

"PEEKEL" verwerkingsprogramma voor metingen met een peekel CA 110 rekmeetsysteem, een 16 kanaals scanner en een DANA universeelmeter

Citation for published version (APA):

van Heck, J. G. A. M., Koekkoek, K. T. M., & IJzermans, J. M. M. (1983). "PEEKEL" verwerkingsprogramma voor metingen met een peekel CA 110 rekmeetsysteem, een 16 kanaals scanner en een DANA universeelmeter. (DCT rapporten; Vol. 1983.048). Technische Hogeschool Eindhoven.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1983

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

"PEEKEL" verwerkingsprogramma voor metingen met een peekel CA 110 rekmeetsysteem,
een 16 kanaals scanner en een DANA universeelmeter.

Oktober 1983

Jos van Heck,
Karel Koekkoek,
Julius Yzermans.

WE 83.4⁸

OK, L

UFD=<KLAD>POOL>HEKKIE 3 OWNER

```
XPD.IN J.CMO FOUTJE HPTEST.BIN RNF.PRIME.TXT RNF.PRIME.SRC
RNF.XPD.INFO.SRC RNF.HANDLEIDING.TXT PLOTREK.DATA01
PLOTREK.DATA02 PLOTXPD.INFO PLOTXPD.SEG PLOTREK.DATA03
PLOTREK.DATA04 PLOTREK.DATA05
```

OK,

```
SLIST PLOTREK.DATA02
YYNNNNNNNNNNNNNNNN
+0.07071 DCV -0.07071 DCV +0.07071 DCV
YYNNNNNNNNNNNNNNNN
+0.17321 DCV -0.10000 DCV +0.10000 DCV
YYNNNNNNNNNNNNNNNN
+0.60000 DCV +0.32680 DCV +0.67321 DCV
YYNNNNNNNNNNNNNNNN
+0.45000 DCV +0.34019 DCV +0.85981 DCV
YYNNNNNNNNNNNNNNNN
+0.85981 DCV +0.45000 DCV +0.75000 DCV
YYNNNNNNNNNNNNNNNN
+0.85981 DCV +0.75000 DCV +0.45000 DCV
YYNNNNNNNNNNNNNNNN
+0.60000 DCV +0.67321 DCV +0.32680 DCV
OK,
```

```
FUTIL
[FUTIL rev 18.1]
> TO POOL>JULIUS
> C PLOTREK.DATA02
> Q
OK,
```

A JULIUS
OK,

L

UFD=<USEMFD>JULIUS 1 OWNER

TROEP.CPL AANMAAK.CPL PKL COPY.CPL
PEEKEL.START.CPL

OK, R PEEKEL.START
Wilt U algemene informatie? Y

- Voor het grafisch weergeven van rekken & spanningen zijn er twee programma's belangrijk. Deze programma's zijn CREA.SEG en PLOTREK.SEG genoemd.
- CREA.SEG verzorgt de invoer van de algemene informatie. Het gaat hier om de volgende grootheden:
 - > Elasticiteitsmodulus
 - > Dwarskontraktiekoefficient
 - > K-faktor v.d. strookjes
 - > Schaalfactoren per kanaal
 - > Aansluitingen v.d. rekstrookjes op de kanalen
- PLOTREK.SEG verzorgt het tekenen van plaatjes m.b.v. de algemene informatie uit CREA.SEG en met de file(s) PLOTREK.DATAxx, waarin de meetgegevens zijn opgeslagen. Het tekenen gebeurt op basis van kommando's die de gebruiker intikt.
- De beide programma's worden nu aangemaakt op POOL>

Meer info(Y)?

Relevante in- en uitvoerfiles van de programma's CREA.SEG en PLOTREK.SEG:

Invoer		Uitvoer
CREA.SAVEFILE of intypen gegevens	----- prog CREA.SEG -----	nieuwe CREA.SAVEFILE (onleesbaar) CREA.OUT (leesbaar) ----->SLIST CREA.OUT (terminal) ----->SPOOL CREA.OUT (printer)
CREA.SAVEFILE en PLOTREK.DATAxx	----- prog PLOTREK -----	plaatjes

Doorgaan(Y)?

```
aanmaakproces voortgezet
0000 ERRORS [<.MAIN.>FTN-REV18.2]
0000 ERRORS [<DEFLT >FTN-REV18.2]
0000 ERRORS [<SAVE >FTN-REV18.2]
0000 ERRORS [<LOAD >FTN-REV18.2]
0000 ERRORS [<ENTER >FTN-REV18.2]
0000 ERRORS [<PRINT >FTN-REV18.2]
[SEG rev 18.2]
#   LOAD CREA.SEG
$   LO CREA.BIN
$   LI COIN
$   LI VAPPLB
$   LI
LOAD COMPLETE
$   Q
0000 ERRORS [<.DATA.>FTN-REV18.2]
0000 ERRORS [<FUNCT >FTN-REV18.2]
0000 ERRORS [<JVHLOD>FTN-REV18.2]
0000 ERRORS [<RDPARM>FTN-REV18.2]
0000 ERRORS [<CHCKYN>FTN-REV18.2]
0000 ERRORS [<CHCKGE>FTN-REV18.2]
0000 ERRORS [<CLiy1 >FTN-REV18.2]
0000 ERRORS [<CLiy2 >FTN-REV18.2]
0000 ERRORS [<CLiy3 >FTN-REV18.2]
0000 ERRORS [<CLiy4 >FTN-REV18.2]
0000 ERRORS [<CLiy5 >FTN-REV18.2]
[SEG rev 18.2]
#   LOAD PLOTREK.SEG
$   LO OW>GRAF
$   LO PLOTREK.BIN
$   LI COIN
$   LI GINO
$   LI VAPPLB
$   LI
LOAD COMPLETE
$   Q
[FUTIL rev 18.1]
>   F JULIUS>PKL
>   C PEEKEL.STOP.CPL
>   C CREA.SAVEFILE
>   Q
```

- Het programma CREA.SEG verzorgt de invoer van de algemene informatie.
Het gaat hier om de volgende grootheden:
- > Elasticiteitsmodulus
 - > Dwarskontraktiekoefficient
 - > K-faktor v.d. strookjes
 - > Schaalfactoren per kanaal
 - > Aansluitingen v.d. rekstrookjes op de kanalen

- Er is reeds een file CREA.SAVEFILE met deze gegevens aanwezig. Hierin staan de gegevens van de vorige keer
- Als U deze gegevens wilt bekijken of veranderen kunt U het programma CREA.SEG opstarten, als U zeker weet dat de gegevens nog geldig zijn hoeft het programma CREA.SEG niet gebruikt te worden.

wilt U het programma CREA opstarten (N)? Y

COMMAND>

#

L - LOAD
E - ENTER
P - PRINT
F - FILE
S - SAVE
Q - QUIT

COMMAND>#

Dit is een voorloop-programma voor het programma PLOTREK, waarmee metingen die met het PEEKEL rekmeetsysteem van K. Koekkoek en J. IJzermans grafisch weergegeven kunnen worden. Met dit programma worden een aantal gegevens vastgelegd in een (onleesbare) file CREA.SAVEFILE die het plotprogramma nodig heeft. Het gaat hierbij om de volgende gegevens:

- elasticiteitsmodulus van het gebruikte materiaal
- dwarskontraktiecoef. van het gebruikte materiaal
- k-faktor van de gebruikte rekstrookjes
- schaalwaarde ($(uV/5V)/V$) voor elk kanaal afzonderlijk
- type v.d. rekstrookjes
- aansluitingen v.d. strookjes op de div. kanalen

De betekenis van de kommando's is als volgt:

LOAD Hiermee worden gegevens die reeds ingetikt waren in het programma ingelezen. De gegevens moeten aanwezig zijn in een file CREA.SAVEFILE

'RETURN' voor

meer

ENTER Hiermee kunnen van een meting de gegevens ingetikt worden. Het programma stelt vragen over de verschillende grootheden en suggereert (tussen haakjes) een bepaalde waarde. Als de gesuggereerde waarde goed is kan men volstaan met <return> in te drukken.

Om invoer voor een meting te stoppen en terug te gaan naar COMMAND> moet voor het kanaalnr van filament a van een bepaald strookje de waarde 0 ingevoerd worden.

PRINT Alle gegevens die het programma kent worden op het scherm weggeschreven.

FILE Alle gegevens die het programma kent worden in een file

weggeschreven, die later b.v. door een regeldrukker kan worden afgedrukt.

SAVE Alle gegevens die het programma kent worden bewaard, zodat ze bij een volgende keer dat het programma gebruikt wordt weer opgehaald kunnen worden met LOAD. Met dit kommando wordt de sessie (bijna) altijd afgesloten.

QUIT Het programma wordt verlaten.

'RETURN' voor

meer

N.B. Als (per ongeluk) het QUIT kommando gegeven wordt zonder dat het FILE en/of het SAVE kommando gegeven zijn wordt de gebruiker gevraagd of dit echt zijn bedoeling is.

Voor meer informatie over de verschillende kommando's kan men het betreffende kommando intikken met een # ervoor, b.v.
SAVE voor meer informatie over SAVE of # QUIT of # LOAD.

