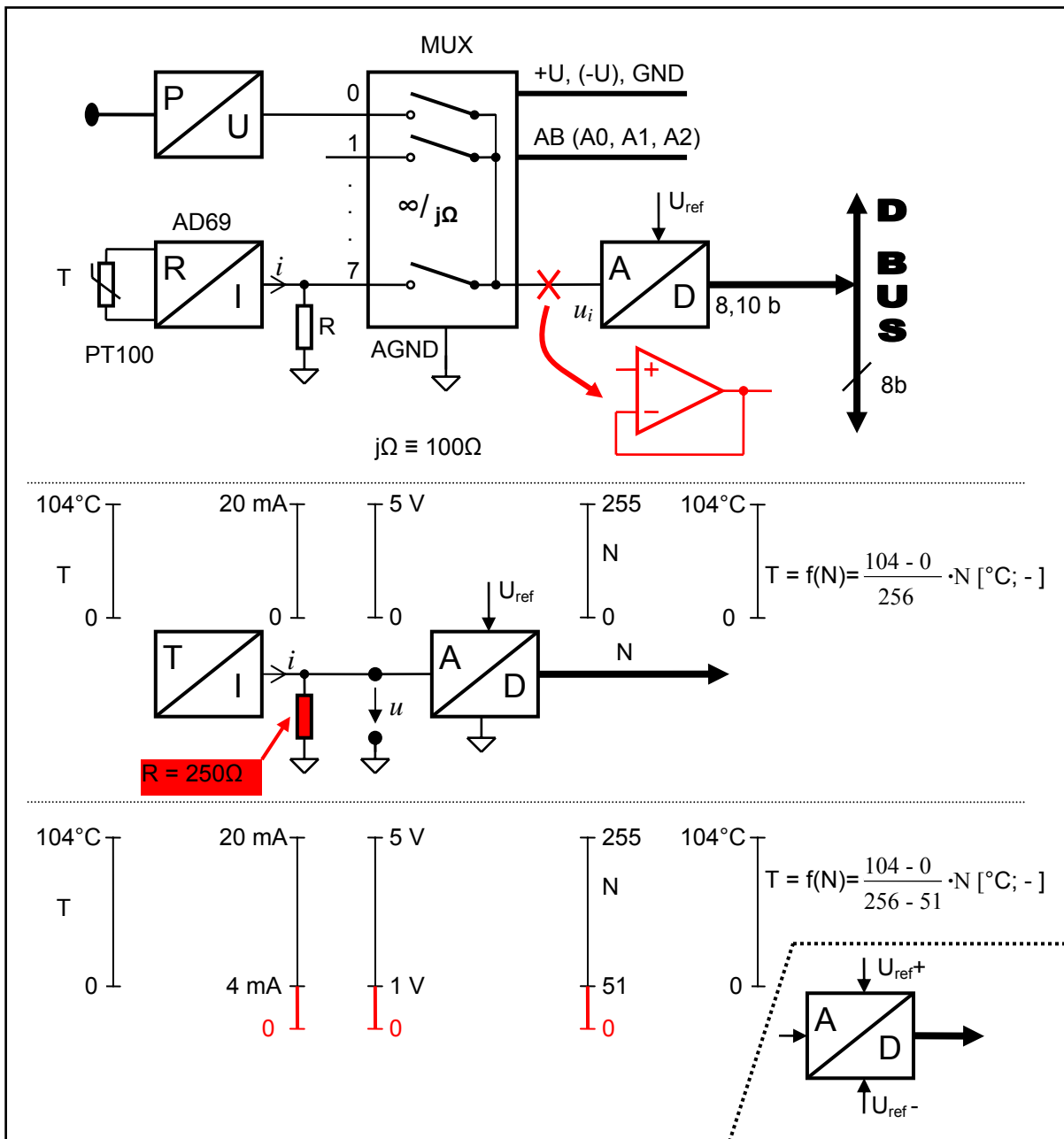


Bežné zapojenie AD kanála



ADC – Obmedzenia kladené na vstupný analógový signál a na zdroj tohto signálu.

1. Rozsah vstupného signálu: V_{IN} musí byť medzi V_{REF+} a V_{REF-} . $V_{REF} = V_{REF+} - V_{REF-}$. Otázka: Môžeme priamo pripojiť termočlánok? Termočlánok je „tvrdým“ zdrojom malého napätia, rádovo mV .

Obmedzenie zdola je dané zosilnením komparátora. Diferenčné napätie $V_{REF}/1024 = 1LSB$ musí na výstupe komparátor generovať $\log_2 0$, resp. $\log_2 1$. Niektorí výrobcovia uvádzajú v

katalógovom liste min. diferenčné napätie na vstupe komparátora. napr. 0,3 mV. $\Rightarrow V_{REF\ MIN} = 0,3\ mV \cdot 1024 = 0,31\ V$.

2. Obmedzenie na rýchlosť nárastu:

Stálosť počas vzorkovania: Počas vzorkovania sa nesmie vstupný signál zmeniť o **požadovanú presnosť**. Je to napísane v katalógovom liste.

