

Inhoud

VOORWOORD	11
1 INLEIDING	13
2 ARCHITECTUUR EN DE INDELING VAN DIT BOEK	15
3 CENTRALE BESTURING	17
3.1 INLEIDING	17
3.2 HET SCENARIO	18
3.3 DE TRIGGER	19
3.4 DE CONDITIE	20
3.5 DE ACTIE	21
3.6 OVERIGE ELEMENTEN	22
3.7 HET DATAMODEL	23
3.8 TIPS VOOR HET ONTWIKKELEN VAN DE SOFTWARE	25
4 RS232 PROTOCOL	26
4.1 DE VERBINDING	26
4.2 DE BERICHTEN	26
4.3 DE TECHNISCHE IMPLEMENTATIE	27
4.4 COMMANDO'S, FUNCTIES EN DATA VIA RS232	28
5 DOMOTICA INTERFACE	31
5.1 OPZET VAN DE DOMOTICA INTERFACE	31
5.2 DE COMMANDO'S EN FUNCTIES	34
5.2.1 Het startcommando (bericht FF _h)	34
5.2.2 Het adresseren van een I/O module (commando "A", 41 _h)	35
5.2.3 Zoeken van de eerste I/O module (commando "B", 42 _h)	35
5.2.4 Zoeken van een volgende I/O module (commando "C", 43 _h)	38
5.2.5 Zoeken van de eerste I/O module met wijziging (commando "D", 44 _h)	38
5.2.6 Zoeken van een volgende I/O module met wijziging ("E", 45 _h)	38
5.2.7 Afbreken communicatie ("Z", 5A _h)	39
5.2.8 De functies	39
5.3 DE SOFTWARE VOOR DE INTERFACE	40
5.3.1 Het declaratiedeel	40
5.3.2 Het hoofdprogramma	41
5.3.3 De subroutine INIT	42
5.3.4 De subroutine START_AFHANDELEN	43
5.3.5 De subroutine COMMANDO_AFHANDELEN	45
5.3.6 De subroutine FUNCTIE_AFHANDELEN	47
5.3.7 De subroutines voor het zoeken	48
5.3.8 De subroutines voor gegevensuitwisseling met de PC	50

5.3.9	De subroutines voor gegevensuitwisseling met de I/O modules	51
5.3.10	De subroutines voor de besturing van het LCD scherm	54
5.3.11	De overige subroutines	55