COMMAND>#LOAD

Hiermee worden gegevens die op DISK zijn opgeslagen in een file CREA.SAVEFILE in het programma ingelezen. Als de file niet bestaat wordt een foutmelding gegeven.

Belangrijk: Als het LOAD kommando gegeven wordt, gaat alle informatie die in het programma aanwezig is verloren en wordt deze vervangen door de informatie in de SAVEFILE.

COMMAND>#ENTER

Hiermee kunnen de verschillende grootheden bij een bepaalde meting ingevoerd worden. Het programma stelt een aantal vragen die de gebruiker moet beantwoorden.
Bij elke vraag wordt een waarde als antwoord gesuggereerd, die de gebruiker in kan voeren door alleen de <return> toets in te drukken.

COMMAND>#PRINT

Er wordt een tabel afgedrukt met alle informatie die op dat moment in het programma aanwezig is.

Dit is dus de informatie die via LOAD binnengehaald is van DISK met hieraan toegevoegd de informatie die via ENTER ingetikt is.

COMMAND>#FILE

Alle informatie die in het programma aanwezig is wordt in een file weggeschreven die later bekeken kan worden, of die via een regeldrukker uitgeprint kan worden.

Het gaat hier om de informatie die via LOAD ingelezen is en die via ENTER hieraan toegevoegd is.

Het is gebruikelijk om voordat het programma verlaten wordt dit kommando te geven om een lijst te kunnen printen met de laatste stand van zaken.

COMMAND>#SAVE

Met het SAVE kommando wordt alle informatie die met LOAD is ingelezen en via ENTER is ingetikt bewaard, zodat de volgende keer dat het programma gebruikt wordt alles weer met LOAD kan worden binnengehaald.

Het is dan ook een zeer vreemde zaak als het programma verlaten wordt zonder de SAVE opdracht gegeven te hebben. Dit kan alleen zinvol zijn als er bijvoorbeeld steeds foute waarden zijn ingetikt.

De SAVE opdracht overschrijft de oude informatie die eerst aanwezig was met dezelfde informatie plus de toegevoegde informatie.

COMMAND>#QUIT

= houdoe

COMMAND>

#

L - LOAD
E - ENTER
P - PRINT
F - FILE
S - SAVE
Q - QUIT

COMMAND>L

COMMAND>

#

L - LOAD
E - ENTER
P - PRINT
F - FILE
S - SAVE
Q - QUIT

COMMAND>P

ELASTICITEITSMODULUS	0.21000E 12
DWARSKONTRAKTIE KOEFFICIENT	0.30000E 00
K-FAKTOR REKSTROOKJES	0.20000E 01
AANTAL STROOKJES	1

STROOKJE TYPE KANAALNUMMER VAN
NR 1 3 FILAMENT A FILAMENT B FILAMENT C
Return s.v.p.

SCHAALFAKTOREN:

KANAAL	SCHAALFAKTOR
1	0.10000E 04
2	0.10000E 04
3	0.10000E 04
4	0.10000E 01
5	0.10000E 01
6	0.10000E 01
7	0.10000E 01
8	0.10000E 01
9	0.10000E 01
10	0.10000E 01
11	0.10000E 01
12	0.10000E 01
13	0.10000E 01
14	0.10000E 01
15	0.10000E 01
16	0.10000E 01

COMMAND>E

ELASTICITEITSMODULUS (2.1E11) : #

De elasticiteitsmodulus van het gebruikte materiaal moet ingetikt worden. Deze waarde geldt voor alle meetpunten, zodat alle rekstrookjes op hetzelfde materiaal geplakt moeten worden. De eenheid waarin de elasticiteit weergegeven wordt is [N/m**2]

ELASTICITEITSMODULUS (2.1E11) :

DWARSKONTRAKTIE KOEFFICIENT (0.3) : #

De dwarskontraktiekoefficient moet ingetikt worden. Ook hier geldt weer dat deze waarde geldt voor alle meetpunten, en dat de strookjes dus allemaal op hetzelfde materiaal geplakt moeten worden.

DWARSKONTRAKTIE KOEFFICIENT (0.3) :

K-FAKTOR V REKSTROOKJES (2.) : #

De K-faktor van de gebruikte rekstrookjes moet ingevoerd worden. De relevante relatie hiervoor is:

$$\left(\frac{dV}{V}\right) = \frac{1}{4} \cdot K \cdot \left(\frac{dl}{l}\right) \cdot B$$

Met: $\left(\frac{dl}{l}\right) = \text{rek}$

(dV/V) = voltage over Wheatstone brug
 per Volt voedingsspanning
K = K-Faktor v.d. gebruikte rekstrookjes
B = Brugfaktor

K-FAKTOR V REKSTROOKJES (2.) :

AANTAL REKSTROKEN (1) : #

Het aantal gebruikte rekstrookjes moet ingetikt worden. Een rosetje wordt als een strookje gezien met 3 filamenten!

Als er drie rosetjes geplakt zijn dan zeggen we dat er drie rekstroken gebruikt zijn.

AANTAL REKSTROKEN (1) :

REKSTROOK NUMMER: 1

TYPE REKSTROOKJE (3) : #

Het type van het aangegeven rekstrookje moet ingevoerd worden.

De Definitie die gehanteerd wordt is hetzelfde als gebruikt wordt bij het programma van Wim Groot:

Type 1 = Een filament

Type 2 = niet toegestaan

Type 3 = Roset, met filamenten die een hoeken van 45,135 graden met elkaar maken

Type 4 = Roset, met filamenten die hoeken van 60 en 120 graden met elkaar maken

TYPE REKSTROOKJE (3) :

KANAALNUMMER FILAMENT A (1) : #

Het kanaalnummer van de scan-unit waarop filament A van het aangegeven rekstrookje aangesloten is moet ingetikt worden

KANAALNUMMER FILAMENT A (1) :

KANAALNUMMER FILAMENT B (2) : #

Het kanaalnummer van de scan-unit waarop filament B van het aangegeven rekstrookje aangesloten is moet ingetikt worden

KANAALNUMMER FILAMENT B (2) :

KANAALNUMMER FILAMENT C (3) : #

Het kanaalnummer van de scha-unit waarop filament C van het aangegeven rekstrookje aangesloten is moet ingetikt worden

KANAALNUMMER FILAMENT C (3) :

KANAAL NUMMER: 1

SCHAALWAARDE (uV/5V) (1000.) : #

De schaalwaarde van het aangegeven kanaal moet ingevoerd worden.
Deze schaalwaarde geeft aan hoeveel mu-rek overeenkomt met
1 volt uitgangsspanning v.d. Peekel als de K-faktor gelijk is aan 1.
Er wordt dus gerekend met de relatie:

$$\text{eps.} = \frac{dl}{l} = \frac{4}{K} \cdot V \cdot C \cdot (1e-6)$$

met: K = K-Faktor v.d rekstrookjes

dl/l= rek

V = uitgangsvoltage v.d. Peekel rekstrookmeetbrug

C = schaalwaarde die ingevoerd moet worden

SCHAALWAARDE (uV/5V) (1000.) : 500

KANAAL NUMMER: 2

SCHAALWAARDE (uV/5V) (500.) :

KANAAL NUMMER: 3

SCHAALWAARDE (uV/5V) (500.) :

KANAAL NUMMER: 4

SCHAALWAARDE (uV/5V) (500.) : 0

COMMAND>

#

L - LOAD

E - ENTER

P - PRINT

F - FILE

S - SAVE

Q - QUIT

COMMAND>F

COMMAND>S

COMMAND>Q

Wilt U de file CREA.OUT uitprinten (Y)?

[SPOOL rev 18.2]

PRT018 spooled, records: 1, name: CREA.OUT

- PLOTREK.SEG verzorgt het tekenen van plaatjes m.b.v. de algemene informatie uit CREA.SEG en met de file(s) PLOTREK.DATAxx, waarin de meetgegevens zijn opgeslagen. Het tekenen gebeurt op basis van kommando's die de gebruiker intikt.
- De datafiles met meetgegevens moeten PLOTREK.DATAxx genoemd worden met xx = 01,02,.....,99.
- De files CREA.SAVEFILE en PLOTREK.DATAxx moeten nu aanwezig zijn op DISK. Zonder deze files werkt PLOTREK.SEG niet.
- Hieronder worden de files genoemd die aanwezig zijn:

UFD=<KLAD>POOL>JULIUS 3 OWNER

CREA.OUT CREA.SEG PLOTREK.SEG PEEKEL.STOP.CPL
CREA.SAVEFILE PLOTREK.DATA02

Is er een datafile PLOTREK.DATAxx aanwezig (Y)?

Wilt U het programma PLOTREK.SEG opstarten (Y)?

