

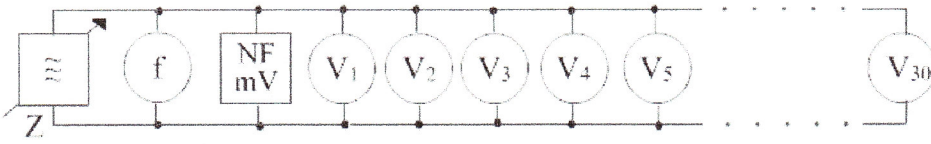
Meranie frekvenčnej závislosti meracích prístrojov

Protokol 2/4 – druhá časť

Úloha cvičenia:

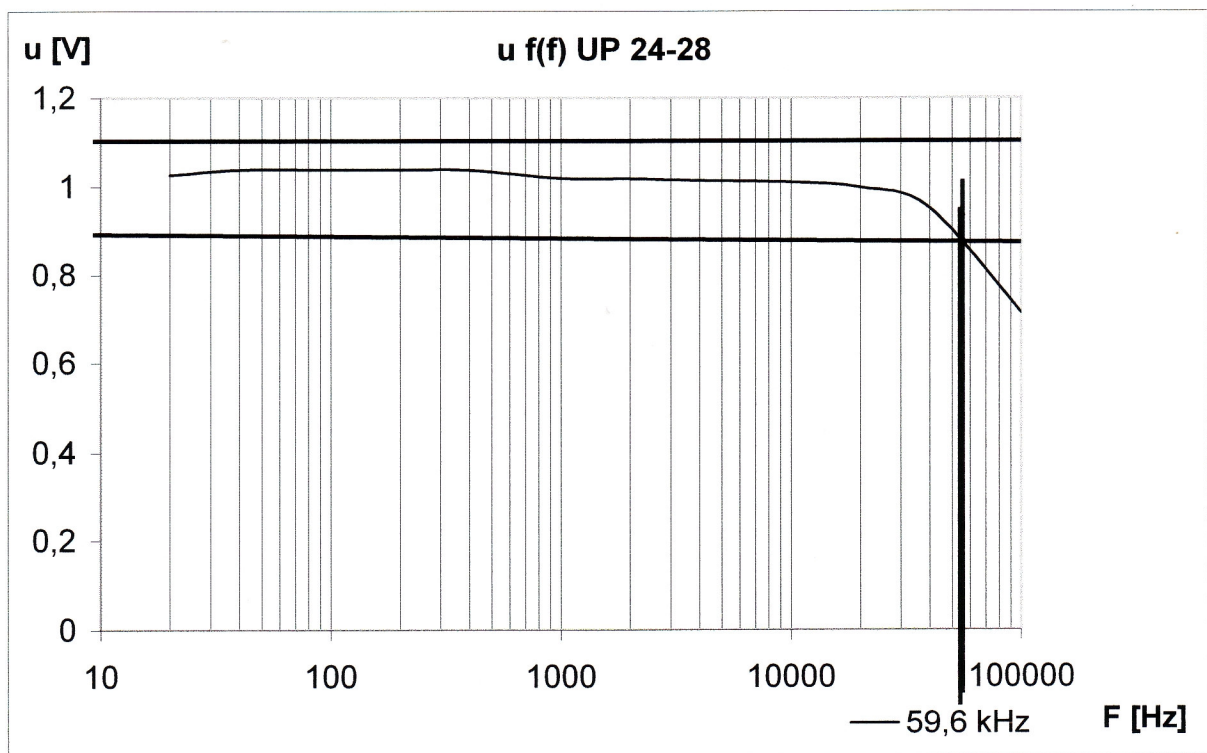
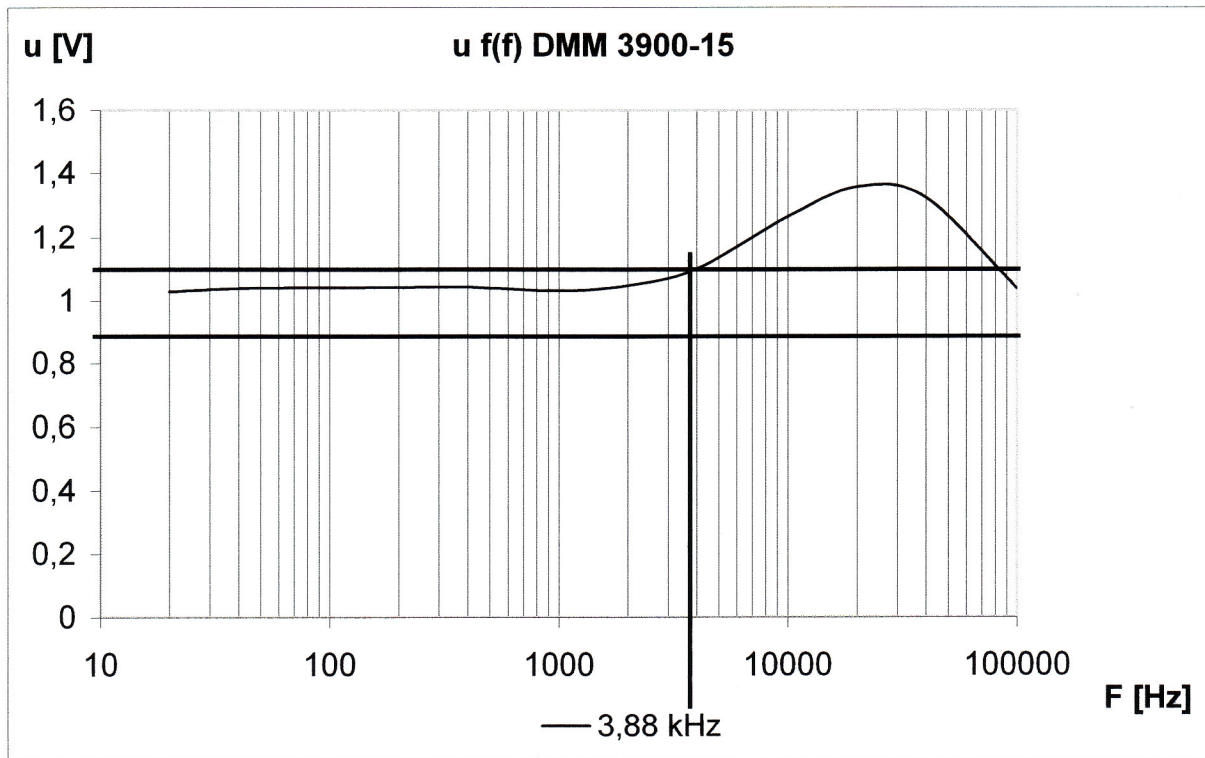
Zmerajte frekvenčnú závislosť meracích prístrojov.

