

# DUAL TEMPERATUUR MEETSISTEEM V2

C.U.C. computer jaarnaal 37

*Scanned. Ocr'ed and converted to PDF by HansO, 2001*

Een verbeterde versie van het in jaarnaal 30/31 gepubliceerde dual temperatuur meetsysteem. De meet-nauwkeurigheid is vergroot en de software geeft het geheel op een MSX-2 een zeer charmant uiterlijk.

In de uitgaven 30/31 - Software Omnibus '89/90 - en 32 publiceerden we een dual temperatuur meet-interface voor MSX-1/2, SVI.328 en PC. Op de HCC-dagen ontvingen wij een modificatie op deze hardware ontwikkeling van het C.U.C, uit handen van dhr. N. Denolf, Torhout te België

Hij maakte het systeem een stuk nauwkeuriger en voegde er voor de MSX-2 machines een zeer fraaie en verzorgde lay-out bij. Naast het meten zelf kunt u de gemeten waarden en de grafiek van die periode opbergen op disk en later weer op het scherm te tonen. Voor het op papier zetten van het geheel is ee screendump programma zeer geschikt.

## **Nauwkeurigheid**

Met het wijzigen van twee condensatoren is de resolutie van de opnemers van 0,7 °C in het originele ontwerp, op te voeren tot 0,1 °C nu. C1 dient een waarde te krijgen van 10 uF, was 1 uF, C2 krijgt nu een waarde van 1 uF, was 100 nF. Deze wijziging geldt in principe ook voor de PC versie, echter wij moeten de consequentie voor de software nog uitwerken.

## **De hardware**

De schakeling is voor de rest identiek aan het eerder gepubliceerde schema.

## **Afregelen**

Waren bij de eerste uitgave nog twee afzonderlijke programma's nodig, nu is het afregelen ondergebracht in hethoofdprogramma.

Sluit de temperatuurmeter aan en start het programma op. U krijgt na een kort introductiescherm een menu met zes keuzemogelijkheden. Het afstellen van de opnemers geschiedt met de eerste optie: TEMP. METER (M). U kiest eerst welke op-nemers afgeregeld moeten worden.

Stop de opnemers in smeltend water (0 °C) en lees op het scherm het aantal pulsen af. Noteer dit aantal. De aangegeven temperatuur zal veelal niet juist zijn maar dit is even niet van belang.

Vervolgens stopt u de opnemers in kokend water (100 °C). Schrijf ook weer het aantal op het scherm getoonde pulsen op. Nu zouden van beide opnemers het aantal pulsen bijna gelijk te dienen zijn. (Mogelijk wat bijstellen met de pot-meters op de print.) In het programma gaan we uit van het gemiddelde van twee verkregen paren. Om de afstelling te completeren, is het nodig het programma met M en vervolgens E te verlaten.

In het programma moet u nu even handmatig regel 3930 aanpassen Op die regel staat nu:

$$TE=(Z-4125)/.224$$

In de plaats van 4125 zet u het aantal pulsen dat u verkregen hebt bij de meting in smeltend ijs. Voor de andere waarde is een kleine berekening nodig. Het getal na de deelstreep dient u te vervangen door de uitkomst van de volgende berekening.

$$(\text{aantal pulsen } 100\text{ }^{\circ}\text{C} - \text{aantal pulsen } 0\text{ }^{\circ}\text{C})/10000$$

Verwerk de wijzigingen in de programmaregel, geef ENTER en schrijf het ge wijzigde programma weg. Nu kunnen we pas echt aan de slag. U kunt de instelling controleren door het programma te starten en opnieuw met keuze M de temperatuur te bekijken. U kunt nu per opnemer bepalen wat de afwijking is.

### **Werken met de software**

Zoals reeds eerder vermeld, heeft het programma zes opties:

Temp. meter M  
Maak grafiek G  
Laad grafiek L  
Toon grafiek T  
Grafisch filter F  
(AAN/UIT)  
Einde E

De eerste hebben wij reeds behandeld en de laatste, mogen we veronderstellen, is duidelijk genoeg.

### **Maak grafiek**

Dit is de optie die u gebruikt voor het optekenen van de meetcurve. U kiest eerst de te gebruiken voeler(s) en in een volgend scherm geeft u de meettijd minimum - en maximum temperatuur aan.

Zijn de waarden goed aangegeven, dan kan het optekenen van het temperatuurverloop beginnen. Op het scherm wordt de nog lege grafiek getekend met onderin per opnemer de huidige, gemiddelde, hoogste en laagste waarde. Na afloop van de meettijd kunnen de gegevens (de grafiek) op diskette worden opgeborgen.

