



ZPRÁVA

o dvoustranném mezilaboratorním porovnání

VÍŘIVOPROUDÝ DEFEKTOSKOP

DMPZ 051-17



2017



ČESKÝ METROLOGICKÝ INSTITUT

Český metrologický institut, Referát MPZ



Výtisk číslo:

1

ZPRÁVA o dvoustranném mezilaboratorním porovnání **VÍŘIVOPROUDÝ DEFEKTOSKOP**

DMPZ 051-17

Číslo zprávy: 0318-ZV-C051-17

Vypracoval: Mgr. Blanka Šmardová, Ph.D.
organizační garant DMPZ

Spolupracoval: Ing. Karel Dražil
odborný garant DMPZ

Schválil: Ing. František Staněk, PhD.
odborný ředitel pro legální metrologii

Český metrologický institut
Okružní 31
638 00 Brno
-9-

Vydal: Český metrologický institut
Referát MPZ
Okružní 31, 638 00 Brno
Česká republika

Datum vydání: 26.09.2017

Rozdělovník: Účastník DMPZ 1 x (výtisk číslo 1)
ČMI 2 x (výtisky číslo 2 a 3)

Obsahem této zprávy je vyhodnocení výsledků měření provedeného účastníkem porovnání a referenční laboratoří ČMI.

Mezilaboratorní porovnání slouží k porovnání výsledků měření prováděného akreditovanými i neakreditovanými kalibračními laboratořemi v daném oboru a současně ke kontrole správnosti stanovených nejistot. Akreditované kalibrační laboratoře svou úspěšnou účastí v MPZ prokazují akreditačnímu orgánu svoji odbornou způsobilost v daném oboru měření. Totéž se vztahuje na autorizovaná metrologická střediska, která svou úspěšnou účastí v mezilaboratorním porovnání prokazují svou odbornou způsobilost svému autorizačnímu orgánu.

Účastník DMPZ

Název: PTS Josef Solnař, s.r.o.

Adresa: U Hrůbků 170/18, Nová Ves, 709 00 Ostrava

Referenční laboratoř

ČMI: Oblastní inspektorát Praha, Oddělení primární metrologie v elektrických veličin

Odborný garant: Ing. Karel Dražil

Předmět DMPZ

Zkoušené měřidlo: Vířivoproudý defektoskop

Výrobce: PTS Josef Solnař

Typ: DVP – 102

Evidenční číslo: V17-020

Majitel měřidla: PTS Josef Solnař, s.r.o.

Doklady s výsledky měření účastníka

Kalibrační list č.: ED 3/ 2017

Datum vydání: 12.07.2017

Postup měření: A 04-51/29

Doklady s výsledky měření referenční laboratoře**Kalibrační list č.:** 1013-KL-80067-17**Datum vydání:** 31.07.2017**Postup měření:** dle pracovních postupů 113-MP-C007 a 113-MP-C014 a v souladu s normou ČSN EN ISO 15548-1**Výsledky měření**

Výsledky měření měly být uvedeny v kalibračním listě (příp. jiném, běžně vydávaném dokumentu laboratoře) vystaveném v souladu s dokumentem ČSN EN ISO/IEC 17025. Do kalibračního listu bylo nutné uvést návaznost etalonu laboratoře na etalon vyšší metrologické kvality. Kalibrační list měl být dodán nejpozději do 14-ti dnů po ukončení měření na adresu organizačního pracoviště.

Nejistoty měření

K výsledkům bylo nutné rovněž přiřadit nejistotu měření, přičemž bylo doporučeno postupovat v souladu s dokumentem EA-4/02. Aby bylo možné jednoznačně porovnat výsledky, bylo od účastníka požadováno, aby v příloze kalibračního listu uvedl příklad výpočtu nejistot, ze kterého bude patrné, které příspěvky nejistoty typu B byly zahrnuty a jaká je jejich hodnota.

Pokud účastník uvedl nejistoty, které se výrazně lišily od CMC, se kterými byl akreditován, bylo třeba tuto skutečnost zdůvodnit.

Referenční hodnoty a nejistoty

Jako referenční hodnoty včetně jejich nejistot byly použity výsledky měření, které byly provedeny na odborném pracovišti ČMI.

Vyhodnocení výsledků měření

Hodnocení výsledků měření se provádí podle dokumentu ČSN EN ISO/IEC 17043:2010 Posuzování shody – Všeobecné požadavky na zkoušení způsobilosti, a to podle hodnoty E_n , která je dána matematickým vztahem:

$$E_n = \frac{x_{lab} - x_{ref}}{\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}}$$

kde:

x_{lab} označuje hodnotu naměřenou zúčastněnou laboratoří,

x_{ref} označuje výslednou referenční hodnotu,

U_{lab} označuje nejistotu hodnoty naměřené zúčastněnou laboratoří,

U_{ref} označuje výslednou referenční nejistotu.

