938	-3,244247142	-21,25757241	4,504673942
1708050000	-15,03687793	-3,409695389	-10,11618795	-3,264191041	-4,749327773	-21,67919349	-3,048864341	-21,35503787	4,066915243
1722900000	-13,9301861	-3,267370591	-11,16393688	-3,334996959	-4,589446206	-21,74057605	-3,055666015	-21,52112065	4,115293901
1737750000	-14,04708722	-3,119957553	-12,53454338	-3,239867124	-4,535841955	-21,96990078	-2,989564501	-22,21874825	3,917316311
1752600000	-16,43605872	-3,044381523	-14,54851539	-3,026319904	-4,607343523	-22,73069787	-2,765452395	-22,89526607	3,10831321
1767450000	-19,48547154	-2,977556596	-18,86110443	-2,914834913	-4,617954619	-23,43274114	-2,530287679	-23,33224081	1,717806465
1782300000	-21,36292539	-2,940956371	-30,3430599	-2,945068374	-4,475376933	-23,70803374	-2,447453415	-23,62084567	0,518976131
1797150000	-23,39130273	-3,005892703	-24,25824268	-2,995255447	-4,256929826	-23,8163391	-2,48117509	-23,76340981	0,107345228
1812000000	-28,01115082	-3,126415461	-18,48678293	-3,122544914	-4,166551186	-24,08294644	-2,480243236	-24,09504769	0,33560146
1826850000	-24,85707036	-3,376237425	-14,03482413	-3,372650047	-4,206537358	-24,36285483	-2,395714682	-24,440329	1,683985983
1841700000	-20,26402552	-3,774050136	-11,05617177	-3,796353539	-4,219828332	-24,60713763	-2,308240291	-24,69799477	3,140957465
1856550000	-18,81431338	-4,104244631	-9,382292194	-4,170820495	-4,087586241	-24,66243756	-2,310383186	-24,61005752	3,673383739
1871400000	-17,7193222	-4,457938705	-8,271184574	-4,445207684	-3,929240713	-24,57234596	-2,386485453	-24,31764744	3,984752699
1886250000	-16,46691605	-4,881917288	-7,313624401	-4,73744044	-3,877724959	-24,42510169	-2,400224086	-24,31940898	4,335897164
1901100000	-14,72148709	-5,338793803	-6,475902597	-5,302290359	-3,929350928	-24,46468653	-2,333964276	-24,67690632	4,811919929
1915950000	-13,47918826	-5,790694009	-5,919476029	-5,98161465	-3,959512122	-24,74804501	-2,270902993	-24,89196964	5,068633077
1930800000	-12,99700893	-6,183397008	-5,548419645	-6,280911481	-3,886914096	-24,84683393	-2,292792758	-24,56115045	5,069611054
1945650000	-12,71210182	-6,436288102	-5,323580179	-6,234846373	-3,814323798	-24,3812637	-2,397205225	-24,11629308	5,016493286
1960500000	-12,39260941	-6,591364908	-5,268314276	-6,36289309	-3,899290063	-24,14441171	-2,452647151	-24,22044637	5,043676243
1975350000	-11,59028545	-6,69927198	-5,228452358	-6,884556063	-4,126719612	-24,43464826	-2,410195146	-24,7318955	5,259438452
1990200000	-10,88778995	-6,837828816	-5,141714986	-7,144196399	-4,328811605	-24,91011864	-2,356734739	-24,94763151	5,501859714
2005050000	-10,51363936	-6,892291647	-5,10291105	-6,820335339	-4,422136419	-24,83921253	-2,382251273	-24,62540971	5,659387827
2019900000	-10,27480934	-6,677818085	-5,310162799	-6,349857874	-4,521146731	-24,39543226	-2,519461615	-24,2453337	5,783037846
2034750000	-9,629051727	-6,235396155	-5,757390101	-6,213740782	-4,752058521	-24,38348626	-2,603699844	-24,59348815	6,123211286
2049600000	-8,501202362	-5,969434784	-6,166622029	-6,294377102	-5,098968871	-24,85866072	-2,571612806	-24,97720967	6,589076673
2064450000	-7,633809343	-5,903543139	-6,177369876	-6,04133673	-5,351128929	-24,93305499	-2,555176335	-24,89199746	7,01064717
2079300000	-7,311326714	-5,732397833	-6,227318347	-5,506403302	-5,42576238	-24,53322271	-2,654361885	-24,32620289	7,227149755
2094150000	-7,122646519	-5,293843116	-6,778317142	-5,106686157	-5,49637205	-23,93835233	-2,863894066	-23,87054482	7,27729999
2109000000	-6,571564589	-4,932909577	-7,361110132	-5,052699598	-5,685671856	-23,81370265	-3,012957243	-23,96242543	7,462487117
2123850000	-5,919592208	-5,028832799	-7,02128041	-5,201204728	-5,934573844	-23,85995043	-3,012700109	-24,04084976	7,795453271
2138700000	-5,657943199	-5,283760254	-6,266927889	-5,26613949	-6,139634321	-23,63360092	-3,040599208	-23,60697742	7,994881181
2153550000	-5,727162217	-5,327789383	-6,011487321	-5,178972139	-6,295961691	-23,0746062	-3,283863096	-22,93118736	7,95444012
2168400000	-5,823797531	-5,132484259	-6,21646087	-5,087407446	-6,578498934	-22,57574011	-3,699217023	-22,62780718	7,932365047
2183250000	-5,820035274	-5,037997788	-6,416574012	-5,087567638	-7,047083526	-22,43162981	-3,962712315	-22,56032839	7,973751872
2198100000	-5,815496123	-5,13375276	-6,141279399	-5,192188242	-7,525883195	-22,66480739	-4,105028258	-22,65113266	8,150031647
2212950000	-5,925517256	-5,311208628	-5,696330437	-5,296880069	-7,798022138	-22,72767342	-4,463569205	-22,67695933	8,279665907
2227800000	-6,116607179	-5,310480693	-5,608461086	-5,28579584	-7,947677684	-22,91062837	-5,292160599	-22,9064845	8,45101333
2242650000	-6,479929599	-5,028418953	-6,034272538	-4,993539073	-8,197203534	-23,38486244	-6,201315401	-23,42375034	8,678442152
2257500000	-6,947060733	-4,696077266	-6,738318093	-4,690114592	-8,584123968	-24,63870215	-6,450250649	-24,66164773	8,907365675
2272350000	-7,333014916	-4,568402372	-6,979476202	-4,594255715	-8,855875736	-26,57436625	-6,506432148	-26,5202655	9,296182377
2287200000	-7,721502125	-4,549234459	-6,76530501	-4,552621247	-8,730749752	-28,74448606	-6,989379822	-28,54684383	9,813754138
2302050000	-8,417215768	-4,338311565	-7,06033936	-4,346947451	-8,304785721	-30,69794541	-7,311760951	-30,69650703	10,06810489
2316900000	-9,560401836	-3,958690508	-8,113820871	-3,90819614	-7,877402663	-31,70698645	-6,626331001	-31,95375358	9,71539303
2331750000	-10,61049045	-3,685924816	-9,191732846	-3,644831986	-7,633870693	-31,29968701	-5,84128886	-31,39869691	8,96613325
2346600000	-11,00177146	-3,636151258	-9,391358893	-3,594051166	-7,541745734	-30,53138292	-5,535407204	-30,26537783	8,544300647
2361450000	-11,65669901	-3,530815739	-9,587936549	-3,552424194	-7,367991578	-29,51161963	-5,324968085	-29,31835101	8,044625887
2376300000	-13,50522959	-3,263529936	-10,94926988	-3,318497833	-7,165436621	-28,84538869	-4,689085567	-28,99615417	7,026702764
2391150000	-17,1833792	-3,055601251	-12,52425337	-3,009773278	-7,084425687	-28,57273493	-3,978160809	-28,8841637	5,645172843
2406000000	-21,27152269	-2,955114568	-13,91235233	-2,859558026	-7,134714594	-28,39888091	-3,629826551	-28,24960162	4,319506699
2420850000	-20,06724752	-2,86726424	-16,5005339	-2,838894607	-7,134993987	-28,1019097	-3,619891232	-27,69075575	3,941186925
2435700000	-16,57646298	-2,848690739	-17,49819103	-2,942830145	-7,019661318	-27,8893462	-3,648383911	-27,9002449	4,438806464
2450550000	-14,57650605	-2,968173258	-14,22660438	-2,988161282	-6,894742936	-27,92831893	-3,462822904	-28,31177776	5,647723064
2465400000	-13,70644087	-3,114903273	-12,06837045	-3,022490735	-6,896607327	-28,32936051	-3,15000055	-28,22607973	6,390615341
2480250000	-12,84777545	-3,124965206	-11,93236277	-3,056799108	-6,918551649	-28,4820988	-2,996161126	-28,18960759	6,651160423
2495100000	-11,50998999	-3,168329678	-11,88289675	-3,201181452	-6,809630944	-28,23919136	-3,047845193	-28,07528288	6,940120345
2509950000	-10,21091772	-3,345470807	-10,87545916	-3,405715509	-6,550819618	-28,06088564	-3,134855413	-28,22315787	7,494268303
2524800000	-9,611544389	-3,565530906	-9,697660207	-3,577684945	-6,345715233	-28,27574222	-3,043774041	-28,47414712	7,959893868
2539650000	-9,319311409	-3,675510141	-9,063198777	-3,646401337	-6,272844169	-28,50825711	-2,873285651	-28,24824879	8,177898945
2554500000	-9,018604456	-3,722971408	-8,794444544	-3,693850526	-6,182387348	-28,27896121	-2,813748725	-27,97547861	8,253386404
2569350000	-8,591413797	-3,815482149	-8,747482785	-3,783424028	-5,995773295	-28,00519326	-2,894481767	-27,94735839	8,300072386
2584200000	-8,311389388	-3,905141731	-8,586602091	-3,934406492	-5,728475938	-27,73669785	-2,976955781	-27,88119548	8,30023964
2599050000	-8,152260871	-4,028137025	-8,232263543	-4,035059229	-5,546083378	-27,81885358	-2,911398945	-27,93762676	8,387821927
2613900000	-8,123729072	-4,070792294	-7,861745844	-4,066090373	-5,456186939	-27,85463381	-2,777962879	-27,87100611	8,469745526
2628750000	-8,220578418	-4,021805683	-8,010481359	-3,973612915	-5,328723167	-27,70068045	-2,765366278	-27,43265938	8,332304719
2643600000	-8,519010405	-3,912915548	-8,476225848	-3,874125279	-5,11270516	-27,25036093	-2,870794076	-27,32416863	8,042836946
2658450000	-8,735609807	-3,895434832	-8,807478938	-3,860782579	-4,874217873	-27,05272961	-2,987739599	-27,05719124	7,781720978
2673300000	-8,729534873	-3,922969293	-8,649478145	-3,924312736	-4,751345679	-26,919042	-2,934657343	-27,2480055	7,79015305
2688150000	-8,872901809	-3,824359806	-8,599912278	-3,891958325	-4,685889126	-27,13361958	-2,809531424	-27,19201433	7,798464047
2703000000	-9,452815417	-3,679443539	-9,065108712	-3,688332345	-4,568021628	-26,89870562	-2,788133763	-26,62088071	7,427687038
2717850000	-10,33520147	-3,607322063	-9,623390311	-3,506568678	-4,390226356	-26,44507518	-2,916314426	-26,41612048	6,936711826
2732700000	-10,66419911	-3,552463302	-10,16869442	-3,504543713	-4,263968077	-25,94620301	-3,087915571	-26,20044833	6,581186135
2747550000	-10,56075286	-3,440474091	-10,77287945	-3,514784186	-4,234106421	-25,93321977	-3,095975252	-26,01876495	6,42614835
2762400000	-11,0503505	-3,30707885	-11,32016255	-3,413850493	-4,2115393	-26,09765973	-2,994721474	-25,90477611	6,172404924
2777250000	-12,62322175	-3,274996647	-11,38077498	-3,201585614	-4,096877695	-25,69693053	-2,993644137	-25,44200001	5,622389866
2792100000	-14,12956482	-3,261138315	-11,62999081	-3,092902412	-3,945568771	-25,03453931	-3,162832972	-25,00590109	5,00636983
2806950000	-13,97250808	-3,157353581	-13,28962274	-3,125788051	-3,86566697	-24,52446065	-3,381188195	-24,85051815	4,547052169
2821800000	-13,01060984	-3,02386978	-14,64393236	-3,181872837	-3,892986789	-24,53352071	-3,441603121	-24,63170331	4,447128213
2836650000	-13,34662063	-3,100031145	-13,55482295	-3,168973369	-3,916730847	-24,43455325	-3,377844091	-24,18593836	4,535550155
2851500000	-14,53859004	-3,231330782	-12,01685946	-3,084490661	-3,834559121	-23,85923624	-3,4256711	-23,56790155	4,421410521
2866350000	-14,74899166	-3,197595567	-12,33618206	-3,089341764	-3,718043812	-23,19099518	-3,630289227	-23,43818971	4,176584605
2881200000	-13,08562518	-3,1428291	-13,39459081	-3,171347842	-3,683542126	-22,83217438	-3,826518644	-23,26182888	4,267962428
2896050000	-11,73093301	-3,240500962	-12,46706014	-3,369149615	-3,744837169	-22,92654184	-3,888636427	-22,87249749	4,782942324
2910900000	-11,65165028	-3,450408716	-10,8433684	-3,427683797	-3,788389526	-22,54621715	-3,953578013	-21,97628531	5,005132028
2925750000	-12,2743058	-3,478077808	-10,54347267	-3,350350883	-3,745593479	-21,60732806	-4,202806515	-21,53436403	4,727350929
2940600000	-12,31715648	-3,384464249	-11,17388845	-3,33706033	-3,681618082	-21,06574658	-4,596087843	-21,46297953	4,514620687
2955450000	-11,35280081	-3,414741988	-11,02557742	-3,444512958	-3,717604192	-21,17422599	-4,830096182	-21,35568972	4,845768128
2970300000	-10,72168814	-3,611800927	-10,45072849	-3,624866752	-3,780947094	-21,33476021	-4,854247058	-20,89820826	5,059776308
2985150000	-10,91736541	-3,638319252	-10,20993579	-3,626325263	-3,786170489	-20,7578999	-5,003934385	-20,35468604	4,898576162
3000000000	-11,56272934	-3,512671197	-10,55111484	-3,494076748	-3,726144329	-20,13649772	-5,335052388	-20,48177837	4,639535544

PŘÍLOHA P V: TABULKA 1/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „B“

Vzorek B									
	Background				Hodnoty vzorku B				
freq[Hz]	S11	S12	S22	S21	Průměr S11	Průměr S12	Průměr S22	Průměr S21	Attenuation - Útlum
30000000	-0,231449222	-47,29881001	-0,186194581	-47,59630787	-0,289990206	-85,33015148	-0,198298824	-80,62632848	4,842381948
44850000	-0,39269766	-43,98224654	-0,330048741	-43,72000107	-0,452040678	-84,37461271	-0,352768659	-78,71046444	5,359542308
59700000	-0,421824826	-41,53734278	-0,384252653	-41,52424398	-0,474161665	-72,53021685	-0,405683498	-72,74248169	4,824236612
74550000	-0,426734446	-39,38539539	-0,369024861	-39,41012184	-0,491698833	-72,9663059	-0,384091246	-71,62611476	5,238052536
89400000	-0,443869341	-37,75886664	-0,343902603	-37,68415701	-0,545439998	-68,06795894	-0,362292867	-79,46960688	5,78871991
104250000	-0,559327807	-36,4667332	-0,402879147	-36,26712259	-0,685955919	-82,16893578	-0,413703832	-77,1501974	6,756219162
119100000	-0,654186297	-35,42892689	-0,499953747	-35,39174836	-0,763169526	-76,77491469	-0,500111805	-76,33418672	6,62778097
133950000	-0,66340972	-33,87708182	-0,528990444	-34,14399997	-0,768197429	-71,19254663	-0,544546693	-72,35828677	6,415370164
148800000	-0,684183203	-32,44951774	-0,530109279	-32,52440502	-0,809415542	-67,32649157	-0,536982585	-67,61018365	6,273224966
163650000	-0,776728556	-31,90032368	-0,523037599	-31,67023	-0,916419634	-70,07684268	-0,521415266	-68,06861491	6,655747982
178500000	-0,887633718	-30,99641255	-0,552854551	-31,30917136	-1,000539957	-71,75629571	-0,562996771	-72,32897754	7,177069905
193350000	-0,916065218	-29,95929803	-0,619858889	-30,29302489	-1,009390906	-73,77765366	-0,616725264	-76,03679775	7,78672709
208200000	-0,901626413	-28,91716987	-0,666011331	-28,9786003	-0,985264691	-71,40716044	-0,663742682	-72,88423962	7,798515178
223050000	-0,922182001	-28,29829324	-0,671064826	-27,83505464	-1,032409984	-68,57732448	-0,662645984	-68,13619085	7,59574093
237900000	-1,02946901	-27,59658516	-0,635558517	-27,38635268	-1,136736446	-66,98292001	-0,644112277	-65,86294314	7,518938456
252750000	-1,164705776	-26,20479224	-0,6815943	-26,69840019	-1,196611599	-65,36016621	-0,675047098	-66,18459855	7,736583927
267600000	-1,210303909	-25,2264613	-0,733915471	-25,74622138	-1,151025682	-64,39573202	-0,738398818	-64,35652386	7,849746934
282450000	-1,184820935	-24,81351758	-0,784121799	-24,08094122	-1,115742729	-64,17705124	-0,787831679	-62,53609575	8,057840681
297300000	-1,207218156	-24,00405586	-0,800618964	-23,37927435	-1,153742308	-61,88218223	-0,78694006	-61,87968259	8,113895753
312150000	-1,282742293	-22,71484145	-0,787870103	-23,18431724	-1,19979434	-60,50136327	-0,769471432	-62,05928366	8,286120755
327000000	-1,365509014	-21,67084385	-0,799838692	-22,324072	-1,193593298	-60,60549906	-0,787809483	-60,73236771	8,535253278
341850000	-1,378425694	-21,38470303	-0,858286344	-20,91718488	-1,132240214	-59,75125222	-0,849073218	-59,18288723	8,674904914
356700000	-1,347830875	-20,57492714	-0,91782115	-19,76594027	-1,105813528	-56,49074798	-0,912720643	-55,89339824	8,579202843
371550000	-1,389157093	-19,00468115	-0,94354063	-19,09855382	-1,139728969	-52,44122923	-0,959551778	-52,83310585	8,482602267
386400000	-1,500724192	-17,63841829	-0,970863967	-18,3840662	-1,165351593	-49,14654504	-1,020443958	-49,52391359	8,366179456
401250000	-1,592991286	-17,0305003	-0,994771645	-17,01235974	-1,144452792	-44,19027963	-1,247443646	-43,76775115	7,841670046
416100000	-1,671976472	-16,17560334	-1,074016541	-15,49589424	-1,110756077	-37,80429011	-2,337671053	-37,44980173	7,184188606
430950000	-1,70359798	-14,61223973	-1,178737378	-14,53930959	-1,107032478	-34,72412179	-4,211803375	-34,97405489	7,391003143
445800000	-1,766901827	-13,00832364	-1,301695761	-13,5809284	-1,112285197	-41,97816004	-1,56244482	-42,06245803	9,319126257
460650000	-1,895402201	-11,86791918	-1,405738102	-12,01946093	-1,106725886	-47,97652412	-1,132094375	-48,09978686	11,16469578
475500000	-2,126744747	-10,46298826	-1,594664345	-10,09075926	-1,06898633	-51,59041932	-1,004662791	-51,50761252	12,7347355
490350000	-2,460354271	-8,536286802	-2,036585543	-8,394169987	-1,036099117	-54,10006894	-0,978294105	-54,00482631	14,21787977
505200000	-3,153497672	-6,609021415	-2,838402634	-6,819791465	-1,063188451	-55,35818488	-1,016018126	-55,00746488	15,25348839
520050000	-4,686255678	-4,76810047	-4,191932701	-4,783563123	-1,095997125	-57,72111734	-1,03322547	-57,60562373	16,08706451
534900000	-8,6891217	-2,884809092	-7,544649697	-2,81517298	-1,109229387	-59,05086416	-1,033940796	-59,22447474	14,79160576
549750000	-20,43840938	-1,933464115	-14,44043441	-1,913471044	-1,100752306	-59,24722529	-1,018527231	-59,29761206	9,871559531
564600000	-13,51863571	-2,110255686	-11,03871564	-2,092054913	-1,106290143	-60,99374318	-1,028985364	-60,55888068	12,67086874
579450000	-6,877826203	-3,090992164	-6,466930514	-3,158163518	-1,143484345	-62,16049982	-1,071656299	-61,87045454	16,18193583
594300000	-4,568846695	-4,480400965	-4,235437905	-4,360414002	-1,185290408	-62,63408426	-1,087626126	-62,4160337	17,16565735
609150000	-3,590606172	-5,45885753	-3,345682599	-5,373179494	-1,219136064	-63,09939442	-1,085936492	-62,85148144	17,16862016
624000000	-2,954273199	-6,209309608	-2,857227057	-6,384025936	-1,260712307	-65,5541778	-1,080987564	-65,8144974	17,2246632
638850000	-2,487621048	-7,311908686	-2,421032799	-7,346372519	-1,321602196	-67,99881255	-1,109257864	-67,75973021	16,97903873
653700000	-2,282600439	-8,24602165	-2,151210913	-8,03689356	-1,369923204	-70,55143041	-1,145586078	-69,43377186	16,74991798
668550000	-2,152135793	-8,626076313	-2,077570232	-8,500129483	-1,392929679	-70,77956891	-1,172298772	-71,72346481	16,64108579
683400000	-1,98291658	-8,96807025	-2,01470953	-9,093549901	-1,442192728	-73,49003582	-1,166835911	-72,78117969	16,58492807
698250000	-1,865086151	-9,604162255	-1,870580187	-9,699894927	-1,51960496	-76,21967982	-1,168002223	-80,24136668	16,78651412
713100000	-1,874314115	-10,01264208	-1,815727239	-9,882401999	-1,61163135	-79,72559953	-1,172655584	-77,54920391	16,63285781
727950000	-1,90986292	-10,00323706	-1,840522564	-9,885892937	-1,688723029	-75,47205274	-1,210159118	-73,65332065	16,16548629
742800000	-1,925993381	-10,13658614	-1,852572754	-10,17408771	-1,750097509	-75,54826966	-1,250062672	-73,24325195	15,98849749
757650000	-1,90201762	-10,49090141	-1,81304131	-10,51936495	-1,823907029	-73,30270982	-1,268979853	-73,26211593	15,63914178
772500000	-1,971782091	-10,44155606	-1,822374772	-10,50660287	-1,896571922	-74,65107222	-1,267915562	-76,46611608	15,89748004
787350000	-2,109122316	-10,12808689	-1,896469076	-10,14400415	-1,950064521	-75,9650675	-1,275831748	-75,08004598	16,06154192
802200000	-2,177727769	-10,20296847	-1,883212632	-10,12456338	-1,978356486	-80,06828285	-1,302307586	-75,73737701	16,28896501
817050000	-2,188358122	-10,67206322	-1,865832967	-10,53633503	-2,012279279	-79,72717972	-1,333176989	-79,98612838	16,19732569
831900000	-2,238261394	-10,62811149	-1,885430687	-10,62109658	-2,096900699	-78,95319948	-1,370737226	-79,79279219	16,11434463
846750000	-2,418200949	-9,959694364	-2,00013048	-10,13999016	-2,192218767	-73,48118289	-1,38409374	-75,26502419	15,86557583
861600000	-2,670523444	-9,638909317	-2,078536941	-9,668707716	-2,23869462	-74,30152093	-1,409879481	-73,77695705	15,99654751
876450000	-2,802121403	-9,87586249	-2,057104737	-9,710280088	-2,233410112	-71,02526368	-1,456269532	-71,67356783	15,54620803
891300000	-2,862605029	-9,886895482	-2,083543977	-9,835635805	-2,223807518	-67,84275982	-1,487910041	-67,81089041	15,04017897
906150000	-3,039057819	-9,366096643	-2,198560947	-9,496992589	-2,275017594	-66,22709832	-1,533591323	-65,82072342	15,02100799
921000000	-3,339569531	-8,818139846	-2,329105139	-8,865602805	-2,338965956	-63,90335481	-1,618287087	-63,68166541	15,01467
935850000	-3,611927712	-8,575783873	-2,437910539	-8,508912588	-2,317928076	-61,79248479	-1,737643853	-61,76977644	14,83301194
950700000	-3,728325206	-8,360527503	-2,56066092	-8,368439493	-2,262298841	-60,45859213	-1,866600453	-60,27294458	14,68716292
965550000	-3,852306282	-7,957636634	-2,704570264	-7,990296048	-2,208795101	-59,12097735	-1,990774282	-59,60606092	14,74741122
980400000	-4,10767743	-7,545650621	-2,861589132	-7,42367779	-2,205983525	-58,15940915	-2,187796437	-58,23354706	14,81620872
995250000	-4,370868585	-7,09058874	-3,040699345	-6,973579854	-2,193203651	-58,82045079	-2,408843132	-58,95489052	15,11506225
1010100000	-4,516013528	-6,526638234	-3,34429931	-6,714021757	-2,132461123	-58,84089997	-2,448918502	-58,45802984	15,2326214
1024950000	-4,796275533	-6,090809008	-3,648824964	-6,195978979	-2,058424167	-59,04984629	-2,311471812	-58,85182825	15,41373253
1039800000	-5,291906202	-5,787101884	-3,882306632	-5,465451251	-2,007487536	-59,65828145	-2,0606377	-60,33315279	15,66861243
1054650000	-5,830731775	-5,15500417	-4,441377052	-4,929484921	-2,004592822	-60,28916797	-1,851597604	-60,21856599	15,71978439
1069500000	-6,318080366	-4,236686773	-5,605205687	-4,524270591	-1,978375474	-59,81601768	-1,726045927	-60,50861619	15,55767591
1084350000	-7,117475514	-3,688081804	-6,654099513	-3,922103975	-1,904487905	-62,69097804	-1,650051761	-62,33349681	15,58253252
1099200000	-8,627339256	-3,517777817	-7,11700124	-3,222020803	-1,81458814	-64,43525043	-1,598880164	-63,54085899	15,33369306
1114050000	-10,0054291	-3,076020326	-8,519372629	-2,830969359	-1,757729963	-65,08896891	-1,582926498	-63,75472113	14,66449433
1128900000	-11,15324527	-2,47128991	-12,58520703	-2,642378392	-1,759113442	-65,00772885	-1,565002771	-65,55502806	13,3312052
1143750000	-13,80076752	-2,234765486	-16,77237254	-2,34720978	-1,740674356	-64,65123437	-1,541718803	-65,75245424	11,60195335
1158600000	-21,79652003	-2,211242737	-19,89032436	-2,144734756	-1,687773852	-65,8758222	-1,531672899	-64,78205454	9,270901766
1173450000	-30,24455993	-2,137205238	-52,6131616	-2,139992399	-1,627777331	-64,93869232	-1,547566581	-65,31466329	3,701140409
1188300000	-23,83841553	-2,266223647	-16,40784749	-2,17281462	-1,620862492	-64,81692629	-1,556617698	-64,4508649	9,437435341
1203150000	-17,50217077	-2,520789715	-11,68928376	-2,360455092	-1,646784186	-65,70735588	-1,558976807	-66,48039815	11,98382645
1218000000	-12,34927771	-2,664673154	-10,65231428	-2,752769728	-1,649966804	-66,34008177	-1,558445422	-68,20190337	13,70967071
1232850000	-9,956244699	-2,926168998	-9,349900915	-3,173486307	-1,627168644	-67,60195162	-1,559590666	-68,3173055	14,76826047
1247700000	-9,071329459	-3,370131681	-7,585000266	-3,297606893	-1,636986229	-67,60098773	-1,593800707	-67,01400944	15,43178367
1262550000	-8,597626401	-3,693526419	-6,701602368	-3,39907941	-1,702653288	-66,61513422	-1,628252575	-66,93614696	15,72514516
1277400000	-7,586183937	-3,816900854	-6,469427365	-3,771834952	-1,767089636	-66,59232724	-1,623952469	-66,30189884	15,98208846
1292250000	-6,672555368	-3,967460844	-6,184454032	-4,210500728	-1,796429161	-66,79248315	-1,619667881	-66,06620381	16,22947171
1307100000	-6,129382411	-4,334856295	-5,595965731	-4,451163712	-1,814132891	-66,51475734	-1,627950413	-66,22303028	16,44236577
1321950000	-5,883395997	-4,60226704	-5,247685497	-4,464561524	-1,887808102	-65,00742097	-1,664769746	-65,89607751	16,46547999
1336800000	-5,69419785	-4,697831699	-5,172969035	-4,484010593	-2,02227621	-64,57657918	-1,700888894	-64,90520495	16,44854893
1351650000	-5,350912007	-4,741156717	-5,123852261	-4,728087375	-2,141793848	-64,87022328	-1,699053754	-63,69132563	16,44166797
1366500000	-4,975595896	-4,875752409	-4,964304613	-5,05288487	-2,217360768	-63,90244184	-1,698221991	-63,81843652	16,42420583
1381350000	-4,723619144	-5,087288829	-4,748588507	-5,235089012	-2,300146898	-62,93094443	-1,721120355	-62,74713564	16,32782758
1396200000	-4,762711658	-5,167066924	-4,721105033	-5,062042908	-2,439650405	-62,58029588	-1,767637275	-62,29671621	16,3224464
1411050000	-4,972727209	-5,055494923	-4,907030392	-4,838119696	-2,6162481	-61,23945085	-1,795541358	-61,69731467	16,17826559
1425900000	-4,981691915	-4,868998881	-5,025457622	-4,880260543	-2,731937619	-60,98032063	-1,789498683	-61,349607	16,15174267
1440750000	-4,733075938	-5,055913728	-4,839780301	-5,237296491	-2,792096675	-61,5238326	-1,784670811	-62,14391118	16,19853806
1455600000	-4,674824342	-5,303049671	-4,596717486	-5,348863252	-2,894261977	-60,74831252	-1,842710912	-60,7408839	16,03569509
1470450000	-5,144117119	-5,110827912	-4,926174458	-4,986982706	-3,053560428	-59,46844015	-1,940452846	-59,60931431	15,78015873
1485300000	-5,954069031	-4,577568718	-5,627011067	-4,493176587	-3,185544541	-58,47481169	-2,014518887	-58,45141145	15,43701414

