HET DIGITALISEREN VAN PLUVIOGRAAFSTROKEN MET BEHULP VAN DE TEKTRONIX EN ENKELE BEWERKINGEN MET DEZE GEGEVENS

Handleiding voor het gebruik van de programmatuur

NOTA 50

LABORATORIUM VOOR
HYDRAULICA EN AFVOERHYDROLOGIE
LANDBOUWHOGESCHOOL
december 1980

INHOUD

	Pag.
1. INLEIDING	1
2. DE BEWERKING VOORAF (STAP 1)	3
3. HET DIGITALISEREN VAN DE STROKEN MET BEHULP VAN DE TEKTRONIX	4
3.1. De bediening van de tektronix (stap 2)	4
3.2. Toelichting op het programma POINT3.EXE	6
3.3. Het bewerken van de files met (x,y)-coördinaten (stap 3)	6
3.4. Het omwerken van de x,y-coördinaten (stap 4)	9
4. HET OPSLAAN VAN DE GEGEVENS OP MAGNEETBAND	11
5. ENKELE BEWERKINGEN	14
5.1. Het plotten van de cumulatieve neerslag (stappen 5a t/m 7a)	14
5.2. Het plotten van de momentane neerslag (stappen 5b t/m 9b)	14
5.3. Het omwerken naar gegevens t.b.v. het afvoermodel STORM en de uitvoering hiervan (stappen 5b, 6c en 7c)	15
6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES	22
7. REFERENTIES	24

BIJLAGEN:

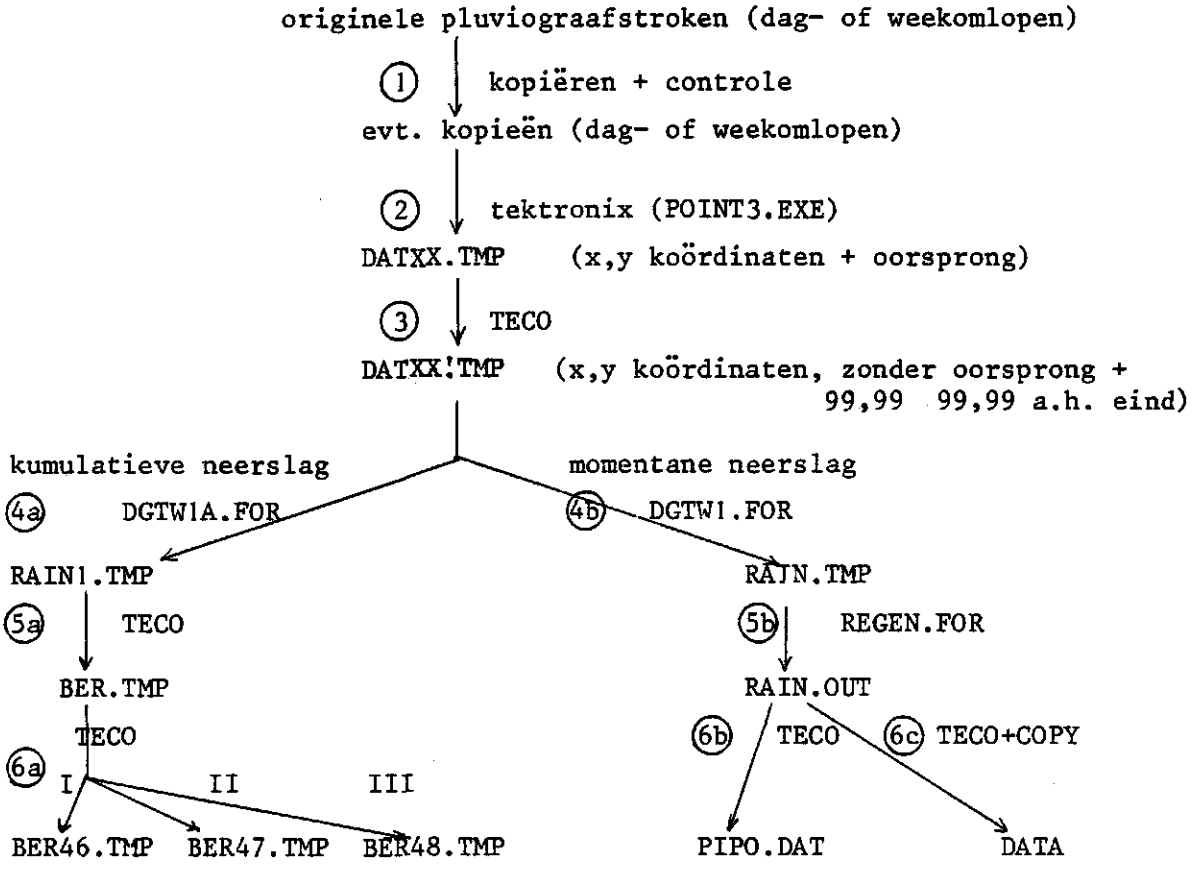
1. Afleiding van de korrektieformules voor assenverschuiving
2. Listings van de programma's DGT D1/D2/W1/W2 .FOR en DGT D1/D2/W1/W2 A.FOR
3. Listing van programma PLOT31.FOR
4. Listing van programma REGEN.FOR en RAIN.OUT
5. Listing van de programma's PIPO2.FOR en PLOT2.FOR
6. Listing van de programma's KOP2, STRT2 en STORM.CTL en de uitvoering hiervan.

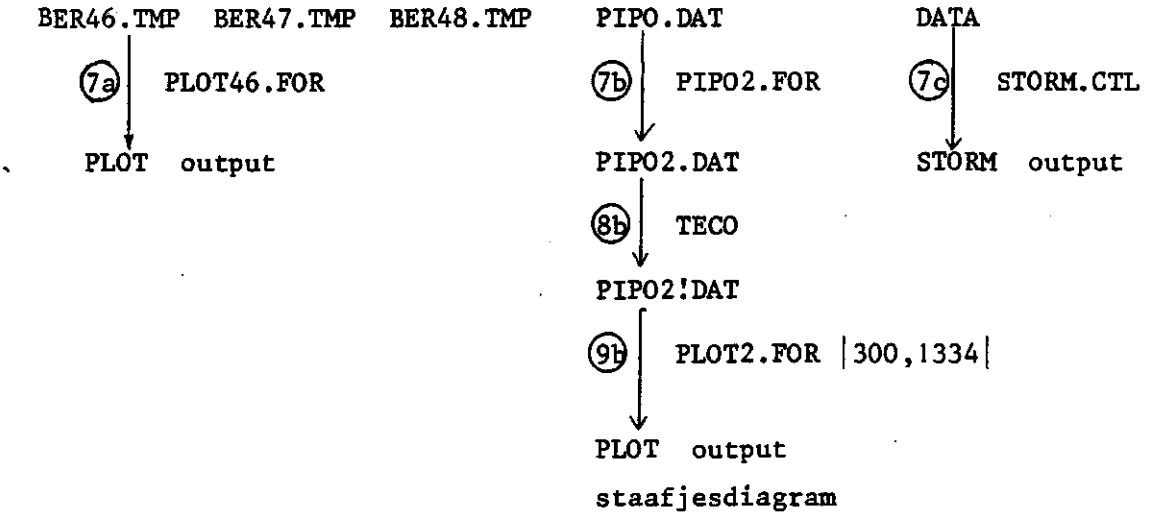
1. INLEIDING

Om dag- en weekstroken van regenschrijvers zo veel mogelijk te kunnen benutten is begonnen met het digitaliseren van deze analoge registraties.

Voordelen van deze gedigitaliseerde gegevens zijn dat ze geschikt zijn voor een systematische studie én de gegevens kunnen op magneetband opgeslagen worden, waardoor ze weinig ruimte innemen. De methode van digitaliseren welke hier beschreven wordt is half-automatisch, waarbij gebruik is gemaakt van de Tektronix apparatuur bestaande uit een beeldscherm met toetsenbord en een tablet met stift.

De dag- of weekstrook wordt op het tablet gelegd en met behulp van een stift wordt de neerslagcurve afgetast (met de hand). De coördinaten van de afgetaste punten worden direkt in zgn. datafiles opgeslagen. Met behulp van programma's worden deze coördinaten weer omgezet in tijd- en neerslaggegevens hetzij momentaan, hetzij cumulatief. Tenslotte zijn deze gegevens weer op verschillende manieren bewerkt ten behoeve van verschillende doeleinden. Onderstaand schema geeft een overzicht van de stappen welke in de volgende hoofdstukken worden behandeld. In de bijlages zijn de listings van de gebruikte programma's weergegeven.




BER46.TMP
BER47.TMP
BER48.TMP
7a
PLOT46.FOR
PLOT output
PIPO.DAT
7b
PIPO2.FOR
PIPO2.DAT
8b
TECO
PIPO2!DAT
9b
PLOT2.FOR |300,1334|
PLOT output
staafjesdiagram
DATA
7c
STORM.CTL
STORM output

2. DE BEWERKING VOORAF (STAP 1)

Voordat overgegaan kan worden tot het digitaliseren van de dag- of weekstroken dienen deze "leesbaar" gemaakt te worden. Dit houdt in:

- het controleren op de volledigheid van de waarnemingen (het komt nl. regelmatig voor dat er gegevens ontbreken door het stilstaan van het uurwerk)
- het controleren op afwijkingen van de waarnemingen (bijv. een negatief verloop van de curve, waarschijnlijk door verdamping van de opgevangen neerslag in de winter door de verwarming van de apparatuur)
- het maken van fotokopieën van weekstroken indien de registratie heeft plaatsgevonden op een (papier)rol en deze willekeurig is doorgeknipt.

Vooral deze laatste bewerking is nogal tijdrovend en kan vermeden worden door de rol niet in stukken te knippen. Het eenvoudigst te digitaliseren zijn losse dag- of weekstroken.

3. HET DIGITALISEREN VAN DE STROKEN MET BEHULP VAN DE TEKTRONIX

3.1. De bediening van de tektronix (stap 2)

De tektronix bestaat uit 2 apparaten, nl. het beeldscherm + toetsenbord en het tablet met aanwijsstift. De bediening is als volgt:

a. Aanzetten van zowel tektronix als tablet.

b. "home" en "erase" knop indrukken
("erase"-knop = beeld "schoon")
("home"-knop = pointer gaat naar links boven)

c. "return" knop indrukken.
Als er een punt verschijnt, inloggen: log ...,....
password: .....

d. Eventueel gebied controleren m.b.v. "DIR/ALL" en zo nodig overbodige files verwijderen. DEL ....

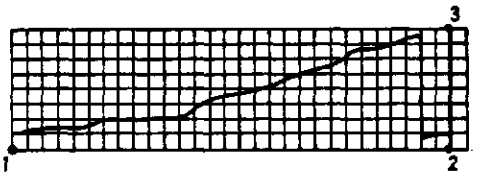
e. . SET TTY ECHO ↵
. SET TTY GAG ↵
. RUN DSKD:POINT3|50,416| ↵ of in plaats hiervan:

. COPY POINT3.EXE = DSKD:POINT3.EXE |50,416| ↵
het programma POINT3.EXE staat nu op het eigen gebied en dan
. RUN POINT3 ↵

f. Vraag- en antwoordspel + aanwijzen van de punten.
Kies kanaalnummer (1-40) voor meetresultaten
* XX ↵ (XX is een getal tussen 1 en 40)
FILE = DATXX.TMP
Wilt u identificatie? type ja of nee
* NEE ↵
oorsprong in punt (0,0) van tablet? type ja of nee
* NEE ↵
klaar om oorsprong aan te wijzen op tablet?
type ja
* JA ↵
(na "piep" de oorsprong aanwijzen)
oorsprong in: x y bijv. 4,99 2,90
oorsprong naar wens? type ja of nee
* JA ↵
type de exponent voor de eenheden:

centimeter = 2 ←
micrometer = 6
nanometer = 9

* 2 ↵
klaar om de punten op het tablet te bepalen? type ja
* JA ↵
(na "piep" aanwijzen)
opm. alléén bij de 1e registratiestrook 3 extra punten aanwijzen i.v.m. het bepalen van de horizontale (= tijd) schaal en de vertikale (= neerslag) schaal, hierna de curve afprikken.



(hierna de "escape" knop indrukken)
controle op verschuiving van de strook
wijs aan op tablet oorsprong en einde x-as
klaar om oorsprong en einde x-as te bepalen? ja of nee
* JA ↵
(na "piep" aanwijzen) (begin en einde van de week of dag)
x-as naar wens, type ja of nee
opm. de aangewezen punten verschijnen op het scherm, zodat gecontroleerd kan worden of de aangewezen punten ook juist zijn. Af en toe verschijnt er om de één of andere reden iets heel anders op het scherm, antwoord NEE en er dient opnieuw aangewezen te worden.
* JA ↵
grafiek voortzetten op vervolgstrook? type ja of nee
* JA ↵
* NEE ↵
wilt u stoppen? type ja of nee
* JA ↵
end of execution
cpu time: ..... elapsed time: .....
exit
.

g. Voor het aanmaken van een nieuwe file weer beginnen bij punt e.

h. Als we helemaal willen stoppen, dan uitloggen: . K/F

opm. willen we DAT XX.TMP direkt uitgeprint hebben op de LS11, dan voor het uitloggen: . PRINT/FORMS:LS11 DATXX.TMP

Voor deze handleiding zijn de volgende stroken verwerkt:

- 2 dagstroken (fig. 1 en 2) van het neerslagstation te Eindhoven
- 2 jaren weekstroken van Berkel en Rodenrijs.

3.2. Toelichting op het programma POINT3.EXE

Het programma POINT3.EXE doet kort samengevat het volgende:

- Het verzamelt alle coördinaten van de aangestipte punten: allereerst de oorsprong, dan 3 punten die nodig zijn voor het bepalen van de horizontale (tijd-) schaal en de vertikale (neerslag-) schaal en hierna de punten op de neerslagcurves.
- Het voert een correctie uit op het scheef liggen van de strook; deze correctie kan worden gedaan door na het aftasten van de neerslagcurve het begin- en eindpunt van de x-as te bepalen. Met behulp van deze coördinaten wordt de mate van scheefliggen bepaald (hellingshoek α) en via de omrekeningsformules

  $x = y'\sin\alpha + x'\cos\alpha$

  $y = y'\cos\alpha - x'\sin\alpha$

  worden de x- en y-waarden gecorrigeerd.
  (voor de afleiding van deze formules, zie bijlage 1)
- Het slaat de gecorrigeerde x- en y-waarden op in een data-file (DATXX.TMP)

Opm. Op het beeldscherm kunnen de aangestipte punten gevolgd worden. Om te voorkomen dat in geval van foute punten weer helemaal van voren af aan moet worden begonnen, worden er in het programma af en toe vragen gesteld of de aangestipte punten naar wens zijn. Is dat niet het geval dan moet alleen een klein gedeelte opnieuw aangewezen worden (zie ook paragraaf 3.1. punt f.).

