

AFGEHANDELD

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM DELFT
REPRODUCTIE ZOUTTOESTAND GETIJRIVIEREN M896

M0896_13_6

M 896 - XIII, deel 6

Schaalonderzoek

Resultaten proef T 157

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.

SAMENSTELLELENDE DELEN VAN HET KOMPLETE RAPPORT

- Deel: Onderwerp:
- 1 : Rapport modelonderzoek
- Referentieproef ¹⁾, 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) ²⁾
- 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) ²⁾
- 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) ²⁾
- Referentieproef, variatie lengte-schaal, zonder lucht inblazen in goot, bodemruwheid (weerstandsplaatjes).
- 8, 9, 10 : proef T 158 ³⁾, 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 ééndimensionaal 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 ⁴⁾ , 14 ⁴⁾ | Snelheid u als $f(t)$ voor $x/\Delta x = 2,4,6,8,10^4,12^4$. |
| 15, 16, 17, 18, 19 ⁴⁾ , 20 ⁴⁾ | Snelheid u als $f(y)$ voor $x/\Delta x = 2,4,6,8,10^4,12^4$. |
| 21, 22, 23, 24, 25 ⁴⁾ , 26 ⁴⁾ | Dichtheid $\rho-1000$ als $f(t)$ voor $x/\Delta x = 2,4,6,8,10^4,12^4$. |
| 27, 28, 29, 30, 31 ⁴⁾ , 32 ⁴⁾ | 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 $Q_{lucht} [cc/s.m^2]$	TYPE RUWHEID	SCHALEN n_l/n_h	VERTREKKING $\delta = n_l/n_h$	BIJZONDERHEDEN
T 155	0	STAAFJES ¹⁾	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 ²⁾	320 / 64	5	BOVENAFVOER-1045 m ³ /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	—

¹⁾ STAAFJES : VERT. WEERSTANDSSTAAFJES

²⁾ 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 ³ /s	-0,00290	- 949
4° GETIJVERSCHIL	m	0,0250	1,60
5° ZOUTKONC. ZEE	kg/m ³	30	30
6° RUWHEID GOOT	m ^{1/2} /s	19,0	60
7° LUCHTINJEKTIE	GEEN LUCHT		
8° KONDTIE ZEE	GEEN LUCHT		

SCHAALFACTOREN
MODEL-PROTOTYPE T3B

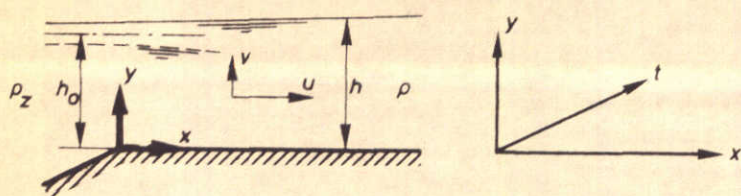
VERTIKAAL	$n_h = 64$
HORIZONTAAL	$n_l = 640$
SNELHEID	$n_u = \sqrt{n_h}$
TIJD	$n_t = n_l / n_u$
DICHTHEID	$n_p = 1$
RUWHEID (Chézy)	$n_c = \sqrt{n_h/n_l}$

PROEFOVERZICHT

CB

A4

SCHEMATISATIE PROTOTYPEPROBLEEM



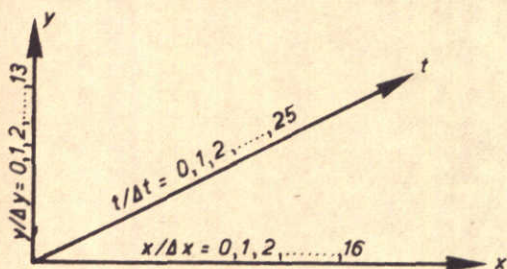
SCHEMATISATIE TOT TWEEDIMENSIONALE NIET-HOMOGEËNE GETJBEWEGING

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

GETJMODEL GESCHEMATISEERD ESTUARIIUM



SCHEMA BEMONSTERING



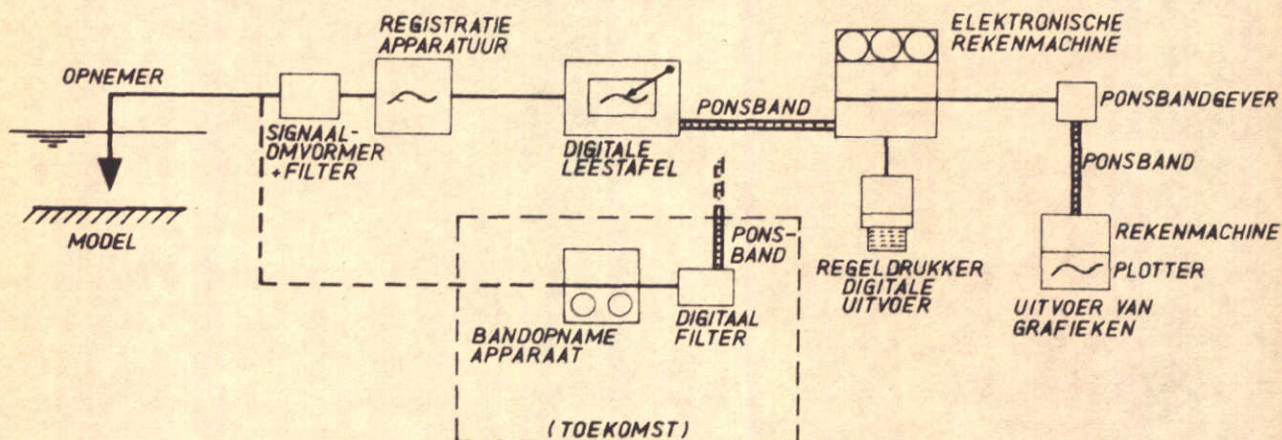
METEN VAN :