- sluit alle invoer af met de RETURN-toets
- druk op RETURN wanneer U niet weet wat te doen
- tik een dubbele punt (:) op ieder moment dat U graag meer informatie wilt
- tik HELP voor inhoudelijke informatie

UW TERMINAL IS EEN (1=T4014,2=T4010,3=HP2647A) (3) : 1

GRAF>

:

H - HELP
T - TEKEN
C - CLEAR
HA - HARD_COPY
S - SET
I - INFORM
Q - QUIT

GRAF>H

```
#####  
#  
# Grafisch weergeven van gemeten #  
# rekken #  
# #  
#####
```

Met dit programma kunnen gemeten rekken grafisch weergegeven worden. Deze moeten gemeten zijn met de Peekel rekstrookmeetbruggen, aangesloten op de scan-unit van K. Koekkoek. (max 16 kanalen) Het programma heeft twee invoerfiles nodig:

PLOTREK.DATAxx

Met xx een tweecijferig getal (b.v. 01) met de meetgegevens, in de vorm zoals die door het lammetje gegeven wordt. De eerste regel moet met een YNYNYNYYYN rij beginnen!

'RETURN' S.V.P

en CREA.SAVEFILE

Hierin zijn gegevens opgenomen over de aansluitingen, de gebruikte materialen en over de gebruikte rekstroken. Deze file wordt aangemaakt door het programma CREA, dat als voorloopp programma voor PLOTREK gezien moet worden.

De gebruiker kan verder in dit programma nog enkele gegevens veranderen, bekijken of als parameter definiëren. Deze gegevens zijn:

- Kanaalnummer
- Strookje nummer
- Hoek alfa
- Filenummer

Met het kanaalnummer wordt een nummer van de scan-unit (1...16) bedoeld. Met het strookje-nummer kunnen we het nummer van het strookje waar we gegevens van willen plotten aangeven. Onder de hoek alfa wordt een hoek verstaan met filament A van een

'RETURN' S.V.P

bepaald strookje. De afgeleide spanningen die berekend worden worden dan voor deze hoek berekend. Met het filenummer kunnen we het nummer "xx" van de gewenste datafile PLOTREK.DATAxx aangeven. Let erop dat 01<xx<99!

Gegevens kunnen bekeken worden door het kommando

INFORM GEGEVENS, of afgekort: I GE

Er wordt dan een lijstje op de terminal geprint met de huidige waarde van de gegevens

Gegevens kunnen veranderd worden door gebruik te maken van het kommando:

SET GEGEVEN, of afgekort S G

Er wordt een lijstje van gegevens afgedrukt, waaruit de gebruiker kan kiezen. Hij typt het nummer van zijn keuze in, en wordt daarna gevraagd naar de nieuwe waarde die hij aan dat gegeven wil toekennen.

'RETURN' S.V.P

Gegevens kunnen als parameter gedefinieerd worden door gebruik te maken van het kommando

SET PARAMETER of afgekort S P

Er wordt weer een lijstje van gegevens geprint, waaruit de gebruiker kan kiezen. Als hij zijn keus gemaakt heeft, moet hij de incrementwaarde en het aantal incrementen invoeren.

B.V. De gebruiker wil grafieken voor de hoek $\alpha = 0, 45, 90, 135$ en 180 graden. Hij tikt dan in:

SET PARAMETER

en kiest de hoek α als parameter. De incrementwaarde is 45 graden, en het aantal inkrementen is in dit voorbeeld gelijk aan 4.

Als de gebruiker de gegevens bij de grafieken getekend wil hebben, tikt hij in:

'RETURN' S.V.P

SET OPTION GEGEVENS YES

Nadat de gegevens en de parameters goed ingesteld zijn kunnen er plaatjes getekend worden. Er kunnen 1, 2, 3 of 4 plaatjes op het scherm. De gebruiker kan kiezen uit 13 "resultaten", hiervan kan hij er dus maximaal 4 per keer kiezen. Het kommando TEKEN, afgekort T wordt gegeven, en er

verschijnt een lijst met de 13 mogelijke resultaten.
Deze zijn:

- 1: REK gemeten op kanaalnummer GEGEVEN(1)
 - 2: REK van filament A van strookje nr GEGEVEN(2)
 - 3: REK van filament B van strookje GEGEVEN(2)
 - 4: REK van filament C van strookje GEGEVEN(2)
 - 5: HOOFDREK 1 van strookje GEGEVEN(2)
 - 6: HOOFDREK 2 van strookje GEGEVEN(2)
 - 7: HOOFDRICHTING van strookje GEGEVEN(2)
 - 8: HOOFDSPANNING 1 van strookje GEGEVEN(2)
 - 9: HOOFDSPANNING 2 van strookje GEGEVEN(2)
 - 10: IDEEELE SPANNING van strookje GEGEVEN(2)
 - 11: AFGELEIDE SPANNING IN X-RICHTING van strookje GEGEVEN(2)
 - 12: AFGELEIDE SPANNING IN Y-RICHTING van strookje GEGEVEN(2)
- 'RETURN' S.V.P

13: AFGELEIDE SPANNING IN XY-RICHTING van strookje GEGEVEN(2)

De gebruiker moet nu een nummer van zijn keuze intikken.
Er wordt hem nogmaals om een keuze gevraagd. Als hij
slechts een resultaat wil zien, tikt hij 0 (nul) in.
Zo kan hij 1,2,3 of 4 resultaten laten uittekenen.

Samenvattend:

- Gegevens bij grafieken: S O GE Y
- Bekijken v. gegevens: I G
- Veranderen v. gegevens: S G
- Bekijken van parameter: I P
- Veranderen van parameter: S P

'RETURN' S.V.P

- Tekenen T
- Programma verlaten: Q

GRAF>I G
GEGEVENS

WAARDE NR NAAM

```
-----  
1.0000E 00   1  KANAALNR  
1.0000E 00   2  STROOKNR  
0.0000E-01   3  ALPHA  
1.0000E 00   4  FILENR
```

GRAF>S G

```
1 : KANAALNR  
2 : STROOKNR  
3 : ALPHA  
4 : FILENR
```

KIES EEN GEGEVEN NUMMER (1) : 4

WAARDE (1.) : 2

GRAF>S G

```
1 : KANAALNR  
2 : STROOKNR  
3 : ALPHA  
4 : FILENR
```

KIES EEN GEGEVEN NUMMER (1) : 3

WAARDE (0.) : 45

GRAF>I G

GEGEVENS

```
-----  
WAARDE      NR  NAAM  
-----  
1.0000E 00   1  KANAALNR  
1.0000E 00   2  STROOKNR  
4.5000E 01   3  ALPHA  
2.0000E 00   4  FILENR
```

GRAF>S

:

```
G - GEGEVEN  
P - PARAMETER  
R - RANGE  
L - LINLOG  
O - OPTIE
```

SET>O

:

```
K - KARAKTERGROOTTE  
GE - GEGEVENS  
T - TITEL  
A - AUTORANGE  
G - GRID  
X - X_AS  
Y - Y_AS
```

OPTIE>GE

GEGEVENS ERBIJ (Y/N) (N) : Y

GRAF>S O GE Y

GRAF>I

:
G - GEGEVENS
P - PARAMETER
R - RANGE
E - EXTREMA
O - OPTIES

INFORM>O

WAARDEN VAN DE OPTIES (T EN F VOOR .TRUE. EN .FALSE.):

KARAKTERHOOGTE	2.5 MM
XYGRID	F
X-RANGE PRECIES	F
X-AS TEKENEN	T
X-AS BUITEN GRAFIEK	F
Y-RANGE PRECIES	F
Y-AS TEKENEN	T
Y-AS BUITEN GRAFIEK	F

GRAF>I G

GEGEVENS

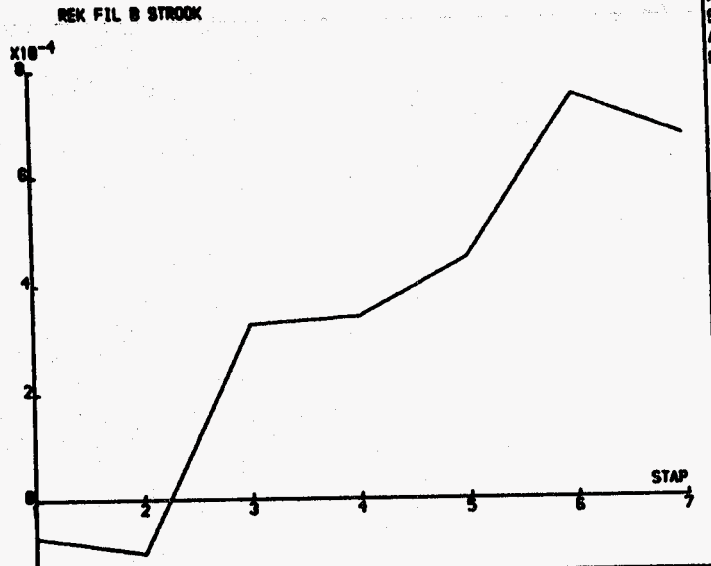
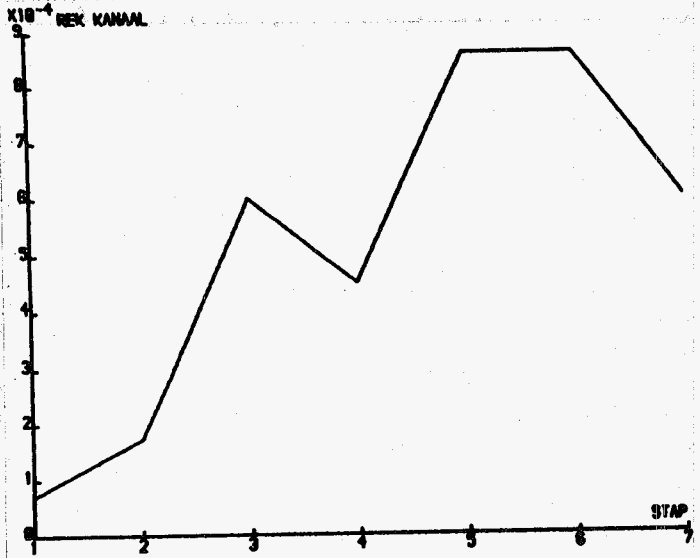
WAARDE	NR	NAAM
-----	--	----
1.0000E 00	1	KANAALNR
1.0000E 00	2	STROOKNR
4.5000E 01	3	ALPHA
2.0000E 00	4	FILENR

