

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta elektrotechnická**

ÚLOHA B

## **Analogové vlastnosti datového kanálu**

**Vypracoval:** Jan HLÍDEK

**V rámci předmětu:** Základy datové komunikace (X32ZDK)

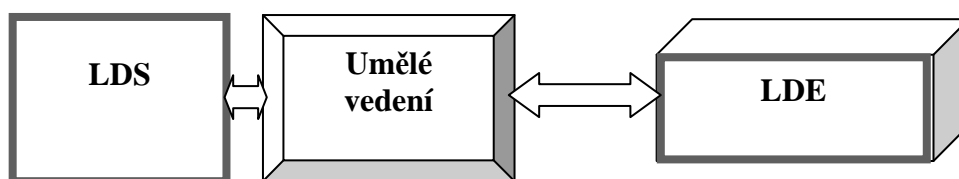
**Měřeno:** 28. 4. 2008

**Cvičení:** pondělí od 12:45 do 14:15

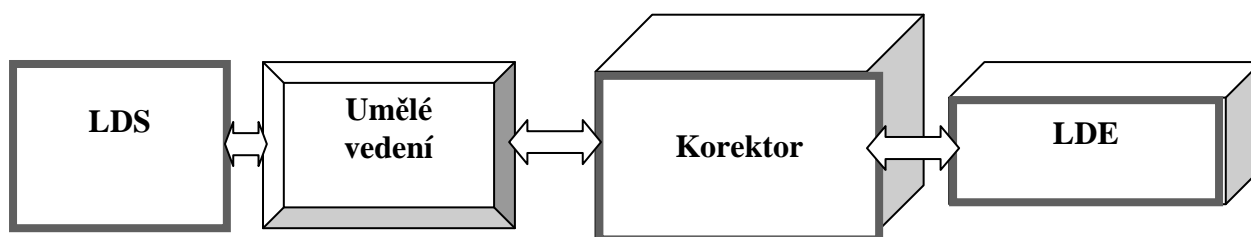
# 1. ZADÁNÍ

- Změřte útlumovou (relativní) charakteristiku.
- Změřte relativní skupinové zpoždění.
- Proveďte měření útlumové charakteristiky a skupinového zpoždění při použití korektoru na přijímací straně řetězce.

## 2. SCHÉMA ZAPOJENÍ



Obr. 1 Zapojení pro měření relativní útlumové charakteristiky



Obr. 2 Zapojení pro korekci analogových vlastností kanálu

### 3. NAMĚŘENÉ HODNOTY

V tabulkách je rovnou uvedena hodnota po korekci. To tedy vede k prolínání prvních dvou bodů zadání se třetím bodem. Třetí bod tedy není explicitně uveden.

Grafy jsou přiloženy kvůli názornosti na samostatných listech.

#### Měření útlumové (relativní) charakteristiky

referenční kmitočet $f = 800$ Hz			
$f$ [kHz]	$\Delta A$ [dB]	korekce [dB]	$\Delta A_{\text{korig.}}$ [dB]
0,65	-0,3	0	-0,3
0,8	0	0	0
1	-0,5	0	-0,5
1,2	-2,5	3	0,5
1,4	-4	2,6	-1,4
1,6	0	1	1
1,8	4,5	-3	1,5
2	8	-3	5
2,2	5	-3	2
2,4	12	-3	9
2,6	12	-3	9
2,8	12	-3	9

