

9. A/Č převodník s postupnou aproximací. Použití logického analyzátoru

9.1. Teoretický rozbor

9.1.1. Popis A/Č převodníku s postupnou aproximací WSH 570

Hybridní 8 bitový A/Č převodník (Tesla WSH 570) obsahuje zdroj referenčního napětí, 8 bitový Č/A převodník, komparátor, aproximační registr a generátor hodinových impulsů (viz zjednodušené blokové schéma na obr. 1).

Tento převodník kóduje vstupní analogové napětí postupnou aproximací osmi vnitřně generovanými, binárně odstupňovanými váhami. Během převodu (*STATUS* je na úrovni *H*) vyše převodník 9 hodinových impulsů a synchronně s nimi 8 datových bitů sériového výstupu (*S OUT*). Paralelní kód je během převodu neplatný. Ukončení převodu a platnost paralelního výstupu je signalizována návratem stavového výstupu *STATUS* na úroveň *L*.

9.2. Naměřené a vypočtené hodnoty

U_{IN}	CSB kód – binárně	CSB kód	U_{OUT}	Odchyłka
12,275 mV	1 1 1 1 1 1 1 0	254	0,039 V	-0,027 V (-69 %)
32,277 mV	1 1 1 1 1 1 0 0	252	0,117 V	-0,085 V (-72 %)
2,502 V	1 1 0 0 0 0 0 0	192	2,461 V	0,041 V (2 %)
3,294 V	1 0 1 0 1 0 1 1	171	3,281 V	0,013 V (1 %)
5,000 V	1 0 0 0 0 0 0 0	128	4,961 V	0,039 V (2 %)
7,498 V	0 1 0 0 0 0 1 1	67	7,344 V	0,154 V (2 %)
9,695 V	0 0 0 0 1 1 0 0	12	9,492 V	0,203 V (0 %)

9.3. Závěr

Zvýšení kmitočtu impulsního generátoru udávajícímu hodinový takt pro řízení převodníku mělo za následek zvýšení kmitočtu startovacích impulsů převodníku. Změna z 0,1 MHz na 1 MHz ovšem způsobila to, že doba mezi jednotlivými startovacími impulzy byla kratší než doba nutná k proběhnutí celého analogově-číslicového převodu aproximačním převodníkem WSH 570. To způsobilo, že se správně nastavily pouze vyšší významové bity, takže převedený kód byl značně nepřesný.

Porovnáním převodu vstupního napětí U_{IN} měřeného voltmetrem a napětí U_{OUT} určeného z binárního komplementárního kódu jsem zjistil velkou nepřesnost při nastavení nižších významových bitů. To zatíží převod malých napětí, řádově desítky mV, velkou chybou. U vyšších napětí se tato nepřesnost tolik neprojeví, takže odchyłka je okolo 1–2 %.