GRAF>I P

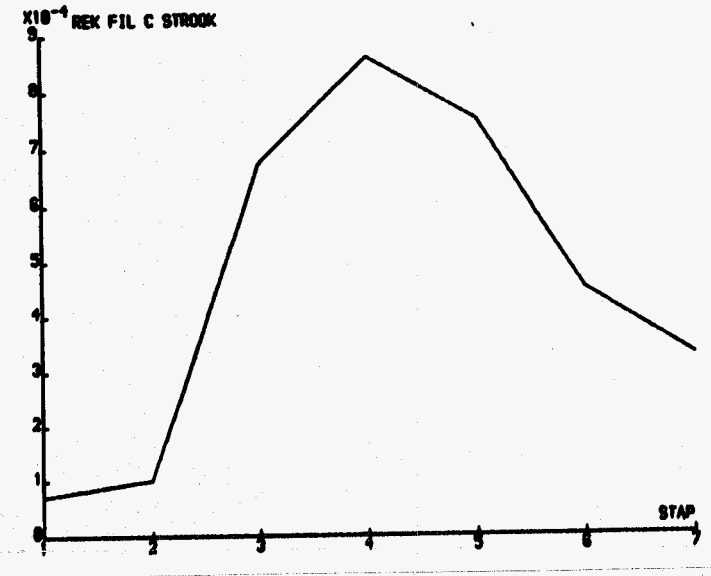
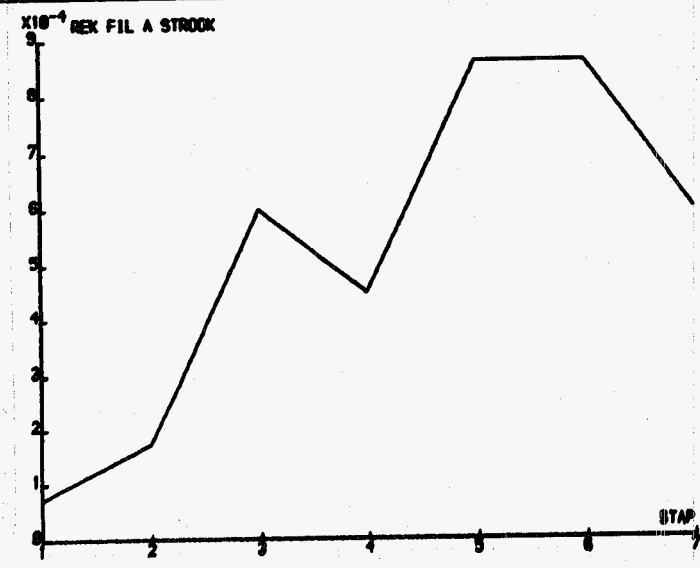
PARAMETER IS GEG # 3 : ALPHA
STARTWAARDE : 4.5000E 01
INCREMENT WAARDE : 4.5000E 01
AANTAL INCREMENTEN: 0

GRAF>T

1 : REK KANAAL
2 : REK FIL A STROOK
3 : REK FIL B STROOK
4 : REK FIL C STROOK
5 : HOOFDREK1
6 : HOOFDREK2
7 : HOOFDRICHTING
8 : HOOFDSPANNING1
9 : HOOFDSPANNING2
10 : IDEEELE SPANNING
11 : AFGELEIDE SPANNING X
12 : AFGELEIDE SPANNING Y
13 : AFGELEIDE SPANNING XY
KIES EEN RESULTAAT NUMMER (O) : 1
RESULTAAT NUMMER OF NUL (O) : 2
RESULTAAT NUMMER OF NUL (O) : 3
RESULTAAT NUMMER OF NUL (O) : 4

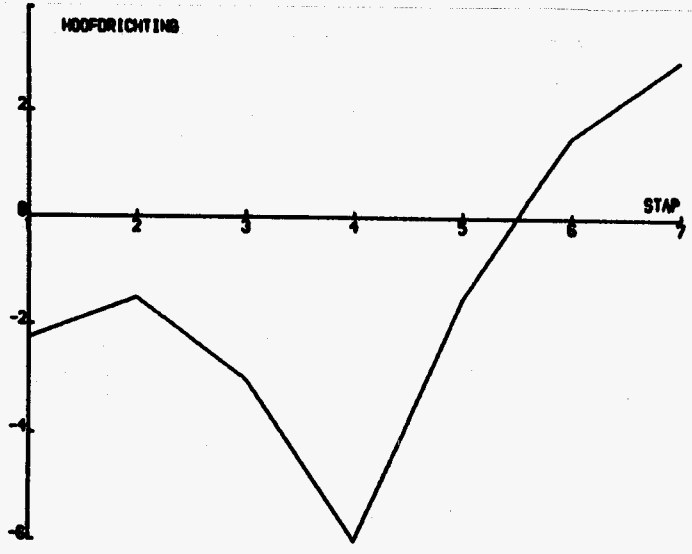
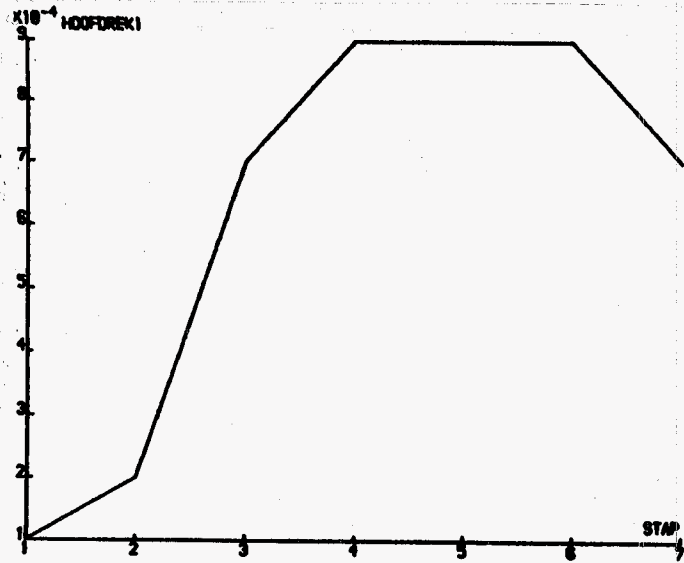


KANAALNR 1.
STROOKNR 1.
ALPHA 45.
FILENR 2.

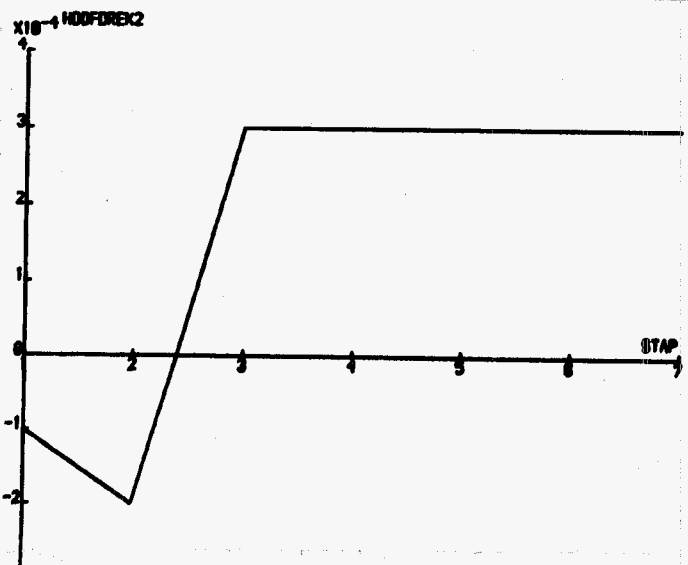


GRAF>C

- 1 : REK KANAAL
 - 2 : REK FIL A STROOK
 - 3 : REK FIL B STROOK
 - 4 : REK FIL C STROOK
 - 5 : HOOFDREK1
 - 6 : HOOFDREK2
 - 7 : HOOFDRICHTING
 - 8 : HOOFDSPANNING1
 - 9 : HOOFDSPANNING2
 - 10 : IDEEELE SPANNING
 - 11 : AFGELEIDE SPANNING X
 - 12 : AFGELEIDE SPANNING Y
 - 13 : AFGELEIDE SPANNING XY
- KIES EEN RESULTAAT NUMMER (1) : 5 6 7;