#### Měření relativního skupinového zpoždění

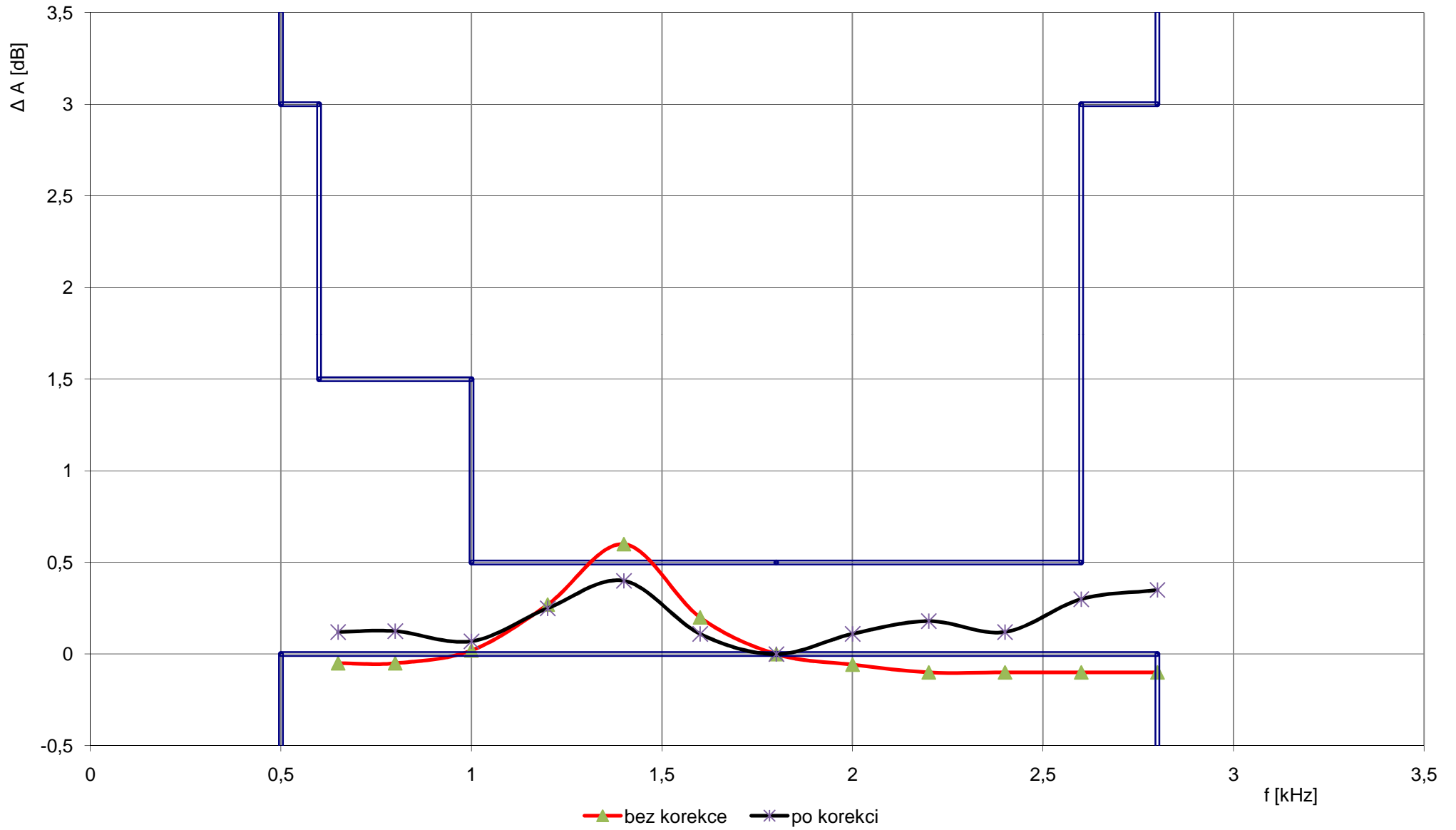
referenční kmitočet $f = 1800$ Hz			
$f$ [kHz]	$\Delta \tau$ [ms]	korekce	$\Delta \tau_{\text{korig}}$ [ms]
0,65	-0,05	0,17	0,12
0,8	-0,05	0,175	0,125
1	0,02	0,05	0,07
1,2	0,27	-0,02	0,25
1,4	0,6	-0,2	0,4
1,6	0,2	-0,09	0,11
1,8	0	0	0
2	-0,057	0,167	0,11
2,2	-0,1	0,28	0,18
2,4	-0,1	0,22	0,12
2,6	-0,1	0,4	0,3
2,8	-0,1	0,45	0,35