3.3. Het bewerken van de files met (x,y)-coördinaten (stap 3)

De data-file, waarin de x,y-paren zijn opgeslagen, heeft de volgende gedaante (zie pag. 8).

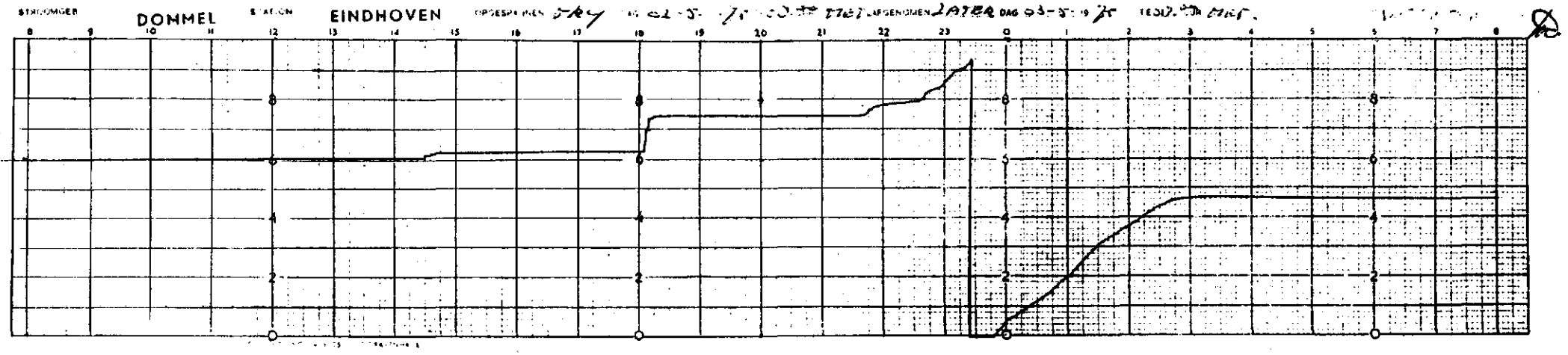


fig. 1

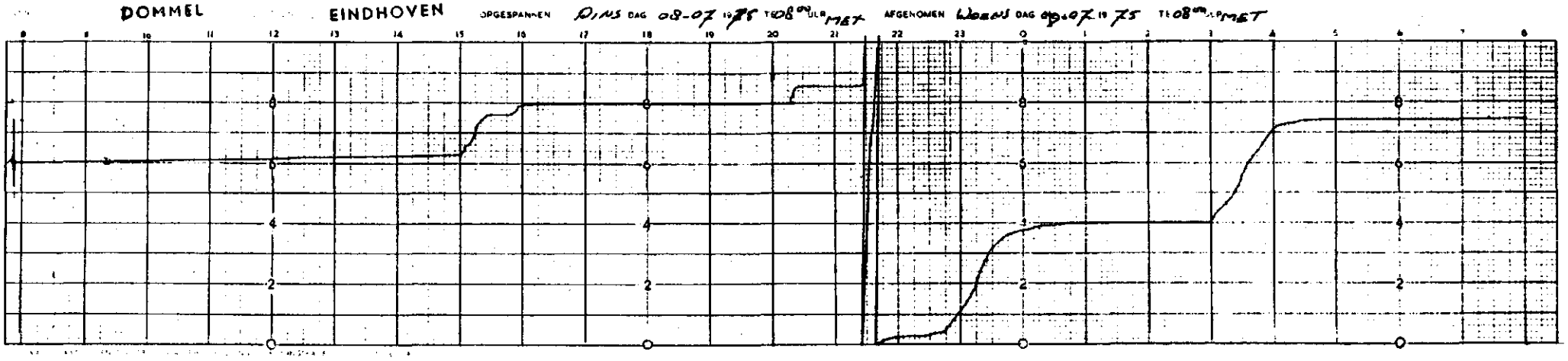


fig. 2

```
.TY DAT31.TMP
OORSPRONG=
      1.52        0.82
     1       -0.00        0.03
     2       19.20        0.00
     3       19.14        7.56
     4       -0.02        4.40
     5       10.47        4.45
     6       10.50        4.50
     7       10.58        4.56
     8       10.78        4.62
     9       16.17        4.67
    10       16.22        5.23
    11       16.25        5.29
    12       16.28        5.49
    13       16.39        5.54
    14       16.44        5.57
    15       19.15        5.58
    16        0.03        5.56
    17        2.59        5.56
    18        2.74        5.58
    19        2.90        5.72
    20        3.07        5.78
    21        3.36        5.87

    64       10.58        3.27
    65       10.72        3.33
    66       10.83        3.38
    67       11.08        3.41
    68       11.22        3.41
    69       19.35        3.44
```

```
.TY DAT31.TMP
     1       -0.00        0.03
     2       19.20        0.00
     3       19.14        7.56
     4       -0.02        4.40
     5       10.47        4.45
     6       10.50        4.50
     7       10.58        4.56
     8       10.78        4.62
     9       16.17        4.67
    10       16.22        5.23
    11       16.25        5.29
    12       16.28        5.49
    13       16.39        5.54
    14       16.44        5.57
    15       19.15        5.58
    16        0.03        5.56
    17        2.59        5.56
    18        2.74        5.58
    19        2.90        5.72
    20        3.07        5.78
    21        3.36        5.87

    64       10.58        3.27
    65       10.72        3.33
    66       10.83        3.38
    67       11.08        3.41
    68       11.22        3.41
    69       19.35        3.44
             99.99       99.99
```

Voordat we deze file met x,y-coördinaten gaan omwerken naar tijd- en neerslaggegevens dient hij nog iets veranderd te worden. Veranderingen in een data-file of in de tekst van een programma kunnen aangebracht worden met behulp van TECO (zie hiervoor de handleiding "Inleiding terminal gebruik" van het Rekencentrum van de Landbouwhogeschool).
In deze data-file moeten twee veranderingen aangebracht worden, nl.

a. de eerste twee regels: OORSPRONG=
1.33 0.87
moeten uitgewist worden en

b. aan het eind moet tweemaal de waarde 99.99 toegevoegd worden.
Dit laatste omdat de programma's welke de x,y-coördinaten omzetten in tijd-neerslaggegevens stoppen als ze deze waarden van 99.99 tegenkomen.
Beslist noodzakelijk is deze toevoeging van 99.99 niet, maar dan dient in de programma's bijvoorbeeld het volgende te worden opgenomen:

```
      READ (..., ..., END = 999)
  999 STOP
```

De uitvoering is als volgt:

```
. TECO DAT31.TMP ↵
* 5T$$ (de terminal geeft nu de eerste 5 regels van de data-file weer)
```

stel nu dat de eerste 2 regels uitgewist moeten worden, dan:

```
* 2K$$
```

voor het toevoegen van 99.99 ... 99.99

```
* ZJ$I↵↵↵↵↵↵↵↵↵↵99.99↵↵↵↵↵99.99 ↵
  $$
```

(ZJ wil zeggen:de pointer gaat naar het einde van de buffer
I wil zeggen: voeg de volgende waarden toe)

Met behulp van * EX$$ gaan we weer uit TECO en vervolgens wissen we de BAK "file" van ons gebied:

```
. DEL DAT31.BAK ↵
```

De file DAT31.TMP is nu van een dusdanige vorm dat hij gebruikt kan worden als input voor de programma's genoemd in de stappen 4a en 4b.

3.4. Het omwerken van de x,y-coördinaten (stap 4)

Het omwerken van de x,y-coördinaten in tijd-neerslaggegevens hebben we in twee takken opgesplitst, nl. stap 4a en stap 4b.

Stap 4a is de omzetting van de x,y-coördinaten in resp. de tijd (uit de x-waarden) in decimalen en de kumulatieve neerslag (uit de y-waarden) in mm.
Stap 4b is de omzetting van de x,y-coördinaten in resp. de tijd (uit de x-waarden) in decimalen en de momentane neerslag (uit de y-waarden) in mm.
Verder worden de programma's nog onderverdeeld al naar gelang we met dag- of weekstroken te maken hebben en of het lange of korte stroken zijn.

Stap 4a wordt gevormd door de programma's DGT {D1, D2, W1, W2} A.FOR met

als inputfile DAT04.TMP en als outputfile RAIN1.TMP.

Stap 4b wordt gevormd door de programma's DGT {D1, D2, W1, W2} .FOR met

als inputfile DAT04.TMP en als outputfile RAIN.TMP.

De listings van deze programma's zijn in bijlage 2 opgenomen.

D1 wil zeggen dat we te maken hebben met dagstroken die in eenmaal gedigitaliseerd kunnen worden.
D2 wil zeggen dat we te maken hebben met dagstroken die in tweemaal gedigitaliseerd moeten worden; dit vanwege hun lengte en de beperkte afmetingen van het tablet van de tektronix. Deze stroken worden dan in 2 stukken van ieder 12 uur afgelezen.
Voor W1 en W2 geldt hetzelfde als boven, alleen hebben we hier te doen met weekstroken.
We zien dus dat voor alle programma's geldt dat DAT04.TMP de input is. In ons voorbeeld moeten we DAT31.TMP de naam DAT04.TMP geven en we doen dit als volgt:

. REN DAT04.TMP = DAT31.TMP ↵ (REN = rename)

en stap 4a kan dan uitgevoerd worden met de opdracht

. EXE DGTD2A.FOR ↵

Stap 4b gaat op dezelfde wijze.

4. HET OPSLAAN VAN DE GEGEVENS OP MAGNEETBAND

Stel dat we de gegevens van file RAIN.TMP willen opslaan op een magneetband die we de naam DIGIT geven en die het volgende nummer heeft:

```
300099
  |  |→ tape nummer
  |  → projectnummer
```

Hiertoe geven we de volgende opdrachten:

```
. MOUNT MTA:DIGIT/RE:300099/WE )
. R BACKUP )
/TAPE DIGIT )
/EOT )
/INTERCHANGE )
/FILES )
/LIST 300099.DIR )
/SSNAME ..... )     (Het eenvoudigst kan men hiervoor de plaats en de
/DEL )               periode nemen waarop de gegevens betrekking hebben
/SAVE RAIN.TMP )     N.B.: Er mogen geen spaties in de SSNAME voorkomen)
/REW )
/EXIT )
. REW DIGIT: )
. R.QUEDEL )
* LPT:=300099.DIR/DEL )
* /EX )
. DISM DIGIT:/R )
```

Hierna staat de "file" op de magneetband en op het gebied op "disk" is de file uitgewist.

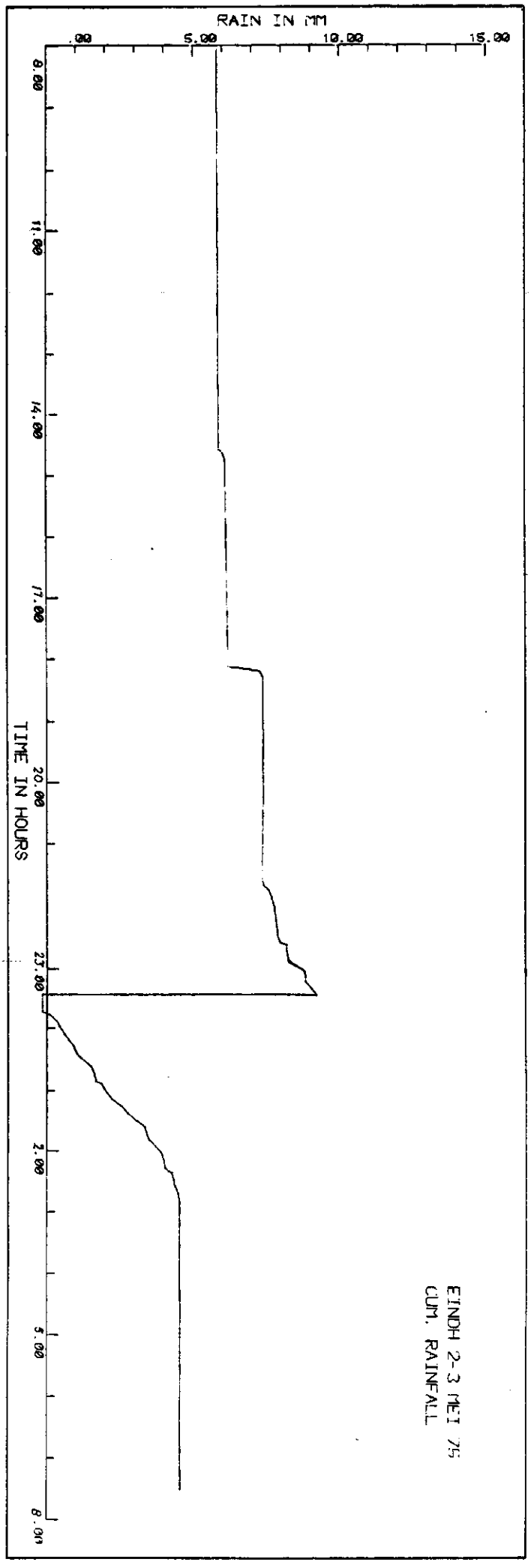

RAIN IN MM
.00
5.00
10.00
15.00
8.00
11.00
14.00
17.00
20.00
23.00
2.00
5.00
8.00
TIME IN HOURS
EINDH 2-3 MEI 75
CUM. RAINFALL

