

Laboratorní práce 1 – měření s osciloskopem

Tým: skupina Č.4 – středa 14:30 – 16:00 (Lukáš Cafourek, Daniela Lukešová, Hlib Bunin)

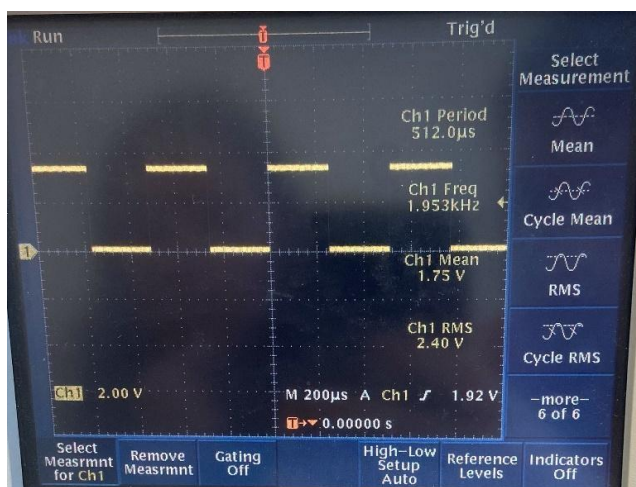
Úkol: Vyzkoušení následujících funkcí číslicového osciloskopu

1. Základní nastavení osciloskopu:

Zobrazili jsme signál č. 1 na osciloskopu pomocí funkce Autoset. Na horizontální ose byl čas a na vertikální ose bylo napětí.

2. Měření a Zoom:

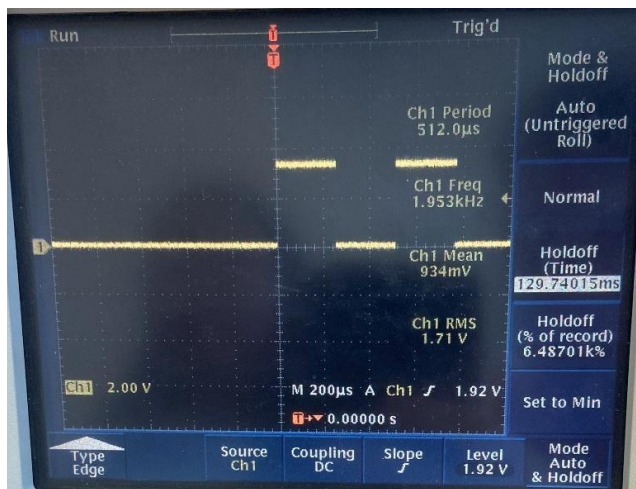
Změřili jsme periodu (Period = 512,0 μ s), frekvenci (Freq = 1,953 kHz) signálu, střední hodnotu napětí - $U_{ST\bar{R}}$ (Mean = 1,75 V) a efektivní hodnotu napětí - U_{RMS} (RMS = 2,40 V).



Obrázek 1

3. Využití funkce hold-off:

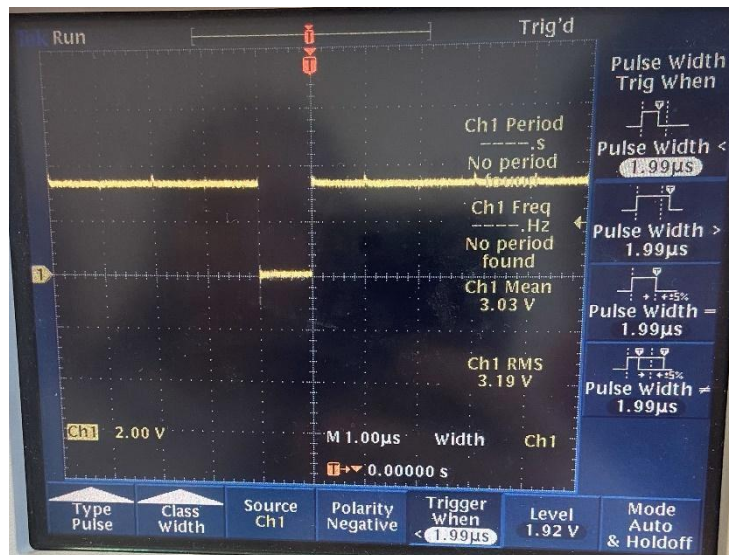
Změnili jsme zobrazení na signál č. 3 a využili jsme funkci hold-off, abychom místo stále měnících se rozkmitů různých signálů v čase byli schopni vidět jen námi zvolený rozkmit signálu. Nastavili jsme Type na Edge. Hold-off Time jsme zvolili okolo 130 ms, protože se nám v tento časový interval zasynchronizoval signál na daný rozkmit na obrázku 2.