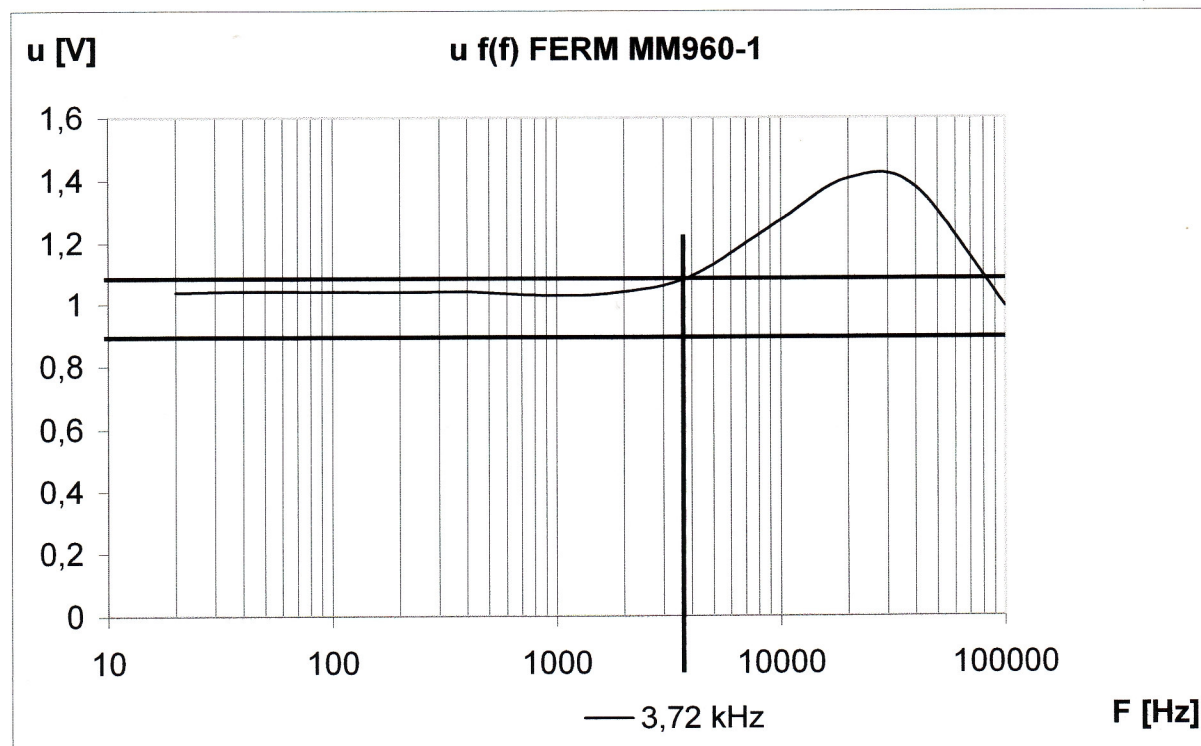
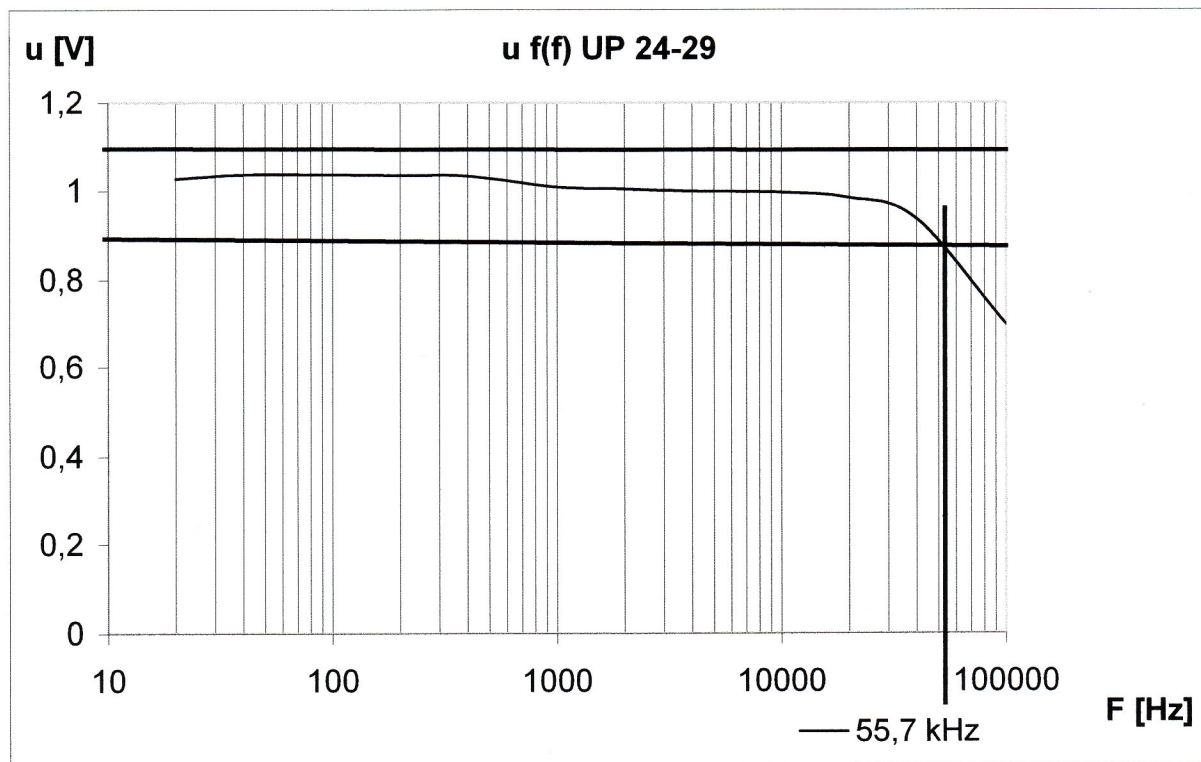
Schéma zapojenia:

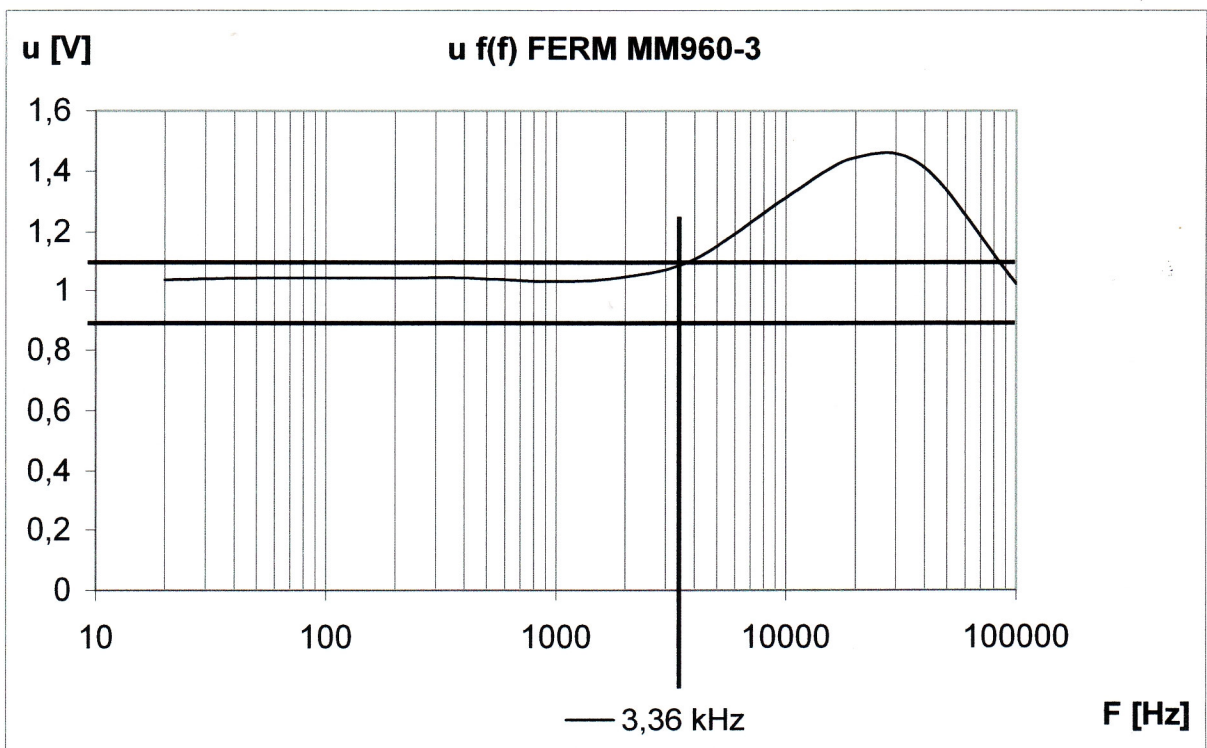
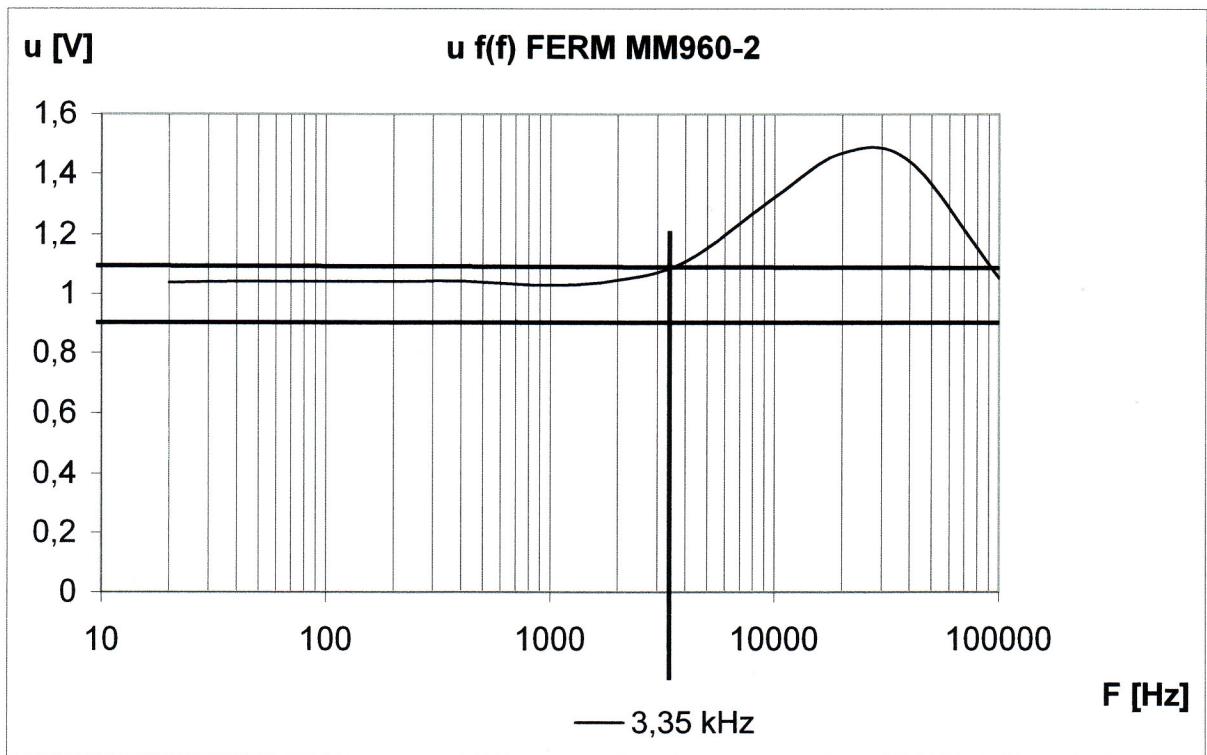


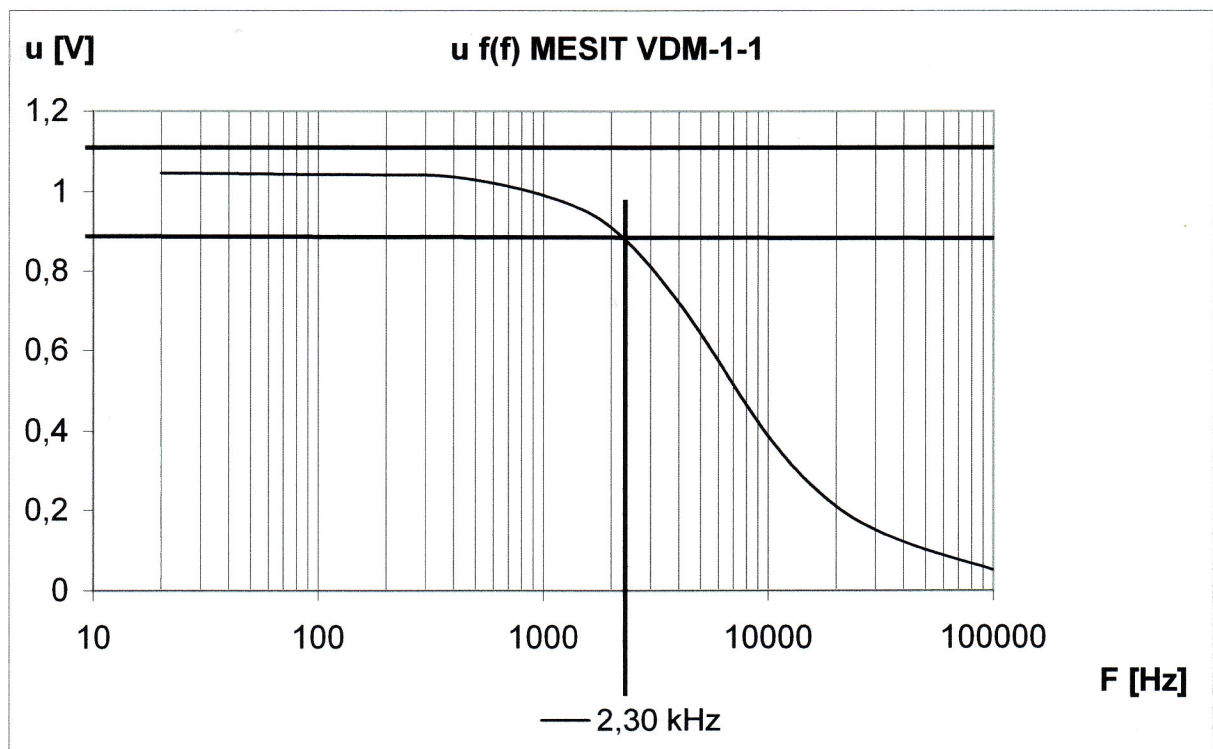
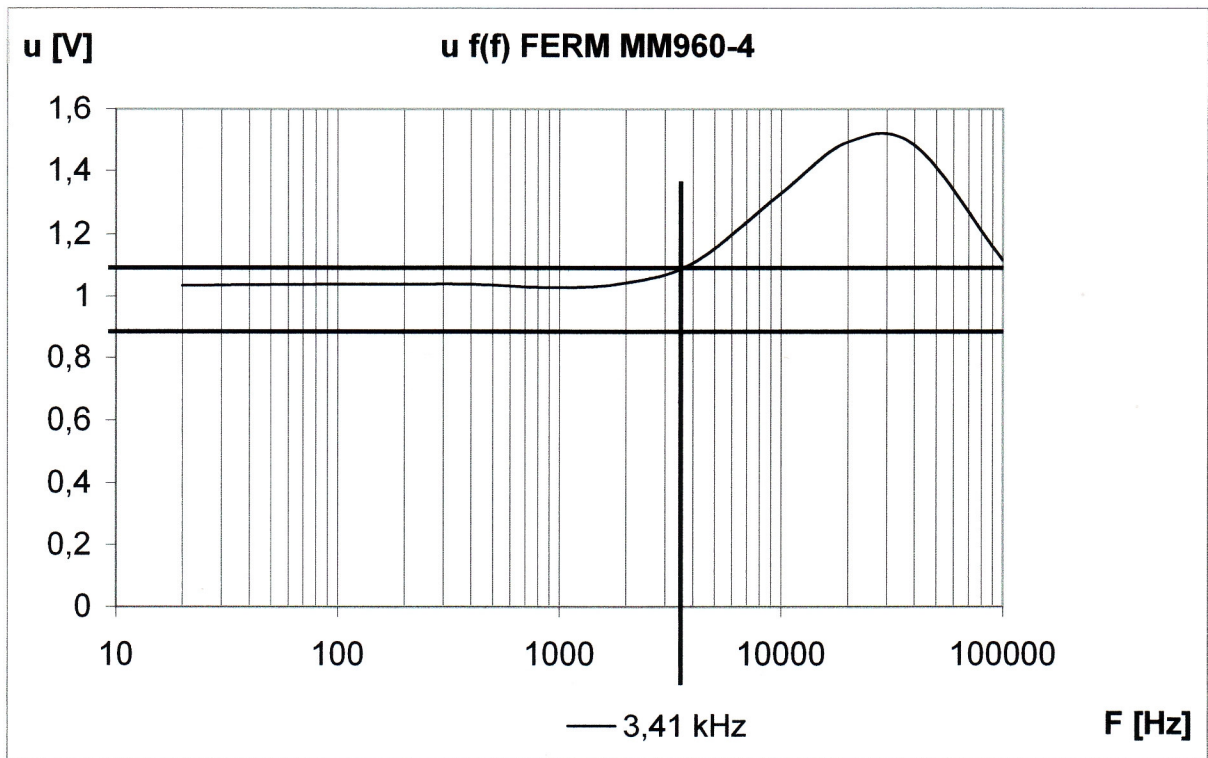
Postup merania:

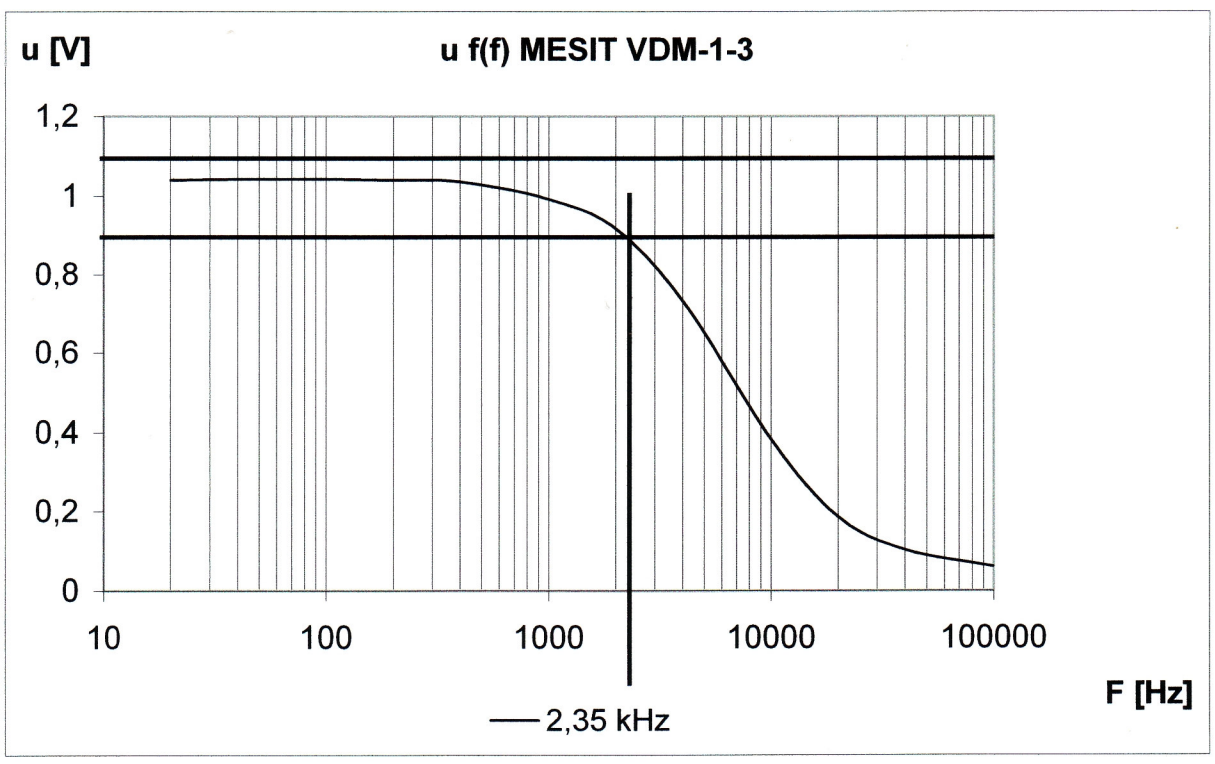
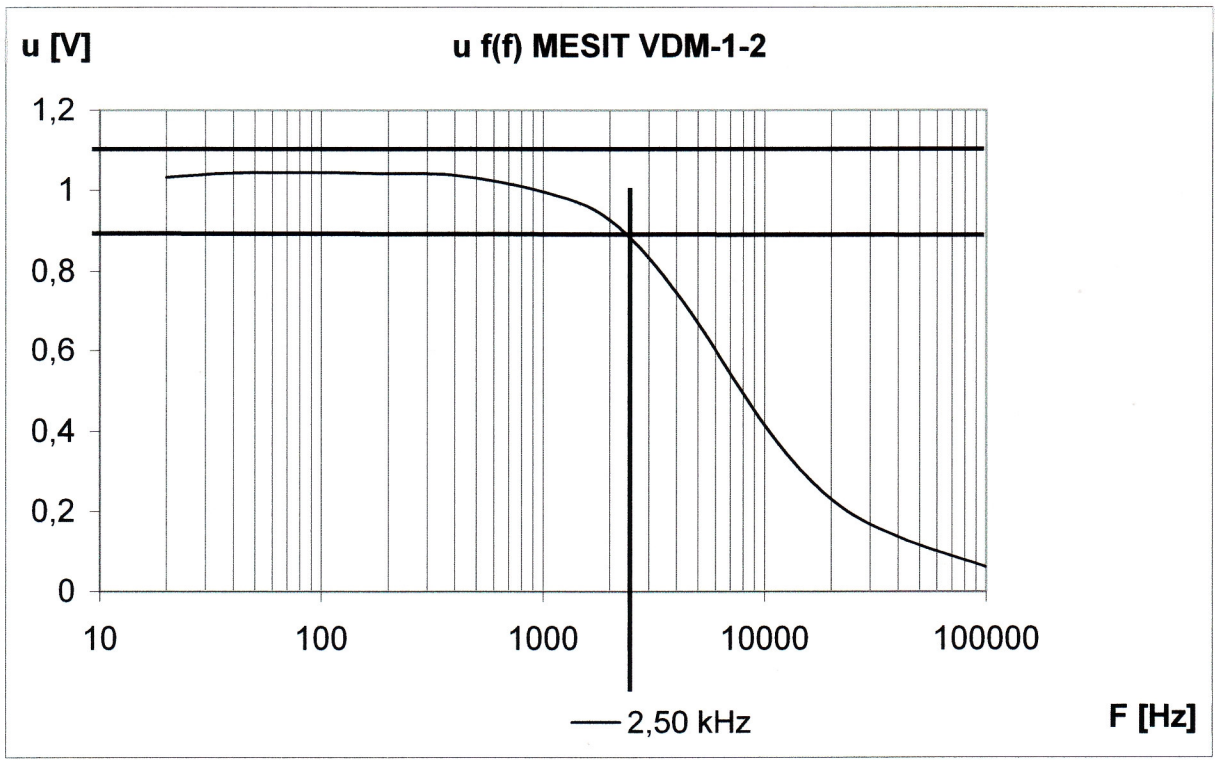
