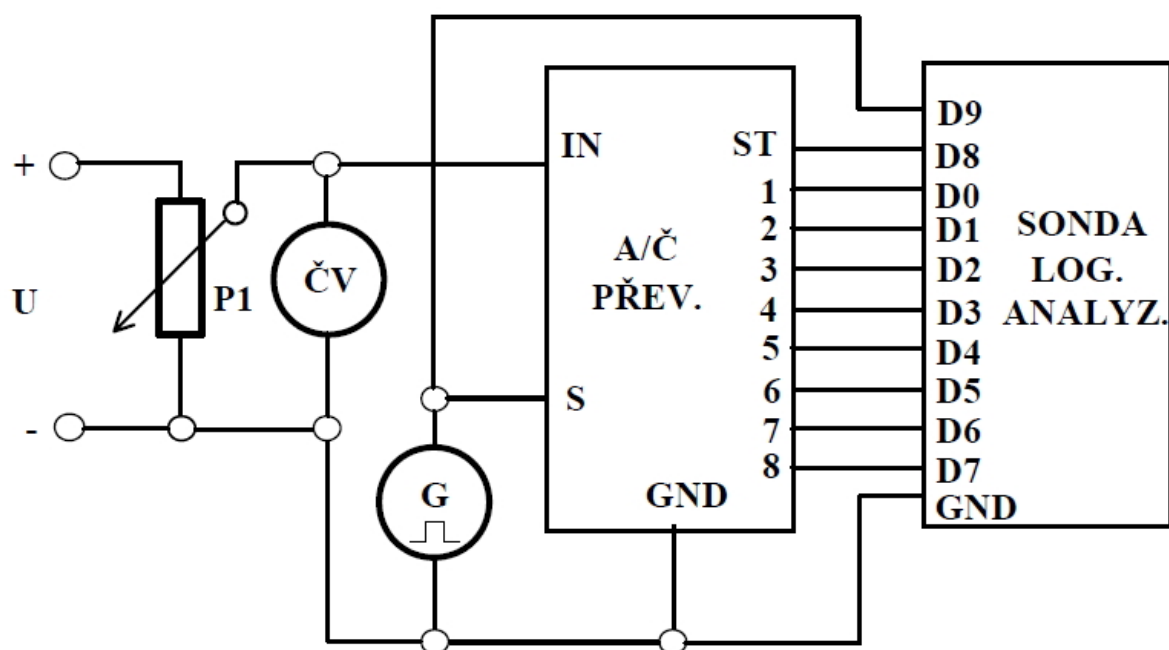


Datum 19. 2. 2020	SPŠ CHOMUTOV	Třída A4-2
Číslo úlohy 16	Měření A/Č převodníku logickým analyzátozem	Jméno PETŘÍK

Zadání

Změřte CDP, VDP a DPD při různých frekvencích signálu S.

Schéma zapojení



Tabulka použitých přístrojů

Zařízení	Značka	Údaje	Evidenční číslo
Zdroj	U	AUL 310	LE2 1029
Multimetr	V	Agilent 34401A	LE 5003
Generátor	G	Agilent 33210A	LE 5059
Logický analyzátor	-	Tektronix 1230	LE2 5002
ADC	-		LE2 2336
Aripot	P1		

Parametry převodníku C570D

Napájecí napětí: kladné 0 – 7 V; záporné -16,5 – 0 V

Rozsahy vstupního napětí: 0 – 10 V; -5V až 5V

Vstupní odpor: 5KΩ

Doba ustálen: 15 – 40 μ s
Rozlišitelnost: 8 bitů
Výstupní číselný kód: binární přímý
Chyba linearity: $\pm 1/2$ LSB
Diferenciální nelinearita: ± 1 LSB
Analogová a číslicová zem musí být propojeny.

Váha nejnižšího bitu pro rozsah vstupního napětí 0 až 10 V.