PŘÍLOHA P VI: TABULKA 2/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „B“

1500150000	-6,083278305	-4,515045752	-5,667763522	-4,516686067	-3,226701424	-59,06394278	-2,015154023	-58,99317604	15,46511912
1515000000	-5,776955677	-4,962093538	-5,140575727	-4,989021328	-3,252585864	-58,78810009	-2,034230422	-58,30283942	15,36416414
1529850000	-5,91979636	-5,034579573	-5,132037853	-5,056986282	-3,366986093	-57,76173664	-2,105130576	-57,96587858	15,16653663
1544700000	-6,944715327	-4,510448488	-5,888659922	-4,569420681	-3,541095603	-56,14671823	-2,200043059	-56,0648623	14,62002549
1559550000	-7,994596232	-4,277856605	-6,250944875	-4,191500681	-3,650661108	-56,05347213	-2,254750833	-55,91214921	14,30192584
1574400000	-7,798372683	-4,656613386	-5,578447328	-4,454337458	-3,632790899	-56,04506937	-2,326953992	-56,23658357	14,41646296
1589250000	-7,561387534	-4,819251054	-5,401230934	-4,849628918	-3,618478082	-55,4746461	-2,450983493	-55,29329779	14,25737189
1604100000	-8,385549574	-4,352836834	-6,333747876	-4,617456105	-3,695314845	-54,58395395	-2,513132545	-54,20818272	13,72284989
1618950000	-10,35826295	-3,942585101	-7,32523651	-3,976017184	-3,776166891	-54,99598355	-2,393532274	-55,20960905	13,15170327
1633800000	-11,35185652	-4,042933061	-7,075202577	-3,76472698	-3,749764242	-56,26492602	-2,285874087	-56,52899892	13,12096164
1648650000	-10,23535979	-4,220623874	-6,67071545	-4,113211996	-3,648834232	-57,2279399	-2,304321739	-56,38604669	13,51048059
1663500000	-9,804160792	-4,058588195	-7,144647824	-4,278173282	-3,604050755	-56,96011828	-2,323801848	-57,00305954	13,51827886
1678350000	-11,18126296	-3,718036349	-8,254113027	-3,893699838	-3,676111018	-57,79288433	-2,188403569	-58,29168421	13,08115274
1693200000	-13,96486758	-3,5577993	-9,154611204	-3,386001083	-3,747591296	-58,77558333	-2,027482623	-59,11120653	12,28398876
1708050000	-15,03687793	-3,409695389	-10,11618795	-3,264191041	-3,694630385	-59,71656695	-1,973758151	-59,15351308	11,85016935
1722900000	-13,9301861	-3,267370591	-11,16393688	-3,334996959	-3,558415057	-59,77477728	-2,040605004	-59,19962671	11,88828445
1737750000	-14,04708722	-3,119957553	-12,53454338	-3,239867124	-3,47369934	-60,35681337	-2,093065841	-60,47191847	11,67977641
1752600000	-16,43605872	-3,044381523	-14,54851539	-3,026319904	-3,503455152	-61,66079933	-2,022861621	-61,57770446	10,8189436
1767450000	-19,48547154	-2,977556596	-18,86110443	-2,914834913	-3,529965122	-62,39505567	-1,909371788	-63,05785352	9,422178761
1782300000	-21,36292539	-2,940956371	-30,3430599	-2,945068374	-3,43008044	-63,53134535	-1,884893898	-62,74883329	7,17755314
1797150000	-23,39130273	-3,005892703	-24,25824268	-2,995255447	-3,239698728	-63,8324539	-1,9302077	-64,36462116	7,909459625
1812000000	-28,01115082	-3,126415461	-18,48678293	-3,122544914	-3,106635419	-64,87512017	-1,981315119	-64,79630388	8,147241888
1826850000	-24,85707036	-3,376237425	-14,03482413	-3,372650047	-3,087370693	-64,36886543	-1,9529128	-64,56236725	9,353187915
1841700000	-20,26402552	-3,774050136	-11,05617177	-3,796353539	-3,081393796	-64,8011093	-1,901196519	-64,67324933	10,77477196
1856550000	-18,81431338	-4,104244631	-9,382292194	-4,170820495	-2,973168534	-65,08198402	-1,914838637	-64,60442398	11,34013686
1871400000	-17,7193222	-4,457938705	-8,271184574	-4,445207684	-2,790692535	-64,8184763	-1,98121172	-64,48511081	11,69205914
1886250000	-16,46691605	-4,881917288	-7,313624401	-4,73744044	-2,644435824	-64,46695979	-2,018467069	-64,21966735	12,02492693
1901100000	-14,72148709	-5,338793803	-6,475902597	-5,302290359	-2,593296628	-64,38977435	-1,984806202	-65,02386126	12,4825156
1915950000	-13,47918826	-5,790694009	-5,919476029	-5,98161465	-2,547656564	-64,69584691	-1,932150906	-64,18985737	12,62586355
1930800000	-12,99700893	-6,183397008	-5,548419645	-6,280911481	-2,416507158	-64,0973295	-1,946404763	-63,82305708	12,60013863
1945650000	-12,71210182	-6,436288102	-5,323580179	-6,234846373	-2,227539378	-63,23828034	-2,034559206	-63,08732936	12,57335014
1960500000	-12,39260941	-6,591364908	-5,268314276	-6,36289309	-2,115342986	-62,97036427	-2,081027747	-62,54215981	12,54065836
1975350000	-11,59028545	-6,69927198	-5,228452358	-6,884556063	-2,115985289	-62,95866716	-2,033815611	-64,10941228	12,7016556
1990200000	-10,88778995	-6,837828816	-5,141714986	-7,144196399	-2,175771853	-63,41100334	-1,990708577	-63,72827587	12,81991276
2005050000	-10,51363936	-6,892291647	-5,10291105	-6,820335339	-2,194939099	-62,85162163	-2,003019255	-62,33136465	12,89140871
2019900000	-10,27480934	-6,677818085	-5,310162799	-6,349857874	-2,215135357	-61,51431982	-2,086152804	-61,55314067	12,97009657
2034750000	-9,629051727	-6,235396155	-5,757390101	-6,213740782	-2,344459025	-61,37512112	-2,134227626	-61,99287497	13,24178416
2049600000	-8,501202362	-5,969434784	-6,166622029	-6,294377102	-2,603576362	-62,15209205	-2,10487986	-62,51481634	13,63177693
2064450000	-7,633809343	-5,903543139	-6,177369876	-6,04133673	-2,871618349	-61,74833604	-2,069325414	-61,92969398	13,96851255
2079300000	-7,311326714	-5,732397833	-6,227318347	-5,506403302	-3,037356519	-61,90966649	-2,112923286	-61,53734661	14,30350569
2094150000	-7,122646519	-5,293843116	-6,778317142	-5,106686157	-3,132964906	-61,3598027	-2,218900295	-61,86232924	14,47040382
2109000000	-6,571564589	-4,932909577	-7,361110132	-5,052699598	-3,252142927	-61,1495261	-2,278880441	-61,15762058	14,55861058
2123850000	-5,919592208	-5,028832799	-7,02128041	-5,201204728	-3,411370866	-61,3742883	-2,243415219	-61,1231796	14,85566312
2138700000	-5,657943199	-5,283760254	-6,266927889	-5,26613949	-3,526458519	-61,09027358	-2,216155102	-61,05192084	15,10247368
2153550000	-5,727162217	-5,327789383	-6,011487321	-5,178972139	-3,549441339	-59,24119543	-2,309019886	-58,78668349	14,91565976
2168400000	-5,823797531	-5,132484259	-6,21646087	-5,087407446	-3,547570277	-58,032246	-2,462539808	-58,15519125	14,79068801
2183250000	-5,820035274	-5,037997788	-6,416574012	-5,087567638	-3,595552005	-57,37969154	-2,517498937	-57,55221586	14,66865338
2198100000	-5,815496123	-5,13375276	-6,141279399	-5,192188242	-3,676115188	-56,71595478	-2,46980116	-56,44894026	14,57423328
2212950000	-5,925517256	-5,311208628	-5,696330437	-5,296880069	-3,67585989	-55,26671405	-2,538646174	-55,24317381	14,40446815
2227800000	-6,116607179	-5,310480693	-5,608461086	-5,28579584	-3,58654866	-53,64915333	-2,79249924	-53,63937864	14,13832515
2242650000	-6,479929599	-5,028418953	-6,034272538	-4,993539073	-3,52892789	-52,70893924	-2,949825648	-52,45054135	13,89866076
2257500000	-6,947060733	-4,696077266	-6,738318093	-4,690114592	-3,56703368	-51,93534037	-2,840045473	-52,00303467	13,5935457
2272350000	-7,333014916	-4,568402372	-6,979476202	-4,594255715	-3,669308664	-51,4931341	-2,757552069	-51,45652534	13,36631482
2287200000	-7,721502125	-4,549234459	-6,76530501	-4,552621247	-3,704896696	-51,20293682	-2,880626989	-50,94751121	13,27339834
2302050000	-8,417215768	-4,338311565	-7,06033936	-4,346947451	-3,606510583	-51,16022675	-2,959666746	-50,96876718	13,06125475
2316900000	-9,560401836	-3,958690508	-8,113820871	-3,90819614	-3,504728133	-51,00512298	-2,773370977	-51,24538012	12,56608906
2331750000	-10,61049045	-3,685924816	-9,191732846	-3,644831986	-3,486622232	-51,28443887	-2,600131301	-51,69456221	12,08381825
2346600000	-11,00177146	-3,636151258	-9,391358893	-3,594051166	-3,519616241	-51,34061862	-2,63177664	-50,90744239	11,87502038
2361450000	-11,65669901	-3,530815739	-9,587936549	-3,552424194	-3,499015631	-51,65942992	-2,69499604	-51,29846411	11,71634635
2376300000	-13,50522959	-3,263529936	-10,94926988	-3,318497833	-3,422647283	-51,60589349	-2,572265006	-51,81579624	10,94420205
2391150000	-17,1833792	-3,055601251	-12,52425337	-3,009773278	-3,376104608	-51,55992129	-2,353448617	-52,04123917	9,703734686
2406000000	-21,27152269	-2,955114568	-13,91235233	-2,859558026	-3,390307732	-52,06669481	-2,290521988	-51,95662531	8,549091683
2420850000	-20,06724752	-2,86726424	-16,5005339	-2,838894607	-3,386616945	-52,16844239	-2,393483865	-51,59455405	8,270245735
2435700000	-16,57646298	-2,848690739	-17,49819103	-2,942830145	-3,309090887	-52,02764248	-2,51666967	-52,16117913	8,81691372
2450550000	-14,57650605	-2,968173258	-14,22660438	-2,988161282	-3,209243447	-51,61083848	-2,476783752	-52,19809655	9,966426099
2465400000	-13,70644087	-3,114903273	-12,06837045	-3,022490735	-3,18131716	-51,70597258	-2,339595973	-51,7472908	10,66733557
2480250000	-12,84777545	-3,124965206	-11,93236277	-3,056799108	-3,206906252	-51,82737319	-2,284277085	-51,26024536	10,89834812
2495100000	-11,50998999	-3,168329678	-11,88289675	-3,201181452	-3,171453891	-51,72036697	-2,375751624	-51,55160691	11,26075057
2509950000	-10,21091772	-3,345470807	-10,87545916	-3,405715509	-3,078192033	-51,20765334	-2,482337142	-51,69396254	11,81293946
2524800000	-9,611544389	-3,565530906	-9,697660207	-3,577684945	-3,016367563	-50,9895191	-2,449322	-51,41063764	12,20837077
2539650000	-9,319311409	-3,675510141	-9,063198777	-3,646401337	-3,038696869	-50,93280687	-2,340976502	-50,60383141	12,38072263
2554500000	-9,018604456	-3,722971408	-8,794444544	-3,693850526	-3,084560115	-50,75530135	-2,342476408	-50,14670532	12,49473754
2569350000	-8,591413797	-3,815482149	-8,747482785	-3,783424028	-3,05615172	-50,08884831	-2,430468292	-50,22498741	12,55258706
2584200000	-8,311389388	-3,905141731	-8,586602091	-3,934406492	-2,977013394	-49,66714645	-2,529152726	-50,14215819	12,58271338
2599050000	-8,152260871	-4,028137025	-8,232263543	-4,035059229	-2,936769427	-49,52612069	-2,48532416	-49,63878894	12,62478689
2613900000	-8,123729072	-4,070792294	-7,861745844	-4,066090373	-2,974857103	-49,80579501	-2,403059643	-49,42658995	12,74309407
2628750000	-8,220578418	-4,021805683	-8,010481359	-3,973612915	-2,997210514	-49,39467584	-2,40651789	-49,21595278	12,65606001
2643600000	-8,519010405	-3,912915548	-8,476225848	-3,874125279	-2,942560524	-48,94419153	-2,530170844	-48,84169521	12,39570201
2658450000	-8,735609807	-3,895434832	-8,807478938	-3,860782579	-2,893231959	-48,98093379	-2,622719177	-49,29179003	12,26082714
2673300000	-8,729534873	-3,922969293	-8,649478145	-3,924312736	-2,898643108	-49,27308247	-2,587618571	-49,33681821	12,31162496
2688150000	-8,872901809	-3,824359806	-8,599912278	-3,891958325	-2,956222047	-49,12512149	-2,488677703	-48,94222353	12,27557042
2703000000	-9,452815417	-3,679443539	-9,065108712	-3,688332345	-2,981183529	-48,70653695	-2,509681296	-48,49974696	11,96996944
2717850000	-10,33520147	-3,607322063	-9,623390311	-3,506568678	-2,94341826	-48,3810549	-2,665023708	-48,50091963	11,56310352
2732700000	-10,66419911	-3,552463302	-10,16869442	-3,504543713	-2,931734041	-48,20371664	-2,80373076	-48,43858638	11,29517381
2747550000	-10,56075286	-3,440474091	-10,77287945	-3,514784186	-3,000841429	-47,76081586	-2,807914432	-47,86526794	11,09142462
2762400000	-11,0503505	-3,30707885	-11,32016255	-3,413850493	-3,072046254	-47,5111849	-2,752098705	-47,3177947	10,78124013
2777250000	-12,62322175	-3,274996647	-11,38077498	-3,201585614	-3,075651158	-46,99473998	-2,82226708	-46,79141455	10,29205122
2792100000	-14,12956482	-3,261138315	-11,62999081	-3,092902412	-3,047659048	-46,13806765	-3,005167663	-46,25290442	9,729988393
2806950000	-13,97250808	-3,157353581	-13,28962274	-3,125788051	-3,067503922	-45,65948193	-3,222075129	-45,93765734	9,30184891
2821800000	-13,01060984	-3,02386978	-14,64393236	-3,181872837	-3,183833551	-45,03444666	-3,279514355	-45,09959239	9,105495433
2836650000	-13,34662063	-3,100031145	-13,55482295	-3,168973369	-3,296853469	-44,4060724	-3,299243414	-44,05348253	9,144532117
2851500000	-14,53859004	-3,231330782	-12,01685946	-3,084490661	-3,329147524	-43,85885797	-3,484814654	-43,68793288	9,159498039
2866350000	-14,74899166	-3,197595567	-12,33618206	-3,089341764	-3,316295889	-42,35718354	-3,814246628	-42,70945631	8,826679374
2881200000	-13,08562518	-3,1428291	-13,39459081	-3,171347842	-3,401928741	-41,81290415	-4,095824433	-42,10130583	8,9040688
2896050000	-11,73093301	-3,240500962	-12,46706014	-3,369149615	-3,590221787	-41,70762756	-4,287618043	-41,45392931	9,411417756
2910900000	-11,65165028	-3,450408716	-10,8433684	-3,427683797	-3,776388389	-40,38372885	-4,68555963	-40,06340296	9,619923325
2925750000	-12,2743058	-3,478077808	-10,54347267	-3,350350883	-3,896366751	-39,14403935	-5,353791133	-39,23280637	9,413376444
2940600000	-12,31715648	-3,384464249	-11,17388845	-3,33706033	-4,026356226	-38,7187583	-5,856385997	-39,12867606	9,259226818
2955450000	-11,35280081	-3,414741988	-11,02557742	-3,444512958	-4,29066294	-38,62135829	-6,009724308	-38,52403251	9,515932663
2970300000	-10,72168814	-3,611800927	-10,45072849	-3,624866752	-4,670402659	-37,67633446	-6,267905202	-37,23924424	9,606054492
2985150000	-10,91736541	-3,638319252	-10,20993579	-3,626325263	-5,090029109	-36,29480263	-6,829519504	-36,30778899	9,475506594
3000000000	-11,56272934	-3,512671197	-10,55111484	-3,494076748	-5,488188591	-35,24487926	-7,075608951	-35,61878746	9,142176846

PŘÍLOHA P VII: TABULKA 1/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „C“

Vzorek C									
	Background				Hodnoty vzorku C				
freq[Hz]	S11	S12	S22	S21	Průměr S11	Průměr S12	Průměr S22	Průměr S21	Attenuation - Útlum
30000000	-0,231449222	-47,29881001	-0,186194581	-47,59630787	-0,754442995	-64,21790401	-0,180341245	-64,81381205	2,693607423
44850000	-0,39269766	-43,98224654	-0,330048741	-43,72000107	-1,253301	-58,70258476	-0,33556571	-58,52424467	2,565975556
59700000	-0,421824826	-41,53734278	-0,384252653	-41,52424398	-1,614714939	-54,39954845	-0,397390489	-54,08118735	2,394791867
74550000	-0,426734446	-39,38539539	-0,369024861	-39,41012184	-2,028432871	-51,30847013	-0,375841299	-51,60470296	2,432697073
89400000	-0,443869341	-37,75886664	-0,343902603	-37,68415701	-2,501300385	-48,69246813	-0,346163356	-48,51270958	2,361962129
104250000	-0,559327807	-36,4667332	-0,402879147	-36,26712259	-2,879015371	-46,97324294	-0,400159691	-46,66464759	2,379119404
119100000	-0,654186297	-35,42892689	-0,499953747	-35,39174836	-3,096827944	-45,09035603	-0,485761784	-45,29383627	2,315875906
133950000	-0,66340972	-33,87708182	-0,528990444	-34,14399997	-3,263127532	-43,36219053	-0,535148779	-43,79530614	2,37279142
148800000	-0,684183203	-32,44951774	-0,530109279	-32,52440502	-3,466125422	-42,31014296	-0,519475624	-42,03888898	2,507006767
163650000	-0,776728556	-31,90032368	-0,523037599	-31,67023	-3,640014883	-41,28436581	-0,520353653	-40,85735744	2,479505662
178500000	-0,887633718	-30,99641255	-0,552854551	-31,30917136	-3,704828551	-39,8299701	-0,547461539	-40,14076578	2,419547907
193350000	-0,916065218	-29,95929803	-0,619858889	-30,29302489	-3,729475988	-38,75167595	-0,616524796	-39,21199626	2,490900042
208200000	-0,901626413	-28,91716987	-0,666011331	-28,9786003	-3,799812063	-37,97298292	-0,661543685	-37,65965773	2,587003369
223050000	-0,922182001	-28,29829324	-0,671064826	-27,83505464	-3,931603008	-36,82805644	-0,656511615	-36,25478691	2,577654448
237900000	-1,02946901	-27,59658516	-0,635558517	-27,38635268	-3,995399082	-35,33787038	-0,63541673	-35,59429574	2,502495444
252750000	-1,164705776	-26,20479224	-0,6815943	-26,69840019	-3,941226127	-34,38032489	-0,667448949	-34,95554849	2,610521268
267600000	-1,210303909	-25,2264613	-0,733915471	-25,74622138	-3,854445544	-33,76943229	-0,736259665	-33,66829478	2,678191024
282450000	-1,184820935	-24,81351758	-0,784121799	-24,08094122	-3,836797412	-32,64286305	-0,78539898	-32,03931061	2,687104394
297300000	-1,207218156	-24,00405586	-0,800618964	-23,37927435	-3,869750704	-30,96924749	-0,799537831	-31,00416681	2,602066239
312150000	-1,282742293	-22,71484145	-0,787870103	-23,18431724	-3,872115296	-29,69096756	-0,784909257	-30,30603796	2,5925591
327000000	-1,365509014	-21,67084385	-0,799838692	-22,324072	-3,823135044	-29,03549921	-0,811497004	-29,0750829	2,666246524
341850000	-1,378425694	-21,38470303	-0,858286344	-20,91718488	-3,757320917	-27,7394411	-0,882150622	-27,29900412	2,541541864
356700000	-1,347830875	-20,57492714	-0,91782115	-19,76594027	-3,750299098	-25,96576754	-0,964839505	-25,70791666	2,43433941
371550000	-1,389157093	-19,00468115	-0,94354063	-19,09855382	-3,764410376	-24,14511167	-1,027277951	-24,53639669	2,42737365
386400000	-1,500724192	-17,63841829	-0,970863967	-18,3840662	-3,729154953	-22,6733432	-1,095648491	-22,96920679	2,352333378
401250000	-1,592991286	-17,0305003	-0,994771645	-17,01235974	-3,597725161	-20,89644919	-1,255816506	-20,64702085	2,052914103
416100000	-1,671976472	-16,17560334	-1,074016541	-15,49589424	-3,407356193	-18,48206616	-1,56205619	-18,21452771	1,660053445
430950000	-1,70359798	-14,61223973	-1,178737378	-14,53930959	-3,17652461	-15,7569225	-2,237409268	-15,94277218	1,278476182
445800000	-1,766901827	-13,00832364	-1,301695761	-13,5809284	-2,766164223	-13,06509935	-4,016840323	-13,22150334	0,94578756
460650000	-1,895402201	-11,86791918	-1,405738102	-12,01946093	-2,333226942	-10,67951636	-10,04549574	-10,47231235	1,821102422
475500000	-2,126744747	-10,46298826	-1,594664345	-10,09075926	-2,723040027	-10,14512583	-10,46214013	-10,1981856	2,805039501
490350000	-2,460354271	-8,536286802	-2,036585543	-8,394169987	-3,440105929	-11,96301221	-4,427224428	-11,99035965	3,434807024
505200000	-3,153497672	-6,609021415	-2,838402634	-6,819791465	-3,955106787	-14,37551743	-2,717356455	-14,3048107	5,203170717
520050000	-4,686255678	-4,76810047	-4,191932701	-4,783563123	-4,259399639	-16,16218854	-2,087943132	-16,16849257	6,438848603
534900000	-8,6891217	-2,884809092	-7,544649697	-2,81517298	-4,413688735	-17,2701609	-1,770673862	-17,32888805	5,387411881
549750000	-20,43840938	-1,933464115	-14,44043441	-1,913471044	-4,466104685	-18,27254774	-1,568875694	-18,23754117	0,816981461
564600000	-13,51863571	-2,110255686	-11,03871564	-2,092054913	-4,515052577	-19,39741297	-1,459329992	-19,37710082	3,839971036
579450000	-6,877826203	-3,090992164	-6,466930514	-3,158163518	-4,579163435	-20,25826336	-1,422343688	-20,28452991	7,514906896
594300000	-4,568846695	-4,480400965	-4,235437905	-4,360414002	-4,696248854	-20,65350378	-1,398188003	-20,65530409	8,583679133
609150000	-3,590606172	-5,45885753	-3,345682599	-5,373179494	-4,781013231	-20,96811488	-1,362562683	-20,87054664	8,628679735
624000000	-2,954273199	-6,209309608	-2,857227057	-6,384025936	-4,806621682	-21,42846096	-1,332432354	-21,37573251	8,495216706
638850000	-2,487621048	-7,311908686	-2,421032799	-7,346372519	-4,783599389	-21,79177452	-1,342630901	-21,97635765	8,130573484
653700000	-2,282600439	-8,24602165	-2,151210913	-8,03689356	-4,793719426	-21,98540153	-1,356201218	-22,0545445	7,685898162
668550000	-2,152135793	-8,626076313	-2,077570232	-8,500129483	-4,881701311	-22,20706749	-1,374191005	-21,95331786	7,461053174
683400000	-1,98291658	-8,96807025	-2,01470953	-9,093549901	-5,003548891	-22,31104465	-1,379396075	-22,1390453	7,251107408
698250000	-1,865086151	-9,604162255	-1,870580187	-9,699894927	-5,082542239	-22,13164901	-1,384369266	-22,38204772	6,898554989
713100000	-1,874314115	-10,01264208	-1,815727239	-9,882401999	-5,120486079	-21,91105374	-1,39505917	-22,19829154	6,634532868
727950000	-1,90986292	-10,00323706	-1,840522564	-9,885892937	-5,166540998	-22,08770895	-1,430340927	-21,83734799	6,59682876
742800000	-1,925993381	-10,13658614	-1,852572754	-10,17408771	-5,25199126	-22,19270519	-1,473858593	-21,7619139	6,460350528
757650000	-1,90201762	-10,49090141	-1,81304131	-10,51936495	-5,298632911	-21,78636012	-1,489455492	-21,90751221	6,199884014
772500000	-1,971782091	-10,44155606	-1,822374772	-10,50660287	-5,234559587	-21,211201	-1,528016496	-21,65805042	6,046398422
787350000	-2,109122316	-10,12808689	-1,896469076	-10,14400415	-5,13747191	-21,11349575	-1,556029774	-21,12967746	6,088544613
802200000	-2,177727769	-10,20296847	-1,883212632	-10,12456338	-5,11723602	-21,22183024	-1,59484114	-20,73780294	6,001840233
817050000	-2,188358122	-10,67206322	-1,865832967	-10,53633503	-5,212242625	-20,83215229	-1,645556038	-20,68525268	5,642898877
831900000	-2,238261394	-10,62811149	-1,885430687	-10,62109658	-5,310115295	-20,00701354	-1,710508349	-20,37211272	5,428118796
846750000	-2,418200949	-9,959694364	-2,00013048	-10,13999016	-5,292423833	-19,35650892	-1,799237005	-19,60211682	5,474940279
861600000	-2,670523444	-9,638909317	-2,078536941	-9,668707716	-5,182246452	-19,09940773	-1,898131609	-18,82150871	5,439787244
876450000	-2,802121403	-9,87586249	-2,057104737	-9,710280088	-5,091162037	-18,6937612	-1,972867085	-18,48602837	5,153120234
891300000	-2,862605029	-9,886895482	-2,083543977	-9,835635805	-5,071470412	-17,94584659	-2,085133581	-18,07733884	4,86269207
906150000	-3,039057819	-9,366096643	-2,198560947	-9,496992589	-5,048166728	-17,09641957	-2,26561006	-17,2750527	4,759051995
921000000	-3,339569531	-8,818139846	-2,329105139	-8,865602805	-4,919625085	-16,31564523	-2,5544823	-16,26172061	4,685733049
935850000	-3,611927712	-8,575783873	-2,437910539	-8,508912588	-4,720445124	-15,52949448	-2,913792038	-15,45386993	4,450490563
950700000	-3,728325206	-8,360527503	-2,56066092	-8,368439493	-4,529193246	-14,62931963	-3,341368101	-14,70365327	4,170349948
965550000	-3,852306282	-7,957636634	-2,704570264	-7,990296048	-4,368477712	-13,76113478	-3,927304817	-13,71547909	4,025453974
980400000	-4,10767743	-7,545650621	-2,861589132	-7,42367779	-4,2075403	-12,83537775	-4,877131537	-12,70922065	3,964690582
995250000	-4,370868585	-7,09058874	-3,040699345	-6,973579854	-3,999920484	-11,85839828	-6,393026281	-11,95130113	4,04223281
1010100000	-4,516013528	-6,526638234	-3,34429931	-6,714021757	-3,775074821	-11,05228358	-8,528676379	-11,18936491	4,281754872
1024950000	-4,796275533	-6,090809008	-3,648824964	-6,195978979	-3,688249197	-10,61733022	-11,64161261	-10,49195329	4,898586356
1039800000	-5,291906202	-5,787101884	-3,882306632	-5,465451251	-3,779292974	-10,3807558	-15,37445093	-10,202563	5,779922971
1054650000	-5,830731775	-5,15500417	-4,441377052	-4,929484921	-3,883514731	-10,26459076	-12,59975115	-10,28211463	5,19696353
1069500000	-6,318080366	-4,236686773	-5,605205687	-4,524270591	-3,981355036	-10,59649974	-8,794787527	-10,71819222	4,33995985
1084350000	-7,117475514	-3,688081804	-6,654099513	-3,922103975	-4,113166412	-11,44662702	-6,848459768	-11,50731511	4,007112639
1099200000	-8,627339256	-3,517777817	-7,11700124	-3,222020803	-4,272202585	-12,23984442	-5,659118626	-12,21306116	3,689659981
1114050000	-10,0054291	-3,076020326	-8,519372629	-2,830969359	-4,380406245	-12,6881258	-4,654500375	-12,501261	2,927583574
1128900000	-11,15324527	-2,47128991	-12,58520703	-2,642378392	-4,476708386	-13,17455409	-3,879643593	-13,14999784	1,598253385
1143750000	-13,80076752	-2,234765486	-16,77237254	-2,34720978	-4,540026315	-14,06457333	-3,448057181	-14,2601895	0,281435296
1158600000	-21,79652003	-2,211242737	-19,89032436	-2,144734756	-4,565601802	-14,91132917	-3,220049343	-15,04470559	1,72681274
1173450000	-30,24455993	-2,137205238	-52,6131616	-2,139992399	-4,608575104	-15,20990568	-3,017318751	-15,03654083	7,23740178
1188300000	-23,83841553	-2,266223647	-16,40784749	-2,17281462	-4,720071162	-15,3233853	-2,808646461	-15,15948085	1,404974507
1203150000	-17,50217077	-2,520789715	-11,68928376	-2,360455092	-4,823701003	-15,84429932	-2,63047166	-15,93252762	1,224456662
1218000000	-12,34927771	-2,664673154	-10,65231428	-2,752769728	-4,807196779	-16,59190945	-2,545192778	-16,76964605	3,122677225
1232850000	-9,956244699	-2,926168998	-9,349900915	-3,173486307	-4,80411807	-16,82837058	-2,503848343	-16,85968552	4,156176646
1247700000	-9,071329459	-3,370131681	-7,585000266	-3,297606893	-4,92085927	-16,60321957	-2,503069903	-16,5073793	4,800416325
1262550000	-8,597626401	-3,693526419	-6,701602368	-3,39907941	-5,074046954	-16,63171738	-2,482036121	-16,52605991	5,193052107
1277400000	-7,586183937	-3,816900854	-6,469427365	-3,771834952	-5,110367611	-17,115152	-2,445850147	-17,13093631	5,717115015
1292250000	-6,672555368	-3,967460844	-6,184454032	-4,210500728	-5,030295536	-17,48346166	-2,419235412	-17,57245616	6,110053774
1307100000	-6,129382411	-4,334856295	-5,595965731	-4,451163712	-5,027510562	-17,39326435	-2,426293394	-17,43056387	6,282320527
1321950000	-5,883395997	-4,60226704	-5,247685497	-4,464561524	-5,152742699	-17,10732831	-2,487262525	-17,07600999	6,322246304
1336800000	-5,69419785	-4,697831699	-5,172969035	-4,484010593	-5,329787043	-17,07518045	-2,52017273	-17,00788663	6,409265952
1351650000	-5,350912007	-4,741156717	-5,123852261	-4,728087375	-5,380010542	-17,29225841	-2,519645279	-17,26697181	6,563122963
1366500000	-4,975595896	-4,875752409	-4,964304613	-5,05288487	-5,358667548	-17,40297428	-2,546737522	-17,4099176	6,648960476
1381350000	-4,723619144	-5,087288829	-4,748588507	-5,235089012	-5,416751768	-17,08540402	-2,620663839	-17,15781459	6,591901627
1396200000	-4,762711658	-5,167066924	-4,721105033	-5,062042908	-5,58825187	-16,61379659	-2,733098054	-16,6146448	6,476354874
1411050000	-4,972727209	-5,055494923	-4,907030392	-4,838119696	-5,724742858	-16,36899041	-2,829708657	-16,29722073	6,380684549
1425900000	-4,981691915	-4,868998881	-5,025457622	-4,880260543	-5,717540219	-16,53171178	-2,855411958	-16,40970796	6,449809284
1440750000	-4,733075938	-5,055913728	-4,839780301	-5,237296491	-5,645478903	-16,5112751	-2,947069299	-16,54074303	6,428929198
1455600000	-4,674824342	-5,303049671	-4,596717486	-5,348863252	-5,664734059	-15,958837	-3,149128307	-16,11259647	6,244049936
1470450000	-5,144117119	-5,110827912	-4,926174458	-4,986982706	-5,732791873	-15,09623496	-3,483896403	-15,20379466	5,842316667
1485300000	-5,954069031	-4,577568718	-5,627011067	-4,493176587	-5,744021466	-14,80693776	-3,816229009	-14,63009832	5,521518901

PŘÍLOHA P VIII: TABULKA 2/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „C“