V případě, že je splněna podmínka $|E_n| \leq 1$, je měření hodnoceno jako **vyhovující (A)**.

V případě, že $|E_n| > 1$, je měření hodnoceno jako **nevyhovující (N)**.

PŘÍLOHA

T1 Vyhodnocení výsledků měření účastníka DMPZ

V příloze této zprávy je uvedeno hodnocení výsledků měření účastníka podle hodnoty E_n . Písmeno „A“ označuje vyhovující výsledek měření, písmeno „N“ značí nevyhovující výsledek měření. Současně tato příloha obsahuje všechny naměřené hodnoty a stanovené nejistoty včetně referenčních hodnot a jejich nejistot.

G1 Závislost hodnot E_n

První graf udává závislosti hodnot E_n ve všech měřených bodech. Hodnoty E_n v intervalu $<-1, 1>$ představují vyhovující výsledky měření, hodnoty E_n mimo tento interval představují nevyhovující výsledky měření. Interval $<-1, 1>$ je v grafu ohrazený červenými přímkkami.

G2 Odchylky od referenčních hodnot v pásmu referenčních nejistot

Druhý graf znázorňuje odchylky naměřených hodnot účastníka od referenčních hodnot společně se stanovenými nejistotami v pásmu referenčních nejistot.

G3 Rozdíl mezi naměřenými hodnotami účastníka a referenční laboratoře

Třetí graf znázorňuje rozdíl mezi hodnotami naměřenými účastníkem porovnání a referenční laboratoří. Tam, kde se body vzájemně překrývají, je shoda ideální. Větší odchylka od referenční hodnoty naopak znamená, že účastník by měl provést důkladnou analýzu svých měření.

G4 Porovnání odchylek od naměřených hodnot, stanovených nejistot a CMC

Čtvrtý graf znázorňuje porovnání odchylek od referenčních hodnot, nejistot stanovených pro toto porovnání a příslušných CMC účastníka. Z těchto grafů lze posoudit, jak se nejistoty stanovené pro toto DMPZ liší od CMC dané laboratoře a zda stanovená nejistota pokrývá odchylku od referenční hodnoty. Analýzou těchto grafů si může účastník vyhodnotit, zda jím stanovené nejistoty jsou reálné, podhodnocené či naopak zbytečně nadhodnocené.

Doklady o účasti v DMPZ

Na základě vyhodnocení výsledků měření a celkové úspěšnosti se účastníkovi předává:

- **osvědčení o účasti v mezilaboratorním porovnání**,
jestliže celkový počet přijatelných měření účastníka vyjádřený v procentech byl větší nebo roven 90 %;
- **potvrzení o účasti v mezilaboratorním porovnání**,
jestliže celkový počet přijatelných měření účastníka vyjádřený v procentech byl menší než 90 %.

Účastník, který nesplní podmínky stanovené pro mezilaboratorní porovnání, by měl provést podrobnou analýzu svých výsledků měření a přijmout adekvátní nápravná opatření. Následná účast v novém dvoustranném porovnání by měla prověřit správnost těchto nápravných opatření.

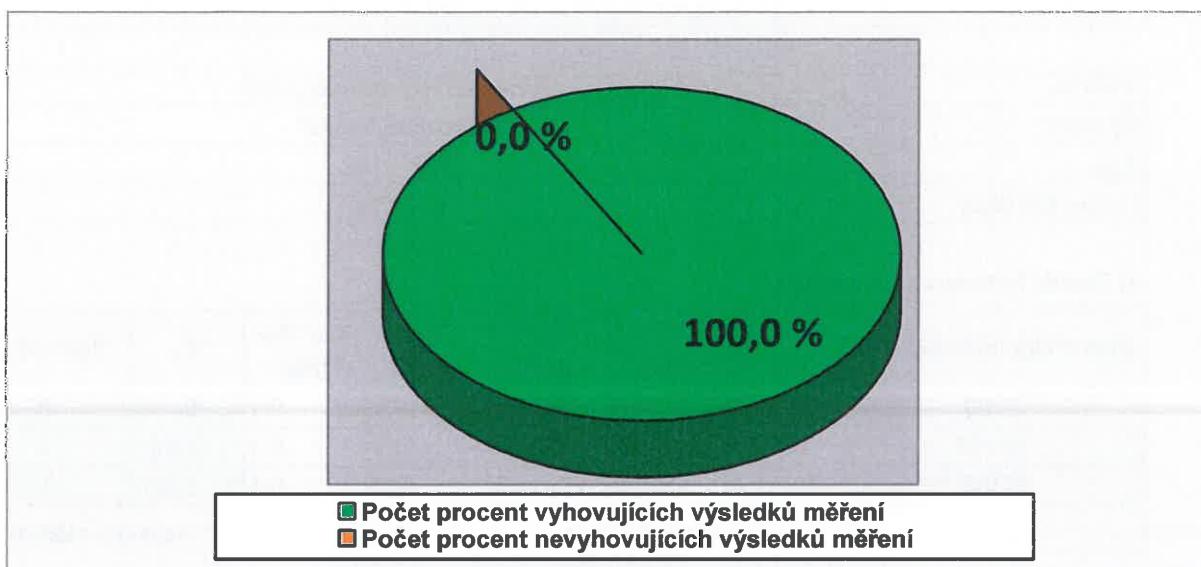
Organizace dvoustranného mezilaboratorního porovnání

