



AFGEHANDELD

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM DELFT  
REPRODUCTIE ZOUTTOESTAND GETIJRIVIEREN M896

M0896-13-16

M 896 - XIII, deel 16

Schaalonderzoek

Resultaten proef T 166

M 896 - XIII  
december 1971

SAMENSTELLING RAPPORT

Het complete rapport bestaat uit 16 delen. Deel 1 is een beschrijving van het onderzoek, een samenvatting van de resultaten in een aantal figuren en konklusies. De delen 2 tot en met 16 bevatten de per proef gebundelde resultaten.

SAMENSTELLEDE DELEN VAN HET KOMPLETE RAPPORT

Deel:           Onderwerp:

1               : Rapport modelonderzoek

Referentieproef <sup>1)</sup>, variatie lengte-schaal, zonder lucht inblazen in goot, vert. weerstandsstaafjes

2, 3           : proef T 155, T 167  
(proef T3B, zie M 896-10, deel 3) <sup>2)</sup>

Referentieproef, variatie lengte-schaal, weinig lucht inblazen in goot, vert. weerstandsstaafjes

4, 5           : proef T 156, T 168  
(proef T 124, zie M 896-10, deel 48) <sup>2)</sup>

Referentieproef, variatie lengte-schaal, veel lucht inblazen in goot, vert. weerstandsstaafjes

6, 7           : proef T 157, T 169  
(proef T 126, zie M 896-10, deel 50) <sup>2)</sup>

Referentieproef, variatie lengte-schaal, zonder lucht inblazen in goot, bodemruwheid (weerstandsplaatjes).

8, 9, 10       : proef T 158 <sup>3)</sup>, T 161, T 164

Referentieproef, variatie lengte-schaal, weinig lucht inblazen in goot, bodemruwheid (weerstandsplaatjes).

11, 12, 13   : proef T 159, T 162, T 165

Deel:                      Onderwerp:

Referentieproef, variatie lengte-schaal, veel lucht  
inblazen in goot, bodemruwheid (weerstandsplaatjes).

14, 15, 16                : proef T 160, T 163, T 166

- 1) Referentieproef: proef T3B uit "Syst. onderzoek variatie randvoorwaarden en stromingskondities" rapport M 896-10.
- 2) Voor proeven met lengte-schaal 640, welke in het onderhavige onderzoek mee in beschouwing worden genomen en reeds uitgevoerd zijn in "Syst. onderzoek variatie randvoorwaarden en stromingskondities" rapport M 896-10, wordt verwezen naar het betreffende deel van M 896-10.
- 3) proef T 158 is in de samenvattende resultaten in deel 1 ter vergelijking met T 161 en T 164 niet opgenomen, daar de bovenafvoer ( $\bar{Q}$ ) van T 158 i.v.m. uitvoerbaarheid groter is, dan bij T 161 en T 164 (zie deel 1).

LIJST VAN FIGURENAlgemene gegevens

1. Proef overzicht
2. Opzet getijgoot onderzoek
3. Schema meetopstelling
4. Schema tweedimensionaal onderzoek (niet uitgevoerd)
5. Schema één dimensionaal onderzoek (niet uitgevoerd)
6. Overzicht uitgevoerde grootheden (niet uitgevoerd)

Meetresultaten

- |   |  |
|---|--|
| 7. Waterhoogte $h-h_0$ als $f(t)$                   |  |
| 8. Waterhoogte $h-h_0$ als $f(x)$                   |  |
| 9, 10, 11, 12, 13 <sup>4)</sup> , 14 <sup>4)</sup>  | Snelheid $u$ als $f(t)$ voor $x/\Delta x = 2,4,6,8,10^4,12^4$ .          |
| 15, 16, 17, 18, 19 <sup>4)</sup> , 20 <sup>4)</sup> | Snelheid $u$ als $f(y)$ voor $x/\Delta x = 2,4,6,8,10^4,12^4$ .          |
| 21, 22, 23, 24, 25 <sup>4)</sup> , 26 <sup>4)</sup> | Dichtheid $\rho-1000$ als $f(t)$ voor $x/\Delta x = 2,4,6,8,10^4,12^4$ . |
| 27, 28, 29, 30, 31 <sup>4)</sup> , 32 <sup>4)</sup> | Dichtheid $\rho-1000$ als $f(y)$ voor $x/\Delta x = 2,4,6,8,10^4,12^4$ . |

- 4) Bij proeven vertrekking 5 ( $n_1/n_h = 320/64$ ) niet uitgevoerd (zie ook fig. c deel 1 van dit rapport).

GEGEVENS PROEVEN (VOOR ZOVER AFWIJKEND VAN REFERENTIE PROEF)

PROEF NO	LUCHT INJECTIE $Q_{lucht}$ [cc/s.m <sup>2</sup> ]	TYPE RUWHEID	SCHALEN $n_l/n_h$	VERTREKKING $\delta = n_l/n_h$	BIJZONDERHEDEN
T 155	0	STAAFJES <sup>1)</sup>	320 / 64	5	—
T 156	20	"	320 / 64	5	—
T 157	40	"	320 / 64	5	—
T 3B	0	STAAFJES	640 / 64	10	ZIE M.896-10, DEEL 3
T 124	40	"	640 / 64	10	ZIE M.896-10, DEEL 48
T 126	80	"	640 / 64	10	ZIE M.896-10, DEEL 50
T 167	0	STAAFJES	1280 / 64	20	—
T 168	80	"	1280 / 64	20	—
T 169	160	"	1280 / 64	20	—
T 158	0	PLAATJES <sup>2)</sup>	320 / 64	5	BOVENAFVOER-1045 m <sup>3</sup> /s (PROTOTYPE)
T 159	20	"	320 / 64	5	—
T 160	40	"	320 / 64	5	—
T 161	0	PLAATJES	640 / 64	10	—
T 162	40	"	640 / 64	10	—
T 163	80	"	640 / 64	10	—
T 164	0	PLAATJES	1280 / 64	20	—
T 165	80	"	1280 / 64	20	—
T 166	160	"	1280 / 64	20	—

<sup>1)</sup> STAAFJES : VERT. WEERSTANDSSTAAFJES

<sup>2)</sup> PLAATJES : BODEMRUWHEID D.M.V. RECHTHOEKIGE PLAATJES

MVS (MV) :  $t/0,04 T = 5$

HWK (HK) : " = 11

MES (ME) : " = 17

LWK (LK) : " = 24

GEGEVENS REFERENTIEPROEF T3B

KONDITIONS	EENH.	MODEL	PROTOTYPE
1° WATERHOOGTE	m	0,216	13,8
2° GOOTLENGTE	"	179,16	114660
3° BOVENAFVOER	m <sup>3</sup> /s	-0,00290	-949
4° GETIJVERSCHIL	m	0,0250	1,60
5° ZOUTKONC. ZEE	kg/m <sup>3</sup>	30	30
6° RUWHEID GOOT	m <sup>1/2</sup> /s	19,0	60
7° LUCHTINJEKTIE	GEEN LUCHT		
8° KONDITION ZEE	GEEN LUCHT		

SCHAALFACTOREN

MODEL-PROTOTYPE T3B

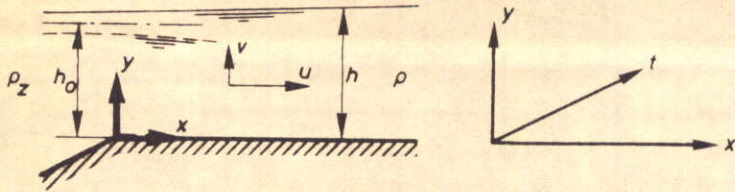
VERTIKAAL	$n_h = 64$
HORIZONTAAL	$n_l = 640$
SNELHEID	$n_u = \sqrt{n_h}$
TIJD	$n_t = n_l/n_u$
DICHTHEID	$n_p = 1$
RUWHEID (Chézy)	$n_c = \sqrt{n_h/n_l}$

PROEFOVERZICHT

CB

A4

# SCHEMATISATIE PROTOTYPEPROBLEEM



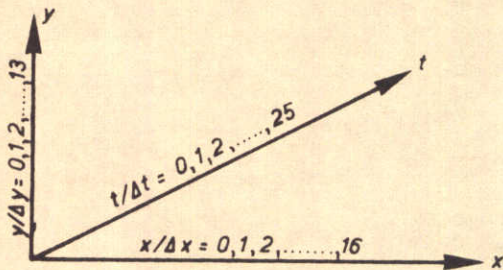
## SCHEMATISATIE TOT TWEEDIMENSIONALE NIET-HOMOGEËNE GETJBEWEGING

$$\begin{aligned}
 h &= f(x, t) \\
 u &= f(x, y, t) \\
 v &= f(x, y, t) \\
 \rho &= f(x, y, t)
 \end{aligned}$$

## GETJMODEL GESCHEMATISEERD ESTUARIIUM



## SCHEMA BEMONSTERING



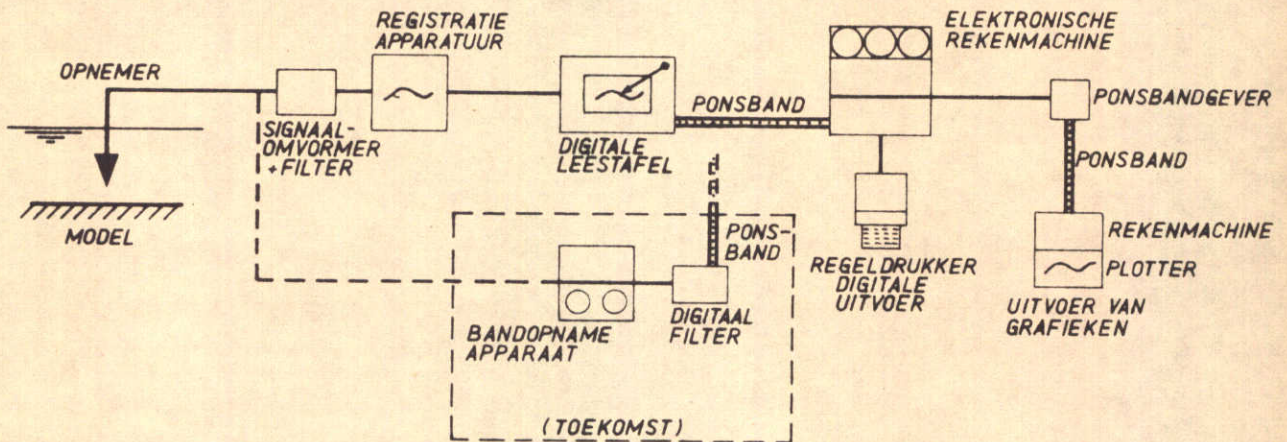
### METEN VAN :

- $h f(x, t)$  WATERHOOGTE
- $u f(x, y, t)$  HOR. SNELHEID
- $\rho f(x, y, t)$  DICHTHEID

### GEKOZEN MEETAFASTANDEN :

- $\Delta x = 2340$  m PROTOTYPEMAAT
- $\Delta y = 0,077 h_0$  (ORDE 1m PROTOTYPEMAAT)
- $\Delta t = 0,04 T$  (ORDE 1/2 uur PROTOTYPEMAAT)

## SCHEMA VERWERKING MEET- EN REKENRESULTATEN



OPZET GETJGOOTONDERZOEK

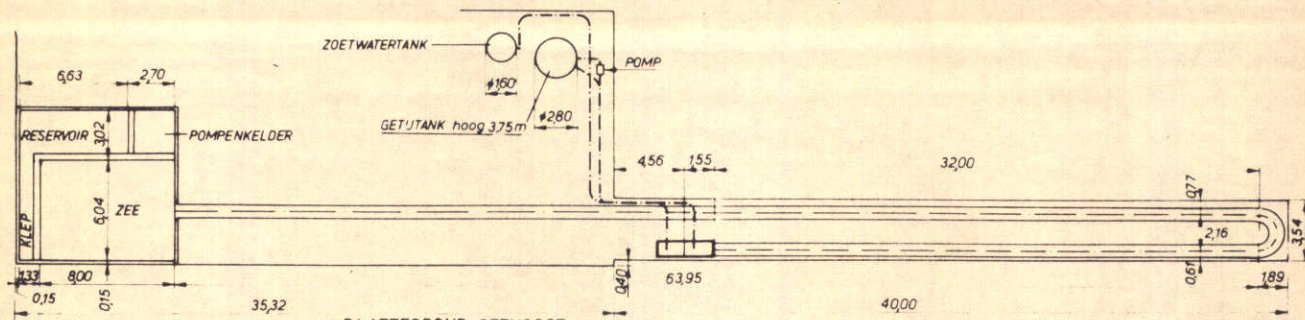
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

j.w.

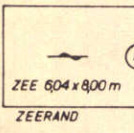
A4

M. 896 - 1577

FIG. 2



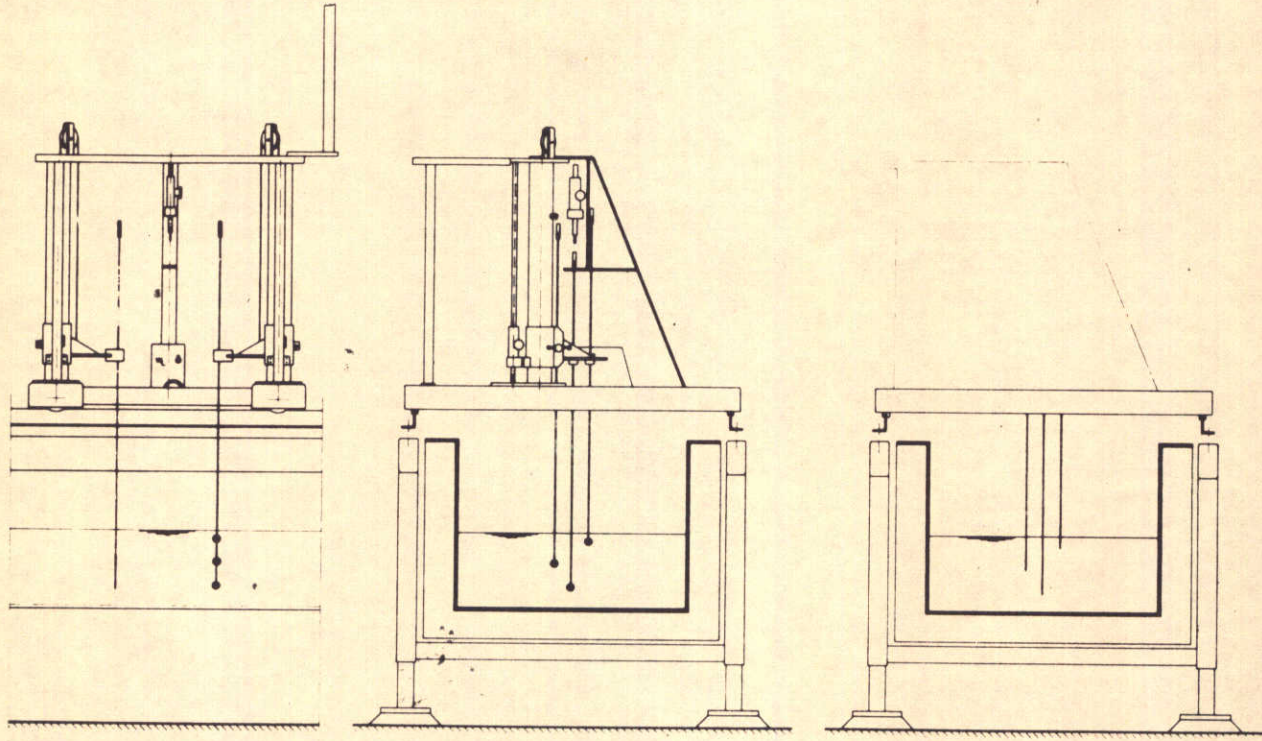
PLATTEGROND GETJGOOT



OVERZICHT MEETSTATIONS

TOTALE GOOTLENGTE 101,00m

OVERZICHT GETJGOOT



AANZICHT MEETWAGEN MET MEETAPPARATUUR

DOORSNEDE GOOT t.p.v. SNELHEIDSMOLENS

DOORSNEDE GOOT t.p.v. ZOUTOPNEMERS

OPSTELLING MEETAPPARATUUR

SCHEMA MEETOPSTELLING



Basisvergelijkingen:

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} = 0$$

$$\frac{\partial c}{\partial t} + u \frac{\partial c}{\partial x} + v \frac{\partial c}{\partial y} + \frac{\partial T_x}{\partial x} + \frac{\partial T_y}{\partial y} = 0$$

$$\rho \left( \frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} \right) + \frac{\partial p}{\partial y} - \frac{\partial \tau}{\partial x} + \rho g = 0$$

$$\rho \left( \frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} \right) + \frac{\partial p}{\partial x} - \frac{\partial \tau}{\partial y} = 0$$