- $h f(x, t)$ 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

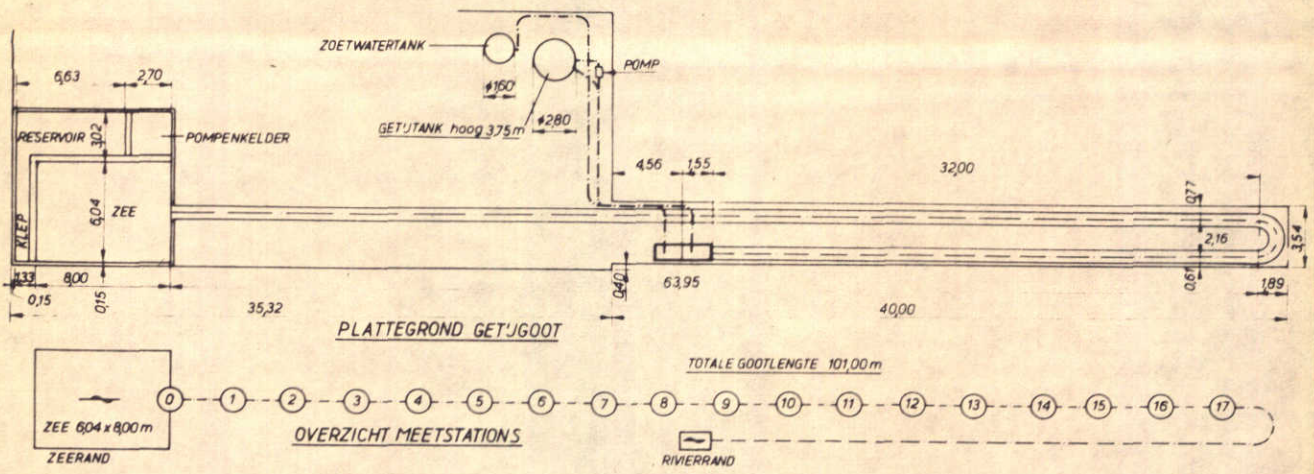
j.w.

A4

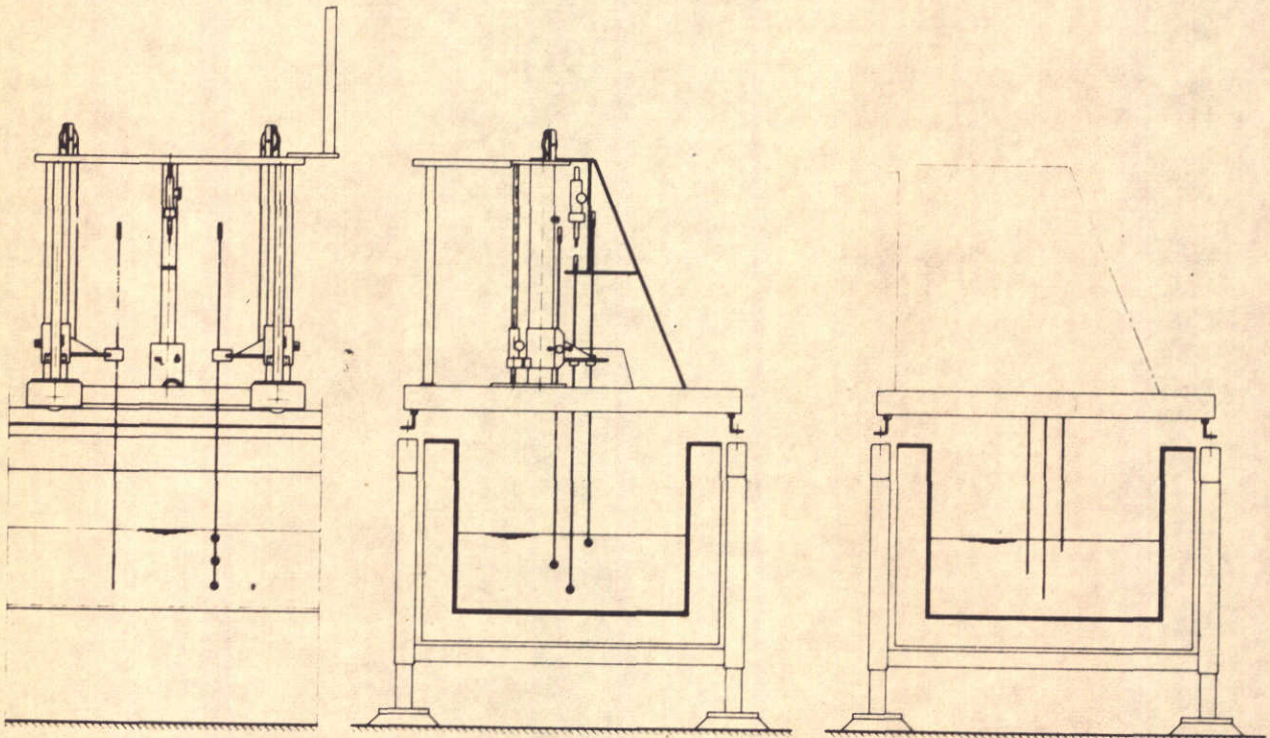
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M.896 - 1577