Celá organizace mezilaboratorního porovnání byla prováděna a závěrečná zpráva byla vypracována v souladu s tímto dokumentem:

- ČSN EN ISO/IEC 17043:2010 Posuzování shody – Všeobecné požadavky na zkoušení způsobilosti.

Systém managementu Referátu MPZ je podle této mezinárodní normy akreditován (jako organizátor zkoušení způsobilosti číslo 7002).

Závěrečné vyhodnocení účastníka:	
Celkový počet naměřených hodnot:	15
Počet přijatelných výsledků měření (A):	15
Počet nepřijatelných výsledků měření (N)	0
Celková úspěšnost v %:	100,0

**ZÁVĚR:**

Účastník tohoto DMPZ

SPLNIL

požadavky stanovené pro dvoustranné mezilaboratorní porovnání v daném rozsahu a je mu vydáno:

OSVĚDČENÍ o účasti v dvoustranném mezilaboratorním porovnání číslo

0318-OV-C051-17

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ

T1	Vyhodnocení výsledků měření pomocí E_n skóre
----	--

Měřidlo:	Vířivoproudý defektoskop
Výrobce:	PTS Josef Solnař
Typ:	DVP - 102
Evidenční číslo:	V17-020

1) Budící frekvence generátoru

Jmenovitá hodnota (Hz)	x_{lab} (Hz)	U_{lab} (Hz)	x_{ref} (Hz)	U_{ref} (Hz)	$x_{lab} - x_{ref}$ (Hz)	E_n	Hodnocení
3 000	2990,2	32,9	2990,1	0,1	0,1	0,003	A
10 000	9902,9	108,9	9902,8	0,1	0,1	0,001	A
30 000	29417,4	323,6	29417,3	0,1	0,1	0,000	A
x_{lab}, x_{ref}	naměřená hodnota			U_{lab}, U_{ref}	nejistota měření		

2) Frekvenční odezva zpracování signálu; filtr (100 - 200) Hz

Frekvence generátoru	x_{lab} (Hz)	U_{lab} (Hz)	x_{ref} (Hz)	U_{ref} (Hz)	$x_{lab} - x_{ref}$ (Hz)	E_n	Hodnocení
spodní hranice	10000	140	9995,6	10,7	4,4	0,031	A
horní hranice	10080	140	10075,9	11,1	4,1	0,029	A
x_{lab}, x_{ref}	naměřená hodnota			U_{lab}, U_{ref}	nejistota měření		