fig. 3

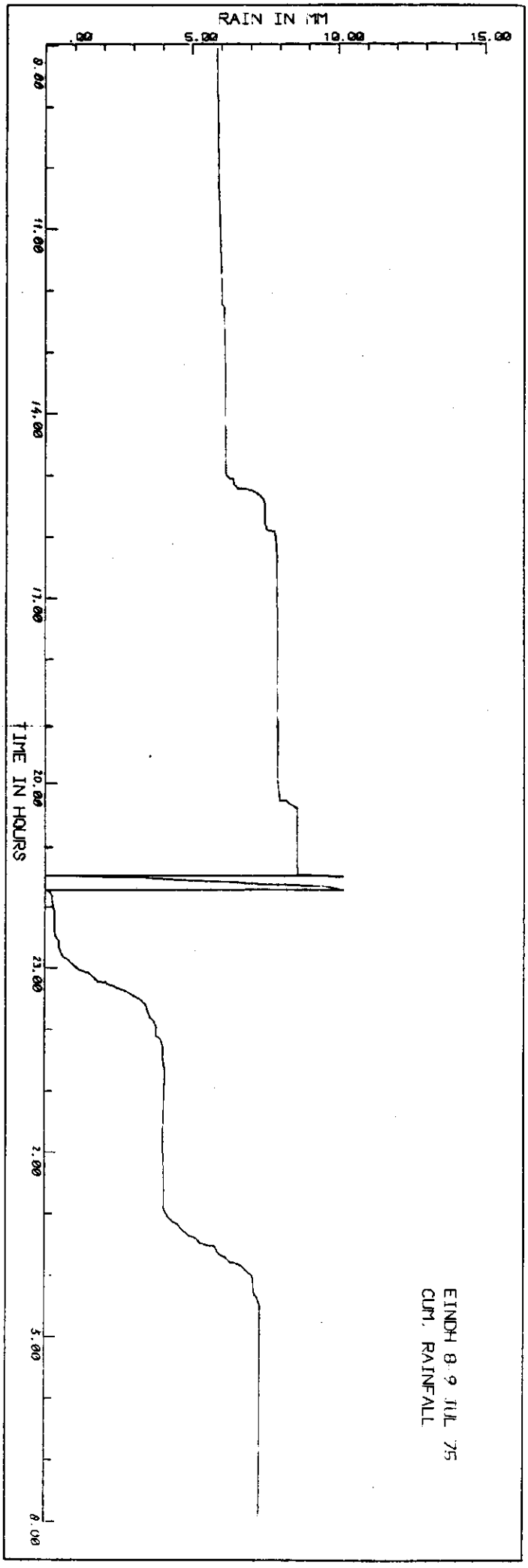

RAIN IN MM
.00
5.00
10.00
15.00
0.00
11.00
14.00
17.00
20.00
23.00
2.00
5.00
8.00
TIME IN HOURS
EINDH 8-9 JUL 75
CUM. RAINFALL

fig. 4

5. ENKELE BEWERKINGEN

5.1. Het plotten van de cumulatieve neerslag (stappen 5a t/m 7a)

Het plotten van de cumulatieve neerslag uitgevoerd met behulp van de stappen 5a t/m 7a is alleen gedaan om te zien in hoeverre de geplotte curve overeenkomt met de originele neerslagcurve. Door voor de geplotte curve precies dezelfde schaal te nemen kunnen we de beide curves op elkaar leggen.

Afhankelijk van de lengte van file RAIN1.TMP kunnen we met behulp van TECO dat deel of die delen eruit halen welke we willen laten plotten (stappen 5a en 6a). In het overzicht van hoofdstuk 1 hebben de stappen 5a en 6a betrekking op de weekstroken van Berkel en Rodenrijs (vandaar BER). Deze stappen houden niets anders in dan dat met behulp van TECO uit de outputfile van programma DGTW1A.FOR nl. RAIN1.FOR eerst de weken 46, 47 en 48 (= BER.TMP) worden gehaald en deze weer opgesplitst worden in de weken afzonderlijk, nl. BER46.TMP, BER47.TMP en BER48.TMP.

In stap 7a worden dan de dag- of weekstroken geplot door programma PLOTXX.FOR uit te voeren.

In deze handleiding geven we als voorbeeld het plotten van twee dagstroken, nl. 2/3 mei 1975 en 8/9 juli 1975 van het neerslagstation Eindhoven (Rijkswaterstaat) zie figuren 3 en 4. Het gebruikte programma PLOT31.FOR is als voorbeeld weergegeven in bijlage 3. (In de handleiding "Komplot" van het Rekencentrum van de Landbouwhogeschool worden de mogelijkheden van het plotten uitvoerig behandeld).

5.2. Het plotten van de momentane neerslag (stappen 5b t/m 9b)

Stap 5b wordt gevormd door programma REGEN.FOR (zie bijlage 4) met als input de file RAIN.TMP en als output de file RAIN.OUT. Het programma REGEN.FOR is ontwikkeld voor het omzetten van momentane neerslagen in uurneerslagen in 0.1 mm, weggeschreven in een speciale vorm (bijl. 4) in verband met het rioleringsmodel STORM (zie paragraaf 5.3.).

In de stappen 6b t/m 8b wordt deze outputfile (RAIN.OUT) omgewerkt tot een geschikte inputfile voor het programma PLOT2.FOR, dat op de afdeling Hydraulica en Afvoerhydrologie van de Landbouwhogeschool is ontwikkeld. Hieronder volgen de stappen met de bijbehorende wijzigingen.

Stap 6b Uit RAIN.OUT wordt m.b.v. TECO die week gehaald welke we willen laten plotten en per regel (= dag met 24 uurneerslagen) worden de eerste 8 tekens verwijderd, nl. C2JJMMDD.
JJ = jaar, MM = maand en DD = dag.

Stap 7b Met behulp van het programmaatje PIPO2.FOR wordt iedere regel opgesplitst in 2 delen, omdat voor het programma PLOT2.FOR iedere regel niet meer dan 70 tekens mag bevatten.

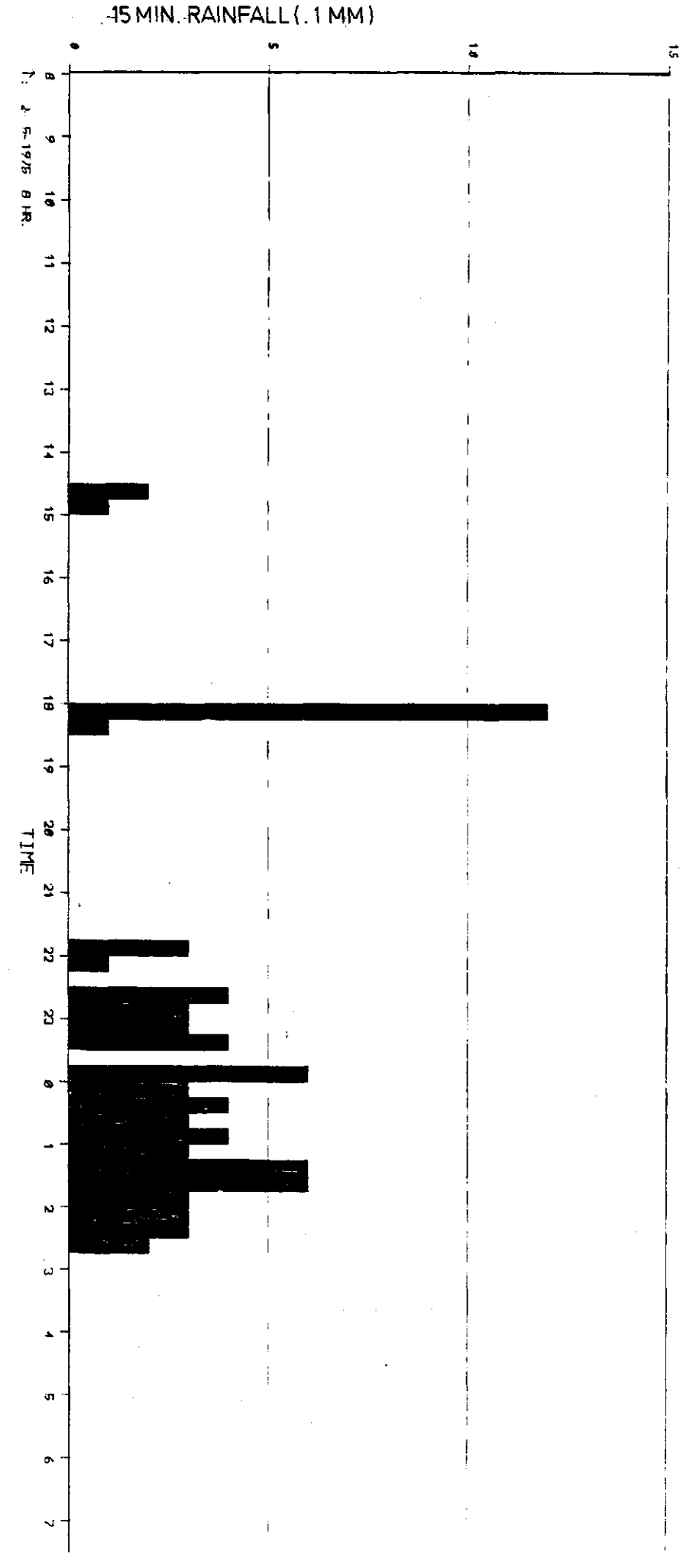
Stap 8b Aan het begin van file PIPO2.DAT worden 2 dummy-regels met enen (1 1 1 .... 1) toegevoegd. Dit is vereist voor de uitvoering van het programma PLOT2.FOR.

Beide programma's (PIPO2.FOR en PLOT2.FOR) zijn weergegeven in bijlage 5. Als voorbeeld in de handleiding zijn de dagstroken van Eindhoven gebruikt, waarvoor de stappen 5b t/m 8b niet zijn toegepast. Deze stroken zijn elk 2x gedigitaliseerd om een beeld te geven van de gevoeligheid van het digitaliseren op het juist volgen van de curve. Zoals uit vergelijking van de figuren 7 en 8 blijkt, kunnen er betekenende verschillen optreden in het resultaat. Bedacht moet worden dat hier het uitgangsmateriaal dagstroken betrof. Met de hand zijn vanuit de files RAIN.TMP de files met kwartierneerslagen PIP31.DAT en PIP32.DAT (2/3 mei 1975) en de files PIP33.DAT en PIP34.DAT (8/9 juli 1975) gevormd. Voor elk van deze files is het programma PLOT2.FOR uitgevoerd. De resultaten zijn weergegeven in de figuren 5 t/m 8 en deze worden in hoofdstuk 6 nog even aangehaald.

5.3. Het omwerken naar gegevens t.b.v. het afvoermodel STORM en de uitvoering hiervan (stappen 5b, 6c en 7c)

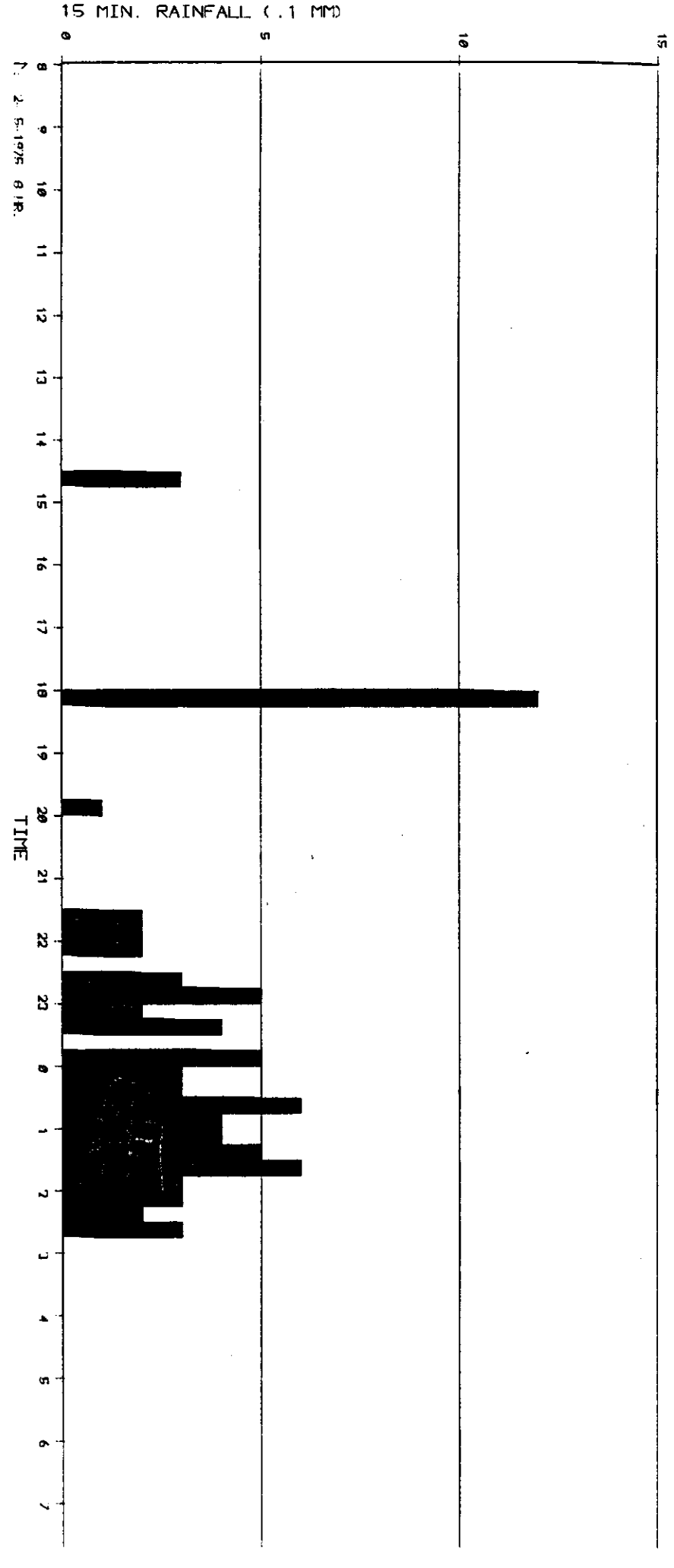
Zoals in paragraaf 5.2. is vermeld, is het programma REGEN.FOR ontwikkeld voor het omzetten van momentane neerslagen in uurneerslagen, dit in die vorm die vereist is voor het rioleringsmodel STORM.