### **Laad grafiek**

Een eerder opgetekende grafiek kan via deze optie nogmaals op het scherm getoond en bekeken worden. Na het ingeven van de L verschijnt in een keuze scherm een overzicht van de in drive A aanwezige temperatuur-registraties. Achter elke keuze staat de datum waar op de grafiek gemaakt is. Maak een keuze en de grafiek verschijnt op uw scherm.

### **Toon Grafiek**

Vanuit het menu springt u naar de grafiek zoals die in het geheugen staat.

### **Grafisch filter AAN/UIT**

Indien u iets meet, zal blijken dat er kleine variaties optreden in de gemete waarden. Deze kleine schommelingen kunnen uitgefilterd worden waardoor de zo opgetekende grafiek veel egaler is. Het werkelijke temperatuurverloop is wel correct.

U kunt het verschil heel goed zien, indien u een zonder filter opgetekende grafiek later opnieuw laadt, maar dan het grafisch filter AAN zet.

### **Onderdelenlijst**

R1	4k7
R2	4k7
R3	1k
C1 C2	10uF 1uF
R4	KTY10
R5	KTY10
P1	1k
P2	1k
D1	1N4148
T1	BC504
T2	BC504
IC1	555
RE1	6 V relais met wisselcontact

```

1000
1010    C.U.C.'S DUAL TEMPERATUUR MEETSYSTEEM
1020    versie 2 (MSX-2)
1030    N. Denolf
1040
1050    ----- initialisatie
1060    IF PEEK(&H2D)=0 THEN CLS: PRINT "DIT PROGRAMMA WERKT ENKEL OP
MSX2": END
1070    MAXFILES=2: CLEAR 1000: DEFSNG A: DEFINT B-Z
1080    DIM TE(1,400), NN$(112), DT$(112)
1090    GC$=CHR$(248)+CHR$(67): ST$=CHR$(1)+CHR$(87): PL$=ST$+CHR$(207)
1100    FOR I=1 TO 10: KEY I,"": NEXT
1110    ON STOP GOSUB 6400: STOP ON: ON ERROR GOTO 6430
1120    SCREEN 7: OPEN "GRP:D" FOR OUTPUT AS #1
1130    RESTORE 1130:
1140    DATA 707,272,17,700,13,2,57,447,070,661,267,123,234 1150 FOR I=2
TO 14
1160    READ J: COLOR=(I,J/100,(J MOD 100)/10,J MOD 10)
1170    NEXT
1180    COLOR 11,14,14: CLS 1190 LINE (200,95)-(319,121),13,BF
1200    LINE (196,93)-(315,119), 1,BF
1210    LINE (196,93)-(315,119),10,B
1220    COLOR 12,1
1230    PSET(221, 98),1: PRINT #1, "N. Denolf"
1240    PSET(221,108),1: PRINT #1, "16-jun-90"
1250    '
1260    RESTORE 6740:
1270    FOR I=&HD000 TO &HD041:
1280    READ A$: POKE I,VAL("&H"+A$):
1290    NEXT
1300    DEFUSR=&HD000
1310    C(0)=10: C(1)=5: CR=6: CV=7: CK=8: CR=6: CA=9
1320    '
1330    ' ---- Maak titel
1340    SET PAGE 0,1: COLOR 11,14,14: CLS
1350    LINE (10,2)-(505,20),13,BF
1360    LINE ( 6,0)-(501,18), 3,BF
1370    LINE ( 6,0)-(501,18), 1,B
1380    LINE ( 7,0)-(500,18) ,1,B
1390    COPY (6,0)-(505,20) ,1 TO (6,0),0
1400    A$="C.U.C.'S TEMPERATUUR METER": L=LEN(A$)*4
1410    COLOR 2,3
1420    PSET (127-L,30)          : PRINT #1, A$
1430    PRESET(128-L,30),3,AND: PRINT #1, A$
1440    FOR X=127-L TO 125+L
1450    COPY(X,30)-(X+1,36),1 TO (X*2,6),0
1460    NEXT
1470    LINE (127-L,30)-(128+L,37),14,BF
1480    '
1490    ' ----- teken thermometer
1500    COLOR 15,14
1510    FOR Y=50 TO 160 STEP 5
1520    LINE (68,Y)-( 82,Y), 1
1530    IF Y MOD 10 THEN 1580
1540    LINE (65,Y)-( 85,Y), 1
1550    FOR X=40 TO 90 STEP 50
1560    PSET(X,Y-3),14: PRINT #1, USING"###";150-Y;