3) Přesnost nastavení zasílení

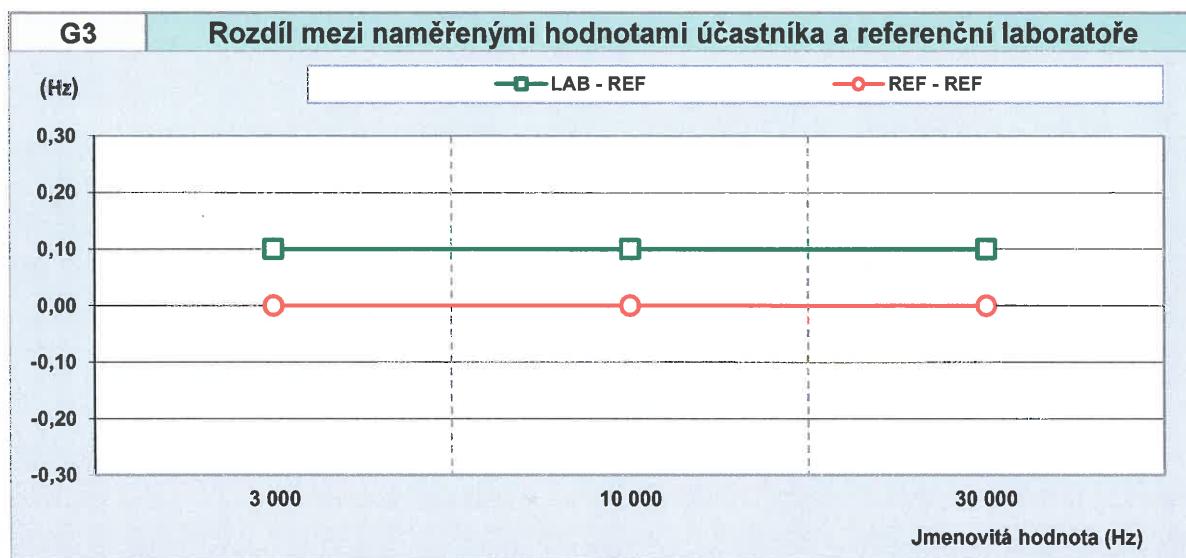
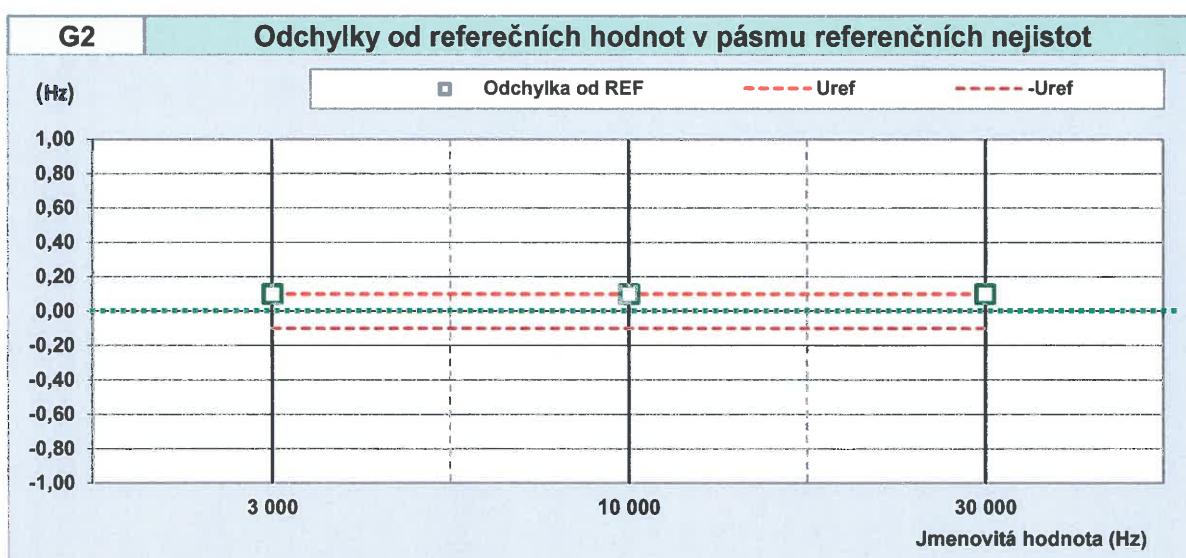
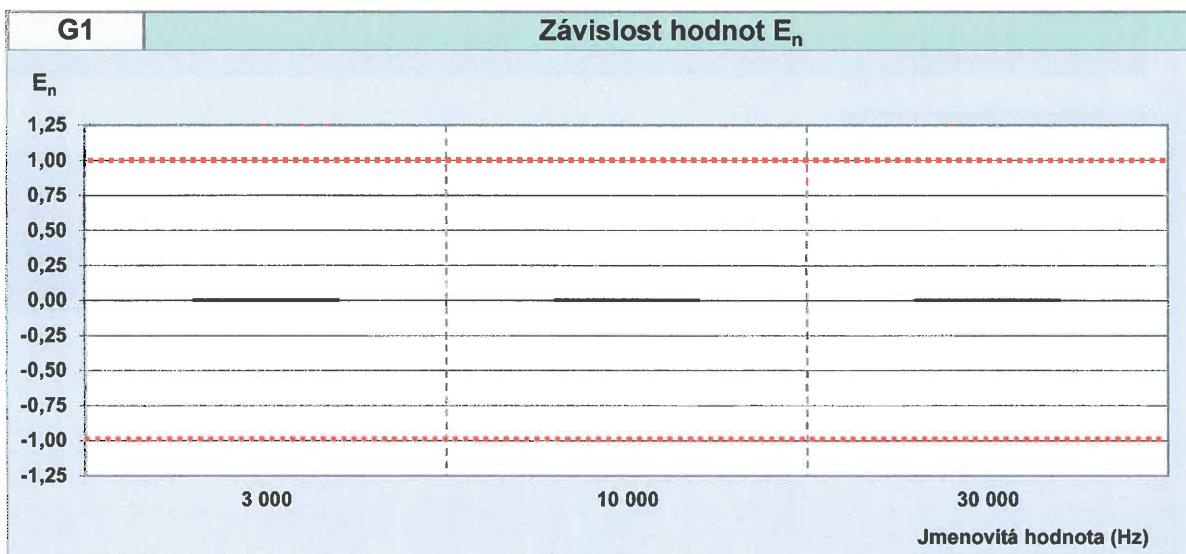
Nastavený zisk (dB)	x_{lab} (dB)	U_{lab} (dB)	x_{ref} (dB)	U_{ref} (dB)	$x_{lab} - x_{ref}$ (dB)	E_n	Hodnocení
10	0 (ref.)	-	0 (ref.)	-	-	-	-
13	0,0	0,5	0,02	0,10	-0,02	-0,039	A
16	0,0	0,5	0,00	0,10	0,00	0,000	A
19	0,0	0,5	0,02	0,10	-0,02	-0,039	A
22	0,0	0,5	-0,01	0,10	0,01	0,020	A
25	0,0	0,5	-0,01	0,10	0,01	0,020	A
28	0,0	0,5	-0,14	0,10	0,14	0,275	A
31	-0,2	0,5	-0,19	0,10	-0,01	-0,020	A
34	-0,3	0,5	-0,26	0,10	-0,04	-0,078	A
37	-0,3	0,5	-0,29	0,11	-0,01	-0,020	A
40	-0,4	0,5	-0,45	0,12	0,05	0,097	A
x_{lab}, x_{ref}	chyba měření			U_{lab}, U_{ref}	nejistota měření		