1500150000	-6,083278305	-4,515045752	-5,667763522	-4,516686067	-5,651582165	-14,92699313	-4,059173473	-14,7743765	5,558526939
1515000000	-5,776955677	-4,962093538	-5,140575727	-4,989021328	-5,525181975	-14,64242215	-4,357803963	-14,71069804	5,483832457
1529850000	-5,91979636	-5,034579573	-5,132037853	-5,056986282	-5,503372492	-13,74364121	-4,843246252	-13,91761973	5,093976304
1544700000	-6,944715327	-4,510448488	-5,888659922	-4,569420681	-5,590496872	-13,05756432	-5,481390889	-13,03717909	4,588930301
1559550000	-7,994596232	-4,277856605	-6,250944875	-4,191500681	-5,669509971	-13,10567543	-6,148998791	-12,95936081	4,442796268
1574400000	-7,798372683	-4,656613386	-5,578447328	-4,454337458	-5,521396877	-13,11532584	-6,916615282	-13,0272374	4,688445865
1589250000	-7,561387534	-4,819251054	-5,401230934	-4,849628918	-5,307639432	-12,44324375	-8,155663667	-12,48036648	4,589397648
1604100000	-8,385549574	-4,352836834	-6,333747876	-4,617456105	-5,28696648	-11,76549169	-9,497434854	-11,85727533	4,197094752
1618950000	-10,35826295	-3,942585101	-7,32523651	-3,976017184	-5,484641043	-11,97454131	-9,608792324	-12,10245193	3,693653647
1633800000	-11,35185652	-4,042933061	-7,075202577	-3,76472698	-5,464032977	-12,5562194	-9,147238155	-12,49995588	3,591156491
1648650000	-10,23535979	-4,220623874	-6,67071545	-4,113211996	-5,216868998	-12,62192522	-9,076996438	-12,39653385	3,848818062
1663500000	-9,804160792	-4,058588195	-7,144647824	-4,278173282	-5,153614653	-12,39888098	-8,620733286	-12,37215102	3,661991622
1678350000	-11,18126296	-3,718036349	-8,254113027	-3,893699838	-5,406686691	-12,76151846	-7,189240042	-13,06031669	3,048223162
1693200000	-13,96486758	-3,5577993	-9,154611204	-3,386001083	-5,625151137	-13,62368074	-5,960948153	-13,7314976	2,24747693
1708050000	-15,03687793	-3,409695389	-10,11618795	-3,264191041	-5,539875582	-14,17143003	-5,385349031	-13,94367846	1,774369222
1722900000	-13,9301861	-3,267370591	-11,16393688	-3,334996959	-5,34868168	-14,23819186	-5,195427329	-14,05934732	1,765729422
1737750000	-14,04708722	-3,119957553	-12,53454338	-3,239867124	-5,34872545	-14,45184194	-4,89626344	-14,58138517	1,528179451
1752600000	-16,43605872	-3,044381523	-14,54851539	-3,026319904	-5,501491198	-15,0773476	-4,334252547	-15,29530179	0,709333412
1767450000	-19,48547154	-2,977556596	-18,86110443	-2,914834913	-5,594793639	-15,76047926	-3,841706284	-15,70179405	0,681894013
1782300000	-21,36292539	-2,940956371	-30,3430599	-2,945068374	-5,47371281	-16,12567979	-3,620199885	-15,96392753	2,912775451
1797150000	-23,39130273	-3,005892703	-24,25824268	-2,995255447	-5,262558826	-16,28907926	-3,55846136	-16,25198694	2,259458067
1812000000	-28,01115082	-3,126415461	-18,48678293	-3,122544914	-5,180384245	-16,60023872	-3,465196416	-16,61250704	2,008300641
1826850000	-24,85707036	-3,376237425	-14,03482413	-3,372650047	-5,252828653	-16,94201512	-3,267141623	-17,04031585	0,61881263
1841700000	-20,26402552	-3,774050136	-11,05617177	-3,796353539	-5,318505328	-17,22427573	-3,104105769	-17,32549314	0,866895058
1856550000	-18,81431338	-4,104244631	-9,382292194	-4,170820495	-5,217821605	-17,37886527	-3,082084897	-17,35484754	1,437044312
1871400000	-17,7193222	-4,457938705	-8,271184574	-4,445207684	-5,049221323	-17,36585994	-3,147336262	-17,22694201	1,771786923
1886250000	-16,46691605	-4,881917288	-7,313624401	-4,73744044	-5,002699424	-17,28910422	-3,1296378	-17,25137905	2,128124121
1901100000	-14,72148709	-5,338793803	-6,475902597	-5,302290359	-5,095524171	-17,37735429	-3,004319061	-17,5447721	2,614760945
1915950000	-13,47918826	-5,790694009	-5,919476029	-5,98161465	-5,117870226	-17,63616679	-2,905882768	-17,82616531	2,891999062
1930800000	-12,99700893	-6,183397008	-5,548419645	-6,280911481	-4,990863003	-17,68657859	-2,937260576	-17,54449814	2,871506105
1945650000	-12,71210182	-6,436288102	-5,323580179	-6,234846373	-4,819462853	-17,35032052	-3,057490793	-17,04814575	2,777062732
1960500000	-12,39260941	-6,591364908	-5,268314276	-6,36289309	-4,793055061	-16,97006291	-3,112883051	-17,02397999	2,725539701
1975350000	-11,59028545	-6,69927198	-5,228452358	-6,884556063	-4,91429008	-17,06491132	-3,04809387	-17,38912283	2,892475068
1990200000	-10,88778995	-6,837828816	-5,141714986	-7,144196399	-5,002271638	-17,3028283	-3,002310119	-17,39214858	3,062704945
2005050000	-10,51363936	-6,892291647	-5,10291105	-6,820335339	-4,924264627	-17,11787443	-3,070836109	-16,82367497	3,105877081
2019900000	-10,27480934	-6,677818085	-5,310162799	-6,349857874	-4,845317346	-16,53181271	-3,241792984	-16,34103605	3,116029214
2034750000	-9,629051727	-6,235396155	-5,757390101	-6,213740782	-4,913020843	-16,26816619	-3,376266063	-16,4609838	3,367577018
2049600000	-8,501202362	-5,969434784	-6,166622029	-6,294377102	-5,100323573	-16,50396087	-3,407703139	-16,73544494	3,807340618
2064450000	-7,633809343	-5,903543139	-6,177369876	-6,04133673	-5,224683677	-16,54362741	-3,434850717	-16,46256012	4,177989966
2079300000	-7,311326714	-5,732397833	-6,227318347	-5,506403302	-5,219047573	-16,07760374	-3,665162732	-15,82280111	4,328796539
2094150000	-7,122646519	-5,293843116	-6,778317142	-5,106686157	-5,195169124	-15,4758002	-4,058455623	-15,48502678	4,374983943
2109000000	-6,571564589	-4,932909577	-7,361110132	-5,052699598	-5,245325071	-15,31597676	-4,374926519	-15,5139665	4,563812031
2123850000	-5,919592208	-5,028832799	-7,02128041	-5,201204728	-5,324471962	-15,38248473	-4,478349371	-15,41533367	4,871795673
2138700000	-5,657943199	-5,283760254	-6,266927889	-5,26613949	-5,328149524	-15,11829931	-4,660806656	-14,98560949	5,027436389
2153550000	-5,727162217	-5,327789383	-6,011487321	-5,178972139	-5,253303722	-14,48748589	-5,223869276	-14,38176624	4,953296897
2168400000	-5,823797531	-5,132484259	-6,21646087	-5,087407446	-5,231578095	-13,8778018	-6,072257389	-13,93629416	4,896955854
2183250000	-5,820035274	-5,037997788	-6,416574012	-5,087567638	-5,302725273	-13,54865538	-6,707146148	-13,65273131	4,877934818
2198100000	-5,815496123	-5,13375276	-6,141279399	-5,192188242	-5,363223444	-13,30122805	-7,139129151	-13,27234759	4,878823361
2212950000	-5,925517256	-5,311208628	-5,696330437	-5,296880069	-5,292141084	-12,90901969	-8,092372773	-12,81250808	4,906112764
2227800000	-6,116607179	-5,310480693	-5,608461086	-5,28579584	-5,155118802	-12,37620847	-10,07016556	-12,31029334	5,047616162
2242650000	-6,479929599	-5,028418953	-6,034272538	-4,993539073	-5,167500533	-11,99504764	-12,12730906	-12,04197428	5,268094598
2257500000	-6,947060733	-4,696077266	-6,738318093	-4,690114592	-5,36660982	-11,82052951	-12,2115209	-11,89105595	5,055294716
2272350000	-7,333014916	-4,568402372	-6,979476202	-4,594255715	-5,598914648	-11,73330798	-12,09464638	-11,70182252	4,870730635
2287200000	-7,721502125	-4,549234459	-6,76530501	-4,552621247	-5,73249954	-11,69074868	-12,69042537	-11,52165987	4,935174488
2302050000	-8,417215768	-4,338311565	-7,06033936	-4,346947451	-5,816565561	-11,64685929	-11,65804368	-11,66147772	4,546621674
2316900000	-9,560401836	-3,958690508	-8,113820871	-3,90819614	-5,923195999	-11,78106087	-9,453788648	-11,98150229	3,707520947
2331750000	-10,61049045	-3,685924816	-9,191732846	-3,644831986	-6,075153281	-12,08719024	-8,177012836	-12,12748604	3,031780838
2346600000	-11,00177146	-3,636151258	-9,391358893	-3,594051166	-6,23083869	-12,42783106	-7,701489638	-12,15064585	2,886130487
2361450000	-11,65669901	-3,530815739	-9,587936549	-3,552424194	-6,435580428	-12,68758937	-7,087875713	-12,58136503	2,730655248
2376300000	-13,50522959	-3,263529936	-10,94926988	-3,318497833	-6,616368273	-13,00064864	-5,930974078	-13,26489866	1,942057132
2391150000	-17,1833792	-3,055601251	-12,52425337	-3,009773278	-6,777214644	-13,48160299	-5,05010319	-13,69689888	0,751479204
2406000000	-21,27152269	-2,955114568	-13,91235233	-2,859558026	-6,961991606	-13,93396013	-4,72032358	-13,67389165	0,369691955
2420850000	-20,06724752	-2,86726424	-16,5005339	-2,838894607	-7,097469117	-14,14088095	-4,774455648	-13,80528274	0,519846446
2435700000	-16,57646298	-2,848690739	-17,49819103	-2,942830145	-7,125782909	-14,21955374	-4,745122693	-14,36140134	0,126678704
2450550000	-14,57650605	-2,968173258	-14,22660438	-2,988161282	-7,11305087	-14,50216852	-4,383249265	-14,86823446	1,405935392
2465400000	-13,70644087	-3,114903273	-12,06837045	-3,022490735	-7,151157598	-15,05182484	-4,013998856	-15,01425813	2,225391448
2480250000	-12,84777545	-3,124965206	-11,93236277	-3,056799108	-7,276915381	-15,3699361	-3,880725619	-15,00140984	2,550473957
2495100000	-11,50998999	-3,168329678	-11,88289675	-3,201181452	-7,300471668	-15,44818093	-3,969093393	-15,28965886	2,993158684
2509950000	-10,21091772	-3,345470807	-10,87545916	-3,405715509	-7,18608654	-15,40603252	-4,023014863	-15,71541207	3,640453804
2524800000	-9,611544389	-3,565530906	-9,697660207	-3,577684945	-7,064545351	-15,75294267	-3,890968334	-15,95554783	4,151923926
2539650000	-9,319311409	-3,675510141	-9,063198777	-3,646401337	-7,105103724	-16,15755787	-3,709345606	-15,97765723	4,459038761
2554500000	-9,018604456	-3,722971408	-8,794444544	-3,693850526	-7,159408975	-16,24719334	-3,683922126	-15,96527192	4,642331951
2569350000	-8,591413797	-3,815482149	-8,747482785	-3,783424028	-7,095440885	-16,147935	-3,848416336	-16,15584387	4,782083767
2584200000	-8,311389388	-3,905141731	-8,586602091	-3,934406492	-6,906832217	-16,16215197	-3,971967885	-16,36474171	4,88380396
2599050000	-8,152260871	-4,028137025	-8,232263543	-4,035059229	-6,771118434	-16,43186424	-3,89283404	-16,47541521	5,019229289
2613900000	-8,123729072	-4,070792294	-7,861745844	-4,066090373	-6,744821936	-16,64006685	-3,786894527	-16,50550764	5,156718855
2628750000	-8,220578418	-4,021805683	-8,010481359	-3,973612915	-6,673493554	-16,63214368	-3,852442578	-16,43037715	5,101624132
2643600000	-8,519010405	-3,912915548	-8,476225848	-3,874125279	-6,478662696	-16,51547051	-4,138823393	-16,48685439	4,91085142
2658450000	-8,735609807	-3,895434832	-8,807478938	-3,860782579	-6,251381673	-16,42296233	-4,347319948	-16,5966823	4,731211701
2673300000	-8,729534873	-3,922969293	-8,649478145	-3,924312736	-6,154722474	-16,5602961	-4,322911167	-16,70100544	4,7802947
2688150000	-8,872901809	-3,824359806	-8,599912278	-3,891958325	-6,113522956	-16,74968573	-4,260804747	-16,6954994	4,80908678
2703000000	-9,452815417	-3,679443539	-9,065108712	-3,688332345	-6,009782772	-16,71683715	-4,434344067	-16,51257564	4,543169559
2717850000	-10,33520147	-3,607322063	-9,623390311	-3,506568678	-5,830452023	-16,39267803	-4,885041629	-16,33748222	4,108365125
2732700000	-10,66419911	-3,552463302	-10,16869442	-3,504543713	-5,697277601	-16,17396545	-5,326103551	-16,37040687	3,874364018
2747550000	-10,56075286	-3,440474091	-10,77287945	-3,514784186	-5,671190674	-16,24364781	-5,500655819	-16,38743359	3,797744496
2762400000	-11,0503505	-3,30707885	-11,32016255	-3,413850493	-5,639874069	-16,38815926	-5,628856677	-16,23714684	3,572805384
2777250000	-12,62322175	-3,274996647	-11,38077498	-3,201585614	-5,514359455	-16,32666448	-6,124124682	-16,07808419	3,197119532
2792100000	-14,12956482	-3,261138315	-11,62999081	-3,092902412	-5,328328961	-15,99839497	-7,079963926	-16,04125732	2,823254881
2806950000	-13,97250808	-3,157353581	-13,28962274	-3,125788051	-5,227808036	-15,90375737	-8,135012752	-16,20207607	2,641615536
2821800000	-13,01060984	-3,02386978	-14,64393236	-3,181872837	-5,248742552	-16,22772174	-8,819247513	-16,28075503	2,769518683
2836650000	-13,34662063	-3,100031145	-13,55482295	-3,168973369	-5,27761397	-16,53461109	-9,448991899	-16,27477382	3,125424237
2851500000	-14,53859004	-3,231330782	-12,01685946	-3,084490661	-5,231938699	-16,4982635	-10,65587902	-16,32178383	3,41565196
2866350000	-14,74899166	-3,197595567	-12,33618206	-3,089341764	-5,122529845	-16,46478815	-12,57501857	-16,67870237	3,656614733
2881200000	-13,08562518	-3,1428291	-13,39459081	-3,171347842	-5,073444112	-16,8123646	-14,52988432	-17,01754403	4,240237784
2896050000	-11,73093301	-3,240500962	-12,46706014	-3,369149615	-5,145555795	-17,42858858	-15,98548323	-17,27114929	5,164303758
2910900000	-11,65165028	-3,450408716	-10,8433684	-3,427683797	-5,251003679	-17,83151171	-17,8023896	-17,54947037	5,974369135
2925750000	-12,2743058	-3,478077808	-10,54347267	-3,350350883	-5,250306718	-17,87243998	-21,52745314	-18,00011396	6,499082231
2940600000	-12,31715648	-3,384464249	-11,17388845	-3,33706033	-5,160488297	-18,14648525	-28,48174251	-18,35799701	7,316393261
2955450000	-11,35280081	-3,414741988	-11,02557742	-3,444512958	-5,147610866	-18,7787898	-34,28190257	-18,81566068	8,413673039
2970300000	-10,72168814	-3,611800927	-10,45072849	-3,624866752	-5,246384635	-19,32008472	-38,45062021	-19,06666066	9,21599909
2985150000	-10,91736541	-3,638319252	-10,20993579	-3,626325263	-5,334482626	-19,48943773	-34,35776509	-19,33961445	8,835846495
3000000000	-11,56272934	-3,512671197	-10,55111484	-3,494076748	-5,313871138	-19,45436249	-25,65327285	-19,5200052	7,610696266

PŘÍLOHA P IX: TABULKA 1/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „D“

Vzorek D									
	Background				Hodnoty vzorku D				
freq[Hz]	S11	S12	S22	S21	Průměr S11	Průměr S12	Průměr S22	Průměr S21	Attenuation - Útlum
30000000	-0,231449222	-47,29881001	-0,186194581	-47,59630787	-0,373424434	-50,42060137	-0,203470578	-50,49330807	0,54551283
44850000	-0,39269766	-43,98224654	-0,330048741	-43,72000107	-0,469294889	-48,01313002	-0,357590485	-47,65341057	0,758453742
59700000	-0,421824826	-41,53734278	-0,384252653	-41,52424398	-0,418000378	-46,12731442	-0,411596452	-46,15134626	0,907873024
74550000	-0,426734446	-39,38539539	-0,369024861	-39,41012184	-0,441850734	-44,41810812	-0,395227794	-44,826595	1,075429938
89400000	-0,443869341	-37,75886664	-0,343902603	-37,68415701	-0,562717272	-43,7637808	-0,370085846	-43,54768361	1,271121004
104250000	-0,559327807	-36,4667332	-0,402879147	-36,26712259	-0,612751157	-43,33933762	-0,4223139	-42,9102057	1,469867632
119100000	-0,654186297	-35,42892689	-0,499953747	-35,39174836	-0,573778075	-42,36202547	-0,508297922	-42,64536913	1,555389562
133950000	-0,66340972	-33,87708182	-0,528990444	-34,14399997	-0,564609307	-41,63154514	-0,551366235	-42,05082946	1,763934092
148800000	-0,684183203	-32,44951774	-0,530109279	-32,52440502	-0,63226032	-41,46156487	-0,546687961	-41,06321141	2,039282252
163650000	-0,776728556	-31,90032368	-0,523037599	-31,67023	-0,685059878	-40,91515036	-0,545183244	-40,40798373	2,093776112
178500000	-0,887633718	-30,99641255	-0,552854551	-31,30917136	-0,66863259	-39,85038853	-0,573822769	-40,21435964	2,113511578
193350000	-0,916065218	-29,95929803	-0,619858889	-30,29302489	-0,635620733	-39,31040039	-0,633988868	-39,79526974	2,284332465
208200000	-0,901626413	-28,91716987	-0,666011331	-28,9786003	-0,663738152	-38,96260607	-0,682057846	-38,57641555	2,454872606
223050000	-0,922182001	-28,29829324	-0,671064826	-27,83505464	-0,738817778	-37,98277241	-0,679317096	-37,39316509	2,47903519
237900000	-1,02946901	-27,59658516	-0,635558517	-27,38635268	-0,772095124	-36,42355709	-0,672665326	-36,82394877	2,401826422
252750000	-1,164705776	-26,20479224	-0,6815943	-26,69840019	-0,726324195	-35,52222887	-0,702903191	-36,08372042	2,503039727
267600000	-1,210303909	-25,2264613	-0,733915471	-25,74622138	-0,701688198	-34,83861374	-0,771602585	-34,55016692	2,536388647
282450000	-1,184820935	-24,81351758	-0,784121799	-24,08094122	-0,748283068	-33,11066792	-0,830633074	-32,48627128	2,416156087
297300000	-1,207218156	-24,00405586	-0,800618964	-23,37927435	-0,798859812	-30,48214561	-0,854467169	-30,59230081	2,07621163
312150000	-1,282742293	-22,71484145	-0,787870103	-23,18431724	-0,809136492	-27,93939894	-0,900818664	-28,58169207	1,683738934
327000000	-1,365509014	-21,67084385	-0,799838692	-22,324072	-0,793108181	-24,9404123	-1,094840027	-24,70967066	0,957190881
341850000	-1,378425694	-21,38470303	-0,858286344	-20,91718488	-0,850776851	-18,89786699	-2,141381422	-18,25262131	0,902611187
356700000	-1,347830875	-20,57492714	-0,91782115	-19,76594027	-0,985481088	-15,96616819	-2,936572477	-16,28995189	1,420588374
371550000	-1,389157093	-19,00468115	-0,94354063	-19,09855382	-0,918856897	-22,73644282	-1,18595707	-22,80524678	1,425271428
386400000	-1,500724192	-17,63841829	-0,970863967	-18,3840662	-0,886681051	-27,50453084	-0,958004046	-27,50478245	3,387343026
401250000	-1,592991286	-17,0305003	-0,994771645	-17,01235974	-0,862701488	-30,46744583	-0,887111909	-30,35662505	4,650976198
416100000	-1,671976472	-16,17560334	-1,074016541	-15,49589424	-0,882904815	-32,28364324	-0,896704128	-32,24950467	5,696357622
430950000	-1,70359798	-14,61223973	-1,178737378	-14,53930959	-0,927557929	-33,9862102	-0,938919138	-33,99237015	6,77052142
445800000	-1,766901827	-13,00832364	-1,301695761	-13,5809284	-0,953593328	-35,86359407	-0,955180071	-35,9187167	7,905505744
460650000	-1,895402201	-11,86791918	-1,405738102	-12,01946093	-0,93822954	-37,10168418	-0,935851582	-37,10231535	8,937479464
475500000	-2,126744747	-10,46298826	-1,594664345	-10,09075926	-0,932877459	-37,79621299	-0,929715391	-37,79699679	10,07783837
490350000	-2,460354271	-8,536286802	-2,036585543	-8,394169987	-0,967620394	-38,63564743	-0,953682527	-38,66957691	11,35802424
505200000	-3,153497672	-6,609021415	-2,838402634	-6,819791465	-1,030574771	-39,72261809	-1,004702093	-39,67808179	12,45102271
520050000	-4,686255678	-4,76810047	-4,191932701	-4,783563123	-1,053564163	-40,34749267	-1,023183541	-40,38407128	13,05104166
534900000	-8,6891217	-2,884809092	-7,544649697	-2,81517298	-1,050832738	-40,56252504	-1,028640005	-40,61679357	11,58634289
549750000	-20,43840938	-1,933464115	-14,44043441	-1,913471044	-1,05392108	-40,99521155	-1,022671983	-40,98721296	6,731682954
564600000	-13,51863571	-2,110255686	-11,03871564	-2,092054913	-1,09123077	-41,83395364	-1,043063429	-41,76083832	9,486888347
579450000	-6,877826203	-3,090992164	-6,466930514	-3,158163518	-1,132187466	-42,33168958	-1,082586162	-42,35574806	12,93819331
594300000	-4,568846695	-4,480400965	-4,235437905	-4,360414002	-1,155607971	-42,42862046	-1,11104252	-42,45353273	13,87274633
609150000	-3,590606172	-5,45885753	-3,345682599	-5,373179494	-1,163355752	-42,6231886	-1,096834022	-42,4802625	13,83368433
624000000	-2,954273199	-6,209309608	-2,857227057	-6,384025936	-1,186743789	-43,01876113	-1,101562249	-42,98105026	13,61940618
638850000	-2,487621048	-7,311908686	-2,421032799	-7,346372519	-1,233055387	-43,20417848	-1,128233365	-43,35508524	13,14958698
653700000	-2,282600439	-8,24602165	-2,151210913	-8,03689356	-1,24599466	-43,36357755	-1,16257563	-43,48259499	12,68620338
668550000	-2,152135793	-8,626076313	-2,077570232	-8,500129483	-1,248710451	-43,63385427	-1,192837507	-43,35012242	12,43886756
683400000	-1,98291658	-8,96807025	-2,01470953	-9,093549901	-1,27006153	-43,82520361	-1,180534361	-43,51672677	12,19299043
698250000	-1,865086151	-9,604162255	-1,870580187	-9,699894927	-1,310540916	-43,54896608	-1,185259242	-43,74629326	11,81511666
713100000	-1,874314115	-10,01264208	-1,815727239	-9,882401999	-1,36436997	-43,2866033	-1,205013693	-43,65609461	11,58488406
727950000	-1,90986292	-10,00323706	-1,840522564	-9,885892937	-1,381898363	-43,5188899	-1,241774292	-43,25249827	11,55349906
742800000	-1,925993381	-10,13658614	-1,852572754	-10,17408771	-1,383429742	-43,81026078	-1,279107852	-43,16542563	11,4134029
757650000	-1,90201762	-10,49090141	-1,81304131	-10,51936495	-1,391550453	-43,30841969	-1,292318543	-43,36606904	11,15986329
772500000	-1,971782091	-10,44155606	-1,822374772	-10,50660287	-1,423053651	-42,62871134	-1,303530343	-43,1706807	11,07260756
787350000	-2,109122316	-10,12808689	-1,896469076	-10,14400415	-1,442760438	-42,6257032	-1,310025363	-42,61067357	11,18443916
802200000	-2,177727769	-10,20296847	-1,883212632	-10,12456338	-1,440935009	-42,89669932	-1,349794504	-42,34146393	11,14881286
817050000	-2,188358122	-10,67206322	-1,865832967	-10,53633503	-1,436304138	-42,41200969	-1,381089625	-42,2128073	10,78486533
831900000	-2,238261394	-10,62811149	-1,885430687	-10,62109658	-1,476255377	-41,29749706	-1,424367461	-41,77193309	10,59954168
846750000	-2,418200949	-9,959694364	-2,00013048	-10,13999016	-1,530460017	-40,57093902	-1,463682007	-40,81759717	10,73535964
861600000	-2,670523444	-9,638909317	-2,078536941	-9,668707716	-1,54162989	-40,33192563	-1,508165974	-39,98286287	10,79491889
876450000	-2,802121403	-9,87586249	-2,057104737	-9,710280088	-1,503443648	-39,75533676	-1,565650327	-39,53338222	10,55016426
891300000	-2,862605029	-9,886895482	-2,083543977	-9,835635805	-1,487954916	-38,59459247	-1,636172816	-38,81077746	10,27618147
906150000	-3,039057819	-9,366096643	-2,198560947	-9,496992589	-1,523025027	-37,32967472	-1,737734517	-37,53775365	10,21555901
921000000	-3,339569531	-8,818139846	-2,329105139	-8,865602805	-1,565434399	-36,43008676	-1,905688405	-36,31174826	10,27393948
935850000	-3,611927712	-8,575783873	-2,437910539	-8,508912588	-1,549880812	-35,57810457	-2,09499642	-35,49461785	10,18324284
950700000	-3,728325206	-8,360527503	-2,56066092	-8,368439493	-1,498922707	-34,63721054	-2,226781764	-34,67753231	10,02993446
965550000	-3,852306282	-7,957636634	-2,704570264	-7,990296048	-1,484809473	-34,06317859	-2,330321535	-34,023165	10,08924923
980400000	-4,10767743	-7,545650621	-2,861589132	-7,42367779	-1,510478464	-34,38876631	-2,29066648	-34,36860629	10,38959181
995250000	-4,370868585	-7,09058874	-3,040699345	-6,973579854	-1,524644051	-35,37131136	-2,091249212	-35,3954929	10,79047714
1010100000	-4,516013528	-6,526638234	-3,34429931	-6,714021757	-1,51288667	-36,6520663	-1,882207042	-36,73081221	11,21868319
1024950000	-4,796275533	-6,090809008	-3,648824964	-6,195978979	-1,487098566	-38,15758061	-1,730026733	-38,23470471	11,68651089
1039800000	-5,291906202	-5,787101884	-3,882306632	-5,465451251	-1,485614188	-39,79671362	-1,643244848	-39,55396303	12,12293188
1054650000	-5,830731775	-5,15500417	-4,441377052	-4,929484921	-1,519340704	-40,99406368	-1,582354523	-40,75855574	12,39937463
1069500000	-6,318080366	-4,236686773	-5,605205687	-4,524270591	-1,53659598	-42,10879496	-1,529565576	-42,3313054	12,52798984
1084350000	-7,117475514	-3,688081804	-6,654099513	-3,922103975	-1,506242276	-43,53936821	-1,525028867	-43,80913336	12,52055556
1099200000	-8,627339256	-3,517777817	-7,11700124	-3,222020803	-1,480566218	-44,78298148	-1,518124764	-44,61867418	12,27594673
1114050000	-10,0054291	-3,076020326	-8,519372629	-2,830969359	-1,49633117	-45,39099325	-1,514452871	-45,08190374	11,65560986
1128900000	-11,15324527	-2,47128991	-12,58520703	-2,642378392	-1,538421097	-46,06642641	-1,526942417	-46,21835196	10,38287209
1143750000	-13,80076752	-2,234765486	-16,77237254	-2,34720978	-1,549951546	-47,35029314	-1,506964552	-47,57660104	8,903315937
1158600000	-21,79652003	-2,211242737	-19,89032436	-2,144734756	-1,521859311	-48,32887438	-1,520939262	-48,40837113	6,717635171
1173450000	-30,24455993	-2,137205238	-52,6131616	-2,139992399	-1,525319413	-48,73265282	-1,533009486	-48,37867028	1,210878647
1188300000	-23,83841553	-2,266223647	-16,40784749	-2,17281462	-1,56137502	-48,79111829	-1,558013574	-48,7187077	7,051187851
1203150000	-17,50217077	-2,520789715	-11,68928376	-2,360455092	-1,598945368	-49,69287613	-1,559268575	-49,89723577	9,587364267
1218000000	-12,34927771	-2,664673154	-10,65231428	-2,752769728	-1,598091705	-50,52372933	-1,540707545	-50,55167607	11,28635187
1232850000	-9,956244699	-2,926168998	-9,349900915	-3,173486307	-1,579941169	-50,72107304	-1,566530104	-50,66587532	12,28644534
1247700000	-9,071329459	-3,370131681	-7,585000266	-3,297606893	-1,611068732	-50,41009988	-1,595967225	-50,30206578	12,97782994
1262550000	-8,597626401	-3,693526419	-6,701602368	-3,39907941	-1,670322808	-50,32179262	-1,633690907	-50,41293519	13,34210826
1277400000	-7,586183937	-3,816900854	-6,469427365	-3,771834952	-1,700978887	-51,0502044	-1,6340794	-51,08459746	13,7556776
1292250000	-6,672555368	-3,967460844	-6,184454032	-4,210500728	-1,686108023	-51,63279538	-1,630828329	-51,56074204	14,08900799
1307100000	-6,129382411	-4,334856295	-5,595965731	-4,451163712	-1,66129654	-51,27298159	-1,644412618	-51,1227553	14,24172598
1321950000	-5,883395997	-4,60226704	-5,247685497	-4,464561524	-1,697318209	-50,63982959	-1,68724639	-50,56333438	14,28348594
1336800000	-5,69419785	-4,697831699	-5,172969035	-4,484010593	-1,774557647	-50,41083491	-1,711097927	-50,44815073	14,32754471
1351650000	-5,350912007	-4,741156717	-5,123852261	-4,728087375	-1,813203645	-50,56243359	-1,71832628	-50,50661128	14,39443247
1366500000	-4,975595896	-4,875752409	-4,964304613	-5,05288487	-1,789739736	-50,27201167	-1,715101822	-50,28637359	14,38262764
1381350000	-4,723619144	-5,087288829	-4,748588507	-5,235089012	-1,785255666	-49,57921249	-1,752346221	-49,56950913	14,29932386
1396200000	-4,762711658	-5,167066924	-4,721105033	-5,062042908	-1,830911124	-48,64597287	-1,803709894	-48,6310994	14,18380781
1411050000	-4,972727209	-5,055494923	-4,907030392	-4,838119696	-1,899885789	-48,01395943	-1,824811608	-48,06349429	14,06118321
1425900000	-4,981691915	-4,868998881	-5,025457622	-4,880260543	-1,921835912	-47,86562435	-1,821690454	-47,73504334	14,02868967
1440750000	-4,733075938	-5,055913728	-4,839780301	-5,237296491	-1,893526489	-47,43851358	-1,829806075	-47,65935979	13,93476531
1455600000	-4,674824342	-5,303049671	-4,596717486	-5,348863252	-1,895569166	-46,31497266	-1,892923232	-46,43385512	13,70661182
1470450000	-5,144117119	-5,110827912	-4,926174458	-4,986982706	-1,951535495	-44,90125765	-2,004072355	-44,9561585	13,35196204
1485300000	-5,954069031	-4,577568718	-5,627011067	-4,493176587	-2,00949852	-44,17700404	-2,071790132	-44,06093783	13,00667463