```

```

1570 NEXT
1580 NEXT
1590 CIRCLE (75,178),16,1
1600 PAINT (75,178) , 5,1
1610 LINE (70, 40)-( 80,170), 1,B
1620 LINE (71,150)-( 79,171), 5,BF
1630 LINE (71, 41)-( 79,149), 4,BF
1640 COLOR 4,5
1650 PSET (67,175),5: PRINT #1, GC$
1660 COPY (40, 40)-(111,186),1 TO ( 40,40),0
1670 COPY (40, 40)-(111,186),1 TO (400,40),0
1680 SET PAGE 0,0
1690 COLOR C(0),14: PSET ( 45,30): PRINT #1, "VOELER 1"
1700 COLOR C(1),14: PSET (405,30): PRINT #1, "VOELER 2"
1710 '
1720 ' keuze menu
1730 RESTORE 1730
1740 DATA ""
1750 DATA "TEMP. METER ..... M"
1760 DATA "MAAK GRAFIEK ..... G"
1770 DATA "LAAD GRAFIEK ..... L"
1780 DATA "TOON GRAFIEK ..... T"
1790 DATA "GRAFISCH FILTER ..... F"
1800 DATA "EINDE ..... E"
1810 DATA "***"
1820 A$="MDEDNOU": GOSUB 4500
1830 GOSUB 4650
1840 GOSUB 6700
1850 T$="MmGgLlTtFfEe"
1860 M$="Maak Uw Keuze"
1870 YB=160: A$=" ": GOSUB 4700
1880 IF INSTR("Mm",A$) THEN GOSUB 1970: GOTO 1730
1890 IF INSTR("Gg",A$) THEN GOSUB 2360: GOTO 1730
1900 IF INSTR("Ll",A$) THEN GOSUB 3350: GOTO 1730
1910 IF INSTR("Tt",A$) THEN GOSUB 3630: GOTO 1840
1920 IF INSTR("Ff",A$) THEN GOSUB 3670: GOTO 1840
1930 DEFUSR1=&H3E: Q=USR1(0): COLOR 15,4,4: END
1940 '
1950 ' Temperatuur meter
1960 ' ----- keuze van de voeler
1970 RESTORE 1970: DATA ,,"TEMP. VOELER 1",,"TEMP. VOELER 2 ", "***"
1980 A$="TEMPERATUUR METER": GOSUB 4500
1990 GOSUB 6700
2000 T$="JjNn"
2010 M$="(DJD/OND)"
2020 FOR V=0 TO 1
2030 YB=85+36*V: A$="J": GOSUB 4700
2040 VT(V+2)=G: IF INSTR("Jj",A$) THEN VT(V+2)=-1
2050 NEXT
2060 IF VT(2)=0 AND VT(3)=0 THEN RETURN
2070 '
2080 LINE (146, 57)- STEP(218,98),12,BF
2090 LINE (170,158)- STEP(175,10), 4,BF
2100 COLOR 15,4: PSET (224 ,160) , 10 : PRINT #1, "M = MENU"
2110 COLOR 5,12
2120 FOR V=0 TO 1
2130 IF VT(V+2) THEN PSET (220,68+45*V),7:PRINT #1, "VOELER ";V+1

```

```

2140 NEXT
2150 '
2160 ' ----- meten van de temperatuur
2170 FOR V=0 TO 1
2180   IF VT(V+2)=0 THEN 2300
2190   A$=INKEY$: IF A$="m" OR A$="M" THEN RETURN
2200   GOSUB 3920
2210   COLOR 1,12
2220   PSET (204,83+45*V),12: PRINT #1, USING "##### PULSEN";Z
2230   PSET (216,93+45*V),12: PRINT #1, USING "###.#"+GC$;TE/100
2240   IF TE<-2000 THEN TE=-2000
2250   IF TE>10800 THEN TE=10800
2260   YT=150-TE/100
2270   XT=71+V*360
2280   LINE (XT,YT)-(XT+8, 171),5,BF
2290   LINE (XT,41)-(XT+8,YT-1),4,BF
2300 NEXT
2310 GOTO 2170
2320 '
2330 ' Temperatuur grafiek
2340 '
2350 ' gegevens invoer
2360 RESTORE 2360
2370 DATA "MEETTIJD : uur"
2380 DATA "i min",
2390 DATA "MIN. TEMPERATUUR C"
2400 DATA "MAX. TEMPERATUUR C",
2410 DATA "TEMP. VOELER 1"
2420 DATA "TEMP. VOELER 2","*"
2430 A$="TEMPERATUUR GRAFIEK": GOSUB 4500
2440 GOSUB 6700
2450 T$=" 0123456789"
2460 M$="MAXIMUM 172 uur": A$="01"
2470 YB=61: GOSUB 4700: UREN=VAL(A$): IF UREN>72 THEN 2470
2480 IF UREN>=3 THEN MIN=0: YB=73: L=2: A$="00": GOSUB 4830: GOTO 2520
2490 IF UREN=0 THEN M$="MINIMUM 10 min.": A$="10" ELSE M$="": A$=" "
2500 YB=73: GOSUB 4700: MIN=VAL(A$):
2510 IF (UREN=0 AND MIN<10) OR MIN>59 THEN 2500
2520 MIN=UREN*60+MIN
2530 T$="a-0123456789"
2540 M$="MINIMUMO-50a"+GC$: A$="000"
2550 YB=97: GOSUB 4700: TL=VAL(A$)
2560 IF TL<-50 THEN 2550 ELSE TL=TL*100
2570 M$="MAXIMUMü200n"+GC$: A$="100"
2580 YB=109: GOSUB 4700: TH=VAL(A$)
2590 IF TH>200 THEN 2580 ELSE TH=TH*100
2600 IF TL>=TH THEN 2540
2610 T$="JjNn"
2620 M$="(DJD/DND)"
2630 FOR V=0 TO 1
2640   YB=133+V*12: A$="J": GOSUB 4700
2650   VT(V)=0: IF INSTR("Jj",A$) THEN VT(V)=-1
2660 NEXT
2670 IF VT(0)=0 AND VT(1)=0 THEN RETURN
2680 M$="isoallesnOKo(j/n)aaaa": A$="N"
2690 YB=160: GOSUB 4700: IF INSTR("Nn",A$) THEN 2450
2700 '