Het in de Verenigde Staten ontwikkelde standaardmodel STORM ("Storage, Treatment, Overflow, Runoff Model") is een simulatiemodel voor een rioolwatersysteem, waarbij zowel de waterkwaliteit als kwantiteit van de afvoer ten gevolge van neerslag en afvalwaterproduktie wordt beschouwd. Dit model is gekalibreerd en toegepast op het rioolwatersysteem van de stad Enschede. Voor uitgebreidere informatie wordt verwezen naar de nota's 44 en 45, nl. "De kwalitatieve en kwantitatieve aspecten van de afvoer van stedelijke gebieden" van de L.H. Vakgroep Hydraulica en Afvoerhydrologie



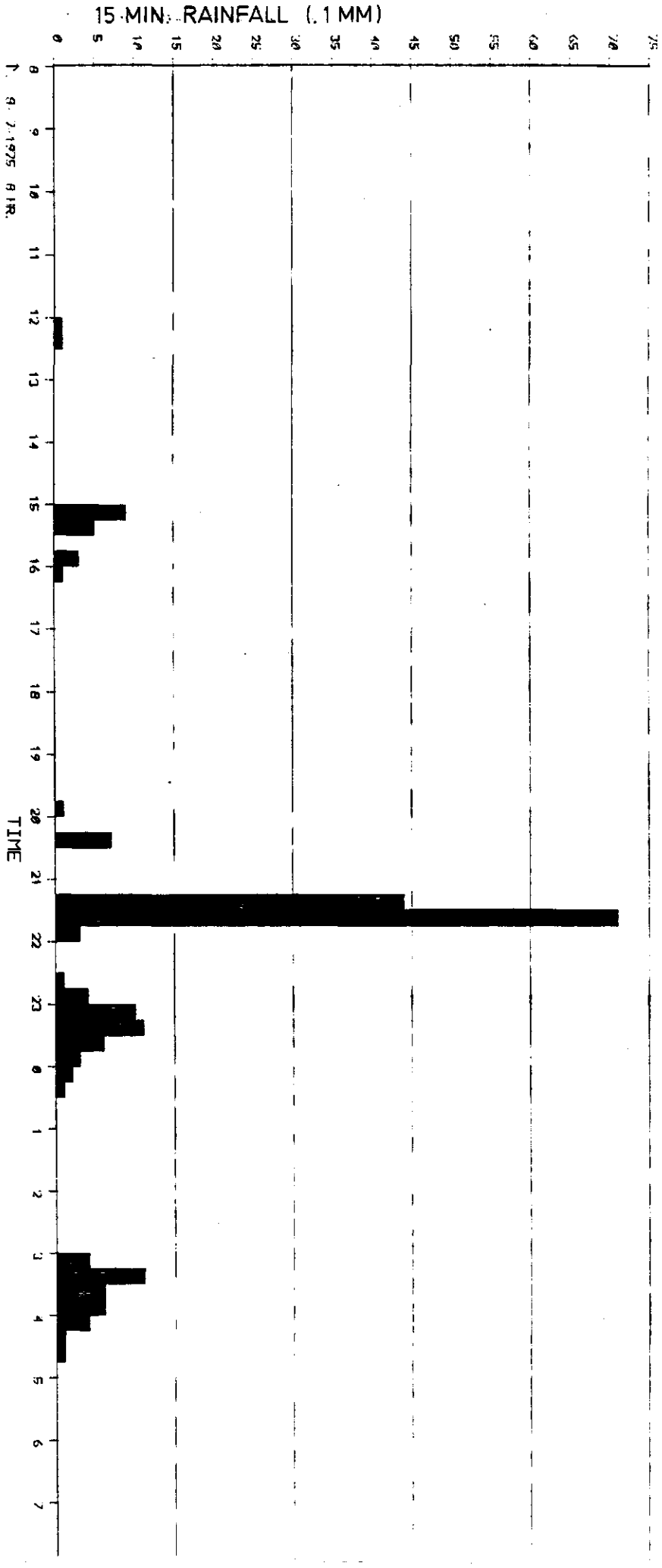
NEERSLAG EINDHOVEN 2-3 MEI '75 (KWARTIERGEGEVENS)

fig. 5



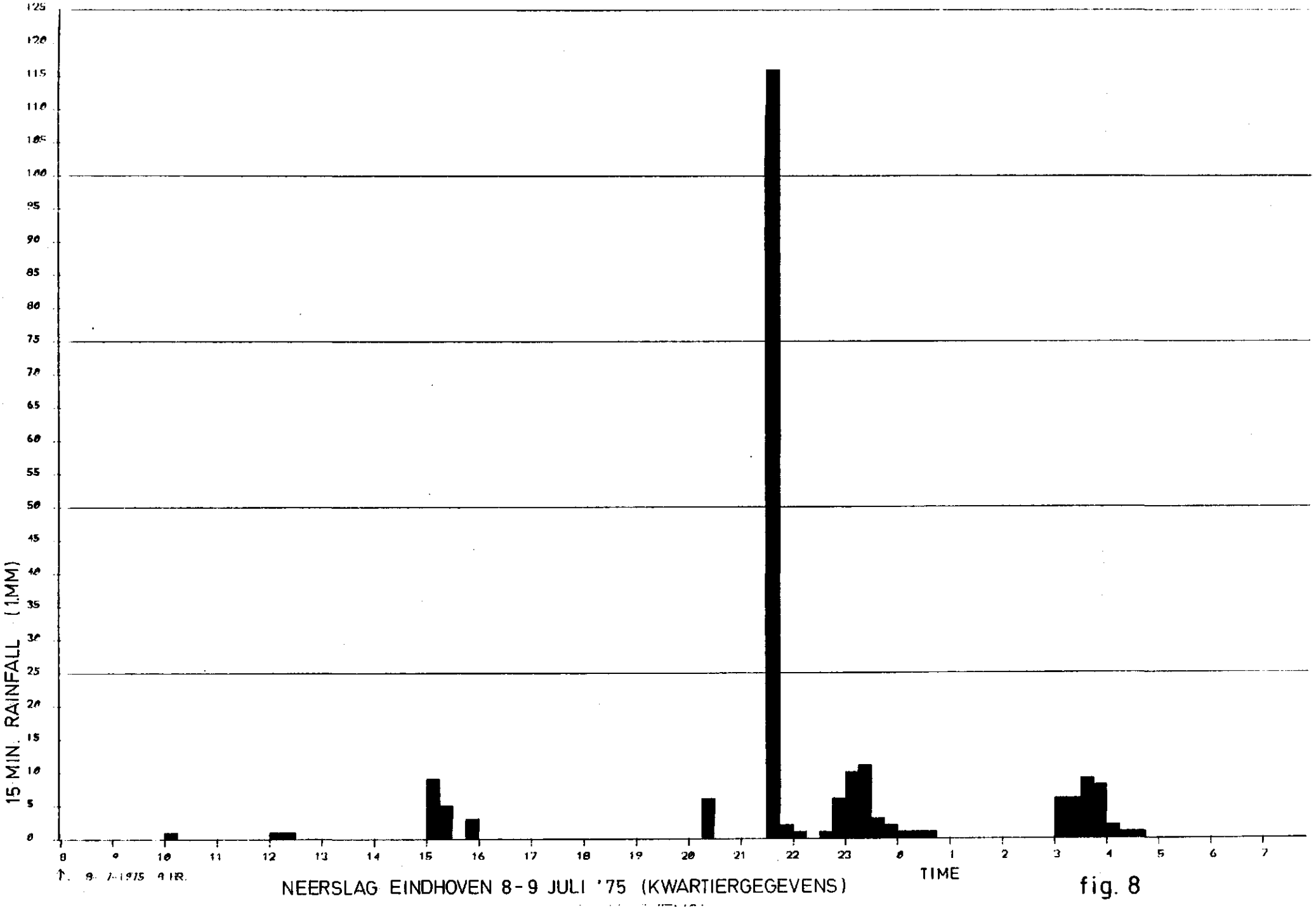
NEERSLAG EINDHOVEN 2-3 MEI '75 (KWARTIERGEGEVENS)

fig. 6



NEERSLAG EINDHOVEN 8-9 JULI '75 (KWARTIERGEGEVENS)

fig. 7



NEERSLAG EINDHOVEN 8-9 JULI '75 (KWARTIERGEGEVENS)

fig. 8

```
.TY PIP31.DAT
  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1
  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
  0  0  2  1  0  0  0  0  0  0  0  0
  0  0  0  0 12  1  0  0  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  0  0  3  1  0  4  3
  3  4  0  6  3  4  3  4  3  6  6  3
  3  3  2  0  0  0  0  0  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

.
.
.TY PIP32.DAT
  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1
  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
  0  0  3  0  0  0  0  0  0  0  0  0
  0  0  0  0 12  0  0  0  0  0  0  1
  0  0  0  0  0  0  2  2  2  0  3  5
  2  4  0  5  3  3  6  4  4  5  6  3
  3  2  3  0  0  0  0  0  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

.
.
.TY PIP33.DAT
  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1
  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
  0  0  0  0  1  1  0  0  0  0  0  0
  0  0  0  0  9  5  0  3  1  0  0  0
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1
  0  7  0  0  0 44 71  3  0  0  1  4
 10 11  6  3  2  1  0  0  0  0  0  0
  0  0  0  0  4 11  6  6  4  1  1  0
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

.
.
.TY PIP34.DAT
  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1
  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1
  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0
  0  0  0  0  1  1  0  0  0  0  0  0
  0  0  0  0  9  5  0  3  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
  0  6  0  0  0 0116  2  1  0  1  6
 10 11  3  2  1  1  1  0  0  0  0  0
  0  0  0  0  6  6  9  8  2  1  1  0
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
```

en het Waterloopkundig Laboratorium, Afdeling Milieuhydrodynamica Wageningen (ref. 5).

Voor de uitvoering van het programma STORM.CTL (stap 7c) dienen de files KOP2, STRT2, STORM1.SAV en STORM.CTL op het gebied te staan en zijn de volgende handelingen nodig (stap 6c):

- Neem uit de output-file RAIN.OUT één jaar uurneerslagen (m.b.v. TECO).
- In zowel file KOP2 als file STRT2 (zie voor de listings bijlage 6) kan met behulp van TECO de tekst/inhoud indien nodig gewijzigd worden.
- Vorm een file DATA op de volgende manier:

  . COPY DATA=KOP2,RAIN.OUT,STRT2 ↵

  Het programma STORM.CTL wordt nu uitgevoerd door de opdracht:

  . SUBMIT STORM.CTL ↵ (zie verder bijlage 6).

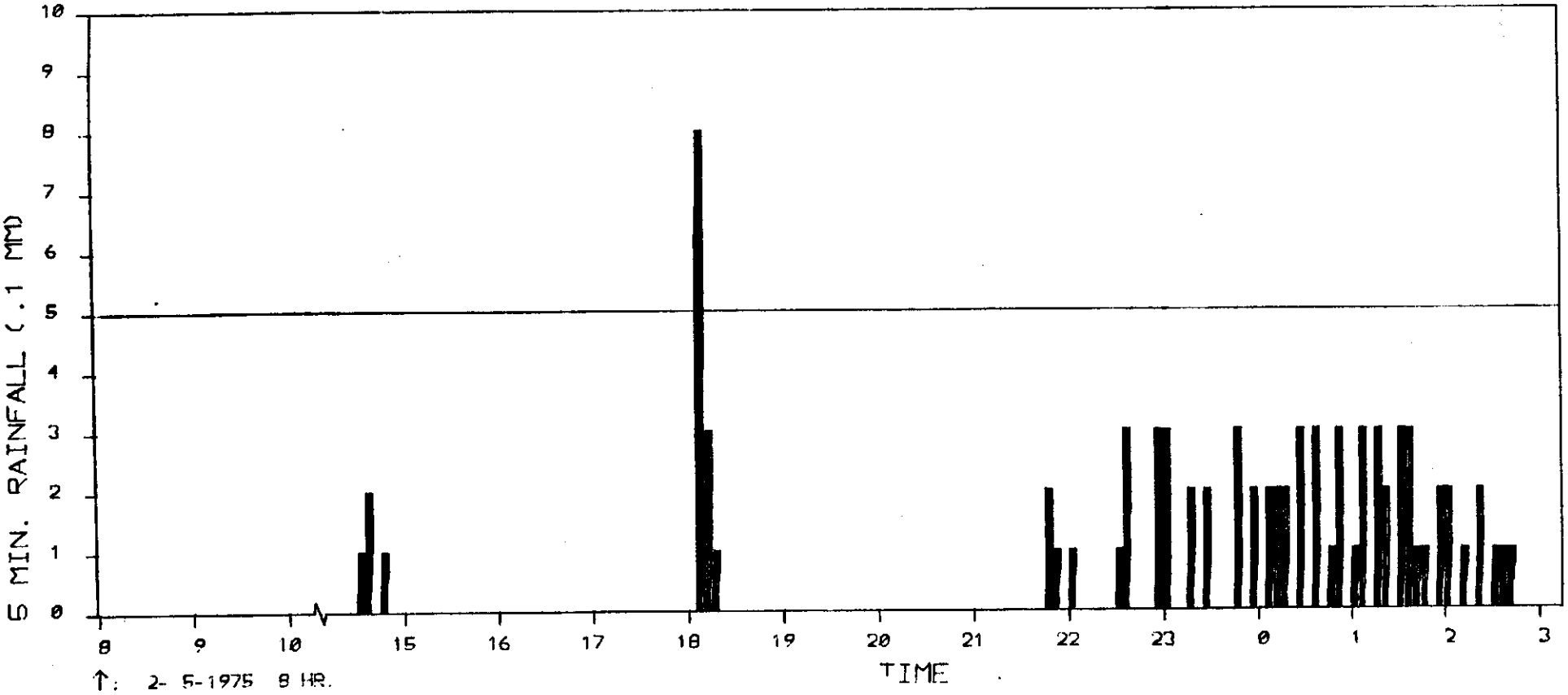
6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Met behulp van de tektronix apparatuur van het Rekencentrum van de Landbouwhogeschool en de nu opgestelde programma's is het mogelijk analoge registraties te digitaliseren. In deze handleiding is deze procedure uitvoerig beschreven en toegelicht aan de hand van enkele voorbeelden. Gebleken is dat deze methode (de zgn. half-automatische) zich zeer goed leent voor het digitaliseren van neerslagcurves.