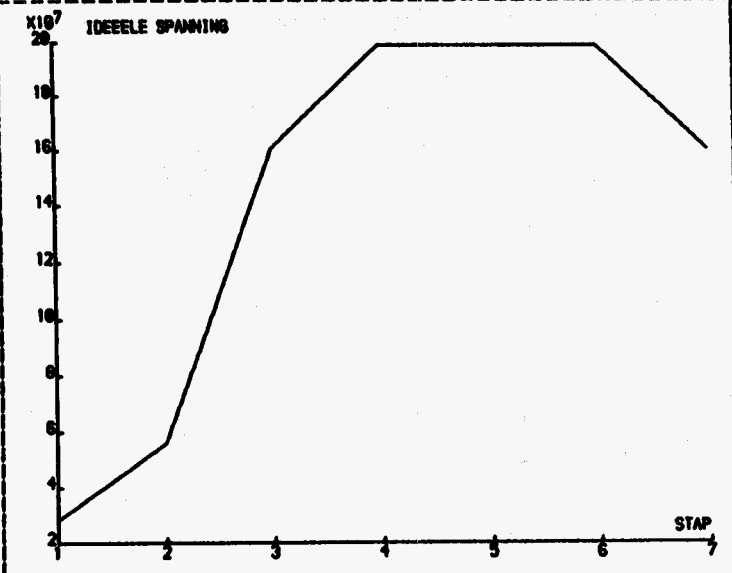
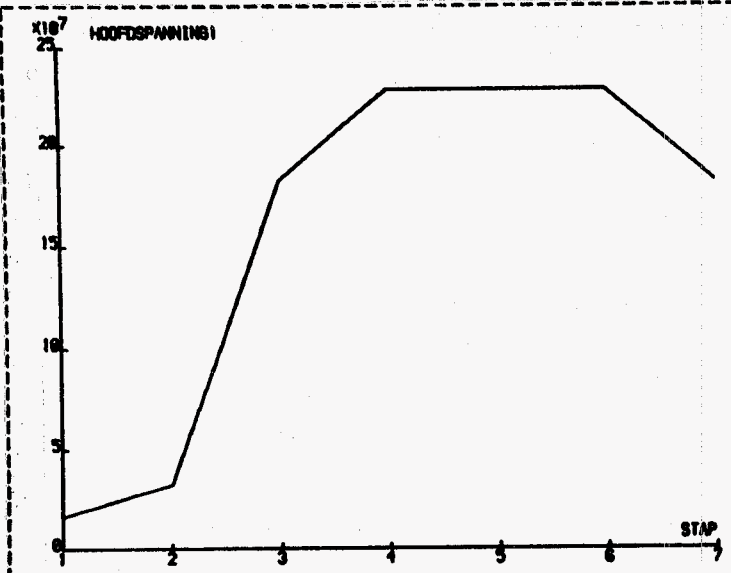
KANAALNR 1.
STROOKNR 1.
ALPHA 0.
FILENR 2.



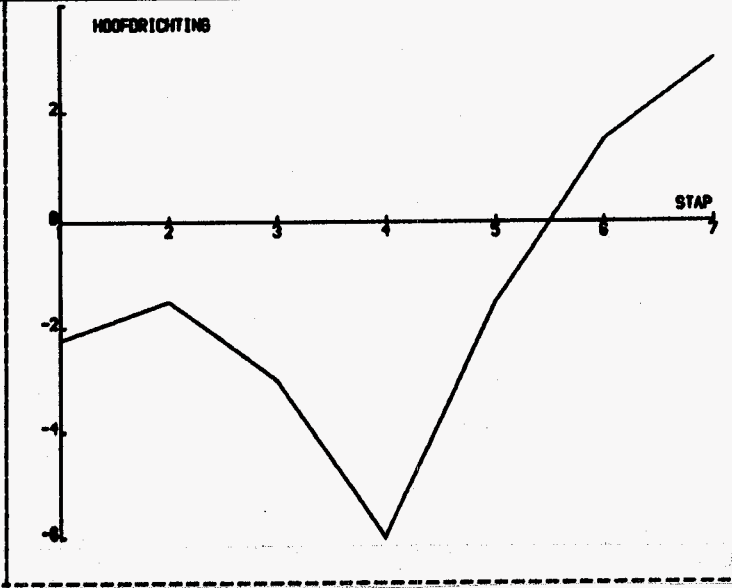
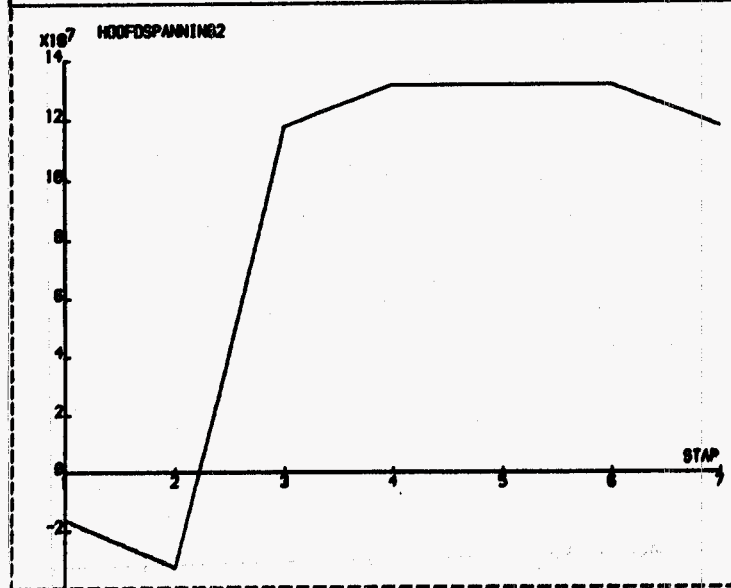
GRAF>C

GRAF>T

1 : REK KANAAL
2 : REK FIL A STROOK
3 : REK FIL B STROOK
4 : REK FIL C STROOK
5 : HOOFDREK1
6 : HOOFDREK2
7 : HOOFDRICHTING
8 : HOOFDSPANNING1
9 : HOOFDSPANNING2
10 : IDEEELE SPANNING
11 : AFGELEIDE SPANNING X
12 : AFGELEIDE SPANNING Y
13 : AFGELEIDE SPANNING XY
KIES EEN RESULTAAT NUMMER (5) : 8
RESULTAAT NUMMER OF NUL (0) : 9
RESULTAAT NUMMER OF NUL (0) : 10
RESULTAAT NUMMER OF NUL (0) : 7



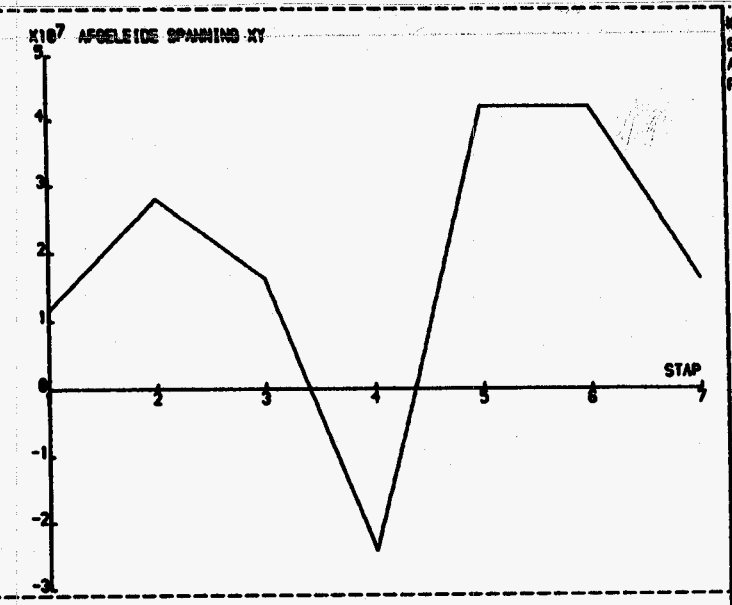
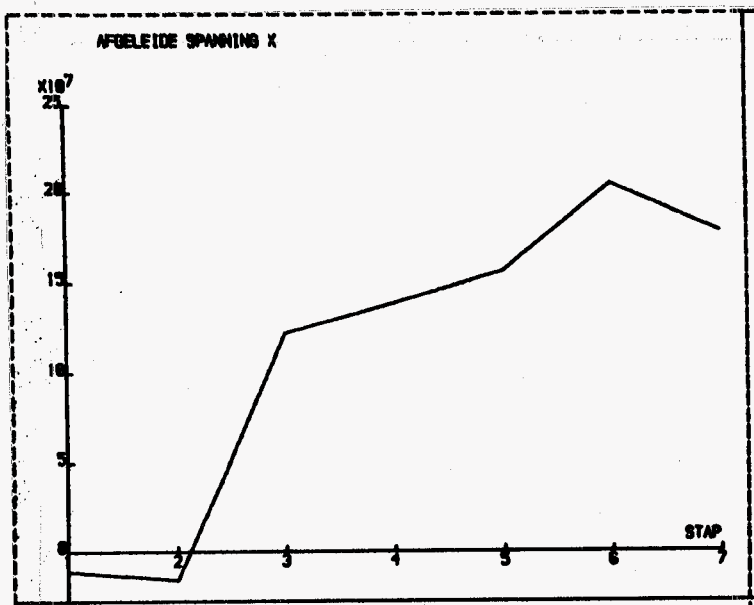
KANAALR 1.
STROOKNR 1.
ALPHA 0.
FILENR 2.



