

Střední škola informatiky elektrotechniky a řemesel

Maturitní výrobek

nf osciloskop s výstupem na TV

Autor:

Radim Pechal

S4.

2006/2007

Konzultant

Ing. Jiří Král

Rožnov pod Radhoštěm 2007
Zlínský kraj



Osciloskop

- základní měřicí přístroj v elektrotechnice
- umožňuje sledovat **časově rozvinuté** napěťové **signály**
- první vyroben firmou Tektronic v roce 1947
- nyní měřené frekvence až stovky GHz



Rozdělení osciloskopů

Základní rozdělení osciloskopů:

- *analogové*
- *digitální*

Zobrazovací jednotky osciloskopů:

- *osciloskopické obrazovky (analogové osciloskopy)*
- *LCD či jiné displeje*
- *monitory počítačů*
- *TV (netradiční)*

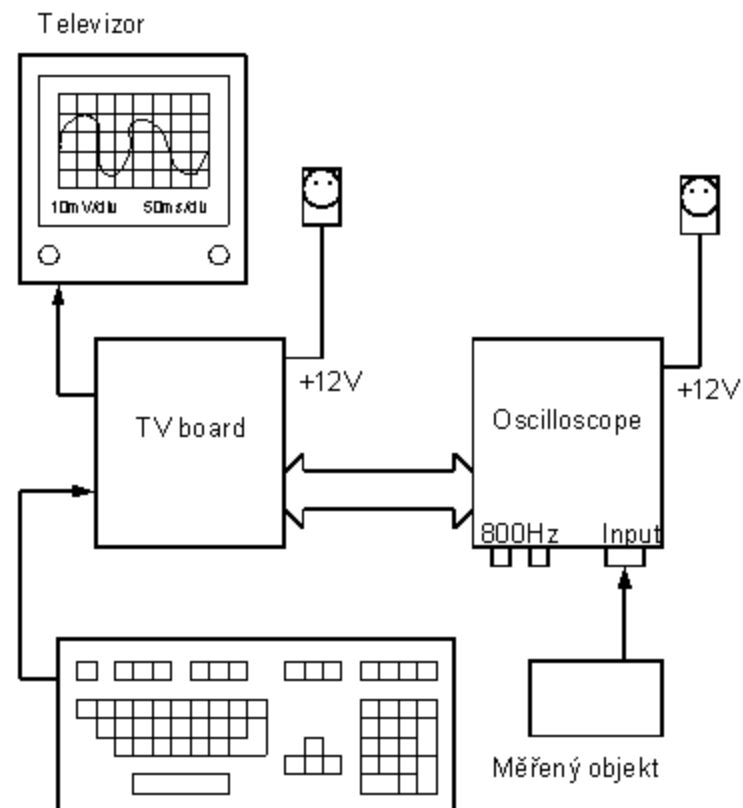
Výhody TV:

- *dostatečné rozlišení*
- *snadná komunikace*
- *cena*

Nevýhody TV:

- *požadavky na rychlý přísun dat*
- *nutnost speciálního zařízení pro komunikaci*

Koncepce zařízení



The background of the slide features a close-up, slightly blurred image of various electronic components, including integrated circuits and connectors, with a light blue tint.

Popis TV signálu

Vlastnosti generovaného signálu:

- *doba impulsů odpovídá normě PAL*
- *lineární řádkování*

Jednotlivé části generovaného signálu:

- *snímkové synchronizační impulsy*
- *řádkové synchronizační impulsy*
- *zatemňovací impulsy*
- *data*

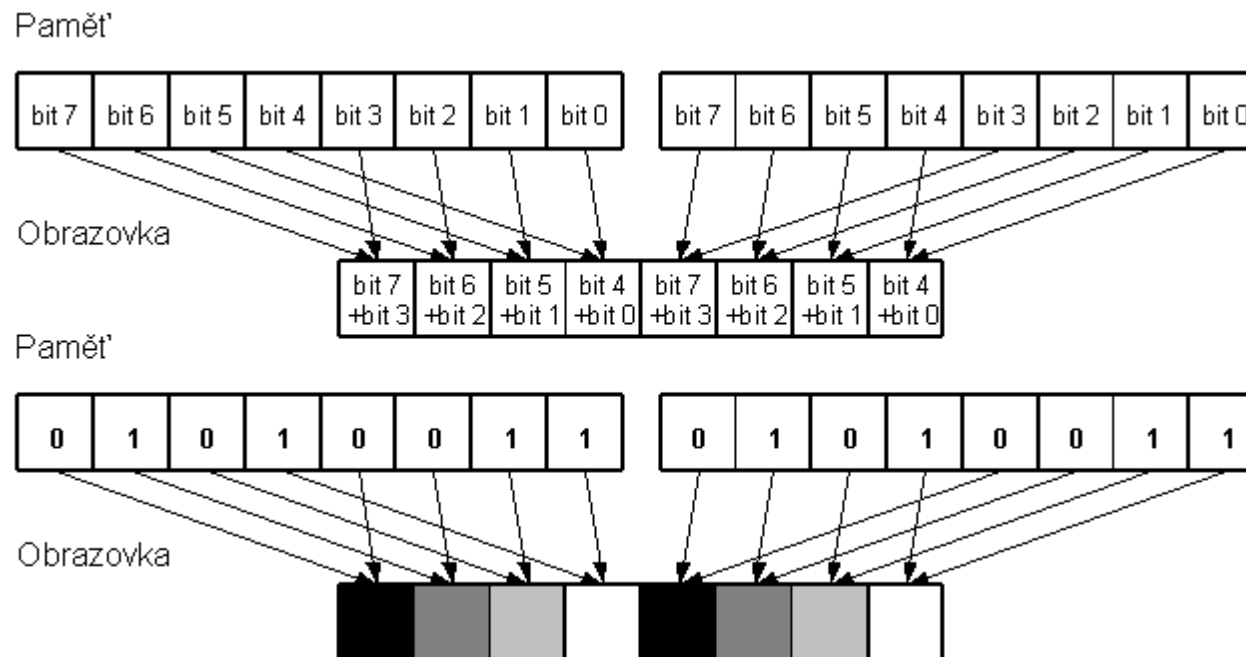
Parametry obrazu

Rozlišení obrazovky: 256 x 256 pixelů

Počet barev: 4

Počet pracovních ploch: 2

*Požadavky na paměť: $2 * 256 * 32 * 2 = 32768$ Byte*



Reprezentace barev v paměti

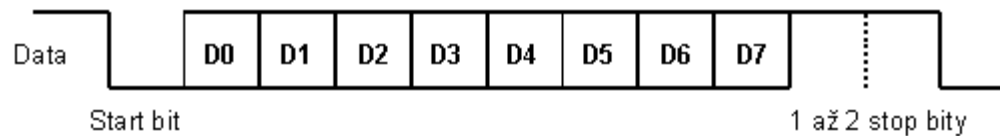
Sériová komunikace

Parametry komunikace:

- *rychlost*: 9600 Baud
- *počet bitů*: 8
- *parita*: bez parity
- *počet stop bitů*: 1 až 2 (doporučeny 2)
- *konektor*: CANNON 9 M

Dva režimy odesílání dat:

- *textový režim* ... přijatý znak je dekódován pomocí ASCII
- *ESC sekvence* ... umožňují vykreslovat jednoduchou grafiku a vyvolávat speciální funkce.