Podľa schémy zapojenia, sme zapojili el. obvod, meracím prístrojom sme nastavili rozsahy na meranie striedavého napätia s hodnotou čo možno najbližšou k meranému jednému voltu (1V). Takisto sme ku generátoru pripojili aj frekventomer f, ktorý slúžil na presné nastavenie frekvencie meraného napätia a taktiež nízko-frekvenčný milivoltmeter NF mV, ktorého údajom sme udržiavali konštantnú amplitúdu 1V. Daný obvod sme po kontrole vyučujúcim pripojili na laditeľný generátor sinusového napätia, na ktorom sme nastavili amplitúdu 1V pri frekvencii 20Hz. Zvolili sme si interval merania od 20Hz do 100kHz. Krok merania sme zvolili tak, aby bol každý meraný rád rozdelený na približne rovnaké diely. Po každej zmene frekvencie sme odčítali z každého meracieho prístroja jeho hodnotu, ktorá nám na konci pomohla určiť interval, v ktorom meria MP spoľahlivo t.j. s chybou nie väčšou ako 10% t.j. údaj sa mohol pohybovať v našom prípade v intervale od 0,9 do 1,1V. Z týchto údajov sme neskôr mohli určiť aj tzv. hraničnú frekvenciu – f, pri kt. MP už prestáva merať spoľahlivo. Zároveň pri zmene frekvencie meraného striedavého napätia sme dbali aj na to, aby amplitúda zostávala konštantná. Namerané výsledky sme zapísali do tabuliek a z nich sme zostavili grafy pre všetky MP.