Obrázek 2

4. Spouštění šířkou pulsu:

V menu Trigger jsme nastavili na Type - Pulse a Class - Width. Nastavili jsme spouštění od maximální šířky pulsu (Trigger When Pulse Width < 1,99 μ s), abychom mohli detailně pozorovat glitch (chybu) v signálu. Námi zvolená hodnota 1,99 μ s zajistila, že jsme glitch byli schopni detekovat.



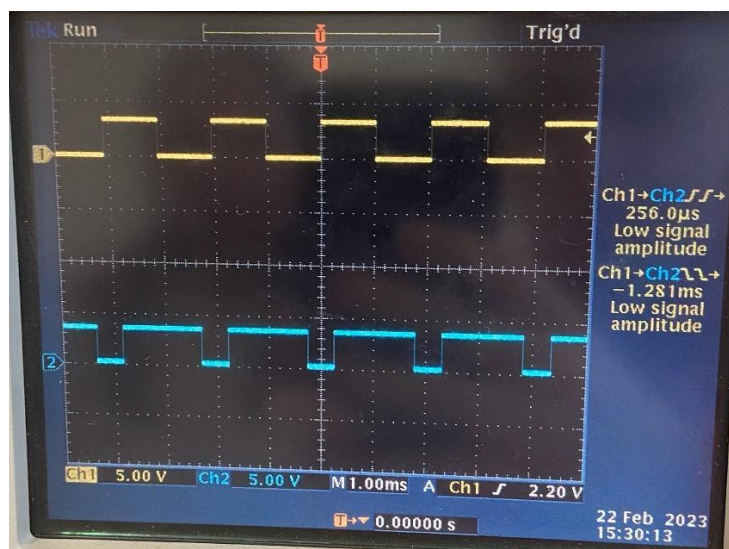
Obrázek 3

5. Měření šířky pulsu:

Šířka glitch pulsu je přibližně 1 μ s.

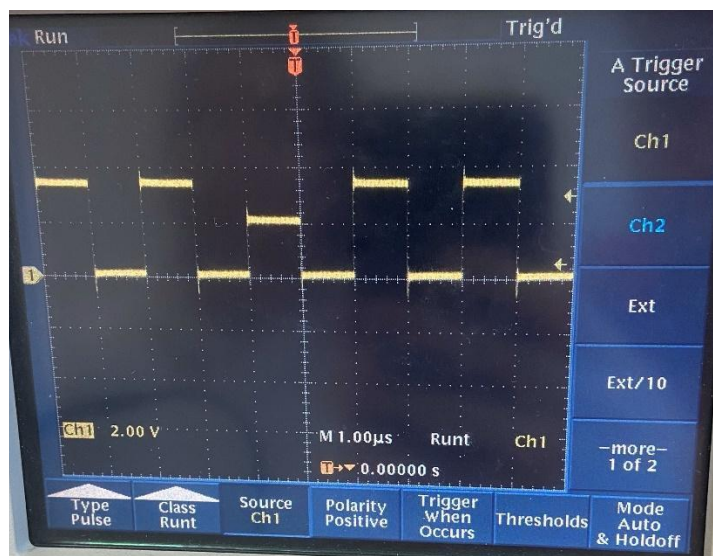
6. Měření zpoždění:

Na vstupy jsme přivedli signály č. 5 a č. 6 a zasynchronizovali osciloskop pomocí Autoset. Změřili jsme zpoždění (delay) mezi prvními náběžnými hranami signálů Ch1 a Ch2 (256,0 μ s) a mezi prvními sestupnými hranami signálů Ch1 a Ch2 (-1,281 ms).



Obrázek 4

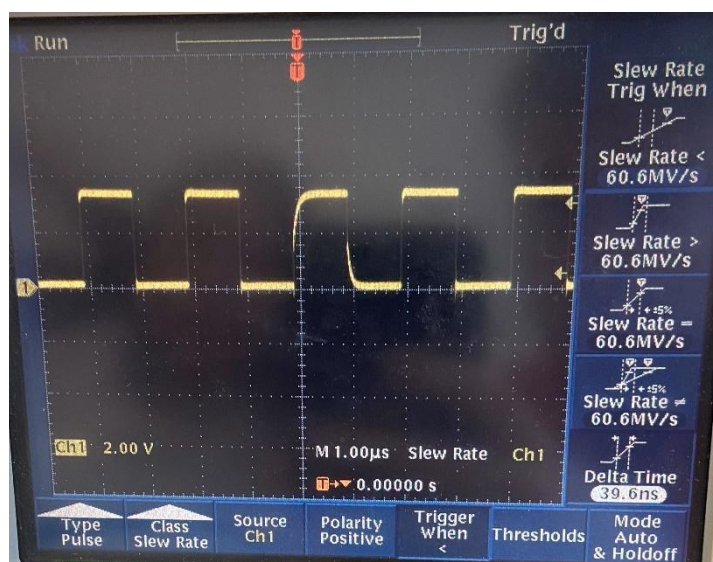
7. **Spouštění runt pulsem:** Na vstup jsme dali signál č. 8 a v menu Trigger zvolili Class – Runt. Nastavili jsme osciloskop, aby spouštěl od výskytu runt pulsu s nižším napětím. Velikost běžného napětí je přibližně 3,5 V a velikost kolizního napětí je přibližně 2 V.