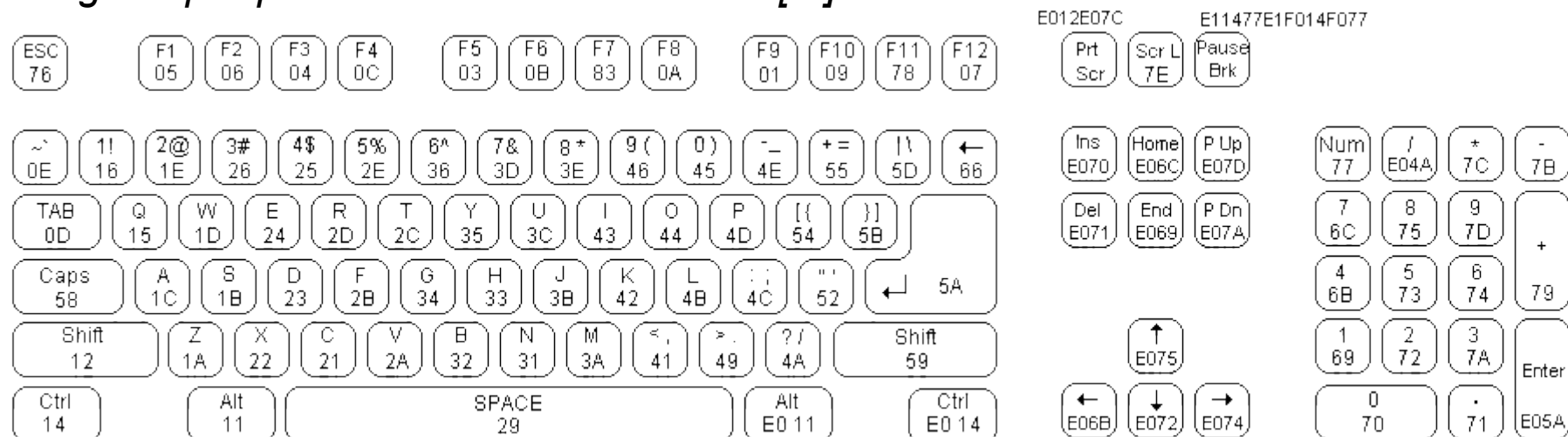


Asynchronní přenos dat

Odesílání dat

Využívá se klávesnice kompatibilní s IBM AT – obvod ATtiny 12 převádí **scan kódy na ASCII**

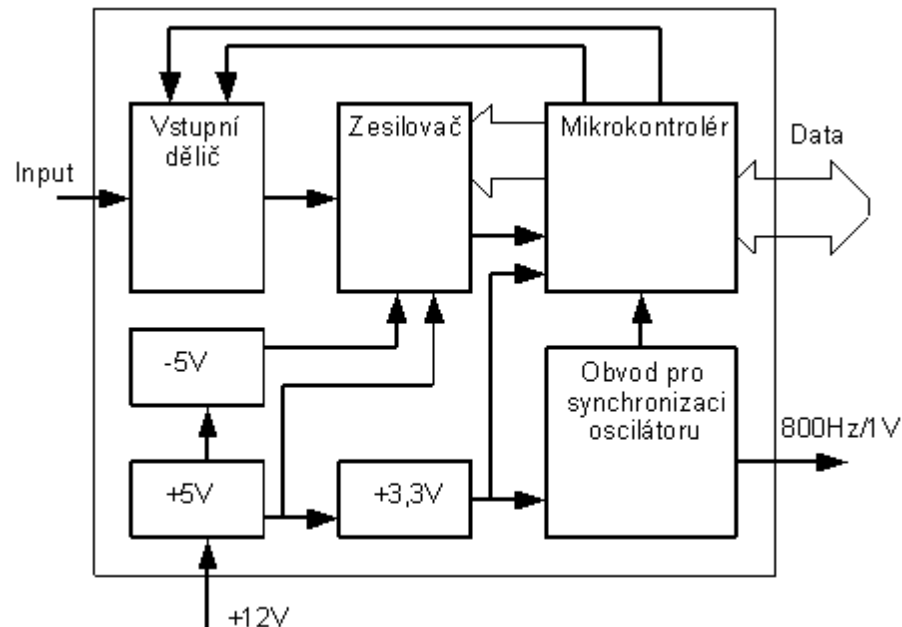
Program pro převod scan kódů do ASCII [1.]



Rozložení scan kódů (zdroj [2.])

Osciloskop

AD převodník je součástí mikrokontroléru.