```

```

2710 TI$="": TJ$="": DA$=""
2720 GOSUB 6000 : 'Kopieer titel & teken kader
2730 GOSUB 4010 : 'teken grafiek
2740 '
2750 ' bepaal eerste punt
2760 XN=0
2770 ERASE TE: DIM TE(1,400)
2780 FOR V=0 TO 1
2790   IF VT(V)=0 THEN 2880
2800   GOSUB 3920
2810   AG(V)=TE
2820   TL(V)=TE
2830   TH(V)=TE
2840   TE(V,0)=TE
2850   IF TE<TL THEN TE=TL
2860   IF TE>TH THEN TE=TH
2870   GOSUB 3970: YH(V)=Y
2880 NEXT
2890 '
2900 ' zet interrupt goed
2910 GET TIME TI$: GET DATE DA$
2920 PSET( 96,27),CV: PRINT #1, TI$
2930 PSET(392,27),CV: PRINT #1, DA$
2940 W=(MIN/400)*60*50+17*(VT(0)+VT(1))
2950 ON INTERVAL=W GOSUB 3720: INTERVAL ON
2960 IF XN<400 AND INKEY$="" THEN GOSUB 4410: GOTO 2960
2970 INTERVAL OFF
2980 IF XN THEN GOSUB 4960 ELSE PA=0: SET PAGE 0,0: RETURN
2990 '
3000 ' grafiek bewaren
3010 RESTORE 3010
3020 DATA  ", ""
3030 DATA  WENST U"
3040 DATA      DE GEGEVENS"
3050 DATA  OP DISK"
3060 DATA      TE BEWAREN ?"
3070 DATA  "***"
3080 TL$="GRAFIEK DBEWAREN"
3090 A$=TL$: GOSUB 4500
3100 GOSUB 6700
3110 T$="JjNn": M$="(DJD/DND)": A$="J"
3120 YB=160: GOSUB 4700: IF INSTR("Nn",A$) THEN RETURN
3130 '
3140 LA=0: GOSUB 5410: IF FI$="00" THEN RETURN
3150 M$="EVEN GEDULD": GOSUB4910
3160 '
3170 OPEN "A:MSXTEM"+FI$+".DAT" FOR OUTPUT AS #2
3180 PRINT #2, DA$: PRINT #2, TI$: PRINT #2, TJ$
3190 PRINT #2, UREN: PRINT #2, MIN
3200 PRINT #2, XN
3210 PRINT #2, VT(0): PRINT #2, VT(1)
3220 FOR V=0 TO 1
3230 IF VT(V)=0 THEN 3300
3240   PRINT #2, TG(V)
3250   PRINT #2, TL(V)
3260   PRINT #2, TH(V)
3270   FOR N=0 TO XN