## 4. ZÁVĚR

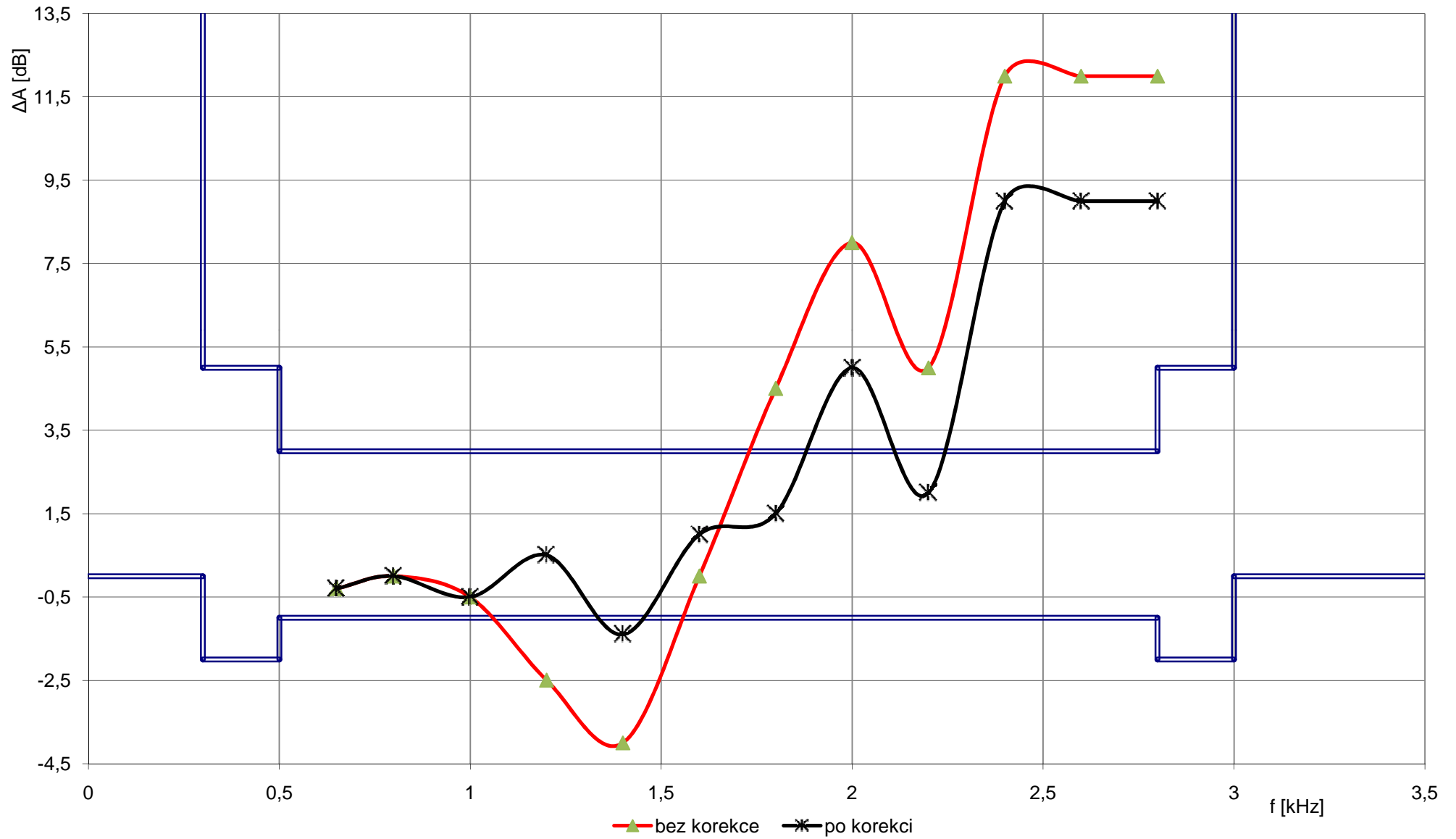
Úkolem v úloze bylo změřit parametry datového kanálu. Segment umělého vedení, který jsme používali při použití bez korektoru dosti nevyhovoval masce dle doporučení dle M.102 hlavně co se týče útlumu. Pro frekvence okolo 2,5 kHz přesahovaly hodnoty masky až o cca 8 dB.

V našem měření je směrodatné, co jsme korigovali pro útlumovou charakteristiku. Ani tato korekce pomocí korektoru se nám moc nedařila, protože se jedná o docela náročný úkol a pravděpodobně by bylo třeba, abychom mohli korigovat o více než o tři dB. Náročné je, jak se jednotlivé bloky korektoru pro různé frekvence ovlivňují, takže přesné vyrovnání charakteristiky by vyžadovalo spíše vyvinutí vhodné počítačové aplikace, která by útlum donastavila. Hodnoty korekce pro skupinové zpoždění nejsou příliš směrodatné, protože jsme měřili již v časové tísní. Uvedeny jsou tedy jen zcela informativně. Zde také nebyla nutná až tak příliš velká korekce, protože jsme se v podstatě vešli do toleranční masky dle M.102.

Hodnoty skupinového zpoždění vynesené do toleranční masky M.102



Naměřená útlumová charka vynesena do toleranční masky dle M.102



casova ohranicieni			utlum ohranicieni	
cas	khz		13,5	0,3
	3,5	0,5	5	0,3
	3	0,5	5	0,5
	3	0,6	3	0,5
	1,5	0,6	3	2,8
	1,5	1	5	2,8
	0,5	1	5	3
	0,5	1,8	13,5	3
	0,5	2,6	0	0
	3	2,6	0	0,3
	3	2,8	-2	0,3
	3,5	2,8	-2	0,5
			-1	0,5
	-0,5	0,5	-1	2,8
	0	0,5	-2	2,8
	0	2,8	-2	3
	-0,5	2,8	0	3
			0	3
			0	3,5

referenční kmitočet f = 1800 Hz				referenční kmitočet f = 800 Hz			
f	delta T	korekce	delta T	f	delta A	korekce	delta A
0,65	-0,05	0,17	0,12	0,65	-0,3	0	-0,3
0,8	-0,05	0,175	0,125	0,8	0	0	0
1	0,02	0,05	0,07	1	-0,5	0	-0,5
1,2	0,27	-0,02	0,25	1,2	-2,5	3	0,5
1,4	0,6	-0,2	0,4	1,4	-4	2,6	-1,4
1,6	0,2	-0,09	0,11	1,6	0	1	1
1,8	0	0	0	1,8	4,5	-3	1,5
2	-0,057	0,167	0,11	2	8	-3	5
2,2	-0,1	0,28	0,18	2,2	5	-3	2
2,4	-0,1	0,22	0,12	2,4	12	-3	9
2,6	-0,1	0,4	0,3	2,6	12	-3	9
2,8	-0,1	0,45	0,35	2,8	12	-3	9