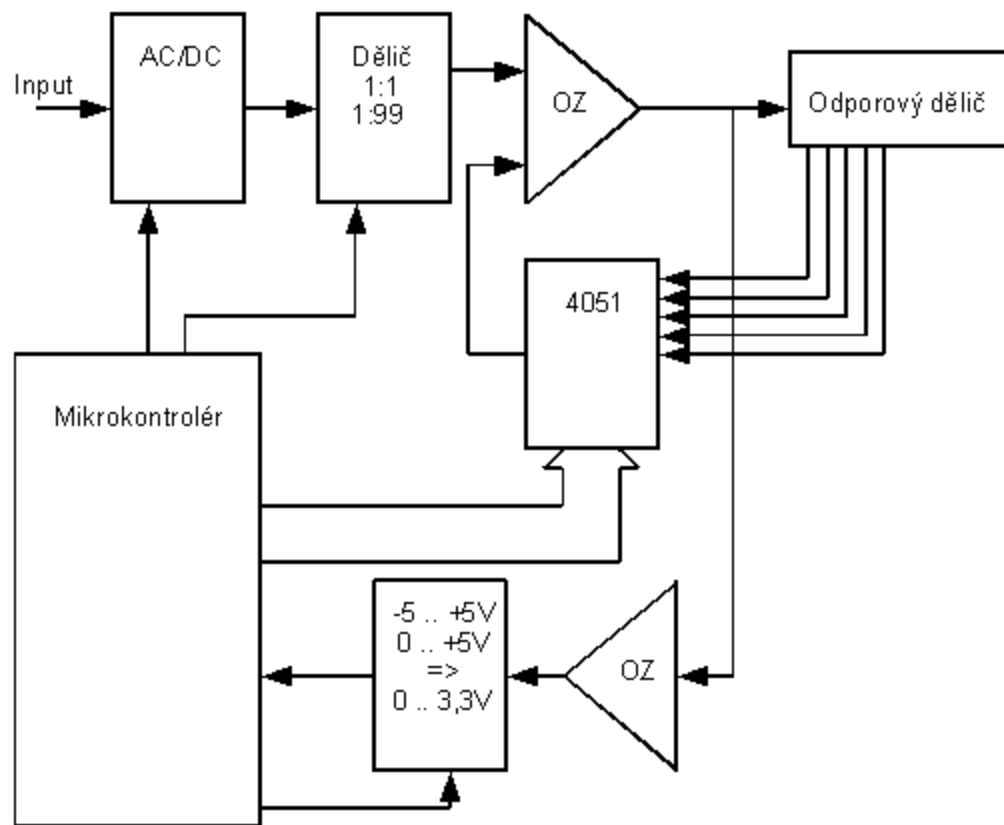


Blokové schéma jednotlivých částí osciloskopu

Módy měření osciloskopu

- Nastavení **časové základny** 50 μ s/dílek .. 2 s/dílek
- Nastavení **zesílení** 10 mV/dílek .. 50 V/dílek
- **Synchronizace**
 - *sestupná hrana*
 - *vzestupná hrana*
 - *vypnutá synchronizace*
- Režim **Hold** – zobrazení naposledy měřených dat
- **Bipolární/Unipolární** režim
- **AC/DC** .. odfiltrování stejnosměrné složky signálu
- **Free run/One shot** .. možnost spouštět měření klávesou
- **Centrování obrazovky**
- **Help**

Vstupní obvod osciloskopu



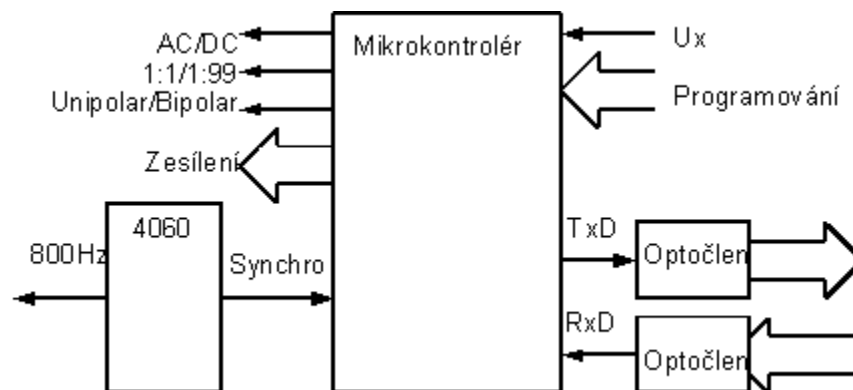
Blokové schéma jednotlivých částí vstupního obvodu

Řídící obvod

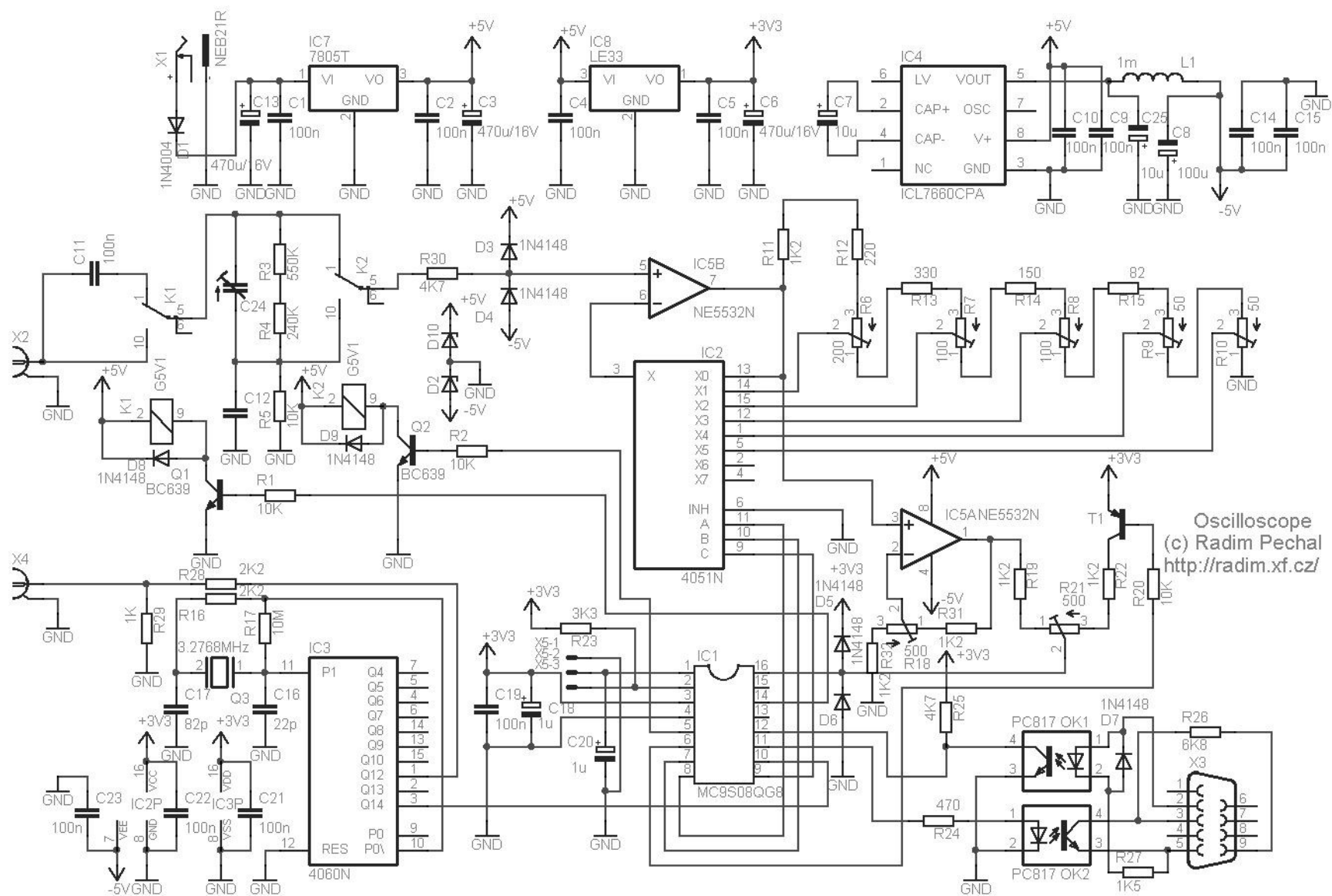
Základem je **MC9S08QG8**.