```

```

3280     PRINT #2, TE(V,N)
3290     NEXT
3300 NEXT
3310 CLOSE #2
3320 RETURN
3330 '
3340 ' grafiek laden
3350 TL$="GRAFIEK  LADEN"
3360 LA=1: GOSUB 5410: IF FI$="00" THEN RETURN
3370 M$="EVEND GEDULD": GOSUB 4910
3380 '
3390 OPEN "A:MSXTEM"+FI$+".DAT" FOR INPUT AS #2
3400 INPUT #2, DA$: INPUT #2, TI$: INPUT #2, TJ$
3410 INPUT #2, UREN: INPUT #2, MIN
3420 INPUT #2, XN
3430 INPUT #2, VT(0): INPUT #2, VT(1)
3440 FOR V=0 TO 1
3450     IF VT(V)=0 THEN 3520
3460     INPUT #2, TG(V)
3470     INPUT #2, TL(V)
3480     INPUT #2, TH(V)
3490     FOR N=0 TO XN
3500         INPUT #2, TE(V,N)
3510     NEXT
3520 NEXT
3530 CLOSE #2
3540 '
3550 GOSUB6000 : 'Kopieer titel & teken kader
3560 FOR V=0 TO 1
3570     IF VT(V) THEN GOSUB 6280 : 'print temperatuurwaarden
3580 NEXT
3590 GOSUB 4960 : 'toon grafiek met optimale schaal
3600 RETURN
3610 '
3620 ' toon laatste grafiek
3630 IF PA THEN SET PAGE 1,1 ELSE RETURN
3640 IF INKEY$="" THEN 3640 ELSE SET PAGE 0,0: RETURN
3650 '
3660 ' grafisch filter
3670 IF FI=0 THEN FI=1 ELSE FI=0
3680 GOSUB 4650
3690 RETURN
3700 '
3710 ' interval procedure
3720 XN=XN+1
3730 FOR V=0 TO 1
3740     IF VT(V)=0 THEN 3870
3750         GOSUB 3920
3760         AG(V)=AG(V)+TE: TG(V)=AG(V)/(XN+1)
3770         IF TE<TL(V) THEN TL(V)=TE
3780         IF TE>TH(V) THEN TH(V)=TE
3790         TE(V,XN)=TE
3800     '
3810     GOSUB 6280: ' print waarden
3820     '
3830     IF TE<TL THEN TE=TL
3840     IF TE>TH THEN TE=TH

```



```

3850   GOSUB 3970: LINE(69+XN,YH(V))-(70+XN,Y),C(V)
3860   YH(V)=Y
3870   NEXT
3880   GOSUB 6720
3890   RETURN
3900   '
3910   ' meet de temperatuur (TE) van de voeler V (0 of 1)
3920   Z=USR(V)
3930   TE=(Z-4125)/.224 : '12.5uF
3940   RETURN
3950   '
3960   ' bepaal de Y-positie
3970   Y=155-120*(TE-TL)/(TH-TL)
3980   RETURN
3990   '
4000   ' teken grafiek
4010   LINE ( 8,25)-(499,171),CV,BF
4020   COLOR 15,CV
4030   •
4040   ' tijd as
4050   IF MIN>=180 THEN N=UREN: U=1 ELSE N=MIN: U=0
4060   ST=INT(N/14) : 1=0
4070   IF ST>9 THEN ST=INT(ST/10): I=I+1: GOTO 4070 ELSE ST=ST+1
4080   IF ST<>1 AND ST<>2 AND ST<>5 AND ST<>10 THEN ST=ST+1:GOTO 4080
4090   IF ST=2 THEN SL=4 ELSE IF ST=5 THEN SL=5 ELSE SL=6
4100   ST=ST*10^I
4110   FOR TT=0 TO N STEP ST
4120     FOR I=SL-1 TO 1 STEP-1
4130       IF TT THEN X=70+(TT-ST*I/SL)*400/N:
LINE (X,35)-STEP(0,120),CR
4140     NEXT
4150     X=70+TT*400/N: LINE (X,35) -STEP(0,120),13
4160     PSET(X-18,158),CV
4170     IF U=0 THEN PRINT #1, USING"###'";TT ELSE PRINT #1,
USING"###u";TT
4180   NEXT
4190   '
4200   ' temp as
4210   ST=INT((TH-TL)/140): I=0
4220   IF ST>9 THEN ST=INT(ST/10): I=I+1: GOTO 4220 ELSE
ST=ST+1
4230   IF ST<>1 AND ST<>2 AND ST<>5 AND ST<>10 THEN
ST=ST+1:GOTO 4230
4240   ST=ST*10^(I+1): T0=ST*-INT(-TL/ST)
4250   FOR I=T0 TO TH STEP ST
4260     IF I-T0 THEN TE=I-ST/2: GOSUB 3970: LINE (70,Y)-STEP(400,0),CR
4270     TE=I: GOSUB 3970: LINE (70,Y)-STEP(400,0),13
4280     IF ST<100 THEN PSET (12,Y-3),CV: PRINT
#1,USING"###.#"+GC$;TE/100 ELSE PSET (28,Y-3),CV:PRINT #1,
USING"###"+GC$;TE/100
4290   NEXT
4300   '
4310   LINE (70,155)-(478,155),CA : ' tijd as
4320   LINE (69, 30)-( 70,155),CA,B : ' temp as
4330   PSET ( 96,27),CV: PRINT #1, TI$
4340   PSET (160,27),CV: PRINT #1, ST$+ST$+"tijd"+ST$+PL$
4350   PSET (240,27),CV: PRINT #1, TJ$