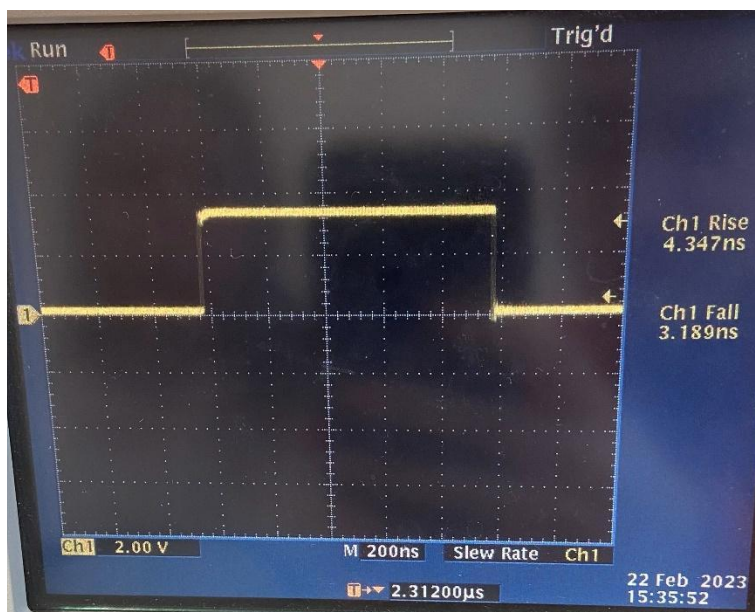
Obrázek 5

8. **Spouštění délkou hrany pulsu:**

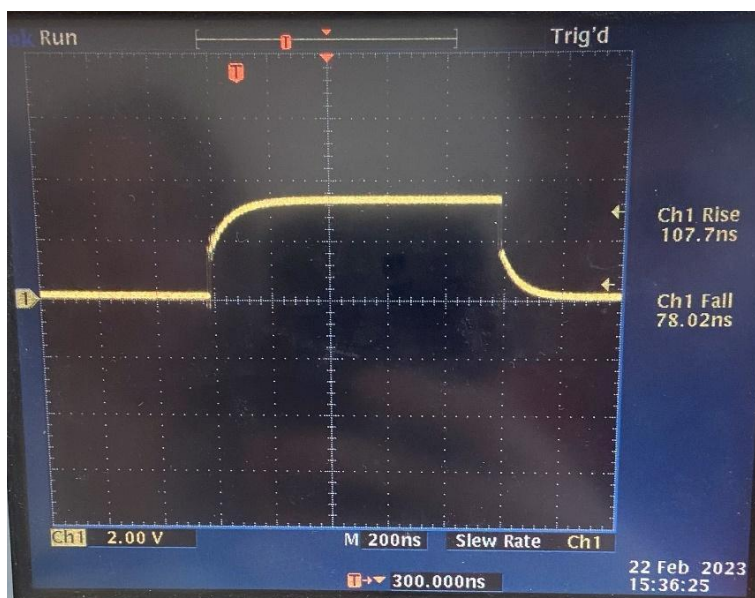
Změnili jsme signál na č. 9 a nastavili Trigger na Class – Slew Rate. Vyskytl se nám puls s delšími hranami než ostatní pulsy. Na obrázku 7 jsme změřili rychlost náběžné hrany (4,347 ns) a sestupné hrany (3,189 ns) u standardního pulsu. Oproti tomu na obrázku 8 byla rychlost náběžné hrany (107,7 ns) a sestupné hrany (78,02 ns) u degradovaného pulsu.



Obrázek 6



Obrázek 7



Obrázek 8

Závěr:

Cílem tohoto cvičení bylo seznámit se s použitím osciloskopu a jeho základními funkcemi. Bez větších obtíží se nám povedlo splnit všechny úkoly, proto považujeme naši práci za úspěšnou.