Výhody MC9S08QG8:

- rychlý **AD převodník**
- možnost programovat v **C**
- nastavitelnost **vnitřního oscilátoru**



Periferie připojené k mikrokontroléru



Oscilloscope
(c) Radim Pechal
<http://radim.xf.cz/>



Citace

[1.] **Interfacing the PC AT keyboard,**

http://www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/doc1235.pdf, ©ATMEL corporation 2002

[2.] <http://www.beyondlogic.org/keyboard/keybrd.htm> © Craig Peacock 1999-2005

[3.] **Praktická elektronika A Radio**, ročník XI/2006, číslo 10, str. 9 – 13

[4.] **ATmega 8515 datasheet,**

www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/doc2512.pdf, ©ATMEL corporation 2002

nf

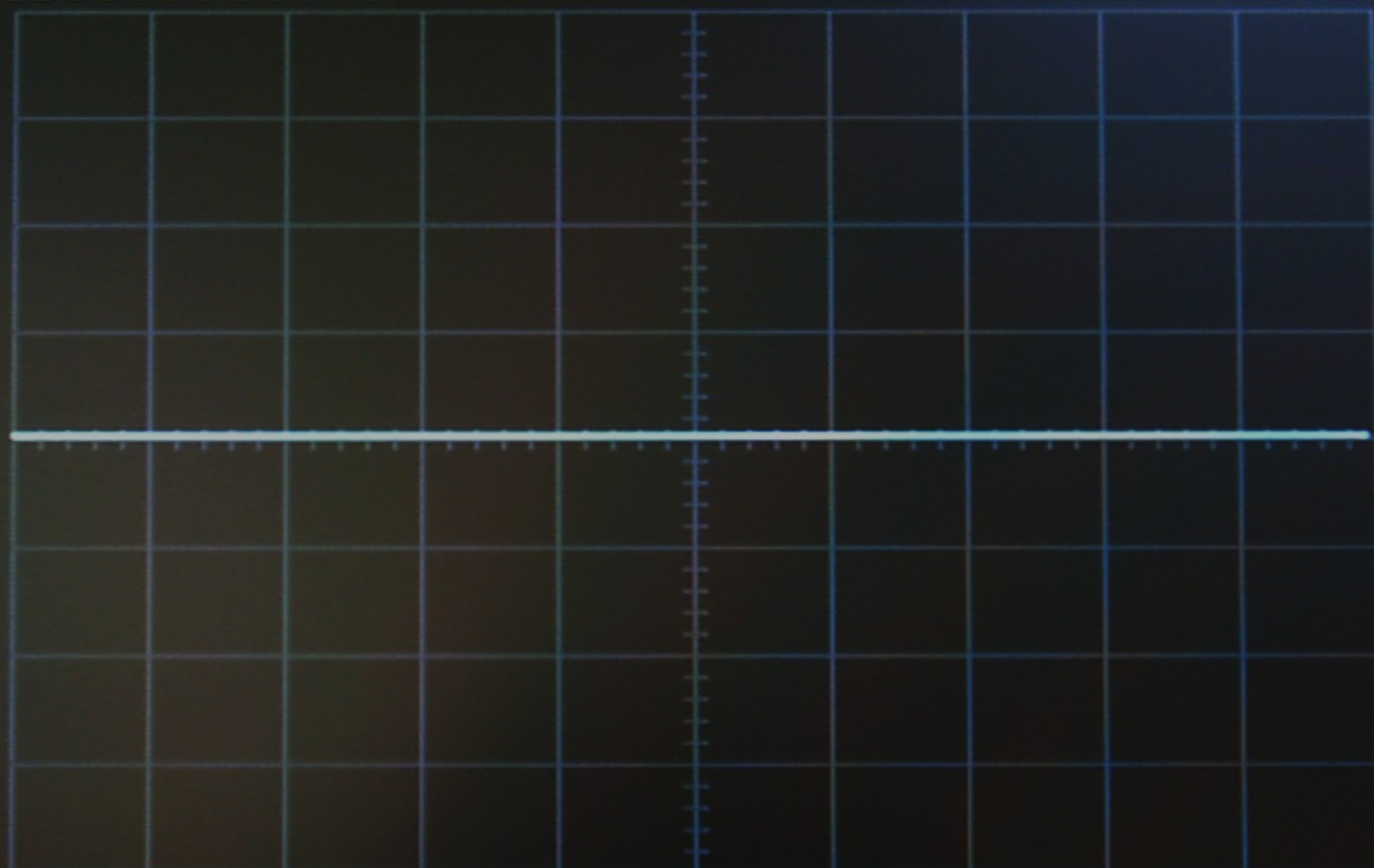
OSCILLOSCOPE

Timebase: 50us/div .. 2s/div
Gain: 10mV/div .. 50V/div
Input: 1MOhm/30pF

(c) Radin Pechal
radin.pechal@seznam.cz
<http://radin.xf.cz>

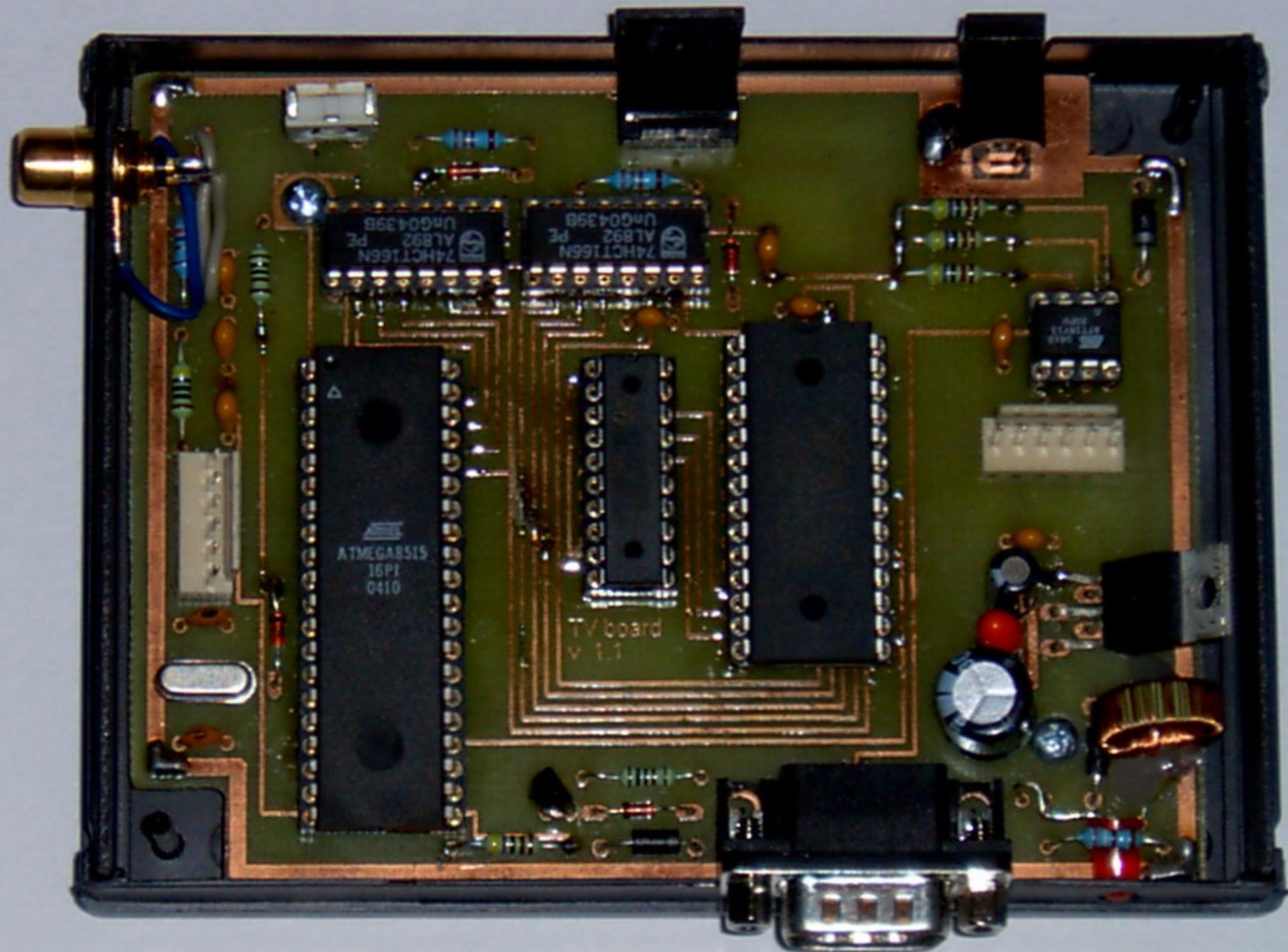