```

```

4360 PSET (312,27),CV: PRINT #1, " datum"+ST$+PL$
4370 PSET (392,27),CV: PRINT #1, DA$
4380 RETURN
4390 '
4400 ' ——— huidige tijd
4410 WA=(WA+1) MOD 10
4420 IF WA THEN RETURN
4430 INTERVAL STOP
4440 GET TIME TJ$
4450 COLOR 15,CV: PSET (240,27),CV: PRINT #1, TJ$
4460 INTERVAL ON
4470 RETURN
4480 '
4490 ' ——— maak keuze kader
4500 LINE (366, 42) -STEP( 3,132),13,BF
4510 LINE (149,173) -STEP(220, 1),13,B
4520 LINE (146, 41) -STEP(218, 14),11,BF
4530 LINE (146,157) -STEP(218, 14), 4,BF
4540 LINE (145, 40) -STEP(220,132), 1,B
4550 LINE (146, 57) -STEP(218, 98),12,BF
4560 LINE (145, 56) -STEP(220,100), 1,B
4570 COLOR 1,11: L=LEN(A$)*4
4580 PSET (255-L,45) : PRINT #1, A$
4590 PRESET(256-L,45),10,AND: PRINT #1, A$
4600 COLOR 1,12: Y=0
4610 READ A$: IF A$<>"*" THEN PSET(164,61+Y),12: PRINT #1,A$: Y=Y+12:
GOTO 4610
4620 RETURN
4630 '
4640 ' filter aan/uit
4650 COLOR 1,12: PSET(292,121),12
4660 IF FI=1 THEN PRINT #1, "AANO" ELSE PRINT #1, "UIT "
4670 RETURN
4680 '
4690 ' ——— input
4700 DEFUSR1=&H156: Q=USR1(0)
4710 L=LEN(A$): P=1: PH=0
4720 GOSUB4910
4730 COLOR 15,1: LINE (325-8*L,YB-2) -STEP(4+8*L,10) , 1 ,BF
4740 IF PHOP THEN GOSUB 4830: GOSUB 4880: PH=P
4750 W$=INKEY$: IF W$=""THEN 4750 ELSE W=ASC(W$) 4760 IF
INSTR(T$,W$)<>0 THEN MID$(A$,P,1)=W$: W=28: PH=0:IF P=L THEN 4800
4770 IF W=28 AND P<L THEN P=P+1
4780 IF W=29 AND P>1 THEN P=P-1
4790 IF W<>13 OR A$="D" THEN 4740
4800 GOSUB 4830
4810 RETURN
4820 '
4830 LINE (328-8*L,YB-1) -STEP(0,8),1
4840 LINE (328-8*L,YB-1) -STEP(8*L,0),1
4850 PSET (329-8*L,YB ),1: PRINT #1, A$
4860 RETURN
4870 '
4880 LINE (320-8*L+8*P,YB-1) -STEP(6,8),14,BF,XOR
4890 RETURN
4900 '
4910 LINE (170,158) -STEP(175,10),4,BF