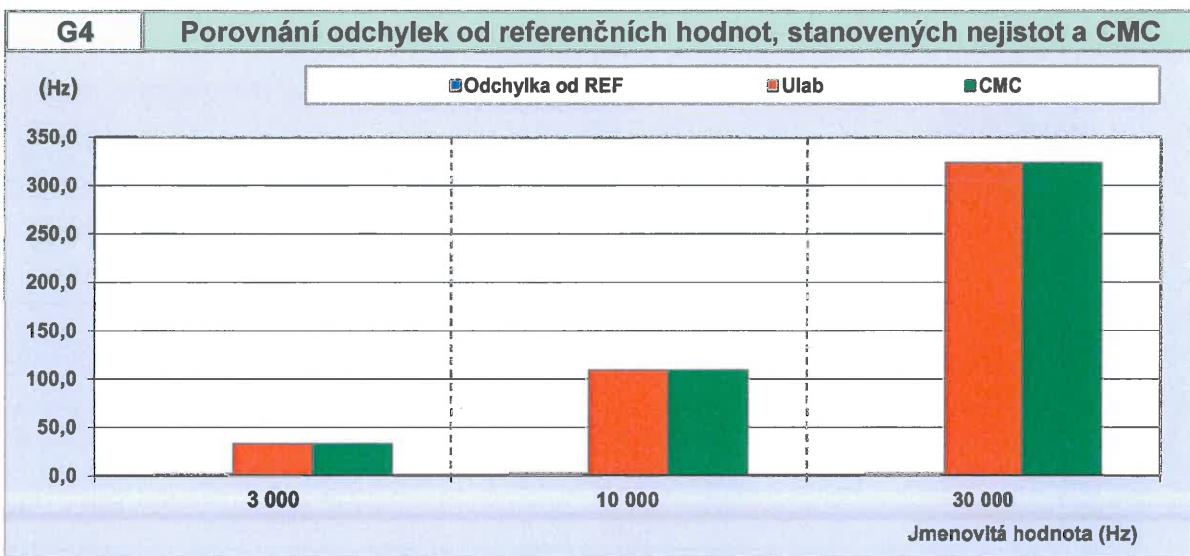
Vyhodnocení:	
Počet hodnot:	15
Počet A:	15
Počet N:	0
Celková úspěšnost:	100,0

Legenda:		
A	znamená	výhovující výsledek měření
N	znamená	nevyhovující výsledek měření
Celková úspěšnost	≥ 90 %	účastník splnil podmínky stanovené pro toto DMPZ
Celková úspěšnost	< 90 %	účastník nesplnil podmínky stanovené pro toto DMPZ