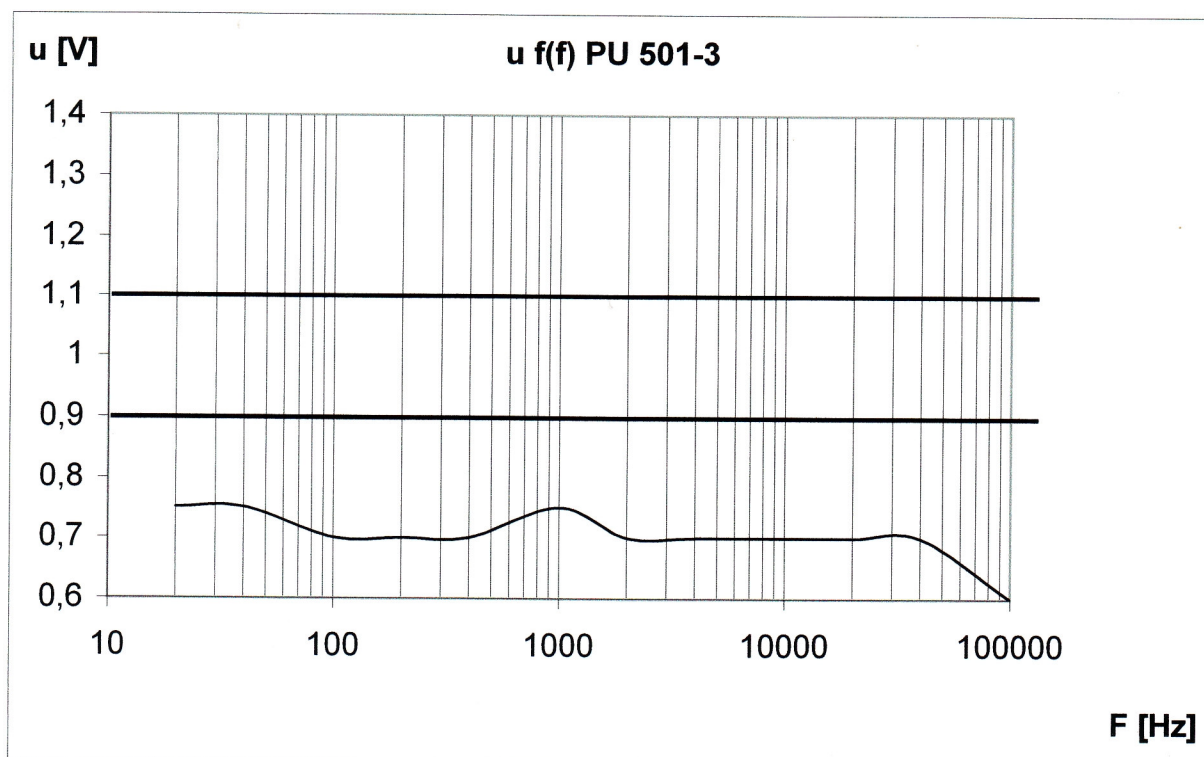
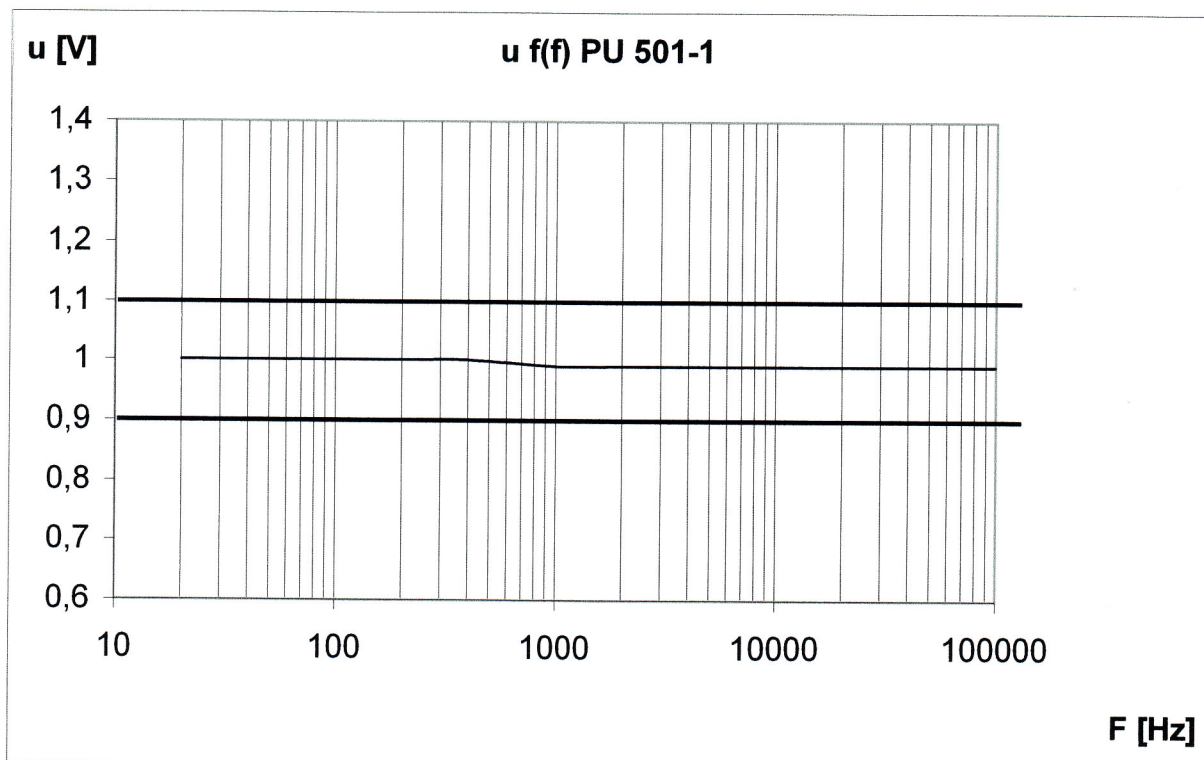


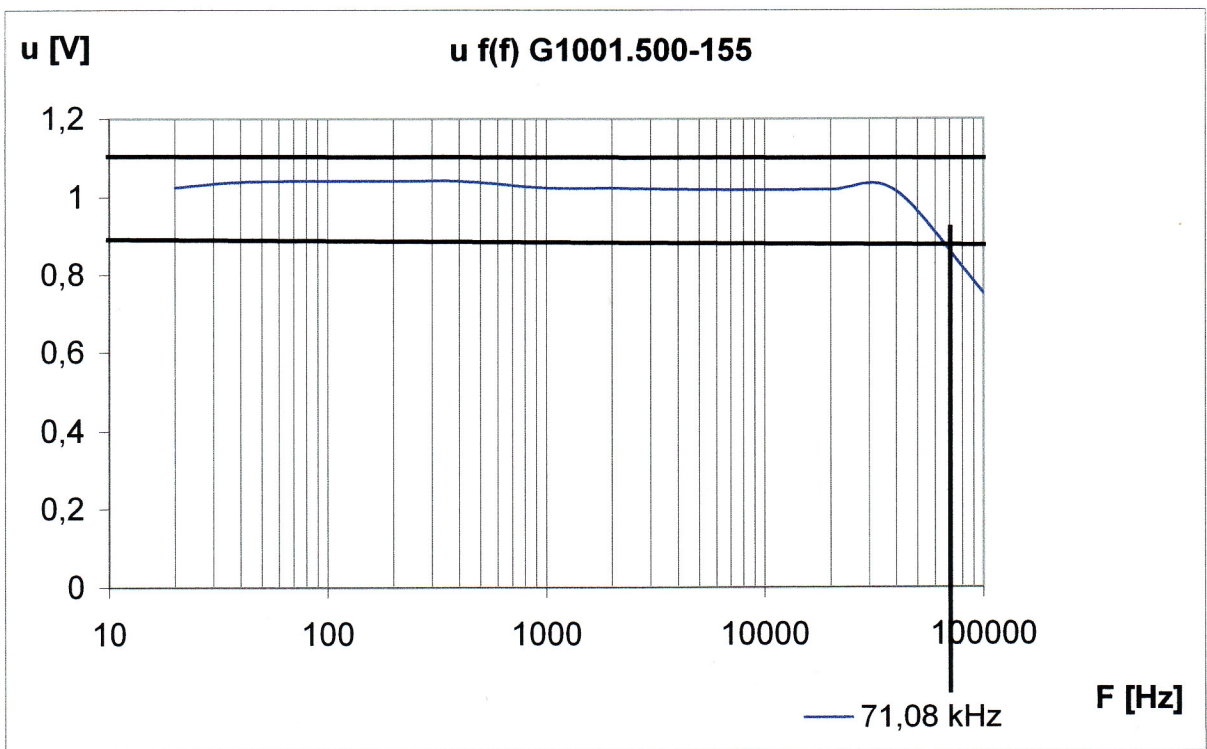
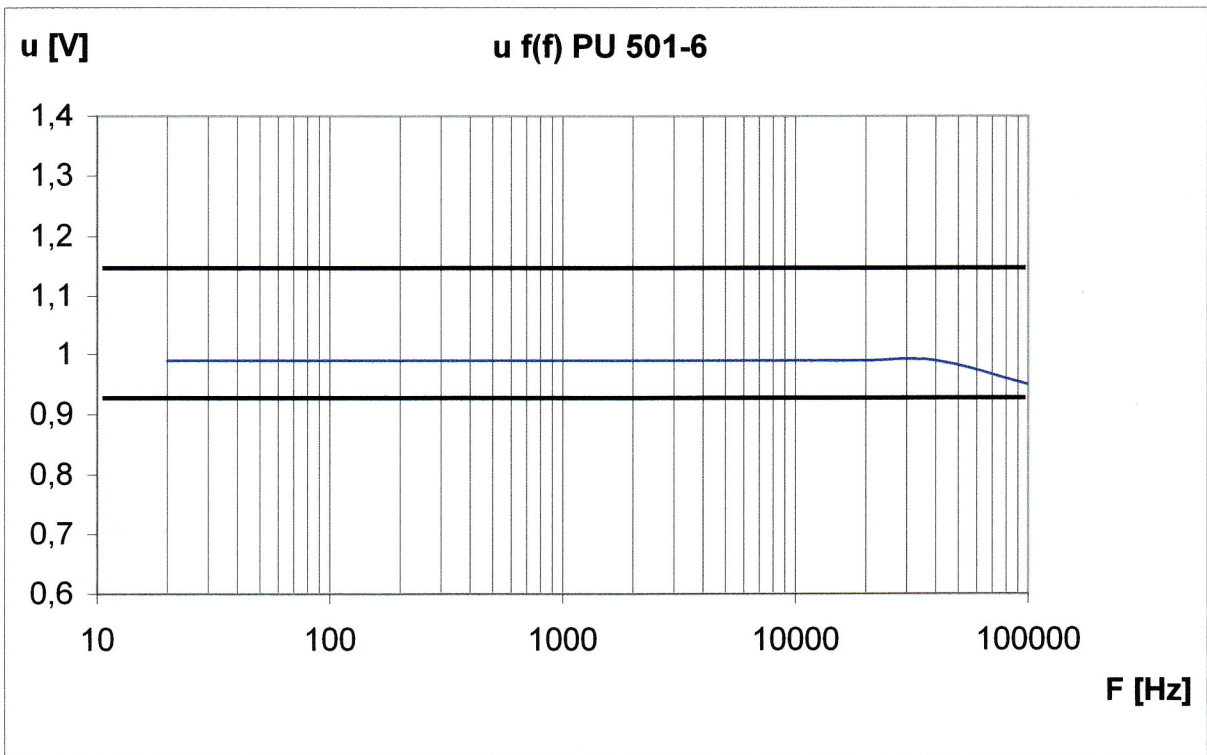


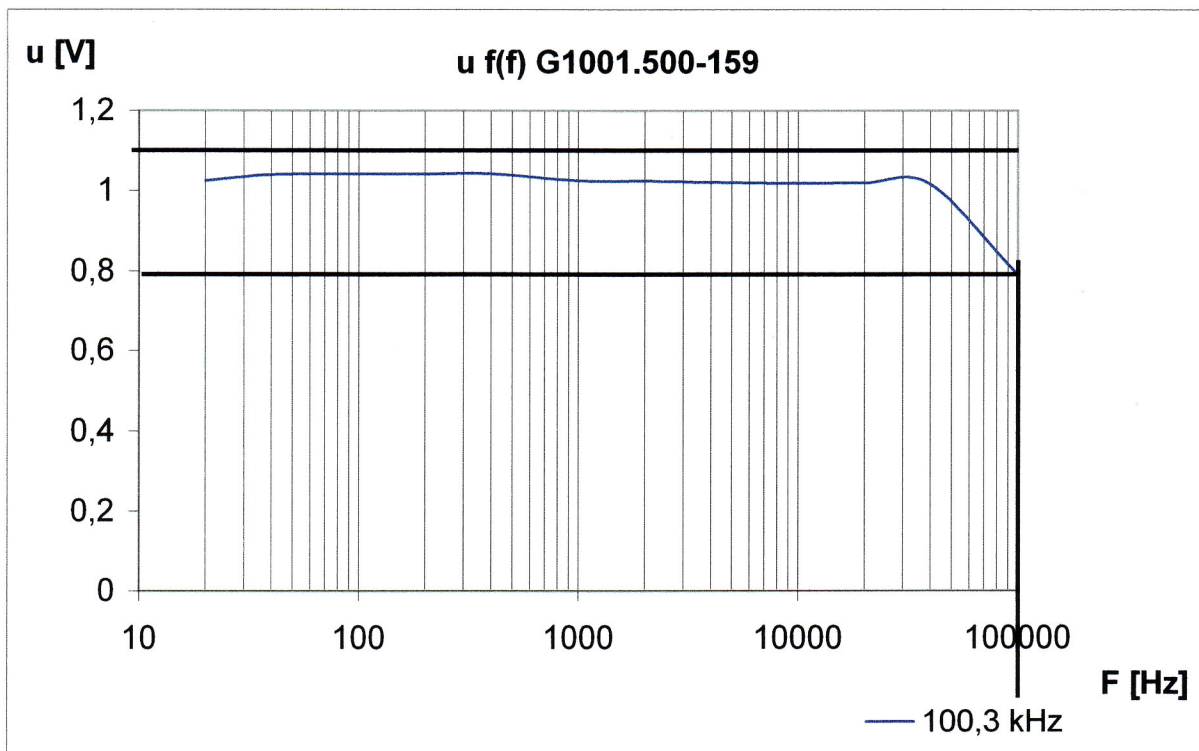












Záver: Z nameraných hodnôt sme v programe MS Excel vytvorili grafy, pre každý jeden merací prístroj. Z nich je potom patrné ako daný MP reaguje na zmenu frekvencie a v akom intervale frekvencií je jeho nameraný údaj ešte relevantný.

Tabuľka nameraných hodnôt:

MP	Frekvencia												Hranič. F [kHz]
	20Hz	40Hz	100Hz	200Hz	400Hz	1kHz	2kHz	4kHz	10kHz	20kHz	40kHz	100kHz	
DMM 3900-1	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,04	1,09	1,24	1,32	1,25	0,87	4,33
DMM 3900-2	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,04	1,09	1,23	1,24	1,24	0,90	4,33
DMM 3900-3	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,05	1,10	1,26	1,36	1,32	0,99	3,96
DMM 3900-4	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,04	1,09	1,24	1,32	1,26	0,89	4,22
DMM 3900-5	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,05	1,10	1,26	1,34	1,30	1,02	3,67