Invoergegevens:

- $h = f(x, t)$  : waterhoogte  
 $u = f(x, y, t)$  : horizontale snelheid  
 $\rho = f(x, y, t)$  : dichtheid

Veronderstellingen:

$$1^\circ. \frac{\partial T_x}{\partial x} \ll \frac{\partial T_y}{\partial y} \quad \text{en} \quad \frac{\partial \tau}{\partial x} \ll \rho g$$

$$2^\circ. T_y = -D \frac{\partial c}{\partial y} \quad \text{en} \quad \frac{\partial \tau}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial y} \left( \rho K_y \frac{\partial u}{\partial y} \right)$$

Randvoorwaarden:

voor  $y = 0$ :  $v = 0$ ,  $T_y = 0$ , voor  $y = h$ :  $p = 0$ ,  $\tau = 0$

Uitgevoerde analyse:

$$v = - \int_0^y \frac{\partial u}{\partial x} dy$$

$$D_y = \frac{- \int_0^y \left\{ \frac{\partial c}{\partial t} + u \frac{\partial c}{\partial x} + v \frac{\partial c}{\partial y} \right\} dy}{- \frac{\partial c}{\partial y}}, \quad \text{immers } D_y = \frac{T_y}{- \frac{\partial c}{\partial y}}$$

$$\frac{\partial p}{\partial x} = - \int_y^h \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{\partial p}{\partial y} \right) dy - \left( \frac{\partial p}{\partial y} \right)_{y=h} \frac{\partial h}{\partial x}, \quad \text{waarin}$$

$$K_y = \frac{- \int_y^h \left\{ \rho \left( \frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} \right) + \frac{\partial p}{\partial x} \right\} dy}{\rho \frac{\partial u}{\partial y}}, \quad \text{immers } K_y = \frac{\tau}{\rho \frac{\partial u}{\partial y}}$$

Meeberekende parameters:

$$R_i = \frac{- \frac{\partial \rho}{\partial y}}{\rho \left( \frac{\partial u}{\partial y} \right)^2} \quad \left( \text{getal van Richardson} \right), \quad u_* = \frac{\tau}{|\tau|} \sqrt{\frac{|\tau|}{\rho}} \quad \left( \text{schuifspannings-snelheid} \right)$$

**SCHEMA TWEEDIMENSIONAAL ONDERZOEK  
[NIET UITGEVOERD]**

**A4**

Basisvergelijkingen:

$$\frac{\partial(h\bar{u})}{\partial x} + \frac{\partial h}{\partial t} = 0$$

$$\frac{\partial \bar{c}}{\partial t} + \bar{u} \frac{\partial \bar{c}}{\partial x} + \frac{1}{h} \frac{\partial(T'_x h)}{\partial x} = 0$$

$$\bar{\rho} \left( \frac{\partial \bar{u}}{\partial t} + \bar{u} \frac{\partial \bar{u}}{\partial x} \right) + \frac{\partial \bar{p}}{\partial x} + \frac{\tau_b}{R} = 0$$

Invoergegevens:

$h = f(x,t)$  : waterhoogte

$\bar{u} = f(x,t)$  : horizontale snelheid

$\bar{\rho} = f(x,t)$  : dichtheid

Veronderstellingen:

$$T'_x = -D'_x \frac{\partial \bar{c}}{\partial x} \quad \text{en} \quad \tau_b = \frac{\epsilon}{c^2} \cdot \bar{\rho} \bar{u} |\bar{u}|$$

Randvoorwaarden:

Voor  $x = x_*$  (zoete gebied) :  $T'_x = 0$

Drukgradiënt:

$$\frac{\partial \bar{p}}{\partial x} = \frac{1}{2} g h \frac{\partial \bar{\rho}}{\partial x} + \bar{\rho} g \frac{\partial h}{\partial x}$$

Uitgevoerde analyse:

$$D'_x = \frac{\frac{1}{h} \int_{x_*}^x h \left\{ \frac{\partial \bar{c}}{\partial t} + \bar{u} \frac{\partial \bar{c}}{\partial x} \right\} dx}{-\frac{\partial \bar{c}}{\partial x}}, \quad \text{immers} \quad D'_x = \frac{T'_x}{-\frac{\partial \bar{c}}{\partial x}}$$

$$\frac{\epsilon}{c^2} = \frac{-R \left\{ \bar{\rho} \left( \frac{\partial \bar{u}}{\partial t} + \bar{u} \frac{\partial \bar{u}}{\partial x} \right) + \frac{\partial \bar{p}}{\partial x} \right\}}{\bar{\rho} \bar{u} |\bar{u}|}, \quad \text{immers} \quad \frac{\epsilon}{c^2} = \frac{\tau_b}{\bar{\rho} \bar{u} |\bar{u}|}$$

Meeberekende parameters:

$$Re = \frac{\bar{u} h}{\nu} \quad (\text{getal van Reynolds}), \quad Ke = \frac{\bar{u}^3}{\frac{\Delta \bar{\rho}}{\bar{\rho}} g \nu^2} \quad (\text{getal van Keulegan})$$

$$F_r = \frac{\bar{u}}{gh} \quad (\text{getal van Froude}), \quad F'_r = \frac{\bar{u}^2}{\frac{\Delta \bar{\rho}}{\bar{\rho}} gh} \quad (\text{intern Froudegetal})$$

$$R_p^{-1} = \frac{\bar{\rho} \left| \frac{\partial h}{\partial x} \right|}{-h \frac{\partial \bar{\rho}}{\partial x}} \quad (\text{verhoudings- (getal druk- (gradiënten)})}, \quad u_{*b} = \frac{\tau_b}{|\tau_b|} \sqrt{\frac{|\tau_b|}{\bar{\rho}}} \quad (\text{schuif (spannings- (snelheid)})$$

**SCHEMA EENDIMENSIONAAL ONDERZOEK**  
**[NIET UITGEVOERD]**

**A4**

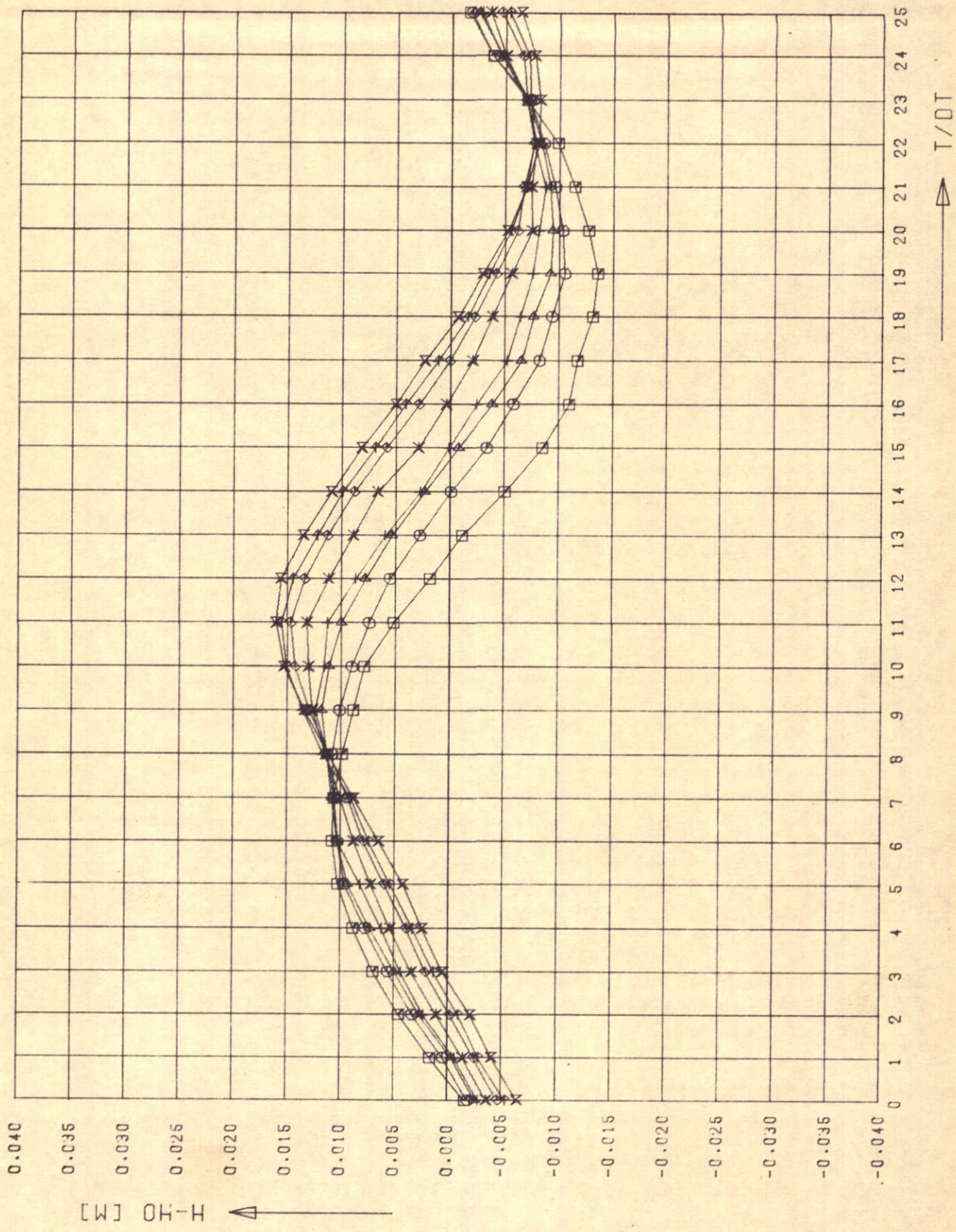
UITVOER TWEEDIMENSIONAAL ONDERZOEK [NIET UITGEVOERD]								
rekenuitvoer			rekenuitvoer			rekenuitvoer		
tabel	grootheid	plotteruitv. codering	tabel	grootheid	plotteruitv. codering	tabel	grootheid	plotteruitv. codering
1	h	H	14	$\frac{\partial h}{\partial t} + u \frac{\partial h}{\partial x}$		27	$\frac{\rho}{g} \left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)^2$	
2	u	U	15	v	V	28	Ri	RI
3	$\rho$	RHO	16	$\rho g - 10000$		29	$\frac{\partial u}{\partial t}$	R DU/DT
4	c	C	17	$\frac{\partial p}{\partial y} + 10000$		30	$\rho v \frac{\partial u}{\partial x}$	RVDU/DX
5	$\frac{\partial h}{\partial t}$		18	$\frac{\partial c}{\partial t}$	DC/DT	31	$\rho v \frac{\partial u}{\partial y}$	RVDU/DY
6	$\frac{\partial h}{\partial x}$		19	$\frac{\partial c}{\partial x}$		32	$\int_y^h \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial p}{\partial y}\right) dy$	I (DP/DY)
7	$\frac{\partial u}{\partial t}$		20	$\frac{\partial c}{\partial y}$	DC/DY	33	$-\left(\frac{\partial p}{\partial y}\right) \frac{\partial h}{\partial x}$	
8	$\frac{\partial u}{\partial x}$		21	$u \frac{\partial c}{\partial x}$	U DC/DX	34	$\frac{\partial p}{\partial x}$	DP/DX
9	$\frac{\partial u}{\partial y}$	DU/DY	22	$v \frac{\partial c}{\partial y}$	V DC/DY	35	$\frac{\partial \tau}{\partial y}$	DTAU/DY
10	$\frac{\partial p}{\partial x}$		23	$\frac{\partial \tau}{\partial y}$	DTY/DY	36	$\tau$	TAU
11	$\frac{\partial p}{\partial y}$		24	$\tau_y (y=h)$		37	$u_*$	
12	$\frac{1}{\rho} \frac{\partial(\rho u)}{\partial y}$		25	$\tau_y$	TY	38	$K_y$	KY
13	$v_{(y=h)}$		26	$D_y$	DY			

UITVOER EENDIMENSIONAAL ONDERZOEK [NIET UITGEVOERD]								
rekenuitvoer			rekenuitvoer			rekenuitvoer		
tabel	grootheid	plotteruitv. codering	tabel	grootheid	plotteruitv. codering	tabel	grootheid	plotteruitv. codering
1	h-ho	H-HO	13	$\bar{u} \frac{\partial \bar{c}}{\partial x}$	U DC/DX	25	$\bar{\rho} \bar{u} \frac{\partial \bar{u}}{\partial x}$	RUDU/DX
2	$\bar{u}$	U	14	$\frac{1}{h} \frac{\partial(T' h)}{\partial x}$	1/H $\bar{u}$ D(TXH)/DX	26	$\frac{1}{2gh} \frac{\partial \bar{c}}{\partial x}$	GHDR/DX
3	$\bar{\rho} - 1000$	RHO-1000	15	$T'_x$	TX	27	$\bar{\rho} \frac{\partial h}{\partial x}$	
4	$\bar{c}$	C	16	$D'_x$	DX	28	$\frac{\partial p}{\partial x}$	DP/DX
5	Q		17	$\bar{u}' c'$		29	$\frac{\tau_b}{R}$	TAU/R
6	$\frac{\partial h}{\partial t}$		18	$\bar{u}' c' / \left(-\frac{\partial \bar{c}}{\partial x}\right)$		30	$\tau_b$	TAU
7	$\frac{\partial h}{\partial x}$		19	$R_p^{-1}$	RP	31	$u_{*b}$	
8	$\frac{\partial \bar{u}}{\partial t}$		20	Re		32	$\bar{\rho} \bar{u}  \bar{u} $	R UU
9	$\frac{\partial \bar{u}}{\partial x}$		21	Fr		33	$\lambda$	
10	$\frac{\partial \bar{p}}{\partial x}$		22	Fr'		34	C	CH
11	$\frac{\partial \bar{c}}{\partial t}$	DC/DT	23	Ke				
12	$\frac{\partial \bar{c}}{\partial x}$	DC/DX	24	$\bar{\rho} \frac{\partial \bar{u}}{\partial t}$	RDU/DT			

OVERZICHT UITGEVOERDE GROOTHEDEN

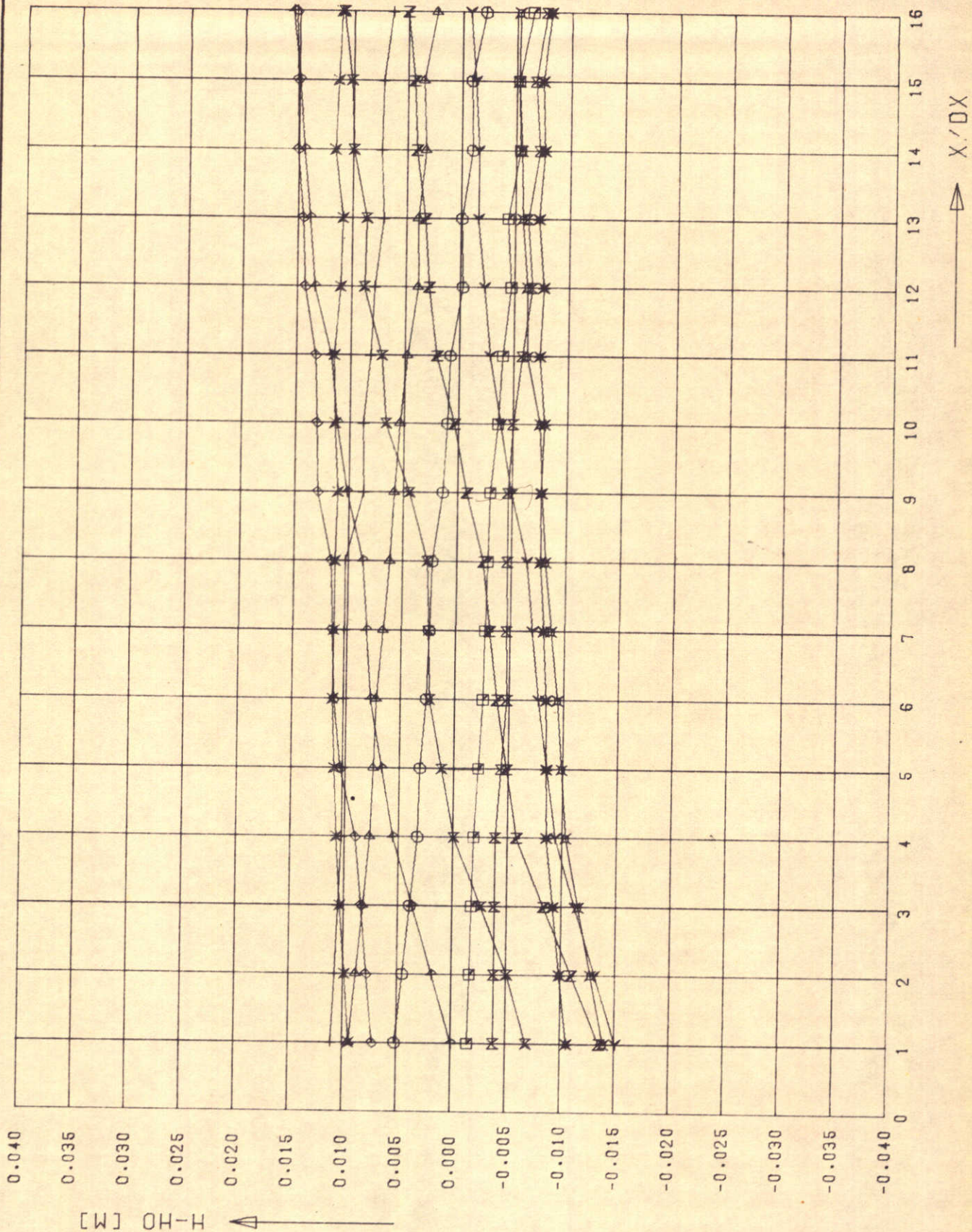
W  
K

A 4



MEETRESULTATEN PROEF T 16G  
 WATERHOOGTE H-HO ALS F(T)

