

*Petr Jedlička*

Přehled obvodů řady

# CMOS 4000

**1.** díl

4000...4099



Oba díly obsahují základní vlastnosti a souhrnné přehledy obvodů **CMOS 4000**. V hlavní části jsou obvody seřazeny vzestupně, podle číselného označení. U každého je v záhlaví uvedena funkční skupina, do které patří (např. čítače, hradla atd.). Následuje rozmístění a popis vývodů, dále je pak uveden stručný popis, tak aby konstruktér pochopil princip funkce a dokázal obvod vhodně použít. U každého obvodu je dále uvedeno funkční schéma a podle potřeby funkční tabulka, logické schéma a případně časové průběhy. U některých obvodů jsou i příklady aplikací.

Narozdíl od konstrukčních katalogů v **Přehledu obvodů řady CMOS 4000** nejsou zásadně uváděny žádné statické ani dynamické parametry, protože ty se liší u různých výrobců a také u různých provedení jednoho výrobce. Důležitým aspektem je však přehlednost a srozumitelnost.

**Přehled obvodů řady CMOS 4000** je druh příručky, který na našem trhu dosud citelně chyběl. Potřebné informace je možné najít v i katalogových listech výrobců. Ty lze sice sehnat zadarmo na Internetu, avšak žádný výrobce nevyrábí vše a navíc strávíte spoustu času nejdříve jejich vyhledáváním a pak také jejich „luštěním“, neboť najít v katalogovém listu podstatné informace, to také zabere určitý čas. Katalogové listy jsou navíc v angličtině, což může někomu činit potíže.

Pro čtenáře, kteří mají zájem o aktuální tabulkový přehled vyráběných typů bychom spíše doporučili lexikon CMOS 4000 z nakladatelství ECA Electronic GmbH (tištěný nebo na CD ROM). Ten na rozdíl od této publikace neobsahuje popis funkce, ale pouze seznam vyráběných modifikací od jednotlivých výrobců, s uvedením např. teplotních rozsahů, zpoždění signálu, odběru apod. Informace o těchto lexikonech najdete na konci knihy.

---

Petr Jedlička

## **PŘEHLED OBVODŮ ŘADY CMOS 4000**

### **1. díl – 4000...4099**

Bez předchozího písemného svolení nakladatelství nesmí být kterákoli část kopírována nebo rozmnožována jakoukoli formou (tisk, fotokopie, mikrofilm nebo jiný postup), zadána do informačního systému nebo přenášena v jiné formě či jinými prostředky.

Autor a nakladatelství nepřebírají záruku za správnost tištěných materiálů. Předkládaná zapojení a uváděné informace jsou zveřejněny bez ohledu na případné patenty třetích osob. Nároky na odškodnění na základě změn, chyb nebo vynechání jsou zásadně vyloučeny.

Všechny registrované nebo jiné obchodní známky použité v této knize jsou majetkem jejich vlastníků. Uvedením nejsou zpochybněna z toho vyplývající vlastnická práva.

