

NN31545.1730

**BIBLIOTHEEK  
STARINGGEBOUW**

ICW nota 1730 <sup>I</sup>  
september 1986



nota

ASPECTEN van INFORMATIEVERWERKING 55.  
— instituut voor cultuurtechniek en waterhuishouding, wageningen —

**METEN EN VERWERKEN VAN TEMPERATUREN**

ing. J.B.H.M. van Gils en ir. G.G.M. van der Valk

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS



0000 0180 8035

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatiemiddelen, dus geen officiële publikaties.

Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onderzoek nog niet is afgesloten.

Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut in aanmerking

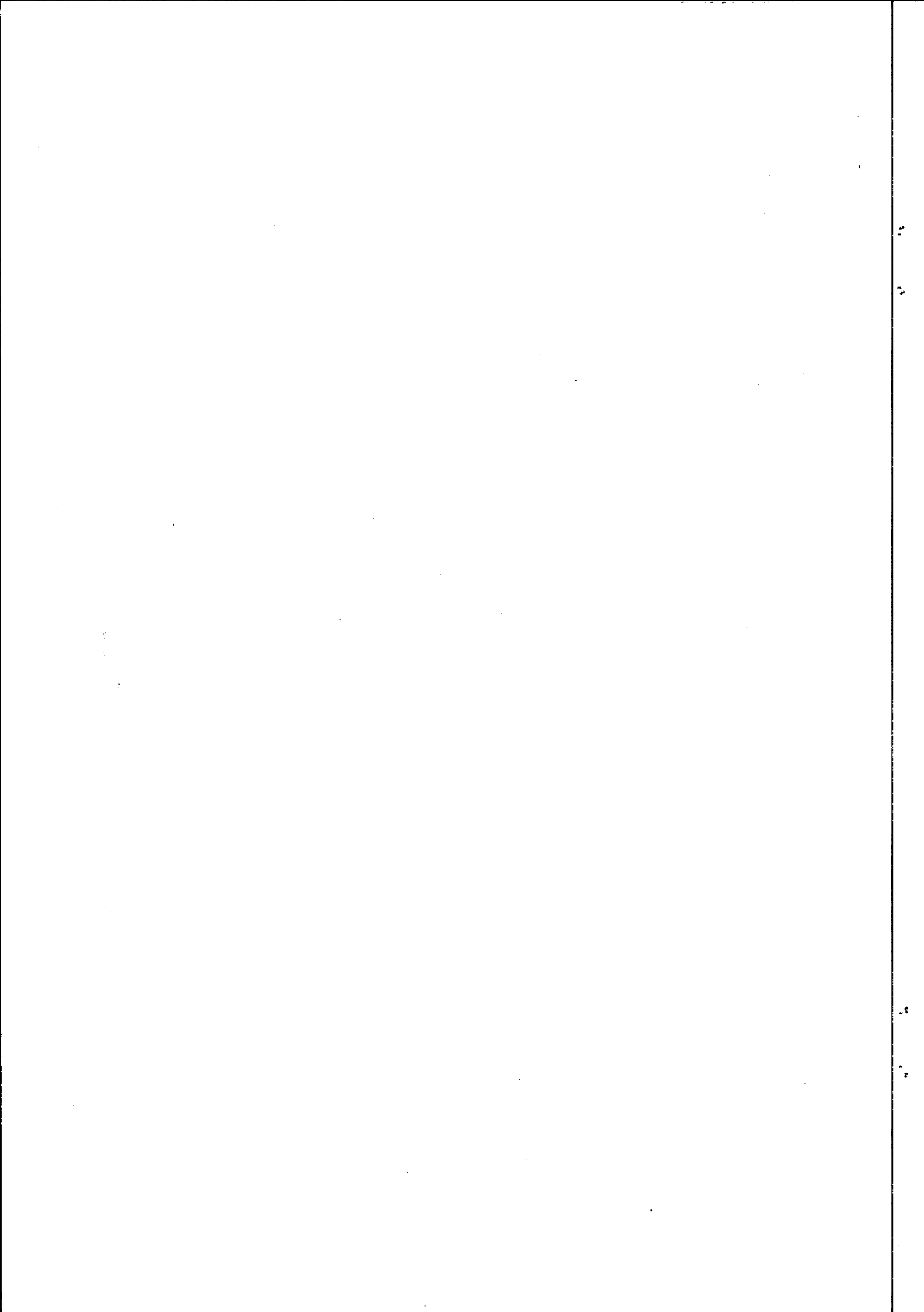
4 NOV. 1986

## **ASPECTEN van INFORMATIEVERWERKING**

**55**

De nota's handelende over Aspecten van Informatieverwerking bevatten inlichtingen over de ontwikkeling van de informatieverwerking binnen het Instituut. Naast meer concluderende en toelichtende beschouwingen wordt aandacht besteed aan het gebruik van programma's, programma-pakketten en apparatuur. Tevens worden inlichtingen gegeven over praktijkervaring met en toepassing van informatieverwerking

inhoud	blz.
1. Inleiding . . . . .	1
2. Apparatuur . . . . .	1
3. Programma . . . . .	1
4. Toepassings van 4-draads metingen . . . . .	2
5. Gebruikte begrippen . . . . .	3
6. Startprocedure van programma TEMPEL . . . . .	3
7. Meetresultaten via de printer . . . . .	4
8. Gemiddelden naar cassette . . . . .	4
9. Programma-instructies . . . . .	5
10. Besturings-instructies tijdens het meetproces . . . . .	6
11. Meldingen tijdens het meetproces . . . . .	7
12. Gebruik van registraties . . . . .	8
12.1. Overzenden . . . . .	8
12.2. Samenvoegen tot een data-file . . . . .	9
12.3. Printen van registraties . . . . .	9
12.4. Plotten van tijdreeksen . . . . .	9
12.5. Verwerken van toegevoegde en afgeleide gegevens . . . . .	9
12.6. Een procedure voor standaard-verwerking . . . . .	10
13. Aanpassen van het programma . . . . .	11
bijlage: voorbeeld van verwerking, tabel 1 . . . . .	14
voorbeeld van verwerking, tabel 2 . . . . .	15
voorbeeld van verwerking, werkplot . . . . .	16