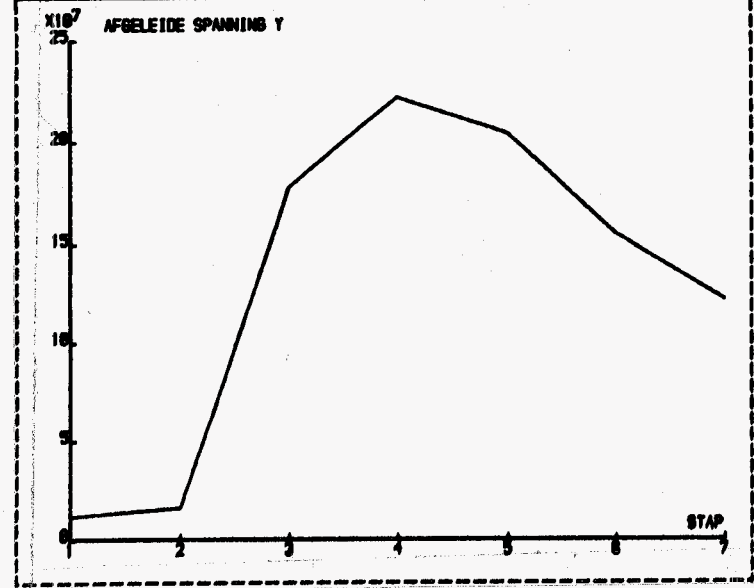
GRAF>C

GRAF>T

- 1 : REK KANAAL
 - 2 : REK FIL A STROOK
 - 3 : REK FIL B STROOK
 - 4 : REK FIL C STROOK
 - 5 : HOOFDREK1
 - 6 : HOOFDREK2
 - 7 : HOOFDRICHTING
 - 8 : HOOFDSPANNING1
 - 9 : HOOFDSPANNING2
 - 10 : IDEEELE SPANNING
 - 11 : AFGELEIDE SPANNING X
 - 12 : AFGELEIDE SPANNING Y
 - 13 : AFGELEIDE SPANNING XY
- KIES EEN RESULTAAT NUMMER (8) : 11 12 13;



KANAALNR 1.
 STROOKNR 1.
 ALPHA 45.
 FILENR 2.



GRAF>C

GRAF>S P

1 : KANAALNR

2 : STROOKNR

3 : ALPHA

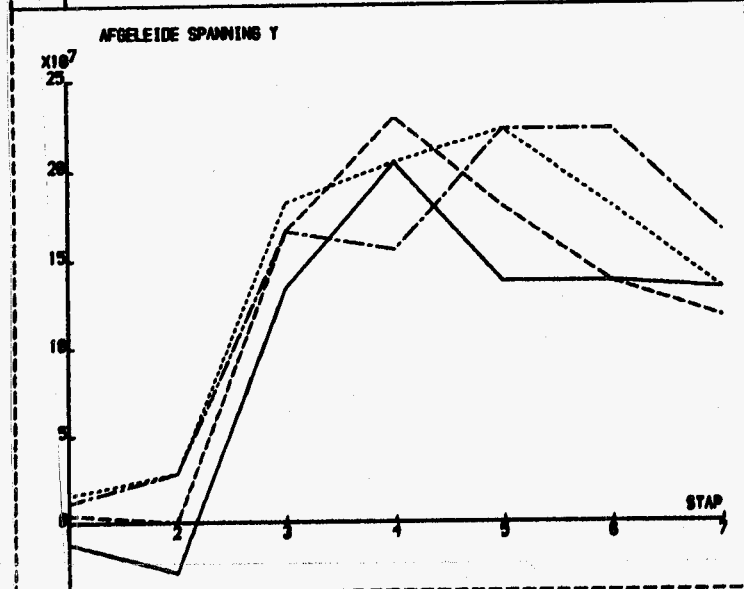
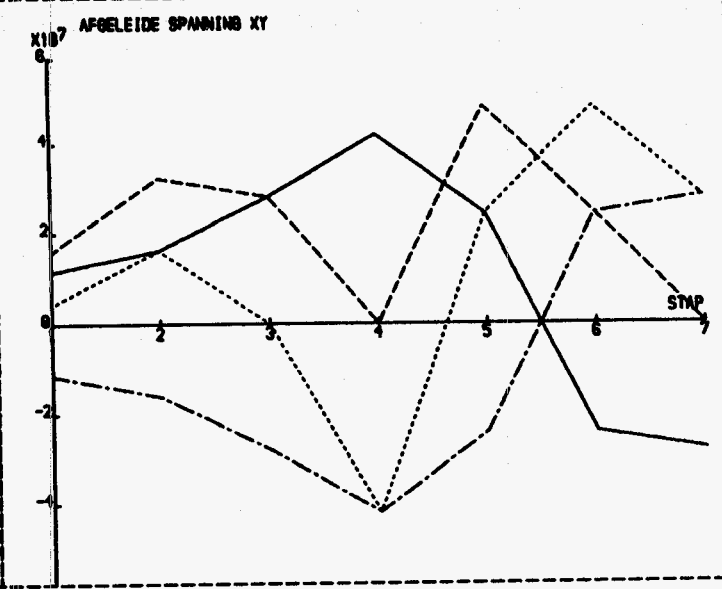
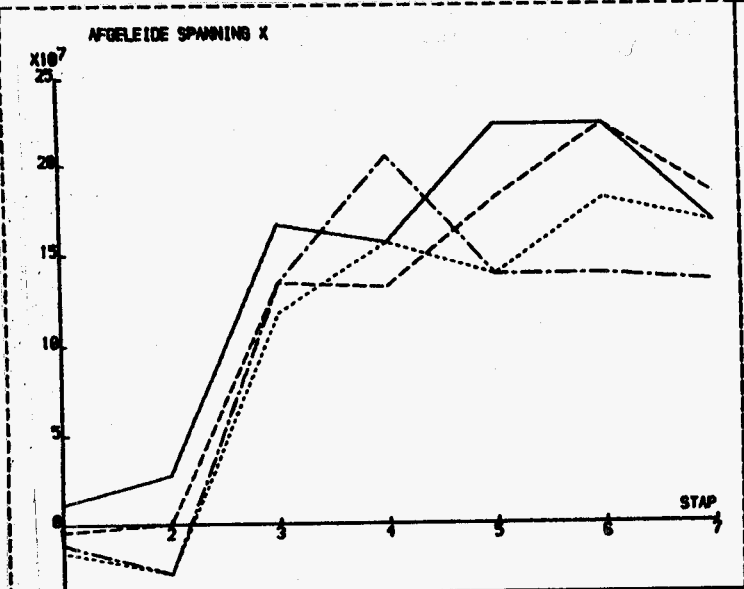
4 : FILENR

KIES EEN GEGEVEN NUMMER (3) :

INCREMENT WAARDE (30.) :

AANTAL INCREMENTEN (6) : 3

GRAF>T 11 12 13;

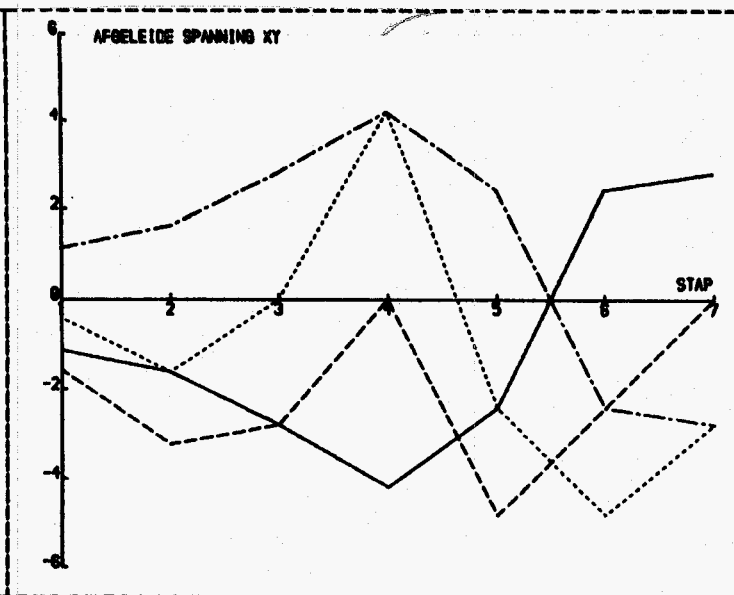
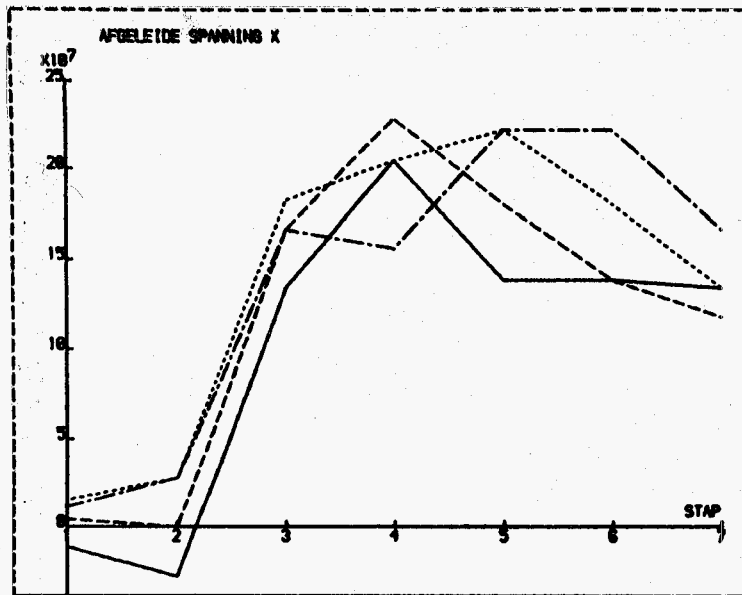