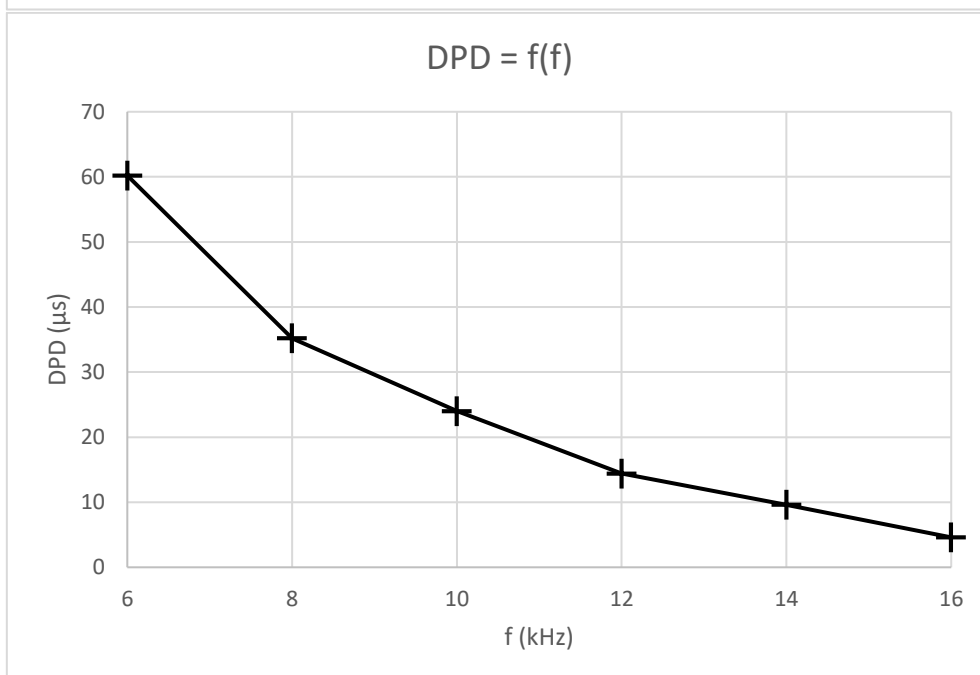
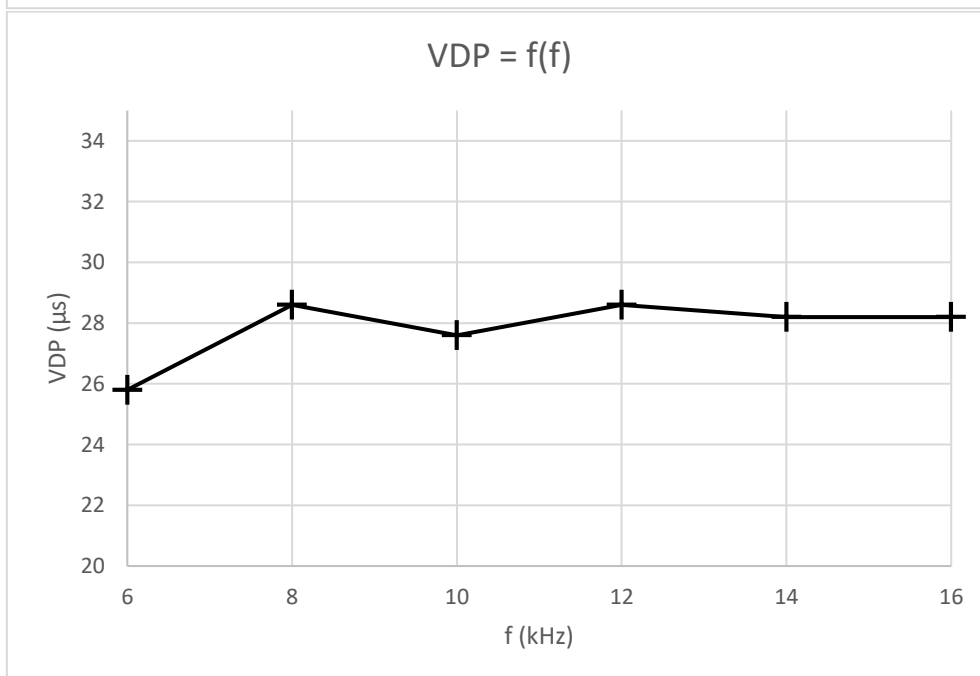
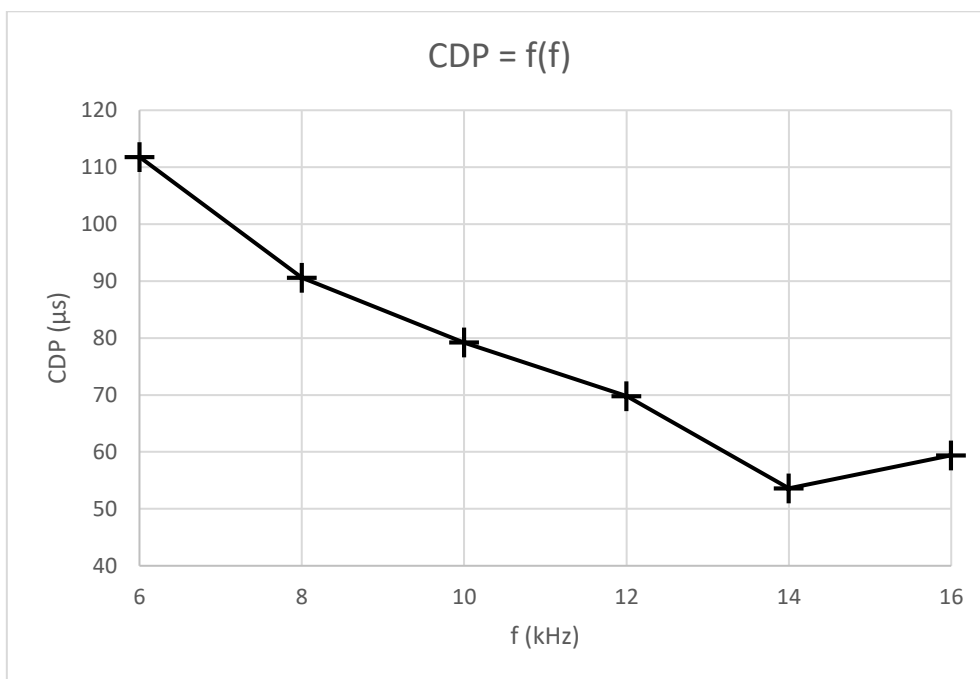
$$\frac{10}{2^8} = 39 \text{ mV}$$