$\square \triangle$   $\lambda^2 DX = 2.4.6$   
 $+ \times \diamond$   $\lambda^2 DX = 8.10.12$   
 $\blacktriangle$   $\lambda^2 DX = 14.16$

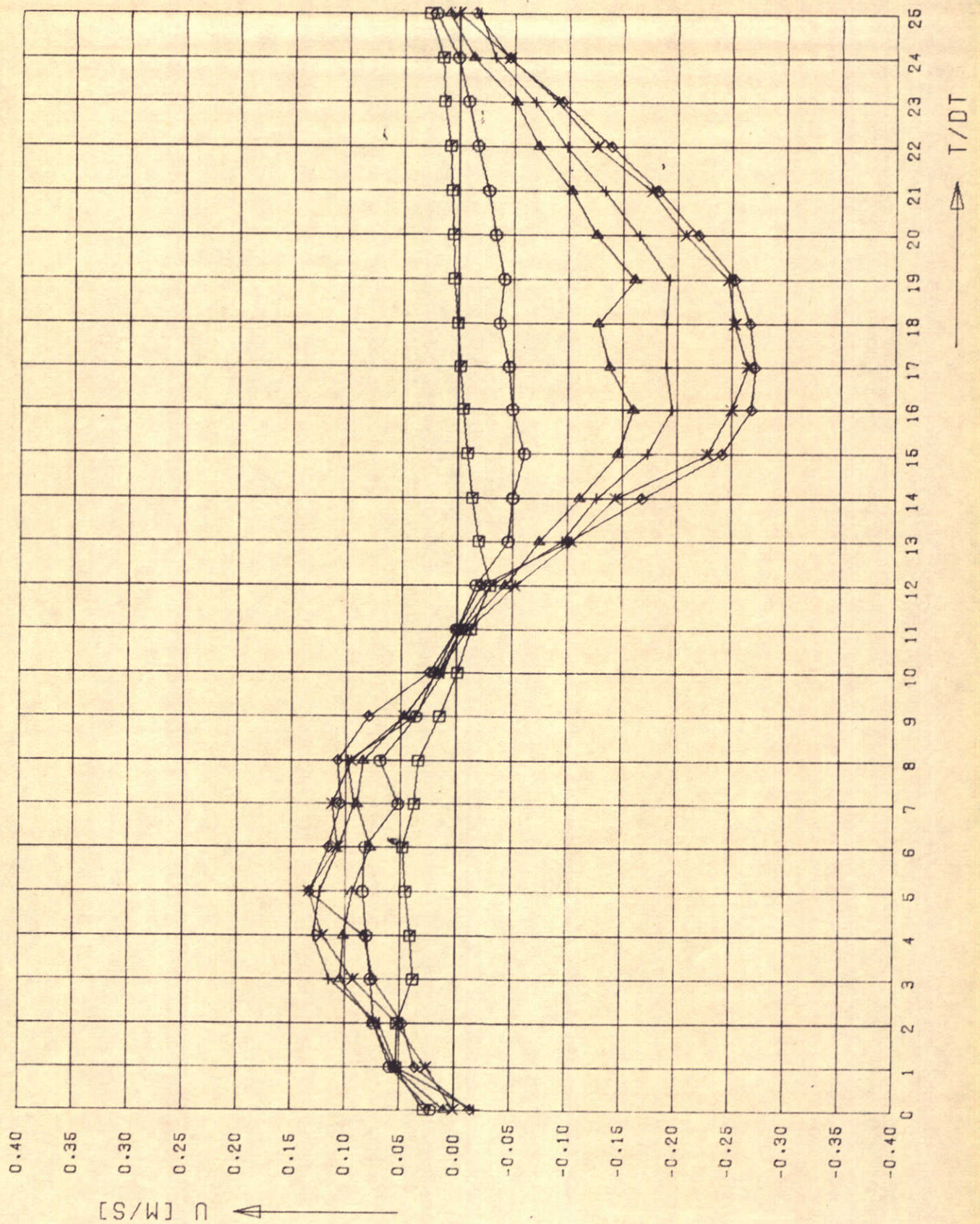


MEETRESULTATEN PROEF T 166  
 WATERHOOGTE H-HO ALS F(X)

$\square \odot \Delta + X T / 0.04 T = 0, 2, 4, 6, 8$   
 $\diamond + X Z T / 0.04 T = 10, 12, 14, 16$   
 $Y X * X T / 0.04 T = 18, 20, 22, 24$

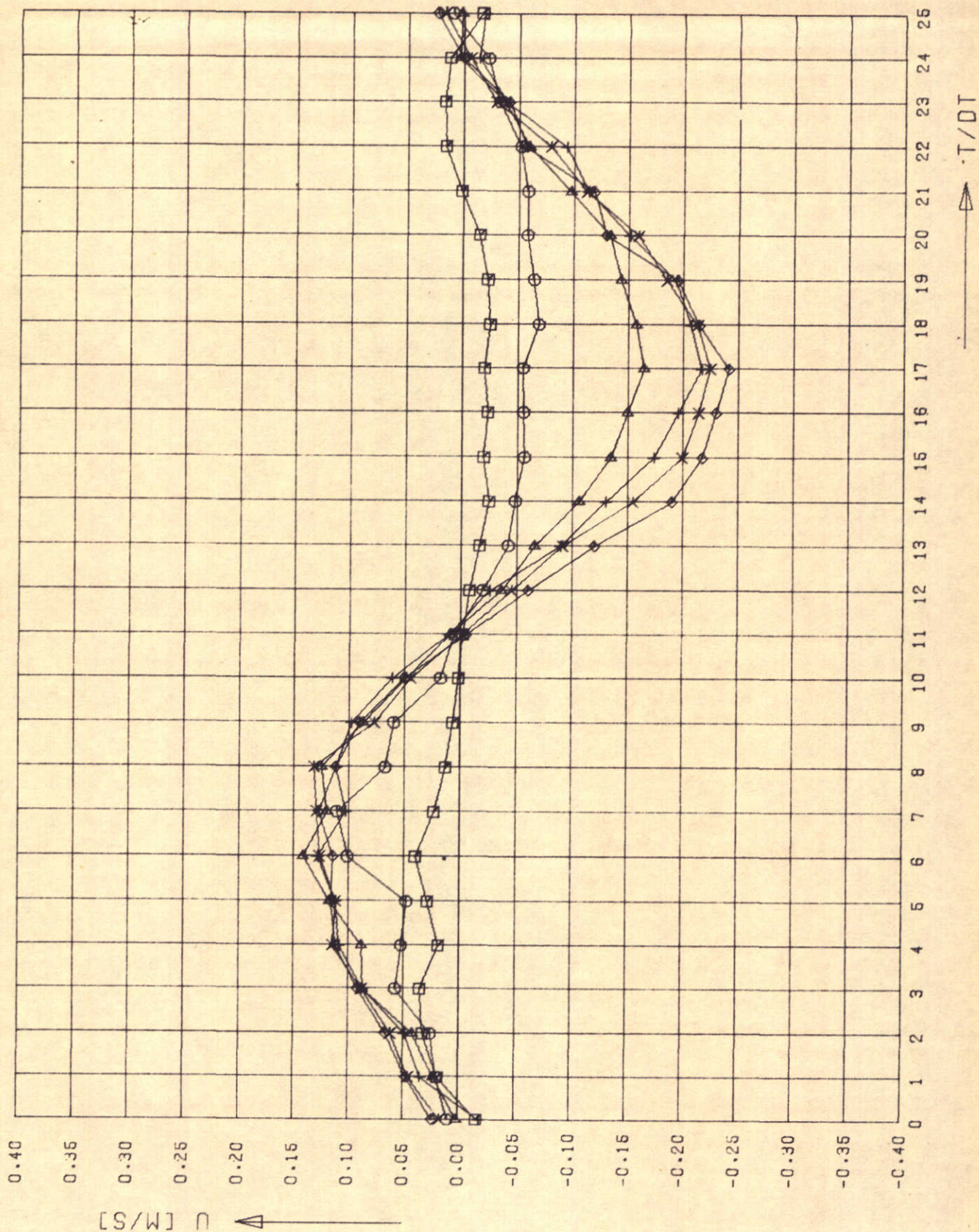
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M896-16608 FIG. 8



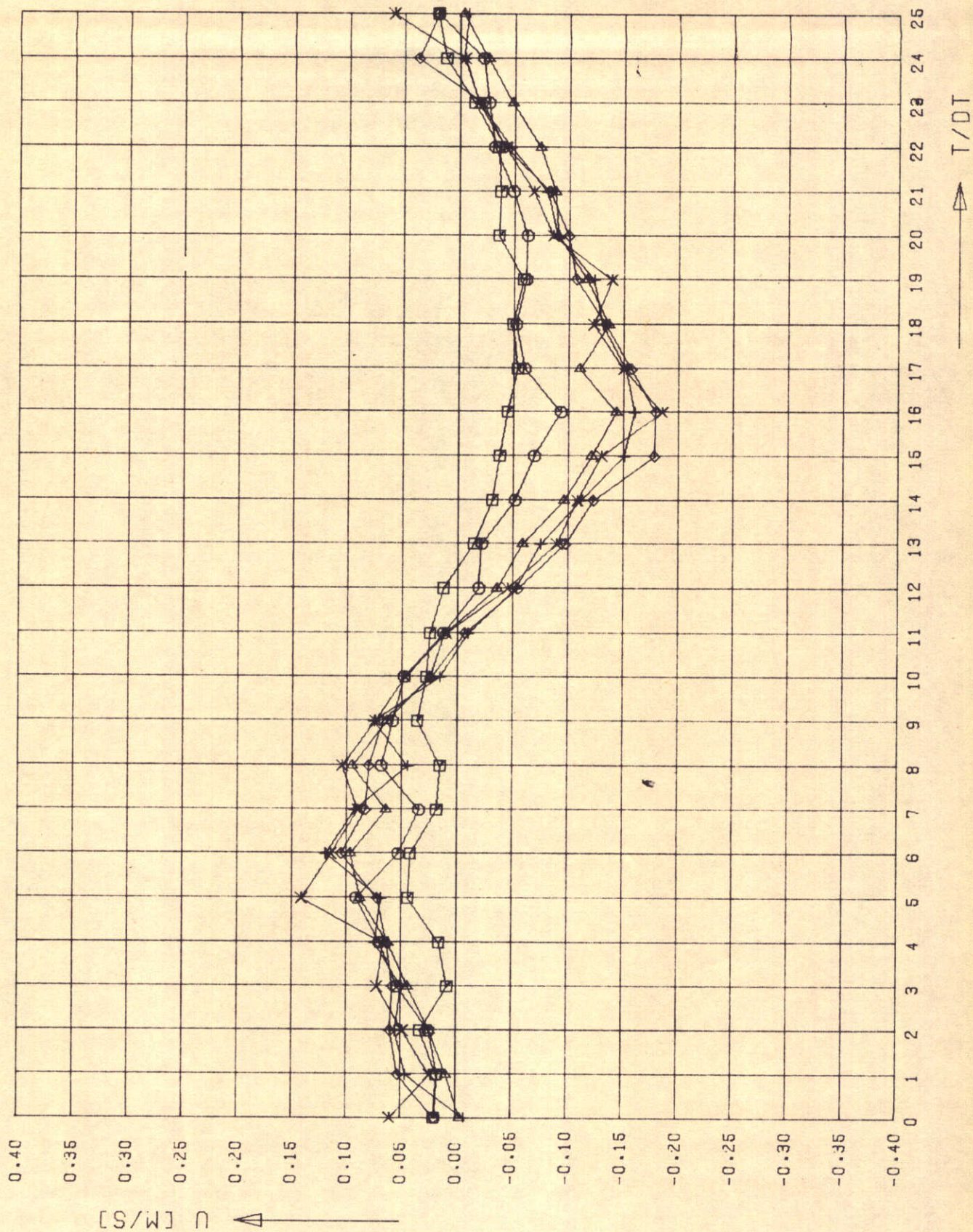
MEETRESULTATEN PROEF T 166  
 SNELHEID U ALS F(T) VOOR X/DX=2

$\square$   $\circ$  Y/DY=1.3  
 $\triangle$  + Y/DY=5.7  
 $\times$   $\diamond$  Y/DY=9.11



MEETRESULTATEN PROEF T 166  
 SNELHEID  $u$  ALS  $f(T)$  VOOR  $X/DX=4$

$\square$   $\circ$   $Y/D=1.3$   
 $\triangle$   $+$   $Y/D=5.7$   
 $\times$   $\diamond$   $Y/D=9.11$



$u$  [S/W]  $\uparrow$

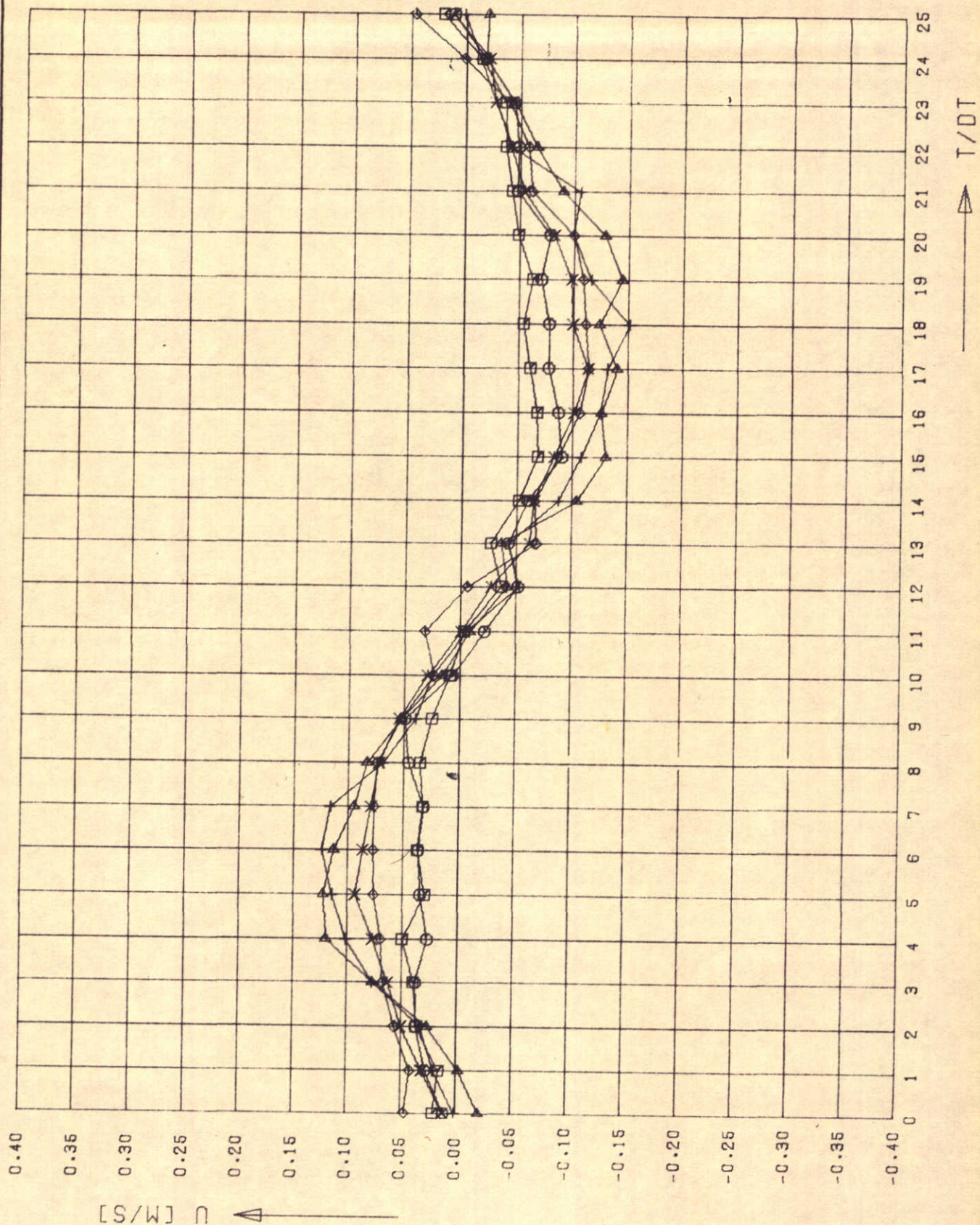
MEETRESULTATEN PROEF T 16G  
 SNELHEID  $u$  ALS  $f(T)$  VOOR  $X/DX=6$