Oscilloscope

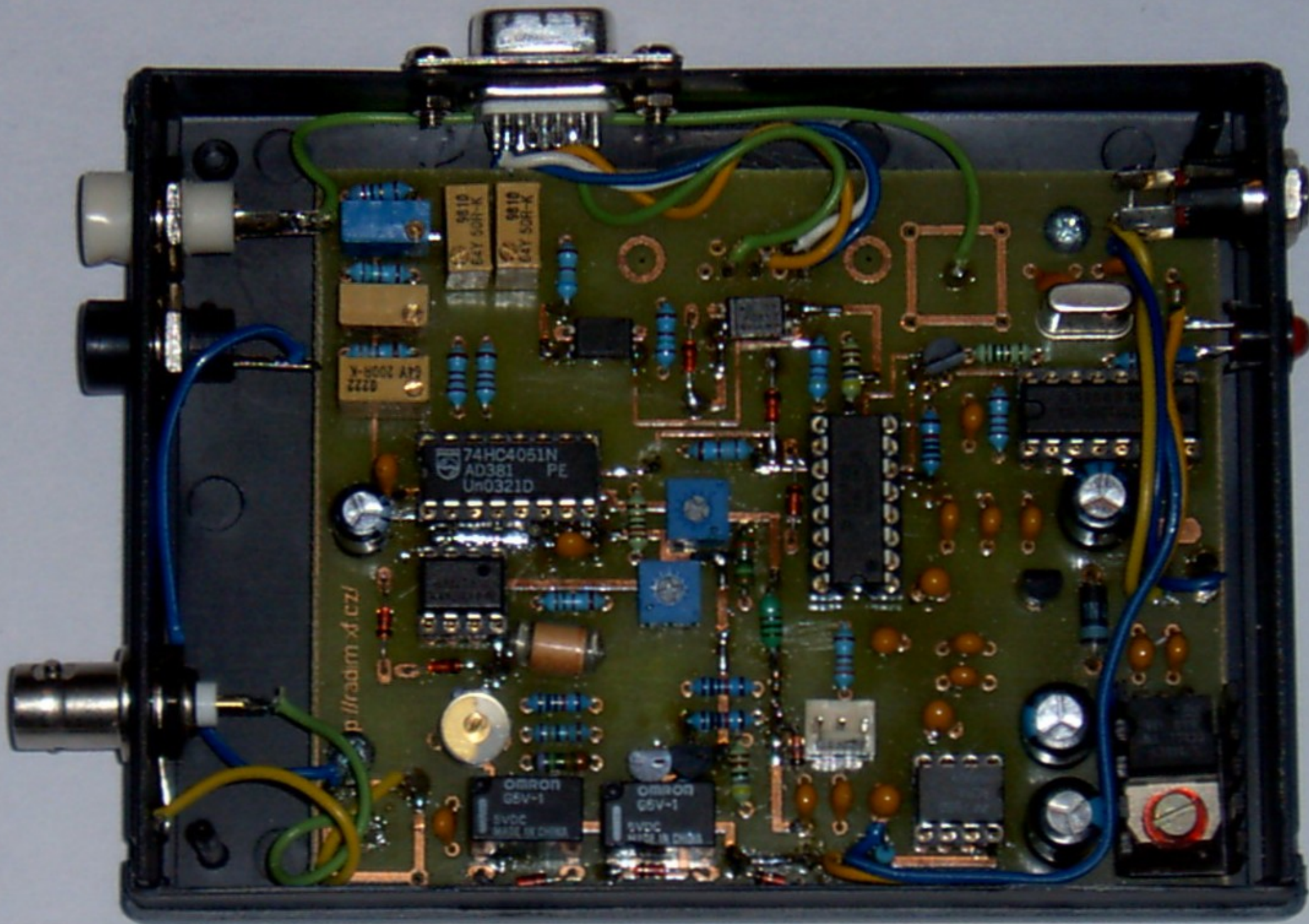
<http://radim.xf.cz>



Timebase: 10ms/div
Bipolar No Synchro

Gain: 1 V/div
Free run DC
[H] Help





TV OUT
1V/75Ω

TV BOARD
v. 1.0

(c) Radim Pechal
<http://radim.xf.cz>

KEYBOARD

POWER
12V 1A

SERIAL DATA
RS232/9600Baud

POWER
12V 1A

nf
Oscilloscope
v. 1.0

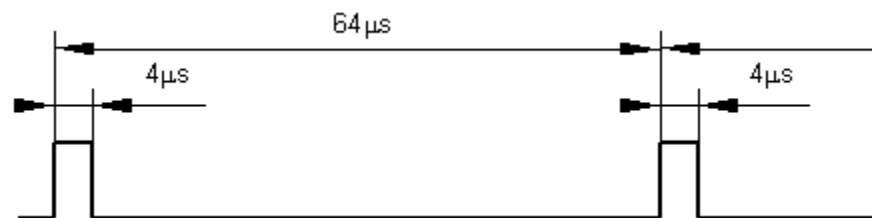
(c) Radim Pechal
<http://radim.xf.cz>

SERIAL DATA
RS232/9600Baud

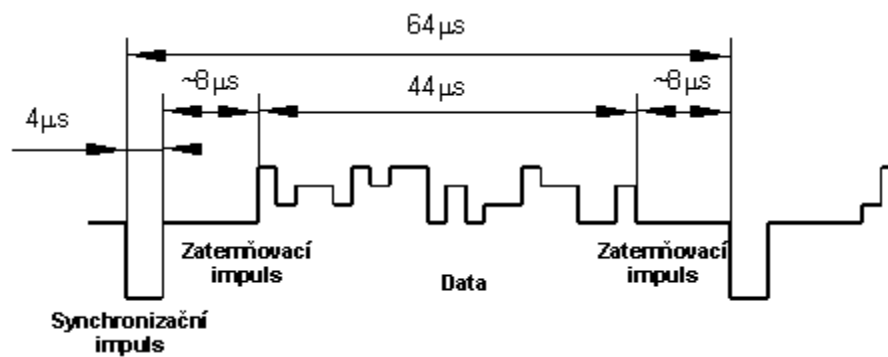