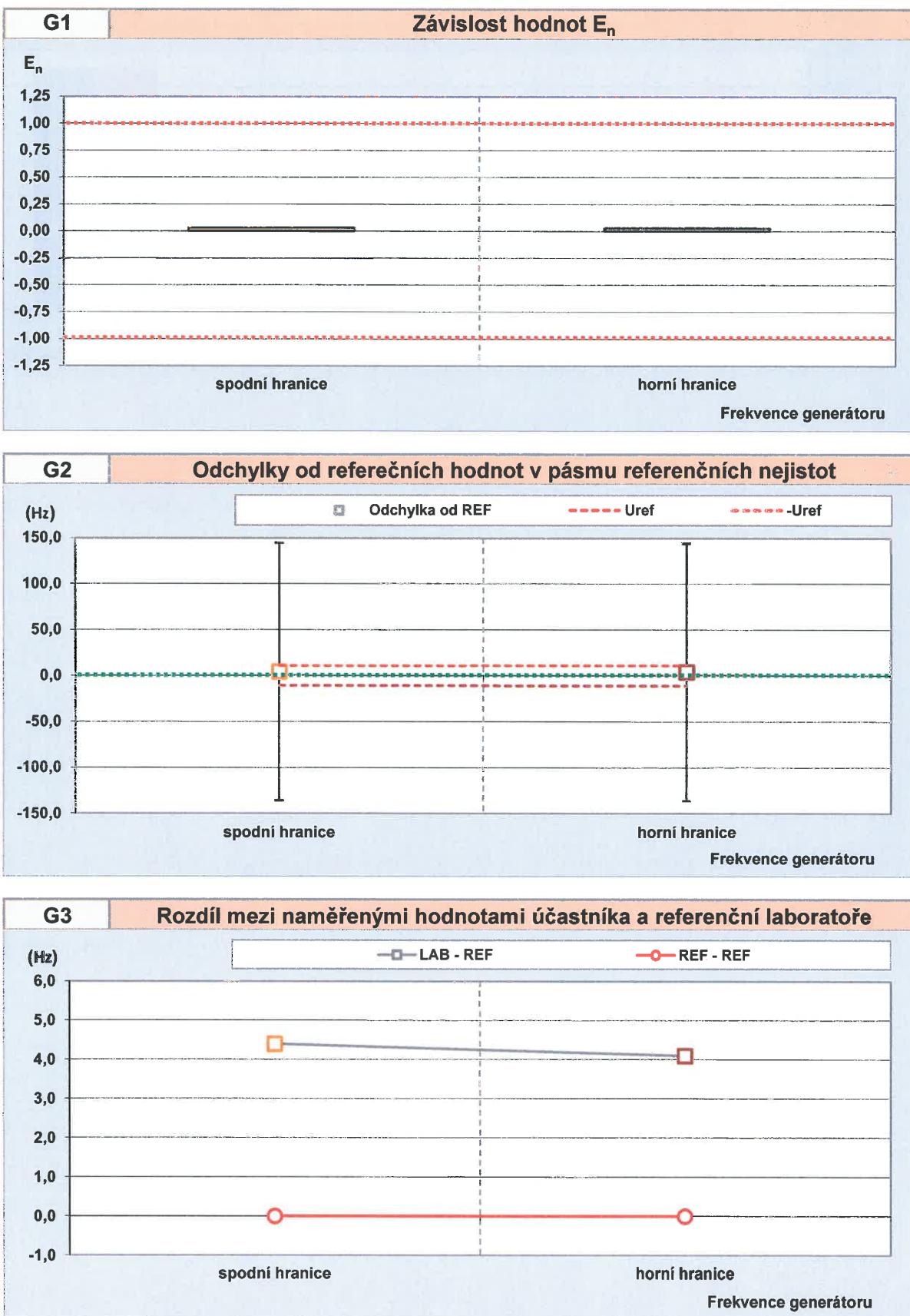
GRAFICKÁ PŘÍLOHA

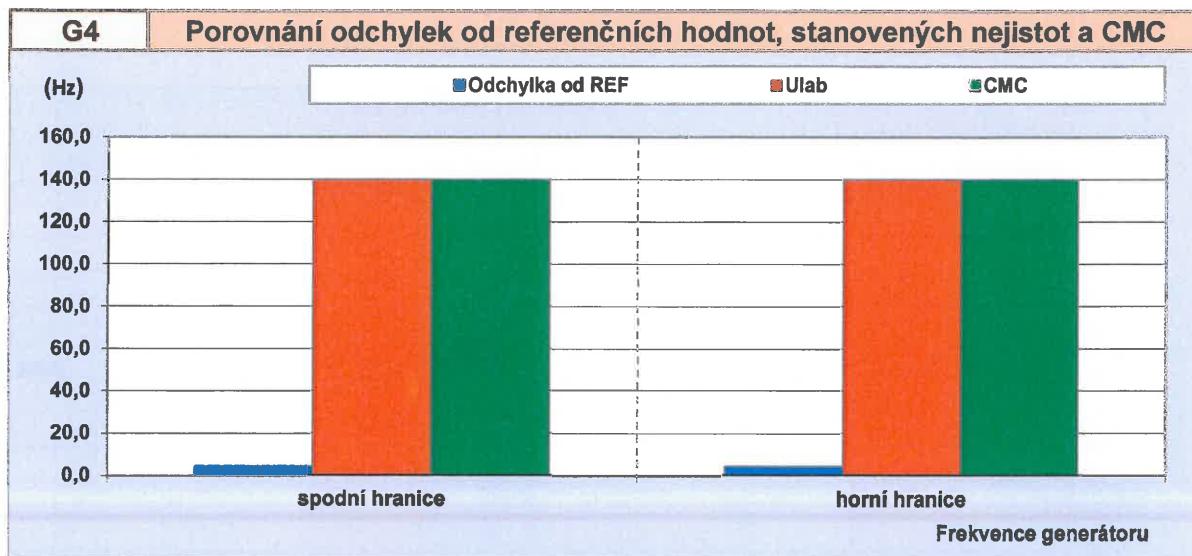
BUDÍCÍ FREKVENCE GENERÁTORU