□  $\circ$   $Y/DY=1.3$   
 $\Delta$   $+$   $Y/DY=5.7$   
 $\times$   $\diamond$   $Y/DY=9.11$

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

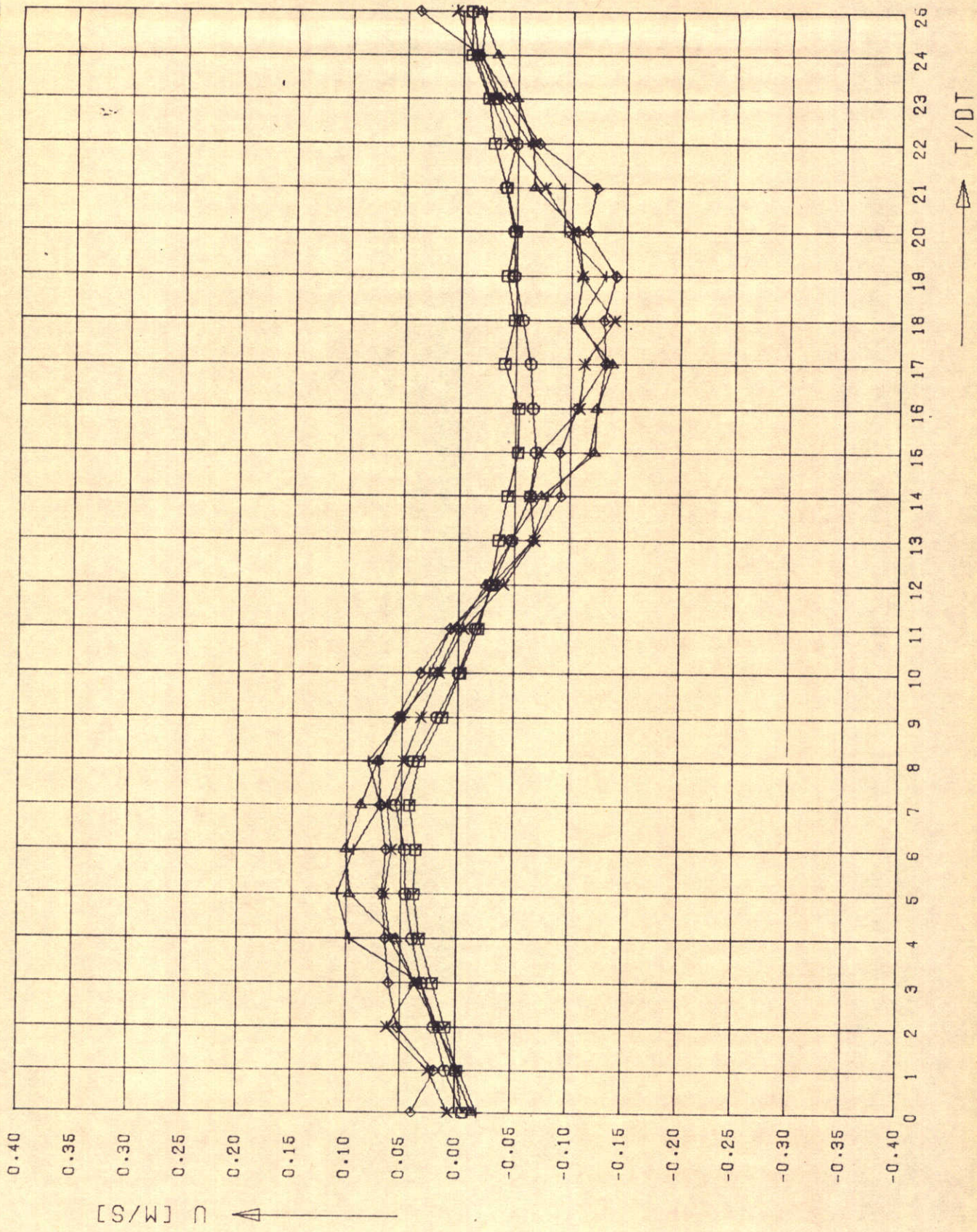
M896-16G11 FIG. 11





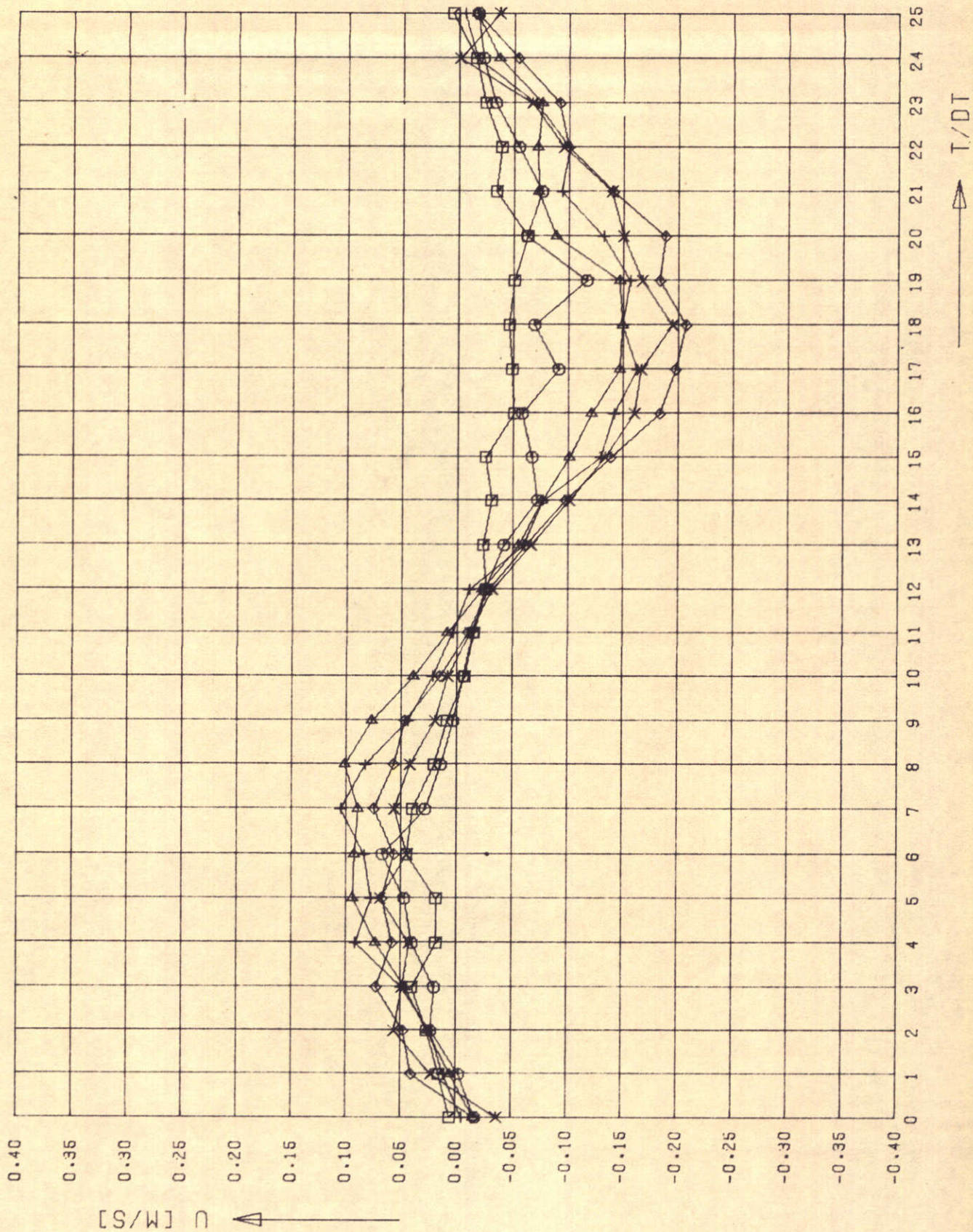
MEETRESULTATEN PROEF T 166  
 SNELHEID U ALS F(T) VOOR X/DX=8

- Y/DY=1.3
- △ Y/DY=5.7
- ◇ Y/DY=9.11



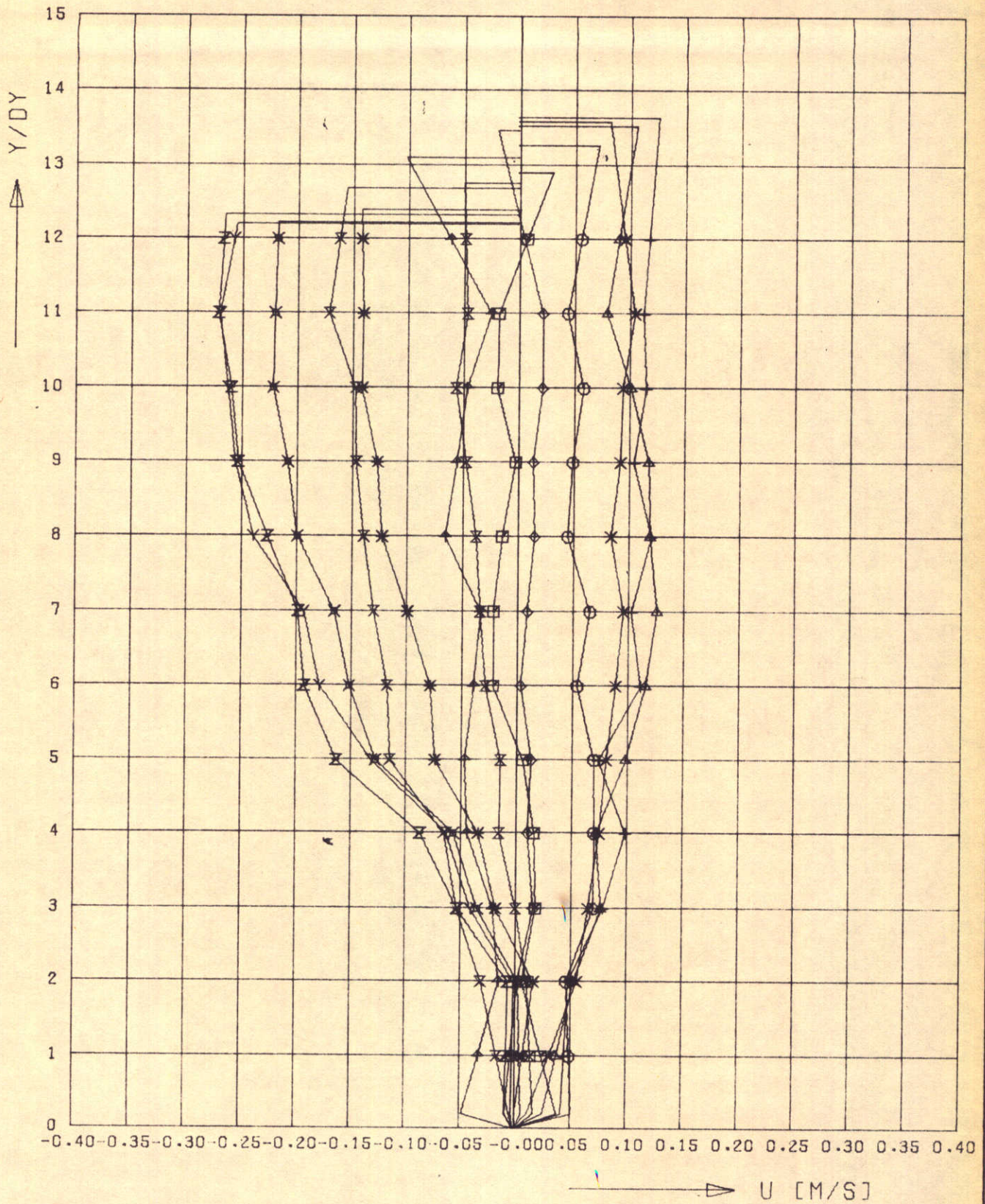
MEETRESULTATEN PROEF T 166  
 SNELHEID  $u$  ALS  $f(T)$  VOOR  $X/DX=10$

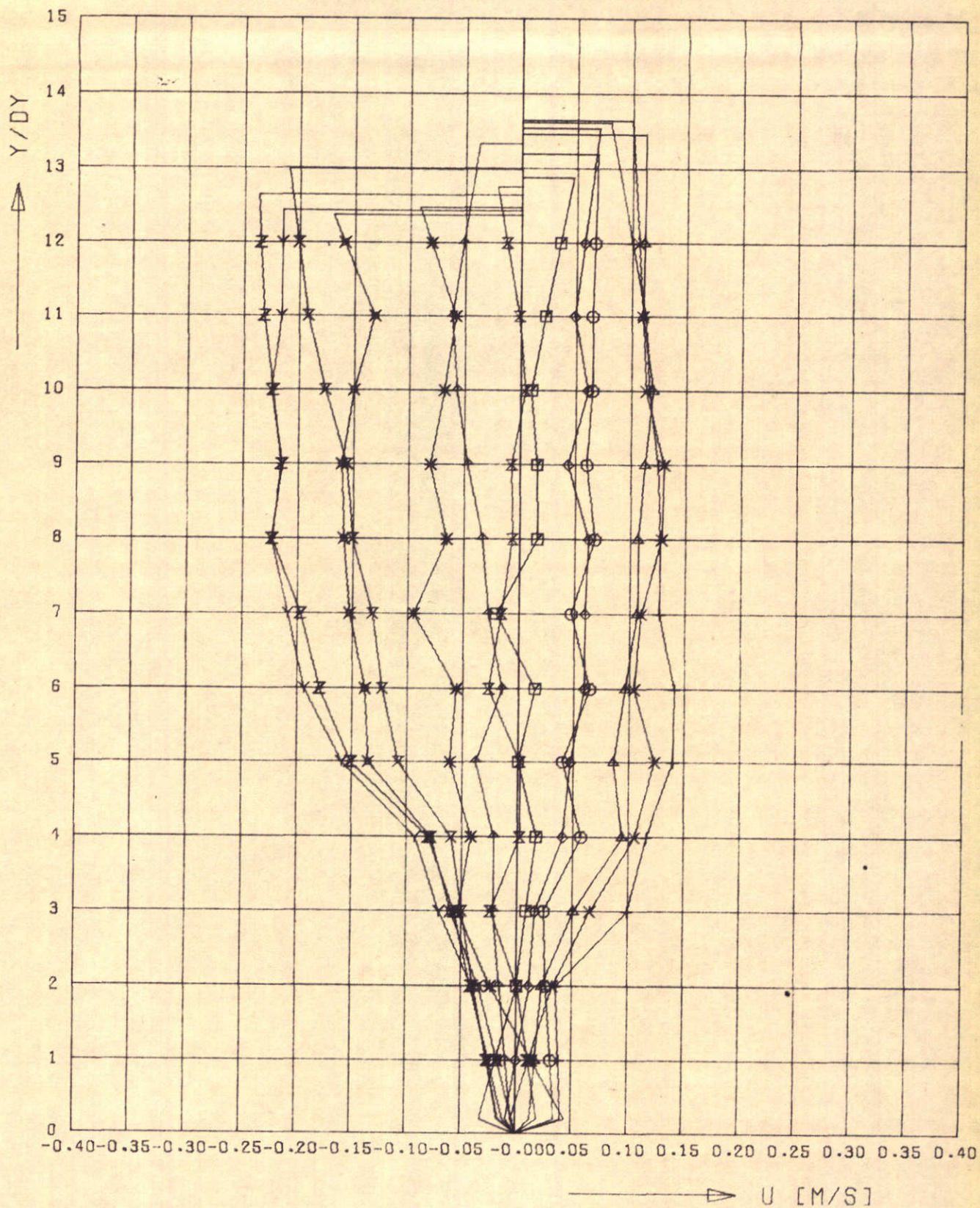
$\square \diamond$   $Y/DY=1.3$   
 $\triangle +$   $Y/DY=5.7$   
 $\times \diamond$   $Y/DY=9.11$