Gewezen moet worden op een aantal beperkingen:

- De kwaliteit van de stroken is bepalend voor de juistheid van de gedigitaliseerde waarden. Soms ontbreken waarnemingen over een bepaalde periode door bijvoorbeeld het stilstaan van het uurwerk. Men kan dan na het hiaat met een nieuwe data-file beginnen. Ook kan men gedurende deze periode van het hiaat punten op de Y=0 as aanstippen (de programma's DGTD1, DGTW1, enz. zijn hier overigens niet op berekend).
  Afgeraden wordt de periodes met een hiaat zelf op te vullen met een gefingeerd neerslagverloop. Het verdient aanbeveling om elke data-file (DATXX.TMP) gepaard te laten gaan van een hulp-file (DATXX.HLP), waarin gegevens over de kwaliteit van de stroken (bijzonderheden van de regenmeter, dikte van de pen, enz.) worden vermeld.
- De kwaliteit van de tektronix stelt ook beperkingen. Dit uit zich o.a. in het feit dat twee keer digitaliseren van dezelfde strook twee verschillende uitkomsten geeft (vgl. de figuren 5 en 6 en de figuren 7 en 8).
- Men moet niet meer uit de gegevens willen halen dan er in zit. In figuur 9 zijn 5-minuten neerslagen afgebeeld welke zijn afgeleid van gedigitaliseerde dagstroken. Het is duidelijk dat de daar afgebeelde "bui" niet de werkelijkheid weergeeft.

De digitaliseerprocedure die hier uiteengezet is, is specifiek voor zowel de stroken waar het om gaat (neerslaggegevens), als voor de gebruikte apparatuur (tektronix). Ook andere instanties hebben procedures opgesteld voor het digitaliseren van analoge registraties (zie bijv. referenties 1 en 2).



NEERSLAG EINDHOVEN 2-3 MEI '75 (5 MINUTEN GEGEVENS) fig. 9

7. REFERENTIES

1. G.A. Ven
   - "Van grafiek naar numeriek.
   Een handleiding voor het digitaliseren van stroken van zelfregistrerende apparatuur tot uurcijfers".
   Werkdocument, maart 1980, R.IJ.P.

2. G.A. Ven en J.E.G. Bouman
   - Programmatuur voor het gebruik van de HP 9874 A digitizer.
   Werkdocument, mei 1980, R.IJ.P.

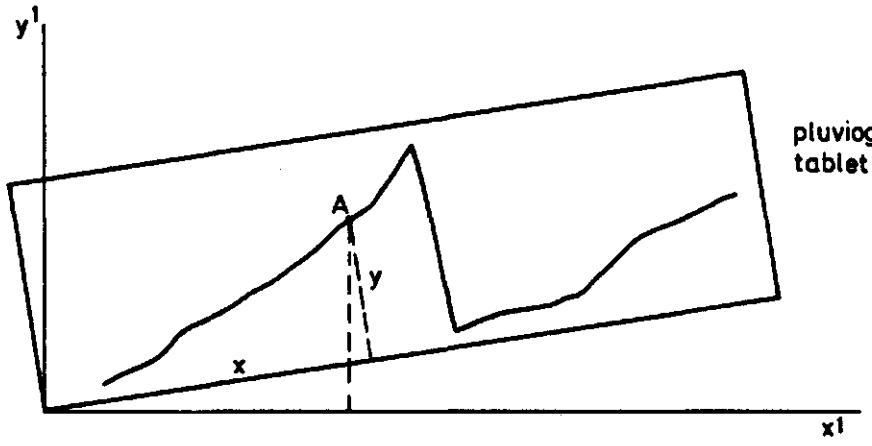
3. Hoogheemraadschap Delfland
   - Pluviograafstroken (week-) van Berkel en Rodenrijs, 1975 en 1976.

4. Rijkswaterstaat District Z.O.
   - Pluviograafstroken (dag-) station Eindhoven, 1975.

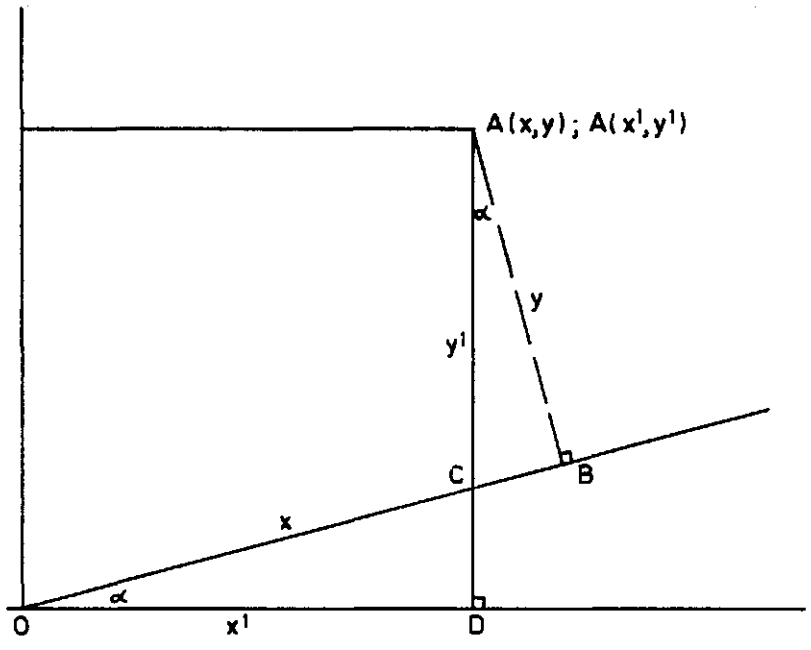
5. J.D. Leenen en S. Groot
   - Kwalitatieve en kwantitatieve aspecten van de afvoer van stedelijke gebieden.
   Nota 44. Speurwerkverslag, voorstudie nov. '79.
   Nota 45. Speurwerkverslag, calibratie STORM-model, sept. '80.
   L.H. Afd. Hydraulica en Afvoerhydrologie.
   W.L. Afd. Milieuhydrodynamica Wageningen.

BIJLAGE 1, blad 1.

Korrektie op assenverschuiving



pluviograafstrook op tablet met assenstelsel x^1, y^1



$x = OB = OC + CB$
$y = AB$
$x^1 = OD$
$y^1 = AD = AC + CD$

$$x = x^1 \cos\alpha + y^1 \sin\alpha$$
$$y = y^1 \cos\alpha - x^1 \sin\alpha$$

Voor de afleiding, zie volgende bladzijde.

BIJLAGE 1, blad 2.

$x = OB = OC + CB$

$$\left.\begin{aligned} \cos\alpha = \frac{x'}{OC} \rightarrow OC = \frac{x'}{\cos\alpha} \\ \sin\alpha = \frac{BC}{AC} = \frac{BC}{AD - CD} \rightarrow BC = (AD - CD)\sin\alpha \\ = (y' - x' \operatorname{tg}\alpha)\sin\alpha \end{aligned}\right\} \rightarrow$$

$$\rightarrow \quad x = OC + CB = \frac{x'}{\cos\alpha} + y' \sin\alpha - x' \operatorname{tg}\alpha \cdot \sin\alpha$$

$$= \frac{x'}{\cos\alpha} - x' \operatorname{tg}\alpha \cdot \sin\alpha + y' \sin\alpha$$

$$= \frac{x'(1 - \sin^2\alpha)}{\cos\alpha} + y' \sin\alpha \qquad 1 - \sin^2\alpha = \cos^2\alpha$$

$$= x' \cos\alpha + y' \sin\alpha$$

$$\cos\alpha = \frac{AB}{AC} = \frac{y}{AC} \rightarrow y = AC \cdot \cos$$

$$\left.\begin{aligned} AC = AD - CD \\ AD = y' \\ \operatorname{tg}\alpha = \frac{CD}{OD} = \frac{CD}{x'} \rightarrow CD = x' \operatorname{tg}\alpha \end{aligned}\right\} \rightarrow$$