1V/800Hz
⌋⌋ ⌋

INPUT
1MΩ/30pF

Časové průběhy

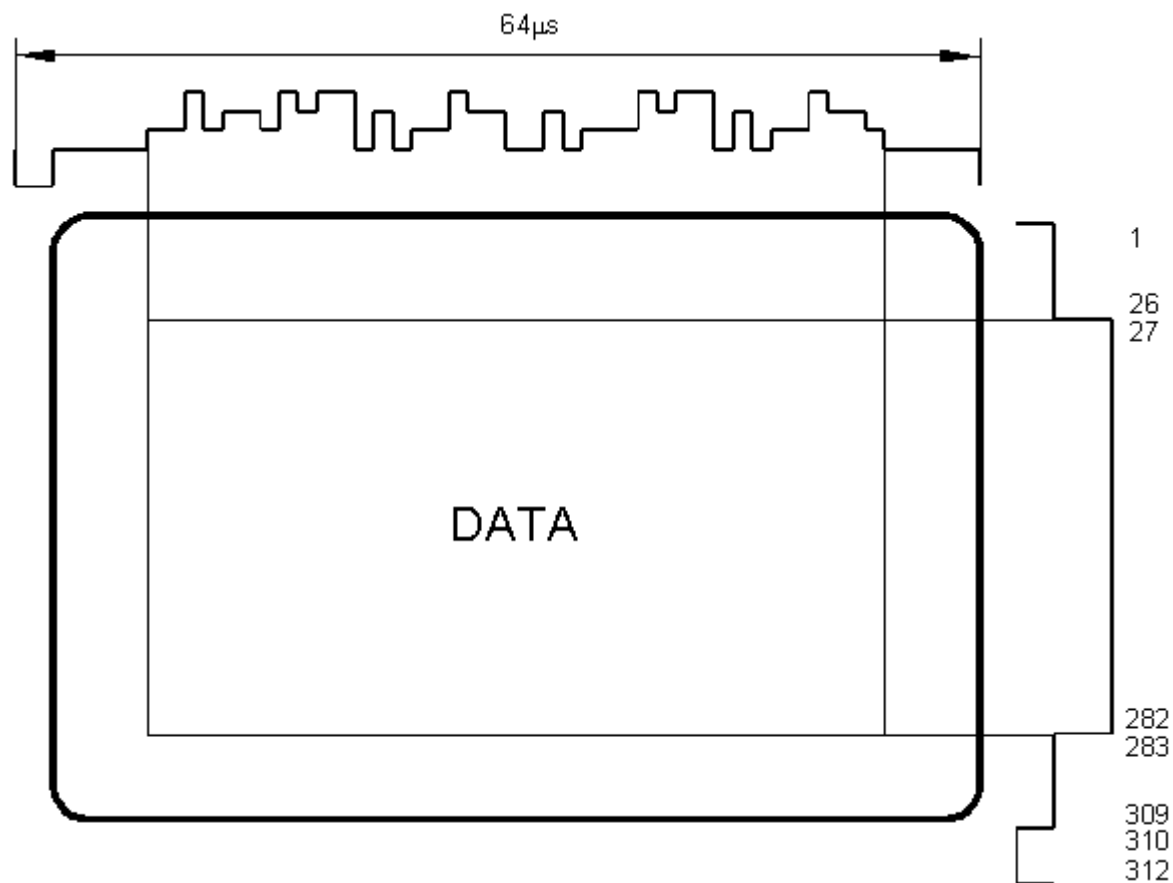


Řádek se snímkovým synchronizační impulsem



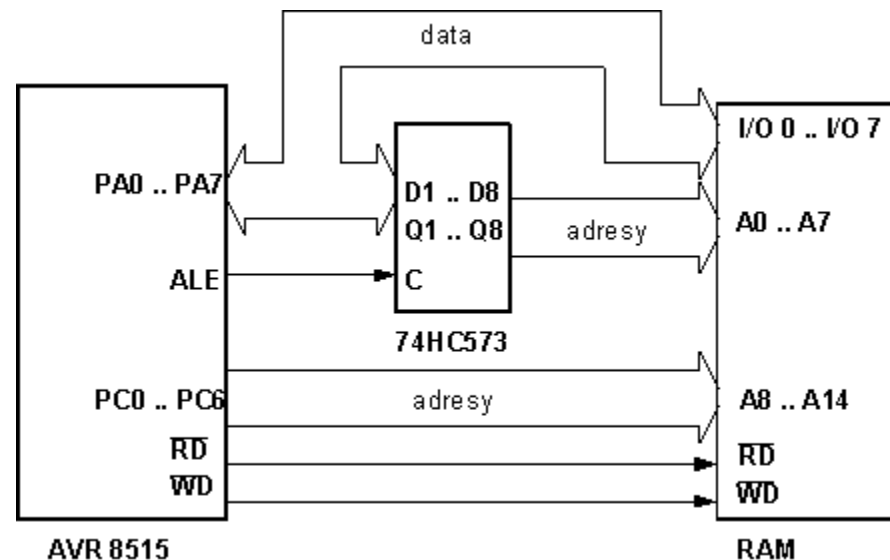
Časový průběh jednoho řádku

Časový průběh jednoho snímku



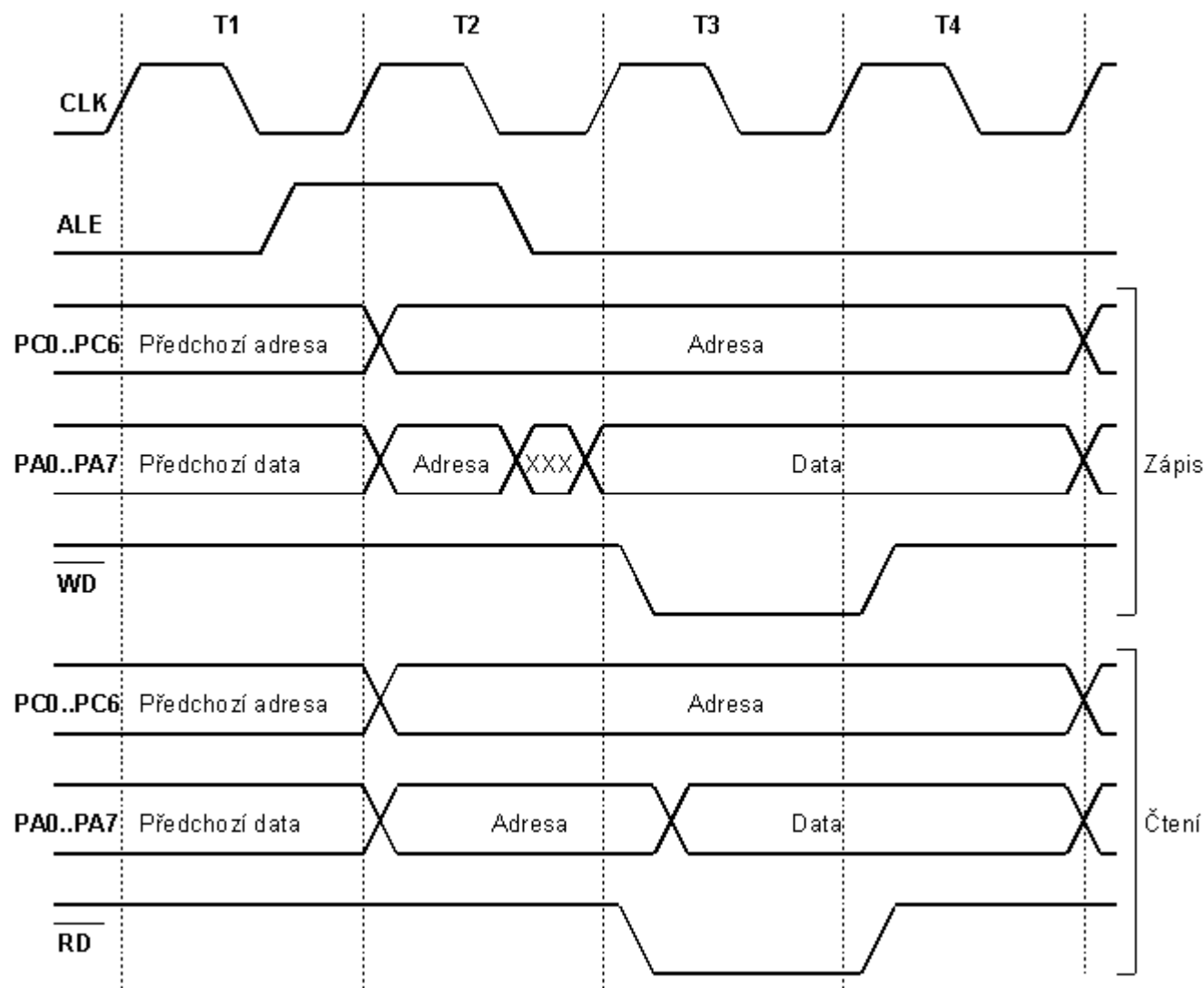
Komunikace s pamětí

Pro komunikaci s pamětí se používá pomocný paměťový registr typu D. Tím se sníží požadavky na **počet vývodů** mikrokontroléru.