FIG. 2



OVERZICHT GETJGOOT



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°. $\frac{\partial T_x}{\partial x} \ll \frac{\partial T_y}{\partial y}$ en $\frac{\partial \tau}{\partial x} \ll \rho g$

2°. $T_y = -D_y \frac{\partial c}{\partial y}$ en $\frac{\partial \tau}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial y} \left(\rho K_y \frac{\partial u}{\partial y} \right)$

Randvoorwaarden:

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

Uitgevoerde analyse:

$$v = - \int_0^y \frac{\partial u}{\partial x} dy$$
$$D_y = \frac{- \int_0^y \left\{ \frac{\partial c}{\partial t} + u \frac{\partial c}{\partial x} + v \frac{\partial c}{\partial y} \right\} dy}{-\frac{\partial c}{\partial y}}, \text{ immers } D_y = \frac{T_y}{-\frac{\partial c}{\partial y}}$$
$$\frac{\partial p}{\partial x} = - \int_{y=h}^h \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial p}{\partial y} \right) dy - \left(\frac{\partial p}{\partial y} \right) \frac{\partial h}{\partial x}, \text{ waarin}$$
$$K_y = \frac{- \int_{y=h}^h \left\{ \rho \left(\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} \right) + \frac{\partial p}{\partial x} \right\} dy}{\rho \frac{\partial u}{\partial y}}, \text{ immers } K_y = \frac{\tau}{\rho \frac{\partial u}{\partial y}}$$

Meeberekende parameters:

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

SCHEMA TWEEDIMENSIONAAL ONDERZOEK
[NIET UITGEVOERD]

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:

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

Randvoorwaarden:

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

Drukgradiënt:

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

Uitgevoerde analyse:

$$D'_x = \frac{\frac{1}{h} \int_{x_*}^x h \left\{ \frac{\partial \bar{c}}{\partial t} + \bar{u} \frac{\partial \bar{c}}{\partial x} \right\} dx}{-\frac{\partial \bar{c}}{\partial x}}, \quad \text{immers} \quad D'_x = \frac{T'_x}{-\frac{\partial \bar{c}}{\partial x}}$$
$$\frac{g}{c^2} = \frac{-R \left\{ \bar{\rho} \left(\frac{\partial \bar{u}}{\partial t} + \bar{u} \frac{\partial \bar{u}}{\partial x} \right) + \frac{\partial \bar{p}}{\partial x} \right\}}{\bar{\rho} \bar{u} |\bar{u}|}, \quad \text{immers} \quad \frac{g}{c^2} = \frac{\tau_b}{\bar{\rho} \bar{u} |\bar{u}|}$$

Meeberekende parameters:

$$Re = \frac{\bar{u}h}{\nu} \quad (\text{getal van Reynolds}), \quad Ke = \frac{\bar{u}^3}{\frac{\Delta \bar{p}}{\bar{\rho}} g \nu^2} \quad (\text{getal van Keulegan})$$
$$F_r = \frac{\bar{u}}{gh} \quad (\text{getal van Froude}), \quad F'_r = \frac{\bar{u}}{\frac{\Delta \bar{p}}{\bar{\rho}} gh} \quad (\text{intern Froudegetal})$$

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

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	$\frac{g}{g} \left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)^2$	
2	u	U	15	v	V	28	Ri	RI
3	ρ	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	$\rho u \frac{\partial u}{\partial x}$	HU DU/DX
5	$\frac{\partial h}{\partial t}$		18	$\frac{\partial c}{\partial t}$	DC/DT	31	$\rho v \frac{\partial u}{\partial y}$	HV DU/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	$-\left(\frac{\partial p}{\partial y}\right)_{(y=h)} \frac{\partial h}{\partial x}$	
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	$\frac{\partial T}{\partial y}$	DTY/DY	36	τ	TAU
11	$\frac{\partial p}{\partial y}$		24	T_y	TY	37	u_{*b}	
12	$\frac{1}{\rho} \frac{\partial(\rho u)}{\partial y}$		25	T_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	$\bar{\rho} \bar{u} \frac{\partial \bar{u}}{\partial x}$	HU DU/DX
2	\bar{u}	U	14	$\frac{1}{h} \frac{\partial(T'h)}{\partial x}$	1/H * D(TXH)/DX	26	$\frac{1}{2g} \frac{\partial \bar{p}}{\partial x}$	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	$\frac{\partial \bar{p}}{\partial x}$	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	τ_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	λ	
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	$\bar{\rho} \frac{\partial \bar{u}}{\partial t}$	HU/DT			

