

# Het I<sup>2</sup>C-boek

achtergronden  
en praktische projecten

Uitgeverij Segment B.V.  
postbus 75, 6190 AB Beek (L)

# Inhoud

<b>Deel 1</b>	<b>Principes van de I<sup>2</sup>C-bus</b>	<b>4</b>
1.1	Inleiding	4
	Bussen in het algemeen	4
	De plaats van de I <sup>2</sup> C-bus	5
1.2	Specificatie van de I <sup>2</sup> C-bus	5
	Het I <sup>2</sup> C-concept	5
	Algemene eigenschappen	7
	Dataoverdracht op bitniveau	7
	Geldigheid van de data	7
	Start/stopconditie	8
	Dataoverdracht op byteniveau	8
	Arbitrage en kloksynchronisatie	9
	De adressering van I <sup>2</sup> C-componenten	10
	Adresindeling	11
	Transfer bij 7-bit adressering	12
	Startbyte-procedure	13
	10-bit adressering	14
	Transportwijzen bij 10-bit adressering	14
	Fast modus en standard modus	16
1.3	I <sup>2</sup> C-busbesturing met de PCF8584	16
	Verbindingsmogelijkheden tussen microprocessors en de I <sup>2</sup> C-bus	16
	De features van de PCF8584	17
	De businterface van de PCF8584	17
<b>Deel 2</b>	<b>Schakelingen met een master-functie</b>	<b>23</b>
2.1	I <sup>2</sup> C-interface voor de PC	23
	Communiceren met IC's via twee lijnen	23
	I <sup>2</sup> C, een krachtig protocol	24
	De communicatie in kort bestek	25
	De PCF8584, een I <sup>2</sup> C-buscontroller	26
	Van IC tot PC-insteekkaart	27
	De PC-oplossing	29
	Nu nog solderen	29
	Bijlage: initialisatie van de controller	30
2.2	De software voor de I <sup>2</sup> C-interface	33
	De hardware en de configuratie	33

De device-driver voor de PC-I <sup>2</sup> C-kaart . . . . .	33
Foutafhandeling van de driver en de interface-routines . . . . .	34
Slotopmerkingen . . . . .	35
2.3 I <sup>2</sup> C via Centronics . . . . .	36
2.4 I <sup>2</sup> C-interface voor de parallele poort . . . . .	38
Hardware . . . . .	39
DLL en BAS . . . . .	41
Testprogramma . . . . .	42
Inhoud van de directories op de CD-ROM. . . . .	42
2.5 I <sup>2</sup> C-interface voor printerpoort . . . . .	43
Het kan ook anders . . . . .	43
Compleet concept . . . . .	45
De hardware . . . . .	45
2.6 80C552-board met I <sup>2</sup> C-interface . . . . .	47
2.7 80C535-compuboard . . . . .	51
Contacten in overvloed. . . . .	53
Universeel inzetbaar. . . . .	54
Compact . . . . .	57
Compatibiliteit . . . . .	57
De eerste toepassingen . . . . .	59
2.8 Uitbreidingen voor het 80C535-compuboard . . . . .	61
De hardware . . . . .	62
De opbouw, een kwestie van solderen . . . . .	64
2.9 De I <sup>2</sup> C-interface voor het 80C535-compuboard . . . . .	69
De hardware en de configuratie van de kaart . . . . .	69
Driver-routines voor de I <sup>2</sup> C-uitbreiding van het compuboard . . . . .	69
Databereiken van de interface-routines. . . . .	70
Foutafhandeling van de interface-routines . . . . .	71
<b>Deel 3 Schakelingen met een slave-functie . . . . .</b>	<b>73</b>
3.1 I <sup>2</sup> C-LED-display . . . . .	73
Het begin van een I <sup>2</sup> C-experimenteersysteem . . . . .	73
De schakeling. . . . .	73
Opbouw . . . . .	76
Besturing via software . . . . .	77
3.2 Alfnumeriek I <sup>2</sup> C-display. . . . .	80
Schrijven met SCL en SDA . . . . .	80
Het display . . . . .	81

De I <sup>2</sup> C-interface . . . . .	81
De print . . . . .	83
De software . . . . .	84
3.3 8-bits I/O-poort . . . . .	90
Met drie chips aan de slag . . . . .	90
De bouw: meer connectoren dan ic's. . . . .	92
PCF8574 nader beschouwd . . . . .	93
3.4 A/D-D/A en I/O voor I <sup>2</sup> C. . . . .	95
Meten, schakelen en regelen met de PC en I <sup>2</sup> C . . . . .	95
Installatie . . . . .	96
De hardware . . . . .	98
De opbouw . . . . .	103
A/D-omzetter met I <sup>2</sup> C . . . . .	104
3.5 A/D-omzetter met I <sup>2</sup> C . . . . .	105
3.6 I <sup>2</sup> C real-time klok . . . . .	108
I <sup>2</sup> C-EEPROM . . . . .	110
3.7 I <sup>2</sup> C-EEPROM . . . . .	111
3.8 I <sup>2</sup> C-opto/relaiskaart . . . . .	114
De opto/relais-kaart . . . . .	115
3.9 I <sup>2</sup> C-vermogensschakelaar . . . . .	119
Vermogen schakelen via de PC . . . . .	119
De elektronica . . . . .	119
Van theorie naar praktijk . . . . .	120
Lezen en schrijven . . . . .	122
3.10 I <sup>2</sup> C-regelversterker/equalizer . . . . .	124
Hifi via de computer gestuurd . . . . .	124
De regelversterker TEA6330T . . . . .	125
De equalizer TEA6360 . . . . .	127
Het schema . . . . .	129
De print . . . . .	132
De computer-interface . . . . .	132
3.11 Temperatuurmeting met de DS1621 . . . . .	137
Temperatuurmeting . . . . .	137
Thermostaat . . . . .	139
Communicatie: vorm en inhoud. . . . .	140
Hardware . . . . .	141
3.12 I <sup>2</sup> C-stappenmotorbesturing . . . . .	143

Stap voor stap . . . . .	144
Eenvoudige aansturing . . . . .	145
Over bits en bytes . . . . .	147
3.13 I <sup>2</sup> C-temperatuursensor . . . . .	149
<b>Deel 4 Diversen . . . . .</b>	<b>151</b>
4.1 I <sup>2</sup> C analoog geselecteerd . . . . .	151
4.2 Galvanische scheiding voor I <sup>2</sup> C-bus . . . . .	153
4.3 I <sup>2</sup> C-multiplexer . . . . .	154
4.4 I <sup>2</sup> C-bus-implementering . . . . .	156
4.5 I <sup>2</sup> C-signaalgever . . . . .	160
4.6 I <sup>2</sup> C-tester . . . . .	162
Dataspeurder voor I <sup>2</sup> C-systemen . . . . .	162
Het draait om een GAL . . . . .	164
Twee IC's plus voeding . . . . .	164
De adressering . . . . .	167
De constructie . . . . .	168
4.7 I <sup>2</sup> C-zekering . . . . .	171
4.8 I <sup>2</sup> C-verteller . . . . .	172
Communiceren over grote afstanden . . . . .	172
Over capaciteiten gesproken . . . . .	174
De schakeling . . . . .	175
4.9 PromCopy . . . . .	178
<b>Deel 5 Op de cd ... en andere praktische zaken . . . . .</b>	<b>183</b>
Index . . . . .	188