PŘÍLOHA P X: TABULKA 2/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „D“

1500150000	-6,083278305	-4,515045752	-5,667763522	-4,516686067	-1,99104597	-43,99132415	-2,066581083	-43,95186456	12,92176341
1515000000	-5,776955677	-4,962093538	-5,140575727	-4,989021328	-1,962584673	-43,26257979	-2,1057073	-43,3246025	12,75799513
1529850000	-5,91979636	-5,034579573	-5,132037853	-5,056986282	-1,977870588	-41,78792216	-2,195384309	-41,83028379	12,36554897
1544700000	-6,944715327	-4,510448488	-5,888659922	-4,569420681	-2,047466674	-40,59892637	-2,279294744	-40,55542803	11,82326999
1559550000	-7,994596232	-4,277856605	-6,250944875	-4,191500681	-2,104817869	-40,41608651	-2,299039811	-40,51123633	11,49593911
1574400000	-7,798372683	-4,656613386	-5,578447328	-4,454337458	-2,083850388	-40,19243959	-2,370574974	-40,18093106	11,53183552
1589250000	-7,561387534	-4,819251054	-5,401230934	-4,849628918	-2,047647375	-39,2724921	-2,479694996	-38,95181509	11,261267
1604100000	-8,385549574	-4,352836834	-6,333747876	-4,617456105	-2,063982933	-38,4372057	-2,446447334	-38,40447068	10,71622504
1618950000	-10,35826295	-3,942585101	-7,32523651	-3,976017184	-2,129175017	-38,73170607	-2,292248478	-39,24448943	10,15278086
1633800000	-11,35185652	-4,042933061	-7,075202577	-3,76472698	-2,151478762	-39,46230489	-2,196003991	-39,60063141	10,04687768
1648650000	-10,23535979	-4,220623874	-6,67071545	-4,113211996	-2,105769441	-39,58619159	-2,22867069	-39,04332587	10,3360328
1663500000	-9,804160792	-4,058588195	-7,144647824	-4,278173282	-2,07351376	-39,31127247	-2,24548386	-39,10796147	10,29666969
1678350000	-11,18126296	-3,718036349	-8,254113027	-3,893699838	-2,112653125	-39,65056102	-2,112363524	-40,19911407	9,850887628
1693200000	-13,96486758	-3,5577993	-9,154611204	-3,386001083	-2,185267756	-40,58523331	-1,964266541	-40,88529976	9,090784309
1708050000	-15,03687793	-3,409695389	-10,11618795	-3,264191041	-2,215811922	-41,1675108	-1,943211348	-40,82411147	8,649269652
1722900000	-13,9301861	-3,267370591	-11,16393688	-3,334996959	-2,170691915	-41,0855313	-2,022793433	-40,75615442	8,673296946
1737750000	-14,04708722	-3,119957553	-12,53454338	-3,239867124	-2,127673629	-41,03451008	-2,074993513	-41,21336407	8,380498707
1752600000	-16,43605872	-3,044381523	-14,54851539	-3,026319904	-2,170685532	-41,51726436	-1,990831466	-41,97258095	7,47817247
1767450000	-19,48547154	-2,977556596	-18,86110443	-2,914834913	-2,251245083	-42,19412306	-1,889270862	-42,24659882	6,030735253
1782300000	-21,36292539	-2,940956371	-30,3430599	-2,945068374	-2,25871583	-42,70928621	-1,877091545	-42,4311082	3,807469377
1797150000	-23,39130273	-3,005892703	-24,25824268	-2,995255447	-2,185187718	-42,94154592	-1,934975135	-42,69108254	4,469452468
1812000000	-28,01115082	-3,126415461	-18,48678293	-3,122544914	-2,128793902	-43,20864073	-1,980850796	-43,27782793	4,698253483
1826850000	-24,85707036	-3,376237425	-14,03482413	-3,372650047	-2,167851409	-43,74730414	-1,946769145	-43,96871646	6,072690799
1841700000	-20,26402552	-3,774050136	-11,05617177	-3,796353539	-2,234629722	-44,21366615	-1,893233944	-44,43431372	7,551805149
1856550000	-18,81431338	-4,104244631	-9,382292194	-4,170820495	-2,233088349	-44,50670284	-1,914250478	-44,29195739	8,125500838
1871400000	-17,7193222	-4,457938705	-8,271184574	-4,445207684	-2,179530708	-44,33514206	-1,993467934	-44,02719132	8,471222951
1886250000	-16,46691605	-4,881917288	-7,313624401	-4,73744044	-2,141724436	-44,07386875	-2,024938429	-44,10681544	8,833585615
1901100000	-14,72148709	-5,338793803	-6,475902597	-5,302290359	-2,183462555	-44,11843866	-1,982504003	-44,44559517	9,285360391
1915950000	-13,47918826	-5,790694009	-5,919476029	-5,98161465	-2,246277712	-44,40955822	-1,935140427	-44,44473619	9,4979866
1930800000	-12,99700893	-6,183397008	-5,548419645	-6,280911481	-2,238224199	-44,2937149	-1,958852423	-43,88248616	9,480965403
1945650000	-12,71210182	-6,436288102	-5,323580179	-6,234846373	-2,176700448	-43,60349973	-2,037680515	-43,34181499	9,451361467
1960500000	-12,39260941	-6,591364908	-5,268314276	-6,36289309	-2,152279901	-43,02249489	-2,094469648	-43,28887806	9,419811375
1975350000	-11,59028545	-6,69927198	-5,228452358	-6,884556063	-2,211454313	-43,12633331	-2,043188903	-43,40428302	9,502102033
1990200000	-10,88778995	-6,837828816	-5,141714986	-7,144196399	-2,278402699	-43,17690713	-1,989669373	-43,10757464	9,592251289
2005050000	-10,51363936	-6,892291647	-5,10291105	-6,820335339	-2,268626381	-42,62235766	-2,024490896	-42,22590714	9,655589618
2019900000	-10,27480934	-6,677818085	-5,310162799	-6,349857874	-2,210526845	-41,65708817	-2,104683551	-41,61782231	9,717941443
2034750000	-9,629051727	-6,235396155	-5,757390101	-6,213740782	-2,216805938	-41,19105099	-2,156163846	-41,57491468	9,912239886
2049600000	-8,501202362	-5,969434784	-6,166622029	-6,294377102	-2,303544455	-41,26175892	-2,123028098	-41,38047582	10,1919971
2064450000	-7,633809343	-5,903543139	-6,177369876	-6,04133673	-2,375765963	-40,81040388	-2,082589425	-40,63966405	10,46312672
2079300000	-7,311326714	-5,732397833	-6,227318347	-5,506403302	-2,371027613	-39,82827583	-2,140147098	-39,61923718	10,600182
2094150000	-7,122646519	-5,293843116	-6,778317142	-5,106686157	-2,316119101	-38,92815683	-2,268405852	-39,06545387	10,62464238
2109000000	-6,571564589	-4,932909577	-7,361110132	-5,052699598	-2,37717461	-37,72870749	-2,324855024	-37,91210922	10,52434394
2123850000	-5,919592208	-5,028832799	-7,02128041	-5,201204728	-2,428943234	-38,26034815	-2,269697869	-38,15526376	10,8830816
2138700000	-5,657943199	-5,283760254	-6,266927889	-5,26613949	-2,477650877	-37,64724767	-2,251720372	-37,46219128	11,01037568
2153550000	-5,727162217	-5,327789383	-6,011487321	-5,178972139	-2,468236294	-36,69583957	-2,357529144	-36,70371251	10,92213799
2168400000	-5,823797531	-5,132484259	-6,21646087	-5,087407446	-2,464541201	-35,86006562	-2,520474011	-35,92226977	10,75296928
2183250000	-5,820035274	-5,037997788	-6,416574012	-5,087567638	-2,533492951	-35,2186093	-2,569701108	-35,20697171	10,5719681
2198100000	-5,815496123	-5,13375276	-6,141279399	-5,192188242	-2,620991365	-34,56206338	-2,51324807	-34,54422997	10,45345889
2212950000	-5,925517256	-5,311208628	-5,696330437	-5,296880069	-2,640431738	-33,75198737	-2,590900296	-33,74255353	10,29501446
2227800000	-6,116607179	-5,310480693	-5,608461086	-5,28579584	-2,616561075	-32,78125455	-2,864663801	-32,7028688	10,04651964
2242650000	-6,479929599	-5,028418953	-6,034272538	-4,993539073	-2,642266752	-31,93124125	-3,032293725	-31,9409875	9,787943285
2257500000	-6,947060733	-4,696077266	-6,738318093	-4,690114592	-2,780955639	-31,46992961	-2,912612173	-31,72546226	9,501449292
2272350000	-7,333014916	-4,568402372	-6,979476202	-4,594255715	-2,959427205	-31,33656232	-2,839140558	-31,3480244	9,299507909
2287200000	-7,721502125	-4,549234459	-6,76530501	-4,552621247	-3,052383827	-30,96850177	-2,96512644	-30,76249172	9,163927704
2302050000	-8,417215768	-4,338311565	-7,06033936	-4,346947451	-3,076797808	-30,77304702	-3,071787521	-30,63148527	8,929957668
2316900000	-9,560401836	-3,958690508	-8,113820871	-3,90819614	-3,131342839	-31,04045203	-2,897622536	-31,37107542	8,561467433
2331750000	-10,61049045	-3,685924816	-9,191732846	-3,644831986	-3,288367743	-31,73712387	-2,710086839	-31,78880607	8,172793132
2346600000	-11,00177146	-3,636151258	-9,391358893	-3,594051166	-3,43721243	-32,48080835	-2,740622577	-32,16334138	8,177840362
2361450000	-11,65669901	-3,530815739	-9,587936549	-3,552424194	-3,444859805	-33,28790755	-2,811075434	-32,90268864	8,156071849
2376300000	-13,50522959	-3,263529936	-10,94926988	-3,318497833	-3,366461402	-34,42744141	-2,680883267	-34,81233925	7,69695188
2391150000	-17,1833792	-3,055601251	-12,52425337	-3,009773278	-3,278367071	-35,98900341	-2,459363225	-36,47351741	6,793053977
2406000000	-21,27152269	-2,955114568	-13,91235233	-2,859558026	-3,24514595	-37,70968936	-2,366516906	-37,38510018	5,882795709
2420850000	-20,06724752	-2,86726424	-16,5005339	-2,838894607	-3,197463816	-38,86345459	-2,488243142	-38,26161441	5,840282496
2435700000	-16,57646298	-2,848690739	-17,49819103	-2,942830145	-3,087014087	-39,58402967	-2,618064328	-39,72078396	6,57729794
2450550000	-14,57650605	-2,968173258	-14,22660438	-2,988161282	-2,97791642	-40,63919716	-2,57689134	-41,28632029	8,016751114
2465400000	-13,70644087	-3,114903273	-12,06837045	-3,022490735	-2,94976302	-42,06704753	-2,414158706	-42,16100069	8,966245368
2480250000	-12,84777545	-3,124965206	-11,93236277	-3,056799108	-2,981175338	-43,2015866	-2,37377653	-42,49423083	9,369119607
2495100000	-11,50998999	-3,168329678	-11,88289675	-3,201181452	-2,971866096	-43,48160736	-2,46769526	-43,23470155	9,817101732
2509950000	-10,21091772	-3,345470807	-10,87545916	-3,405715509	-2,898490038	-43,59154389	-2,596565633	-44,14057057	10,49822571
2524800000	-9,611544389	-3,565530906	-9,697660207	-3,577684945	-2,819724607	-44,14270928	-2,569575434	-44,51628707	11,01771032
2539650000	-9,319311409	-3,675510141	-9,063198777	-3,646401337	-2,855842912	-44,69137355	-2,473429618	-44,48951262	11,30941311
2554500000	-9,018604456	-3,722971408	-8,794444544	-3,693850526	-2,907704689	-44,78735303	-2,467805086	-44,41716563	11,47768823
2569350000	-8,591413797	-3,815482149	-8,747482785	-3,783424028	-2,906042663	-44,50969341	-2,604054823	-44,42600804	11,56648918
2584200000	-8,311389388	-3,905141731	-8,586602091	-3,934406492	-2,825378214	-44,45527155	-2,737635933	-44,98901081	11,68800912
2599050000	-8,152260871	-4,028137025	-8,232263543	-4,035059229	-2,7853582	-44,82815612	-2,729140445	-45,06086955	11,82652087
2613900000	-8,123729072	-4,070792294	-7,861745844	-4,066090373	-2,808436438	-45,25442213	-2,675003189	-44,89640347	11,96387549
2628750000	-8,220578418	-4,021805683	-8,010481359	-3,973612915	-2,849841684	-45,41734689	-2,737976732	-45,12047137	11,97097882
2643600000	-8,519010405	-3,912915548	-8,476225848	-3,874125279	-2,817194045	-45,56102928	-2,953476666	-45,6209663	11,84837098
2658450000	-8,735609807	-3,895434832	-8,807478938	-3,860782579	-2,753528288	-45,98218442	-3,149659747	-46,25124758	11,77444971
2673300000	-8,729534873	-3,922969293	-8,649478145	-3,924312736	-2,715523245	-45,15878437	-3,158152817	-45,42645631	11,64977819
2688150000	-8,872901809	-3,824359806	-8,599912278	-3,891958325	-2,761249105	-44,35560159	-3,099826535	-44,04441599	11,46238533
2703000000	-9,452815417	-3,679443539	-9,065108712	-3,688332345	-2,782647037	-43,64272944	-3,161175834	-43,36483848	11,10391957
2717850000	-10,33520147	-3,607322063	-9,623390311	-3,506568678	-2,743027981	-42,82794891	-3,345786027	-42,84815724	10,60297218
2732700000	-10,66419911	-3,552463302	-10,16869442	-3,504543713	-2,707991452	-42,44394163	-3,515768411	-42,67552469	10,30458762
2747550000	-10,56075286	-3,440474091	-10,77287945	-3,514784186	-2,723498204	-42,55167411	-3,446034978	-42,63662246	10,18259716
2762400000	-11,0503505	-3,30707885	-11,32016255	-3,413850493	-2,776302509	-42,83474828	-3,257926501	-42,61362433	9,951465041
2777250000	-12,62322175	-3,274996647	-11,38077498	-3,201585614	-2,777475944	-42,7709454	-3,189858773	-42,53834725	9,526727446
2792100000	-14,12956482	-3,261138315	-11,62999081	-3,092902412	-2,72337156	-42,44243563	-3,300518951	-42,43319761	9,037453269
2806950000	-13,97250808	-3,157353581	-13,28962274	-3,125788051	-2,698874899	-42,38776174	-3,442933617	-42,68162344	8,68833632
2821800000	-13,01060984	-3,02386978	-14,64393236	-3,181872837	-2,739421283	-42,85945028	-3,47052724	-42,81962614	8,671460725
2836650000	-13,34662063	-3,100031145	-13,55482295	-3,168973369	-2,820100886	-44,1076424	-3,563834445	-43,85224672	9,079242782
2851500000	-14,53859004	-3,231330782	-12,01685946	-3,084490661	-2,843867577	-46,72659696	-3,884705148	-46,64496373	9,672363205
2866350000	-14,74899166	-3,197595567	-12,33618206	-3,089341764	-2,843460055	-44,18386814	-4,016109694	-44,45100514	9,131888398
2881200000	-13,08562518	-3,1428291	-13,39459081	-3,171347842	-2,724888094	-34,82185876	-3,890248244	-35,15755747	7,367965753
2896050000	-11,73093301	-3,240500962	-12,46706014	-3,369149615	-2,745397539	-39,95922825	-3,617443094	-39,89450772	8,938645821
2910900000	-11,65165028	-3,450408716	-10,8433684	-3,427683797	-2,82964496	-42,34871304	-3,580541317	-41,83190737	9,782683554
2925750000	-12,2743058	-3,478077808	-10,54347267	-3,350350883	-2,839856616	-44,38735555	-3,819755857	-44,25156744	10,14234175
2940600000	-12,31715648	-3,384464249	-11,17388845	-3,33706033	-2,799002291	-47,40358924	-4,202650041	-48,08408747	10,60981975
2955450000	-11,35280081	-3,414741988	-11,02557742	-3,444512958	-2,799766265	-50,80851667	-4,406617164	-51,0175207	11,43226883
2970300000	-10,72168814	-3,611800927	-10,45072849	-3,624866752	-2,874246712	-46,890662	-4,446673543	-46,45934142	10,98893635
2985150000	-10,91736541	-3,638319252	-10,20993579	-3,626325263	-2,945549271	-43,5244654	-4,614368846	-43,12869565	10,41832084
3000000000	-11,56272934	-3,512671197	-10,55111484	-3,494076748	-2,947131865	-40,31972605	-4,852064142	-40,58402484	9,674756939

PŘÍLOHA P XI: TABULKA 1/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „E“

Vzorek E									
	Background				Hodnoty vzorku E				
freq[Hz]	S11	S12	S22	S21	Průměr S11	Průměr S12	Průměr S22	Průměr S21	Attenuation - Útlum
30000000	-0,231449222	-47,29881001	-0,186194581	-47,59630787	-0,564488685	-55,53934312	-0,186063014	-55,59668265	1,392538719
44850000	-0,39269766	-43,98224654	-0,330048741	-43,72000107	-0,93150206	-49,27665682	-0,337698022	-49,17036504	1,043815531
59700000	-0,421824826	-41,53734278	-0,384252653	-41,52424398	-1,174609718	-44,92687397	-0,404645497	-44,97567187	0,754803168
74550000	-0,426734446	-39,38539539	-0,369024861	-39,41012184	-1,466677015	-41,14968339	-0,385653164	-41,48884281	0,518884836
89400000	-0,443869341	-37,75886664	-0,343902603	-37,68415701	-1,826695028	-38,59753468	-0,360030332	-38,42766159	0,333201934
104250000	-0,559327807	-36,4667332	-0,402879147	-36,26712259	-2,167766303	-36,67462439	-0,418116156	-36,30137736	0,217169857
119100000	-0,654186297	-35,42892689	-0,499953747	-35,39174836	-2,36042802	-34,60573851	-0,511674762	-34,75353992	0,030907209
133950000	-0,66340972	-33,87708182	-0,528990444	-34,14399997	-2,502194434	-32,56420041	-0,570578402	-32,98025608	0,075150403
148800000	-0,684183203	-32,44951774	-0,530109279	-32,52440502	-2,678281729	-31,16687569	-0,573121699	-30,8256943	0,12480537
163650000	-0,776728556	-31,90032368	-0,523037599	-31,67023	-2,837976893	-29,84528037	-0,570693495	-29,240529	0,324087641
178500000	-0,887633718	-30,99641255	-0,552854551	-31,30917136	-2,899199689	-28,03094017	-0,621253448	-28,44033568	0,527241333
193350000	-0,916065218	-29,95929803	-0,619858889	-30,29302489	-2,887172259	-26,5718715	-0,712572177	-27,12161742	0,656050834
208200000	-0,901626413	-28,91716987	-0,666011331	-28,9786003	-2,886553745	-25,40375726	-0,789917173	-25,07307635	0,812496645
223050000	-0,922182001	-28,29829324	-0,671064826	-27,83505464	-2,926180733	-23,86940979	-0,838306726	-23,22149251	1,100779042
237900000	-1,02946901	-27,59658516	-0,635558517	-27,38635268	-2,906351692	-21,79438867	-0,892574654	-21,97464317	1,517396115
252750000	-1,164705776	-26,20479224	-0,6815943	-26,69840019	-2,722188827	-20,01672299	-1,045431782	-20,64759526	1,813696661
267600000	-1,210303909	-25,2264613	-0,733915471	-25,74622138	-2,423815562	-18,68397081	-1,321525177	-18,54500326	2,221654226
282450000	-1,184820935	-24,81351758	-0,784121799	-24,08094122	-2,106577729	-16,83078183	-1,734227447	-16,12748416	2,811370875
297300000	-1,207218156	-24,00405586	-0,800618964	-23,37927435	-1,79146941	-14,29281852	-2,402060139	-14,40278919	3,531936184
312150000	-1,282742293	-22,71484145	-0,787870103	-23,18431724	-1,42971242	-12,49195197	-3,48266763	-13,09920297	3,932349483
327000000	-1,365509014	-21,67084385	-0,799838692	-22,324072	-1,328988915	-12,1442796	-4,287641371	-12,09100118	3,785922813
341850000	-1,378425694	-21,38470303	-0,858286344	-20,91718488	-1,774659751	-12,39061439	-4,080431674	-11,97902773	3,367481604
356700000	-1,347830875	-20,57492714	-0,91782115	-19,76594027	-2,389826552	-12,89529559	-3,235990264	-12,78692117	2,676405336
371550000	-1,389157093	-19,00468115	-0,94354063	-19,09855382	-2,949142426	-14,00859521	-2,519720143	-14,23872593	1,578581068
386400000	-1,500724192	-17,63841829	-0,970863967	-18,3840662	-3,347034039	-15,5124763	-2,083619843	-15,67631612	0,433641762
401250000	-1,592991286	-17,0305003	-0,994771645	-17,01235974	-3,55839295	-16,63614915	-1,776422548	-16,50927919	0,427870213
416100000	-1,671976472	-16,17560334	-1,074016541	-15,49589424	-3,664437576	-17,34688039	-1,59204505	-17,1615126	1,254408517
430950000	-1,70359798	-14,61223973	-1,178737378	-14,53930959	-3,749179932	-18,10149317	-1,516077379	-18,1101277	2,243929067
445800000	-1,766901827	-13,00832364	-1,301695761	-13,5809284	-3,828049379	-18,98173096	-1,455044617	-19,07467477	3,294884699
460650000	-1,895402201	-11,86791918	-1,405738102	-12,01946093	-3,862110476	-19,53179382	-1,38996048	-19,5790575	4,252691442
475500000	-2,126744747	-10,46298826	-1,594664345	-10,09075926	-3,880837599	-19,80377233	-1,320483348	-19,73469231	5,310637163
490350000	-2,460354271	-8,536286802	-2,036585543	-8,394169987	-3,911867672	-20,14841362	-1,313317629	-20,07915069	6,531815048
505200000	-3,153497672	-6,609021415	-2,838402634	-6,819791465	-3,984976242	-20,68797297	-1,326992136	-20,62615571	7,607277779
520050000	-4,686255678	-4,76810047	-4,191932701	-4,783563123	-4,074519222	-20,94664737	-1,343407338	-20,98918479	8,1966522
534900000	-8,6891217	-2,884809092	-7,544649697	-2,81517298	-4,123610107	-20,80449757	-1,343995114	-20,86312212	6,644652518
549750000	-20,43840938	-1,933464115	-14,44043441	-1,913471044	-4,127160043	-20,88931597	-1,31310957	-20,85569887	1,716128306
564600000	-13,51863571	-2,110255686	-11,03871564	-2,092054913	-4,124141571	-21,20248622	-1,321709947	-21,17011967	4,416235699
579450000	-6,877826203	-3,090992164	-6,466930514	-3,158163518	-4,159007332	-21,43280689	-1,361701928	-21,39708648	7,845614587
594300000	-4,568846695	-4,480400965	-4,235437905	-4,360414002	-4,220980184	-21,20893721	-1,378306947	-21,19615839	8,693135528
609150000	-3,590606172	-5,45885753	-3,345682599	-5,373179494	-4,258443185	-21,02572378	-1,386743069	-20,91558623	8,556744415
624000000	-2,954273199	-6,209309608	-2,857227057	-6,384025936	-4,255660798	-21,08659755	-1,404973902	-21,03812791	8,287258328
638850000	-2,487621048	-7,311908686	-2,421032799	-7,346372519	-4,214390464	-21,05168487	-1,424290175	-21,17435053	7,769853666
653700000	-2,282600439	-8,24602165	-2,151210913	-8,03689356	-4,182201953	-20,85506755	-1,462380279	-20,89959393	7,189005568
668550000	-2,152135793	-8,626076313	-2,077570232	-8,500129483	-4,199436558	-20,75937741	-1,501964914	-20,49609547	6,843621235
683400000	-1,98291658	-8,96807025	-2,01470953	-9,093549901	-4,258430843	-20,59309213	-1,533530324	-20,42607209	6,535168264
698250000	-1,865086151	-9,604162255	-1,870580187	-9,699894927	-4,303590044	-20,12479497	-1,557867232	-20,33507824	6,066075238
713100000	-1,874314115	-10,01264208	-1,815727239	-9,882401999	-4,323769091	-19,64885273	-1,596649187	-19,86259983	5,694463345
727950000	-1,90986292	-10,00323706	-1,840522564	-9,885892937	-4,331861936	-19,50596535	-1,661004481	-19,25287413	5,543420478
742800000	-1,925993381	-10,13658614	-1,852572754	-10,17408771	-4,360022059	-19,40545395	-1,740932244	-19,04897158	5,341541041
757650000	-1,90201762	-10,49090141	-1,81304131	-10,51936495	-4,369989859	-18,74431635	-1,824903337	-18,90253715	4,974916691
772500000	-1,971782091	-10,44155606	-1,822374772	-10,50660287	-4,296168325	-17,944133	-1,904297707	-18,37567313	4,7031138
787350000	-2,109122316	-10,12808689	-1,896469076	-10,14400415	-4,190027569	-17,58666125	-1,991607204	-17,59388766	4,627924651
802200000	-2,177727769	-10,20296847	-1,883212632	-10,12456338	-4,144176335	-17,50781103	-2,10743113	-17,08890315	4,479792422
817050000	-2,188358122	-10,67206322	-1,865832967	-10,53633503	-4,159705182	-16,91203459	-2,266973063	-16,80294265	4,022348338
831900000	-2,238261394	-10,62811149	-1,885430687	-10,62109658	-4,170866957	-15,79066691	-2,488675773	-16,13885098	3,641881924
846750000	-2,418200949	-9,959694364	-2,00013048	-10,13999016	-4,111263147	-14,91100781	-2,799796087	-15,08990414	3,553638297
861600000	-2,670523444	-9,638909317	-2,078536941	-9,668707716	-4,006301471	-14,50530221	-3,155987838	-14,22857893	3,476249483
876450000	-2,802121403	-9,87586249	-2,057104737	-9,710280088	-3,893290609	-13,91778819	-3,540975246	-13,74970772	3,142646441
891300000	-2,862605029	-9,886895482	-2,083543977	-9,835635805	-3,774363281	-12,86789744	-4,169231027	-13,01252598	2,741585534
906150000	-3,039057819	-9,366096643	-2,198560947	-9,496992589	-3,640522089	-11,83850916	-5,281763752	-11,95679275	2,6550295
921000000	-3,339569531	-8,818139846	-2,329105139	-8,865602805	-3,530586376	-11,17973698	-7,010441146	-11,08254919	2,951717478
935850000	-3,611927712	-8,575783873	-2,437910539	-8,508912588	-3,400061624	-10,640602	-9,229332616	-10,58841041	3,30811495
950700000	-3,728325206	-8,360527503	-2,56066092	-8,368439493	-3,269345376	-10,06665907	-12,3996697	-10,11459796	3,848515101
965550000	-3,852306282	-7,957636634	-2,704570264	-7,990296048	-3,25416597	-9,796022781	-17,48567897	-9,783288873	5,06472206
980400000	-4,10767743	-7,545650621	-2,861589132	-7,42367779	-3,380392951	-9,950269439	-16,03372327	-9,849235013	5,044562663
995250000	-4,370868585	-7,09058874	-3,040699345	-6,973579854	-3,487491193	-10,20281946	-11,2685634	-10,19225169	4,27982342
1010100000	-4,516013528	-6,526638234	-3,34429931	-6,714021757	-3,617484389	-10,54184316	-8,573442687	-10,673752	3,990575758
1024950000	-4,796275533	-6,090809008	-3,648824964	-6,195978979	-3,8243222	-11,18871932	-6,851778504	-11,2419945	4,065570631
1039800000	-5,291906202	-5,787101884	-3,882306632	-5,465451251	-4,035857039	-11,93893374	-5,531143777	-11,72763354	4,227547166
1054650000	-5,830731775	-5,15500417	-4,441377052	-4,929484921	-4,172141848	-12,45224495	-4,559368235	-12,25751284	4,311550724
1069500000	-6,318080366	-4,236686773	-5,605205687	-4,524270591	-4,246964943	-12,90183058	-3,978950262	-13,07202715	4,367671652
1084350000	-7,117475514	-3,688081804	-6,654099513	-3,922103975	-4,276194525	-13,62971875	-3,691455653	-13,8895943	4,400507393
1099200000	-8,627339256	-3,517777817	-7,11700124	-3,222020803	-4,315241732	-14,34361881	-3,448635028	-14,22224942	4,167721713
1114050000	-10,0054291	-3,076020326	-8,519372629	-2,830969359	-4,380228249	-14,66043299	-3,149656713	-14,30036289	3,484533089
1128900000	-11,15324527	-2,47128991	-12,58520703	-2,642378392	-4,438749174	-14,90303121	-2,915272086	-14,88355772	2,193425913
1143750000	-13,80076752	-2,234765486	-16,77237254	-2,34720978	-4,434135735	-15,48797293	-2,777771772	-15,78966317	0,787084688
1158600000	-21,79652003	-2,211242737	-19,89032436	-2,144734756	-4,399055455	-16,08462726	-2,746312487	-16,1778972	1,351574484
1173450000	-30,24455993	-2,137205238	-52,6131616	-2,139992399	-4,429688	-16,22668451	-2,676821503	-15,95108993	6,919467824
1188300000	-23,83841553	-2,266223647	-16,40784749	-2,17281462	-4,527195115	-16,16683828	-2,581993696	-15,92898329	1,136462346
1203150000	-17,50217077	-2,520789715	-11,68928376	-2,360455092	-4,569363023	-16,47204211	-2,483809667	-16,6473933	1,430469743
1218000000	-12,34927771	-2,664673154	-10,65231428	-2,752769728	-4,529975071	-17,01171116	-2,481056634	-17,24465338	3,239954862
1232850000	-9,956244699	-2,926168998	-9,349900915	-3,173486307	-4,479889676	-17,11955556	-2,513767722	-17,03232476	4,187797034
1247700000	-9,071329459	-3,370131681	-7,585000266	-3,297606893	-4,554750326	-16,76146889	-2,534372457	-16,58733059	4,779690571
1262550000	-8,597626401	-3,693526419	-6,701602368	-3,39907941	-4,663728514	-16,62508281	-2,52377071	-16,60941286	5,130561309
1277400000	-7,586183937	-3,816900854	-6,469427365	-3,771834952	-4,652463666	-17,0135827	-2,530654932	-17,12747815	5,617194975
1292250000	-6,672555368	-3,967460844	-6,184454032	-4,210500728	-4,522963717	-17,2694639	-2,549252763	-17,37816398	5,948015252
1307100000	-6,129382411	-4,334856295	-5,595965731	-4,451163712	-4,441009831	-17,05620883	-2,58678387	-17,03462961	6,040880585
1321950000	-5,883395997	-4,60226704	-5,247685497	-4,464561524	-4,501942003	-16,66946592	-2,661500937	-16,60409401	6,029450497
1336800000	-5,69419785	-4,697831699	-5,172969035	-4,484010593	-4,597175771	-16,53013009	-2,702106665	-16,48026466	6,066328112
1351650000	-5,350912007	-4,741156717	-5,123852261	-4,728087375	-4,571017044	-16,67537973	-2,722253314	-16,69713347	6,188333944
1366500000	-4,975595896	-4,875752409	-4,964304613	-5,05288487	-4,484479352	-16,66647344	-2,786848779	-16,69950197	6,215179524
1381350000	-4,723619144	-5,087288829	-4,748588507	-5,235089012	-4,447026113	-16,27512717	-2,928725324	-16,30418129	6,100507483
1396200000	-4,762711658	-5,167066924	-4,721105033	-5,062042908	-4,513712217	-15,69737197	-3,081884448	-15,68726668	5,921867068
1411050000	-4,972727209	-5,055494923	-4,907030392	-4,838119696	-4,570959887	-15,39816938	-3,17251035	-15,32258967	5,779525862
1425900000	-4,981691915	-4,868998881	-5,025457622	-4,880260543	-4,511327626	-15,47723413	-3,250895349	-15,41717729	5,830320647
1440750000	-4,733075938	-5,055913728	-4,839780301	-5,237296491	-4,375620958	-15,38763962	-3,426169056	-15,40547095	5,768360852
1455600000	-4,674824342	-5,303049671	-4,596717486	-5,348863252	-4,299928296	-14,7255853	-3,771049786	-14,81229992	5,518511192
1470450000	-5,144117119	-5,110827912	-4,926174458	-4,986982706	-4,282203771	-13,81254598	-4,197401623	-13,85976589	5,069326022
1485300000	-5,954069031	-4,577568718	-5,627011067	-4,493176587	-4,28858716	-13,48077148	-4,600715341	-13,42536389	4,777384692

PŘÍLOHA P XII: TABULKA 2/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „E“