KANALNR 1.
 STROOKNR 1.
 ALPHA 8.
 FILENR 2.

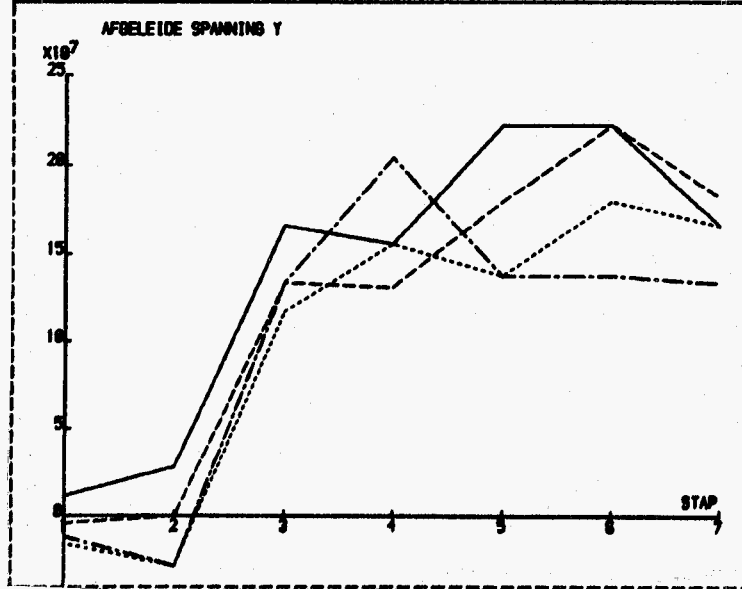
ALPHA
 8.
 38.
 58.
 78.

```
GRAF>C
GRAF>S G
  1 : KANAALNR
  2 : STROOKNR
  3 : ALPHA
  4 : FILENR
KIES EEN GEGEVEN NUMMER (1) : 3
WAARDE (0.) : 90
GRAF>I P
PARAMETER IS GEG # 3 : ALPHA
STARTWAARDE      : 9.0000E 01
INCREMENT WAARDE : 3.0000E 01
AANTAL INCREMENTEN: 3

GRAF>T 11 12 13;
```



KANAALNR 1.
STROOKNR 1.
ALPHA 99.
FILENR 2.



ALPHA
99.
129.
130.
131.

GRAF>Q

- De opstart-procedure is nu ten einde.

- Verdere mogelijkheden zijn o.a.

- > uitprinten algemene gegevens SLIST CREA.OUT
 SPOOL CREA.OUT
- > Opnieuw starten van CREA.SEG: SEG CREA.SEG
- > Opnieuw starten van PLOTREK.SEG: SEG PLOTREK.SEG
- > Opruiming houden & kopiëren aan het einde v.d. dag:

R PEEKEL.STOP

Einde van de opstartprocedure
OK,

L

UFD=<KLAD>POOL>JULIUS 3 OWNER

CREA.OUT CREA.SEG PLOTREK.SEG PEEKEL.STOP.CPL
CREA.SAVEFILE PLOTREK.DATA02

OK, R PEEKEL.STOP

wilt U CREA.SAVEFILE kopiëren (Y)?

[FUTIL rev 18.1]

> T JULIUS>PKL

> C CREA.SAVEFILE

> Q

delete SEG-FILES (Y)?

[SEG rev 18.2]

DELETE CREA.SEG

DELETE PLOTREK.SEG

Q

UFD=<USEMFD>JULIUS 1 OWNER

TROEP.CPL AANMAAK.CPL PKL COPY.CPL
PEEKEL.START.CPL

Einde stop procedure.

OK, LO

HEKKIE (41) LOGGED OUT AT 17:35 092383

TIME USED= 0:43 2:32 0:42

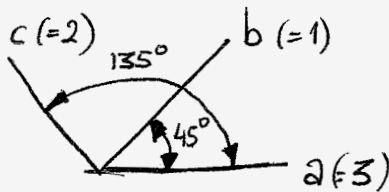
Afspraken

Typen Rekstrooklijes:

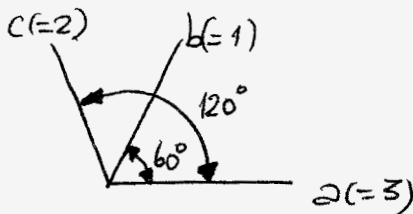
Type 1 

één filament.
beperkte berekeningen
zijn slechts mogelijk

Type 2 niet geïmplementeerd

Type 3: 

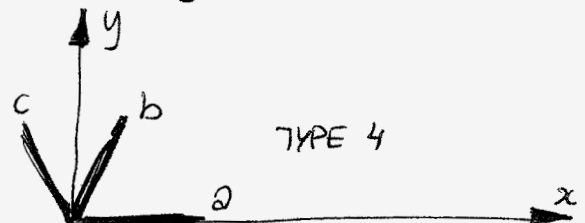
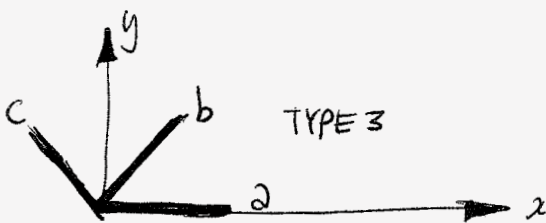
drie filamenten:
a - b - c (Japan: 3, 1, 2)

Type 4: 

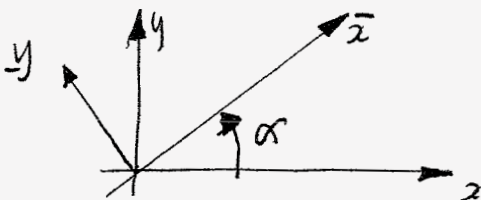
idem

Koördinatenstelsels

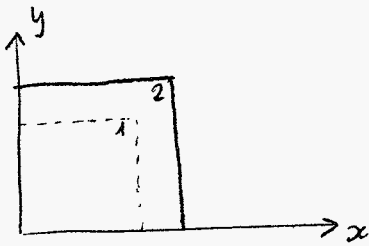
Het stelsel xy is vast en de x -as valt samen met filament a van het betreffende strookje:



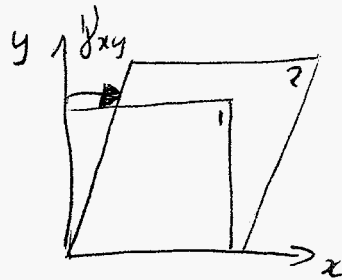
Het stelsel $\bar{x}\bar{y}$ wordt gebruikt voor het berekenen van afgeleide spanningen. Het wordt gedefinieerd door een hoek α die de \bar{x} -as maakt met de x as



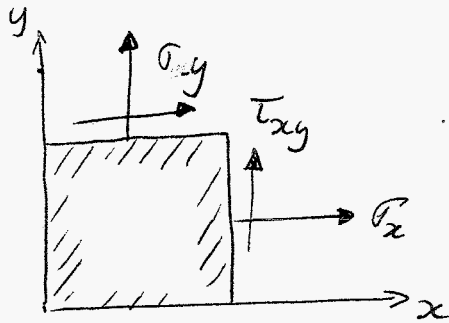
Positieve rekken & spanningen:



$\epsilon_x > 0; \epsilon_y > 0$



$\gamma_{xy} = 2\epsilon_{xy} > 0$

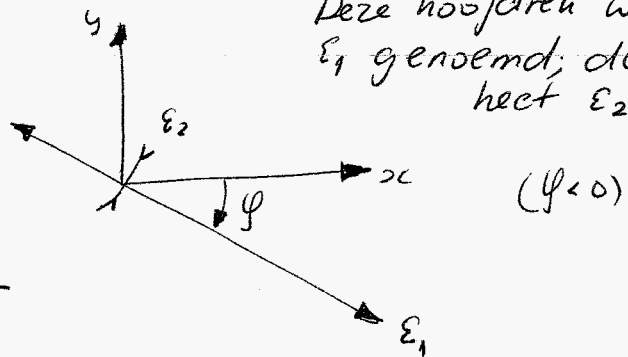
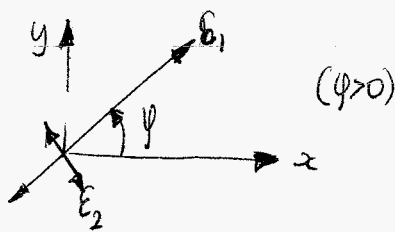


$\sigma_x > 0$
 $\sigma_y > 0$
 $\tau_{xy} > 0$

Hoofdrichting

De hoofdrichting wordt gedefinieerd als de hoek tussen de x-as en de lijn met de meest positieve hoofdrek

Deze hoofdrek wordt ϵ_1 genoemd; de andere heet ϵ_2



er geldt: $-\frac{\pi}{2} < \psi \leq \frac{\pi}{2}$

Schaalfactor

Voor de brug v Wheatstone geldt:

$\frac{\Delta V}{V} = \frac{1}{4} K \cdot B \cdot \epsilon$

K = K-factor rekestroken

B = Brugfactor, wordt B=1 verondersteld

ϵ = rek

V = brugvoeding.