OVERZICHT UITGEVOERDE GROOTHEDEN

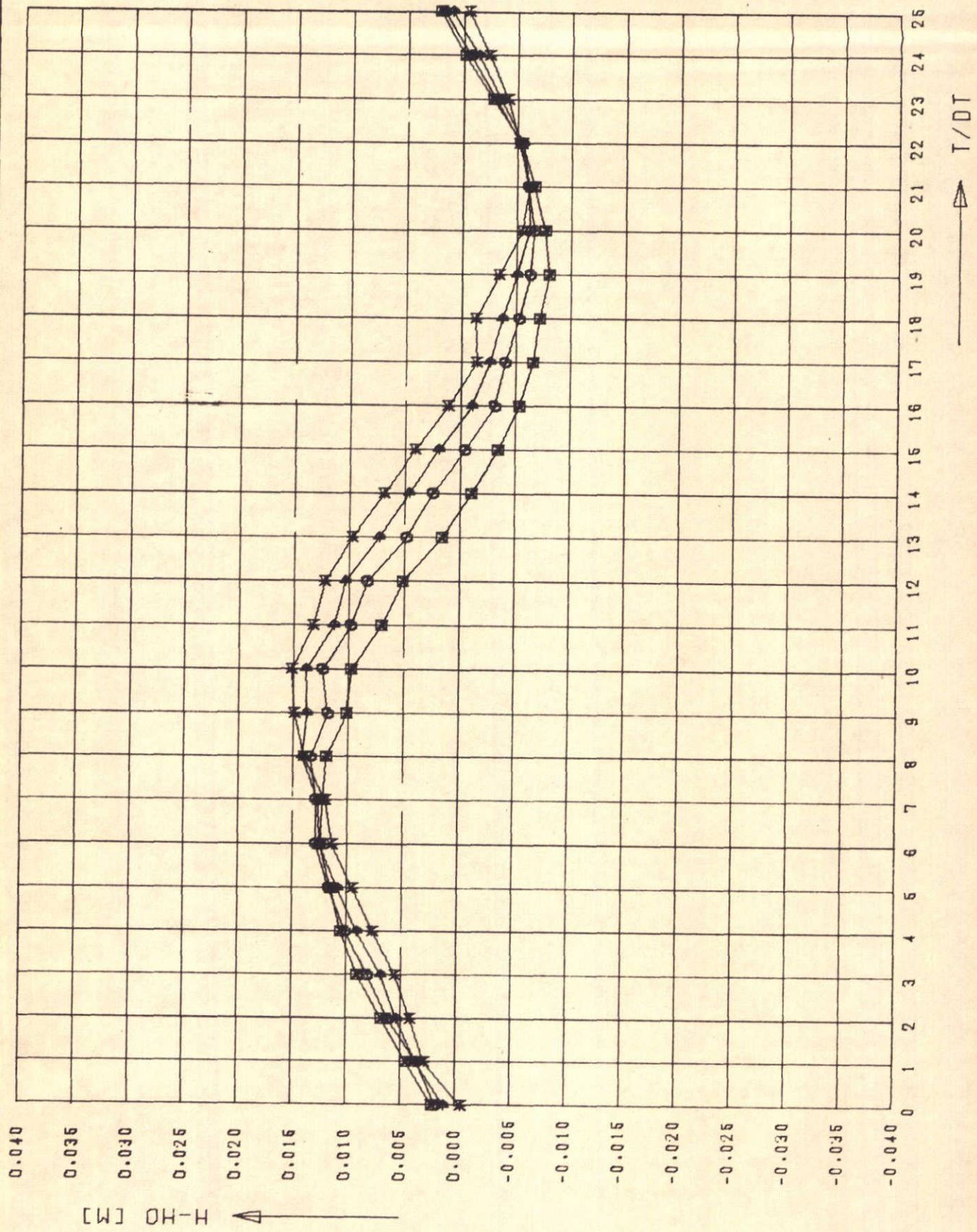
W
K

A 4

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

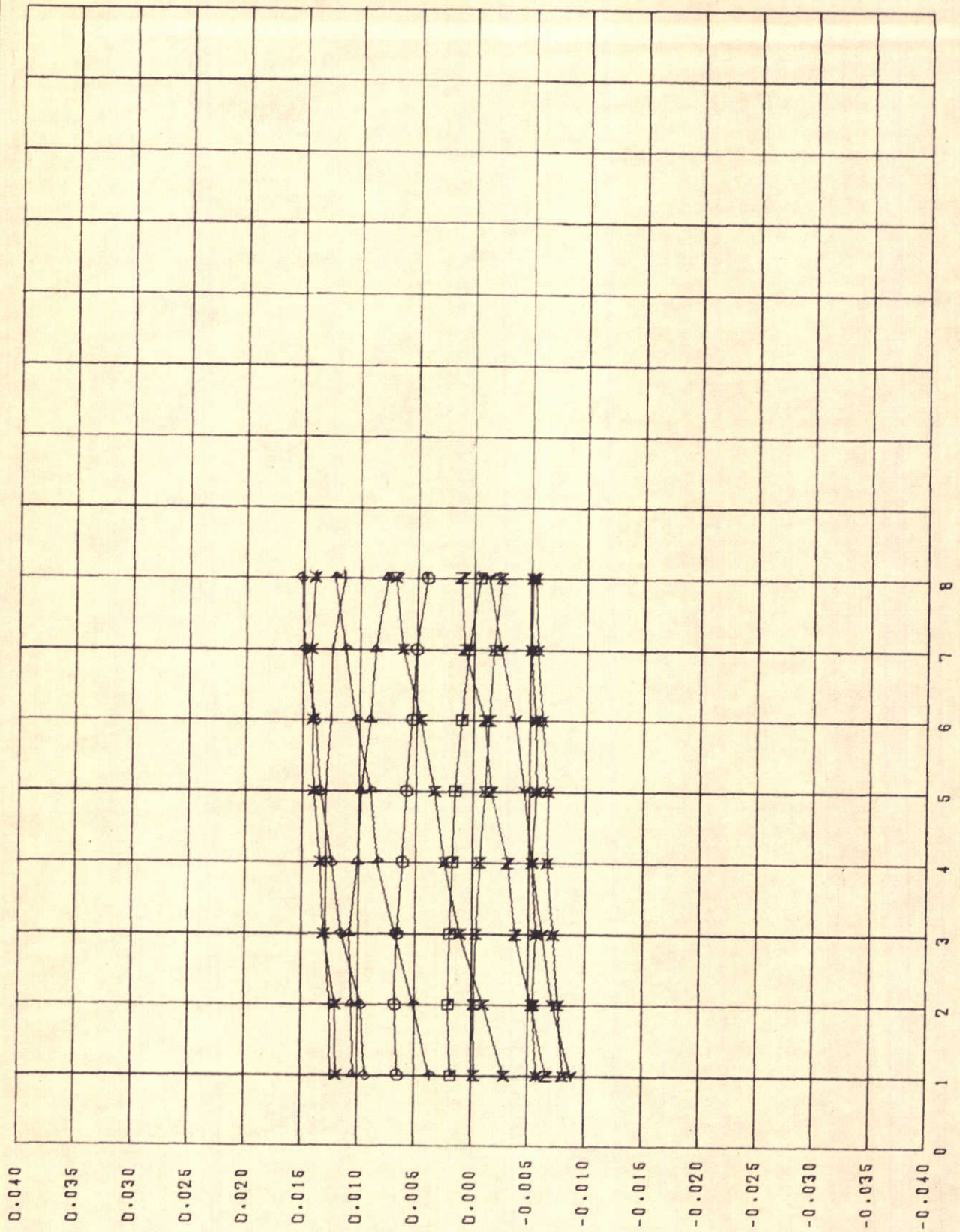
M. 896 - 1575