MEETRESULTATEN PROEF T 166  
 SNELHEID U ALS F(T) VOOR X/DX=12

$\square \circ$  Y/DY=1.3  
 $\triangle +$  Y/DY=5.7  
 $\times \diamond$  Y/DY=9.11



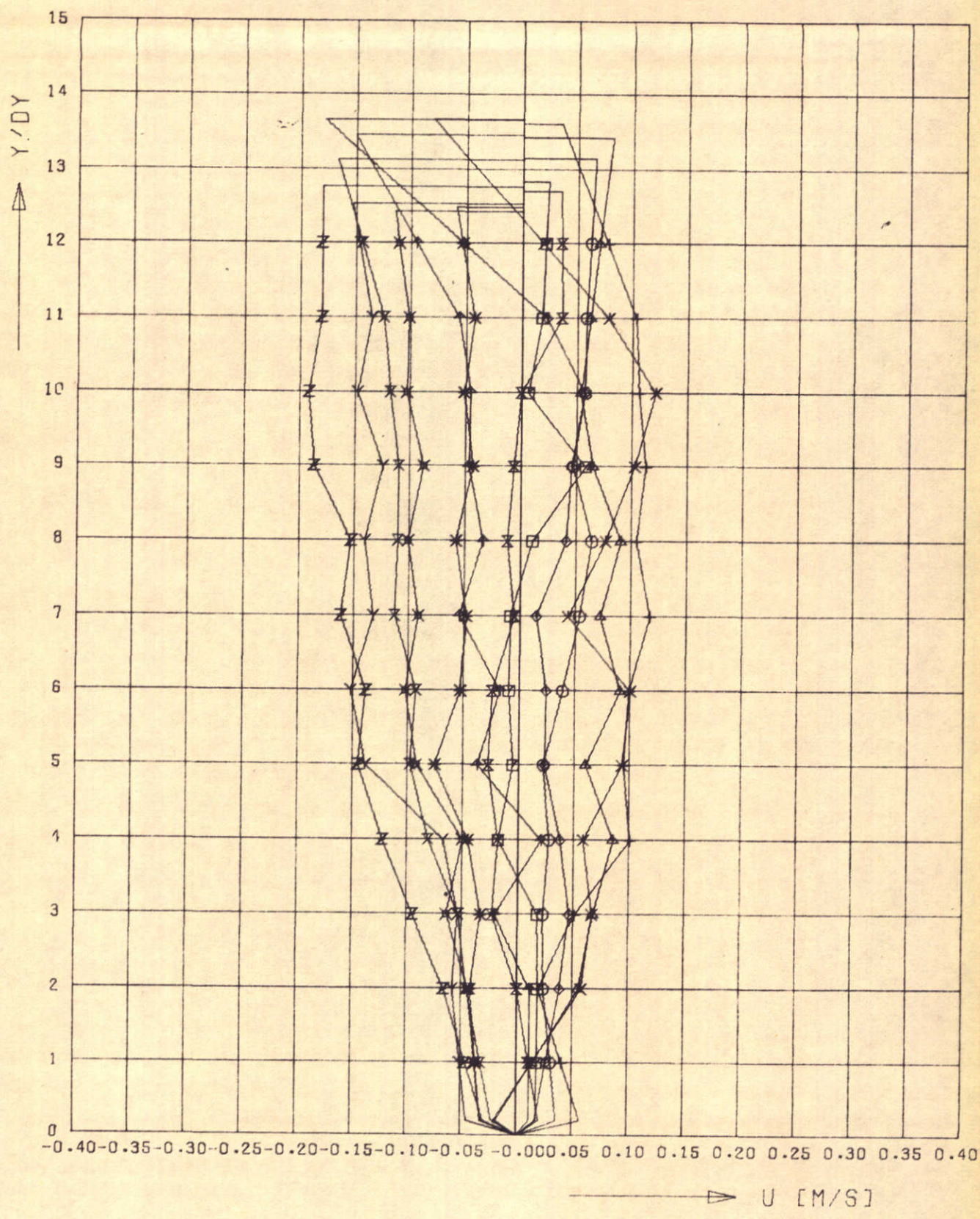


MEETRESULTATEN PROEF T 166  
 SNELHEID U ALS F(Y) VOOR X/DX=4

$\square \diamond \Delta + X$  T/0.04T=0.2.4.6.8  
 $\diamond + X Z$  T/0.04T=10.12.14.16  
 $Y X * X$  T/0.04T=18.20.22.24

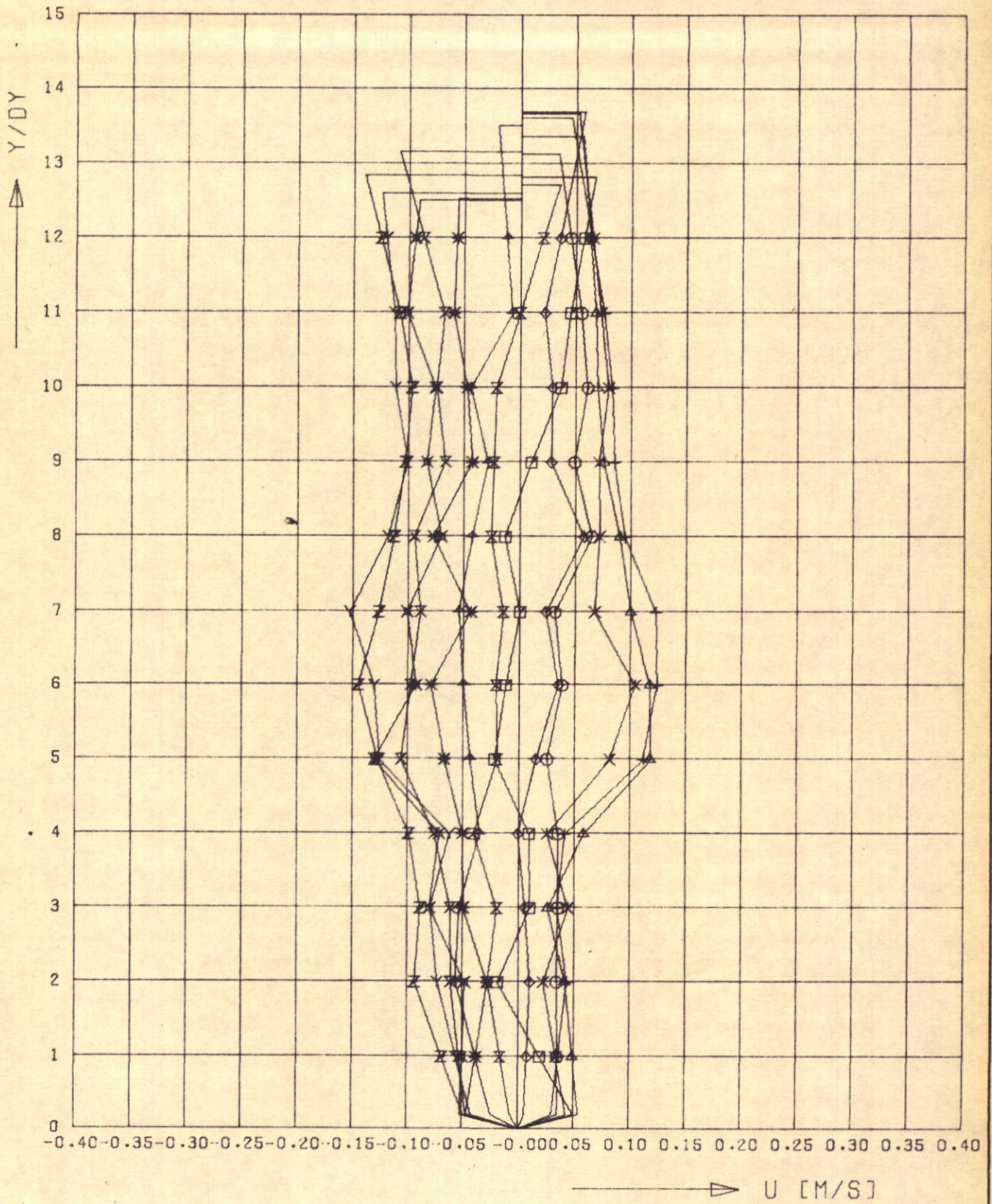
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M896-16616 FIG. 16



MEETRESULTATEN PROEF T 166  
 SNELHEID U ALS F(Y) VOOR X/DX=6

□△+X T/0.04T=0.2.4.6.8  
 ◇+XZ T/0.04T=10.12.14.16  
 Y\*Z T/0.04T=18.20.22.24

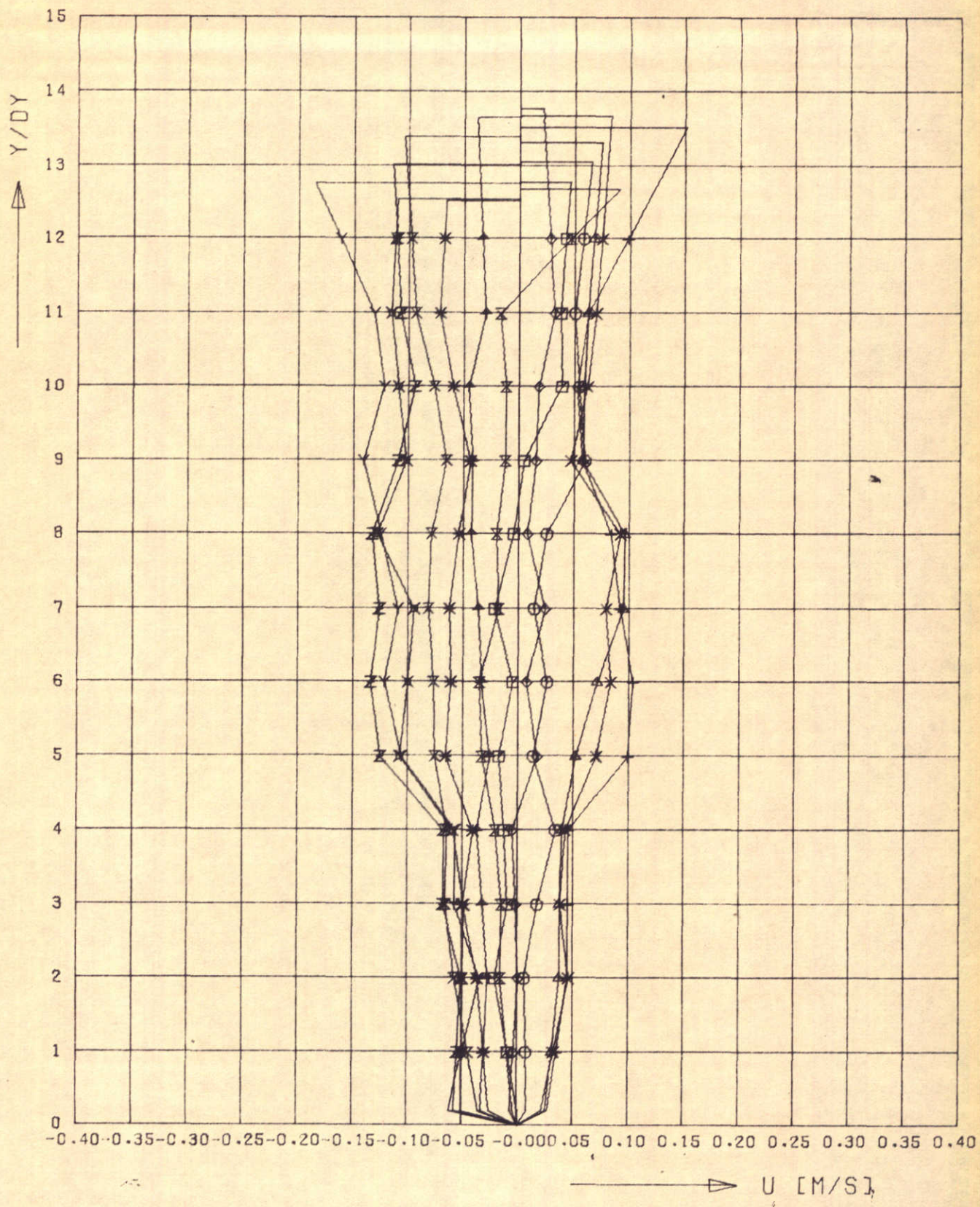


MEETRESULTATEN PROEF T 166  
 SNELHEID U ALS F(Y) VOOR X/DX=8

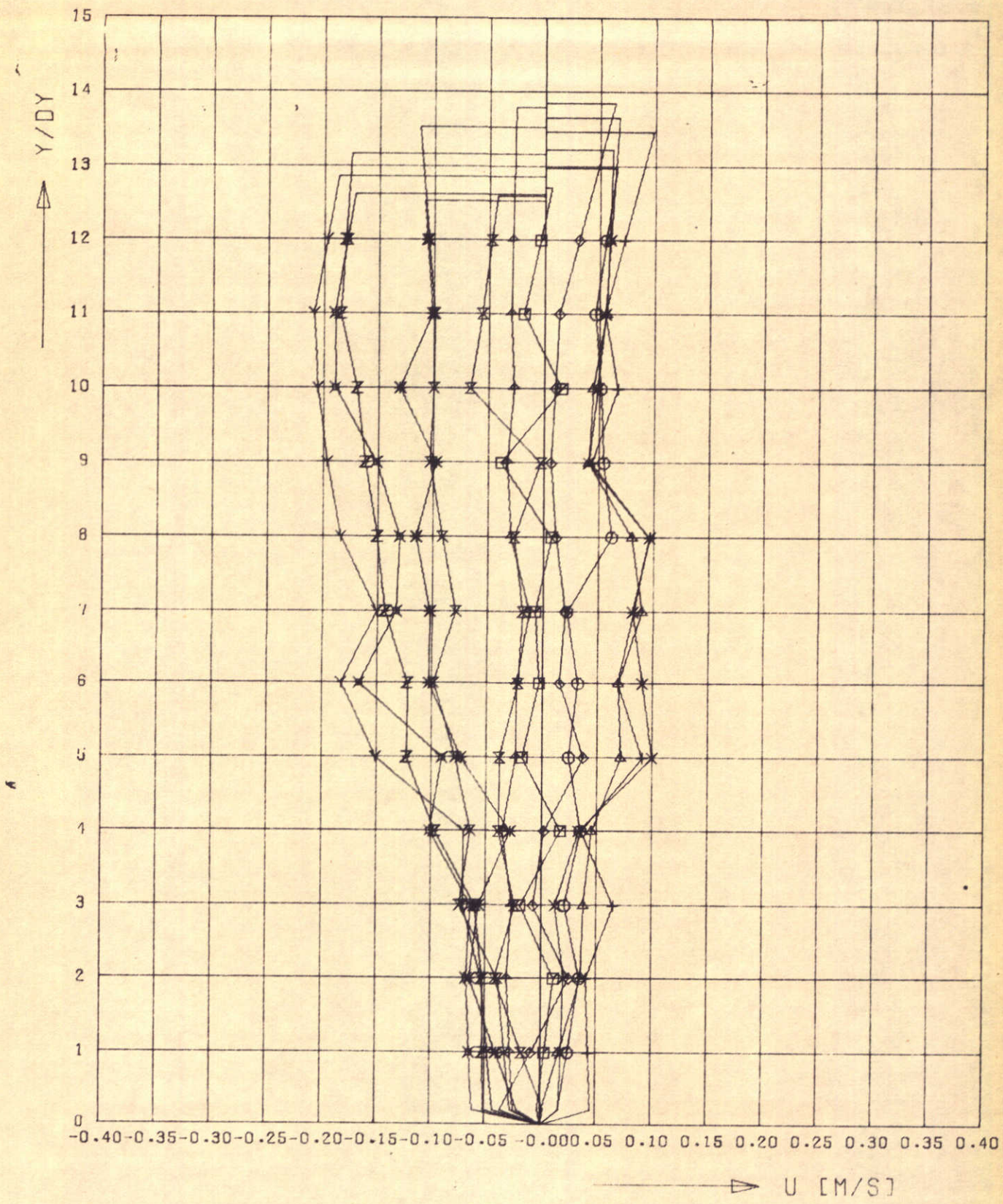
□○△+× T/0.04T::0.2,4,6,8  
 ◇+×× T/0.04T::10,12,14,16  
 ××× T/0.04T::18,20,22,24