Veškerá práva vyhrazena

© Ing. Petr Jedlička, Praha 1994–2005

Nakladatelství BEN – technická literatura, Věšínova 5, Praha 10

Jedlička Petr: Přehled obvodů řady CMOS 4000 – 1. díl

BEN – technická literatura, Praha 2005

4. vydání

**ISBN 80-7300-167-5**

# OBSAH

Přehled obvodů podle funkce – tabulka	2	4040	92
Seznam obvodů 1. dílu podle označení	3	4041	94
Seznam obvodů 2. dílu podle označení	6	4042	95
Další obvody řady CMOS 4000	9	4043	97
Přehled obvodů podle funkce – seznam	11	4044	99
O knize	15	4045	101
Základní vlastnosti obvodů CMOS	16	4046	102
Schematické značky	24	4047	105
Literatura a Internet	26	4048	108
Vysvětlivky	27	4049	110
<b>Přehled jednotlivých obvodů CMOS:</b>		4050	111
4000	28	4051	112
4001	29	4052	114
4002	31	4053	116
4006	32	4054	118
4007	34	4055	120
4008	36	4056	122
4009	38	4057	123
4010	39	4059	127
4011	40	4060	131
4012	42	4061	133
4013	43	4062	135
4014	45	4063	137
4015	47	4066	139
4016	49	4067	140
4017	50	4068	141
4018	53	4069	142
4019	56	4070	143
4020	57	4071	144
4021	59	4072	145
4022	61	4073	146
4023	63	4075	147
4024	64	4076	148
4025	66	4077	150
4026	67	4078	151
4027	69	4081	152
4028	71	4082	153
4029	74	4085	154
4030	78	4086	155
4031	79	4089	156
4032	80	4093	159
4033	81	4094	161
4034	83	4095	163
4035	85	4096	164
4036	87	4097	165
4037	89	4098	166
4038	90	4099	168
4039	91		
		<b>Knihy nakladatelství BEN</b>	<b>172</b>

# PŘEHLED

<b>HRADLA</b>	NAND	2 vstupy	4001 4093 4501 4572 40107
		3	4023
		4	4012
		8	4048 4068
	NOR	2	4001 4501 4572
		3	4000 4025
		4	4002
		8	4048 4078
	AND		4037 4048 4068 4073 4081 4082
	OR		4037 4048 4071 4075 4078 4072
	EX-OR		4030 4070 4077 4507 4519 4583
	AND OR INVERT		4048 4085 4086 4506
	Inventory		4000 4007 4041 4069 4572 4584 40106
	Oddělovače - budiče	Invert.	4009 4041 4049 4502 40098 40107
		Neinvert.	4010 4041 4050 4054 4503 40097
	Převodníky úrovň	Invert.	4104
Neinvert.		4104 4504 40109	
Schmittovy kl. obvody		4093 4583 4584 40106	
<b>KLOPNÉ OBVODY</b>	D		4013 4076
	JK		4027 4095 4096
<b>ČÍTAČE</b>	BCD		4018 4026 4029 4033 4059 4510 4518 4522 4534 4553 4566 4569 40102
	BIN		4020 4024 4029 4040 4045 4060 4516 4520 4521 4526 4568 4569
	Johnsonovy		4017 4022 40110
	Vratné		4029 4510 4516 4522 4526 40110
<b>REGISTRY</b>	Posuvné		4006 4014 4015 4021 4031 4034 4035 4062 4094 4517 4557 4562 40100 40104
	Adresovatelné		4580 40108
	Aproximační		4549 4559
<b>DEKODÉRY</b>	1 z X		4028 4514 4515 4555 4556
	BCD / 7 segmentů		4026 4033 4055 4056 4311 4511 4513 4543 4544 4547 4558
<b>MULTIPLEXERY</b>	Číslicové		4019 4512 4519 4539
	Analogové		4051 4052 4053 4067 4097 4351 4352 4353 4529 4551
	Spínače		4016 4066 4316
<b>STŘAĐAČE</b>		4042 4043 4044 4099 4508 4597 4598 4599	
<b>ČASOVAČE</b>		4047 4098 4528 4536 4538 4541 4548	

# PODROBNÝ OBSAH

## Přehled obvodů 1. dílu podle označení

Typ	Funkce	Počet vývodů	Strana
4000	2 × 3vstupové hradlo NOR	14	28
4001	4 × 2vstupové hradlo NOR	14	29
4002	2 × 4vstupové hradlo NOR	14	31
4006	18stupňový posuvný registr	14	32
4007	2 × komplementární pár + invertor	14	34
4008	4bitová úplná paralelní sčítačka	16	36
4009	6 × invertující oddělovač	16	38
4010	6 × neinvertující oddělovač	16	39
4011	4 × 2vstupové hradlo NAND	14	40
4012	2 × 4vstupové hradlo NAND	14	42
4013	2 × klopný obvod D	14	43
4014	8stupňový posuvný registr	16	45
4015	2 × 4stupňový posuvný registr	16	47
4016	4 × obousměrný spínač	14	49
4017	5stupňový Johnsonův čítač	16	50
4018	4bitový přednastavitelný čítač	16	53
4019	4 × 2vstupový multiplexer	16	56
4020	14bitový binární čítač	16	57
4021	8bitový posuvný registr	16	59
4022	8stupňový Johnsonův čítač	16	61
4023	3 × 3vstupové hradlo NAND	14	63
4024	7bitový binární čítač	14	64
4025	3 × 3vstupové hradlo NOR	14	66
4026	dekadický čítač + 7segmentový dekodér	16	67
4027	2 × klopný obvod J-K	16	69
4028	dekodér BCD/1 z 10	16	71
4029	4bitový bin/BCD vratný čítač	16	74
4030	4 × 2vstupové hradlo EX-OR	14	78
4031	64bitový posuvný registr	16	79
4032	3 × sériová sčítačka	16	80