## 1. Inleiding

\*\*\*\*\*

Ieder Jaar worden kasproeven opgezet om het gedrag van bloembolgewassen onder diverse klimaats-omstandigheden te onderzoeken. Hierbij worden temperaturen gemeten en afgeleide waarden ervan gebruikt (bijv. relatieve vochtigheden). Voor het meten en registreren is automatische apparatuur beschikbaar. De besturing geschiedde mv. een programma ontwikkeld voor een specifieke meetopstelling, dat steeds werd aangepast en waarvan het registratie-formaat bij verwerking op een VAX-computer ondoorzichtig was.

Een systeem, dat uitsluitend temperaturen meet en verwerkt, kan voor meer meetopstellingen worden gebruikt. Als in een dergelijk systeem een VAX-computer is opgenomen, kan de verwerking sterker worden geautomatiseerd. De onderzoeker krijgt sneller de resultaten voor ogen en heeft minder tijd nodig voor het standaard gedeelte van de verwerking.

Het nu ontwikkelde systeem is meer algemeen toepasbaar zoals het seseven voorbeeld van een inundatie-proef onder veldomstandigheden laat zien. Het registratie-gedeelte is gedetailleerd beschreven en direct toepasbaar. Het verzendsgedeelte en het verwerkingsgedeelte verwijzen naar desbetreffende handleidingen. Het verwerkingsgedeelte biedt gevarieerde mogelijkheden.

Programma TEMPEL bestuurt een HP 3054A datalogger-systeem en registreert gemiddelden van gemeten temperaturen op cassette-tape. TEMPEL is ontwikkeld op basis van het programma KIEPEN van Van Meeteren (LBO). De geregistreerde bestanden op cassette-tape worden overgebracht naar de LBO-VAX computer mv. programma FILVMS verkregen van TFDL, Wageningen. De overgezonden sesevens worden verwerkt tot tabellen en werkplots mv. programma's behorend tot de LBO-versie van het HANDY-pakket van de hand van Van Gils. Deze nota bevat een beschrijving van de meetmethode, de handleiding van programma TEMPEL en een overzicht en een voorbeeld van de verwerkings-procedure.

## 2. Apparatuur

\*\*\*\*\*

De temperaturen worden gemeten door platina weerstands-voelers (PT100), die worden afgelezen door een HP 3054A systeem via 4-draadsmeting bij een stroomsterkte van 10 milli-ampere. Tijdens de meetprocedure kunnen een aantal relais worden kortgesloten, waarmee apparatuur in de opstelling kan worden bestuurd (bijv. ventilatoren).

De 3054A bestaat uit de 3497A datalogger, de HP-85A computer met Advanced programming ROM, I/O ROM, mass storage ROM en HP-IB interface en voor communicatie met de VAX de RS-232 interface. Een HP-85B kan de HP-85A vervangen. In een HP-85B zijn reeds de I/O ROM en de mass storage ROM ingebouwd.

## 3. Programma

\*\*\*\*\*

Programma TEMPEL is geschreven in (HP-85)BASIC.

De meest recente versie van de programma-tekst en van deze handleiding zal beschikbaar zijn op de LBO-VAX respectievelijk in de files USERDISK1:[VLK,KASJ]TEMPEL.BAS en USERDISK1:[VLK,KASJ]TEMPEL.TXT .

Programma TEMPEL staat tevens op 2 cassettes,

een tbv. gebruik bij de meetopstelling  
en een tbv. gebruik bij de programma-ontwikkeling.

De programma-tekst van system subprogram "Rtddeg" is aangepast. De aanroep van system subprogramma "Warn" in "Rtddeg" op resel 350 wordt vermeden, zodat niet gemeten geretourneerde temperaturen de waarde 9.E19 hebben.

#### 4. Toepassings van 4-draads metingen

\*\*\*\*\*

Voor de metingen zijn Pt-100 elementen als sensor gebruikt waarvan de elektrische weerstand temperatuur-afhankelijk is. De weerstand van deze sensor bij 0 graden Celsius is ca. 100 Ohm en volgens Din norm 43760 is de temperatuurcoëfficiënt  $\alpha$  .00385 Ohm per graad Celsius per Ohm bij 0 graden Celsius. De weerstand wordt berekend uit het spanningsverlies van een gestabiliseerde stroom van 10 mA. Om storende werking van de weerstand van de leidingen tussen meetapparaat en sensor uit te sluiten is gekozen voor een 4-draadsmeting met gescheiden leidingen dus voor stroomtoevoer en mV-metingen.

De weerstandsmeting wordt uitgevoerd met systeem subprogramma 'Ohm'. Het verzorgt gelijktijdige sluiting van twee analoge kanalen per 20-kanaals insteekmodule (20 Channel Low Thermal Multiplexer Assembly, option 010 of 020 bij dataloss-3497A), en berekent per meetkanaal de weerstand. 3 insteekmodules van dit type zijn voor de metingen beschikbaar.

De aanpassingen in de hardware worden beschreven in het desbetreffende handboek (Hewlett Packard, 1982, Model 3497A Data Acquisition/Control Unit, operating, programming and configuration manual, chapter 7, and 8.)