FIG. 6



MEETRESULTATEN PROEF T 157
 WATERHOOGTE H-H₀ ALS F(T)

⊠ ⊙ ⊓ ⊛ $X/DT = 2.4.6$
 * $X/DT = 8$

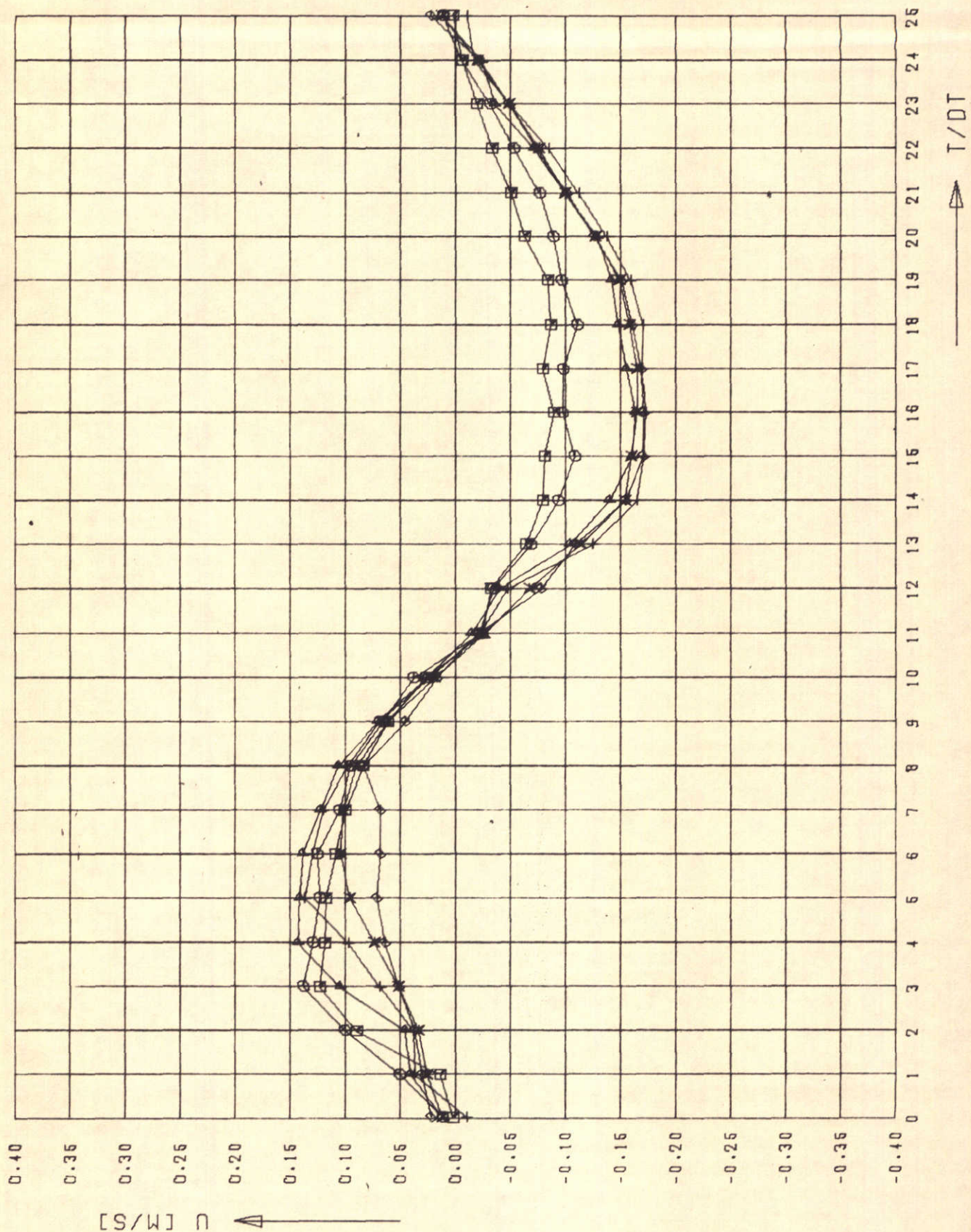


MEETRESULTATEN PROEF T 157
 WATERHOOGTE H-HO ALS F(X)