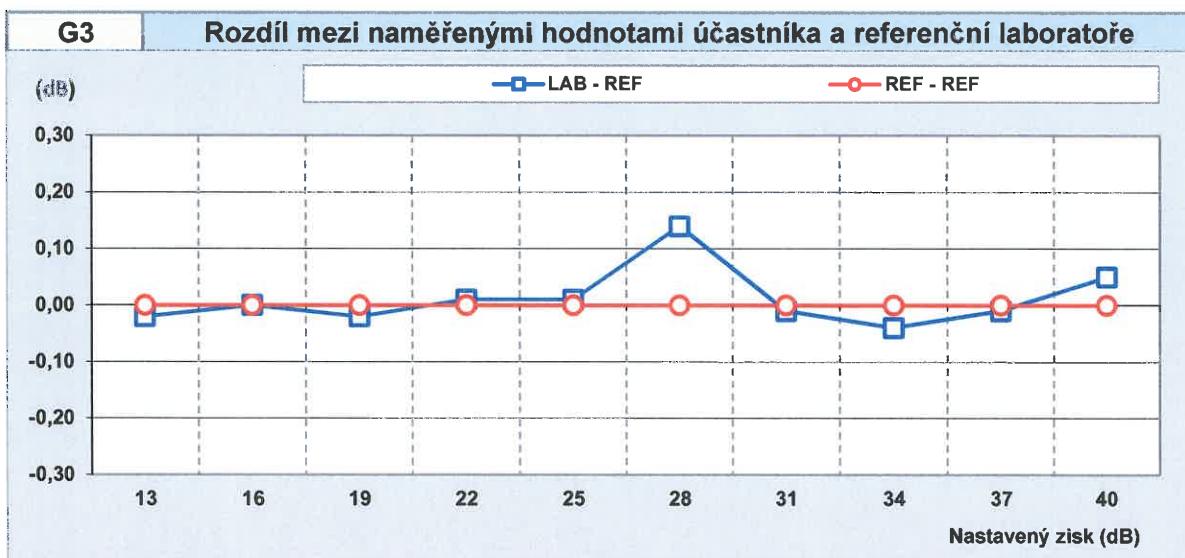
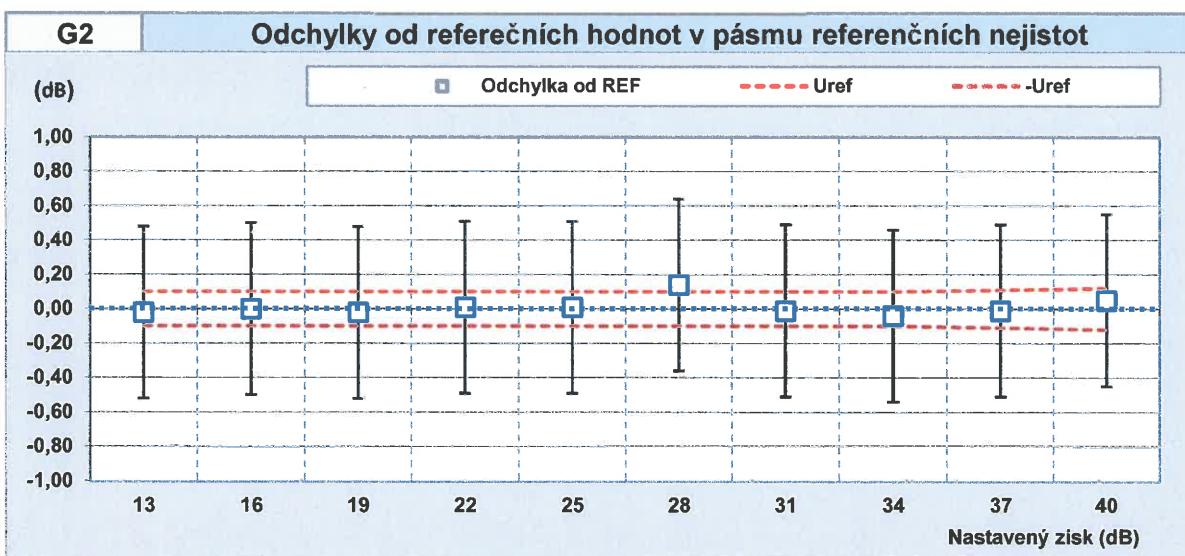
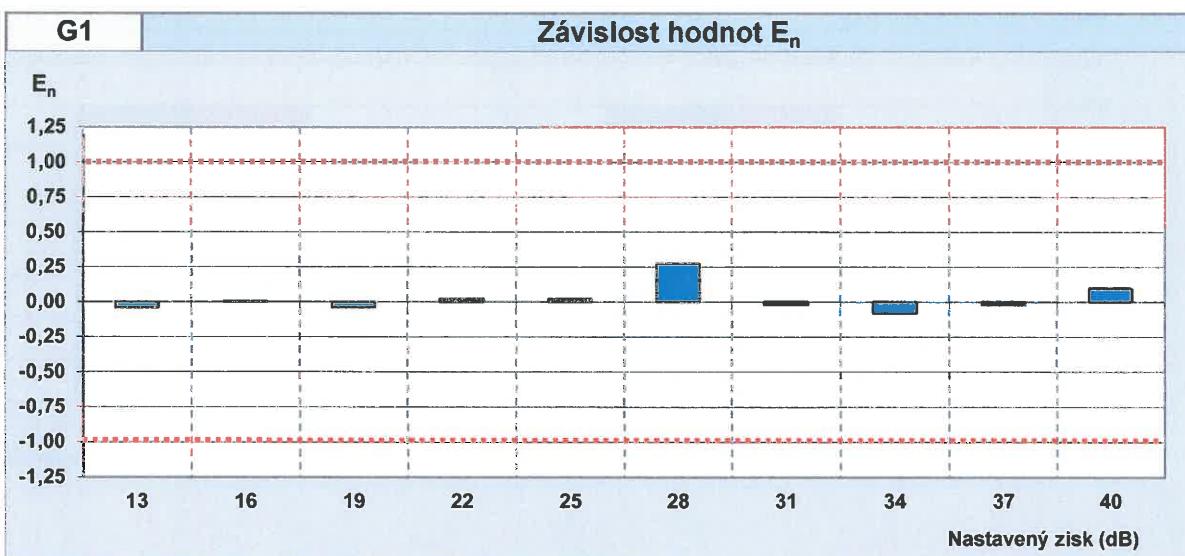