De insteekmodule bestaat uit een relaiskaart en een terminalkaart. De 20 aansluitmogelijkheden op de terminalkaart zijn verdeeld in twee groepen van 10 (decaden) gemerkt A en B. De voedingsdraden en de meetdraden van iedere sensor moeten op analoge kanalen van resp. decade A en B worden aangesloten. Het 'common block' van de B-decade wordt verbonden met de voedingsaansluiting (current source) aan de achterzijde van de dataloss. In deze constellatie worden per module alleen de kanaalnummers 0 t/m 9 als meetkanaal gebruikt. Op de relaiskaart moeten de jumpers 4, 5 en 6 geopend worden zodat de signalen van de B-decaden (kanalen 10 t/m 19, 30 t/m 39, 50 t/m 59) niet naar de 3497A gaan.

Bij gebruik van meerdere modules moet ter verzekering van een doorlopende kanaalnummering de hardware worden aangepast. Daartoe moet de controller, ingebouwd links achter in de dataloss, worden losgeschroefd en uitgenomen. De jumpers op dit onderdeel moeten, als bijvoorbeeld drie modules in de eerste drie slots aanwezig zijn, volgens de hierbij gegeven schets worden gewijzigd

situatie voor wijziging		na wijziging		
adres	decade slot	adres	decade slot	
0-9	← A 0	0-9	← A 0	} niet gebruikt voor metingen
10-19	← B 0	10-19	← B 0	
20-29	← A 1	20-29	← A 1	
30-39	← B 1	30-39	← B 1	
40-49	← A 2	40-49	← A 2	
50-59	← B 2	50-59	← B 2	
60-69	← A 3	60-69	← A 3	
70-79	← B 3	70-79	← B 3	
80-89	← A 4	80-89	← A 4	
90-99	← B 4	90-99	← B 4	

Na reconfiguratie moet de software worden aangepast door:

- a. dubbel-adressering in 'Ohm' regel 180 op te heffen, of
- b. behandeling als 2-draads meting.

In het programma TEMPEL is de laatste methode toegepast.

Het subprogramma 'Rtdes' berekent uit de met subprogramma 'Dhm' gemeten weerstanden de temperatuur, uitgaande van een alpha van .00385 Ohm/Ohm/0 C bij 0 graden Celsius. Bij de omrekening van weerstanden in temperaturen is gebruik gemaakt van een afgeleide van de Callendar-Van Dusen vergelijking (Hewlett Packard, 1983. Practical temperature measurements, application note 290):

$$F = 3367.821 - \text{SQR}(13065764.86 - R/R0 * 1723543.61)$$

waarin P de temperatuur in graden Celsius ( P > 0 )  
R de met 'Dhm' gemeten weerstand  
R0 de weerstand bij 0 graden Celsius

Per kanaal kan de gemeten waarde voor de weerstand bij 0 graden ingevoerd worden.

### 5. Gebruikte bescrippen

\*\*\*\*\*

klokinstelling = instelling van zowel de losser-klok als de HP-klok  
in de vorm ww/mm/dd hh:mm:ss  
registratie-file = file op cassette met uitvoer-scans  
filenaam Annnnn , waarbij nnnnn een volgnummer bevat  
volgnummer te file = volgnummer in de naam van de eerste file na programma-start  
uitvoer-scan = record in een registratie-file geschreven in de vorm:  
ww/mm/dd hh:mm:ss nn # nn.n nn.n ... nn.n &  
aantal scans = aantal te reserveren blocks in elke file  
per file (1 scan komt in 1 block)  
hoogste nummer = hoogste volgnummer van aangesloten meetkanalen  
meetkanaal slot 0 kanaal 0...9  
slot 1 kanaal 10...19  
slot 2 kanaal 20...29  
kortsluit-tijd = tijdsduur van kortsluiting van relais in seconden  
0 seconden = geen kortsluiting  
herhalingsstijd = tijdsinterval tussen 2 opeenvolgende metingen  
aantal herhalingen = grootste aantal meetscans van een set waarvan  
per uitvoer gemiddelden worden geschreven als een uitvoer-scan  
gemiddelde = gemiddelde van goede metingen van een set herhalingen  
foutieve aanduiding = niet door het programma toegestane instelling  
scannummer = volgnummer van meetscan binnen de file

### 6. Startprocedure van programma TEMPEL

\*\*\*\*\*

- zet HP-85 aan;
- zet 3497A datalossler aan;
- stop de cassette met programma TEMPEL in de 'tape drive';
- toets in: LOAD 'TEMPEL' <ENDLINE>  
<RUN>

Het programma vraagt dan om instructies;

- stop de cassette voor data-opslag in de 'tape drive'.

## 7. Meetresultaten via de printer

\*\*\*\*\*

Zolang gewenst kunnen gemeten temperaturen direct via de printer in tabelvorm worden afgedrukt. De waarde van een niet-aangesloten kanaal wordt vervangen door een min-teken. Een meetwaarde buiten het interval -20 ... t60 wordt vervangen door het woord 'fout'. Tevens wordt per kanaal het aantal goede metingen binnen de reeks herhalingen per uitvoerscan geregistreerd.

Het scannummer opgegeven in de print van een meetscan is het volgnummer van de meetscan vanaf het moment van reserveren van de file.

Hiermee kan het moment worden afgeleid, waarop een uitvoerscan zal worden geschreven.

## 8. Gemiddelden naar cassette

\*\*\*\*\*

Het programma slaat uitvoer-scans met gemiddelden op in een cassette-file met een vooraf gereserveerde ruimte. Is tijdens het meetproces een file volledig beschreven dan wordt deze afgesloten en wordt ruimte voor een volgende file gereserveerd.

Een cassette is vol, wanneer er 42 files op staan of geen ruimte meer aanwezig is om een nieuwe file te reserveren. Is de cassette vol dan wacht het programma met meten tot een cassette geladen is, waarop nog ruimte beschikbaar is.

De namen van de registratie-files bestaan uit de letter A en een volgnummer in de vorm Axxxxx. Het volgnummer van een file wordt gerekend vanaf een opgegeven nummer, zodat de gebruiker ondanks onderbreking van het meetproces over meer cassettes de files een doorlopend nummer kan geven.