```

```

4920 COLOR 15,4: PSET (256-4*LEN(M$),160),4: PRINT #1, M$
4930 RETURN 4940 '
4950 ' toon de grafiek met een optimale schaal 4960 IF VT(0) THEN
TL=TL(0): TH=TH(0)
4970 IF VT(1) THEN TL=TL(1): TH=TH(1)
4980 IF VT(0) AND VT(1) AND TL(0)<TL(1) THEN TL=TL(0)
4990 IF VT(0) AND VT(1) AND TH(0)>TH(1) THEN TH=TH(0)
5000 '
5010 TD=(TH-TL)/8
5020 TL=100*INT((TL-TDJ/100): TH=100*-INT((-TH-TD)/100)
5030 NN=XN: MO=MIN: MIN=-INT(-MO*XN/400): XN=400*MIN/MO
5040 GOSUB 4010
5050 IF FI=0 OR NN<9 THEN 5110
5060 A$="FILTER AAN"
5070 FOR l=1 TO LEN(A$)
5080     PSET (482,47+l*8),CV: PRINT #1, MID$(A$,l,1)
5090 NEXT
5100 '
5110 FOR V=0 TO 1
5120     IF VT(V)=0 THEN 5330
5130     TE=TE(V,0): GOSUB 3970: PSET(70,Y),C(V)
5140     IF FI AND NN>=9 THEN 5200
5150     FOR N=1 TO NN
5160         TE=TE(V,N): GOSUB 3970: LINE - ( 70+N*400/XN,Y),C(V)
5170     NEXT
5180     GOTO 5290
5190
5200     AG=0
5210     FOR N=0 TO 8
5220         AG=AG+TE(V,N)
5230     NEXT
5240     FOR N=5 TO NN-4
5250         AG=AG-TE(V,N-5)+TE(V,N+4): TE=AG/9
5260         GOSUB 3970: LINE - ( 70+NM00/XN, Y ) ,C (V)
5270     NEXT
5280
5290     TE=TG(V): GOSUB 3970
5300     FOR X=73 TO 468 STEP 6
5310         LINE (X+V*3,Y) -STEP(2,0),C(V)
5320     NEXT
5330 NEXT
5340 XN=NN: MIN=MO
5350 GOSUB 6700
5360 IF INKEY$="" THEN 5360
5370 PA=1: SET PAGE 0,0
5380 RETURN
5390 '
5400 ' file volgnummer
5410 RESTORE 5410
5420 DATA "00 -> Menu", "***"
5430 A$=TL$: GOSUB 4500
5440 M$="EVENQOGEDULD": GOSUB 4910
5450 '
5460 IF NF THEN 5730
5470 A$=DSKI$(0,0)
5480 AS=PEEK(&HF351)+256*PEEK(&HF352)
5490 AZ=(PEEK(AS+19)+PEEK(AS+20)*256)/720

```

```

5500 IF AZ=1 THEN SD=5 ELSE SD=7
5510 FOR I=SD TO SD+6
5520   A$=DSKI$(0,I)
5530   FOR K=0 TO 511 STEP 32
5540     AK=AS+K
5550     J=PEEK(AK)
5560     IF J=229 THEN 5690
5570     IF J=0 THEN K=511: I=SD+6: GOTO 5690
5580     A$ = "           "
5590     FOR J=0 TO 10
5600       MID$(A$,J+1,1)=CHR$(PEEK(AK+J))
5610     NEXT
5620     IF LEFT$(A$,6)0"MSXTEM" OR RIGHT$(A$,3)<>"DAT" THEN 5690
5630     NF=NF+1
5640     NN$(NF)=MID$(A$,7,2)
5650
DT$(NF)=RIGHT$("00000000"+BIN$(PEEK(AK+25)),8)+RIGHT$("00000000"+BIN$(PEEK(AK+24)),8)
5660   A$=RIGHT$(STR$(100+VAL("&B"+MID$(DT$(NF),8,4))),2)
5670   A$=A$+"/"+RIGHT$(STR$(100+VAL("&B"+RIGHT$(DT$(NF),5))),2)
5680   DT$(NF)=A$+"/"+RIGHT$(STR$(80+VAL("&B"+LEFT$(DT$(NF),7))),2)
5690   NEXT K 5700 NEXT I
5710 '
5720 IF NF=0 THEN 5860
5730 J=0
5740 FOR I=1 TO 20
5750   X=164 + 104*((I+1) MOD 2): Y=64+8*INT((I+1)/12) :K=I+J*20
5760   COLOR 5,12: PSET (X ,Y),12: PRINT #1, NN$(K)
5770   COLOR 1,12: PSET (X+24,Y),12: PRINT #1, DT$(K)
5780   IF K=NF THEN 5860
5790 NEXT I
5800 T$="DW"
5810 M$="V = vervolg"
5820 YB=160: A$="o": GOSUB 4700
5830 J=J+1
5840 LINE(164,72)-STEP(192,80),12,BF
5850 GOTO 5740
5860 GOSUB 6700
5870 '
5880 T$="0123456789"
5890 IF LA THEN M$="Maak uw Keuze  " ELSE M$="Uw keuze (1-99)  "
5900 YB=160: A$="01": GOSUB 4700: FI$=A$
5910 IF FI$="00" THEN RETURN
5920 J=1
5930 FOR I=1 TO NF
5940   IF NN$(I)=FI$ THEN J=0
5950 NEXT I
5960 IF J THEN IF LA THEN 5900 ELSE NF=NF+1: NN$(NF)=FI$:DT$(NF)=DA$
5970 RETURN
5980 '
5990 ' copieer titel & teken kader
6000 SET PAGE 0,1
6010 COPY (6,0)-(505,20),0 TO (6,0),1
6020 LINE (5,21)-(505,211),14,BF
6030 SET PAGE 1,1
6040 LINE (10,181)-(250,211) 13,BF
6050 LINE (6,179)-(246,189) 1,B