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M896-16618 FIG. 18

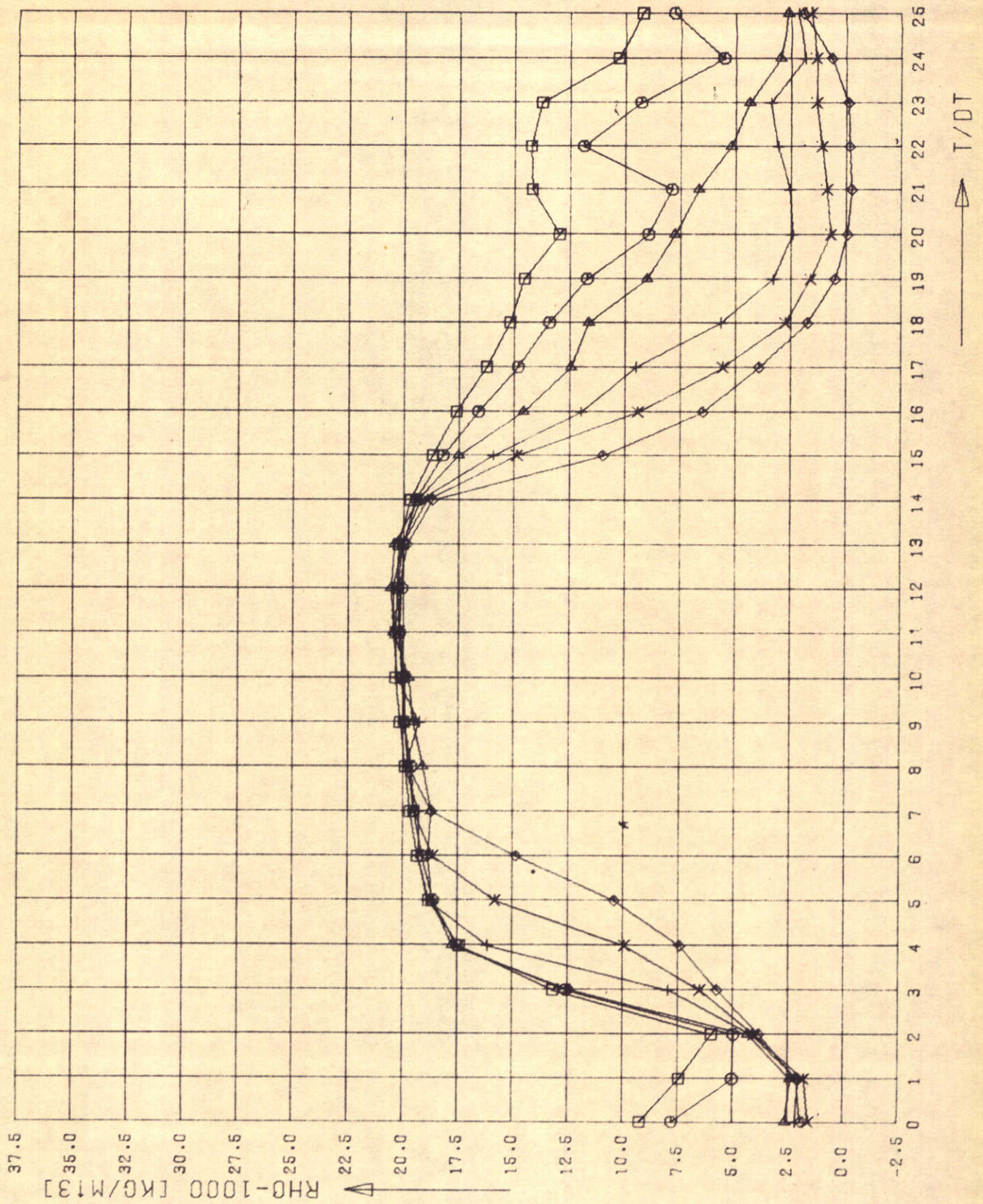






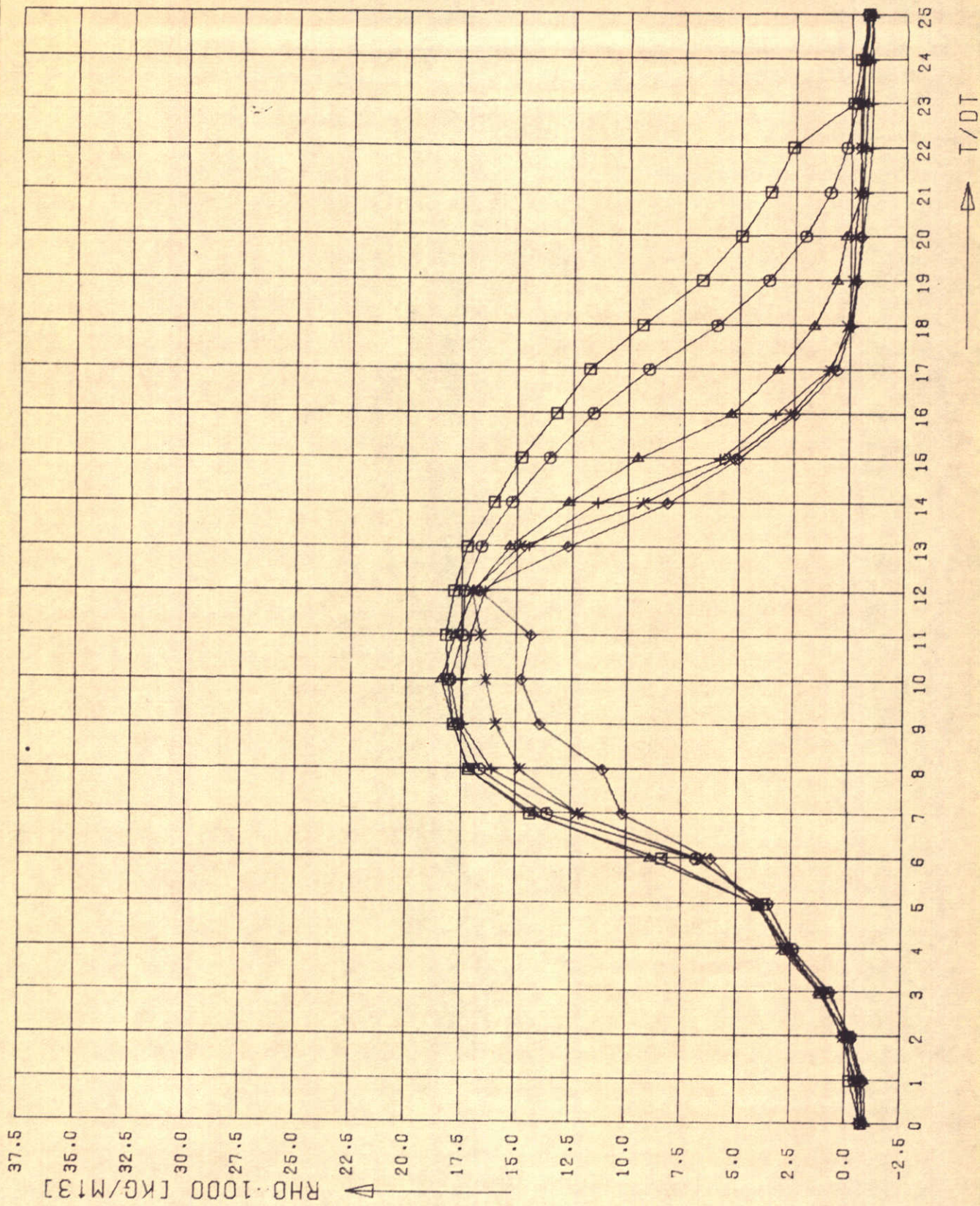
MEETRESULTATEN PROEF T 166  
 SNELHEID  $U$  ALS  $F(Y)$  VOOR  $X/DX=12$

$\square \circ \Delta + \times$   $T/0.04T=0.2, 4, 6, 8$   
 $\diamond \uparrow \times Z$   $T/0.04T=10, 12, 14, 16$   
 $Y \times * X$   $T/0.04T=18, 20, 22, 24$



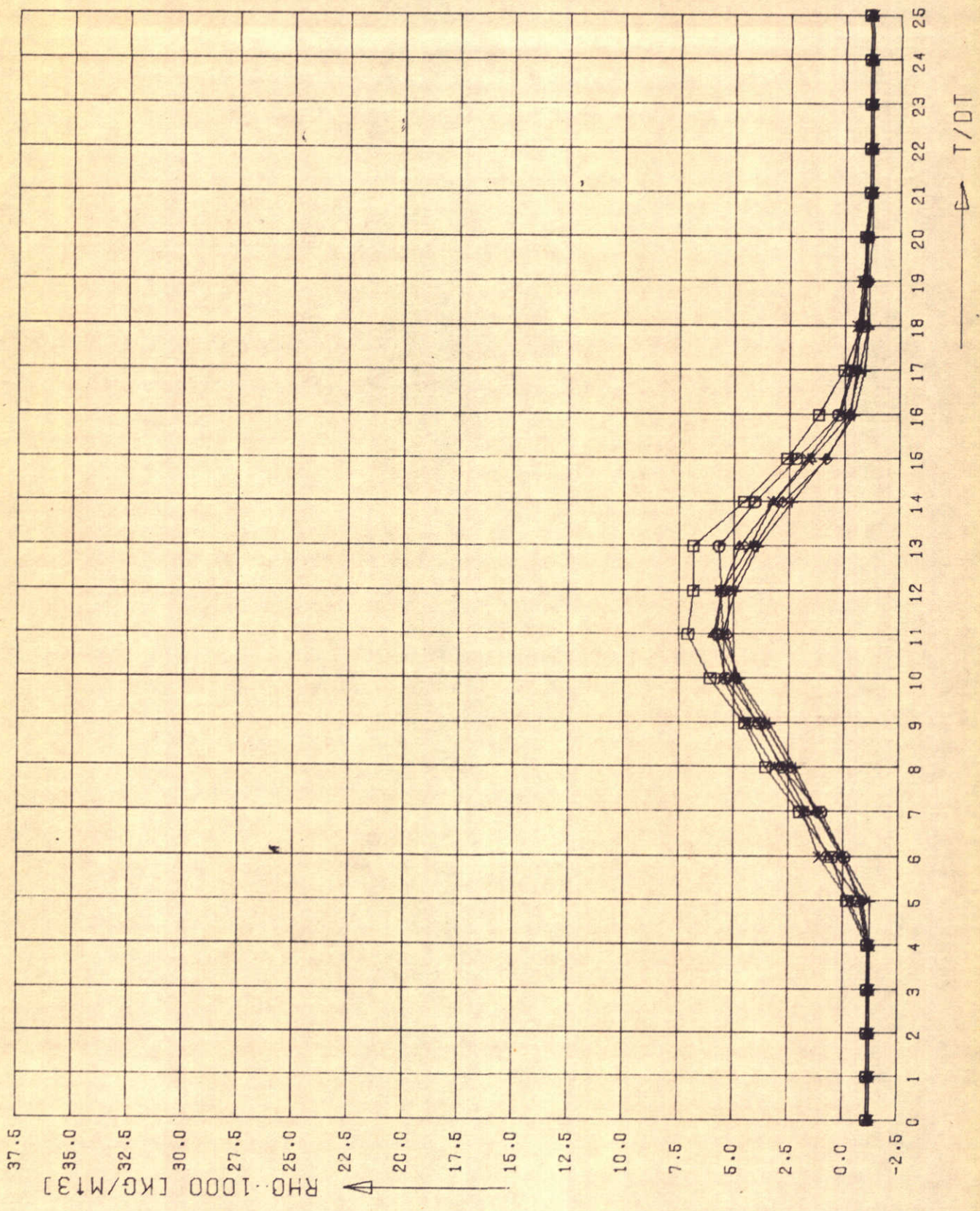
MEETRESULTATEN PROEF T 166  
 DICHTHEID RHO-1000 ALS F(T) VOOR X/DX=2

○ Y/DY=1.3  
 ▲ Y/DY=5.7  
 ◆ Y/DY=9.11



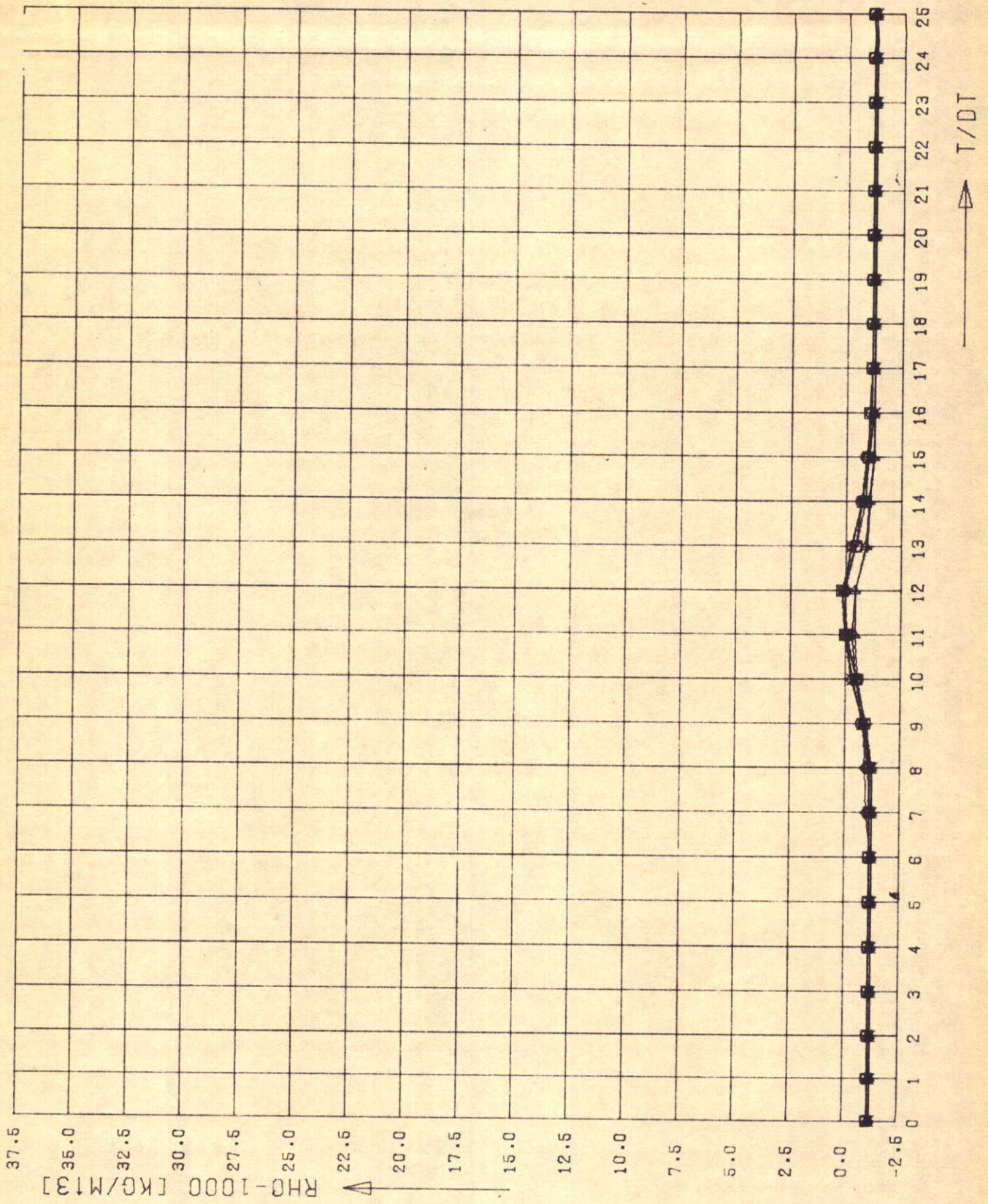
MEETRESULTATEN PROEF T 16G  
 DICHTHEID  $\rho_{1000}$  ALS  $F(T)$  VOOR  $X/DX=4$