Iedere uitvoer-scan wordt opgeslagen in een block van 256 bytes ongeacht de lengte van de registratie. Een uitvoer-scan bevat gecodeerde letters (ASCII), die via een communicatie-lijn kunnen worden verzonden naar een andere computer. Het aantal te reserveren blocks per file wordt vooraf door het programma gevraagd.

Een uitvoer-scan wordt geschreven in de vorm:

yy/mm/dd hh:mm:ss nn # nn.n nn.n ... nn.n i  
( datum tijd m # kan1 kan2 ... kan? i )

de klokregistratie geeft het begintijdstip van meten van de laatste meetscan

m = aantal meetscans van deze uitvoerscan  
(maximaal het op te geven aantal herhalingen per uitvoer,  
het meetproces kan onderbroken zijn)

kan1 = gemiddelde van alleen de goede gemeten waarden via kanaal 1  
van m meetscans

De getalswaarde 999.9 als gemiddelde geeft aan dat geen gemiddelde kon worden bepaald (Missing Value Indicator)xD

# = scheidingssteken tussen klokregistratie en meetwaarden

i = scheidingssteken tussen scans

Scheidingsstekens zijn nuttig indien tijdens verzending naar een andere computer verminkingen van de registratie optreden.

Een crash, bijv. tgv. een stroomstoring, laat een ontoesankelijke file achter, waardoor meetresultaten verloren gaan. Naarmate minder records op een file staan, raakt minder verloren; het aantal te reserveren blocks per file dient vrij klein te worden gehouden.



### 9. Programma-instructies

\*\*\*\*\*

Na de start vraagt het programma om een aantal in te stellen grootheden. In te voeren waarden hiervoor worden voorgesteld door het programma (defaults), kunnen gewijzigd worden en worden doorgevoerd met de toets <ENDLINE>.

Waarschuwing: bij verplaatsing van de cursor in verticale richting wordt de communicatie verstoord.

De in te stellen grootheden moeten aan in het programma gestelde voorwaarden voldoen.

conversatie via het scherm

	DEFAULT	VOORWAARDE
temperatuurmetingen	instelling	
klokinstelling in 17 tekens	losser-klok	formaat= vv/mm/dd hh:mm:ss
B6/01/01 00:00:00		
voldnummer te registratie-file		
1	1	tussen 1 en 99999
aantal uitvoer-scans per file		
30	30	tussen 1 en 32767
hoogste nummer meetkanaal		
29	29	tussen 0 en 29
kortsluit-tijd in seconden		
0	0	positief
herhalingsstijd in minuten		
5	5	groter dan 4 minuten + kortsluit-tijd
aantal herhalingen per uitvoer		
1	1	tussen 1 en 99
<-----ruimte voor melding----->		

Feitelijke kortsluittijd = opseven kortsluittijd + meettijd

Wachttijd = herhalingsstijd - feitelijke kortsluittijd

Het reserveren van cassette-ruimte vraagt vrij veel spoel-tijd. Deze tijd valt binnen de herhalingsstijd.

10. Besturing tijdens het meetproces

\*\*\*\*\*

Dmv. het indrukken van de functie-toets <RESET> wordt het meetproces en de programma-verwerking afgebroken; de laatste uitvoer-scan gaat hierdoor verloren. Daarna kan met <RUN> programma TEMPEL opnieuw worden gestart.

Dmv. het indrukken van functie-toets <K5> tot en met <K8> kunnen tijdens het meetproces acties worden opgedeven en weer uitgeschakeld. Echter wanneer het programma wacht op het indrukken van functie-toets <CONT> reageert het programma niet op het indrukken van toets <K5>...<K8> .

De status 'aan' of 'uit' van iedere functie-toets wordt op het scherm weerspiegelen op de onderste regel. Het indrukken van toets <KEYLABEL> heeft geen resultaat.

Het telelijk of bijna telelijk indrukken van functie-toetsen brengt het programma in verwarring.

De uitvoering van de actie gebeurt pas op het eerstvolgende moment, dat een redelijk resultaat kan worden verwacht, bijvoorbeeld onderbreking van het meetproces gebeurt na het meten; toets <K8> kan dus aan staan terwijl het meetproces wordt vervolgd.

status van de besturing

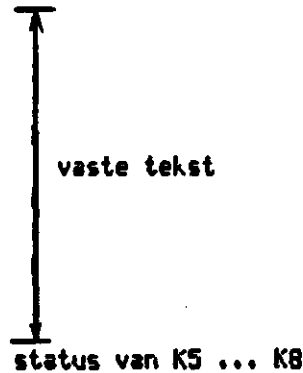
```

      86/01/01 00:00:29
nieuwe cassette-file A00001
meetproces wordt vervolgd

status actie
K5 aan tekst op het scherm
   uit lees scherm, met print
K6 aan metingen afdrukken
   uit geen afdruk
K7 aan toetsen gevoelig
   uit toetsen ongevoelig
K8 aan onderbreek meetproces
   uit vervolg meetproces
-----
| K5 | K6 | K7 | K8 |
| aan | uit | uit | uit |

```

tijd van laatste gebeurtenis  
laatste gebeurtenis en  
evt. instructies



De aanvangs-status van K5 ... K8 is als volgt ingesteld:

```

-----
| K5 | K6 | K7 | K8 |
| aan | uit | uit | uit |

```

Om inbranden van het beeldscherm te voorkomen dient bij langdurige afwezigheid van de operateur K5 op 'uit' te staan.