DMM 3900-6	1,03	1,04	1,04	1,04	1,05	1,04	1,06	1,12	1,29	1,38	1,34	1036,00	3,32
DMM 3900-7	1,03	1,04	1,05	1,05	1,05	1,04	1,06	1,12	1,28	1,37	1,31	0,96	3,16
DMM 3900-8	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,05	1,10	1,26	1,35	1,30	0,98	3,89
DMM 3900-9	1,03	1,03	1,04	1,04	1,04	1,03	1,05	1,11	1,31	1,45	1,47	1,29	3,62
DMM 3900-10	1,04	1,04	1,05	1,05	1,05	1,04	1,06	1,12	1,33	1,48	1,50	1,32	3,31
DMM 3900-11	1,03	1,04	1,04	1,04	1,05	1,04	1,06	1,11	1,27	1,35	1,30	0,98	3,44
DMM 3900-12	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,05	1,10	1,25	1,33	1,28	0,97	3,95
DMM 3900-13	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,05	1,10	1,28	1,39	1,36	1,07	3,86
DMM 3900-14	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,05	1,10	1,26	1,36	1,30	0,97	4,04
DMM 3900-15	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,05	1,10	1,27	1,36	1,32	1,04	3,88
UP24-28	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,02	1,02	1,01	1,01	0,99	0,95	0,71	59,60
UP24-29	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,01	1,01	1,00	1,00	0,99	0,94	0,70	55,70
MM960-1	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,04	1,09	1,28	1,41	1,38	0,99	3,77
MM960-2	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,05	1,11	1,32	1,47	1,44	1,05	3,35
MM960-3	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,05	1,11	1,31	1,44	1,41	1,02	3,36
MM960-4	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,04	1,11	1,33	1,49	1,48	1,12	3,41
VDM1-1	1,05	1,04	1,04	1,04	1,04	0,89	0,91	0,72	0,39	0,21	0,12	0,05	2,30
VDM1-2	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,00	0,93	0,75	0,42	0,23	0,14	0,06	2,50
VDM1-3	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	0,99	0,92	0,73	0,38	0,18	0,10	0,06	2,35
PU501-1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	
PU501-3	0,75	0,75	0,70	0,70	0,70	0,75	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,60	
PU501-6	0,99	0,99	1,99	0,99	0,90	0,89	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,95	
G 1001.500- 155	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	0,75	71,08
G 1001.500- 159	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	0,79	100,30