6 DOMOTICA NETWERK 57

6.1	DE VERBINDINGEN	57
6.2	DE BERICHTEN	59
6.3	DE TECHNISCHE IMPLEMENTATIE	59

7 DE I/O MODULES 61

7.1	OPZET VAN DE I/O MODULE	62
7.1.1	Het LCD scherm	63
7.1.2	De uitgangen	63
7.1.3	De ingangen	64
7.2	DE CONNECTOREN	65
7.2.1	Aansluitingen connector 1 (LCD scherm)	66
7.2.2	Aansluitingen connector 2 (uitgangen)	67
7.2.3	Aansluitingen connector 3 (motoren)	68
7.2.4	Aansluitingen connector 4 (ingangen)	69
7.3	DE FUNCTIES	70
7.3.1	Wijzig de status van de 8 actor uitgangen (functie "a", 61 _h)	70
7.3.2	Wijzig de status van de 4 motoren (functie "b", 62 _h)	71
7.3.3	Lees de status van de 12 sensor ingangen (functie "c", 63 _h)	71
7.3.4	Lees gegevens uit het weerstation (functie "d", 64 _h)	72
7.3.5	Lees de waarde van de analoge ingang (functie "e", 65 _h)	72
7.3.6	Schrijf stuurcommando naar het LCD scherm (functie "f", 66 _h)	73
7.3.7	Schrijf karakters naar het LCD scherm (functie "g", 67 _h)	74
7.3.8	Zet backlight LCD scherm aan of uit (functie "h", 68 _h)	75
7.3.9	Lees de actuele status van de 8 actoren (functie "i", 69 _h)	75
7.3.10	Lees de actuele status van de 4 motoren (functie "j", 6A _h)	76
7.3.11	Lees de laatst gedigitaliseerde temperatuur (functie "k", 6B _h)	77
7.3.12	Lees welke gegevens gewijzigd zijn (functie "l", 6C _h)	78
7.3.13	Wijzigen ID van de I/O module (functie "m", 6D _h)	78
7.3.14	Schrijven van gegevens naar RF interface (functie "n", 6E _h)	79
7.3.15	Lezen van gegevens uit RF interface (functie "o", 6F _h)	80
7.3.16	Schrijven van gegevens naar IR interface (functie "p", 70 _h)	80
7.3.17	Lezen gegevens energiemeters (functie "q", 71 _h)	80
7.3.18	Digitaliseer de temperatuur (functie "r", 72 _h)	80
7.3.19	Afsluiten van de communicatie (functie "z", 7A _h)	81
7.4	DE SOFTWARE VOOR DE I/O MODULE	81
7.4.1	Het declaratiedeel	81
7.4.2	Het hoofdprogramma	83
7.4.3	De subroutine INIT	84
7.4.4	De subroutine CHECK_INGANGEN	85
7.4.5	De subroutine DATALIJN_AFHANDELEN	88

7.4.6	De subroutine COMMANDO_AFHANDELEN	89
7.4.7	De subroutine FUNCTIES_AFHANDELEN	91
7.4.8	De subroutine ZOEK	95
7.4.9	De subroutines voor gegevensuitwisseling met de interface	96
7.4.10	De overige subroutines	98

8 DE 5-VOLTS LOGICA 100

9 SENSOREN 101

9.1	DRUKTOETSEN EN SCHAKELAARS	101
9.2	ELEKTRONISCHE TOETSEN	102
9.3	BEDIENINGSPANEEL MET PINCODE	103
9.4	DEURCONTACTEN	105
9.5	SIGNALEREN VAN BEWEGING	107
9.6	LICHTSLUIZEN	108
9.6.1	De enkelvoudige lichtsluis	109
9.6.2	Twee lichtsluizen voor het bepalen van de bewegingsrichting	111
9.7	LICHT	112
9.7.1	Schakelen op licht met één drempelwaarde	113
9.7.2	Schakelen op licht met meerdere drempelwaarden	115
9.7.3	Nauwkeurig meten van de hoeveelheid licht	116
9.8	TEMPERATUUR	119
9.8.1	Schakelen op temperatuur met één of meer drempelwaarden	119
9.8.2	Schakelen op basis van temperatuurverschil	122
9.8.3	Schakelen op temperatuurstijging	122
9.8.4	Nauwkeurig meten van de temperatuur met een LM335	124
9.8.5	Digitaal meten van de temperatuur met een DS18S20	125
9.9	WATER EN VOCHT	133
9.9.1	Detectie van een waterniveau	133
9.9.2	Detectie van een lekkage	133
9.9.3	Meten van de vochtigheid van de grond	134
9.10	HET WEER	136
9.10.1	Windsnelheid	136
9.10.2	Windrichting	139
9.10.3	De hoeveelheid zonlicht	141
9.10.4	De hoeveelheid neerslag	141
9.10.5	De temperatuur	143
9.10.6	Inlezen van de gegevens	143
9.10.7	Veiligheidsmaatregelen bij weerstations	143
9.11	ROOK- EN BRANDDETECTIE	144
9.12	DE TELEFOON	146
9.12.1	De telefoonbel gaat	147
9.12.2	De telefoonlijn is bezet	148
9.13	DE METERKAST	148
9.13.1	De elektriciteitsmeter	149
9.13.2	De gasmeter	151