11. Meldingen tijdens het meetproces

\*\*\*\*\*

De volgende meldingen kunnen, voorafgegaan door de tijdsaanduiding, via de printer komen en evt. gedeeltelijk op het scherm worden afgebeeld:

-----  
de herhalingsstijd is te klein  
meetproces wordt vervolgd

-----  
nieuwe cassette-file Annnnn  
meetproces wordt vervolgd

-----  
cassette vol, laad andere  
vervolg met <CONT>

-----  
onderbroken door toets KB  
vervolg met <CONT>  
volgende file = Annnnn

-----  
Annnnn = bestaande file  
het filenummer wordt i hoer  
volgende file = Annnnn

-----  
fout nr. nn  
Programma stop  
volgende file = Annnnn

-----

## 12. Gebruik van registraties

\*\*\*\*\*

Een volledige controle op het verloop van het meetproces is alleen mogelijk door het meetproces te onderbreken met toets <K8>, een nieuwe cassette te laden en de geregistreerde files over te zenden en uit te printen.

In volgorde samengevoegd tot een VAX-file bieden de registraties een twee-dimensionale tabel met kolommen per kanaal en rijen per tijd.

De gegevens in de kolommen kunnen getabelleerd en geplot. Ook afgeleide en toegevoegde gegevens kunnen worden verwerkt.

De navolgende verwerkingsmogelijkheden worden op de LBO-VAX in Lisse geboden.

### 12.1. Overzenden

Het programma FILVM4 voor uitwisseling van data-files tussen HP-85 en VAX staat samen met programma TEMPEL op de cassette. FILVM4 kan records met maximaal 200 ASCII-teken overzenden; dit is ruimschoots voldoende voor de output van TEMPEL. De VAX meldt zich met het \$-teken. Hierna kan een commando worden ingevoerd. Tekens na een !-teken worden door beide computers als commentaar beschouwd.

```
$ SPEED 1200 ! (symbool SPEED wordt gedefinieerd door procedure [HANDY]LOGIN )
$           ! de terminal-poort instellen op 1200 baud
$           ! global symbol MOV wordt gedefinieerd
$           ! file BOFEOF.HP wordt evt. aangeemaakt
```

- Stel de baudrate in de SET-UP van de terminal in op 1200 baud;
- druk op de toets <RETURN>, nu moet de VAX zich melden met een \$ teken;
- sluit het RS-232 interface van de HP-85 aan op de VAX ipv. de terminal;
- stop de cassette met programma TEMPEL in de 'tape drive';

```
LOAD "FILVM4"           ! HP-85 opdrachten
LOADBIN "IFBIN"
```

- stop de cassette met over te zenden datafiles in de 'tape drive';

```
<RUN>                  ! zie handleiding van programma FILVM4
.                       ! het gebruikelijke filetype
.                       ! van datafiles op de VAX is .DAT
.
```

- sluit de terminal aan op de VAX ipv. het RS-232 interface van de HP-85;
- druk op de toets <RETURN>, nu moet de VAX zich melden met een \$ teken;

```
$ SPEED 4800
```

- Stel de baudrate in de SET-UP van de terminal in op 4800 baud;
- druk op de toets <RETURN>, nu moet de VAX zich melden met een \$ teken.

```
$ DIR A0*. * ! verschaft een directory van overgezonden registratie-files
$
```

## 12.2. Samenvoegen tot een data-file

Samenvoegen van meer inputfiles tot een outputfile is mogelijk met de VAX-commando's COPY en APPEND .

Voor meer informatie type    HELP COPY  
                                  en    HELP APPEND

## 12.3. Printen van registraties

Een uitvoerscan is een record met 24\*5\*(1+hoogste\_nummer\_meetkanaal) letters. De reselbreedte van een printer is doorgaans 132 posities.

De uitvoerscan kan groter zijn dan de reselbreedte.

Van de samengevoegde data-file kunnen enige printfiles worden gemaakt door alleen opzeseven kolommen van de inputfile te copieren naar de printfile abv. programma USERDISK1:[HANDY]LIST .

De handleiding van dit programma staat in file USERDISK1:[HANDY]LIST.TXT  
De printfiles kunnen op de gebruikelijke wijze op de spool printer worden afgedrukt met het commando LST file1,file2,...

## 12.4. Plotten van tijdreeksen

Tijdreeksen in kolommen van de input-data-file kunnen worden geplot in een raster abv. programma USERDISK1:[HANDY]PLOT . Het resultaat is een werkplot op een listfile, welke kan worden geprint met LST/NOFEED file1,file2,...

De handleiding van dit programma staat in file USERDISK1:[HANDY]PLOT.TXT

## 12.5. Verwerken van toegevoegde en afgeleide zesevens

In een bestand geschreven in kolommenformaat hebben de scans een vaste indeling en staat elk zeseven in de scan in een vast veld (de registraties voldoen aan deze specificatie). Elk bestand heeft een eisen bestandsindeling.

De zesevens van de scans kunnen volgens op te geven voorschrift worden getransformeerd, geselecteerd en aangevuld. Het is dan ook mogelijk met toegevoegde zesevens, bijv. stralings en afgeleide zesevens, bijv. relatieve vochtigheden, te werken.

Enige prototypen van programma's voor verwerking van dit zesevensformaat werken reeds:

COLLIST   tabelleert een selectie zesevens

COLLOAD   brengt zesevens over naar kolommenformaat

De concept handleidingen van deze programma's zijn verkrijgbaar bij Van Gils (ICW).

## 12.6. Een procedure voor standaard-verwerking

De eerste meetopstelling, waarbij programma TEMPEL registreert is de inundatie-proef van Van Zaaven (LBO). De registratie- en verwerkingsprocedure is hierbij uitgebreid getest alvorens ze wordt gebruikt bij proeven van ICW/LBO-eisen projecten.

Zodra een cassette is gewisseld worden de registratie-files overgezonden naar de LBO-VAX en serrint. Dan kan worden bekeken of registratie- of transmissie-vernauwingen voorkomen en fouten kunnen worden verbeterd.

Om het verloop van het meetproces te kunnen volgen wordt output gemaakt met een voor deze proef vaste indeling mbv. een command procedure, die automatisch werkt. (Deze procedure roept enige programma's aan die weer werken met voor deze proef vaste bestandsindelingen en instructies.)