1500150000	-6,083278305	-4,515045752	-5,667763522	-4,516686067	-4,205097059	-13,67656563	-4,92898398	-13,61222008	4,873412348
1515000000	-5,776955677	-4,962093538	-5,140575727	-4,989021328	-4,043512088	-13,43875491	-5,400204826	-13,4115443	4,806815005
1529850000	-5,91979636	-5,034579573	-5,132037853	-5,056986282	-3,945733086	-12,55341454	-6,037945168	-12,57595293	4,405873489
1544700000	-6,944715327	-4,510448488	-5,888659922	-4,569420681	-4,026021235	-11,87925027	-6,699571542	-11,96115036	3,958847198
1559550000	-7,994596232	-4,277856605	-6,250944875	-4,191500681	-4,125508112	-12,05636329	-7,332874542	-12,10715562	3,908126013
1574400000	-7,798372683	-4,656613386	-5,578447328	-4,454337458	-4,021915757	-12,24800242	-8,168541952	-12,07427444	4,209959057
1589250000	-7,561387534	-4,819251054	-5,401230934	-4,849628918	-3,833260017	-11,78182069	-9,069125499	-11,57137033	4,093230118
1604100000	-8,385549574	-4,352836834	-6,333747876	-4,617456105	-3,896883058	-11,26554481	-8,936940289	-11,42328438	3,518956727
1618950000	-10,35826295	-3,942585101	-7,32523651	-3,976017184	-4,142720453	-11,65865921	-7,977389199	-11,98705733	2,903852854
1633800000	-11,35185652	-4,042933061	-7,075202577	-3,76472698	-4,153691285	-12,39980025	-7,462089447	-12,29707628	2,823632228
1648650000	-10,23535979	-4,220623874	-6,67071545	-4,113211996	-3,988686051	-12,57908095	-7,308321108	-12,15477046	3,091735798
1663500000	-9,804160792	-4,058588195	-7,144647824	-4,278173282	-3,987328691	-12,42792516	-6,727706555	-12,42010832	2,962529587
1678350000	-11,18126296	-3,718036349	-8,254113027	-3,893699838	-4,220656767	-12,80010982	-5,680683534	-13,25327781	2,472702092
1693200000	-13,96486758	-3,5577993	-9,154611204	-3,386001083	-4,415813452	-13,62889286	-4,912969661	-13,77371969	1,740021611
1708050000	-15,03687793	-3,409695389	-10,11618795	-3,264191041	-4,404944672	-14,14530849	-4,611821447	-13,81507641	1,302767872
1722900000	-13,9301861	-3,267370591	-11,16393688	-3,334996959	-4,313358151	-14,18744351	-4,559826064	-13,94780152	1,345789469
1737750000	-14,04708722	-3,119957553	-12,53454338	-3,239867124	-4,327507242	-14,31042555	-4,343609242	-14,5203632	1,126211013
1752600000	-16,43605872	-3,044381523	-14,54851539	-3,026319904	-4,48909197	-14,86527673	-3,914248764	-15,12638662	0,308493423
1767450000	-19,48547154	-2,977556596	-18,86110443	-2,914834913	-4,628175999	-15,50965382	-3,548119858	-15,47065016	1,060000188
1782300000	-21,36292539	-2,940956371	-30,3430599	-2,945068374	-4,605825868	-15,8019565	-3,400698664	-15,67300059	3,279375883
1797150000	-23,39130273	-3,005892703	-24,25824268	-2,995255447	-4,48595948	-15,97007703	-3,39753084	-15,92717692	2,59804873
1812000000	-28,01115082	-3,126415461	-18,48678293	-3,122544914	-4,454727492	-16,21367186	-3,338903724	-16,2610271	2,34466543
1826850000	-24,85707036	-3,376237425	-14,03482413	-3,372650047	-4,564625495	-16,54454674	-3,159667138	-16,64706136	0,949219207
1841700000	-20,26402552	-3,774050136	-11,05617177	-3,796353539	-4,682417929	-16,82141483	-3,034077385	-16,88409367	0,547729001
1856550000	-18,81431338	-4,104244631	-9,382292194	-4,170820495	-4,67344961	-16,95714953	-3,042333712	-16,87518475	1,131913885
1871400000	-17,7193222	-4,457938705	-8,271184574	-4,445207684	-4,588114793	-16,95341858	-3,124684604	-16,76882841	1,492427786
1886250000	-16,46691605	-4,881917288	-7,313624401	-4,73744044	-4,592932062	-16,90115054	-3,114966328	-16,81540256	1,870232474
1901100000	-14,72148709	-5,338793803	-6,475902597	-5,302290359	-4,732753724	-17,0125903	-2,977752383	-17,24210831	2,39874208
1915950000	-13,47918826	-5,790694009	-5,919476029	-5,98161465	-4,828487	-17,27523827	-2,904273908	-17,44550832	2,683264382
1930800000	-12,99700893	-6,183397008	-5,548419645	-6,280911481	-4,774080123	-17,39379158	-2,963753706	-17,28172293	2,720089511
1945650000	-12,71210182	-6,436288102	-5,323580179	-6,234846373	-4,660755295	-17,10381888	-3,096719518	-16,77566339	2,644883789
1960500000	-12,39260941	-6,591364908	-5,268314276	-6,36289309	-4,682202774	-16,76728126	-3,144384058	-16,82990626	2,626256525
1975350000	-11,59028545	-6,69927198	-5,228452358	-6,884556063	-4,834714008	-16,87436401	-3,070378989	-17,22768722	2,8082584
1990200000	-10,88778995	-6,837828816	-5,141714986	-7,144196399	-4,924013095	-17,17066929	-3,015029178	-17,22871119	2,988930727
2005050000	-10,51363936	-6,892291647	-5,10291105	-6,820335339	-4,860515565	-16,98117982	-3,087746623	-16,67653756	3,037117381
2019900000	-10,27480934	-6,677818085	-5,310162799	-6,349857874	-4,768692185	-16,38394144	-3,251875899	-16,18707082	3,037558128
2034750000	-9,629051727	-6,235396155	-5,757390101	-6,213740782	-4,81189176	-16,06415727	-3,360124614	-16,30319718	3,26553497
2049600000	-8,501202362	-5,969434784	-6,166622029	-6,294377102	-4,957212168	-16,26030452	-3,356928975	-16,47397877	3,660675033
2064450000	-7,633809343	-5,903543139	-6,177369876	-6,04133673	-5,032157427	-16,21834355	-3,361912556	-16,12617205	3,982530674
2079300000	-7,311326714	-5,732397833	-6,227318347	-5,506403302	-4,953711423	-15,60510089	-3,532808456	-15,42334141	4,054100578
2094150000	-7,122646519	-5,293843116	-6,778317142	-5,106686157	-4,882226956	-14,94190168	-3,861657777	-14,93970785	4,024821901
2109000000	-6,571564589	-4,932909577	-7,361110132	-5,052699598	-4,910142413	-14,7604929	-4,093519321	-14,93239242	4,178843953
2123850000	-5,919592208	-5,028832799	-7,02128041	-5,201204728	-4,967059131	-14,79568835	-4,137739371	-14,83331317	4,462940259
2138700000	-5,657943199	-5,283760254	-6,266927889	-5,26613949	-4,921056779	-14,46549805	-4,246404194	-14,34797834	4,557408135
2153550000	-5,727162217	-5,327789383	-6,011487321	-5,178972139	-4,833049243	-13,80085548	-4,659056863	-13,73306737	4,425334024
2168400000	-5,823797531	-5,132484259	-6,21646087	-5,087407446	-4,812707781	-13,22673224	-5,285631793	-13,28607967	4,321705996
2183250000	-5,820035274	-5,037997788	-6,416574012	-5,087567638	-4,897504702	-12,96620315	-5,697950148	-13,01994791	4,274974612
2198100000	-5,815496123	-5,13375276	-6,141279399	-5,192188242	-4,942547293	-12,77889831	-5,924140296	-12,73417038	4,257832997
2212950000	-5,925517256	-5,311208628	-5,696330437	-5,296880069	-4,817960661	-12,38661434	-6,500847606	-12,32308289	4,194160551
2227800000	-6,116607179	-5,310480693	-5,608461086	-5,28579584	-4,652782509	-11,85579235	-7,76215345	-11,81514067	4,172336238
2242650000	-6,479929599	-5,028418953	-6,034272538	-4,993539073	-4,692658446	-11,43719005	-9,04563841	-11,47071753	4,222981592
2257500000	-6,947060733	-4,696077266	-6,738318093	-4,690114592	-4,914661952	-11,30658474	-9,232297792	-11,37650801	4,062503521
2272350000	-7,333014916	-4,568402372	-6,979476202	-4,594255715	-5,1004128	-11,30209614	-9,267508701	-11,24866238	3,932756075
2287200000	-7,721502125	-4,549234459	-6,76530501	-4,552621247	-5,088355765	-11,20929625	-9,977083675	-11,05902181	3,987967584
2302050000	-8,417215768	-4,338311565	-7,06033936	-4,346947451	-5,065873855	-11,0852248	-10,31634723	-11,12551664	3,839180767
2316900000	-9,560401836	-3,958690508	-8,113820871	-3,90819614	-5,193523801	-11,26239559	-9,141638761	-11,47167992	3,235478061
2331750000	-10,61049045	-3,685924816	-9,191732846	-3,644831986	-5,35897353	-11,70297733	-8,080652255	-11,71115866	2,65968656
2346600000	-11,00177146	-3,636151258	-9,391358893	-3,594051166	-5,477972099	-12,05716884	-7,738168661	-11,75586519	2,545359168
2361450000	-11,65669901	-3,530815739	-9,587936549	-3,552424194	-5,580571017	-12,22689945	-7,337847949	-12,12002977	2,381823569
2376300000	-13,50522959	-3,263529936	-10,94926988	-3,318497833	-5,750463627	-12,57919212	-6,298087507	-12,87910682	1,644749432
2391150000	-17,1833792	-3,055601251	-12,52425337	-3,009773278	-5,947474956	-13,24229833	-5,296567046	-13,46090155	0,512495337
2406000000	-21,27152269	-2,955114568	-13,91235233	-2,859558026	-6,122963652	-13,91478162	-4,849521623	-13,63826989	0,54039547
2420850000	-20,06724752	-2,86726424	-16,5005339	-2,838894607	-6,187218691	-14,19402523	-4,8331118	-13,88990131	0,676973809
2435700000	-16,57646298	-2,848690739	-17,49819103	-2,942830145	-6,194219787	-14,3252679	-4,819816471	-14,48574437	0,008965079
2450550000	-14,57650605	-2,968173258	-14,22660438	-2,988161282	-6,242768712	-14,79993903	-4,486834345	-15,15570752	1,36728303
2465400000	-13,70644087	-3,114903273	-12,06837045	-3,022490735	-6,375349459	-15,51871317	-4,083435876	-15,46166253	2,269082733
2480250000	-12,84777545	-3,124965206	-11,93236277	-3,056799108	-6,531389935	-16,05757285	-3,888896564	-15,63643199	2,67203716
2495100000	-11,50998999	-3,168329678	-11,88289675	-3,201181452	-6,593612548	-16,18794879	-3,932414923	-16,05375635	3,148966162
2509950000	-10,21091772	-3,345470807	-10,87545916	-3,405715509	-6,561653761	-16,39680243	-3,986726517	-16,6648549	3,899104904
2524800000	-9,611544389	-3,565530906	-9,697660207	-3,577684945	-6,596163116	-16,95309368	-3,85110647	-17,1066593	4,519262497
2539650000	-9,319311409	-3,675510141	-9,063198777	-3,646401337	-6,767516086	-17,49244323	-3,632935425	-17,34692271	4,910260138
2554500000	-9,018604456	-3,722971408	-8,794444544	-3,693850526	-6,946387254	-17,79869103	-3,572142108	-17,53731203	5,18934481
2569350000	-8,591413797	-3,815482149	-8,747482785	-3,783424028	-6,967257629	-17,86655292	-3,679687136	-17,88192928	5,392339804
2584200000	-8,311389388	-3,905141731	-8,586602091	-3,934406492	-6,899266016	-18,07639002	-3,775332236	-18,21957112	5,569384563
2599050000	-8,152260871	-4,028137025	-8,232263543	-4,035059229	-6,880768488	-18,45841135	-3,684787336	-18,5602526	5,784491556
2613900000	-8,123729072	-4,070792294	-7,861745844	-4,066090373	-6,941940523	-18,78736005	-3,515920375	-18,65642395	5,958613517
2628750000	-8,220578418	-4,021805683	-8,010481359	-3,973612915	-6,928346808	-18,82253939	-3,503403005	-18,68815568	5,928597782
2643600000	-8,519010405	-3,912915548	-8,476225848	-3,874125279	-6,77173906	-18,65417845	-3,672136237	-18,64658342	5,695667778
2658450000	-8,735609807	-3,895434832	-8,807478938	-3,860782579	-6,568928373	-18,55215281	-3,80841102	-18,69948299	5,495252529
2673300000	-8,729534873	-3,922969293	-8,649478145	-3,924312736	-6,465810951	-18,59961873	-3,713830245	-18,71983081	5,496636503
2688150000	-8,872901809	-3,824359806	-8,599912278	-3,891958325	-6,410572528	-18,68919938	-3,551291797	-18,61685967	5,467066337
2703000000	-9,452815417	-3,679443539	-9,065108712	-3,688332345	-6,318346842	-18,56472792	-3,559544322	-18,30264491	5,133554058
2717850000	-10,33520147	-3,607322063	-9,623390311	-3,506568678	-6,138940253	-18,13913778	-3,759520291	-18,02437294	4,616288762
2732700000	-10,66419911	-3,552463302	-10,16869442	-3,504543713	-5,998238922	-17,76724416	-3,969397503	-17,9681414	4,28995904
2747550000	-10,56075286	-3,440474091	-10,77287945	-3,514784186	-5,979972406	-17,70716809	-3,984165252	-17,93731773	4,148620981
2762400000	-11,0503505	-3,30707885	-11,32016255	-3,413850493	-5,953139601	-17,733295	-3,88409354	-17,67345079	3,835910735
2777250000	-12,62322175	-3,274996647	-11,38077498	-3,201585614	-5,827882349	-17,56800961	-3,947446182	-17,22060647	3,299208267
2792100000	-14,12956482	-3,261138315	-11,62999081	-3,092902412	-5,62410108	-17,00965886	-4,240889912	-16,9578053	2,702137056
2806950000	-13,97250808	-3,157353581	-13,28962274	-3,125788051	-5,530029113	-16,61469694	-4,57036071	-16,93842832	2,287757928
2821800000	-13,01060984	-3,02386978	-14,64393236	-3,181872837	-5,567028488	-16,69684372	-4,670936957	-16,8470446	2,232070783
2836650000	-13,34662063	-3,100031145	-13,55482295	-3,168973369	-5,62867018	-16,75036358	-4,67581231	-16,50962918	2,367622975
2851500000	-14,53859004	-3,231330782	-12,01685946	-3,084490661	-5,617830634	-16,57247709	-4,846555872	-16,28981415	2,398777857
2866350000	-14,74899166	-3,197595567	-12,33618206	-3,089341764	-5,620165592	-16,45904817	-5,262819885	-16,65496843	2,400788098
2881200000	-13,08562518	-3,1428291	-13,39459081	-3,171347842	-5,244852645	-15,71837686	-5,483885427	-16,08992567	2,259353517
2896050000	-11,73093301	-3,240500962	-12,46706014	-3,369149615	-5,157747116	-15,51634465	-5,615973683	-15,42965513	2,633658154
2910900000	-11,65165028	-3,450408716	-10,8433684	-3,427683797	-5,171697126	-15,32420057	-5,791280319	-14,91088659	2,938537301
2925750000	-12,2743058	-3,478077808	-10,54347267	-3,350350883	-5,132332471	-14,75002913	-6,309641684	-14,70264579	2,793946936
2940600000	-12,31715648	-3,384464249	-11,17388845	-3,33706033	-5,059683192	-14,3734151	-6,985853529	-14,79303139	2,696717033
2955450000	-11,35280081	-3,414741988	-11,02557742	-3,444512958	-5,054421408	-14,48172001	-7,375062087	-14,65456001	3,055870986
2970300000	-10,72168814	-3,611800927	-10,45072849	-3,624866752	-5,115778373	-14,67716996	-7,476322136	-14,32095179	3,310680111
2985150000	-10,91736541	-3,638319252	-10,20993579	-3,626325263	-5,181289276	-14,48250776	-7,795204062	-14,13354399	3,316406804
3000000000	-11,56272934	-3,512671197	-10,55111484	-3,494076748	-5,183933884	-14,12390924	-8,326054813	-14,40631777	3,189294688

PŘÍLOHA P XIII: TABULKA 1/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „F“

Vzorek F									
	Background				Hodnoty vzorku F				
freq[Hz]	S11	S12	S22	S21	Průměr S11	Průměr S12	Průměr S22	Průměr S21	Attenuation - Útlum
30000000	-0,231449222	-47,29881001	-0,186194581	-47,59630787	-1,331701477	-69,89505862	-0,205835651	-72,16358863	3,559836933
44850000	-0,39269766	-43,98224654	-0,330048741	-43,72000107	-1,270302507	-68,53050338	-0,353550202	-66,46426869	3,778697407
59700000	-0,421824826	-41,53734278	-0,384252653	-41,52424398	-1,228699058	-66,8458201	-0,415917353	-68,29447963	4,248873214
74550000	-0,426734446	-39,38539539	-0,369024861	-39,41012184	-1,28449181	-66,9098833	-0,390448766	-65,69347433	4,542807165
89400000	-0,443869341	-37,75886664	-0,343902603	-37,68415701	-1,323795512	-66,99634225	-0,37258712	-67,05870421	5,012279157
104250000	-0,559327807	-36,4667332	-0,402879147	-36,26712259	-1,26685203	-66,21680311	-0,420963809	-63,57468319	5,028262084
119100000	-0,654186297	-35,42892689	-0,499953747	-35,39174836	-1,184789116	-65,18579937	-0,511021028	-64,61738752	5,234837627
133950000	-0,66340972	-33,87708182	-0,528990444	-34,14399997	-1,175535968	-64,38745668	-0,55634408	-64,98931188	5,548812859
148800000	-0,684183203	-32,44951774	-0,530109279	-32,52440502	-1,212836642	-63,24469665	-0,547654774	-62,66836188	5,706405269
163650000	-0,776728556	-31,90032368	-0,523037599	-31,67023	-1,19740039	-63,08072761	-0,545391981	-62,04026052	5,8258322
178500000	-0,887633718	-30,99641255	-0,552854551	-31,30917136	-1,136214961	-62,07735912	-0,576590247	-61,99062266	5,903217247
193350000	-0,916065218	-29,95929803	-0,619858889	-30,29302489	-1,092834518	-60,95824137	-0,644868779	-61,59561025	6,070714941
208200000	-0,901626413	-28,91716987	-0,666011331	-28,9786003	-1,124246833	-59,88044351	-0,685092669	-59,86253867	6,210269258
223050000	-0,922182001	-28,29829324	-0,671064826	-27,83505464	-1,170035227	-58,73810847	-0,686622021	-58,66207836	6,302147462
237900000	-1,02946901	-27,59658516	-0,635558517	-27,38635268	-1,148074349	-56,60535039	-0,682933991	-56,85428027	6,172194608
252750000	-1,164705776	-26,20479224	-0,6815943	-26,69840019	-1,084117271	-55,33248163	-0,728068366	-55,65004594	6,27817293
267600000	-1,210303909	-25,2264613	-0,733915471	-25,74622138	-1,056054488	-53,61658202	-0,827336219	-53,59390733	6,284119543
282450000	-1,184820935	-24,81351758	-0,784121799	-24,08094122	-1,086086648	-51,24744669	-0,981918056	-50,54418121	6,200827627
297300000	-1,207218156	-24,00405586	-0,800618964	-23,37927435	-1,129711774	-47,34538583	-1,585191816	-47,63064416	5,924099389
312150000	-1,282742293	-22,71484145	-0,787870103	-23,18431724	-1,112418948	-44,04341839	-2,160984629	-44,50232775	5,639312415
327000000	-1,365509014	-21,67084385	-0,799838692	-22,324072	-1,070258167	-40,58277806	-1,745022297	-40,25014853	5,163767136
341850000	-1,378425694	-21,38470303	-0,858286344	-20,91718488	-1,0698011	-39,48801947	-1,65106627	-39,30079759	5,249453013
356700000	-1,347830875	-20,57492714	-0,91782115	-19,76594027	-1,118921578	-44,53050972	-1,00529215	-44,84399028	6,638778624
371550000	-1,389157093	-19,00468115	-0,94354063	-19,09855382	-1,155380034	-48,71743763	-0,917168231	-48,6059913	7,812026856
386400000	-1,500724192	-17,63841829	-0,970863967	-18,3840662	-1,137253954	-51,63821021	-0,882695203	-51,70895043	8,746224122
401250000	-1,592991286	-17,0305003	-0,994771645	-17,01235974	-1,110388281	-53,4136359	-0,867952109	-53,23367006	9,441761377
416100000	-1,671976472	-16,17560334	-1,074016541	-15,49589424	-1,126041887	-54,69452367	-0,890117988	-54,38017682	10,17798256
430950000	-1,70359798	-14,61223973	-1,178737378	-14,53930959	-1,16266381	-55,89182961	-0,940833432	-55,89814218	11,01778427
445800000	-1,766901827	-13,00832364	-1,301695761	-13,5809284	-1,175974539	-57,35898297	-0,960713768	-57,19662949	11,89805088
460650000	-1,895402201	-11,86791918	-1,405738102	-12,01946093	-1,163206594	-58,30289245	-0,93909145	-58,49091511	12,81564111
475500000	-2,126744747	-10,46298826	-1,594664345	-10,09075926	-1,154609733	-58,3286311	-0,935419146	-58,0045115	13,76549295
490350000	-2,460354271	-8,536286802	-2,036585543	-8,394169987	-1,192786332	-59,02118602	-0,965002755	-59,17565202	14,98986767
505200000	-3,153497672	-6,609021415	-2,838402634	-6,819791465	-1,24644331	-60,15806272	-1,012060247	-59,63410545	15,96549999
520050000	-4,686255678	-4,76810047	-4,191932701	-4,783563123	-1,266053237	-60,63764663	-1,040650085	-60,28896217	16,50412548
534900000	-8,6891217	-2,884809092	-7,544649697	-2,81517298	-1,251279511	-59,99546672	-1,045429593	-60,28372725	14,94584288
549750000	-20,43840938	-1,933464115	-14,44043441	-1,913471044	-1,256775402	-60,61063244	-1,026777251	-60,1881736	10,04391296
564600000	-13,51863571	-2,110255686	-11,03871564	-2,092054913	-1,284561735	-60,94109366	-1,047619899	-60,94401311	12,70796535
579450000	-6,877826203	-3,090992164	-6,466930514	-3,158163518	-1,322431461	-61,00130514	-1,090882191	-61,24873413	16,07235283
594300000	-4,568846695	-4,480400965	-4,235437905	-4,360414002	-1,33806366	-61,05614732	-1,120129314	-61,42886122	17,00177033
609150000	-3,590606172	-5,45885753	-3,345682599	-5,373179494	-1,34206891	-61,33458242	-1,115985447	-61,04117154	16,93371422
624000000	-2,954273199	-6,209309608	-2,857227057	-6,384025936	-1,358911804	-61,76193664	-1,109646912	-61,39290791	16,68277215
638850000	-2,487621048	-7,311908686	-2,421032799	-7,346372519	-1,38909239	-61,85693128	-1,131746498	-62,02218712	16,20448247
653700000	-2,282600439	-8,24602165	-2,151210913	-8,03689356	-1,399979482	-61,7837066	-1,179312554	-61,90089231	15,69916069
668550000	-2,152135793	-8,626076313	-2,077570232	-8,500129483	-1,401521825	-61,74918941	-1,20516676	-61,62580812	15,41578595
683400000	-1,98291658	-8,96807025	-2,01470953	-9,093549901	-1,419548612	-61,3953006	-1,19320852	-61,22296395	15,08242509
698250000	-1,865086151	-9,604162255	-1,870580187	-9,699894927	-1,458912749	-61,31828914	-1,193592062	-60,92514153	14,68142084
713100000	-1,874314115	-10,01264208	-1,815727239	-9,882401999	-1,506605473	-60,27809184	-1,226456363	-61,42628844	14,44627243
727950000	-1,90986292	-10,00323706	-1,840522564	-9,885892937	-1,511882918	-60,69473831	-1,253236468	-60,46091861	14,39011109
742800000	-1,925993381	-10,13658614	-1,852572754	-10,17408771	-1,503960273	-60,6971831	-1,290248199	-60,58984215	14,23766009
757650000	-1,90201762	-10,49090141	-1,81304131	-10,51936495	-1,515844106	-59,86306262	-1,31397488	-60,01853866	13,91485937
772500000	-1,971782091	-10,44155606	-1,822374772	-10,50660287	-1,540826032	-58,9777032	-1,327730228	-60,20560273	13,86208129
787350000	-2,109122316	-10,12808689	-1,896469076	-10,14400415	-1,551356148	-59,16815615	-1,337547802	-58,93714678	13,95114702
802200000	-2,177727769	-10,20296847	-1,883212632	-10,12456338	-1,541247347	-58,91542682	-1,366068269	-58,76740156	13,88254435
817050000	-2,188358122	-10,67206322	-1,865832967	-10,53633503	-1,542286992	-58,2387091	-1,417155438	-58,40675984	13,50542302
831900000	-2,238261394	-10,62811149	-1,885430687	-10,62109658	-1,57694924	-57,16116541	-1,469709903	-57,79981539	13,35080029
846750000	-2,418200949	-9,959694364	-2,00013048	-10,13999016	-1,632195366	-56,32977909	-1,508396785	-56,68540845	13,51111002
861600000	-2,670523444	-9,638909317	-2,078536941	-9,668707716	-1,632741608	-55,98976221	-1,568518476	-55,44241972	13,56151376
876450000	-2,802121403	-9,87586249	-2,057104737	-9,710280088	-1,594145201	-55,09194429	-1,642822528	-55,05614037	13,32718426
891300000	-2,862605029	-9,886895482	-2,083543977	-9,835635805	-1,582748052	-53,88112894	-1,746721323	-54,02305633	13,0818058
906150000	-3,039057819	-9,366096643	-2,198560947	-9,496992589	-1,620930411	-52,35015765	-1,901373871	-52,42612072	13,05185944
921000000	-3,339569531	-8,818139846	-2,329105139	-8,865602805	-1,652055209	-51,51210624	-2,13336096	-51,21729897	13,18156401
935850000	-3,611927712	-8,575783873	-2,437910539	-8,508912588	-1,627411313	-50,38071696	-2,379223021	-50,34834085	13,11667876
950700000	-3,728325206	-8,360527503	-2,56066092	-8,368439493	-1,570996839	-49,59569021	-2,524898208	-49,53552958	13,03454176
965550000	-3,852306282	-7,957636634	-2,704570264	-7,990296048	-1,562174588	-49,04496344	-2,560555417	-49,06759805	13,14651008
980400000	-4,10767743	-7,545650621	-2,861589132	-7,42367779	-1,588102236	-49,512729	-2,415992259	-49,48388892	13,43262836
995250000	-4,370868585	-7,09058874	-3,040699345	-6,973579854	-1,601404079	-50,41011932	-2,165449051	-50,33382442	13,74426184
1010100000	-4,516013528	-6,526638234	-3,34429931	-6,714021757	-1,572597565	-51,45474347	-1,937668668	-51,43521227	14,05280111
1024950000	-4,796275533	-6,090809008	-3,648824964	-6,195978979	-1,550605013	-52,59413458	-1,788534089	-52,71627148	14,38778097
1039800000	-5,291906202	-5,787101884	-3,882306632	-5,465451251	-1,556572363	-53,84430381	-1,688314472	-53,52421676	14,67216315
1054650000	-5,830731775	-5,15500417	-4,441377052	-4,929484921	-1,581580625	-54,66217988	-1,62659943	-54,37868729	14,8295493
1069500000	-6,318080366	-4,236686773	-5,605205687	-4,524270591	-1,600690942	-55,20005362	-1,592790844	-55,69424839	14,83199008
1084350000	-7,117475514	-3,688081804	-6,654099513	-3,922103975	-1,567838234	-56,57532065	-1,58020669	-56,62949036	14,71467162
1099200000	-8,627339256	-3,517777817	-7,11700124	-3,222020803	-1,54080567	-57,15019003	-1,581383156	-56,92579828	14,34089186
1114050000	-10,0054291	-3,076020326	-8,519372629	-2,830969359	-1,560333545	-57,48188578	-1,56932472	-56,97995951	13,64841262
1128900000	-11,15324527	-2,47128991	-12,58520703	-2,642378392	-1,603372039	-57,78058144	-1,58081885	-58,04428754	12,30804571
1143750000	-13,80076752	-2,234765486	-16,77237254	-2,34720978	-1,606005826	-58,61088575	-1,561381744	-58,88007363	10,71137688
1158600000	-21,79652003	-2,211242737	-19,89032436	-2,144734756	-1,583967419	-59,1060411	-1,557614022	-59,35312415	8,435486175
1173450000	-30,24455993	-2,137205238	-52,6131616	-2,139992399	-1,58307103	-59,21356198	-1,582731821	-58,93920478	2,87470097
1188300000	-23,83841553	-2,266223647	-16,40784749	-2,17281462	-1,623302783	-59,18188314	-1,610453429	-59,00301163	8,682414257
1203150000	-17,50217077	-2,520789715	-11,68928376	-2,360455092	-1,668904641	-59,48439857	-1,583748423	-59,43530256	11,09132803
1218000000	-12,34927771	-2,664673154	-10,65231428	-2,752769728	-1,656206342	-60,23260524	-1,594442673	-60,86022006	12,82027346
1232850000	-9,956244699	-2,926168998	-9,349900915	-3,173486307	-1,638014045	-59,91965435	-1,609928791	-60,41724062	13,74064603
1247700000	-9,071329459	-3,370131681	-7,585000266	-3,297606893	-1,674512425	-59,41483307	-1,651344745	-59,83780135	14,41219937
1262550000	-8,597626401	-3,693526419	-6,701602368	-3,39907941	-1,728560906	-59,18488786	-1,668893267	-59,07744249	14,70114731
1277400000	-7,586183937	-3,816900854	-6,469427365	-3,771834952	-1,76944177	-59,64393925	-1,676614978	-59,81135351	15,08424323
1292250000	-6,672555368	-3,967460844	-6,184454032	-4,210500728	-1,732396678	-59,86924379	-1,689068471	-60,33074468	15,38303858
1307100000	-6,129382411	-4,334856295	-5,595965731	-4,451163712	-1,712460688	-59,83374292	-1,693534761	-59,57737885	15,54528539
1321950000	-5,883395997	-4,60226704	-5,247685497	-4,464561524	-1,746954102	-59,00982522	-1,737271262	-58,83849179	15,57341728
1336800000	-5,69419785	-4,697831699	-5,172969035	-4,484010593	-1,823116971	-59,08733879	-1,772728228	-58,80254927	15,64864729
1351650000	-5,350912007	-4,741156717	-5,123852261	-4,728087375	-1,849587937	-59,15022928	-1,770308695	-59,11496682	15,72276289
1366500000	-4,975595896	-4,875752409	-4,964304613	-5,05288487	-1,835438486	-58,7603494	-1,786641983	-58,87298994	15,71070506
1381350000	-4,723619144	-5,087288829	-4,748588507	-5,235089012	-1,824495048	-58,16175171	-1,833212501	-58,60581087	15,68342435
1396200000	-4,762711658	-5,167066924	-4,721105033	-5,062042908	-1,871001456	-57,70692052	-1,8786617	-57,79625455	15,63435242
1411050000	-4,972727209	-5,055494923	-4,907030392	-4,838119696	-1,940362056	-57,6236412	-1,912784446	-57,7027424	15,60241854
1425900000	-4,981691915	-4,868998881	-5,025457622	-4,880260543	-1,955870694	-57,86537895	-1,909148697	-57,50355535	15,61383875
1440750000	-4,733075938	-5,055913728	-4,839780301	-5,237296491	-1,914890526	-57,61325529	-1,928226804	-57,59730267	15,55261846
1455600000	-4,674824342	-5,303049671	-4,596717486	-5,348863252	-1,917430734	-56,95127061	-2,032958642	-56,95879592	15,44006938
1470450000	-5,144117119	-5,110827912	-4,926174458	-4,986982706	-1,962679764	-56,06435058	-2,163902154	-56,2532143	15,2290526
1485300000	-5,954069031	-4,577568718	-5,627011067	-4,493176587	-2,011990211	-55,97316888	-2,239753355	-55,86732031	14,99689438