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

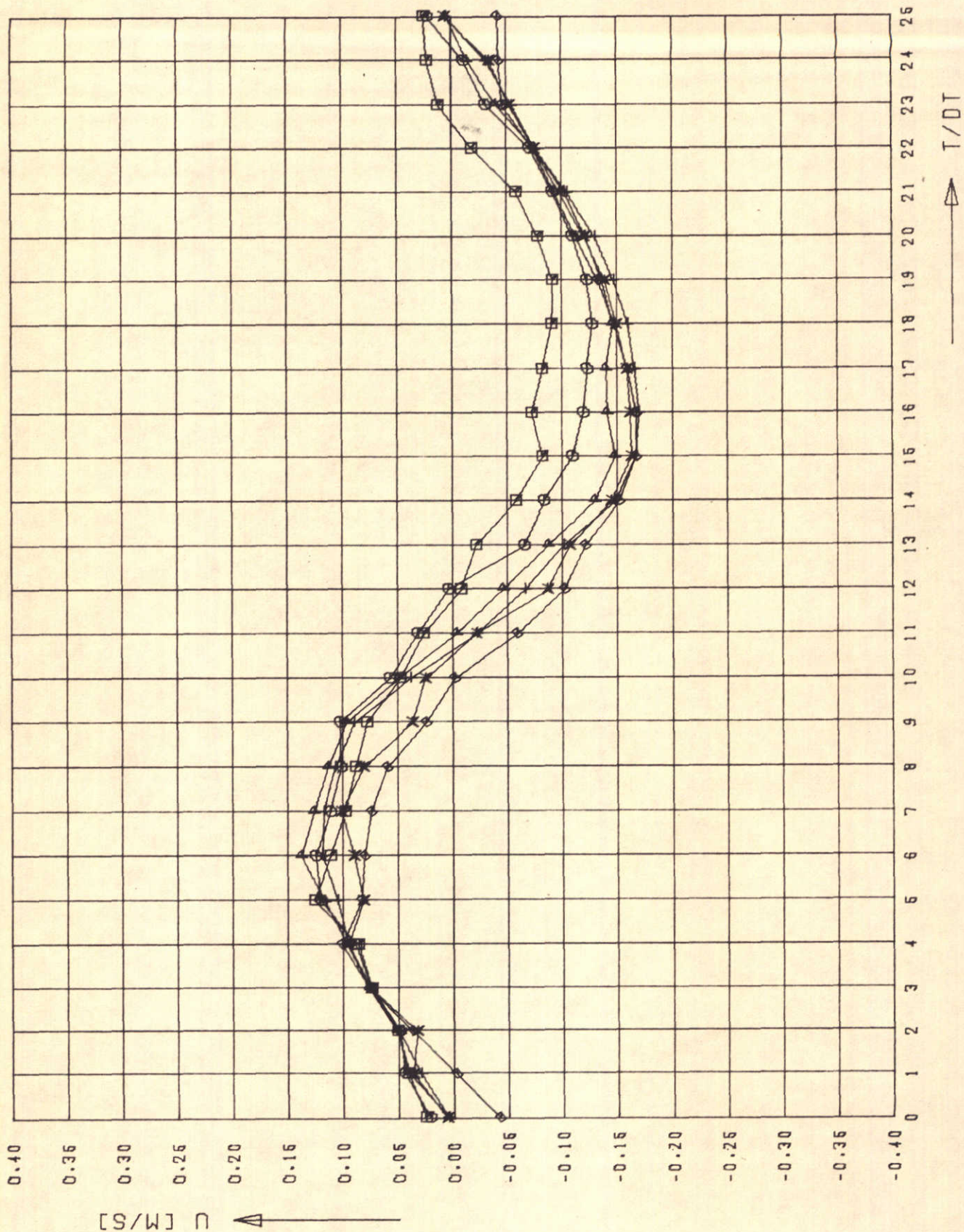
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M896-15708 FIG. 8