De verwerking volgens de procedure gaat als volgt:

Een tijdelijk bestand wordt gevormd uit de laatste serie registratie-files voorafsesaan door een of meer files uit de vorige serie. Hiervan wordt een afgeleid tijdelijk bestand gemaakt, waarin het aantal meetscans en het scheidingssteken \$ wordt vervangen door het aantal minuten na de vorige scan. Van deze bestanden worden tabellen gemaakt met basisgegevens en werkplots. Deze output wordt afgedrukt (zie in de bijlage een verkort voorbeeld van een output).

In directory USERDISK0:[ZAAY] worden de gegevens van de inundatie-proef opgeslagen en verwerkt. De gehele procedure staat in deze directory in de volgende files:

SAMEN.COM	command procedure (aanroep: @USERDISK0:[ZAAY]SAMEN ?)
SCAN_INDELING.DAT	bestands-indeling van originele registraties
SAMEN_INDELING.DAT	bestands-indeling van afgeleide registraties
SAMEN_COLLOAD.INS	instructies voor programma COLLOAD
SAMEN_COLLIST.INS	instructies voor programma COLLIST
SAMEN_PLOT.INS	instructies voor programma [handy]PLOT

### 13. Aanpassen van het programma

\*\*\*\*\*

File USERDISK1:[VLK.KAS]TEMPEL.BAS en file USERDISK1:[VLK.KAS]TEMPEL.TXT zijn  
bv. EDT aangeemaakt en hebben file-protectie WORLD=READ.  
De cassette t.b.v. de programma-ontwikkeling bevat:

file-type	naam	omschrijving
binair programma	MERGE	leest en schrijft programma's als data-files
programma	AUTOLD	voegt programma's samen
data-file	WORK	werkruimte t.b.v. AUTOLD
programma	FILVM4	overzendprogramma
binair programma	IPBIN	gebruikt door FILVM4
subprogramma	Rtdes	3054A system routine, retourneert de temperatuur corresponderend met de weerstand gemeten aan een kanaal incl. aanpassing op resel 350
subprogramma	Dhm	3054A system routine, retourneert de weerstand gemeten aan een kanaal
subprogramma	Init	3054A system routine, initialiseert de HP-IB
subprogramma	Warn	3054A system routine, brengt een foutmelding
datafile	PROGRT	bevat de programma-tekst van TEMPEL
programma	TEMPEL	executeerbaar programma
programma	TEST	executeerbaar testprogramma werkt zonder aansluiting van de 3497A-datalosser werkt met herhalingsstijd > 0.5 minuut geeft vaste 'meetresultaten'

Het aanpassen van het programma wordt in een reeks achtereenvolgende bewerkingen uitgevoerd:

- programma-tekst in VAX-file aanpassen
- programma-tekst verzenden naar een data-file of Hp-85 cassette;
- programma-tekst 'vertalen' bv. programma MERGE en laden op een data-file;
- eventueel syntax van de programma-tekst verbeteren;
- programma en 3054A system modules linken bv. programma AUTOLD en  
laden op een data-file;
- aanpassing testen en evt. programma verbeteren;
- programma laden bv. programma MERGE;
- programma schrijven op cassettes.

De aanpassings-procedure is als volgt:

HP-85 commando's en acties

VAX commando's en acties

- 
- laad ontwikkelings-cassette
  - LOAD "FILVM4"
  - LOADBIN "IPBIN"
  - <RUN>
  - serial interface van HP-85 aansluiten op de terminal-aansluiting v.d. VAX
  - <K4>
  - <K1>
  - PROGRT.BAS<ENDLINE>
  - <ENDLINE> = existens file
  - <ENDLINE> = file2 = none
  - <K5>
  - CIT-220+ aansluiten op de terminal-aansluiting v.d. VAX
  - SCRATCH<ENDLINE>
  - LOADBIN "MERGE"
  - GET "PROGRT"
  - eventueel syntax verbeteren
  - SAVE "PROGRT"
  - LOAD "AUTOLD"
  - <RUN>
  - B6/07/21<ENDLINE>
  - <CONT>
  - PROGRT<ENDLINE>
  - PROGRT<ENDLINE>
  - herlaad cassette
  - <RESET>
  - SCRATCH<ENDLINE>
  - GET "PROGRT"
  - <RUN>
  - evt. veranderingen testen
  - <RESET>
  - evt. programma aanpassen
  - SAVE "PROGRT" ! inhoud schrijven naar data-file PROGRT
  - STORE "TEMPEL" ! schrijft executeerbaar programma
  - cassette tbv. gebruik bij de meetopstellingen laden
  - STORE "TEMPEL" ! schrijft executeerbaar programma