PŘÍLOHA P XIV: TABULKA 2/2 – MĚŘENÍ 1 – VZOREK „F“

1500150000	-6,083278305	-4,515045752	-5,667763522	-4,516686067	-1,995010482	-56,39491051	-2,28038682	-56,24419102	15,0032973
1515000000	-5,776955677	-4,962093538	-5,140575727	-4,989021328	-1,951441938	-56,07168455	-2,353408879	-56,35664391	14,95400072
1529850000	-5,91979636	-5,034579573	-5,132037853	-5,056986282	-1,967330864	-55,33153147	-2,492892076	-55,56582071	14,73742582
1544700000	-6,944715327	-4,510448488	-5,888659922	-4,569420681	-2,031824964	-54,63802444	-2,61810711	-54,91394948	14,33933339
1559550000	-7,994596232	-4,277856605	-6,250944875	-4,191500681	-2,069102923	-55,28663235	-2,696246855	-55,40189016	14,1219541
1574400000	-7,798372683	-4,656613386	-5,578447328	-4,454337458	-2,049698718	-55,8385819	-2,800070153	-55,67499444	14,27739581
1589250000	-7,561387534	-4,819251054	-5,401230934	-4,849628918	-2,006750741	-55,90243289	-2,963257553	-55,44813787	14,21886492
1604100000	-8,385549574	-4,352836834	-6,333747876	-4,617456105	-2,017875821	-55,82583489	-2,922758719	-55,8295937	13,8425267
1618950000	-10,35826295	-3,942585101	-7,32523651	-3,976017184	-2,07782666	-57,41451873	-2,720559035	-57,72895121	13,41390289
1633800000	-11,35185652	-4,042933061	-7,075202577	-3,76472698	-2,089719975	-58,65401821	-2,599605567	-59,15041728	13,384751
1648650000	-10,23535979	-4,220623874	-6,67071545	-4,113211996	-2,044603135	-60,36662655	-2,638949859	-59,54602152	13,8683396
1663500000	-9,804160792	-4,058588195	-7,144647824	-4,278173282	-2,010979925	-61,1798667	-2,62487223	-61,66975585	14,05175911
1678350000	-11,18126296	-3,718036349	-8,254113027	-3,893699838	-2,040377635	-63,0449501	-2,43506452	-63,75581855	13,72130261
1693200000	-13,96486758	-3,5577993	-9,154611204	-3,386001083	-2,105493407	-63,42127271	-2,248873678	-63,26753759	12,7875613
1708050000	-15,03687793	-3,409695389	-10,11618795	-3,264191041	-2,123423921	-64,05905245	-2,212314629	-64,30998723	12,40183014
1722900000	-13,9301861	-3,267370591	-11,16393688	-3,334996959	-2,072516783	-63,13347648	-2,302846943	-62,44111352	12,255299
1737750000	-14,04708722	-3,119957553	-12,53454338	-3,239867124	-2,03209466	-62,44441787	-2,32554135	-62,52825534	11,87915069
1752600000	-16,43605872	-3,044381523	-14,54851539	-3,026319904	-2,064323217	-62,8623933	-2,225025703	-63,76818473	10,96311415
1767450000	-19,48547154	-2,977556596	-18,86110443	-2,914834913	-2,137165268	-63,20036223	-2,097237594	-63,27872558	9,410308608
1782300000	-21,36292539	-2,940956371	-30,3430599	-2,945068374	-2,147494165	-63,67695754	-2,07211687	-62,91933176	7,125965966
1797150000	-23,39130273	-3,005892703	-24,25824268	-2,995255447	-2,066685293	-63,58587605	-2,141813157	-63,43688157	7,769238901
1812000000	-28,01115082	-3,126415461	-18,48678293	-3,122544914	-2,023162295	-63,86294722	-2,176981108	-64,14929533	7,981505007
1826850000	-24,85707036	-3,376237425	-14,03482413	-3,372650047	-2,06557183	-63,03029368	-2,119733137	-64,39136273	9,198515707
1841700000	-20,26402552	-3,774050136	-11,05617177	-3,796353539	-2,140133103	-63,55689042	-2,074903261	-63,80768118	10,58687868
1856550000	-18,81431338	-4,104244631	-9,382292194	-4,170820495	-2,147952692	-64,35858346	-2,101528452	-64,11521297	11,2198288
1871400000	-17,7193222	-4,457938705	-8,271184574	-4,445207684	-2,088633064	-63,8351652	-2,185398633	-63,15424855	11,50794719
1886250000	-16,46691605	-4,881917288	-7,313624401	-4,73744044	-2,060609074	-63,68894296	-2,225262644	-63,34673402	11,89181706
1901100000	-14,72148709	-5,338793803	-6,475902597	-5,302290359	-2,110226179	-63,2395949	-2,170294145	-64,52306775	12,35527485
1915950000	-13,47918826	-5,790694009	-5,919476029	-5,98161465	-2,18257346	-63,7770142	-2,114703826	-63,28631781	12,49429592
1930800000	-12,99700893	-6,183397008	-5,548419645	-6,280911481	-2,182857541	-63,96363777	-2,149568494	-64,0500622	12,60426299
1945650000	-12,71210182	-6,436288102	-5,323580179	-6,234846373	-2,124014863	-63,84012513	-2,241506062	-63,05811169	12,61820079
1960500000	-12,39260941	-6,591364908	-5,268314276	-6,36289309	-2,100528363	-63,86891525	-2,286865354	-64,81236518	12,76277977
1975350000	-11,59028545	-6,69927198	-5,228452358	-6,884556063	-2,174823003	-63,93413891	-2,227705907	-64,78023815	12,82645954
1990200000	-10,88778995	-6,837828816	-5,141714986	-7,144196399	-2,247883102	-64,77243785	-2,164879992	-65,06164823	13,01231925
2005050000	-10,51363936	-6,892291647	-5,10291105	-6,820335339	-2,233788082	-64,49828915	-2,184599899	-64,26278399	13,14274742
2019900000	-10,27480934	-6,677818085	-5,310162799	-6,349857874	-2,183533329	-64,64619069	-2,28059542	-63,92527663	13,34819613
2034750000	-9,629051727	-6,235396155	-5,757390101	-6,213740782	-2,185098193	-63,39327399	-2,334511513	-63,82968887	13,50251768
2049600000	-8,501202362	-5,969434784	-6,166622029	-6,294377102	-2,280395279	-63,54895274	-2,289645746	-63,48882494	13,78037901
2064450000	-7,633809343	-5,903543139	-6,177369876	-6,04133673	-2,359319628	-62,55566542	-2,244665214	-62,1766799	14,01682242
2079300000	-7,311326714	-5,732397833	-6,227318347	-5,506403302	-2,356629367	-61,55976995	-2,303889938	-61,30974358	14,2311186
2094150000	-7,122646519	-5,293843116	-6,778317142	-5,106686157	-2,323235967	-60,86585606	-2,443151884	-61,15008587	14,34851547
2109000000	-6,571564589	-4,932909577	-7,361110132	-5,052699598	-2,430895233	-59,9579348	-2,51461004	-59,34425338	14,31116638
2123850000	-5,919592208	-5,028832799	-7,02128041	-5,201204728	-2,408412939	-61,19308261	-2,477392905	-61,59137077	14,82293294
2138700000	-5,657943199	-5,283760254	-6,266927889	-5,26613949	-2,462672933	-59,43826601	-2,44680645	-61,08907707	14,93459544
2153550000	-5,727162217	-5,327789383	-6,011487321	-5,178972139	-2,471563453	-57,87232045	-2,552619669	-58,12136693	14,71218143
2168400000	-5,823797531	-5,132484259	-6,21646087	-5,087407446	-2,473967223	-56,56132769	-2,756342207	-57,00927011	14,54583337
2183250000	-5,820035274	-5,037997788	-6,416574012	-5,087567638	-2,549279479	-55,63824961	-2,827798619	-55,25618335	14,31918561
2198100000	-5,815496123	-5,13375276	-6,141279399	-5,192188242	-2,643290843	-54,55627509	-2,781356866	-54,57032155	14,22063352
2212950000	-5,925517256	-5,311208628	-5,696330437	-5,296880069	-2,657676779	-53,89821129	-2,865025885	-53,64656545	14,12798981
2227800000	-6,116607179	-5,310480693	-5,608461086	-5,28579584	-2,622232567	-52,66902816	-3,166100883	-52,46187721	13,92573049
2242650000	-6,479929599	-5,028418953	-6,034272538	-4,993539073	-2,631094086	-51,76406206	-3,410479196	-51,76155711	13,73601226
2257500000	-6,947060733	-4,696077266	-6,738318093	-4,690114592	-2,720824351	-51,01415506	-3,311675189	-51,02625499	13,41279364
2272350000	-7,333014916	-4,568402372	-6,979476202	-4,594255715	-2,856427408	-50,74389759	-3,189225696	-50,87267224	13,22909963
2287200000	-7,721502125	-4,549234459	-6,76530501	-4,552621247	-2,883982344	-50,31259423	-3,307004547	-50,27410776	13,11554387
2302050000	-8,417215768	-4,338311565	-7,06033936	-4,346947451	-2,817782907	-49,86728206	-3,421271956	-49,64740892	12,82296492
2316900000	-9,560401836	-3,958690508	-8,113820871	-3,90819614	-2,781229855	-49,84455546	-3,203657182	-50,08666907	12,35444544
2331750000	-10,61049045	-3,685924816	-9,191732846	-3,644831986	-2,83028188	-50,16768343	-2,951128219	-50,50760011	11,87350955
2346600000	-11,00177146	-3,636151258	-9,391358893	-3,594051166	-2,902100703	-50,51064299	-2,925257073	-50,26031388	11,72948526
2361450000	-11,65669901	-3,530815739	-9,587936549	-3,552424194	-2,910108156	-50,86255972	-2,975052585	-50,62128073	11,57329816
2376300000	-13,50522959	-3,263529936	-10,94926988	-3,318497833	-2,861190927	-51,12291919	-2,82354715	-51,54906615	10,85965486
2391150000	-17,1833792	-3,055601251	-12,52425337	-3,009773278	-2,867025959	-52,0198014	-2,537108533	-52,45301275	9,74702283
2406000000	-21,27152269	-2,955114568	-13,91235233	-2,859558026	-2,928330991	-53,11690566	-2,407572135	-52,77293874	8,668737225
2420850000	-20,06724752	-2,86726424	-16,5005339	-2,838894607	-2,949036199	-53,5597329	-2,485204206	-53,07866286	8,468537162
2435700000	-16,57646298	-2,848690739	-17,49819103	-2,942830145	-2,900254117	-53,95889683	-2,614619525	-53,64271248	9,058426516
2450550000	-14,57650605	-2,968173258	-14,22660438	-2,988161282	-2,831891509	-54,40815886	-2,566410498	-54,78315419	10,36144855
2465400000	-13,70644087	-3,114903273	-12,06837045	-3,022490735	-2,822296345	-55,55323004	-2,395897922	-55,55127727	11,23415325
2480250000	-12,84777545	-3,124965206	-11,93236277	-3,056799108	-2,881774794	-56,11574674	-2,326271677	-55,529822	11,53629028
2495100000	-11,50998999	-3,168329678	-11,88289675	-3,201181452	-2,878433671	-56,27322866	-2,409465139	-55,97950487	11,93040209
2509950000	-10,21091772	-3,345470807	-10,87545916	-3,405715509	-2,794106025	-56,28625577	-2,515582692	-57,00584846	12,58920077
2524800000	-9,611544389	-3,565530906	-9,697660207	-3,577684945	-2,740216297	-56,81148109	-2,492789258	-57,16046206	13,07657736
2539650000	-9,319311409	-3,675510141	-9,063198777	-3,646401337	-2,76187612	-57,68617457	-2,372698603	-57,1470007	13,38113354
2554500000	-9,018604456	-3,722971408	-8,794444544	-3,693850526	-2,821438296	-58,14119425	-2,343696355	-57,33361569	13,591522
2569350000	-8,591413797	-3,815482149	-8,747482785	-3,783424028	-2,8063754	-57,78931725	-2,435870472	-57,82460889	13,70821297
2584200000	-8,311389388	-3,905141731	-8,586602091	-3,934406492	-2,740735775	-57,41684915	-2,529667122	-58,41112988	13,79563672
2599050000	-8,152260871	-4,028137025	-8,232263543	-4,035059229	-2,686709194	-58,15115235	-2,492229213	-58,6894876	13,9638229
2613900000	-8,123729072	-4,070792294	-7,861745844	-4,066090373	-2,717637274	-58,20853371	-2,392859894	-58,17632262	14,04279836
2628750000	-8,220578418	-4,021805683	-8,010481359	-3,973612915	-2,758687966	-58,10761465	-2,388358763	-57,71543774	13,96775496
2643600000	-8,519010405	-3,912915548	-8,476225848	-3,874125279	-2,732404962	-57,59479647	-2,488963444	-57,27984227	13,7077472
2658450000	-8,735609807	-3,895434832	-8,807478938	-3,860782579	-2,666763894	-57,67378483	-2,607120395	-57,71466842	13,56926248
2673300000	-8,729534873	-3,922969293	-8,649478145	-3,924312736	-2,646404117	-57,83141051	-2,557118512	-58,42372253	13,65149998
2688150000	-8,872901809	-3,824359806	-8,599912278	-3,891958325	-2,685137853	-57,79554505	-2,447700461	-57,26273232	13,57318321
2703000000	-9,452815417	-3,679443539	-9,065108712	-3,688332345	-2,708485746	-57,57974662	-2,430614589	-57,35217732	13,32756603
2717850000	-10,33520147	-3,607322063	-9,623390311	-3,506568678	-2,672642979	-57,06876101	-2,56620777	-56,90909958	12,87618111
2732700000	-10,66419911	-3,552463302	-10,16869442	-3,504543713	-2,630513974	-56,68502258	-2,699026151	-56,65613691	12,57793074
2747550000	-10,56075286	-3,440474091	-10,77287945	-3,514784186	-2,650630754	-56,50951433	-2,687405019	-56,9316594	12,46249029
2762400000	-11,0503505	-3,30707885	-11,32016255	-3,413850493	-2,712112888	-56,74675997	-2,595194188	-56,82865051	12,22706939
2777250000	-12,62322175	-3,274996647	-11,38077498	-3,201585614	-2,711190643	-56,21822166	-2,60075877	-56,42106634	11,75358578
2792100000	-14,12956482	-3,261138315	-11,62999081	-3,092902412	-2,652029602	-55,51030999	-2,74246664	-55,86274593	11,21266463
2806950000	-13,97250808	-3,157353581	-13,28962274	-3,125788051	-2,620337757	-55,52704147	-2,921622962	-55,7319968	10,83630468
2821800000	-13,01060984	-3,02386978	-14,64393236	-3,181872837	-2,659862354	-55,73732337	-2,925579355	-55,57102656	10,76201678
2836650000	-13,34662063	-3,100031145	-13,55482295	-3,168973369	-2,731680219	-55,33390787	-2,863887669	-55,25904037	10,88823734
2851500000	-14,53859004	-3,231330782	-12,01685946	-3,084490661	-2,735665583	-54,9756942	-2,875747352	-54,59775886	10,89157851
2866350000	-14,74899166	-3,197595567	-12,33618206	-3,089341764	-2,700430783	-54,52281845	-3,010836773	-55,44231098	10,79722146
2881200000	-13,08562518	-3,1428291	-13,39459081	-3,171347842	-2,751828241	-59,72023316	-3,124352244	-59,20629789	11,60848851
2896050000	-11,73093301	-3,240500962	-12,46706014	-3,369149615	-2,731871577	-57,52274422	-2,970528979	-57,26694638	11,84600117
2910900000	-11,65165028	-3,450408716	-10,8433684	-3,427683797	-2,781592598	-56,82255434	-2,987290939	-56,68875084	12,17236737
2925750000	-12,2743058	-3,478077808	-10,54347267	-3,350350883	-2,774910276	-56,59074882	-3,136497397	-56,47345457	12,0697761
2940600000	-12,31715648	-3,384464249	-11,17388845	-3,33706033	-2,728818773	-56,26053213	-3,333714302	-56,22934511	11,87445451
2955450000	-11,35280081	-3,414741988	-11,02557742	-3,444512958	-2,724214752	-56,68943843	-3,343719039	-57,23055857	12,26390702
2970300000	-10,72168814	-3,611800927	-10,45072849	-3,624866752	-2,786676531	-58,2241279	-3,226984309	-57,14621102	12,61408417
2985150000	-10,91736541	-3,638319252	-10,20993579	-3,626325263	-2,850317388	-58,8850346	-3,236632906	-58,16018168	12,74352731
3000000000	-11,56272934	-3,512671197	-10,55111484	-3,494076748	-2,837930234	-59,59550269	-3,373186308	-60,02829046	12,71201881

PŘÍLOHA P XV: CELÁ TABULKA – MĚŘENÍ 2 – VZOREK „A“

Vzorek A									
Útlum									
	měření 1	měření 2	měření 3	měření 4	měření 5	Průměr Attenuation	Nejistota měření	AVG - nejistota	AVG + nejistota
freq[MHz]	Attenuation 1 [dB]	Attenuation 2 [dB]	Attenuation 3 [dB]	Attenuation 4 [dB]	Attenuation 5 [dB]				
30	1,32422257	1,63777923	1,31861878	1,31447602	1,30956269	1,380931858	0,064257051	1,316674807	1,445188909
31,5	1,47864913	1,82553101	1,49074554	1,49064254	1,47874832	1,552863308	0,036014949	1,516848359	1,588878257
33,075	1,66132354	2,03627396	1,65183258	1,6512413	1,6486473	1,729863736	0,040445299	1,689418437	1,770309035
34,72875	1,83541108	2,25513458	1,83670426	1,829525	1,8360138	1,918557744	0,045940614	1,87261713	1,964498358
36,465188	2,06138611	2,49533844	2,06003952	2,04799652	2,05775452	2,144503022	0,046433099	2,098069923	2,190936121
38,288447	2,32847213	2,80765152	2,32398987	2,31985473	2,32186126	2,420365902	0,046453927	2,373911975	2,466819829
40,202869	2,62394714	3,16064835	2,61761856	2,6162262	2,6072197	2,72513199	0,052139603	2,672992387	2,777271593
42,213013	2,95100784	3,53149795	2,94288635	2,95367813	2,95790481	3,067395016	0,055975085	3,011419931	3,123370101
44,323663	3,35108948	3,98184967	3,3400383	3,34021759	3,34409714	3,471458436	0,058655665	3,412802771	3,530114101
46,539846	3,79403305	4,46896743	3,79146576	3,78747177	3,78917694	3,92622299	0,061952215	3,864270775	3,988175205
48,866839	4,28949356	5,00846481	4,28443527	4,28334045	4,29040527	4,431227872	0,065100942	4,36612693	4,496328814
51,310181	4,80456162	5,55548096	4,78721619	4,80249787	4,81300736	4,9525528	0,068685205	4,883867595	5,021238005
53,87569	5,28259277	6,08737182	5,2908287	5,29113388	5,29869461	5,450124356	0,075083584	5,375040772	5,52520794
56,569474	5,74779892	6,57139587	5,73994827	5,75009918	5,75202179	5,912252806	0,083477057	5,828775749	5,995729863
59,397948	6,07307434	6,90618896	6,06095504	6,07452011	6,07682037	6,238311764	0,105501425	6,132810339	6,343813189
62,367845	6,27848816	7,12201691	6,27618408	6,28802872	6,28842545	6,450628664	0,126559684	6,32406898	6,577188348
65,486238	6,33609009	7,17054367	6,32852173	6,34625625	6,34858703	6,505999754	0,156547378	6,349452376	6,662547132
68,76055	6,29342652	7,13059616	6,29115296	6,30093384	6,31143952	6,4655098	0,174342855	6,291166945	6,639852655
72,198577	6,2911644	7,11379242	6,27690506	6,28728486	6,29408646	6,45264664	0,168680618	6,283966022	6,621327258
75,808506	6,24778748	7,07427979	6,25018692	6,26441574	6,27965927	6,42326584	0,170796974	6,252468866	6,594062814
79,598931	6,31360626	7,1310997	6,30912399	6,31451034	6,32637024	6,478942106	0,151808609	6,327133497	6,630750715
83,578878	6,43784332	7,26562881	6,4290924	6,45396042	6,46093368	6,609491726	0,137902402	6,471589324	6,747394128
87,757822	6,76100922	7,5945816	6,74913788	6,77783966	6,79835129	6,93618393	0,104469392	6,831714538	7,040653322
92,145713	7,24377059	8,09863282	7,24168014	7,26239013	7,27925109	7,425144954	0,084569181	7,340575773	7,509714135
96,752998	7,75813675	8,69385147	7,7454071	7,78823471	7,79141998	7,955410002	0,088986245	7,866423757	8,044396247
101,590648	8,24463272	9,12882233	8,20319366	8,27177047	8,31920623	8,433525082	0,098928275	8,334596807	8,532453357
106,670181	9,19604493	10,02102662	9,16172028	9,23535157	9,28435898	9,379700476	0,093303584	9,286396892	9,47300406
112,00369	9,95615387	10,7857666	9,9259758	10,00345231	10,03935624	10,14214096	0,079305266	10,0628357	10,22144623
117,603874	10,55218887	11,35404587	10,53148651	10,59713363	10,62270737	10,73151245	0,072459316	10,65905313	10,80397177
123,484068	10,1991539	11,02828979	10,17480469	10,24069596	10,28548813	10,38568649	0,228915639	10,15677086	10,61460213
129,658271	9,91744614	10,72879791	9,88994598	9,96015549	10,00754547	10,1007782	0,219864243	9,880913955	10,32064244
136,141185	9,42392349	10,22187424	9,39034653	9,49176789	9,53362656	9,612307742	0,260002527	9,352305215	9,872310269
142,948244	9,00470733	9,76789856	8,96512985	9,09657669	9,15430832	9,19772415	0,24003695	8,9576872	9,4377611
150,095656	8,97867584	9,70848084	8,94400024	9,0874176	9,17212295	9,178139494	0,150114849	9,028024645	9,328254343
157,600439	9,76363373	10,45767212	9,70435333	9,86212921	9,94184112	9,945925902	0,088035922	9,85788998	10,03396182
165,480461	11,29521179	12,00746917	11,23554993	11,38903046	11,4684906	11,47915039	0,137936681	11,34121371	11,61708707
173,754484	12,11125946	12,93309784	12,05672455	12,20114136	12,27791595	12,31602783	0,158838769	12,15718906	12,4748666
182,442208	11,41591644	12,0756836	11,3522644	11,50579834	11,59609222	11,589151	0,128420265	11,46073073	11,71757127
191,564319	10,07454681	10,72891235	10,01314545	10,19593048	10,28517914	10,25954285	0,12648057	10,13306228	10,38602342
201,142535	8,8567276	9,45201111	8,77106475	8,98250579	9,11859893	9,036181636	0,119389818	8,916791818	9,155571454
211,199661	8,91423035	9,50817108	8,8236618	9,05730438	9,17869568	9,096412658	0,119463043	8,976949615	9,215875701
221,759644	10,88489532	11,44817352	10,79427337	11,01041412	11,12522888	11,05259704	0,113664093	10,93893295	11,16626113
232,847627	11,6410141	12,18707276	11,55239868	11,77309417	11,89565277	11,8098465	0,110859564	11,69898693	11,92070606
244,490008	9,93455506	10,49368286	9,84303284	10,07689667	10,21955109	10,1135437	0,114520612	9,999023092	10,22806432
256,714508	7,75876617	8,32083893	7,65932464	7,91826629	8,06051636	7,943542478	0,116532496	7,827009982	8,060074974
269,550234	7,79038238	8,32841492	7,6820755	7,94276428	8,07802582	7,96433258	0,113109466	7,851223114	8,077442046
283,027745	10,19930267	10,71757508	10,09140014	10,34929657	10,48773956	10,3690628	0,109966072	10,25909673	10,47902888
297,179133	8,97945404	9,47731018	8,87062073	9,14840698	9,29219055	9,153596496	0,108265108	9,045331388	9,261861604
312,038089	5,58866883	6,08360291	5,47219086	5,76691437	5,92302704	5,766880802	0,1102942	5,656586602	5,877175002
327,639994	4,75904084	5,24124908	4,63476563	4,93940735	5,08779908	4,932452396	0,10913875	4,823313646	5,041591146
344,021994	6,37986756	6,78767395	6,24805451	6,57977295	6,73485565	6,546044924	0,102855447	6,443189477	6,648900371
361,223093	2,1749115	2,5393219	2,02610779	2,40679932	2,57340241	2,344108584	0,10591652	2,238192064	2,450025104
379,284248	-2,77949524	-2,3552475	-2,93417358	-2,54504394	-2,39868164	-2,60252838	0,111200629	-2,713729009	-2,491327751
398,24846	-1,78201294	-0,76007843	-1,81632996	-1,79129791	-1,74932098	-1,579808044	0,205213142	-1,785021186	-1,374594902
418,160883	0,29841614	1,74269867	0,35597229	0,13195038	0,18605041	0,543017578	0,302527051	0,240490527	0,845544629
439,068927	4,67354584	6,0212326	4,68685913	4,59140778	4,6873169	4,93207245	0,272872966	4,659199484	5,204945416
461,022374	12,37122345	13,41749573	12,35207367	12,33142853	12,44841767	12,58412781	0,209278958	12,37484885	12,79340677
484,073493	13,63356018	14,84500885	13,59783935	13,61795043	13,80252075	13,89937591	0,239205474	13,66017044	14,13858139
508,277167	20,56536096	21,5519867	20,52620691	20,6112594	20,75569147	20,80210109	0,191450557	20,61065053	20,99355165
533,691026	23,82980343	24,66264341	23,78730007	23,89630886	24,0422668	24,04366451	0,160671996	23,88299252	24,20433651
560,375577	25,88201132	25,4504699	25,83843222	25,95154562	26,08629599	25,84175101	0,106440105	25,73531091	25,94819111
588,394356	26,73540496	26,18149559	26,69063567	26,81587981	26,95751189	26,67618558	0,131737029	26,54444855	26,80792261
617,814073	21,79658505	21,62088773	21,76079556	21,89230343	22,02848812	21,81981198	0,067968385	21,75184359	21,88778036
648,704777	21,59471894	21,58148957	21,56440735	21,7046051	21,84377289	21,65779877	0,052583896	21,60521487	21,71038267
681,140016	19,64596558	19,79289246	19,62677765	19,77890015	19,91911316	19,7527298	0,053499482	19,69923032	19,80622928
715,197017	16,78630829	17,01976776	16,76924896	16,92353058	17,06092071	16,91195526	0,059203242	16,85275202	16,9711585
750,956868	18,81456756	19,06127167	18,81086731	18,97490692	19,11850738	18,95602417	0,062815155	18,89320901	19,01883932
788,504711	14,2078247	14,5587616	14,18215179	14,34886169	14,47842407	14,35520477	0,073595799	14,28160897	14,42880057
827,929947	13,53821563	13,81338501	13,45502472	13,64898681	13,79634094	13,65039062	0,070221685	13,58016894	13,72061231
869,326444	14,68932342	14,86738586	14,56053924	14,73724365	14,88990783	14,74888	0,06045127	14,68842873	14,80933127
912,792766	10,53896332	10,8568573	10,39614105	10,52765655	10,67028045	10,59797973	0,077914097	10,52006564	10,67589383
958,432404	6,7181549	7,35009003	6,60655975	6,57397461	6,63881683	6,777519224	0,14513052	6,632388704	6,922649744
1006,354025	8,85655212	9,70836639	8,80137634	8,60697174	8,60820007	8,916293332	0,204298307	8,711995025	9,120591639
1056,671726	13,9871368	14,58473962	13,9112701	13,79339595	13,84174343	14,02365718	0,144029675	13,87962751	14,16768685
1109,505312	18,52346795	18,68931578	18,41438286	18,37631218	18,46660607	18,49401697	0,05475233	18,43926464	18,5487693
1164,980578	21,36594388	21,07248687	21,23200223	21,24755856	21,35183713	21,25396573	0,052714296	21,20125144	21,30668003
1223,229607	21,87398529	21,45603171	21,74108887	21,78665924	21,90621185	21,75279539	0,079867417	21,67292797	21,83266281
1284,391087	21,34388732	21,11116789	21,23223876	21,29005431	21,42040252	21,27955016	0,052287643	21,22726252	21,3318378
1348,610641	20,27997583	20,24906156	20,1838302	20,23652643	20,3709411	20,26406702	0,030900449	20,23316658	20,29496747
1416,041173	18,34755699	18,44924923	18,24967949	18,28610985	18,4128112	18,34908135	0,037378845	18,31170251	18,3864602
1486,843232	15,43503568	15,64325706	15,33964536	15,32765958	15,42328641	15,43377682	0,056619433	15,37715738	15,49039625
1561,185394	12,88630668	13,25375357	12,79718009	12,67127219	12,69719687	12,86114188	0,105308305	12,75583357	12,96645019
1639,244663	15,81009667	16,02867125	15,7116317	15,57444756	15,58196251	15,74136194	0,084090302	15,65727164	15,82545224
1721,206896	19,29286187	19,41880029	19,19759362	19,13091271	19,18365471	19,24476464	0,050756055	19,19400859	19,29552069
1807,267241	20,21876517	19,96150968	20,11580649	20,1205062	20,21665183	20,12664787	0,046910653	20,07973722	20,17355853
1897,630603	20,72299952	20,51264187	20,64707179	20,68296046	20,79100794	20,67133632	0,046313173	20,62502314	20,71764949
1992,512134	15,60240929	15,6122818	15,50643914	15,57117455	15,66723625	15,59190821	0,026395564	15,56551264	15,61830377
2092,13774	14,17278281	14,59357444	14,07835379	14,127098	14,22195426	14,23875266	0,091849677	14,14690298	14,33060234
2196,744627	17,22696686	16,67204281	16,97930145	16,58419037	16,58891296	16,81028289	0,126772552	16,68351034	16,93705544
2306,581859	26,95260614	27,4846267	26,83310694	24,7779693	24,90575403	26,19081262	0,561886468	25,62892615	26,75269909
2421,910951	24,52496337	24,37397764	24,05630492	24,18074035	24,21530151	24,27025756	0,081376328	24,18888123	24,35163389
2543,006499	22,42143245	22,71611021	22,21234127	22,09828945	22,23836513	22,3373077	0,107959316	22,22934839	22,44526702
2670,156824	21,65556328	21,71330254	21,53134147	21,42329399	21,56391899	21,57748405	0,050314387	21,52716967	21,62779844
2803,664665	20,2895507	20,1650161	20,24333946	20,11527245	20,22447197	20,20753014	0,030508712	20,17702142	20,23803885
2943,847898	17,1189346	17,20570372	17,05574795	16,85316464	16,92435452	17,03158109	0,063977859	16,96760323	17,09555895
3000	16,92660519	16,9946518	16,86476894	16,66744228	16,73838039	16,83836972	0,060050213	16,77831951	16,89841993