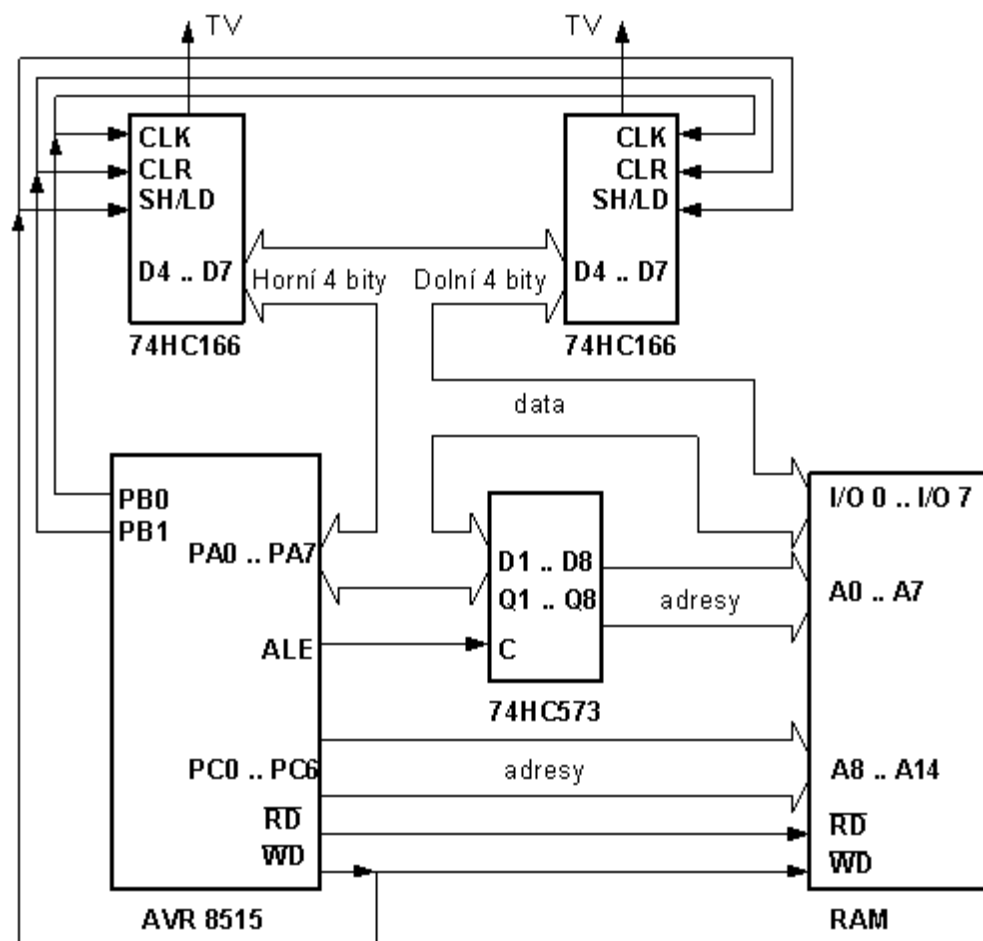
Znázornění připojení paměti k mikrokontroléru

Časový diagram zápisu do paměti



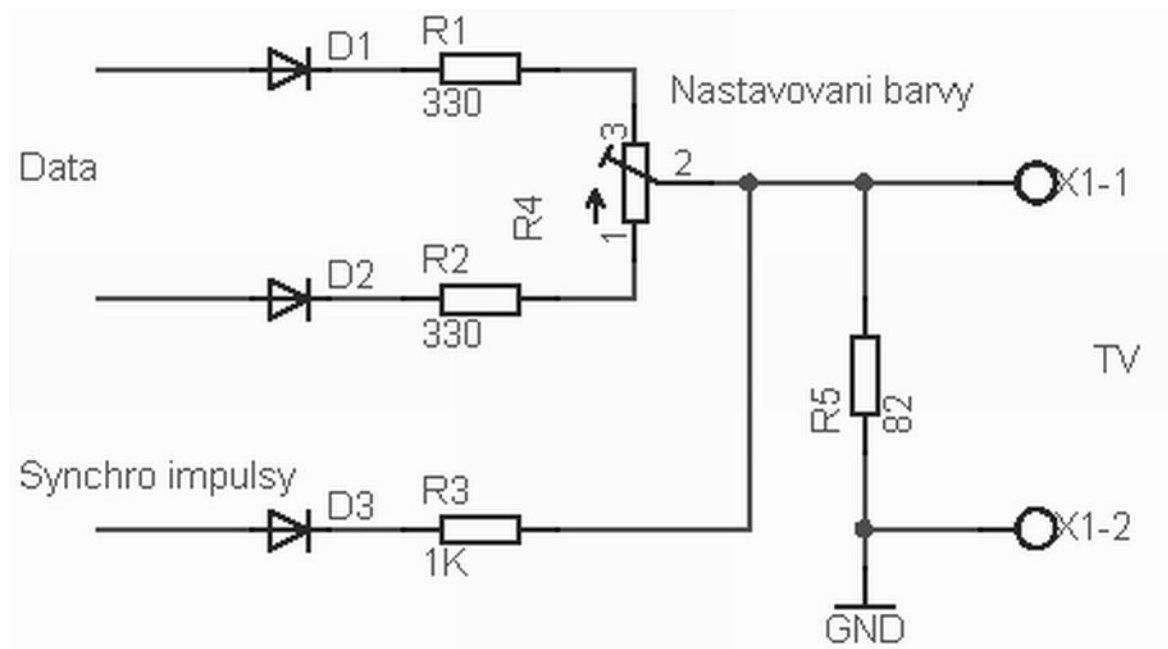
(zdroj [4.])

Připojení posuvných registrů



Posuvné registry pro odesílání dat

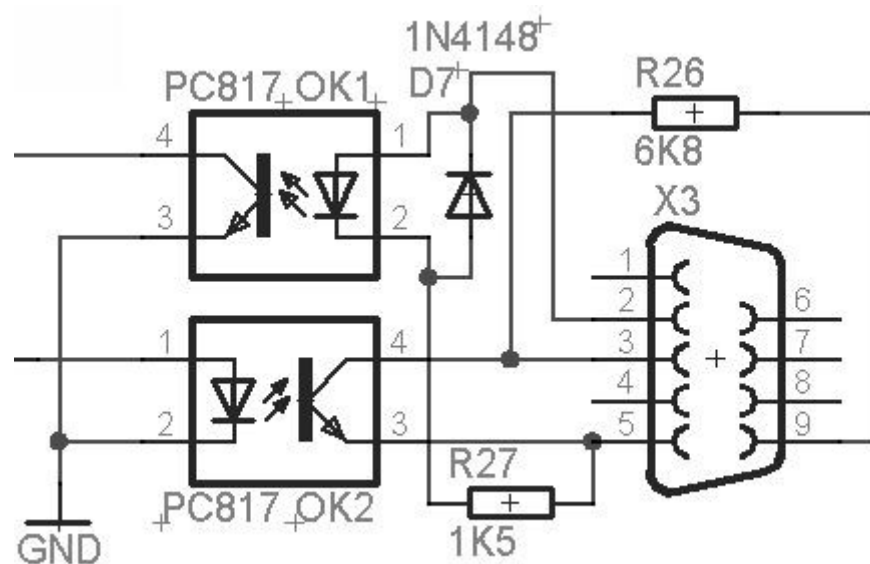
Zapojení převodníku video signálu



Převodník pro výstupní video signál

Sériová komunikace

Řešeno stejně jako u *TV terminálu*, navíc **galvanicky odděleno**.



Detail oddělení sériové komunikace