Doplňte kódy do tabulky

UX [V]	VÝSTUPNÍ KÓD
10,000	11111111
7,500	11000000
5,000	10000000
2,500	01000000
0,039	00000001
0,000	00000000

Tabulka a grafy

F (KHZ)	CDP (μ S)	VDP (μ S)	DPD (μ S)
6	111,8	25,8	60,2
8	90,6	28,6	35,2
10	79,2	27,6	24
12	69,8	28,6	14,4
14	53,6	28,2	9,6
16	59,4	28,2	4,6



Definice hran

Doba převodu celková

CDP – vzestupná hrana S až do sestupná hrana ST

Vlastní doba převodu

VDP - sestupná hrana S až do sestupná hrana ST

Doba platnosti dat

DPD - sestupná hrana ST až do vzestupná hrana S

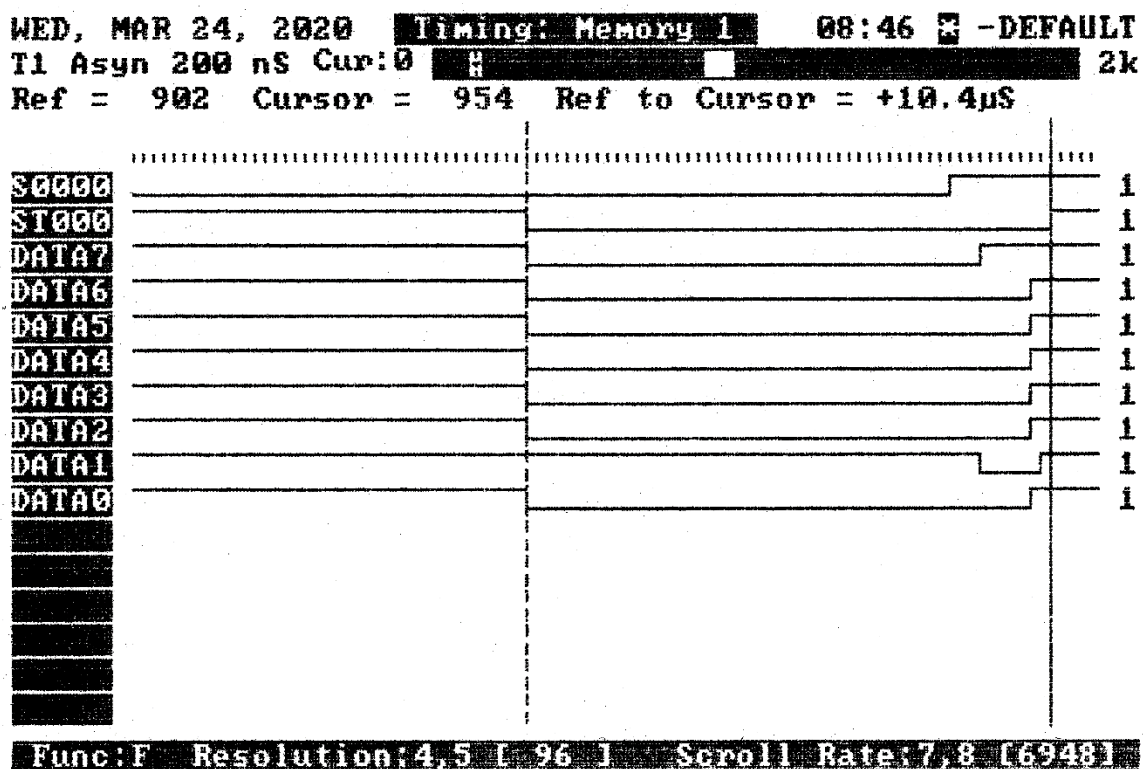
Integrální a diferenciální nelinearita pro tři nejnižší výstupní kódy

kód	U (mV)	INL	DNL
00000001	37,170	17,670	± 17,670
00000010	72,787	14,287	-3,383
00000011	108,405	10,905	-3,382
00000100	146,000	9,500	-1,405

Maximální frekvence impulsů aby DPD bylo 10 μs

$$\begin{aligned}VDP + DPD &= T - T_a \\ S &= \frac{T_a}{T} \\ \frac{VDP + DPD}{T} &= 1 - s \\ f &= \frac{1 - s}{VDP + DPD} = \frac{1 - 0,5}{(27,6 + 10) \cdot 10^{-9}} = 13089 \text{ Hz}\end{aligned}$$

Při této frekvenci byla doba platných dat (DPD) 10,4 μs



Závěr

Měření proběhlo v pořádku. Převodník splňuje výrobcem udané parametry. Jak jsme ověřili, doba vlastního převodu se s frekvencí nemění. Na převodníku považuji za důležitý signál *ST*. Při užití převodníku s mikrokontroléry je vhodné připojit signál *ST* na externí interrupt.