# PODROBNÝ OBSAH

Typ	Funkce	Počet vývodů	Strana
4033	dekadický čítač + 7seg. dekodér	16	81
4034	8bitový posuvný registr	24	83
4035	4bitový posuvný registr	16	85
4036	RAM 4 × 8 bitů	24	87
4037	3 × pár AND/OR	14	89
4038	3 × sériová sčítačka	16	90
4039	RAM 4 × 8 bitů	24	91
4040	12bitový binární čítač	14	92
4041	4 × oddělovač s komplementárními výstupy	14	94
4042	4 × střadač D	16	95
4043	4 × střadač R-S s třístavovým výstupem	16	97
4044	4 × střadač R-S s třístavovým výstupem	16	99
4045	21bitový binární čítač	16	101
4046	fázový závěs	16	102
4047	mono/astabilní multivibrátor	14	105
4048	8vstupové programovatelné hradlo	16	108
4049	6 × invertující oddělovač	16	110
4050	6 × neinvertující oddělovač	16	111
4051	8kanálový analogový multiplexer	16	112
4052	2 × 4kanálový analogový multiplexer	16	114
4053	3 × 2kanálový analogový multiplexer	16	116
4054	4 × budič displeje	16	118
4055	dekodér BCD/7segmentový + budič	16	120
4056	dekodér BCD/7segmentový + budič	16	122
4057	4bitová aritmeticko-logická jednotka	28	123
4059	univerzální čítač/dělič	24	127
4060	14bitový čítač + oscilátor	16	131
4061	RAM 256 × 1 bit	16	133
40061	RAM 256 × 1 bit	16	133
4062	200bitový posuvný registr	16	135

# PODROBNÝ OBSAH

Typ	Funkce	Počet vývodů	Strana
4063	4bitový komparátor velikosti	16	137
4066	4 × obousměrný spínač	14	139
4067	16kanálový multiplexer/demultiplexer	24	140
4068	8vstupové hradlo NAND/AND	14	141
4069	6 × invertor	14	142
4070	4 × 2vstupové hradlo EX-OR	14	143
4071	4 × 2vstupové hradlo OR	14	144
4072	2 × 4vstupové hradlo OR	14	145
4073	3 × 3vstupové hradlo AND	14	146
4075	3 × 3vstupové hradlo OR	14	147
4076	4 × klopný obvod D	16	148
4077	4 × 2vstupové hradlo EX-NOR	14	150
4078	8vstupové hradlo NOR/OR	14	151
4081	4 × 2vstupové hradlo AND	14	152
4082	2 × 4vstupové hradlo AND	14	153
4085	2 × 2násobné 2vstupové hradlo AND-OR-INVERT	14	154
4086	4násobné 2vstupové hradlo AND-OR-INVERT	14	155
4089	binární násobička sledu impulzů	16	156
4093	4 × 2vstupové hradlo NAND – Schmittův klopný obvod	14	159
4094	8bitový posuvný registr	16	161
4095	klopný obvod J-K	14	163
4096	klopný obvod J-K	14	164
4097	2 × 8vstupový multiplexer/demultiplexer	24	165
4098	2 × monostabilní multivibrátor	16	166
4099	8bitový adresovatelný střadač	16	168