□  $Y/DY=1.3$   
 ▲  $Y/DY=5.7$   
 ◆  $Y/DY=9.11$



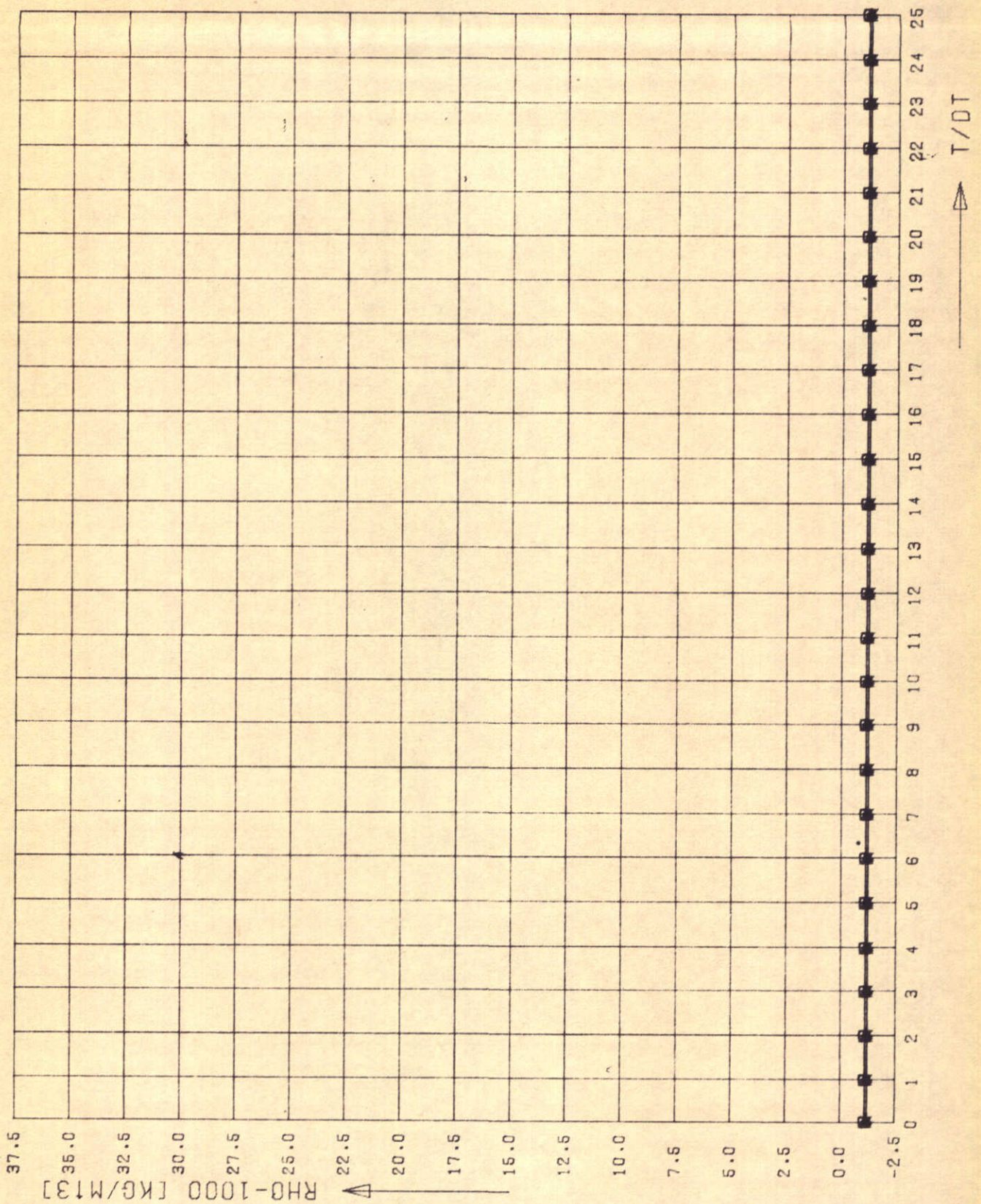
MEETRESULTATEN PROEF T 16G  
 DICHTHEID RHO-1000 ALS F(T) VOOR X/DX=6

□○ Y/DY:1.3  
 ▲+ Y/DY:5.7  
 X◇ Y/DY:9.11



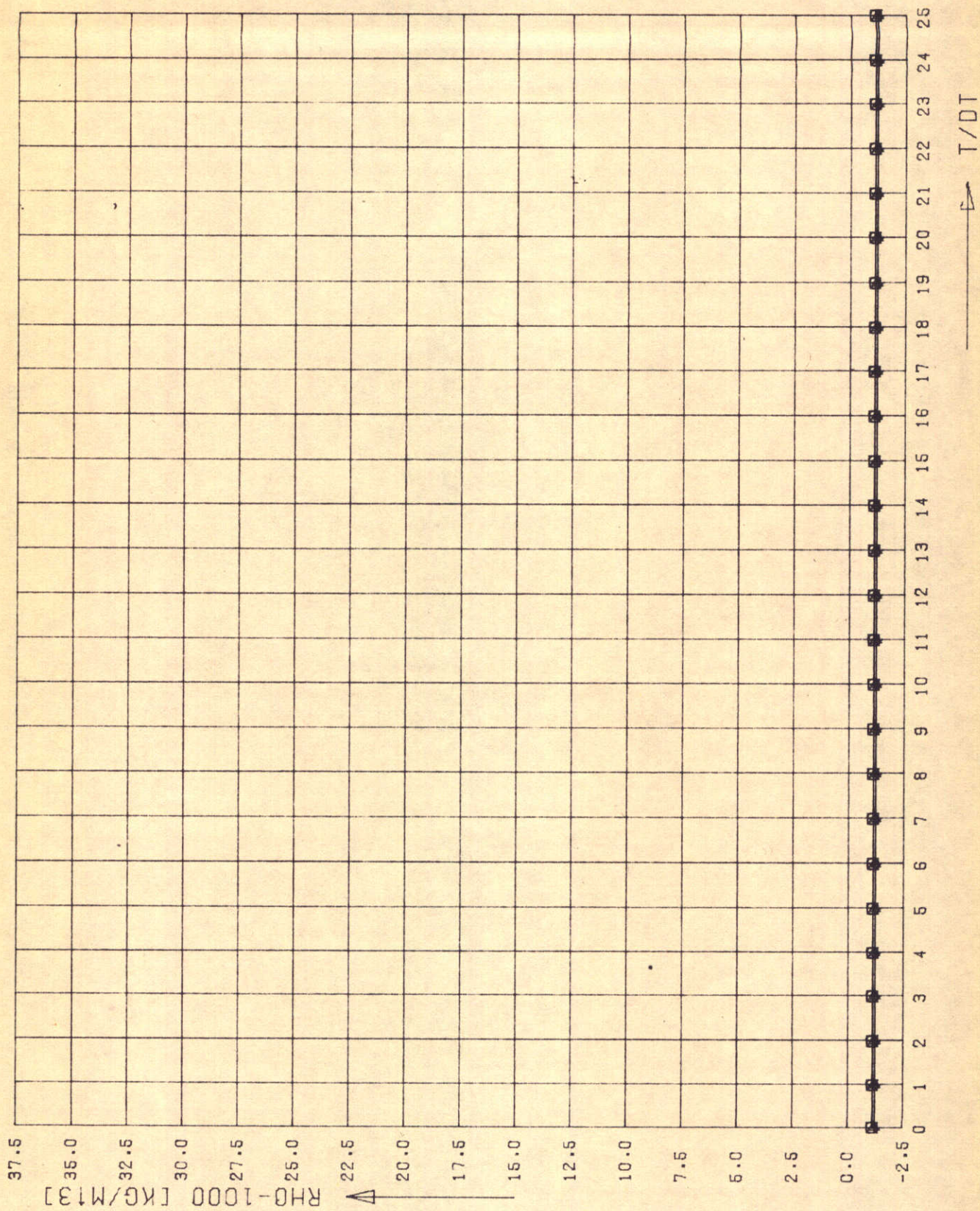
MEETRESULTATEN PROEF T 166  
 DICHTHEID RHO-1000 ALS F(T) VOOR X/DX=8

□ Y/DY=1.3  
 ▲ Y/DY=5.7  
 ◇ Y/DY=9.11



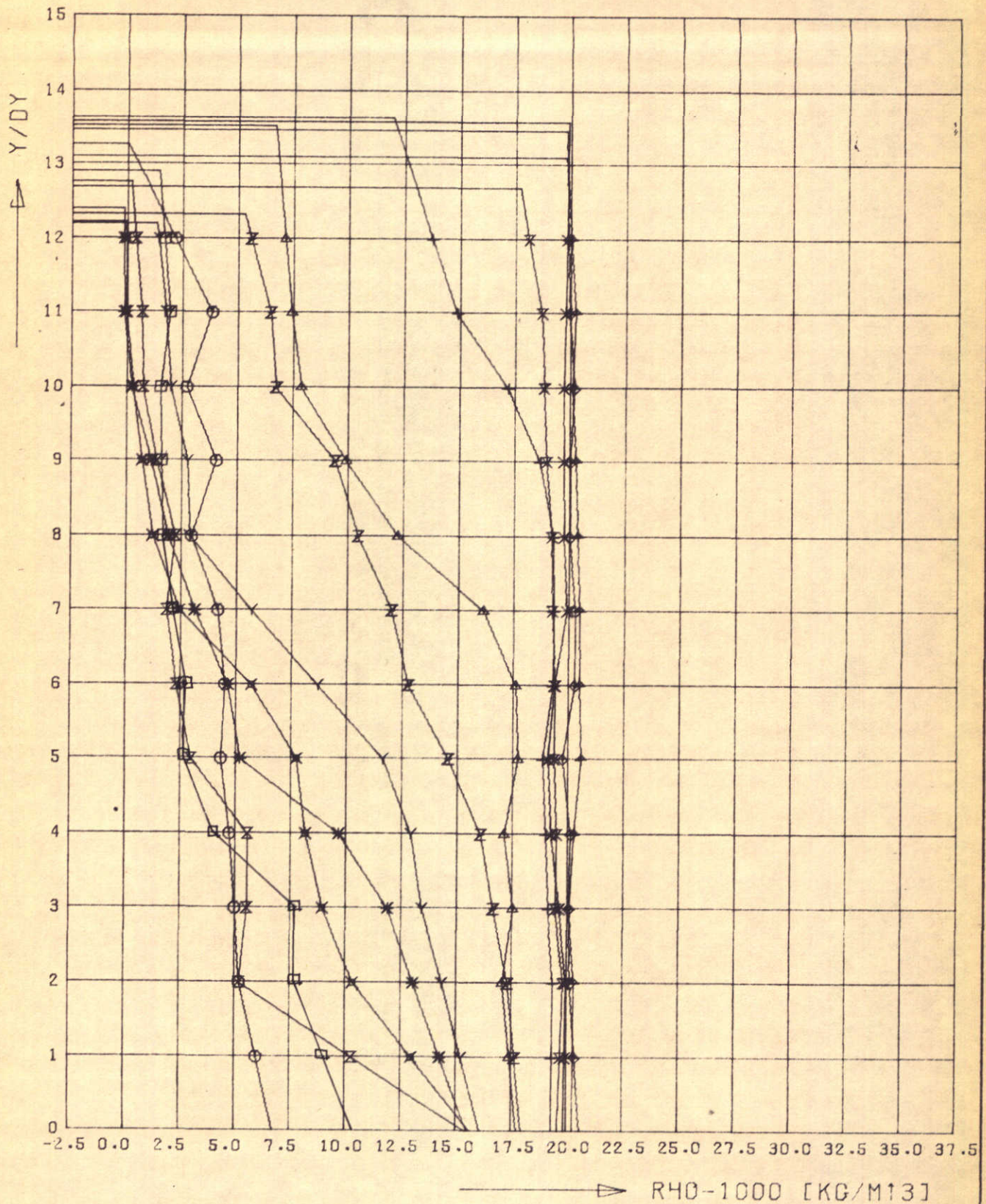
MEETRESULTATEN PROEF T 166  
 DICHTHEID RHO-1000 ALS F(T) VOOR X/DX=10

□○ Y/DY=1,3  
 ▲+ Y/DY=5,7  
 X◇ Y/DY=9,11



MEETRESULTATEN PROEF T 166  
 DICHTHEID RHO-1000 ALS F(T) VOOR X/DX=12

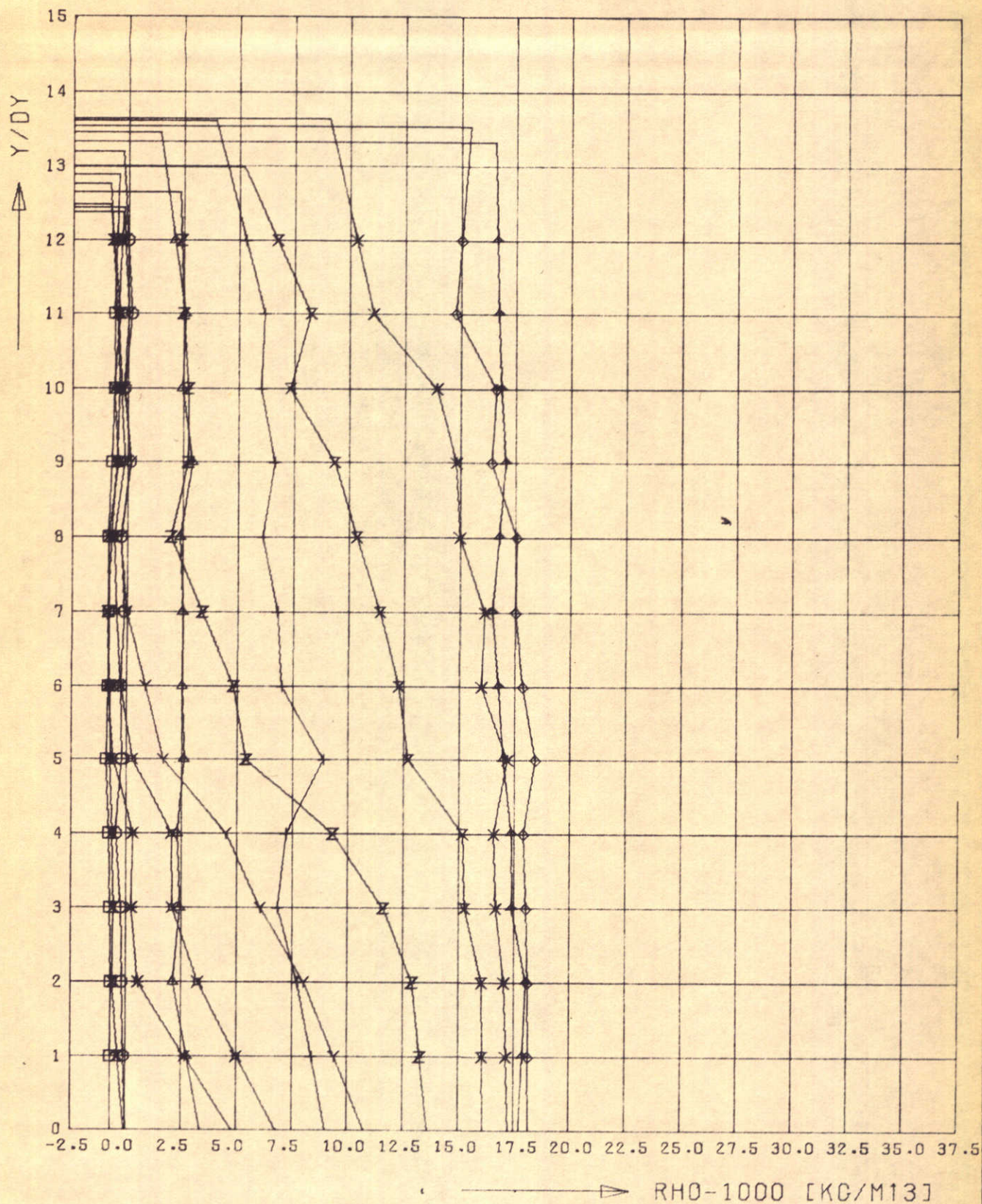
$\square$   $\circ$  Y/DY=1.3  
 $\triangle$  + Y/DY=5.7  
 $\times$   $\diamond$  Y/DY=9.11



MEETRESULTATEN PROEF T 166  
 DICHTHEID RHO-1000 ALS F(Y) VOOR X/DX=2

$\square \circ \Delta + \times$  T/0.04T::0.2.4.6.8  
 $\diamond \blacklozenge \blacktriangleright$  T/0.04T::10.12.14.16  
 $\gamma \times * \times$  T/0.04T::18.20.22.24