PŘÍLOHA P XVI: CELÁ TABULKA – MĚŘENÍ 2 – VZOREK „B“

Vzorek B									
Útlum									
	měření 1	měření 2	měření 3	měření 4	měření 5	Průměr Attenuation	Nejistota měření	AVG - nejistota	AVG + nejistota
freq[MHz]	Attenuation 1 [dB]	Attenuation 2 [dB]	Attenuation 3 [dB]	Attenuation 4 [dB]	Attenuation 5 [dB]				
30	1,48440552	1,47620774	1,48097229	1,48278809	1,48131561	1,48113785	0,001374153	1,479763697	1,482512003
31,5	1,66886902	1,67005539	1,66541672	1,65901947	1,66778946	1,666230012	0,0019581	1,664271912	1,668188112
33,075	1,87387085	1,86203766	1,86802292	1,86524582	1,86340332	1,866516114	0,002094305	1,864421809	1,868610419
34,72875	2,08150483	2,08396531	2,08778763	2,08181382	2,08556366	2,08412705	0,00117722	2,08294983	2,08530427
36,465188	2,3216629	2,32835388	2,32948684	2,32648849	2,3256073	2,326319882	0,001348897	2,324970985	2,327668779
38,288447	2,61190033	2,62103653	2,62503815	2,61966324	2,61930466	2,619388582	0,002130607	2,617257975	2,621519189
40,202869	2,94231415	2,94800186	2,94893265	2,95107269	2,94340133	2,946744536	0,00167193	2,945072606	2,948416466
42,213013	3,3148384	3,32496643	3,32188034	3,32035064	3,31188583	3,318784328	0,002381351	3,316402977	3,321165679
44,323663	3,76362229	3,76257706	3,76239395	3,77214432	3,76607132	3,765361788	0,001817894	3,763543894	3,767179682
46,539846	4,25248718	4,25583649	4,24999619	4,25005722	4,25363541	4,252402498	0,001109283	4,251293215	4,253511781
48,866839	4,80450821	4,79953003	4,80152893	4,80392456	4,79883957	4,80166626	0,001134661	4,800531599	4,802800921
51,310181	5,35598374	5,35881043	5,35813141	5,35384369	5,35519409	5,356392672	0,000921138	5,355471534	5,35731381
53,87569	5,90157318	5,88979339	5,89582061	5,89289093	5,89247131	5,894509884	0,002007863	5,892502021	5,896517747
56,569474	6,37286377	6,37001037	6,3789444	6,37471008	6,3883667	6,376979064	0,003195211	6,373783853	6,380174275
59,397948	6,7233963	6,72431946	6,73035812	6,7246666	6,72712708	6,725973512	0,001257804	6,724715708	6,727231316
62,367845	6,93453217	6,94509507	6,94243241	6,93818284	6,93458558	6,938965614	0,002109997	6,936855617	6,941075611
65,486238	7,00949478	7,01882935	7,01566315	7,02312088	7,00946426	7,015314484	0,002659979	7,012654505	7,017974463
68,76055	6,97674179	6,9878273	6,98157119	6,98460769	6,98122787	6,982395168	0,001849399	6,980545769	6,984244567
72,198577	6,98825836	6,98665618	6,98437881	6,98937225	6,9925003	6,98823318	0,001357378	6,986875802	6,989590558
75,808506	7,0020485	6,99543	6,99827576	6,98962021	6,9959755	6,996269994	0,002030101	6,994239893	6,998300095
79,598931	7,07720184	7,08000183	7,0842247	7,07856369	7,0861969	7,081237792	0,001709996	7,079527796	7,082947788
83,578878	7,2975235	7,29378891	7,29307938	7,29711914	7,29878617	7,29605942	0,00111215	7,29494727	7,29717157
87,757822	7,70668029	7,70540619	7,70908355	7,71391678	7,70920181	7,708857724	0,001456327	7,707401397	7,710314051
92,145713	8,36440277	8,37886429	8,37090302	8,36814499	8,35567856	8,367598726	0,003810736	8,36378799	8,371409462
96,752998	9,25468826	9,26996231	9,25108338	9,25819016	9,16784287	9,240353396	0,018402765	9,221950631	9,258756161
101,590648	9,67234039	9,67359161	9,67993927	9,67137527	9,76559448	9,692568204	0,018317673	9,674250531	9,710885877
106,670181	10,67826843	10,67093276	10,67832946	10,67538452	10,71172714	10,68292846	0,007324747	10,67560371	10,69025321
112,00369	11,61201859	11,61571503	11,6085701	11,62273788	11,62763214	11,61733475	0,003485213	11,61384953	11,62081996
117,603874	12,34300613	12,34478759	12,34836959	12,34552383	12,34785461	12,34590835	0,000991778	12,34491657	12,34690013
123,484068	12,02626801	12,02854157	12,02134705	12,01819611	12,02613449	12,02409745	0,001884165	12,02221328	12,02598161
129,658271	11,97411728	11,97723771	11,97475434	11,97829056	11,97229004	11,97533799	0,00108276	11,97425523	11,97642075
136,141185	11,81888581	11,82699204	11,82408143	11,81688309	11,81989289	11,82134705	0,001836327	11,81951072	11,82318338
142,948244	11,96028137	11,96460723	11,96204757	11,96074676	11,95573425	11,96068344	0,001447707	11,95923573	11,96213114
150,095656	12,67137909	12,6737442	12,66357803	12,66550445	12,66621399	12,66808395	0,001915075	12,66616888	12,66999903
157,600439	13,95697022	13,9572258	13,96194458	13,96136475	13,94179154	13,95585938	0,003662949	13,95219643	13,95952233
165,480461	15,52562332	15,52636337	15,52182006	15,51866149	15,48742294	15,51597824	0,007271899	15,50870634	15,52325014
173,754484	16,07486343	16,08109665	16,07440185	16,08245849	16,09999084	16,08256225	0,004646388	16,07791586	16,08720864
182,442208	15,54582596	15,53417969	15,53881836	15,53423309	15,56096268	15,54280396	0,005012955	15,537791	15,54781691
191,564319	15,03420639	15,03116989	15,02236938	15,02406692	15,03526306	15,02941513	0,002631346	15,02678378	15,03204647
201,142535	15,36351777	15,37060929	15,36582184	15,36235428	15,35813523	15,36408768	0,002053045	15,36203464	15,36614073
211,199661	16,77429581	16,76356888	16,77044296	16,77843094	16,76686859	16,77072144	0,002629578	16,76809186	16,77335101
221,759644	18,79633331	18,80500793	18,79488754	18,80409622	18,79269027	18,79860305	0,002501151	18,7961019	18,8011042
232,847627	19,46455765	19,47171784	19,47696304	19,47528076	19,46701813	19,47110748	0,002363255	19,46874423	19,47347074
244,490008	18,72182083	18,72412491	18,70963287	18,72042084	18,72753906	18,7207077	0,003019255	18,71768845	18,72372696
256,714508	18,64492798	18,64997864	18,64558411	18,63951874	18,64872361	18,64574662	0,001820103	18,64392651	18,64756672
269,550234	20,39953994	20,41555404	20,40406036	20,41342544	20,41827392	20,41017074	0,003574809	20,40659593	20,41374555
283,027745	22,70799255	22,707901	22,70539474	22,70541381	22,70128631	22,70559768	0,001218679	22,704379	22,70681636
297,179133	22,38025284	22,3898201	22,39367676	22,38764954	22,37778092	22,38583603	0,002972335	22,3828637	22,38880837
312,038089	21,91142273	21,9221878	21,91117096	21,92182159	21,90129089	21,91357879	0,003895494	21,9096833	21,91747429
327,639994	23,71444702	23,73604203	23,72677231	23,72956467	23,73712921	23,72879105	0,00407754	23,72471351	23,73286859
344,021994	25,79475402	25,78121566	25,79462814	25,788414	25,82219696	25,79624176	0,006948191	25,78929357	25,80318995
361,223093	24,95613861	24,96987534	24,96673584	24,95698929	24,99409104	24,96876602	0,006873324	24,9618927	24,97563935
379,284248	26,02410126	26,05167389	26,02822113	26,03059006	25,9267807	26,01227341	0,021898777	25,99037463	26,03417219
398,24846	27,79713821	27,86512374	27,8198204	27,87448883	27,53313827	27,77794189	0,062838327	27,71510356	27,84078022
418,160883	23,89270019	24,05851745	23,95478821	23,97790527	23,93887329	23,96455688	0,027317783	23,9372391	23,99187467
439,068927	20,63671112	20,63585663	20,66522217	20,66972351	20,8732071	20,69614411	0,044817618	20,65132649	20,74096172
461,022374	32,00063705	31,78448486	31,90438842	31,85350418	31,99516677	31,90763626	0,041483632	31,86615262	31,94911989
484,073493	34,6828537	34,6413269	34,66403198	34,64967346	34,65321731	34,65822067	0,007155576	34,65106509	34,66537625
508,277167	39,49224845	39,54810707	39,55298988	39,56304924	39,61278144	39,55383522	0,019217195	39,53461802	39,57305241
533,691026	41,87945172	41,89098355	41,87741848	41,8683395	41,91131588	41,88550183	0,00739224	41,87810959	41,89289407
560,375577	44,03559111	44,04144285	44,02499769	44,00691221	44,01818846	44,02542646	0,006144895	44,01928157	44,03157136
588,394356	42,83423228	42,82444376	42,81886286	42,82298273	42,81377024	42,82285837	0,003394503	42,81946387	42,82625288
617,814073	39,5390281	39,52993386	39,53419488	39,53325265	39,53473275	39,53422845	0,001460955	39,53276749	39,5356894
648,704777	37,8605957	37,84827804	37,85200882	37,84924697	37,85253524	37,85253295	0,002170076	37,85036288	37,85470303
681,140016	36,96656799	36,96266555	36,95306396	36,96263885	36,9565773	36,96030273	0,002414254	36,95788848	36,96271698
715,197017	34,67161178	34,68004226	34,67723465	34,67059326	34,67085647	34,67406768	0,00192536	34,67214232	34,67599304
750,956868	36,28277969	36,28092956	36,27991867	36,28419876	36,28358078	36,28228149	0,000806936	36,28147456	36,28308843
788,504711	34,61085892	34,6018219	34,60115815	34,60212326	34,60231781	34,60365601	0,001811426	34,60184458	34,60546743
827,929947	33,92589951	33,91142655	33,92405701	33,92120743	33,9179802	33,92011414	0,002551861	33,91756228	33,922666
869,326444	36,29177857	36,28781128	36,28456879	36,2813263	36,29092026	36,28728104	0,001956631	36,28532441	36,28923767
912,792766	36,63226319	36,61360169	36,60985947	36,61982727	36,60589218	36,61628876	0,004606237	36,61168252	36,620895
958,432404	36,14834214	36,09962845	36,10283661	36,10237885	36,11496354	36,11362992	0,009071494	36,10455842	36,12270141
1006,354025	37,71954345	37,65845489	37,655975334	37,66073608	37,65758514	37,67045898	0,012295181	37,6581638	37,68275416
1056,671726	40,02183525	39,99452583	39,99029533	39,9930648	39,99611274	39,99916679	0,005747442	39,99341935	40,00491423
1109,505312	42,36516567	42,3498077	42,35055156	42,34831615	42,3480949	42,3523872	0,003227305	42,34915989	42,3556145
1164,980578	43,7820243	43,75873557	43,75766364	43,75724021	43,75431815	43,76199637	0,005060136	43,75693624	43,76705651
1223,229607	43,48607247	43,4903373	43,48929589	43,48913186	43,50054162	43,49107583	0,002471107	43,48860472	43,49354694
1284,391087	42,71413034	42,70738977	42,69915766	42,7058143	42,70738214	42,70677484	0,002385313	42,70438953	42,70916016
1348,610641	41,55379486	41,54387665	41,55428696	41,54872131	41,56158066	41,55245209	0,002966121	41,54948597	41,55541821
1416,041173	40,60070799	40,58243559	40,5860214	40,58489988	40,58673857	40,58816069	0,003220585	40,5849401	40,59138127
1486,843232	40,01028439	39,98812863	39,97576901	39,99055478	39,98662564	39,99027249	0,005607149	39,98466534	39,99587964
1561,185394	40,30733486	40,2971191	40,30059048	40,29298779	40,30062862	40,29973217	0,002362795	40,29736937	40,30209497
1639,244663	42,12207411	42,09990309	42,08898161	42,09352492	42,08709715	42,09831618	0,006336066	42,09198011	42,10465224
1721,206896	42,21991723	42,23251336	42,22828667	42,22780984	42,2205581	42,22581704	0,002422553	42,22339449	42,22823959
1807,267241	42,5270156	42,50624076	42,50130072	42,51210013	42,50972739	42,51127692	0,004334006	42,50694291	42,51561093
1897,630603	41,69424053	41,6911201	41,69188304	41,69316097	41,69466014	41,69301296	0,000674599	41,69233836	41,69368755
1992,512134	39,87777701	39,87977972	39,88533774	39,87578192	39,87810889	39,87935706	0,001624551	39,87773251	39,88098161
2092,13774	40,08305356	40,08185574	40,09302136	40,08937451	40,08990475	40,08744198	0,002137682	40,0853043	40,08957967
2196,744627	40,27613061	40,19552224	40,19804757	40,20547479	40,20722573	40,21648019	0,015073045	40,20140714	40,23155323
2306,581859	40,35394287	40,11360931	40,13010788	40,23329163	40,18499756	40,20318985	0,043202545	40,15998731	40,24639239
2421,910951	40,76192093	40,61597443	40,60203553	40,75567627	40,6206398	40,67124939	0,035886234	40,63536316	40,70713563
2543,006499	40,17428971	40,06852722	40,00151062	40,03383637	40,05989838	40,06761246	0,029112417	40,03850004	40,09672488
2670,156824	39,71210477	39,33063505	39,33805845	39,3610687	39,45419309	39,43921201	0,071701558	39,36751045	39,51091357
2803,664665	39,85074607	38,91721335	38,84046164	38,95516196	39,00882712	39,11448203	0,186095767	38,92838626	39,30057779
2943,847898	35,82005307	32,89456174	32,85160824	32,93466183	33,40110776	33,58039853	0,568624697	33,01177383	34,14902322
3000	32,55483239	29,97389214	29,95867913	30,47853844	30,54402917	30,70199425	0,479090007	30,22290425	31,18108426

PŘÍLOHA P XVII: CELÁ TABULKA – MĚŘENÍ 2 – VZOREK „C“

Vzorek C									
Útlum									
	měření 1	měření 2	měření 3	měření 4	měření 5	Průměr Attenuation	Nejistota měření	AVG - nejistota	AVG + nejistota
freq[MHz]	Attenuation 1 [dB]	Attenuation 2 [dB]	Attenuation 3 [dB]	Attenuation 4 [dB]	Attenuation 5 [dB]				
30	1,64419937	1,64228439	1,64151764	1,60105896	1,60891343	1,627594758	0,009323319	1,618271439	1,636918077
31,5	1,8273201	1,82761765	1,83343125	1,81312561	1,81493759	1,82328644	0,003942669	1,819343771	1,827229109
33,075	2,03712463	2,04397201	2,03702926	2,01195908	2,01570892	2,02915878	0,00640921	2,02274957	2,03556799
34,72875	2,26394272	2,26983643	2,26339341	2,2461319	2,24560166	2,257781224	0,004994183	2,252787041	2,262775407
36,465188	2,50412369	2,51166534	2,50242233	2,49941635	2,49377823	2,502281188	0,002932445	2,499348743	2,505213633
38,288447	2,83176804	2,84136963	2,83267594	2,79971694	2,80051803	2,821209716	0,008773426	2,81243629	2,829983142
40,202869	3,17226028	3,16893005	3,16713333	3,14836502	3,14413071	3,160163878	0,005779349	3,154384529	3,165943227
42,213013	3,54776001	3,55605317	3,54966736	3,51973724	3,51539612	3,53772278	0,008370727	3,529352053	3,546093507
44,323663	3,99481201	3,99111938	3,98728179	3,9909172	3,98665237	3,99015655	0,001478554	3,988677996	3,991635104
46,539846	4,46812439	4,48756408	4,47105026	4,45626831	4,45926666	4,46845474	0,005499739	4,462955001	4,473954479
48,866839	5,01011658	5,01934433	4,9990387	4,98657227	4,98094178	4,999202732	0,007133771	4,992068961	5,006336503
51,310181	5,53861618	5,54349136	5,52479553	5,51501846	5,50810241	5,526004788	0,006736038	5,51926875	5,532740826
53,87569	6,03334427	6,04008102	6,0301094	6,01823425	6,01782608	6,027919004	0,004346306	6,023572698	6,03226531
56,569474	6,45606614	6,47547531	6,4570961	6,44081116	6,43552399	6,45299454	0,007018894	6,445975646	6,460013434
59,397948	6,75730133	6,77274322	6,75020599	6,76815033	6,73667144	6,757014462	0,006448556	6,750565906	6,763463018
62,367845	6,92712402	6,95413208	6,9244728	6,92378617	6,90749741	6,927402496	0,007524698	6,919877798	6,934927194
65,486238	6,95451355	6,97700882	6,94849014	6,94271087	6,93280792	6,95110626	0,007398338	6,943707922	6,958504598
68,76055	6,88314819	6,9189949	6,86921692	6,88795089	6,87043762	6,885949704	0,00901235	6,876937354	6,894962054
72,198577	6,82138062	6,86461639	6,8171463	6,83961487	6,81770707	6,83209305	0,009108961	6,822984089	6,841202011
75,808506	6,76317215	6,8063469	6,75022507	6,75899124	6,73657227	6,763061526	0,011740226	6,7513213	6,774801752
79,598931	6,76173401	6,82177353	6,76189804	6,78960419	6,76195907	6,779393768	0,011879043	6,767514725	6,791272811
83,578878	6,84968186	6,90409851	6,84418106	6,88541794	6,84153366	6,864982606	0,012578408	6,852404198	6,877561014
87,757822	7,08358384	7,14548493	7,07473755	7,12008667	7,08853531	7,10248566	0,013192008	7,089293652	7,115677668
92,145713	7,45758438	7,54775238	7,4661026	7,52482986	7,47761154	7,494776152	0,017620628	7,477155524	7,51239678
96,752998	8,32823944	8,44399262	8,33192444	8,38212967	8,10850525	8,318958284	0,056643159	8,262315125	8,375601443
101,590648	8,13932419	8,26252365	8,08943176	7,86081695	7,94637298	8,059693906	0,070978484	7,988715422	8,13067239
106,670181	7,95555878	8,0974617	7,89822007	8,17305755	8,17630386	8,060120392	0,056917756	8,003202636	8,117038148
112,00369	8,17758942	8,36405182	8,14977264	8,40058899	8,33911133	8,28622284	0,051163481	8,235059359	8,337386321
117,603874	8,33465576	8,51725769	8,29576111	8,53958893	8,45199585	8,427851868	0,048577251	8,379274617	8,476429119
123,484068	8,04634857	8,24411011	8,01652527	8,24020385	8,13272094	8,135981748	0,047364849	8,088616899	8,183346597
129,658271	7,68212127	7,89176941	7,64667511	7,86206818	7,76524353	7,7695755	0,048092495	7,721483005	7,817667995
136,141185	7,17997742	7,38167572	7,14581299	7,36933899	7,25280761	7,265922546	0,047999286	7,21792326	7,313921832
142,948244	6,6568222	6,88932037	6,61805725	6,86806488	6,74467468	6,755387876	0,054462687	6,700925189	6,809850563
150,095656	6,22180939	6,45599366	6,17687989	6,44161987	6,29917908	6,319096378	0,056497725	6,262598653	6,375594103
157,600439	5,94773865	6,23568726	5,93144226	6,18177795	5,94215393	6,04776001	0,066319	5,98144101	6,11407901
165,480461	5,82527161	6,10586548	5,79411316	5,90648652	5,74591828	5,87553101	0,063232328	5,812298682	5,938763338
173,754484	5,69412994	5,96622467	5,65115356	5,79774475	5,68834686	5,759519956	0,057128239	5,702391717	5,816648195
182,442208	5,13806152	5,41105651	5,09068298	5,38050079	5,24073028	5,252206416	0,063617363	5,188589053	5,315823779
191,564319	4,26692963	4,54177094	4,22177887	4,53045654	4,38734436	4,389656068	0,065655763	4,324000305	4,455311831
201,142535	3,28549195	3,55548096	3,23840332	3,55115509	3,39253997	3,404614258	0,065649435	3,338964823	3,470263693
211,199661	2,38009644	2,65693665	2,33170319	2,64997863	2,48488617	2,500720216	0,067100378	2,433619838	2,567820594
221,759644	2,07297516	2,34858703	2,02017212	2,35057068	2,18257904	2,194976806	0,068337522	2,126639284	2,263314328
232,847627	2,12071228	2,39989471	2,07045746	2,37940216	2,21147156	2,236387634	0,066604106	2,169783528	2,30299174
244,490008	1,14723205	1,43019104	1,09320068	1,38227844	1,21292114	1,25316467	0,065741327	1,187423343	1,318905997
256,714508	-0,40905762	-0,12250519	-0,4596405	-0,15359497	-0,33081055	-0,295121766	0,067508443	-0,362630209	-0,227613323
269,550234	-1,86346435	-1,56797027	-1,91152954	-1,57008362	-1,75113678	-1,732836912	0,071763191	-1,804600103	-1,661073721
283,027745	-2,05437469	-1,75479126	-2,10337829	-1,75750733	-1,92558289	-1,919126892	0,072597971	-1,991724863	-1,846528921
297,179133	-2,6816864	-2,38348389	-2,72879028	-2,44766998	-2,60385132	-2,569096374	0,066551832	-2,635648206	-2,502544542
312,038089	-4,51664734	-4,21662902	-4,56025695	-4,30067444	-4,43926239	-4,406694028	0,064844761	-4,471538789	-4,341849267
327,639994	-5,74621582	-5,43434143	-5,78643036	-5,56001282	-5,66122436	-5,637644958	0,06396866	-5,701613618	-5,573676298
344,021994	-3,82132721	-3,53007507	-3,86057281	-3,77237702	-3,80965424	-3,75880127	0,05888673	-3,817688	-3,69991454
361,223093	-2,47629547	-2,19772339	-2,51644897	-2,50313568	-2,51452636	-2,441625974	0,061394965	-2,503020939	-2,380231009
379,284248	-1,33718109	-1,05587005	-1,38172912	-1,33643341	-1,34551239	-1,291345212	0,059449878	-1,35079509	-1,231895334
398,24846	2,44277191	2,69781494	2,39190674	2,39015198	2,37362671	2,459254456	0,06075597	2,398498486	2,520010426
418,160883	4,83029175	5,09014129	4,77728271	4,78697967	4,75764465	4,848468014	0,061576536	4,786891478	4,91004455
439,068927	6,59327697	6,86019134	6,54263305	6,59447479	6,55308532	6,628732294	0,058796042	6,569936252	6,687528336
461,022374	10,7124939	10,96434784	10,65419769	10,6595993	10,60636902	10,71940155	0,063502207	10,65589934	10,78290376
484,073493	12,84689331	13,11047363	12,78849792	12,83248138	12,77089691	12,86984863	0,061738574	12,80811006	12,9315872
508,277167	16,49951166	16,74924464	16,43748469	16,55403134	16,48435208	16,54492488	0,054361894	16,49056299	16,59928678
533,691026	20,38459012	20,65049741	20,31936643	20,4471206	20,37012475	20,43433986	0,057751598	20,37658826	20,49209146
560,375577	19,70574949	19,97103116	19,64180753	19,71276852	19,62670132	19,7316116	0,062215984	19,66939562	19,79382759
588,394356	20,83026117	21,12362665	20,76640314	20,77571859	20,68643179	20,83648827	0,075368778	20,76111949	20,91185705
617,814073	15,26684563	15,56816857	15,19900506	15,2876205	15,19491573	15,3033111	0,068685774	15,23462532	15,37199687
648,704777	15,64846802	15,89972687	15,58345795	15,67863465	15,58287049	15,6786316	0,058318596	15,620313	15,73695019
681,140016	12,37814331	12,58496094	12,3062439	12,49227142	12,38620758	12,42956543	0,048893836	12,38067159	12,47845927
715,197017	11,00125122	11,21736145	10,93312835	11,13547516	11,03527832	11,0644989	0,050257796	11,0142411	11,1147567
750,956868	10,97156525	11,17341614	10,89483643	11,16673279	11,06581116	11,05447235	0,054422337	11,00005002	11,10889469
788,504711	7,26512146	7,47328186	7,19391632	7,49124909	7,41339874	7,367393494	0,058831512	7,308561982	7,426225006
827,929947	6,87107086	7,08729553	6,79657745	7,05516052	6,96534729	6,95509033	0,05467315	6,90041718	7,00976348
869,326444	6,67459106	6,89512634	6,60531616	6,76548004	6,71297455	6,73069763	0,048697631	6,681999999	6,779395261
912,792766	3,04832458	3,28501892	2,99803162	3,14711761	3,15492248	3,126683042	0,049485616	3,077197426	3,176168658
958,432404	1,90685272	2,16893768	1,89817047	1,87914276	1,94115448	1,958851622	0,053473793	1,905377829	2,012325415
1006,354025	4,52331543	4,76782226	4,52863311	4,35296631	4,43953705	4,522454832	0,069226369	4,453228463	4,591681201
1056,671726	8,55265041	8,76483913	8,53792568	8,36948388	8,42426294	8,529832408	0,068070142	8,461762266	8,59790255
1109,505312	12,04740897	12,23847952	12,01319876	11,92964168	11,9439468	12,03453515	0,055418035	11,97911711	12,08995318
1164,980578	14,27234647	14,45534513	14,22783658	14,17024988	14,15377039	14,25590969	0,054130768	14,20177892	14,31004046
1223,229607	14,81975552	14,99498746	14,76593014	14,66979213	14,6286468	14,77582241	0,064406667	14,71141574	14,84022908
1284,391087	14,34141534	14,519432	14,2833709	14,22157286	14,17186735	14,30753169	0,060177787	14,2473539	14,36770948
1348,610641	13,26455684	13,44891353	13,20623775	13,26741784	13,22410577	13,28224635	0,043283014	13,23896333	13,32552936
1416,041173	11,50956718	11,70040122	11,45204917	11,5977783	11,57179258	11,56631769	0,04199765	11,52432004	11,60831534
1486,843232	9,22266387	9,43331146	9,17820739	9,28826135	9,29454034	9,283396882	0,043229358	9,240167524	9,32662624
1561,185394	7,01948545	7,2407913	7,00103757	6,98654172	7,06454465	7,062480138	0,046470156	7,016009982	7,108950294
1639,244663	8,85089865	9,05983725	8,85162345	8,6797561	8,78219598	8,844862286	0,062242873	8,782619413	8,907105159
1721,206896	11,91358947	12,11910247	11,90019988	11,82478328	11,88549037	11,92863309	0,049979706	11,87865339	11,9786128
1807,267241	12,88958735	13,08163447	12,85758204	12,82125089	12,8486862	12,89974819	0,046761629	12,85298656	12,94650982
1897,630603	14,54197688	14,74354548	14,49728388	14,38315574	14,37595359	14,50838311	0,066997219	14,4413859	14,57538033
1992,512134	11,47814938	11,67288204	11,42733761	11,39197538	11,37129972	11,46832883	0,054250915	11,41407791	11,52257974
2092,13774	9,58503718	9,8070373	9,53856654	9,61008452	9,61376952	9,630899012	0,046032571	9,584866441	9,676931583
2196,744627	8,0158233	8,24181359	7,98291772	8,03279105	8,08635703	8,071940538	0,045646236	8,026294302	8,117586774
2306,581859	7,4413375	7,62745658	7,42979423	7,33236693	7,43677519	7,453546086	0,04791853	7,405627556	7,501464616
2421,910951	10,72692868	10,88784787	10,69598386	10,66709894	10,72026819	10,73962551	0,038516542	10,70110897	10,77814205
2543,006499	13,18112176	13,38288873	13,13640588	13,07031246	13,08052059	13,17024988	0,056796887	13,113453	13,22704677
2670,156824	14,06215661	14,2890014	14,00885004	13,85723107	13,87103265	14,01765435	0,078396665	13,93925769	14,09605102
2803,664665	14,340332	14,45452877	14,26604458	14,32910911	14,39208214	14,35641932	0,031677708	14,32474161	14,38809703
2943,847898	15,87024687	15,47650907	15,8016815	15,65344996	15,54682154	15,66974179	0,074271148	15,59547064	15,74401294
3000	15,91339104	16,11566155	16,04013817	15,81922911	15,67302702	15,91228938	0,078617255	15,83367212	15,99090663

PŘÍLOHA P XVIII: CELÁ TABULKA – MĚŘENÍ 2 – VZOREK „D“

Vzorek D									
Útlum									
	měření 1	měření 2	měření 3	měření 4	měření 5	Průměr Attenuation	Nejistota měření	AVG - nejistota	AVG + nejistota
freq[MHz]	Attenuation 1 [dB]	Attenuation 2 [dB]	Attenuation 3 [dB]	Attenuation 4 [dB]	Attenuation 5 [dB]				
30	11,21397781	11,39424896	11,31560516	11,27127075	11,21619415	11,28225937	0,033764882	11,24849448	11,31602425
31,5	11,59260178	11,80420303	11,71059036	11,65589905	11,60605621	11,67387009	0,038640181	11,6352299	11,71251027
33,075	11,96992493	12,1959076	12,10495377	12,05112839	11,9780922	12,06000138	0,042067106	12,01793427	12,10206848
34,72875	12,3204422	12,59082795	12,46811676	12,4095192	12,32471085	12,42272339	0,050280191	12,3724432	12,47300358
36,465188	12,69506836	12,98312378	12,86475754	12,78258515	12,7035408	12,80581513	0,053933794	12,75188133	12,85974892
38,288447	13,10105133	13,43335343	13,28017044	13,21676636	13,11499024	13,22926636	0,060785333	13,16848103	13,29005169
40,202869	13,52118302	13,89262772	13,73136139	13,63579941	13,53022003	13,66223831	0,069239337	13,59299898	13,73147765
42,213013	13,96958923	14,37102508	14,19050598	14,09888077	13,97816467	14,12163315	0,074551335	14,04708181	14,19618448
44,323663	14,46011353	14,89320755	14,70895386	14,59287644	14,47520447	14,62607117	0,080509619	14,54556155	14,70658079
46,539846	15,00828933	15,45624542	15,25960922	15,12614059	15,01930618	15,17391815	0,083866593	15,09005155	15,25778474
48,866839	15,61576844	16,07743454	15,86174775	15,74268723	15,62755204	15,785038	0,085623514	15,69941449	15,87066151
51,310181	16,24361038	16,70412445	16,50249863	16,36685181	16,24868012	16,41315308	0,086771785	16,32638129	16,49992486
53,87569	16,83560562	17,28794861	17,0815773	16,94899368	16,84272385	16,99936981	0,084832251	16,91453756	17,08420206
56,569474	17,33359528	17,77641678	17,57197571	17,43400574	17,34048081	17,49129486	0,083276644	17,40801822	17,57457151
59,397948	17,66222382	18,09560394	17,89639282	17,76521301	17,67692566	17,81927185	0,08067092	17,73860093	17,89994277
62,367845	17,83006668	18,25369644	18,05220413	17,92557907	17,838768	17,98006286	0,079218455	17,90084441	18,05928132
65,486238	17,84609603	18,25479507	18,06186294	17,94382476	17,8465805	17,99063186	0,077035178	17,91359668	18,06766704
68,76055	17,76927948	18,18381881	17,98488235	17,8663826	17,76906967	17,91468658	0,078115423	17,83657116	17,99280201
72,198577	17,6823349	18,11051559	17,90924453	17,78646087	17,68034363	17,8337799	0,080930501	17,7528494	17,91471041
75,808506	17,56877136	18,02332306	17,80664444	17,6811676	17,57628632	17,73123856	0,084826968	17,64641159	17,81606552
79,598931	17,48042297	17,97074508	17,74887848	17,61112213	17,4865036	17,65953445	0,091977922	17,56755653	17,75151237
83,578878	17,45729065	17,98942947	17,73606491	17,59017181	17,46228027	17,64704742	0,09963206	17,54741536	17,74667948
87,757822	17,53946685	18,1177063	17,83709716	17,67790985	17,54397583	17,7432312	0,108289406	17,63494179	17,8515206
92,145713	17,82771301	18,47821808	18,16426849	17,97749328	17,83737945	18,05701446	0,121667216	17,93534725	18,17868168
96,752998	18,54258728	19,27917481	18,91304016	18,69041443	18,55396271	18,79583588	0,13804067	18,65779521	18,93387655
101,590648	19,78570557	20,45189667	20,11696625	19,90151215	19,78482819	20,00818177	0,126387868	19,8817939	20,13456963
106,670181	21,08906555	21,69980621	21,39258575	21,18372345	21,08843231	21,29072265	0,116353179	21,17436947	21,40707583
112,00369	21,87776947	22,42792511	22,13237762	21,95861053	21,87163543	22,05366363	0,104731958	21,94893167	22,15839559
117,603874	22,03596496	22,61891174	22,32952881	22,1386261	22,04106903	22,23282013	0,110184449	22,12263568	22,34300458
123,484068	21,60482788	22,16172791	21,88946533	21,71206665	21,60166931	21,79395142	0,105789341	21,68816208	21,89974076
129,658271	21,21903228	21,817276	21,52357483	21,32470703	21,22068023	21,42105407	0,113522587	21,30753149	21,53457666
136,141185	20,80905151	21,45850372	21,14422607	20,92898559	20,81455993	21,03106536	0,122901165	20,9081642	21,15396653
142,948244	20,67029571	21,3655014	21,01319885	20,80073547	20,6756134	20,90506897	0,130832701	20,77423626	21,03590167
150,095656	21,28775024	22,01744842	21,63710785	21,40808868	21,29043579	21,5281662	0,137840409	21,39032579	21,6660066
157,600439	22,85729218	23,55267334	23,18167877	22,94778443	22,84323883	23,07653351	0,133572856	22,94296065	23,21010637
165,480461	24,11772155	24,77257537	24,42111206	24,1945343	24,10804748	24,32279815	0,125815549	24,1969826	24,4486137
173,754484	24,00367737	24,64319611	24,3092041	24,09109497	23,99824524	24,20908356	0,122279114	24,08680444	24,33136267
182,442208	23,29217529	23,95930481	23,61004638	23,38510895	23,28381347	23,50608978	0,127674071	23,37841571	23,63376385
191,564319	22,59223175	23,32637024	22,93714905	22,70651245	22,59477234	22,83140717	0,138738856	22,69266831	22,97014602
201,142535	22,52574921	23,29587555	22,88109589	22,63626862	22,52393341	22,77258454	0,146107031	22,62647751	22,91869157
211,199661	23,85391998	24,62178803	24,20391083	23,93954468	23,83904267	24,09164124	0,147836206	23,94380503	24,23947744
221,759644	24,9813385	25,74029541	25,31628418	25,05502319	24,96887207	25,21236267	0,146104108	25,06625856	25,35846678
232,847627	24,33596802	25,08831024	24,6852417	24,4284668	24,33016968	24,57363129	0,143906466	24,42972482	24,71753775
244,490008	23,2986908	24,10644531	23,66519928	23,40855408	23,29267883	23,55431366	0,153653289	23,40066037	23,70796695
256,714508	22,79908753	23,652771	23,18170166	22,90273285	22,78966523	23,06519165	0,163086349	22,9021053	23,228278
269,550234	23,67651367	24,54109955	24,04917145	23,75577545	23,66506195	23,93752441	0,166157018	23,7713674	24,10368143
283,027745	23,29586029	24,15947724	23,66175842	23,3695221	23,27913666	23,55315094	0,166497601	23,38665334	23,71964854
297,179133	21,77502441	22,67866516	22,15673828	21,86610412	21,75892639	22,04709167	0,173309516	21,87378216	22,22040119
312,038089	20,24707031	21,20451355	20,64608001	20,33721161	20,22890472	20,53275604	0,183885842	20,3488702	20,71664188
327,639994	18,68695069	19,67235565	19,06542969	18,74086762	18,66035462	18,96519165	0,191153538	18,77403812	19,15634519
344,021994	15,29627228	16,34489441	15,65904236	15,32149506	15,25143433	15,57462769	0,205724144	15,36890354	15,78035183
361,223093	9,2820816	10,2177887	9,5118103	9,22518158	9,19634247	9,48664093	0,191009066	9,295631864	9,677649996
379,284248	10,90486145	10,9847641	11,14344788	11,03517914	10,92997742	10,999646	0,042426924	10,95721907	11,04207292
398,24846	17,96817016	18,48174286	18,32550812	18,10621643	17,9919815	18,17472381	0,099435665	18,07528815	18,27415948
418,160883	24,0136795	24,67266082	24,4031372	24,15766143	24,03288268	24,25600433	0,125185189	24,13081914	24,38118952
439,068927	25,20111839	25,91262809	25,58657066	25,3244857	25,21027366	25,4470153	0,135609064	25,31140624	25,58262436
461,022374	29,52645102	30,23374167	29,90129843	29,64113608	29,53302755	29,76713095	0,134968962	29,63216199	29,90209991
484,073493	31,03501885	31,77674096	31,4215545	31,15286248	31,04162591	31,28556054	0,141357097	31,14420344	31,42691764
508,277167	31,82221976	32,52030936	32,17312613	31,91732016	31,82054129	32,05070334	0,133881952	31,91682139	32,18458529
533,691026	34,49191284	35,17034149	34,83868408	34,59536743	34,49456787	34,71817474	0,129470728	34,58870401	34,84764547
560,375577	32,91494741	33,5936965	33,24945822	33,01152792	32,91692343	33,1373107	0,129364283	33,00794641	33,26667498
588,394356	35,82684318	36,43077079	36,12913505	35,91923515	35,8274459	36,02668601	0,115099909	35,91158611	36,14178592
617,814073	34,19090271	34,84202575	34,51840209	34,28462219	34,18605041	34,40440063	0,124923403	34,27947723	34,52932403
648,704777	35,81349938	36,3457412	36,08029931	35,89418786	35,80716698	35,98817895	0,102090532	35,88608841	36,09026948
681,140016	36,32859031	36,89739219	36,59907524	36,38636772	36,32755271	36,50779563	0,109422173	36,39837346	36,61721781
715,197017	34,76519769	35,37776178	35,06351465	34,83657068	34,75392908	34,95939478	0,118508716	34,84088606	35,07790349
750,956868	37,59976188	38,15472404	37,87236015	37,67561332	37,60207359	37,7809066	0,105826405	37,67508019	37,886733
788,504711	35,70936575	36,41705313	36,05461112	35,78707114	35,70117941	35,93385611	0,136773778	35,79708233	36,07062989
827,929947	34,98943325	35,67427822	35,31949612	35,0630035	34,97041317	35,20332485	0,133225446	35,07009941	35,3365503
869,326444	35,63748925	36,31376642	35,96275323	35,70601648	35,61918634	35,84784234	0,131707313	35,71613503	35,97954966
912,792766	33,63667292	34,48149103	34,02481074	33,69938654	33,60588068	33,88964838	0,165720675	33,72392771	34,05536906
958,432404	30,60184478	31,189476	30,87052154	30,59395598	30,54009246	30,75917815	0,121984484	30,63719367	30,88116264
1006,354025	32,70774071	33,03932946	32,89766686	32,65982812	32,63488	32,78788903	0,077945037	32,70994399	32,86583407
1056,671726	37,16514579	37,65045158	37,43044273	37,18077079	37,12474052	37,31031028	0,100602498	37,20970778	37,41091278
1109,505312	39,58249658	39,96836465	39,78860848	39,59371941	39,55120843	39,69687951	0,079706935	39,61717258	39,77658644
1164,980578	40,79155344	41,06569666	40,93026347	40,81217188	40,78061671	40,87606043	0,054420838	40,82163959	40,93048127
1223,229607	41,24517054	41,40096277	41,32179636	41,26236338	41,23338312	41,29273523	0,031036488	41,26169875	41,32377172
1284,391087	41,82461539	41,90728751	41,85701362	41,82315818	41,81045524	41,84450599	0,017476811	41,82702918	41,8619828
1348,610641	42,00426474	42,0456504	42,01851645	42,02718726	42,00156775	42,01943732	0,0080547	42,01138262	42,02749202
1416,041173	41,53006356	41,51460641	41,51797479	41,53379052	41,52798074	41,5248832	0,003668172	41,52121503	41,52855138
1486,843232	40,14584728	40,08743282	40,12882228	40,18729396	40,16801448	40,14348216	0,017151302	40,1263086	40,16063347
1561,185394	37,8447113	37,47145081	37,65460205	37,84338379	37,85790253	37,7344101	0,075765729	37,65864437	37,81017582
1639,244663	37,06696315	36,46025081	36,75002285	37,02802272	37,0553207	36,87211605	0,118401003	36,75371504	36,99051705
1721,206896	38,931015	38,52183531	38,72466276	38,92368315	38,92146299	38,80453184	0,080673514	38,72385833	38,88520536
1807,267241	38,42045586	38,05529778	38,28115837	38,42011253	38,42691032	38,32078697	0,071804093	38,24898288	38,39259107
1897,630603	38,52365869	38,24824518	38,39306635	38,5348739	38,55595392	38,45115961	0,058221619	38,39293799	38,50938123
1992,512134	34,86764518	34,66454307	34,93383018	34,96537773	34,99320213	34,88491966	0,058930078	34,82598958	34,94384974
2092,13774	33,75318137	33,53065482	33,58348075	33,79196922	33,73259727	33,67837669	0,05112038	33,62725631	33,72949707
2196,744627	31,2598724	30,98577877	31,102272	31,226371773	31,21990963	31,15884091	0,050817176	31,10802373	31,20965808
2306,581859	26,69642635	26,2067184	26,51844783	26,64656062	26,68461604	26,55055385	0,091575753	26,4589781	26,6421296
2421,910951	28,14334865	28,15187831	28,14585872	28,21690364	28,20536799	28,17267146	0,015869238	28,15680222	28,1885407
2543,006499	27,4431838	29,2726058	27,89676657	27,89039602	27,73139944	28,04687033	0,317285526	27,7295848	28,36415585
2670,156824	25,90657798	30,81214134	27,07331077	25,99146263	25,82689659	27,12207786	0,950057156	26,17202071	28,07213502
2803,664665	25,65438072	36,90959923	28,89812462	27,21991722	25,69783775	28,87597191	2,094771614	26,78120029	30,97074352
2943,847898	28,01518244	39,28273005	33,78729243	30,10388178	28,27040858	31,89189906	2,116105262	29,77579379	34,00800432
3000	29,00453185	35,2192993	38,835329	31,71873473	30,17646025	32,99087103	1,796576194	31,19429483	34,78744722