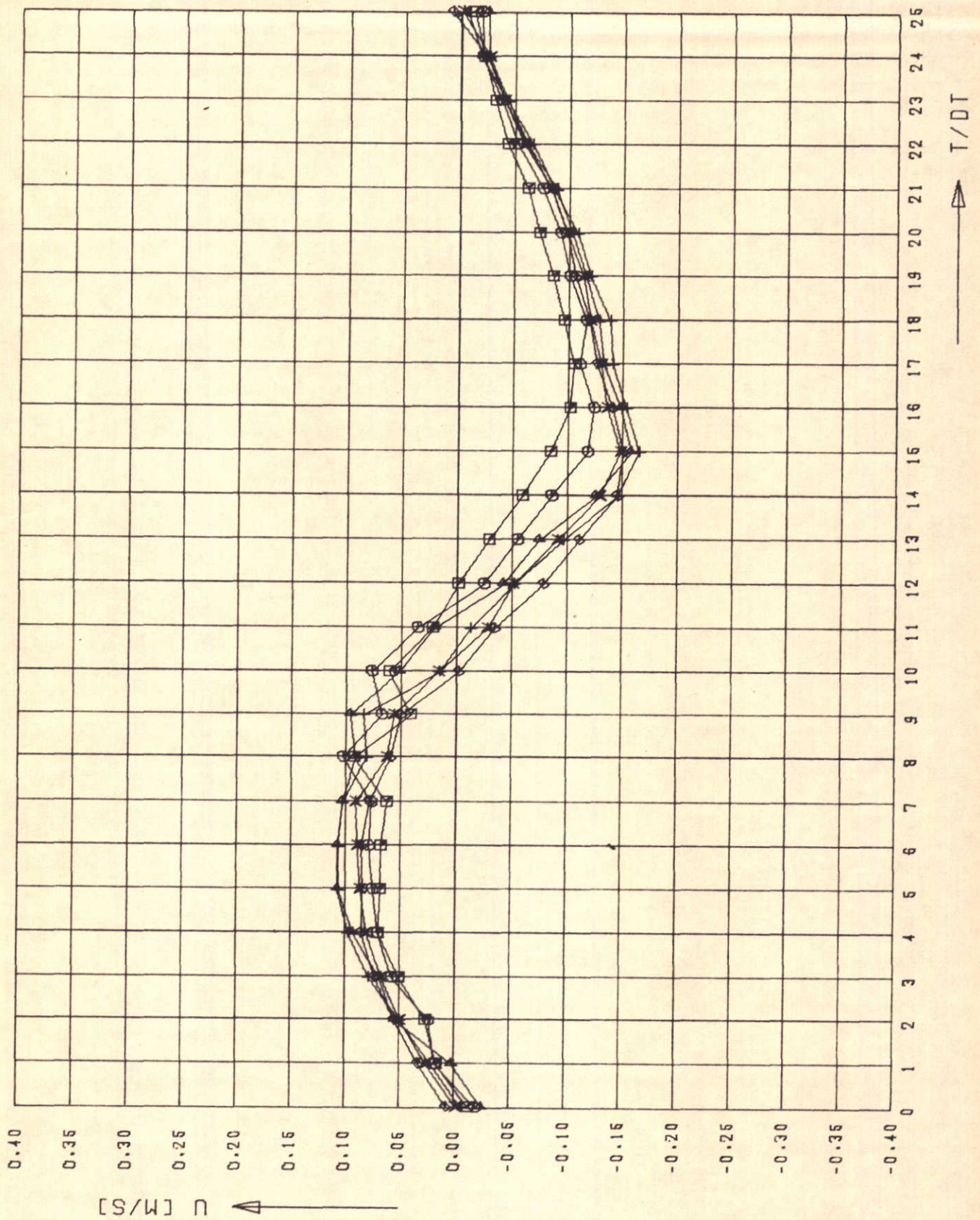
MEETRESULTATEN PROEF T 157
 SNELHEID U ALS F(T) VOOR X/DX=2

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



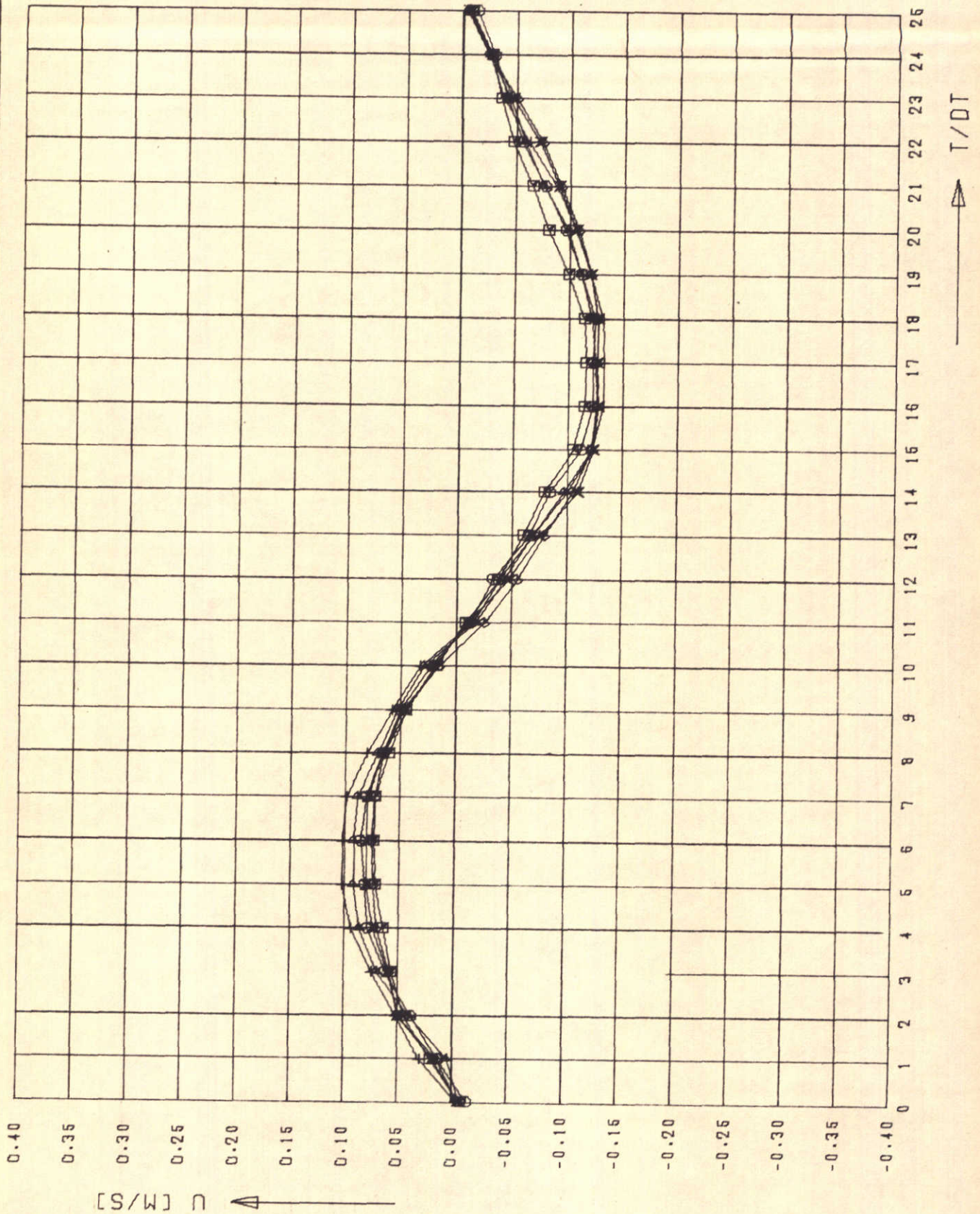
MEETRESULTATEN PROEF T 157
 SNELHEID u ALS $f(T)$ VOOR $X/DX=4$