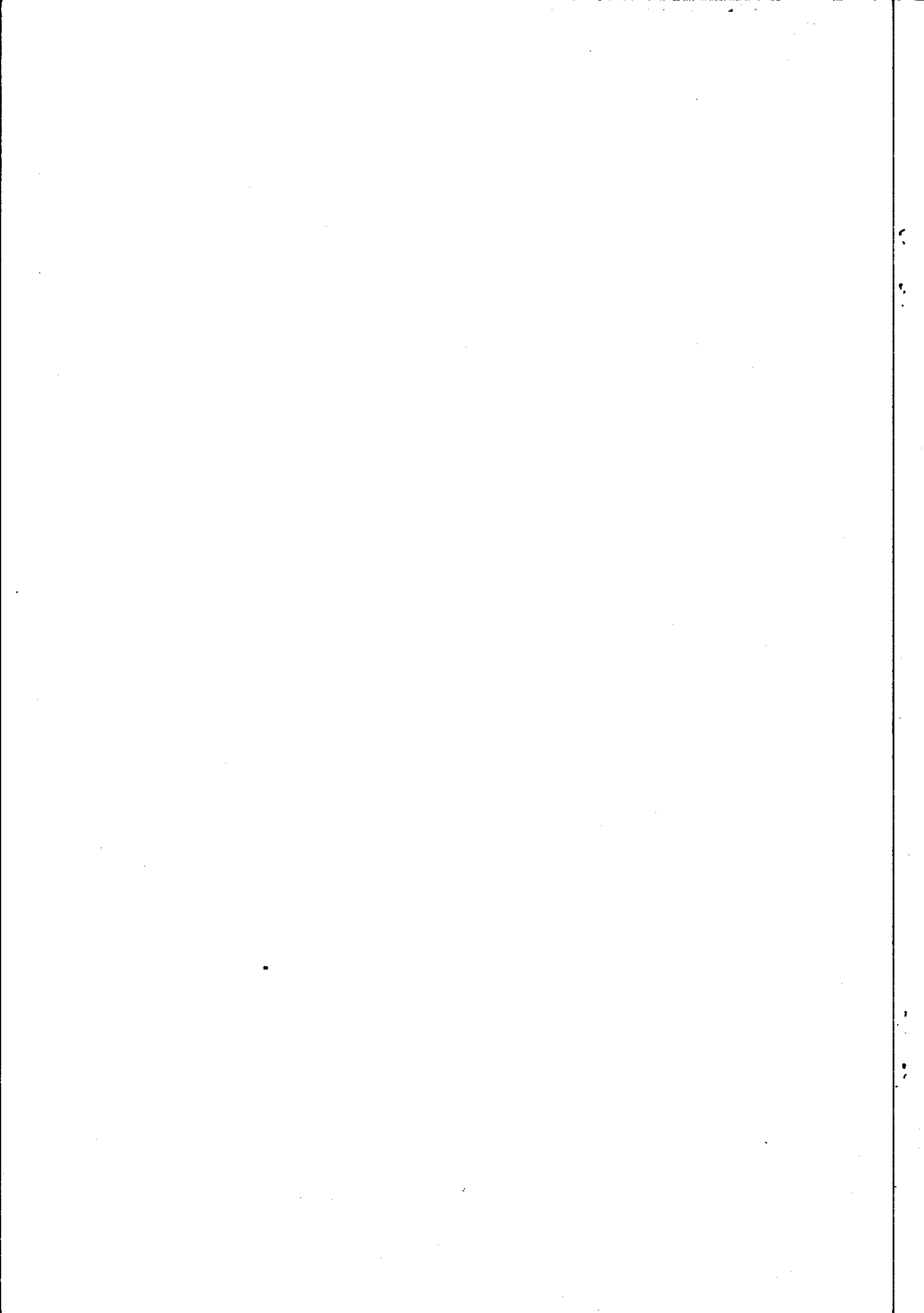


Betekenis van enige variabelen in programma TEMPEL

naam	omschrijving
F\$	naam van de cassette-file
N	volgsnummer van de meetscan vanaf het reserveren van de file
N1	herhalingsstijd
N2	kortsluittijd
N3	maximaal aantal herhalingen per uitvoer
N4	file-nummer
N6	aantal uitvoerscans per file
N5	hoogste nummer meetkanaal
T3	besintijd van de herhaling
T1(1...N5)	gemeten temperaturen in de resp. kanalen
T2(1...N5)	sommen van goede temperatuurmetingen binnen de uitvoerscan
N9(1...N5)	aantal gesommeerde metingen binnen de uitvoerscan
V	te formateren waarde in T\$
V1	beginpositie in T\$
V2	eindpositie in T\$
L1\$	regel met datum en tijd
L2\$	1e regel laatste gebeurtenis
L3\$	2e regel laatste gebeurtenis
L4\$	regel met status van functie-toetsen
FLAG(5...8)	status van functietoetsen 5...8
L0	nummer van de gebruikte functie-toets ( onsebruikt/afgewerkt L0=0 )
T\$	output string







bijlage voorbeeld van verwerkingsverloot van tabel 1, eerste drie kanalen

26-AUG-86 16:44:58

INMIDTIE-PROEF, semidagse temperaturen in 0,1 graden Celsius (verzameld in file SAMEN.BESTAND.TMP)

-5 ca -20 ca -40 ca in bak nr. 22, droos zonder stroombeheer

‡ kanaal 0 † kanaal 1 0 kanaal 2 ‡ meer tekens in 1 positie

waarden vallend buiten het raster komen aan de andere zijde van het raster weer tevoorschijn