$$y = AC \cdot \cos\alpha = (AD - CD)\cos\alpha =$$

$$= (y' - x' \operatorname{tg}\alpha)\cos\alpha$$

$$= y' \cos\alpha - x' \sin\alpha$$

```
.TY DGTD1.FOR
C      PROGRAMMA DGTD1.FOR IS ONTWIKKELD VOOR HET OMZETTEN VAN FILES,
C      AFKOMSTIG VAN DAGSTROKEN, DIE IN EENMAAL GEDIGITALISEERD
C      KUNNEN WORDEN.
C
C
       DIMENSION X(2000),Y(2000),TIME(2000),RAIN(2000)
       OPEN (UNIT=44, DEVICE='DSK', ACCESS='SEQOUT', MODE='ASCII',
      1FILE='RAIN.TMP')
       OPEN (UNIT=4, DEVICE='DSK', ACCESS='SEQIN', MODE='ASCII',
      1FILE='DAT04.TMP')
       DO 3 I=1,2000
       READ (4,4) X(I),Y(I)
     4 FORMAT (8X,2F)
       IF (X(I).EQ.99.99) GO TO 5
     3 CONTINUE
C
C      NEERSLAGSCHAAL
     5 P=10.00/(Y(3)-Y(2))
C      INITIELE WAARDEN
       I=4
       K=0
C
C      TIJD
     6 II=I
       XX=X(I)
     7 I=I+1
       IF (X(I).EQ.99.99) GO TO 8
       IF (X(I).GT.X(I-1)) GO TO 7
C
C      CHECK OP DIGITALISEERFOUTEN
       IF ((X(I)-X(I-1)).LE.-0.20) GO TO 8
       X(I)=X(I-1) + 0.01
       GO TO 7
C
C      BEREKENING VAN TIJDSVERSCHILLEN
     8 XLENG=X(I-1)-XX
       DO 9 J=II-K,I-2-K
     9 TIME(J)=((X(J+1+K)-XX)/XLENG*24.)
C
C      NEERSLAG
       DO 10 J=II-K,I-2-K
       RAIN(J)=(Y(J+1+K)-Y(J+K))*P
       IF (RAIN(J).GE.0.) GO TO 10
       RAIN(J)=0.
    10 CONTINUE
       IF (TIME(I-2-K).EQ.24.00) GO TO 14
    14 K=K+1
       IF(X(I).NE.99.99) GO TO 6
       DO 12 J=4,I-2-K+1
    12 WRITE(44,13)  TIME(J),RAIN(J)
    13 FORMAT (2F10.2)
       END
```

```
.TY DGTD2.FOR
C      PROGRAMMA DGTD2.FOR IS ONTWIKKELD VOOR HET OMZETTEN VAN FILES,
C      AFKOMSTIG VAN DAGSTROKEN, DIE ZO LANG WAREN, DAT ZE IN TWEE
C      GEDEELTES GEDIGITALISEERD MOESTEN WORDEN: EERST DE EERSTE 12
C      UUR, VERVOLGENS NA VERSCHUIVEN VAN DE STROOK, DE LAATSTE 12 UUR.
C
C
       DIMENSION X(2000),Y(2000),TIME(2000),RAIN(2000)
       OPEN (UNIT=44, DEVICE='DSK', ACCESS='SEQOUT', MODE='ASCII',
      1FILE='RAIN.TMP')
       OPEN (UNIT=4, DEVICE='DSK', ACCESS='SEQIN', MODE='ASCII',
      1FILE='DAT04.TMP')
       DO 3 I=1,2000
       READ (4,4) X(I),Y(I)
     4 FORMAT (8X,2F)
       IF (X(I).EQ.99.99) GO TO 5
     3 CONTINUE
C
C      NEERSLAGSCHAAL
     5 P=10.00/(Y(3)-Y(2))
C---- INITIELE WAARDEN
       XSWITS=0.
       I=4
       K=0
C
C---- TIJD
     6 II=I
       XX=X(I)
     7 I=I+1
       IF (X(I).EQ.99.99) GO TO 8
       IF (X(I).GT.X(I-1)) GO TO 7
C
C---- CHECK OP DIGITALISEERFOUTEN
       IF ((X(I)-X(I-1)).LE.-0.20) GO TO 8
       X(I)=X(I-1) + 0.01
       GO TO 7
C
C---- BEREKENING VAN TIJDSVERSCHILLEN
     8 XLENG=X(I-1)-XX
       DO 9 J=II-K,I-2-K
     9 TIME(J)=((X(J+1+K)-XX)/XLENG*12.)+XSWITS
C
C---- NEERSLAG
       DO 10 J=II-K,I-2-K
       RAIN(J)=(Y(J+1+K)-Y(J+K))*P
       IF (RAIN(J).GE.0.) GO TO 10
       RAIN(J)=0.
    10 CONTINUE
       IF (TIME(I-2-K).EQ.12.00) GO TO 11
       XSWITS=0.
       GO TO 14
    11 XSWITS=12.
    14 K=K+1
       IF(X(I).NE.99.99) GO TO 6
       DO 12 J=4,I-2-K+1
    12 WRITE(44,13)  TIME(J),RAIN(J)
    13 FORMAT (2F10.2)
       END
```

```
.TY DGTW1.FOR
C      PROGRAMMA DGTW1.FOR IS ONTWIKKELD VOOR HET OMZETTEN VAN FILES,
C      AFKOMSTIG VAN WEEKSTROKEN, DIE IN EENMAAL GEDIGITALISEERD
C      KUNNEN WORDEN.
C
C
       DIMENSION X(2000),Y(2000),TIME(2000),RAIN(2000)
       OPEN (UNIT=44, DEVICE='DSK', ACCESS='SEQOUT', MODE='ASCII',
      1FILE='RAIN.TMP')
       OPEN (UNIT=4, DEVICE='DSK', ACCESS='SEQIN', MODE='ASCII',
      1FILE='DAT04.TMP')
       DO 3 I=1,2000
       READ (4,4) X(I),Y(I)
     4 FORMAT (8X,2F)
       IF (X(I).EQ.99.99) GO TO 5
     3 CONTINUE
C
C      NEERSLAGSCHAAL
     5 P=10.00/(Y(3)-Y(2))
C      INITIELE WAARDEN
       I=4
       K=0
C
C      TIJD
     6 II=I
       XX=X(I)
     7 I=I+1
       IF (X(I).EQ.99.99) GO TO 8
       IF (X(I).GT.X(I-1)) GO TO 7
C
C      CHECK OP DIGITALISEERFOUTEN
       IF ((X(I)-X(I-1)).LE.-0.20) GO TO 8
       X(I)=X(I-1) + 0.01
       GO TO 7
C
C      BEREKENING VAN TIJDSVERSCHILLEN
     8 XLENG=X(I-1)-XX
       DO 9 J=II-K,I-2-K
     9 TIME(J)=((X(J+1+K)-XX)/XLENG*168.)
C
C      NEERSLAG
       DO 10 J=II-K,I-2-K
       RAIN(J)=(Y(J+1+K)-Y(J+K))*P
       IF (RAIN(J).GE.0.) GO TO 10
       RAIN(J)=0.
    10 CONTINUE
       IF (TIME(I-2-K).EQ.168.00) GO TO 14
    14 K=K+1
       IF(X(I).NE.99.99) GO TO 6
       DO 12 J=4,I-2-K+1
    12 WRITE(44,13)  TIME(J),RAIN(J)
    13 FORMAT (2F10.2)
       END
```

```
.TY DGTW2.FOR
C      PROGRAMMA DGTW2.FOR IS ONTWIKKELD VOOR HET OMZETTEN VAN FILES,
C      AFKOMSTIG VAN WEEKSTROKEN, DIE ZO LANG WAREN, DAT ZE IN TWEE
C      GEDEELTES GEDIGITALISEERD MOESTEN WORDEN: EERST DE EERSTE 84
C      UUR, VERVOLGENS NA VERSCHUIVEN VAN DE STROOK, DE LAATSTE 84 UUR.
C
C
       DIMENSION X(2000),Y(2000),TIME(2000),RAIN(2000)
       OPEN (UNIT=44, DEVICE='DSK', ACCESS='SEQOUT', MODE='ASCII',
      1FILE='RAIN.TMP')
       OPEN (UNIT=4, DEVICE='DSK', ACCESS='SEQIN', MODE='ASCII',
      1FILE='DAT04.TMP')
       DO 3 I=1,2000
       READ (4,4) X(I),Y(I)
     4 FORMAT (8X,2F)
       IF (X(I).EQ.99.99) GO TO 5
     3 CONTINUE
C
C      NEERSLAGSCHAAL
     5 P=10.00/(Y(3)-Y(2))
C---- INITIELE WAARDEN
       XSWITS=0.
       I=4
       K=0
C
C---- TIJD
     6 II=I
       XX=X(I)
     7 I=I+1
       IF (X(I).EQ.99.99) GO TO 8
       IF (X(I).GT.X(I-1)) GO TO 7
C
C---- CHECK OP DIGITALISEERFOUTEN
       IF ((X(I)-X(I-1)).LE.-0.20) GO TO 8
       X(I)=X(I-1) + 0.01
       GO TO 7
C
C---- BEREKENING VAN TIJDSVERSCHILLEN
     8 XLENG=X(I-1)-XX
       DO 9 J=II-K,I-2-K
     9 TIME(J)=((X(J+1+K)-XX)/XLENG*84.)+XSWITS
C
C---- NEERSLAG
       DO 10 J=II-K,I-2-K
       RAIN(J)=(Y(J+1+K)-Y(J+K))*P
       IF (RAIN(J).GE.0.) GO TO 10
       RAIN(J)=0.
    10 CONTINUE
       IF (TIME(I-2-K).EQ.84.00) GO TO 11
       XSWITS=0.
       GO TO 14
    11 XSWITS=84.
    14 K=K+1
       IF(X(I).NE.99.99) GO TO 6
       DO 12 J=4,I-2-K+1
    12 WRITE(44,13)  TIME(J),RAIN(J)
    13 FORMAT (2F10.2)
       END
```

```
.TY DGTD1A.FOR
C      PROGRAMMA DGTD1A.FOR IS ONTWIKKELD VOOR HET OMZETTEN VAN FILES,
C      AFKOMSTIG VAN DAGSTROKEN, DIE IN EENMAAL GEDIGITALISEERD
C      KUNNEN WORDEN. RAIN(J) IS DE KUMULATIEVE NEERSLAG.
C
C
       DIMENSION X(2000),Y(2000),TIME(2000),RAIN(2000)
       OPEN (UNIT=44, DEVICE='DSK', ACCESS='SEQOUT', MODE='ASCII',
      1FILE='RAIN1.TMP')
       OPEN (UNIT=4, DEVICE='DSK', ACCESS='SEQIN', MODE='ASCII',
      1FILE='DAT04.TMP')
       DO 3 I=1,2000
       READ (4,4) X(I),Y(I)
     4 FORMAT (8X,2F)
       IF (X(I).EQ.99.99) GO TO 5
     3 CONTINUE
C
C      NEERSLAGSCHAAL
     5 P=10.00/(Y(3)-Y(2))
C      INITIELE WAARDEN
       I=4
C
C      TIJD
     6 II=I
       XX=X(I)
     7 I=I+1
       IF (X(I).EQ.99.99) GO TO 8
       IF (X(I).GT.X(I-1)) GO TO 7
C
C      CHECK OP DIGITALISEERFOUTEN
       IF ((X(I)-X(I-1)).LE.-0.20) GO TO 8
       X(I)=X(I-1) + 0.01
       GO TO 7
C
C      BEREKENING VAN TIJDSVERSCHILLEN
     8 XLENG=X(I-1)-XX
       DO 10 J=II,I-1
       IF(X(J).NE.XX) GOTO 9
       TIME(J)=0.
       GOTO 10
     9 TIME(J)=((X(J)-XX)/XLENG*12.)
    10 CONTINUE
C
C      NEERSLAG
       DO 11 J=II,I-1
    11 RAIN(J)=(Y(J))*P
       IF(X(I).NE.99.99) GO TO 6
       DO 12 J=4,I-1
    12 WRITE(44,13)  TIME(J),RAIN(J)
    13 FORMAT (2F10.2)
       END

.
```

```
.TY DGTD2A.FOR
C      PROGRAMMA DGTD2A.FOR IS ONTWIKKELD VOOR HET OMZETTEN VAN FILES,
C      AFKOMSTIG VAN DAGSTROKEN, DIE ZO LANG WAREN, DAT ZE IN TWEE
C      GEDEELTES GEDIGITALISEERD MOESTEN WORDEN: EERST DE EERSTE 12
C      UUR, VERVOLGENS NA VERSCHUIVEN VAN DE STROOK, DE LAATSTE 12 UUR.
C      RAIN(J) IS DE KUMULATIEVE NEERSLAG.
C
C
       DIMENSION X(2000),Y(2000),TIME(2000),RAIN(2000)
       OPEN (UNIT=44, DEVICE='DSK', ACCESS='SEQOUT', MODE='ASCII',
      1FILE='RAIN1.TMP')
       OPEN (UNIT=4, DEVICE='DSK', ACCESS='SEQIN', MODE='ASCII',
      1FILE='DAT04.TMP')
       DO 3 I=1,2000
       READ (4,4) X(I),Y(I)
     4 FORMAT (8X,2F)
       IF (X(I).EQ.99.99) GO TO 5
     3 CONTINUE
C
C      NEERSLAGSCHAAL
     5 P=10.00/(Y(3)-Y(2))
C      INITIELE WAARDEN
       XSWITS=0.
       I=4
C
C      TIJD
     6 II=I
       XX=X(I)
     7 I=I+1
       IF (X(I).EQ.99.99) GO TO 8
       IF (X(I).GT.X(I-1)) GO TO 7
C
C      CHECK OP DIGITALISEERFOUTEN
       IF ((X(I)-X(I-1)).LE.-0.20) GO TO 8
       X(I)=X(I-1) + 0.01
       GO TO 7
C
C      BEREKENING VAN TIJDSVERSCHILLEN
     8 XLENG=X(I-1)-XX
       DO 10 J=II,I-1
       IF(X(J).NE.XX) GOTO 9
       TIME(J)=0.
       GOTO 10
     9 TIME(J)=((X(J)-XX)/XLENG*12.)+XSWITS
    10 CONTINUE
C
C      NEERSLAG
       DO 11 J=II,I-1
    11 RAIN(J)=(Y(J))*P
       IF(TIME(I-1).EQ.12.00) GOTO 12
       XSWITS=0.
       GOTO 13
    12 XSWITS=12.
    13 K=K+1
       IF(X(I).NE.99.99) GO TO 6
       DO 14 J=4,I-1
    14 WRITE(44,15) TIME(J),RAIN(J)
    15 FORMAT (2F10.2)
       END
```

```
.TY DGTW1[redacted]A.FOR
C     PROGRAMMA DGTW1A.FOR IS ONTWIKKELD VOOR HET OMZETTEN VAN FILES,
C     AFKOMSTIG VAN WEEKSTROKEN, DIE IN EENMAAL GEDIGITALISEERD
C     KUNNEN WORDEN. RAIN(J) IS DE KUMULATIEVE NEERSLAG.
C
C
      DIMENSION X(2000),Y(2000),TIME(2000),RAIN(2000)
      OPEN (UNIT=44, DEVICE='DSK', ACCESS='SEQOUT', MODE='ASCII',
     1FILE='RAIN1.TMP')
      OPEN (UNIT=4, DEVICE='DSK', ACCESS='SEQIN', MODE='ASCII',
     1FILE='DAT04.TMP')
      DO 3 I=1,2000
      READ (4,4) X(I),Y(I)
    4 FORMAT (8X,2F)
      IF (X(I).EQ.99.99) GO TO 5
    3 CONTINUE
C
C     NEERSLAGSCHAAL
    5 P=10.00/(Y(3)-Y(2))
C     INITIELE WAARDEN
      I=4
C
C     TIJD
    6 II=I
      XX=X(I)
    7 I=I+1
      IF (X(I).EQ.99.99) GO TO 8
      IF (X(I).GT.X(I-1)) GO TO 7
C
C     CHECK OP DIGITALISEERFOUTEN
      IF ((X(I)-X(I-1)).LE.-0.20) GO TO 8
      X(I)=X(I-1) + 0.01
      GO TO 7
C
C     BEREKENING VAN TIJDSVERSCHILLEN
    8 XLENG=X(I-1)-XX
      DO 10 J=II,I-1
      IF(X(J).NE.XX) GOTO 9
      TIME(J)=0.
      GOTO 10
    9 TIME(J)=((X(J)-XX)/XLENG*168.)
   10 CONTINUE
C
C     NEERSLAG
      DO 11 J=II,I-1
   11 RAIN(J)=(Y(J))*P
      IF(X(I).NE.99.99) GO TO 6
      DO 12 J=4,I-1
   12 WRITE(44,13)  TIME(J),RAIN(J)
   13 FORMAT (2F10.2)
      END
```

```
.TY DGTW2A.FOR
C      PROGRAMMA DGTW2A.FOR IS ONTWIKKELD VOOR HET OMZETTEN VAN FILES,
C      AFKOMSTIG VAN WEEKSTROKEN, DIE ZO LANG WAREN, DAT ZE IN TWEE
C      GEDEELTES GEDIGITALISEERD MOESTEN WORDEN: EERST DE EERSTE 84
C      UUR, VERVOLGENS NA VERSCHUIVEN VAN DE STROOK, DE LAATSTE 84 UUR.
C      RAIN(J) IS DE KUMULATIEVE NEERSLAG.
C
C
       DIMENSION X(2000),Y(2000),TIME(2000),RAIN(2000)
       OPEN (UNIT=44, DEVICE='DSK', ACCESS='SEQOUT', MODE='ASCII',
      1FILE='RAIN1.TMP')
       OPEN (UNIT=4, DEVICE='DSK', ACCESS='SEQIN', MODE='ASCII',
      1FILE='DAT04.TMP')
       DO 3 I=1,2000
       READ (4,4) X(I),Y(I)
     4 FORMAT (8X,2F)
       IF (X(I).EQ.99.99) GO TO 5
     3 CONTINUE
C
C      NEERSLAGSCHAAL
     5 P=10.00/(Y(3)-Y(2))
C      INITIELE WAARDEN
       XSWITS=0.
       I=4
C
C      TIJD
     6 II=I
       XX=X(I)
     7 I=I+1
       IF (X(I).EQ.99.99) GO TO 8
       IF (X(I).GT.X(I-1)) GO TO 7
C
C      CHECK OP DIGITALISEERFOUTEN
       IF ((X(I)-X(I-1)).LE.-0.20) GO TO 8
       X(I)=X(I-1) + 0.01
       GO TO 7
C
C      BEREKENING VAN TIJDSVERSCHILLEN
     8 XLENG=X(I-1)-XX
       DO 10 J=II,I-1
       IF(X(J).NE.XX) GOTO 9
       TIME(J)=0.
       GOTO 10
     9 TIME(J)=((X(J)-XX)/XLENG*84.)+XSWITS
    10 CONTINUE
C
C      NEERSLAG
       DO 11 J=II,I-1
    11 RAIN(J)=(Y(J))*P
       IF(TIME(I-1).EQ.84.00) GOTO 12
       XSWITS=0.
       GOTO 13
    12 XSWITS=84.
    13 K=K+1
       IF(X(I).NE.99.99) GO TO 6
       DO 14 J=4,I-1
    14 WRITE(44,15) TIME(J),RAIN(J)
    15 FORMAT (2F10.2)
       END
```