PŘÍLOHA P XIX: CELÁ TABULKA – MĚŘENÍ 2 – VZOREK „E“

Vzorek E									
Útlum									
	měření 1	měření 2	měření 3	měření 4	měření 5	Průměr Attenuation	Nejistota měření	AVG - nejistota	AVG + nejistota
freq[MHz]	Attenuation 1 [dB]	Attenuation 2 [dB]	Attenuation 3 [dB]	Attenuation 4 [dB]	Attenuation 5 [dB]				
30	11,92078399	11,9219284	11,89878845	11,90375518	11,9270401	11,91445922	0,005541748	11,90891748	11,92000097
31,5	12,28594589	12,31131744	12,27473449	12,28987121	12,32021331	12,29641647	0,008399138	12,28801733	12,30481561
33,075	12,65670395	12,67402268	12,62860108	12,64134598	12,67211914	12,65455857	0,00877551	12,64578306	12,66333408
34,72875	12,97922897	13,00557708	12,94157791	12,96381378	13,00750351	12,97954025	0,012546749	12,9669935	12,992087
36,465188	13,30435562	13,32907486	13,28064346	13,28996658	13,34237671	13,30928345	0,01162871	13,29765474	13,32091216
38,288447	13,64898301	13,69075775	13,6219635	13,64437485	13,70332337	13,6618805	0,015194682	13,64668581	13,67707518
40,202869	13,98922729	14,0227623	13,96808242	13,9883728	14,05147171	14,0039833	0,014761607	13,9892217	14,01874491
42,213013	14,33718872	14,37561798	14,32549286	14,34143448	14,41439819	14,35882645	0,016204897	14,34262155	14,37503134
44,323663	14,70629883	14,75595856	14,70159149	14,72134781	14,80654526	14,73834839	0,019529714	14,71881868	14,7578781
46,539846	15,104496	15,1399498	15,09442902	15,14247895	15,21897125	15,140065	0,021885878	15,11817913	15,16195088
48,866839	15,54262924	15,57382965	15,54227447	15,57585144	15,66409683	15,57973633	0,022301348	15,55743498	15,60203767
51,310181	15,95632171	15,99092102	15,96438598	16,01648712	16,09849929	16,00532302	0,02558402	15,979739	16,03090704
53,87569	16,31906891	16,35395813	16,3377533	16,3840561	16,47753907	16,3744751	0,02788661	16,34658849	16,40236171
56,569474	16,56925964	16,6008606	16,59729004	16,650177	16,73158264	16,62983398	0,028578352	16,60125563	16,65841234
59,397948	16,6409378	16,6659317	16,67087555	16,72142792	16,80731201	16,701297	0,029549821	16,67174718	16,73084682
62,367845	16,53376007	16,56569672	16,56304169	16,61638641	16,70670319	16,59711762	0,03044906	16,56666856	16,62756668
65,486238	16,27218628	16,30544282	16,28920746	16,35601807	16,44043732	16,33265839	0,030370643	16,30228775	16,36302903
68,76055	15,88919831	15,93675232	15,91835022	15,97900391	16,08186341	15,96103363	0,033536946	15,92749669	15,99457058
72,198577	15,467659	15,50790406	15,47961426	15,54452515	15,6472931	15,52939911	0,032311143	15,49708797	15,56171026
75,808506	14,9838562	15,02579498	15,00341797	15,06903076	15,18417358	15,0532547	0,035666879	15,01758782	15,08892158
79,598931	14,51503754	14,57183838	14,54351807	14,60160828	14,71570587	14,58954163	0,034673803	14,55486783	14,62421543
83,578878	14,09958648	14,16072845	14,13063812	14,19849395	14,31945037	14,18177947	0,038109658	14,14366982	14,21988913
87,757822	13,83488464	13,88665771	13,87332153	13,94680786	14,06632995	13,92160034	0,040406387	13,88119395	13,96200673
92,145713	13,84028625	13,89131164	13,91366577	13,99902343	14,11435699	13,95172882	0,048064113	13,9036647	13,99979293
96,752998	14,24930573	14,2811203	14,33100128	14,4175415	14,54601288	14,36499634	0,053433675	14,31156266	14,41843001
101,590648	15,01367188	15,02724457	15,07988739	15,16912079	15,29438019	15,11686096	0,052101005	15,06475996	15,16896197
106,670181	15,83963012	15,84953308	15,9226532	16,01410675	16,1403656	15,95325775	0,056266612	15,89699114	16,00952436
112,00369	16,21738434	16,2300415	16,29943085	16,39496612	16,51418304	16,33120117	0,055563134	16,27563804	16,3867643
117,603874	15,96349335	15,98068237	16,03627014	16,1255188	16,24622345	16,07043762	0,052247054	16,01819057	16,12268468
123,484068	15,17800903	15,2037735	15,2546463	15,33940125	15,45986938	15,28713989	0,051225999	15,23591389	15,33836589
129,658271	14,27602386	14,30978393	14,34966278	14,43618774	14,56177521	14,3866867	0,051301759	14,33538494	14,43798846
136,141185	13,46592712	13,50442505	13,54005432	13,62571716	13,75543976	13,57831268	0,051562964	13,52674972	13,62987565
142,948244	13,04712677	13,08293915	13,1251831	13,21842194	13,3436203	13,16345825	0,053366983	13,11009127	13,21682523
150,095656	13,38916778	13,41765594	13,48561859	13,58422088	13,70476532	13,5162857	0,057864939	13,45842076	13,57415064
157,600439	14,46556855	14,48125458	14,57757569	14,68099976	14,8005066	14,60118104	0,063020641	14,5381604	14,66420168
165,480461	15,14540863	15,14253235	15,24369049	15,34301758	15,46636963	15,26820374	0,06178174	15,206422	15,32998548
173,754484	14,57569123	14,591568	14,66373444	14,76199341	14,884758	14,69554902	0,057621613	14,6379274	14,75317063
182,442208	13,38025665	13,43003082	13,50409698	13,59068298	13,71517944	13,52404937	0,059533467	13,46451591	13,58358284
191,564319	12,32452392	12,37399292	12,43936157	12,53655243	12,6641922	12,46772461	0,06059427	12,40713034	12,52831888
201,142535	12,02820587	12,07157898	12,13909149	12,24259186	12,37234497	12,17076263	0,062031349	12,10873128	12,23279398
211,199661	12,9030304	12,93579865	13,03216553	13,13893128	13,27015686	13,05601654	0,067511814	12,98850473	13,12352836
221,759644	13,27715301	13,31149292	13,41736603	13,52366638	13,65452575	13,43684082	0,069468326	13,36737249	13,50630914
232,847627	12,10012055	12,1472168	12,23927307	12,34236145	12,47801209	12,26139679	0,068196048	12,19320074	12,32959284
244,490008	10,77011108	10,83601379	10,91067505	11,01086426	11,15097046	10,93572693	0,067072465	10,86865446	11,00279939
256,714508	10,2318573	10,3021698	10,37960815	10,48163605	10,62631225	10,40431671	0,069299009	10,3350177	10,47361572
269,550234	10,5888977	10,65345764	10,76146698	10,86731719	11,01629638	10,77748718	0,076257862	10,70122932	10,85374504
283,027745	9,4499588	9,52809906	9,63814544	9,74279785	9,89664459	9,651129148	0,078884558	9,57224459	9,730013706
297,179133	7,78927612	7,89112854	7,9845581	8,08589172	8,24909973	7,999990842	0,079348618	7,920642224	8,07933946
312,038089	6,67951965	6,79634857	6,88346863	6,97976685	7,15428162	6,898677064	0,080821294	6,81785577	6,979498358
327,639994	5,35565948	5,45281982	5,56704712	5,66110229	5,83786774	5,57489929	0,083550736	5,491348554	5,658450026
344,021994	3,35694123	3,42147828	3,52503968	3,61141968	3,77204132	3,537384038	0,073038158	3,46434588	3,610422196
361,223093	2,51170349	2,47028351	2,53704071	2,61130524	2,71965027	2,569996644	0,043891629	2,526105015	2,613888273
379,284248	2,60774987	2,33438103	2,38270562	2,45652001	2,43564598	2,443400502	0,046266663	2,397133839	2,489667165
398,24846	4,25808715	3,95446777	3,99983978	4,085083	4,02259826	4,064015192	0,05288774	4,011127452	4,116902932
418,160883	7,72682186	7,43827053	7,46493526	7,55567165	7,49961849	7,537063558	0,051341582	7,485721976	7,58840514
439,068927	8,27253719	8,02583309	8,07677456	8,17777248	8,14370724	8,139324912	0,042447539	8,096877373	8,181772451
461,022374	11,20520019	10,99911499	11,05075073	11,15627289	11,1417923	11,11062622	0,037429272	11,07319695	11,14805549
484,073493	12,44085688	12,25576777	12,30223078	12,40998835	12,4100799	12,36378474	0,035829238	12,3279555	12,39961397
508,277167	12,65589901	12,4920425	12,55943294	12,67203518	12,68209072	12,61230007	0,037146132	12,57515394	12,6494462
533,691026	14,86350249	14,71411132	14,76555633	14,88113402	14,90275573	14,82541198	0,036406335	14,78900564	14,86181831
560,375577	13,08335104	12,94187155	13,01506033	13,13397207	13,16049185	13,06694937	0,039905004	13,02704436	13,10685437
588,394356	15,61785122	15,47968289	15,53636166	15,65876766	15,69154354	15,59684139	0,039133544	15,55770785	15,63597494
617,814073	13,69500726	13,5449447	13,61641687	13,74408716	13,78161615	13,67641443	0,042939894	13,63347453	13,71935432
648,704777	14,90609732	14,81903067	14,87014762	14,98160544	15,0221633	14,91980887	0,036814221	14,88299465	14,95662309
681,140016	14,82917781	14,74517055	14,82807155	14,95363613	15,00444789	14,87210079	0,046934001	14,82516679	14,91903479
715,197017	12,76269526	12,67728419	12,74067683	12,86634059	12,91930384	12,79326014	0,043804911	12,74945523	12,83706505
750,956868	14,90029898	14,82572165	14,90998068	15,03940573	15,09992972	14,95506735	0,049930332	14,90513702	15,00499768
788,504711	12,19763942	12,12129207	12,19680781	12,31969447	12,38191218	12,24346919	0,047000881	12,19646831	12,29047007
827,929947	10,73787689	10,67422485	10,74904633	10,87756348	10,94717407	10,79717712	0,049955682	10,74722144	10,84713281
869,326444	10,53964992	10,48297115	10,57086177	10,67460628	10,74790187	10,6031982	0,047737217	10,55546098	10,65093542
912,792766	8,1843643	8,12105559	8,20282744	8,26281737	8,33384703	8,220982346	0,036155528	8,184826818	8,257137874
958,432404	6,0953369	5,99462126	6,03002165	6,02873228	6,0611038	6,041963178	0,016991221	6,024971957	6,058954399
1006,354025	6,92890922	6,78517143	6,79797355	6,75292198	6,73969261	6,800933758	0,033682742	6,767251016	6,8346165
1056,671726	9,16585537	9,0018539	9,04919429	9,01694484	9,0029449	9,04735866	0,030832698	9,016525962	9,078191358
1109,505312	11,04747765	10,88662712	10,96214287	10,95991508	10,9602813	10,9632888	0,025481872	10,93780693	10,98877068
1164,980578	12,35405724	12,20240013	12,29072564	12,31609337	12,33015435	12,29868615	0,026166375	12,27251977	12,32485252
1223,229607	13,25148773	13,11584472	13,21107482	13,24681854	13,2739334	13,21983184	0,027881322	13,19195052	13,24771316
1284,391087	14,02253718	13,90888209	14,0162353	14,01768488	14,06043238	14,00515437	0,025402729	13,97975164	14,0305571
1348,610641	14,26777647	14,13358305	14,26960753	14,28440855	14,33470152	14,25801542	0,033384446	14,22463098	14,29139987
1416,041173	13,26760099	13,13610838	13,26493071	13,2852783	13,32527922	13,25583952	0,031815909	13,22402361	13,28765543
1486,843232	11,0370025	10,90084069	11,00525659	11,03389733	11,05324548	11,00604852	0,027414023	10,9786345	11,03346254
1561,185394	8,91639708	8,76186369	8,81811522	8,85842131	8,83422087	8,837803634	0,025267928	8,812535706	8,863071562
1639,244663	9,10891721	8,93677518	8,93733212	8,99430081	8,92281339	8,980027742	0,034484343	8,945543399	9,014512085
1721,206896	11,97412104	11,80521388	11,81868739	11,87801356	11,82636256	11,86047969	0,030973116	11,82950657	11,8914528
1807,267241	12,48778531	12,33229062	12,35931393	12,45459744	12,41620633	12,41003873	0,028884098	12,38115463	12,43892282
1897,630603	14,21139519	14,05739586	14,09765618	14,17788689	14,17248528	14,14336388	0,028414651	14,11494923	14,17177853
1992,512134	11,38134761	11,22901912	11,29165645	11,37899013	11,38971706	11,33414607	0,031768029	11,30237804	11,3659141
2092,13774	10,81651299	10,67597191	10,67176812	10,7853164	10,77986138	10,74588616	0,030065507	10,71582065	10,77595167
2196,744627	9,75815575	9,60702507	9,63084404	9,52395622	9,61463158	9,626922532	0,037673979	9,589248553	9,664596511
2306,581859	7,91670222	7,70860285	7,74301142	7,71873469	7,72103877	7,76161799	0,039174978	7,722443012	7,800792968
2421,910951	9,91445158	9,70822142	9,7358856	9,78032682	9,76502226	9,780781536	0,035634855	9,745146681	9,816416391
2543,006499	11,40354914	11,2290954	11,2539596	11,2853927	11,29306787	11,29301294	0,029905633	11,26310731	11,32291858
2670,156824	12,28594963	12,16818993	12,17835228	12,15266411	12,15157311	12,18734581	0,025152585	12,16219323	12,2124984
2803,664665	13,78995514	14,28603363	14,65546417	14,44772339	14,19351196	14,27453766	0,144328764	14,13020889	14,41886642
2943,847898	12,72883603	12,20739743	12,5524368	13,0335922	13,26867673	12,75818784	0,18479875	12,57338909	12,94298659
3000	11,6401901	10,89573667	11,00786588	11,17942044	11,28211972	11,20106656	0,128534139	11,07253242	11,3296007

PŘÍLOHA P XX: CELÁ TABULKA – MĚŘENÍ 2 – VZOREK „F“

Vzorek F									
Útlum									
	měření 1	měření 2	měření 3	měření 4	měření 5	Průměr Attenuation	Nejistota měření	AVG - nejistota	AVG + nejistota
freq[MHz]	Attenuation 1 [dB]	Attenuation 2 [dB]	Attenuation 3 [dB]	Attenuation 4 [dB]	Attenuation 5 [dB]				
30	5,07836914	4,70638275	4,60760498	4,76872253	4,73283386	4,778782652	0,079532416	4,699250236	4,858315068
31,5	5,17126465	4,77409363	4,66816712	4,85419464	4,79429627	4,852403262	0,08518438	4,767218882	4,937587642
33,075	5,26325989	4,84986115	4,74555969	4,93370056	4,87538147	4,933552552	0,087873885	4,845678667	5,021426437
34,72875	5,36883545	4,93083954	4,82541656	5,02855682	4,95609283	5,02194824	0,092638232	4,929310008	5,114586472
36,465188	5,48475647	5,03045654	4,92015838	5,13670349	5,07348633	5,129112242	0,095663303	5,033448939	5,224775545
38,288447	5,65412903	5,16714478	5,05713654	5,28567505	5,22196961	5,277211002	0,101424305	5,175786697	5,378635307
40,202869	5,8677063	5,35028839	5,25450897	5,48659516	5,42353821	5,476527406	0,105156697	5,371370709	5,581684103
42,213013	6,17256928	5,61644745	5,52449799	5,76520538	5,70502472	5,756748964	0,111641944	5,64510702	5,868390908
44,323663	6,59043121	5,9998703	5,9123764	6,1651001	6,11081695	6,155718992	0,117171529	6,038547463	6,272890521
46,539846	7,14110565	6,51351166	6,42935944	6,69550324	6,64025116	6,68394623	0,123470631	6,560475599	6,807416861
48,866839	7,83308411	7,17293549	7,09557343	7,37727356	7,3143158	7,358636478	0,128666088	7,22997039	7,487302566
51,310181	8,6470108	7,94781494	7,88794708	8,17088317	8,10922241	8,15257568	0,133909674	8,018666006	8,286485354
53,87569	9,49833679	8,78204345	8,72991943	9,01455688	8,94996643	8,994964596	0,136267497	8,858697099	9,131232093
56,569474	10,3223114	9,5765152	9,52896118	9,82736969	9,76298523	9,80362854	0,141115211	9,662513329	9,944743751
59,397948	11,00057984	10,2470932	10,20886231	10,50689697	10,45493317	10,4836731	0,141430005	10,34224309	10,6251031
62,367845	11,51734925	10,75999451	10,72853089	11,02503205	10,97792054	11,00176545	0,141429644	10,8603358	11,14319509
65,486238	11,8733902	11,11387634	11,08359528	11,38594818	11,34302521	11,35996704	0,141687573	11,21827947	11,50165462
68,76055	12,0867691	11,3456955	11,31256103	11,62141418	11,57888031	11,58906402	0,13866195	11,45040207	11,72772597
72,198577	12,20465088	11,47697449	11,43486023	11,74669647	11,72233582	11,71710358	0,137100105	11,58000347	11,85420368
75,808506	12,26537323	11,53439331	11,49433899	11,80570983	11,78027343	11,77601776	0,137494329	11,63852343	11,91351209
79,598931	12,2742691	11,5393219	11,50171661	11,82924652	11,81031036	11,7909729	0,138277159	11,65269574	11,92925006
83,578878	12,27034759	11,53427124	11,4937973	11,82578277	11,82247925	11,78933563	0,138960452	11,65037518	11,92829608
87,757822	12,28479767	11,54198456	11,46917725	11,85758972	11,8513031	11,80097046	0,144393268	11,65657719	11,94536373
92,145713	12,23330689	11,48729706	11,4344101	11,94900513	11,94948578	11,81070099	0,15217916	11,65852183	11,96288015
96,752998	14,64219666	13,87797547	13,67151642	13,97595215	14,01685334	14,03689881	0,16267494	13,87422387	14,19957375
101,590648	15,6643219	14,86978149	14,75159454	15,28437805	15,22780609	15,15957641	0,162084708	14,99749171	15,32166112
106,670181	17,29532623	16,45159149	16,41969299	16,7853775	16,78087616	16,74657287	0,157746194	16,58882668	16,90431907
112,00369	18,6421814	17,80227661	17,80621338	18,11685944	18,11801147	18,09710846	0,153211833	17,94389663	18,25032029
117,603874	19,1979065	18,38814545	18,38720703	18,69944763	18,71089173	18,67671967	0,148393506	18,52832616	18,82511317
123,484068	19,11569214	18,35417939	18,35262299	18,6572876	18,66295624	18,62854767	0,139773397	18,48877428	18,76832107
129,658271	18,99984742	18,25421143	18,25321198	18,55238343	18,55930329	18,52379151	0,136856588	18,38693492	18,6606481
136,141185	18,87368012	18,14091492	18,12883759	18,43245697	18,44223785	18,40362549	0,135609505	18,26801598	18,539235
142,948244	19,01726532	18,27758789	18,27759552	18,58132935	18,59209442	18,5491745	0,13592268	18,41325182	18,68509718
150,095656	19,94387054	19,17466736	19,19300842	19,47663879	19,50283813	19,45820465	0,139449947	19,3187547	19,5976546
157,600439	21,85087586	21,08178711	21,11111451	21,38262177	21,40371704	21,36602326	0,138301669	21,22772159	21,50432493
165,480461	23,52651215	22,79828644	22,82566834	23,09017182	23,09563446	23,06725464	0,13094959	22,93630505	23,19820423
173,754484	23,85035706	23,19549561	23,22126007	23,45833588	23,47184754	23,43945923	0,11776491	23,32169432	23,55722414
182,442208	23,60227204	22,98667145	22,99500275	23,22805023	23,22163391	23,20672608	0,111889315	23,09483676	23,31861539
191,564319	23,36088562	22,74446106	22,75418091	22,98512268	22,98414612	22,96575928	0,111932156	22,85382712	23,07769143
201,142535	23,86090851	23,21789551	23,222641	23,4646988	23,44848633	23,44292603	0,117127826	23,3257982	23,56005386
211,199661	25,75811005	25,11216736	25,1335907	25,35875702	25,32053375	25,33663178	0,116190051	25,22044172	25,45282183
221,759644	27,34897613	26,76554107	26,78568267	26,99201202	26,954216	26,96928558	0,104911951	26,86437363	27,07419753
232,847627	27,22398377	26,74050904	26,73391724	26,91523743	26,87084198	26,89689789	0,089168545	26,80772935	26,98606644
244,490008	27,00331115	26,5420227	26,53385925	26,70770263	26,65684509	26,68874816	0,085394932	26,60335323	26,7741431
256,714508	27,64121246	27,14927673	27,13766479	27,30657196	27,23740387	27,29442596	0,092006055	27,20241991	27,38643202
269,550234	29,61558533	29,12001801	29,10771942	29,26786804	29,17935181	29,25810852	0,093747909	29,16436061	29,35185643
283,027745	30,09368133	29,7055664	29,68367767	29,81115722	29,72724914	29,80426635	0,075506117	29,72876023	29,87977247
297,179133	29,97977448	29,6460495	29,61630249	29,72762299	29,61678314	29,71730652	0,068695046	29,64861147	29,78600157
312,038089	30,90528869	30,54618835	30,4992752	30,64651489	30,48704529	30,61686248	0,077376692	30,53948579	30,69423918
327,639994	32,03672027	31,67108917	31,63770294	31,76041412	31,57714081	31,73661346	0,080665612	31,65594785	31,81727907
344,021994	31,93204117	31,67844391	31,63419342	31,72919464	31,57141113	31,70905685	0,061488034	31,64756882	31,77054489
361,223093	33,26571273	33,03192901	32,97760772	33,07071685	32,90223693	33,04964065	0,060976082	32,98866457	33,11061673
379,284248	34,48512268	34,17821503	34,11959839	34,23062897	34,02039337	34,20679169	0,077845998	34,12894569	34,28463769
398,24846	34,33851623	34,10060119	34,05905151	34,14811325	33,99191284	34,127639	0,058628184	34,06901082	34,18626719
418,160883	36,45648957	36,23247528	36,20144272	36,28517151	36,16530228	36,26817627	0,051020448	36,21715582	36,31919672
439,068927	36,19223022	35,89392471	35,86005783	35,98631668	35,86239624	35,95898514	0,062649489	35,89633565	36,02163462
461,022374	37,26684189	37,07118225	37,05466461	37,13340378	37,08724213	37,12266693	0,03836118	37,08430575	37,16102811
484,073493	38,75186918	38,50104139	38,49319455	38,60610959	38,55751417	38,58194578	0,047157744	38,53478803	38,62910352
508,277167	37,8199501	37,6088829	37,61258316	37,69426346	37,68340301	37,68381653	0,038295496	37,64552103	37,72211202
533,691026	39,92426295	39,74509425	39,75634379	39,82210918	39,82117839	39,81379771	0,031896115	39,7819016	39,84569383
560,375577	38,16624448	37,9589996	37,98976132	38,04488751	38,06151196	38,04428097	0,035649458	38,00863152	38,07993043
588,394356	39,82009118	39,694889	39,69489663	39,73941415	39,7687568	39,74360955	0,023712935	39,71989662	39,76732249
617,814073	38,5067367	38,3604278	38,37143702	38,42498774	38,44097132	38,42091212	0,026354297	38,39455782	38,44726641
648,704777	39,17152401	39,07492443	39,08421703	39,11555477	39,13010784	39,11526562	0,017287001	39,09797861	39,13255262
681,140016	39,58054733	39,47424316	39,47355652	39,51623917	39,54064941	39,51704712	0,020388243	39,49665888	39,53743536
715,197017	38,28019333	38,19532776	38,21734238	38,23910523	38,25698853	38,23779145	0,014814693	38,22297675	38,25260614
750,956868	40,31470483	40,25005715	40,27574532	40,28155892	40,28800958	40,28201516	0,010405242	40,27160992	40,2924204
788,504711	39,82331085	39,73632812	39,75824356	39,78071594	39,78049469	39,77581863	0,014439085	39,76137955	39,79025772
827,929947	38,82293317	38,77186963	38,78723523	38,80014417	38,8063812	38,79771268	0,008645139	38,78906754	38,80635782
869,326444	39,97843543	39,93749228	39,94437018	39,95790091	39,95370856	39,95438147	0,00698893	39,94739254	39,9613704
912,792766	41,41553496	41,36396026	41,35691451	41,37832641	41,37855529	41,37865829	0,010121348	41,36853694	41,38877963
958,432404	41,44253539	41,39780043	41,39174269	41,40752028	41,38193892	41,40430754	0,010421764	41,39388578	41,41472931
1006,354025	41,54755782	41,51107787	41,50095748	41,52261352	41,49418258	41,51527785	0,009390239	41,50588762	41,52466809
1056,671726	41,5870475	41,56406777	41,55307	41,56963341	41,5482177	41,56440728	0,00682145	41,55758583	41,57122873
1109,505312	41,90394202	41,87349311	41,87287513	41,8940467	41,87211219	41,88329383	0,006601532	41,8766923	41,88989536
1164,980578	42,3664321	42,34622183	42,3545455	42,35408011	42,35959998	42,3561759	0,003339521	42,35283638	42,35951543
1223,229607	42,51608658	42,48735046	42,48937225	42,499794	42,50677108	42,49987487	0,005373777	42,4945011	42,50524865
1284,391087	42,89291001	42,88119889	42,88323594	42,89688874	42,89908982	42,89066468	0,003602435	42,88706224	42,89426712
1348,610641	42,92169952	42,90264129	42,91149902	42,91154098	42,91651535	42,91277923	0,003158166	42,90962107	42,9159374
1416,041173	42,57102578	42,56240838	42,55934518	42,56932061	42,56143182	42,56470635	0,002301868	42,56240449	42,56700822
1486,843232	42,15801232	42,15296166	42,14846413	42,15558617	42,1495971	42,15292428	0,001787991	42,15113628	42,15471227
1561,185394	42,64131164	42,63213347	42,63175963	42,62833403	42,62674331	42,63205642	0,002528225	42,62952819	42,63458464
1639,244663	42,42762372	42,42182538	42,42241284	42,42448422	42,42086408	42,42344205	0,001201901	42,42224015	42,42464395
1721,206896	42,46257398	42,45875929	42,46063993	42,46672056	42,46694944	42,46312864	0,001629309	42,46149933	42,46475795
1807,267241	42,08172603	42,07567974	42,07381435	42,07151028	42,07833095	42,07621227	0,001775284	42,07443699	42,07798755
1897,630603	42,06163779	42,06704321	42,06534949	42,06087485	42,06836691	42,06465445	0,001472366	42,06318208	42,06612682
1992,512134	40,98002999	40,97653572	40,98545067	40,97679894	40,97739785	40,97924263	0,001671255	40,97757138	40,98091389
2092,13774	41,75223914	41,75497428	41,7515792	41,76169196	41,76355735	41,75680839	0,002459514	41,75434887	41,7592679
2196,744627	41,80319971	41,80375665	41,80933755	41,8008613	41,80932992	41,80529703	0,001718098	41,80357893	41,80701512
2306,581859	41,19069667	41,2244453	41,23014827	41,18778987	41,2115974	41,2089355	0,008594806	41,2003407	41,21753031
2421,910951	40,24814597	40,26177588	40,26672355	40,23170081	40,26343909	40,25435706	0,006489744	40,24786732	40,2608468
2543,006499	39,74750129	39,77068321	39,74678032	39,74549858	39,7986869	39,76183006	0,010332789	39,75149727	39,77216285
2670,156824	39,90071486	40,12504576	40,00283049	40,23660277	40,17448424	40,08793562	0,060524476	40,02741115	40,1484601
2803,664665	41,15159602	41,29419704	41,00918956	41,27512355	41,21303935	41,1886291	0,05137691	41,13725219	41,24000601
2943,847898	40,90079495	40,83428571	40,73935315	41,00430295	40,89617535	40,87498242	0,043526284	40,83145614	40,91850871
3000	40,69454567	40,59860985	40,53777687	40,68955604	40,47336571	40,59877083	0,042931054	40,55583977	40,64170188