datum	tijd	min.	100.00	200.00	300.00	400.00	500.00	600.00
86/07/21	16:59:23	0						
86/07/21	17:35:05	36						
86/07/21	18:10:31	35						
86/07/21	18:45:37	35						
86/07/21	19:21:22	35						
86/07/21	19:56:48	35						
86/07/21	20:32:14	35						
86/07/21	21:07:39	35						
86/07/21	21:43:04	35						
86/07/21	22:18:30	35						
86/07/21	22:53:55	35						
86/07/21	23:29:21	35						
86/07/22	00:04:46	35						
86/07/22	00:40:12	35						
86/07/22	01:15:37	35						
86/07/22	01:51:03	35						
86/07/22	02:26:28	35						
86/07/22	03:01:54	35						
86/07/22	03:37:19	35						
86/07/22	04:12:45	35						
86/07/22	04:48:10	35						
86/07/22	05:23:36	35						
86/07/22	05:59:01	35						
86/07/22	06:34:27	35						
86/07/22	07:09:52	35						
86/07/22	07:45:18	35						
86/07/22	08:20:43	35						
86/07/22	08:56:09	35						
86/07/22	09:31:34	35						
86/07/22	10:07:00	35						
86/07/22	10:42:25	35						
86/07/22	11:17:50	35						
86/07/22	11:53:15	35						
86/07/22	12:28:40	35						
86/07/22	13:04:05	35						
86/07/22	13:39:30	35						
86/07/22	14:14:55	35						
86/07/22	14:50:20	35						
86/07/22	15:25:45	35						
86/07/22	16:01:10	35						
86/07/22	16:36:35	35						
86/07/22	17:11:60	35						
86/07/22	17:46:15	35						
86/07/22	18:21:40	35						
86/07/22	18:56:55	35						
86/07/22	19:32:10	35						
86/07/22	20:07:25	35						
86/07/22	20:42:40	35						
86/07/22	21:17:55	35						
86/07/22	21:53:10	35						
86/07/22	22:28:25	35						
86/07/22	23:03:40	35						
86/07/22	23:38:55	35						
86/07/22	24:14:10	35						
86/07/22	24:49:25	35						
86/07/22	25:24:40	35						
86/07/22	26:00:00	35						
86/07/22	26:35:15	35						
86/07/22	27:10:30	35						
86/07/22	27:45:45	35						
86/07/22	28:21:00	35						
86/07/22	28:56:15	35						
86/07/22	29:31:30	35						
86/07/22	30:06:45	35						
86/07/22	30:42:00	35						
86/07/22	31:17:15	35						
86/07/22	31:52:30	35						
86/07/22	32:27:45	35						
86/07/22	33:03:00	35						
86/07/22	33:38:15	35						
86/07/22	34:13:30	35						
86/07/22	34:48:45	35						
86/07/22	35:24:00	35						
86/07/22	36:00:00	35						
86/07/22	36:35:15	35						
86/07/22	37:10:30	35						
86/07/22	37:45:45	35						
86/07/22	38:21:00	35						
86/07/22	38:56:15	35						
86/07/22	39:31:30	35						
86/07/22	40:06:45	35						
86/07/22	40:42:00	35						
86/07/22	41:17:15	35						
86/07/22	41:52:30	35						
86/07/22	42:27:45	35						
86/07/22	43:03:00	35						
86/07/22	43:38:15	35						
86/07/22	44:13:30	35						
86/07/22	44:48:45	35						
86/07/22	45:24:00	35						
86/07/22	46:00:00	35						
86/07/22	46:35:15	35						
86/07/22	47:10:30	35						
86/07/22	47:45:45	35						
86/07/22	48:21:00	35						
86/07/22	48:56:15	35						
86/07/22	49:31:30	35						
86/07/22	50:06:45	35						
86/07/22	50:42:00	35						
86/07/22	51:17:15	35						
86/07/22	51:52:30	35						
86/07/22	52:27:45	35						
86/07/22	53:03:00	35						
86/07/22	53:38:15	35						
86/07/22	54:13:30	35						
86/07/22	54:48:45	35						
86/07/22	55:24:00	35						
86/07/22	56:00:00	35						
86/07/22	56:35:15	35						
86/07/22	57:10:30	35						
86/07/22	57:45:45	35						
86/07/22	58:21:00	35						
86/07/22	58:56:15	35						
86/07/22	59:31:30	35						
86/07/22	60:06:45	35						
86/07/22	60:42:00	35						
86/07/22	61:17:15	35						
86/07/22	61:52:30	35						
86/07/22	62:27:45	35						
86/07/22	63:03:00	35						
86/07/22	63:38:15	35						
86/07/22	64:13:30	35						
86/07/22	64:48:45	35						
86/07/22	65:24:00	35						
86/07/22	66:00:00	35						
86/07/22	66:35:15	35						
86/07/22	67:10:30	35						
86/07/22	67:45:45	35						
86/07/22	68:21:00	35						
86/07/22	68:56:15	35						
86/07/22	69:31:30	35						
86/07/22	70:06:45	35						
86/07/22	70:42:00	35						
86/07/22	71:17:15	35						
86/07/22	71:52:30	35						
86/07/22	72:27:45	35						
86/07/22	73:03:00	35						
86/07/22	73:38:15	35						
86/07/22	74:13:30	35						
86/07/22	74:48:45	35						
86/07/22	75:24:00	35						
86/07/22	76:00:00	35						
86/07/22	76:35:15	35						
86/07/22	77:10:30	35						
86/07/22	77:45:45	35						
86/07/22	78:21:00	35						
86/07/22	78:56:15	35						
86/07/22	79:31:30	35						
86/07/22	80:06:45	35						
86/07/22	80:42:00	35						
86/07/22	81:17:15	35						
86/07/22	81:52:30	35						
86/07/22	82:27:45	35						
86/07/22	83:03:00	35						
86/07/22	83:38:15	35						
86/07/22	84:13:30	35						
86/07/22	84:48:45	35						
86/07/22	85:24:00	35						
86/07/22	86:00:00	35						
86/07/22	86:35:15	35						
86/07/22	87:10:30	35						
86/07/22	87:45:45	35						
86/07/22	88:21:00	35						
86/07/22	88:56:15	35						
86/07/22	89:31:30	35						
86/07/22	90:06:45	35						
86/07/22	90:42:00	35						
86/07/22	91:17:15	35						
86/07/22	91:52:30	35						
86/07/22	92:27:45	35						
86/07/22	93:03:00	35						
86/07/22	93:38:15	35						
86/07/22	94:13:30	35						
86/07/22	94:48:45	35						
86/07/22	95:24:00	35						
86/07/22	96:00:00	35						
86/07/22	96:35:15	35						
86/07/22	97:10:30	35						
86/07/22	97:45:45	35						
86/07/22	98:21:00	35						
86/07/22	98:56:15	35						
86/07/22	99:31:30	35						
86/07/22	100:06:45	35						
86/07/22	100:42:00	35						
86/07/22	101:17:15	35						
86/07/22	101:52:30	35						
86/07/22	102:27:45	35						
86/07/22	103:03:00	35						
86/07/22	103:38:15	35						
86/07/22	104:13:30	35						
86/07/22	104:48:45	35						