BIJLAGE 3, blad 1.

```
.REN EIND31.TMP = RAIN 1.TMP

.
.TY PLOT31.FOR
        DIMENSION X(150), Y(150)
        CALL CHANGE(4,4.78,3.75)
        CALL CHANGE(5,3.0,5.0)
        CALL FRAME(38.24,0.,24.,11.25,0.,15.,'TIME IN HOURS;',
     *             'RAIN IN MM;',EINDH 2-3 MEI 75;')
        OPEN(UNIT=4, DEVICE='DSK', ACCESS='SEQIN', MODE='ASCII',
     *  FILE='EIND31.TMP')
        DO 5 I=1,150
        READ(4,900,END=10) X(I), Y(I)
 900    FORMAT(2F10.2)
 5      CONTINUE
 10     CALL GRAPH(91,X,Y,-1.0,1,16,'CUM. RAINFALL;')
        END

.ASS DSK PLT
DSK assigned

.EXE PLOT31.FOR,SYS:KOMPLO.REL/SEARCH
FORTRAN: PLOT31
MAIN.
LINK:   Loading
[LNKXCT PLOT31 execution]

END OF EXECUTION
CPU TIME: 0.12  ELAPSED TIME: 2.00
EXIT

.R KOMPLO

KOMPLOT PLOTTER-VERSION

_____

     KOMPLOT NEWS :

_____
_____

     versie van KOMPLOT , installatiedatum : 20-februari-1980

STOP
```

```
END OF EXECUTION
CPU TIME: 0.97  ELAPSED TIME: 4.94
EXIT

.R QUEDEL

*PLT:=DATA.PLT/DEL
[PLT01:DATA=/Seq:22/Limit:228, 1 File]
*^C
^C

.PLO

OUTPUT QUEUES:
 DEV      JOB    SEQ  PRIO LIMIT    USER
------   ------ ------ ---- ------  ----------------
PLT010*  DATA       22   10    228  HYDROCOMP [300,244]

* Job beins output now

TOTAL:  PLT:    1 Job,  03:48 Minutes
```

```
.TY REGEN.FOR
C****** PROGRAMMA REGEN.FOR ***********************************************
C
        DIMENSION TNEER(168)
        INTEGER TIJDVK,DAG
        REAL NEERSL
        DATA DELTA/1E-3/
C
C****** OPEN FILES VOOR INVOER EN UITVOER *****************************
C
        OPEN(UNIT=20,ACCESS='SEQIN',FILE='RAIN.TMP')
        OPEN(UNIT=21,ACCESS='SEQOUT',FILE='RAIN.OUT')
C
C****** INITIALISEER NEERSLAGTOTALEN VOOR 168 TIJDVAKKEN VAN 1 UUR *****
C
        DAG=1
        MAAND=1
 10     CALL INIT(TNEER)
C
C****** LEES TIJDSTIP (UREN) EN HOEVEELHEID NEERSLAG (MM) ************
C
 20     READ(20,30,END=50) TIJDST,NEERSL
 30     FORMAT(2F10.2)
C
C****** BEREKEN TIJDVAK UIT TIJDSTIP **************************************
C
        TIJDVK=TIJDST+0.89
        IF(TIJDVK.LT.1) TIJDVK=1
C
C****** ACCUMULEER NEERSLAGTOTAAL OVER DIT TIJVAK **********************
C
        TNEER(TIJDVK)=TNEER(TIJDVK)+NEERSL
C
C****** CONTROLEER OF HET EINDE VAN DE WEEK AL IS BEREIKT *************
C
        GLAAG=TIJDST-DELTA
        GHOOG=TIJDST+DELTA
        IF((GLAAG.LE.168.0).AND.(168.0.LE.GHOOG)) GO TO 40
C
C****** EINDE WEEK NOG NIET BEREIKT ; LEES VOLGENDE GETALLENPAAR *******
C
           GO TO 20
C
C****** EINDE WEEK BEREIKT ; BRENG DE TOT NU TTOE BEREKENDE NEER- ******
C****** SLAGTOTALEN IN UITVOERVORM (10*MM , AFGEROND) EN SCHRIJF *******
C****** WEG NAAR UITVOERFILE ******************************************
C
 40     CALL OUT(TNEER,DAG,MAAND)
C
C****** OPNIEUW INITIALISEREN *****************************************
C
        GO TO 10
C
C****** HIER WANNEER GEGEVENS LAATSTE WEEK VERWERKT ZIJN ***************
C
 50     STOP 'JOB DONE'
        END
```

```
      SUBROUTINE INIT(TNEER)
      DIMENSION TNEER(168)
      DO 10 I=1,168
         TNEER(I)=0.0
 10   CONTINUE
      RETURN
      END

      SUBROUTINE OUT(TNEER,DAG,MAAND)
      DIMENSION TNEER(168),ITNEER(168)
      INTEGER DAG,DAGINM(12),BEGIN,EINDE,TIJDVK
      DATA JAAR/75/
      DATA DAGINM/31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31/
C
C****** EERST NEERSLAGTOTALEN OMWERKEN NAAR UITVOERVORM ****************
C
      DO 10 I=1,168
         ITNEER(I)=10.*TNEER(I)+0.5
 10   CONTINUE
C
C****** INITIALISEER VOOR UITVOER OVER EERSTE 24 UUR ******************
C
      BEGIN=1
      EINDE=24
C
C****** SCHRIJF NEERSLAGTOTALEN NAAR UITVOERFILE ***********************
C
 20   WRITE(21,30) JAAR,MAAND,DAG,(ITNEER(TIJDVK),TIJDVK=BEGIN,EINDE)
 30   FORMAT('C2',3I2,24I3)
C
C****** KLAARMAKEN VOOR UITVOER VOLGENDE 24 UUR *************************
C
      BEGIN=BEGIN+24
      IF(BEGIN.GT.168) GO TO 40                !WEEK AFGEHANDELD *****
         EINDE=EINDE+24
         DAG=DAG+1
         IF(.NOT.DAG.GT.DAGINM(MAAND)) GO TO 20
C
C****** DEZE MAAND IS AFGEHANDELD ; BEGIN AAN DE VOLGENDE **************
C
         DAG=1
         MAAND=MAAND+1
         IF(.NOT.MAAND.GT.12) GO TO 20
         MAAND=1
         JAAR=JAAR+1
         GO TO 20
C
C****** HIER WANNEER ALLE BINNENGEHAALDE GEGEVENS ZIJN WEGGESCHREVEN ***
C
 40   DAG=DAG+1
      IF(.NOT.DAG.GT.DAGINM(MAAND)) GO TO 50
         DAG=1
         MAAND=MAAND+1
         IF(.NOT.MAAND.GT.12) GO TO 50
         MAAND=1
         JAAR=JAAR+1
 50   RETURN
      END
```

BIJLAGE 4, blad 3.

```
.EXE REGEN.FOR
FORTRAN: REGEN
MAIN.
INIT
OUT
LINK:    Loading
[LNKXCT REGEN execution]

JOB DONE

END OF EXECUTION
CPU TIME: 2.52  ELAPSED TIME: 33.32
EXIT

.TY RAIN.OUT
C275 1 1  0  0  0  0  0  0  3  2  0  2  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
 0  0  0
C275 1 2  0  1  3  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0
 0  0  0
C275 1 3  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  etc.
```

```
.TY PIP02.FOR
      DIMENSION R(24)
      OPEN (UNIT=4, DEVICE='DSK', ACCESS='SEQIN', MODE='ASCII',
     1FILE='PIP0.DAT')
      OPEN (UNIT=44, DEVICE='DSK', ACCESS='SEQOUT', MODE='ASCII',
     1FILE='PIP02.DAT')
      DO 5 I=1,30
      READ(4,901) (R(J),J=1,24)
      WRITE(44,902) (R(J),J=1,24)
    5 CONTINUE

  901 FORMAT(24I3)
  902 FORMAT(12I3/12I3)
      END
```

```
.TY PIP0.DAT
  0   0   0   0   0   3   0   0   2   0   0   0   0   0   0   0   0  20   0   6   0   0   0   0
  0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   5   0   3   2   0   0   2   0   0   0
  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
  0   0   0   0   0   0   1   1   0   0   0   0   0   0   1   2  34  14   0   0   0   0   0   1
 13   0   2   6   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   ^C

.
```

```
.TY PIP02.DAT
  0   0   0   0   0   3   0   0   2   0   0   0
  0   0   0   0   0  20   0   6   0   0   0   0
  0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0
  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
  0   0   5   0   3   2   0   0   2   0   0   0
  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
  0   0   0   0   0   0   1   1   0   0   0   0
  0   0   1   2  34  14   0   0   0   0   0   1
 13   0   2   6   0   0   0   0   0   0   0   0
^C0   0   0   0   0   0   0   1   0   6   0  ^C

.
```

```
.COPY=PLOT2.FOR[300,1334]

.R SETLIB


EXIT

.LOAD PLOT2.FOR,APPLOT.REL/LIB,SYS:PLT.REL/LIB
FORTRAN: PLOT2
MAIN.
TEXT
RLIJN
CONS
FAKT
ABSO
TYP
RED
OORS
INFO
HORAS
VERAS
VORM
SMOOTH
LOG
CUMULA
DIF
FLUCT
VERTAX
TIMEAX
GRAFIC
DATA
DAY
DATUM
NUMB
LINK:    Loadins

EXIT

.OSAVE
PLOT2 saved

.ASS DSK PLT
DSK assigned


.RUN PLOT2



DE OORSPRONG VAN DE TEKENING LIGT NU 10 CM. BOVEN DE ONDERKANT
VAN HET PAPIER. DE BOVENKANT VAN HET PAPIER LIGT CA. 40 CM. HOGER

BEANTWOORDT VRAGEN MET "JA" OF MET "NEE",TENZIJ GETALLEN OF TEKSTEN
GEVRAAGD WORDEN
ADVIES :
MAAK AANTEKENINGEN EN EVENTUEEL EEN SCHETSJE VAN DE TE MAKEN TEKENING,
ZEKER ALS U AAN EEN BEELDSCHERMTERMINAL ZIT
```

```
GROOTTE VAN DE CIJFERS BIJ DE SCHALEN:
(DE LETTERS VAN DE TEKST BIJ EEN SCHAAL WORDEN 1.5 MAAL ZO GROOT,
DE LETTERS VAN DE TITELTEKST WORDEN 2 MAAL ZO GROOT)
HOE GROOT MOETEN DE CIJFERS WORDEN (MAX.=1.0 , MIN.=0.1)
ANTW. ? :0.20000
LETTERGROOTTE DUS :      0.200 CM.
WILT U EERST EEN (TITEL-)TEKST ONDER DE TEKENING PLAATSEN
ANTW. :JA
TYPE MAXIMAAL 80 TEKENS TEKST
TEKST ? :NEERSLAG EINDHOVEN 2-3 MEI '75 (KWARTIERGEGEVENS)

[EXCEEDING QUOTA ON DSKC]


ACHTER EEN STER KUNT U EEN COMMANDO INTYPEN ,
NA HET COMMANDO : "HELP" , KRIJGT U EEN OVERZICHT VAN DE
VERSCHILLENDE COMMANDO S
*HELP
DE VERSCHILLENDE PROGRAMMAONDERDELEN KUNNEN WORDEN AANGEROEPEN DOOR
EEN COMMANDO IN TE TYPE ACHTER EEN STER


TYPE: "DATA"    VOOR HET INLEZEN VAN EEN NIEUWE DATAFILE
TYPE: "HOR"     VOOR HET TEKENEN VAN EEN HORIZONTALE TIJDSCHAAL
TYPE: "VER"     VOOR HET TEKENEN VAN EEN VERTIKALE SCHAAL
TYPE: "LIJN"    VOOR HET TEKENEN VAN EEN RECHTE LIJN
TYPE: "TEKST"   VOOR HET TEKENEN VAN EEN TEKST
TYPE: "GO"      VOOR HET TEKENEN VAN DE FIGUUR IN HET  ASSENSTELSEL
TYPE: "SMOOTH"  VOOR HET SMOOTHEN VAN DE REEKS WAARDEN
TYPE: "CUMULA"  VOOR HET BEREKENEN VAN CUMULATIEVE WAARDEN
TYPE: "LOG"     VOOR HET BEREKENEN VAN DE LOGARITHME VAN DE WAARDEN
TYPE: "DIF"     VOOR HET BEREKENEN VAN CENTRALE DIFFERENTIES
TYPE: "FAKTOR"  VOOR HET VERMENIGVULDIGEN VAN DE  WAARDEN MET EEN FAKTOR
TYPE: "CONST"   VOOR HET OPTELLEN VAN EEN CONSTANTE BIJ DE WAARDEN
TYPE: "HELP"    VOOR HET UITTYPEN VAN DEZE COMMANDOS
TYPE: "STOP"    VOOR HET BEEINDIGEN VAN DE TEKENING
TYPE: "FLUCT"   VOOR HET BEREKENEN VAN FLUCTUATIES
TYPE: "RED"     VOOR HET REDUCEREN VAN HET AANTALTE TEKENEN WAARDEN
TYPE: "TYPE"    VOOR HET UITTYPEN VAN EEN AANTAL WAARDEN
TYPE: "ABS"     VOOR HET BEREKENEN VAN DE ABSOLUTE WAARDE
TYPE: "OORS"    VOOR HET VERLEGGEN VAN DE OORSPRONG VAN DE TEKENING


*DA
SUBR. DATA ,
NAAM VAN DE DATAFILE ?
NAAM ? :PIP31.DAT
AANTAL IN TE LEZEN GETALLEN PER REGEL (MAX.=24) ?
ANTW.  :12
MOETEN BEPAALDE GETALLEN WORDEN OVERGESLAGEN (BIJV. -999)  ?
ANTW.:NEE
MOETEN BEPAALDE GETALLEN IN DE DATAFILE ALS ONTBREKENDE
WORDEN AANGEMERKT (BIJV. -1)?
NB:BIJ SMOOTHEN E.D. WORDT DIT GETAL STEEDS
WEL MEEGENOMEN; BIJ HET PLOTTEN ECHTER NIET! ! !
ANTW:NEE
EERSTE REGEL :
  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1
TWEEDE REGEL:
  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1
```

```
EERSTE 70 TEKENS VAN DE DERDE REGEL :
12345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
TYP LEESFORMAT (F-FORMAT), MAXIMAAL 70 TEKENS
FORMAT ? :1\1\(12F3)
EERSTE 12 INGELEZEN WAARDE(N) :
  0.0000E+00
  0.0000E+00
  0.0000E+00
  0.0000E+00
  0.0000E+00
  0.0000E+00
  0.0000E+00
  0.0000E+00
  0.0000E+00
  0.0000E+00
  0.0000E+00
  0.0000E+00
CORRECT INGELEZEN ? :JA
TYP BEGINDATUM EN TIJDSTIP VAN DE METINGEN OP DE WIJZE:
       JJ,MM,DD,UU,MM
ANTW. :75, 5 \ \, 2, 8,15
WAT IS DE INTERVALDUUR ? (MINUTEN) (EEN DAG = 1440 MINUTEN )
ANTW.:15
AANTAL INGELEZEN GETALLEN  :         96
VASTGESTELDE EINDDATUM EN TIJD :   75    5    3    8    0
MINIMUM WAARDE :  0.0000E+00
MAXIMUM WAARDE :  0.1200E+02
*HO
SUBR. : HORAS , GEGEVENS VAN DE HORIZONTALE TIJDSCHAAL
TYPE BEGINDATUM EN UUR VAN DE HORIZONTALE SCHAAL  OP DE WIJZE :
       JJ,MM,DD,UU , BIJVOORBEELD : 77,6,25,20
ANTW. :75, 5, 2, 8
EINDDATUM EN UUR ?
ANTW. :75, 5, 3, 8
U KUNT NU EEN SCHAALFAKTOR OPGEVEN (ETM./CM.), TYPE : -1 ,
ALS U IN PLAATS DAARVAN EEN SCHAALLENGTE WILT OPGEVEN
ANTW. :
;;OPR: - OPSER: Timesharing ends in 120 min.
;026
LENGTE VAN DE HORIZONTALE SCHAAL WORDT :  38.46 CM.
WILT U TEKST BIJ DE TIJDSCHAAL PLAATSEN (HALVERWEGE DE AS) ?
ANTW.  :JA
TYPE MAXIMAAL  50  TEKENS TEKST
TEKST ? :TIME
MOETEN TEKST EN CIJFERS ONDER DE AS GEPLAATST WORDEN ?
ANTW.  :JA
WILT U DE TIJDSCHAAL BIJ DE OORSPRONG VAN DE TEKENING LATEN BEGINNEN ?
ANTW.  :JA
WILT U HET BEGINTIJDSTIP BIJ DE SCHAAL  PLAATSEN ?
ANTW.  :JA
TIJDSCHAAL IS GETEKEND
*VE
SUBR. VERAS , GEGEVENS VERTIKALE SCHAAL
VERTIKALE SCHAAL( 1)
ONDERGRENS VAN DE SCHAAL (EENHEDEN) ?
ANTW.  :0.000000E+00    ONDERGRENS SCHAAL  : 1
BOVENGRENS ?
ANTW. :15
U KUNT NU EEN SCHAALFAKTOR OPGEVEN (IN EENHEDEN PER CM.), TYPE -1,
```

```
ALS U IN PLAATS DAARVAN EEN ASLENGTE WILT OPGEVEN
SCHAALFAKTOR ? :1
YAS-LENGTE WORDT : 15.0 CM.
STAPGROOTTE TUSSEN DE SCHAALWAARDEN (EENHEDEN) ?
ANTW. :5
AANTAL DECIMALEN ACHTER DE KOMMA ?
ANTW. :0.
WILT U TEKST BIJ DE SCHAAL PLAATSEN ?
ANTW.  :JA
TYPE MAXIMAAL  50  TEKENS TEKST.
TEKST ? :15 MIN. RAINFALL (.1 MM)
DE TEKST EN CIJFERS KUNNEN LINKS OF RECHTS VAN DE AS GEPLAATST WORDEN.
INDIEN LINKS , DAN BEGINT DE TEKST ONDERAAN,
INDIEN RECHTS , DAN BEGINT HIJ BOVENAAN
WILT U DE TEKST EN DE CIJFERS LINKS VAN DE AS ?
ANTW. :JA
WILT U DE VERTIKALE AS OP DE HUIDIGE OORSPRONG LATEN BEGINNEN ?
ANTW.  :JA
SCHAALBREEDTE :   1.5 CM.
SCHAAL NR.: 1 GETEKEND
*LI
GEEF DE X,Y-COORDINATEN VAN BEGIN EN EIND VAN DE LIJN T.O.V.
DE HUIDIGE OORSPRONG OP DE WIJZE :
       X1,Y1,X2,Y2    BIJVOORBEELD : 0,20,30,20
ANTW. :0.000000E+00   5.000000       38,460000   5.000000
U GAAT ZO VAN HET PAPIER AF !
GEEF DE X,Y-COORDINATEN VAN BEGIN EN EIND VAN DE LIJN T.O.V.
DE HUIDIGE OORSPRONG OP DE WIJZE :
       X1,Y1,X2,Y2    BIJVOORBEELD : 0,20,30,20
ANTW. :0.000000E+00   5.000000       38.460000   5.000000
*LI
GEEF DE X,Y-COORDINATEN VAN BEGIN EN EIND VAN DE LIJN T.O.V.
DE HUIDIGE OORSPRONG OP DE WIJZE :
       X1,Y1,X2,Y2    BIJVOORBEELD : 0,20,30,20
ANTW. :0.000000E+00  10.000000       38.460000  10.000000
*LI
GEEF DE X,Y-COORDINATEN VAN BEGIN EN EIND VAN DE LIJN T.O.V.
DE HUIDIGE OORSPRONG OP DE WIJZE :
       X1,Y1,X2,Y2    BIJVOORBEELD : 0,20,30,20
ANTW. :0.000000E+00  15.000000       38.460000  15.000000
*GO
GEEF HET NUMMER VAN DE VERTIKALE SCHAAL , WAAROP DE INGELEZEN
DATA BETREKKING HEBBEN ?
ANTW. :1
SUBR. GRAFIC
COORDINATEN VAN BEGIN- EN EINDPUNT V/D LIJN T.O.V. HUIDIGE OORSPRONG :
BEGIN : X=   0.4 CM., Y=   0.0 CM.,
EIND  : X=  38.5 CM., Y=   0.0 CM..
WILT U EEN TEKSTJE BIJ HET BEGIN VAN DE TE TEKENEN LIJN PLAATSEN ?
ANTW. :NEE
SUBR. VORM
GETROKKEN- OF ONDERBROKEN (STREEPJES-) LIJN , OF STAAFDIAGRAM,
MEER INFORMATIE ?
ANTW.  :NEE
GETROKKEN LIJN ? :NEE
ONDERBROKEN LIJN ? :NEE
STAAFDIAGRAM ? :JA
STAAFDIAGRAM OPVULLEN ?
ANTW. :JA
```

```
[EXCEEDING QUOTA ON DSKC]
LIJN IS GETEKEND
*STOP

END OF EXECUTION
CPU TIME: 3.32  ELAPSED TIME: 27:48.02
EXIT

.R QUEDEL

*PLT:=DATA.PLT/DEL
[PLT01:DATA=/Seq:381/Limit:766, 1 File]
*/CH

OUTPUT QUEUES:
 DEV     JOB    SEQ  PRIO LIMIT    USER
------  ------ ----- ---- -----  ---------------
PLT010* DATA     381  10    766  HYDROCOMP [300,244]

* Job beins output now

TOTALS: PLT:   1 Job;  12:46 Minutes
*/EX

.PLO

OUTPUT QUEUES:
 DEV     JOB    SEQ  PRIO LIMIT    USER
------  ------ ----- ---- -----  ---------------
PLT010* DATA     381  10    766  HYDROCOMP [300,244]

* Job beins output now

TOTAL:  PLT:   1 Job;  12:46 Minutes


.DEL PLOT2.FOR,PLOT2.REL,PLOT2.SAV,133SVC.TMP
Files deleted:
PLOT2.FOR
PLOT2.REL
PLOT2.SAV
% No file named DSK:133SVC.TMP
248 Blocks freed

.DEL 033SVC.TMP
Files deleted:
033SVC.TMP
01 Blocks freed
```