MEETRESULTATEN PROEF T 166

DICHTHEID RHO-1000 ALS F(Y) VOOR X/DX=4

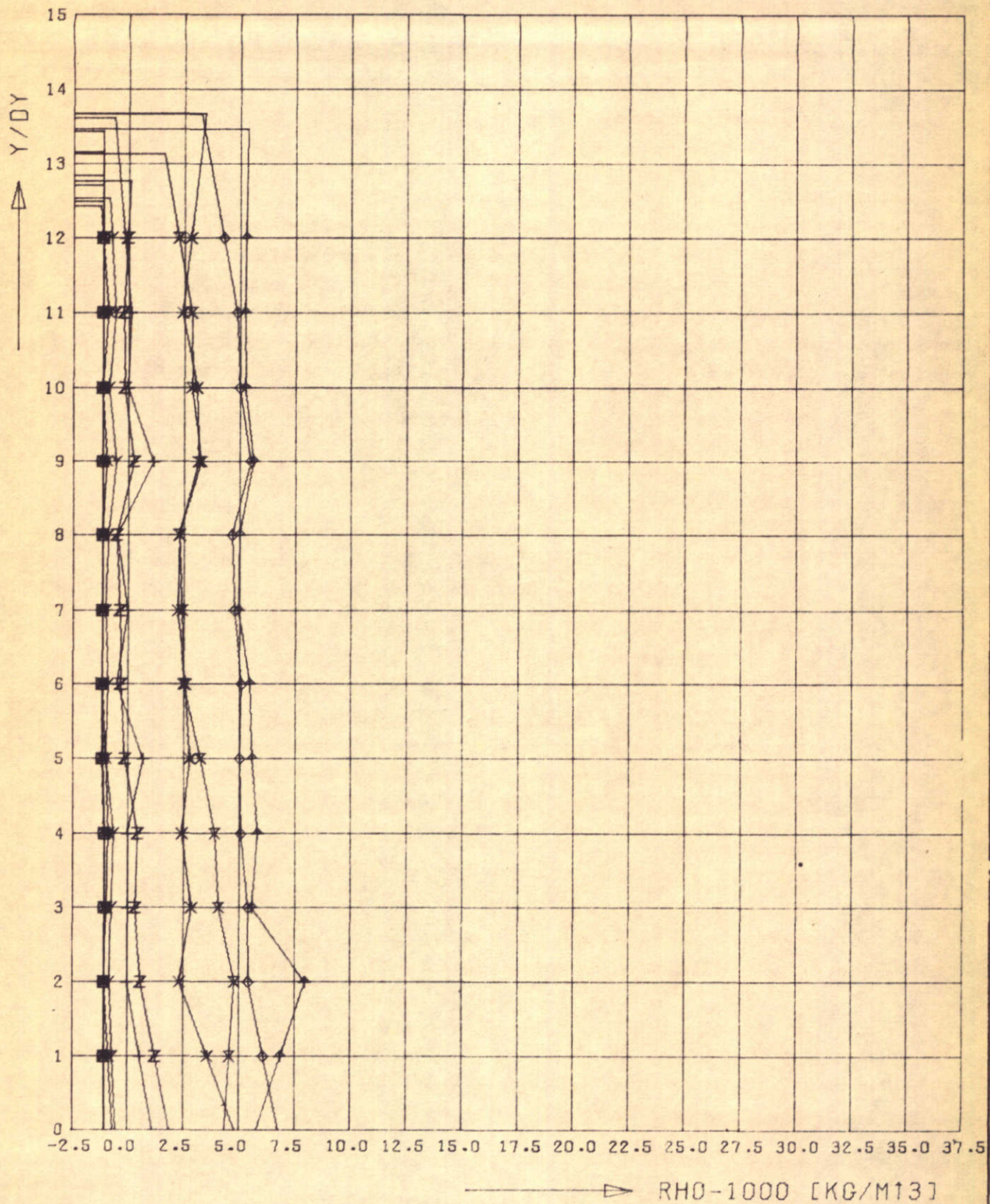
$\square \circ \Delta + \times$  T/0.04T=0.2.4.6.8

$\diamond + \times Z$  T/0.04T=10.12.14.16

$Y \times * X$  T/0.04T=18.20.22.24

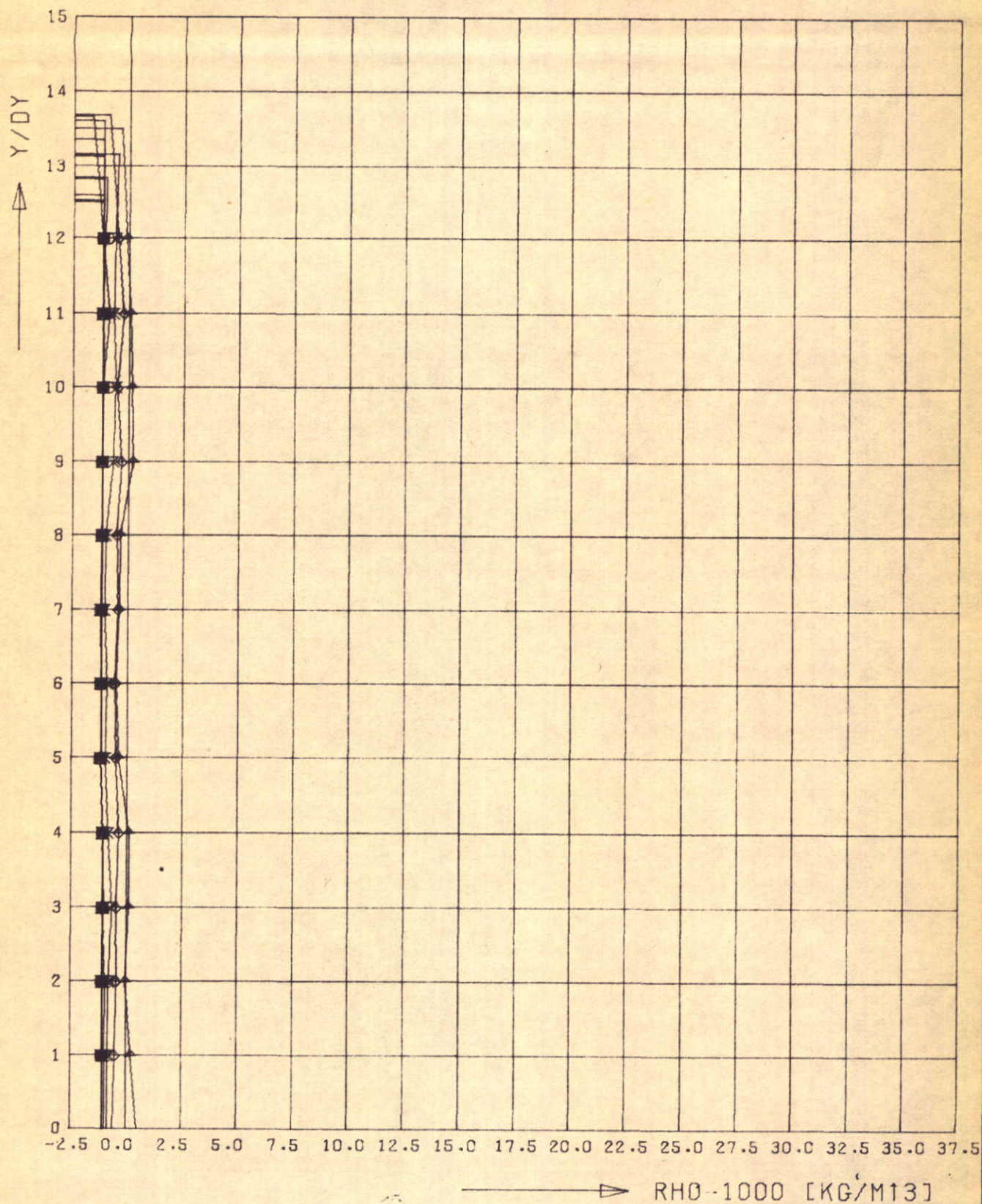
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M896-16628 FIG. 28



MEETRESULTATEN PROEF T 166  
 DICHTHEID RHO-1000 ALS F(Y) VOOR X/DX=6

□○△+× T/0.04T=0.2.4.6.8  
 ◇+×Z T/0.04T=10.12.14.16  
 Y×\*Z T/0.04T=18.20.22.24

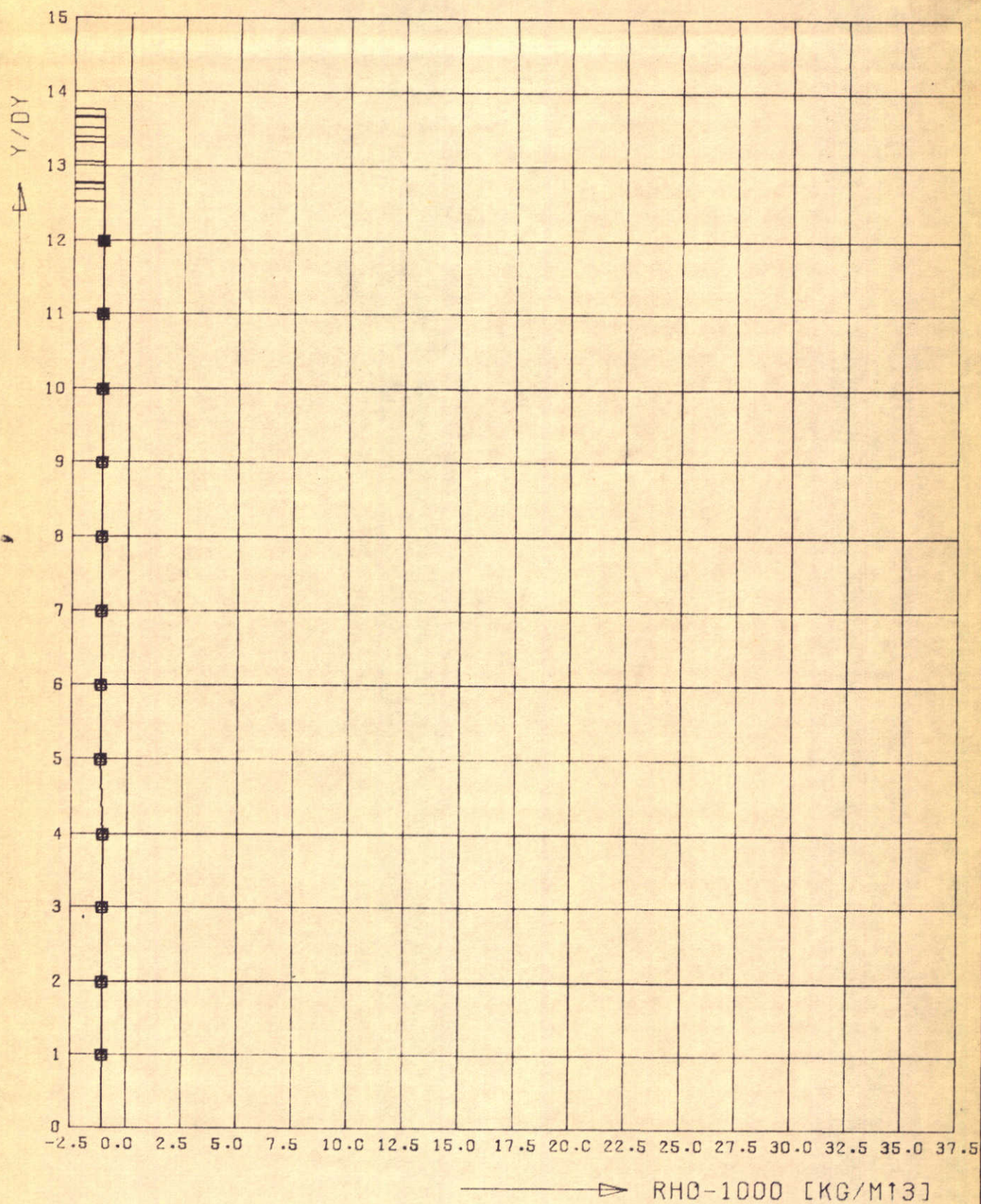


MEETRESULTATEN PROEF T 166  
DICHTHEID RHO-1000 ALS F(Y) VOOR X/DX=8

□○△+× T/0.04T::0.2.4.6.8  
◇+×Z T/0.04T::10.12.14.16  
Y×\*Z T/0.04T::18.20.22.24

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M896-16630 FIG. 30

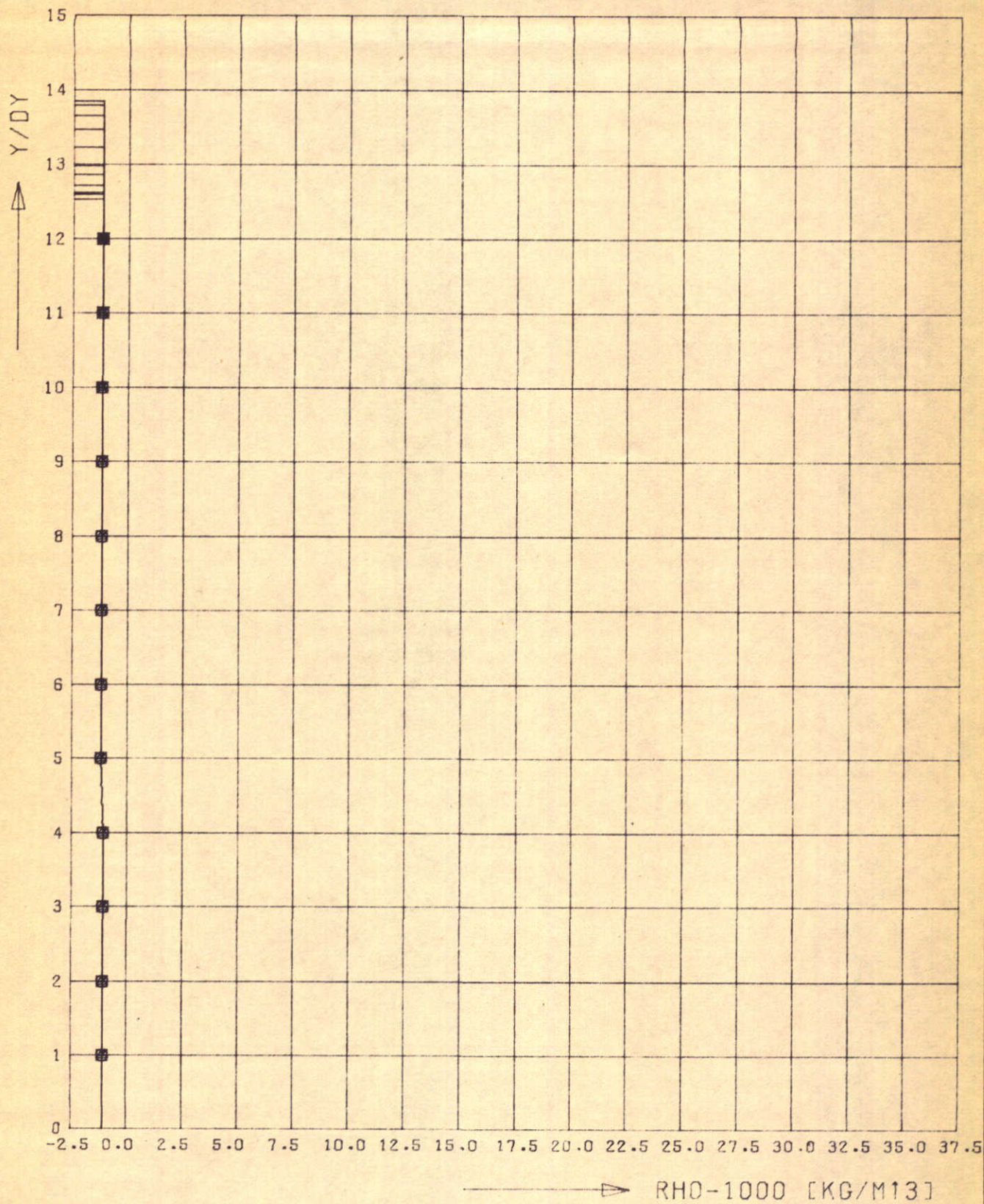


MEETRESULTATEN PROEF T 166  
 DICHTHEID RHO-1000 ALS F(Y) VOOR X/DX=10

□○△+X T/0.04T::0.2,4,6,8  
 ◇+XZ T/0.04T::10,12,14,16  
 YX\*Z T/0.04T::18,20,22,24

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M896-16631 FIG. 31



MEETRESULTATEN PROEF T 166  
 DICHTHEID RHO-1000 ALS F(Y) VOOR X/DX=12

□○△+× T/0.04T=0.2.4.6.8  
 ◇+×Z T/0.04T=10.12.14.16  
 Y×\*× T/0.04T=18.20.22.24