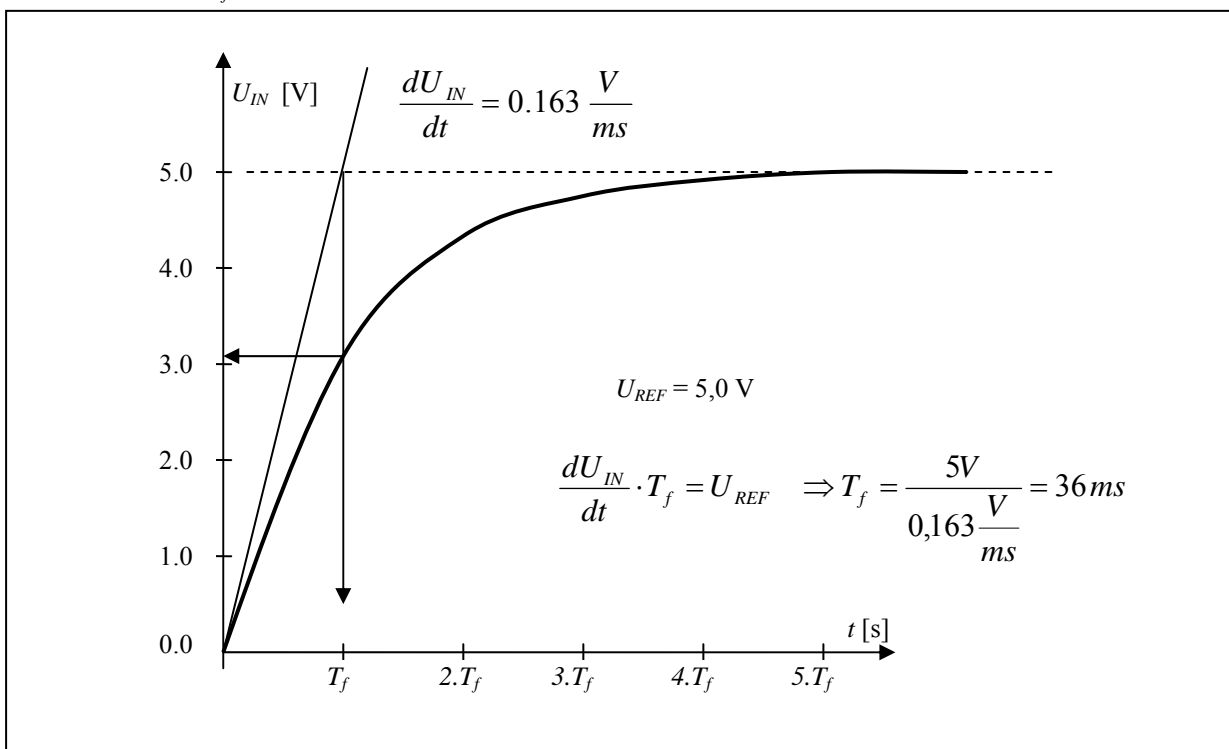
The ADC contains a Sample and Hold circuit which ensures that the input voltage to the ADC is held at a constant level during conversion. A block diagram of the ADC is shown in Figure 23-1 on page 252.

Čas trvania vzorkovania pri samostatnom prevode je $1,5\ SC_{ADC}$. Podľa katalógového listu je

$$T_{ADC\ OPT} = 10\ \mu s = \frac{1}{f_{ADC}} = \frac{1}{100\ kHz}, \Rightarrow \text{Čas vzorkovania je cca } 15\ \mu s.$$

$$\frac{dU_{IN}}{dt} = \frac{0,5\ LSB}{1,5 \cdot T_{ADC\ OPT}} = \frac{0,5 \cdot \left(\frac{5V}{1024}\right)}{15\ \mu s} = 0,163\ \frac{V}{ms} = 163\ \frac{V}{s}$$

Táto požiadavka sa dá zabezpečiť napr. tak, že na vstup ADC zaradíme filter s časovou konštantou T_f , vid'. Obr.



Ak budeme uvažovať doporučený vnútorný odpor zdroja meraného napätia $R_{U\ IN} = 10\ k\Omega$

môžeme určiť kapacitu kondenzátora na hodnotu $C_F = \frac{T_f}{R_{U\ IN}} = \frac{36\ ms}{10\ k\Omega} = 3,6\ \mu F$. A v katalógu

nájde najbližšiu vyššiu hodnotu. Filter s časovou konštantou $T_f = 36 \text{ ms}$ frekvencie vyššie ako 4,4Hz bude tlmiť.

Obmedzenie $\frac{dU_{IN}}{dt} = \frac{0.5LSB}{1,5 \cdot T_{ADC \text{ OPT}}} = \frac{0,5 \cdot \left(\frac{5V}{1024}\right)}{15 \mu s} = 0,163 \frac{V}{ms} = 163 \frac{V}{s}$ môžeme interpretovať aj

nasledovne. Uvažujme na vstupe A/D prevodníka signál $U_{IN} = 2,5V + 2,5V \cdot \sin \omega t = 2,5V + 2,5V \cdot \sin(2\pi f \cdot t)$. Pre max. nárast tohto signálu je

$\frac{dU_{IN}}{dt} \Big|_t \rightarrow 0 = 2,5 \cdot 2\pi f = 0,163 \frac{V}{ms}$ môžeme stanoviť max. frekvenciu tohto signálu na hodnotu.

$f_{U_{IN}} = 10.4 \text{ Hz}$