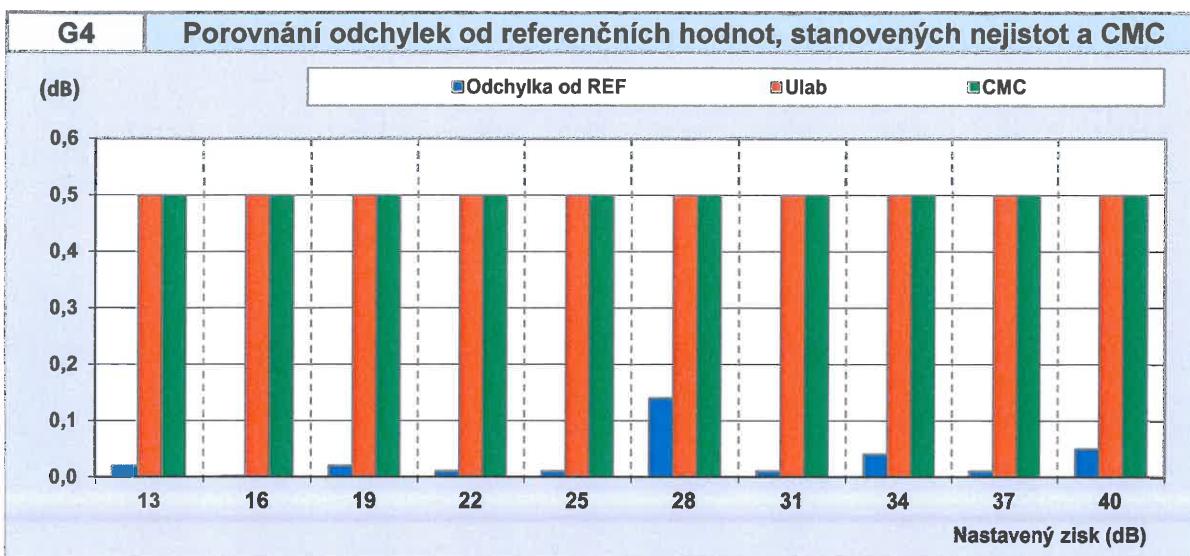


FREKVENČNÍ ODEZVA ZPRACOVÁNÍ SIGNÁLU





PŘESNOST NASTAVENÍ ZESÍLENÍ



Konec dokumentu