

Digitální osciloskop

Ing. Jiří Vlček

Doplněk k publikaci Moderní elektronika

Základními parametry digitálních osciloskopů jsou nejen **šířka pásma**, **napět'ová citlivost** jako u analogových osciloskopů, ale také **vzorkovací frekvence**, **vertikální rozlišovací schopnost** (počet bitů A/D převodníku) a **velikost paměti**.

Čím **vyšší** je **vzorkovací frekvence**, tím **rychlejší signály** je možné zaznamenat.

Čím **větší** je **počet bitů A/D** převodníku, tím **menší změny** signálu lze zachytit.

Čím větší je **kapacita číslicové paměti**, tím **delší časový interval** lze zobrazit.

Výhody číslicových osciloskopů:

možnost zachycení **jednorázových přechodných jevů**

nastavitelná velikost „záporného zpoždění“ (možnost sledování signálu před příchodem spouštěcího impulsu – pretrigger mode)

lepší přesnost

automatický výpočet řady parametrů

tisk a archivace naměřených hodnot

číslíkové zpracování výsledků – **spektrální analýza**

vytvoření pracovišť pro **automatizované měření**- často se opakující měření- např. výstupní kontrola výrobků.

Paměťový osciloskop slouží k zobrazení **jednorázových dějů**, které trvají velmi krátce (například průběh napětí krátce po zapnutí přístroje).

Nejstarší osciloskopy s číslicovou pamětí byly ve své podstatě číslicovou pamětí dynamických dějů se zabudovaným analogovým osciloskopem na výstupu. Pokud přístroj obsahoval i časovou základnu analogového osciloskopu, bylo možné ho přepínat do analogového nebo číslicového režimu. Dnes se tato koncepce používá jen vyjíměčně .

Paměť osciloskopu s číslicovou pamětí je tzn. **paměť FIFO** (first in, first out). Jde o paměť, která se po úplném naplnění prepisuje tak, že je **nejprve přepsán nejdřív přijatý vzorek**, poté vzorek zaznamenaný jako druhý, atd. Paměť osciloskopu je po připojení signálu ke vstupu osciloskopu neustále **plněna vzorky** a po jejím naplnění je obsah **kontinuálně prepisován**. Po příchodu **spouštěcího impulsu je plnění hned nebo po zvoleném zpoždění zastaveno**. Tak může být zobrazen zvolený úsek měřeného signálu.

U paměťového osciloskopu před měřením nastavíme **úroveň spouštěcího signálu** (trigger level).

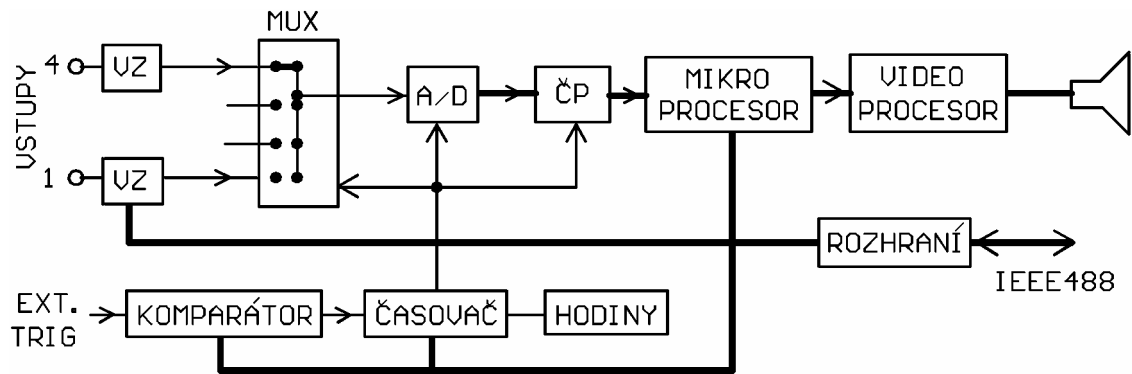
Spouštět je možné buď **náběžnou** nebo **sestupnou hranou**. Určíme napětí přivedené na spouštěcí vstup, při kterém dojde ke spuštění.

Dále nastavíme časový **interval měření**. Jeho začátek nastavujeme buď od spouštěcího impulsu nebo o určitou dobu dříve.

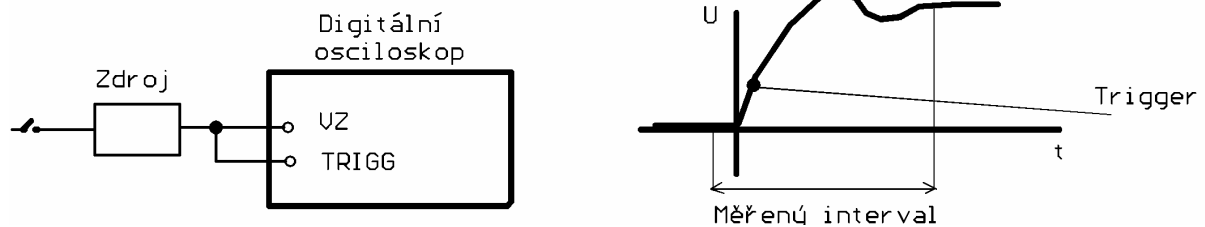
Dále podobně jako u klasického osciloskopu nastavujeme **citlivost** vertikálního zesilovače – rozsah měření.

Současné osciloskopy s číslicovou pamětí obsahují zabudovaný **mikropočítač**. Digitalizovaný signál se již nepřevádí zpět do analogové formy. Je možné jej nahrát do PC a **archivovat nebo vytisknout**.

K zobrazování se používají **LCD displeje**. Oproti obrazovce to umožnilo výrazné **zmenšení rozměrů** a **váhy** přístroje. Rovněž se **snížila** jeho **spotřeba**, **napájení z baterií** není problémem. Osciloskop je tak možné využívat i k **servisním činnostem** mimo laboratoř.



Obrázek č. 1 Blokové schéma číslicového osciloskopu
 VZ- vertikální zesilovač, MUX- multiplexer (přepínač vstupů), A/D – vzorkovač s převodníkem, ČP- číslicová paměť)



Obrázek č. 2 Příklad užití číslicového osciloskopu- měření přechodného jevu při zapnutí zdroje.
 Spouštěcí úroveň nastavíme tak, abychom jednoznačně zachytili začátek přechodného jevu –(např. 1 V), když se měřená veličina začíná měnit.

Literatura: Elektrická měření, Vladimír Haasz, Vydavatelství ČVUT, Praha 2003