```

```

6060 LINE ( 6,189)-(246,199) 12,BF
6070 LINE ( 6,189)-(246,199) 1,B
6080 LINE ( 6,199)-(246,209) 15,BF
6090 LINE ( 6,199)-(246,209) 1,B
6100 COLOR 1,12
6110 PSET ( 20,191),12: PRINT #1, "Gemid. min. Max. Laatste"
6120 LINE ( 70,189)-( 70,209), 1
6130 LINE (126,189)-(126,209), 1
6140 LINE (182,189)-(182,209), 1
6150 COPY ( 6,179)-(250,211) ,1 TO (261,179),1
6160 FOR V=0 TO 1
6170 LINE (7+255*V,180)-(245+255*V,188),C(V),BF
6180 COLOR 1,C(V)
6190 PSET (70+255*V,181),C(V): PRINT #1, "TEMP. VOELER"+STR$(V+1)
6200 NEXT
6210 '
6220 LINE ( 10, 26)-(505,174),13,BF
6230 LINE ( 6, 24)-(501,172),CK,B
6240 LINE ( 7, 24)-(500,172),CK,B
6250 RETURN
6260 '
6270 ' print temperatuur waarden
6280 COLOR 1,15
6290 PSET ( 20+255*V,201),15
6300 PRINT #1, USING"###.#";TG(V)/100
6310 PSET ( 76+255*V,201),15
6320 PRINT #1, USING"###.#";TL(V)/100
6330 PSET (132+255*V,201),15
6340 PRINT #1, USING"###.#";TH(V)/100
6350 PSET (188+255*V,201),15
6360 PRINT #1, USING"###.#";TE(V,XN)/100
6370 RETURN
6380 '
6390 ' —— CTRL-STOP
6400 RETURN
6410 '
6420 ' —— foutafhandeling
6430 A$=""
6440 IF ERR=2 OR ERR=5 THEN A$="PROGRAMMADFOUT"
6450 IF ERR=7 OR ERR=14 THEN A$="ER IS TE WEINIG GEHEUGEN"
6460 IF ERR=53 THEN A$="DIT NUMMER STAAT NIET OP DE DISK"
6470 IF ERR=55 THEN A$="TE WEINIG GEGEVENS IN DEZE FILE"
6480 IF ERR=60 OR ERR=69 THEN A$ = "LEES-FOUT : IS DISKETTE WEL
GEFORMATTEERD"
6490 IF ERR=68 THEN A$ = "SCHRIJF-FOUT : DE DISKETTE IS BEVEILIGD"
6500 IF ERR=70 THEN A$="DISKDRIVE OFFLINE - PLAATS EEN DISKETTE IN DE
DRIVE"
6510 IF A$="" THEN A$="ER IS FOUT-KODE"+STR$(ERR)+" IN
REGEL"+STR$(ERL)+" GEKONSTATEERD"
6520 A$=A$+" !"
6530 SET PAGE 0,0
6540 LINE (10,199)-(505,211),13,BF
6550 LINE ( 6,197)-(501,209), 3,BF
6560 LINE ( 6,197)-(501,209), 1,B
6570 LINE ( 7,197)-(500,209), 1,B
6580 COLOR 1,3
6590 PSET (256-4*LEN(A$),200): PRINT #1, A$

```

```
6600 A$=INKEY$: IF A$="" THEN 6600
6610 LINE ( 6,197)-(505,211),14,BF
6620 IF ERL=3170 AND (ERR=60 OR ERR=69) THEN RESUME 3140
6630 IF ERL=3170 AND (ERR=68 OR ERR=70) THEN RESUME 3170
6640 IF ERL=3390 AND (ERR=53 OR EER=60 OR ERR=69) THEN RESUME 3350
6650 IF ERL=3390 AND ERR=70 THEN RESUME3390
6660 IF ERL< 1730 THEN RESUME 1000 ELSE RESUMÉ 1730
6670 ON ERROR GOTO 0: END
6680 '
6690 ' ----- geluid
6700 PLAY "S0M400006E5C1","S0M400002E5C1","S0M00003E5C1" : RETURN
6710 PLAY "S0M600006C16E16G1607C1": RETURN
6720 PLAY "V1006G16","V1004G16": RETURN
6730 '
6740 DATA F3, 3E, 07, D3, A0, DB, A2, F6, 80, D3
6750 DATA A1, 3E, 0F, D3, A0, 23, 23, 7E, 0F, 0F
6760 DATA 0F, F6, 4F, D3, A1, E5, 21, 00, 80, 2B
6770 DATA 7D, B4, 20, FB, 3E, 0E, D3, A0, CD, 33
6780 DATA D0, CD, 33, D0, E5, D1, E1, 73, 23, 72
6790 DATA C9, 06, 00, 21, 00, 00, DB, A2, E6, 20
6800 DATA 23, B8, 47, 30, F7, C9
```