$\frac{\Delta V}{V}$ wordt door de rekestrookversterker versterkt tot

$\frac{\Delta V}{V} \rightarrow V_{aflezing} \times \text{schaalfactor}$

De schaalfactor wordt gedefinieerd als het aantal $\frac{mV}{V}$ wat nodig is om 1 Volt uitgangsspanning te bereiken.

We berekenen dan voor de rek :

$$\epsilon = V_{aflezing} \times \text{schaalfactor} \times \frac{4}{K} \quad [\mu\text{rek}]$$

vb: rekstrookje ($K=2.00$) met $1000 \mu\text{rek} \pm 500 \frac{\mu V}{V}$ geeft aan:

oude Peekel

1000 op de teller
1 V op de uitgang
→ schaalfactor
 $500/1 = 500$

of afgelezen op

500 op de teller
0.5 V op de uitgang
→ schaalfactor
 $500/0.5 = 1000$

nieuwe Peekel

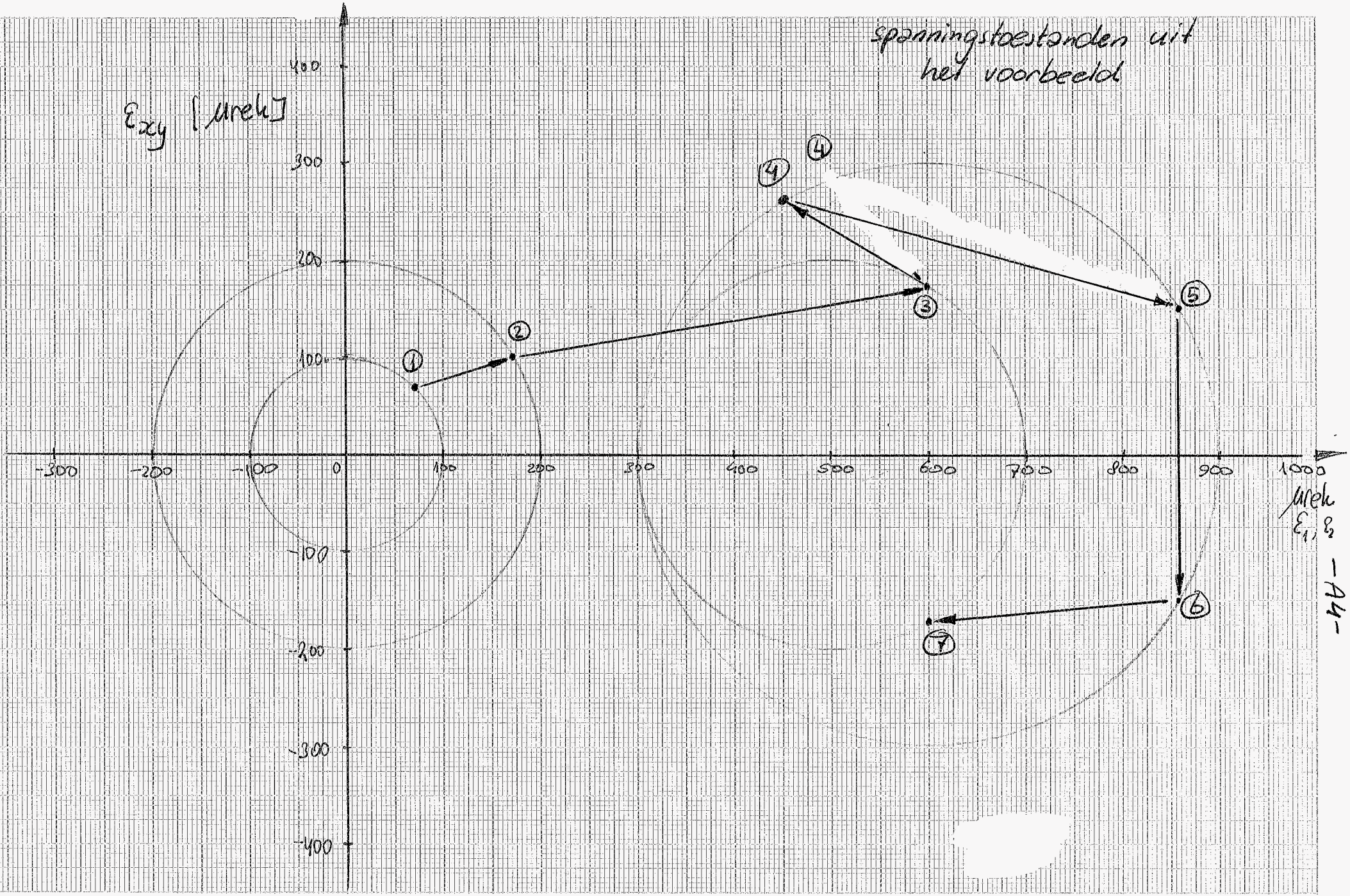
500 op de teller
0.5 V op de uitgang
→ schaalfactor
 $500/0.5 = 1000$

Voorbeeld

In het voorbeeld is de invoer gebruikt die afgeleid is uit de circuit van Mohr op de volgende bladzijde. Hierin is met de volgnummers 1 → 7 de weg aangegeven die de spanningstoestand onder de rekstrook doorloopt.

spanningstoestanden uit het voorbeeld

ϵ_{xy} [urek]



urek ϵ_1 & ϵ_2
-14-

oud: 1000 $\frac{\mu\text{rek}}{\text{V}}$ } $\Delta 500 \left(\frac{\mu\text{V}}{\text{V}}\right) \Delta 1 \text{ V}$
 nieuw: 500 $\frac{\mu\text{V}}{\text{V}}$ } \Rightarrow schaalfactor 500

"meel"-uitkomsten

stap #	E_a	E_b	E_c	V_A	V_B	V_c
1	70.711	-70.711	70.711	0.070711	-0.070711	0.070711
2	173.205	-100.00	100.00	0.173205	-0.100000	0.100000
3	600.00	326.795	673.205	0.600000	0.326795	0.673205
4	450.00	340.192	859.808	0.450000	0.340192	0.859808
5	859.808	450.00	750.00	0.859808	0.450000	0.750000
6	859.808	750.00	450.00	0.859808	0.750000	0.450000
7	600.00	673.205	326.795	0.600000	0.673205	0.326795

$$\frac{\Delta V}{V} = \frac{1}{g} K_B \cdot \Delta$$

$$\Delta = V_{\text{aflezing}} \times \text{schaalfactor} + \frac{4}{K} \quad [\mu\text{rek}]$$

Stap	[μrek]		[$^\circ$]		[N/m^2]		
	ϵ_1	ϵ_2	2ψ	ψ	σ_1	σ_2	σ_{id}
1	100	-100	-45	-22.5	$1.6 \cdot 10^7$	$-1.6 \cdot 10^7$	$2.77 \cdot 10^7$
2	200	-200	-30	-15	$3.2 \cdot 10^7$	$-3.2 \cdot 10^7$	$5.54 \cdot 10^7$
3	700	300	-60	-30	$18.2 \cdot 10^7$	$11.8 \cdot 10^7$	$16.0 \cdot 10^7$
4	900	300	-120	-60	$22.8 \cdot 10^7$	$13.2 \cdot 10^7$	$19.8 \cdot 10^7$
5	900	300	-30	-15	$22.8 \cdot 10^7$	$13.2 \cdot 10^7$	$19.8 \cdot 10^7$
6	900	300	+30	+15	$22.8 \cdot 10^7$	$13.2 \cdot 10^7$	$19.8 \cdot 10^7$
7	700	300	+60	+30	$18.2 \cdot 10^7$	$11.8 \cdot 10^7$	$16.0 \cdot 10^7$

uitkomsten hoofdtrekspanning berekeningen
in het voorbeeld.