9.13.3	Inlezen van de gegevens	152
9.14	VERBRUIKSAPPARAAT AAN OF UIT	153
9.14.1	Elektronisch aftappen van het controlelampje	153
9.14.2	Optisch aftappen van het controlelampje	155
9.14.3	Contactloos meten of op een draad spanning op staat	156

10 ACTOREN 158

10.1	LED	158
10.2	BEL OF ZOEMERTJE	158
10.3	SCHAKELEN MET EEN RELAIS	159
10.3.1	Mechanisch relais	159
10.3.2	Elektronisch relais	160
10.4	BESTUREN VAN MOTOREN	161
10.5	BESTUREN VAN EEN WATERKRAAN	163
10.6	SCHAKELEN VAN AUDIO EN VIDEO	163
10.6.1	Uitschakelen van de luidsprekers	164
10.6.2	Terugbrengen van het volume – 1	164
10.6.3	Terugbrengen van het volume – 2	165
10.6.4	MUTE met een infrarood commando	165
10.7	TONEN VAN INFORMATIE OP EEN LCD SCHERM	165
10.7.1	De schakeling	166
10.7.2	De aansturing	167
10.7.3	Standaard en eigen karakters	172

11 DRAADLOOS NETWERK 174

11.1	INLEIDING	174
11.2	HET RF PROTOCOL	174

12 DRAADLOZE INTERFACES 177

12.1	DE INFRAROOD INTERFACE	177
12.1.1	De schakeling	177
12.1.2	De RC-5 code	178
12.1.3	De software	180
12.1.3.1	De subroutine FUNCTIES_AFHANDELEN	180
12.1.3.2	De subroutine RC5_ZENDEN	182
12.2	DE RADIOGRAFISCHE INTERFACE	183
12.2.1	De schakeling	183
12.2.2	De software	184
12.2.2.1	De subroutine FUNCTIES_AFHANDELEN	185
12.2.2.2	De subroutine RF_LEES_BERICHT	187
12.2.2.3	De subroutine RF_LEES_BYTE	188
12.2.2.4	De subroutine RF_SCHRIJF_BERICHT	189
12.2.2.5	De subroutine RF_SCHRIJF_BYTE	190
12.2.2.6	De subroutine CRC_BEREKENEN	190

13	DRAADLOZE SENSOREN EN ACTOREN	192
13.1	EEN RF AFSTANDSBEDIENING	192
13.2	RF GESTUURDE DIMMER	194
14	TOEPASSINGEN	200
14.1	INLEIDING	200
14.2	VOORBEELDEN	200
14.2.1	Veiligheid	200
14.2.2	Comfort	204
14.2.3	Klimaatverbetering	208
14.2.4	Energiebesparing	209
15	BIJLAGEN	212
15.1	GEBRUIKTE COMPONENTEN	212
15.1.1	Spanningsstabilisator 7805 en 7812	212
15.1.2	Weerstanden	213
15.1.3	Condensatoren	215
15.1.4	Diodes	216
15.1.5	LED's	216
15.1.6	Optokoppels	217
15.1.7	Reflectiekoppelaar CNY70	218
15.1.8	Infrarood ontvangermodule TSOP1736	219
15.1.9	Transistoren BC547 en BC517	220
15.1.10	Opamp LM258/LM358 (dual) en LM324 (quad)	221
15.1.11	Comparator LM393 (dual) en LM339 (quad)	222
15.1.12	Timer-IC 555	223
15.1.13	CMOS IC's	223
15.1.14	Driver ULN2003 en ULN2803	226
15.2	DE PIC PROCESSOR 16F84	226
15.2.1	Basisaansluitingen PIC processor	227
15.2.2	Programmeren van de PIC processor	228
15.2.3	Software schrijven voor de PIC processor	232
15.2.4	Meerdere sensoren aansluiten op één PIC processor	240
15.2.5	Meerdere actoren aansluiten op één PIC processor	243
15.3	TIPS VOOR HET SOLDEREN	244
15.4	VEILIGHEID	245
INDEX		246