BIJLAGE 6, blad 1.

```
.TY KOP2
A1                          STORM QUANTITY ANALYSIS
A2                 RAINFALL RUNOFF   STORAGE-TREATMENT RATE ANALYSIS
A3      TEST DAT SET          BE EN RO
B1      1        0        0        0        1        0        0        0        0
B2     31        1        1   751231                          1
C1 BE EN RO                                5                                   1

.


.TY STRT2
C2
E1  BE EN RO                                        3.0     1.90        2
E2   352      1.0        0
E3   .16      .48     1.12     2.43     3.39     3.99     3.81     3.21     2.13
     .90
E3   .35      .13
E4     1     0.15     0.90      1.0
F1            100       50
T1     1
T2 .5900        1        5        1        3        0        0        0
T3 4.261
T4     1        2        3        4        5

.TY STORM.CTL
.PROTECT DATA<057>
.REN FOR05.DAT=DATA
.AS DSK 5
.AS DSK 6
.AS DSK 11
.AS DSK 12
.AS DSK 13
.AS DSK 14
.AS DSK 15
.RUN STORM1
.R QUEDEL
*LPT:=FOR06.DAT/LIM:199/DEL
%FIN::
.REN DATA=FOR05.DAT
.PROTECT DATA<266>
.DEL FOR??.DAT
.DEAS
.R JOBCOS


.COPY  DATA = KOP2, RAIN.OUT, STRT2


.SUBMIT STORM.CTL
[INP01:STORM=/Seq:7337/Time:0:00:30/Core:100P]
```

```
.TY STORM.LOG

12:05:29 BAJOB  BATCON version 102(2067) running STORM sequence 7337 in
stream 1
12:05:29 BAFIL  Input from DSKC:STORM.CTL[300,244]
12:05:29 BAFIL  Output to  DSKC:STORM.LOG[300,244]
12:05:29 BASUM  Job parameters
                Time:00:00:30   Core:100P   Unique:YES   Restart:NO   Ou
tput:LOG

12:05:29 MONTR
12:05:29 MONTR  .LOGIN 300/244 /DEFER/SPOOL:ALL/TIME:30/CORE:100P/LOCATE
:1/NAME:"HYDROCOMP"
12:05:53 USER   JOB 53 LH-TOPS10-N+VM-603A-09 TTY215
12:05:53 USER   [LGNJSP Other jobs same PPN:76]
12:05:53 USER   1205    07-Oct-80       Tue
12:05:54 MONTR
12:05:54 MONTR  ..PROTECT DATA<057>
12:06:06 USER   Files renamed:
12:06:06 USER   DATA
12:06:06 MONTR
12:06:06 MONTR  ..REN FOR05.DAT=DATA
12:06:06 USER   Files renamed:
12:06:06 USER   DATA
12:06:08 MONTR
12:06:08 MONTR  ..AS DSK 5
12:06:08 USER   DSK assigned
12:06:08 MONTR
12:06:08 MONTR
12:06:08 MONTR  ..AS DSK 6
12:06:09 USER   DSK assigned
12:06:09 MONTR
12:06:09 MONTR
12:06:09 MONTR  ..AS DSK 11
12:06:09 USER   DSK assigned
12:06:09 MONTR
12:06:09 MONTR
12:06:09 MONTR  ..AS DSK 12
12:06:09 USER   DSK assigned
12:06:10 MONTR
12:06:10 MONTR
12:06:10 MONTR  ..AS DSK 13
12:06:10 USER   DSK assigned
12:06:10 MONTR
12:06:10 MONTR
12:06:10 MONTR  ..AS DSK 14
12:06:10 USER   DSK assigned
12:06:10 MONTR
12:06:10 MONTR
12:06:10 MONTR  ..AS DSK 15
12:06:15 USER   DSK assigned
12:06:15 MONTR
12:06:15 MONTR
12:06:15 MONTR  ..RUN STORM1
12:06:16 USER

12:08:28 USER
12:08:28 USER   END OF EXECUTION
12:08:28 USER   CPU TIME: 6.82  ELAPSED TIME: 1:53.80
12:08:28 MONTR  EXIT
```

```
12:08:28 MONTR
12:08:28 MONTR  ..R QUEDEL
12:08:28 USER
12:08:28 USER   **LPT:=FOR06.DAT/LIM:199/DEL
12:08:30 USER   [LPT01:FOR06=/Seq:7350/Limit:199, 1 File]
12:08:30 USER   *
12:08:30 BLABL  %FIN::
12:08:30 MONTR
12:08:30 MONTR  ..REN DATA=FOR05.DAT
12:08:31 USER   Files renamed:
12:08:32 USER   FOR05.DAT
12:08:32 MONTR
12:08:32 MONTR  ..PROTECT DATA<266>
12:08:33 USER   Files renamed:
12:08:39 USER   DATA
12:08:39 MONTR
12:08:39 MONTR  ..DEL FOR??.DAT
12:08:39 USER   Files deleted:
12:08:41 USER   FOR12.DAT
12:08:44 USER   FOR14.DAT
12:08:44 USER   87 Blocks freed
12:08:44 MONTR
12:08:44 MONTR  ..DEAS
12:08:44 MONTR
12:08:44 MONTR
12:08:44 MONTR  ..R JOBCOS
12:08:44 USER
12:08:45 USER
12:08:45 USER   USING DAYTIME PRICES
12:08:45 USER
12:08:45 USER   RUN TIME(SEC):  8        f 01,60
12:08:45 USER   KCT(KCM):       3        f 02,88
12:08:45 USER   DISK IO(KBLK):  1.664    f 00,06
12:08:45 USER   CON TIME(SEC):  196      f 00,32
12:08:45 USER   TOTAL PRICE NOT INCLUDING MOUNTS,SPOOLING,PRIORITIES AND
 DAYBLOCKS:     f 04,86
12:08:45 USER   ************************************************************
*******
12:08:45 USER   SPECIFICATION OF PRICES FOR NOT INCLUDED UNITS
12:08:45 USER
12:08:45 USER   MOUNT PRICE MTA PER 3600 SEC:    f 57,00
12:08:45 USER   MOUNT PRICE PER PTR MOUNT  :     f 12,57
12:08:45 USER   PRIORITY PRICE PER LEVEL:        f 10,00
12:08:45 USER   PRICES FOR SPOOLING PER 10 UNITS ON:
12:08:45 USER           LPT      CDR      PLT      PTP
12:08:46 USER           f 02,00 f 00,02 f 02,30 f 02,40
12:08:46 USER   PRICE PER 10 DAYDISKBL: f 00,04
12:08:46 MONTR  EXIT
12:08:46 MONTR
12:08:46 MONTR  .KJOB/BATCH
12:08:46 USER
12:08:46 USER   [LGTAJL Another Job is still logged-in under [300,244]]
12:08:46 USER   Job 53  User HYDROCOMP [300,244]
12:08:46 USER   Logged-off TTY215  at 12:08:46  on  7-Oct-80
12:08:46 USER   Runtime: 0:00:07, KCS:233, Connect time: 0:03:17
12:08:46 USER   Disk Reads:405, Writes:269
12:09:10 LPDAT  [LPTLSJ  LPTSPL version 102(2263) running on LPT010, 07-
Oct-80 12:09:10]
12:09:10 LPDAT  [LPTSJS  Starting Job STORM, Seq #7337, request created
at 07-Oct-80 12:08:50]
```