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



MEETRESULTATEN PROEF T 157
 SNELHEID u ALS $f(T)$ VOOR $X/DX=6$

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

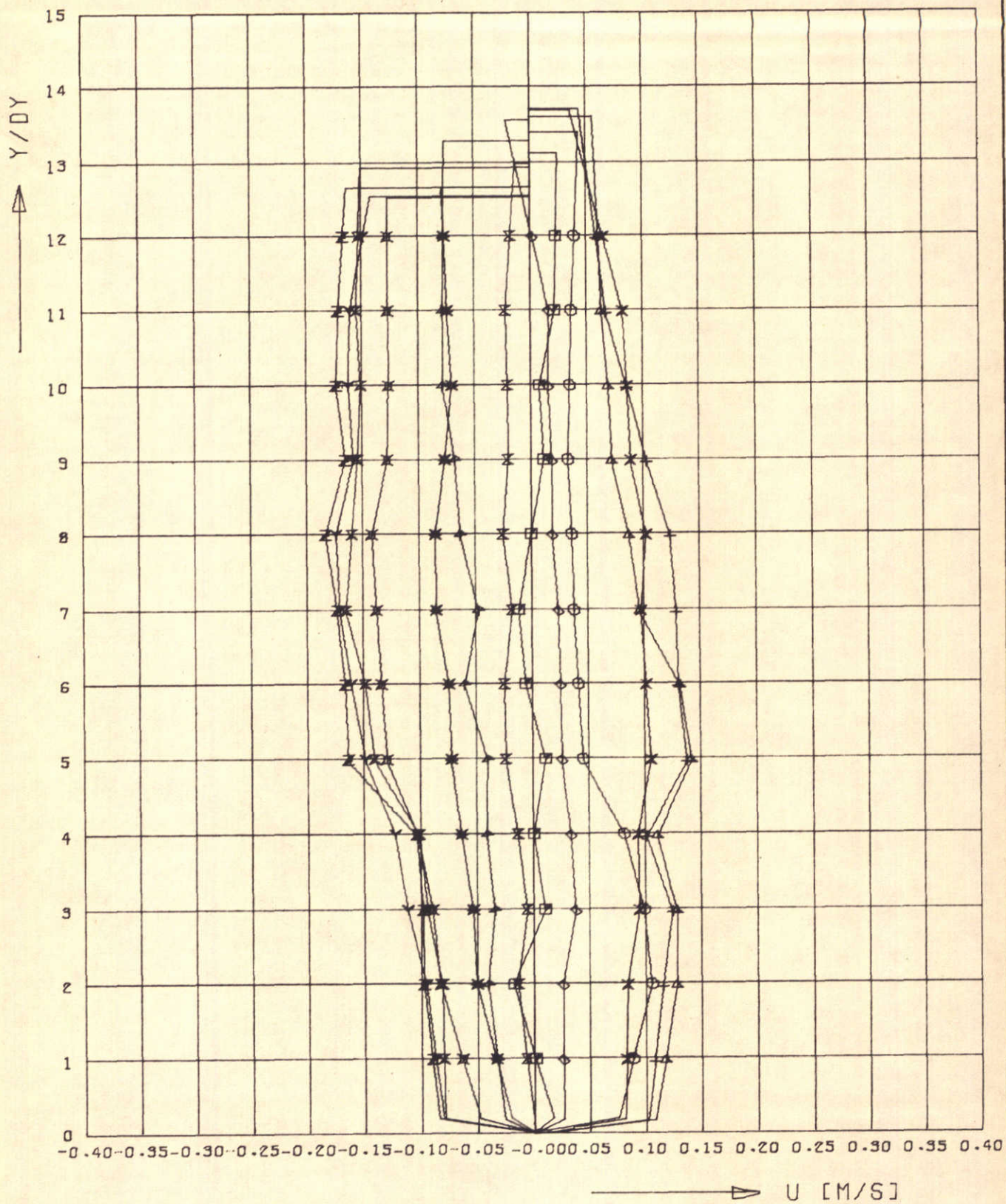


MEETRESULTATEN PROEF T 157
 SNELHEID u ALS $f(T)$ VOOR $X/DX=8$

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

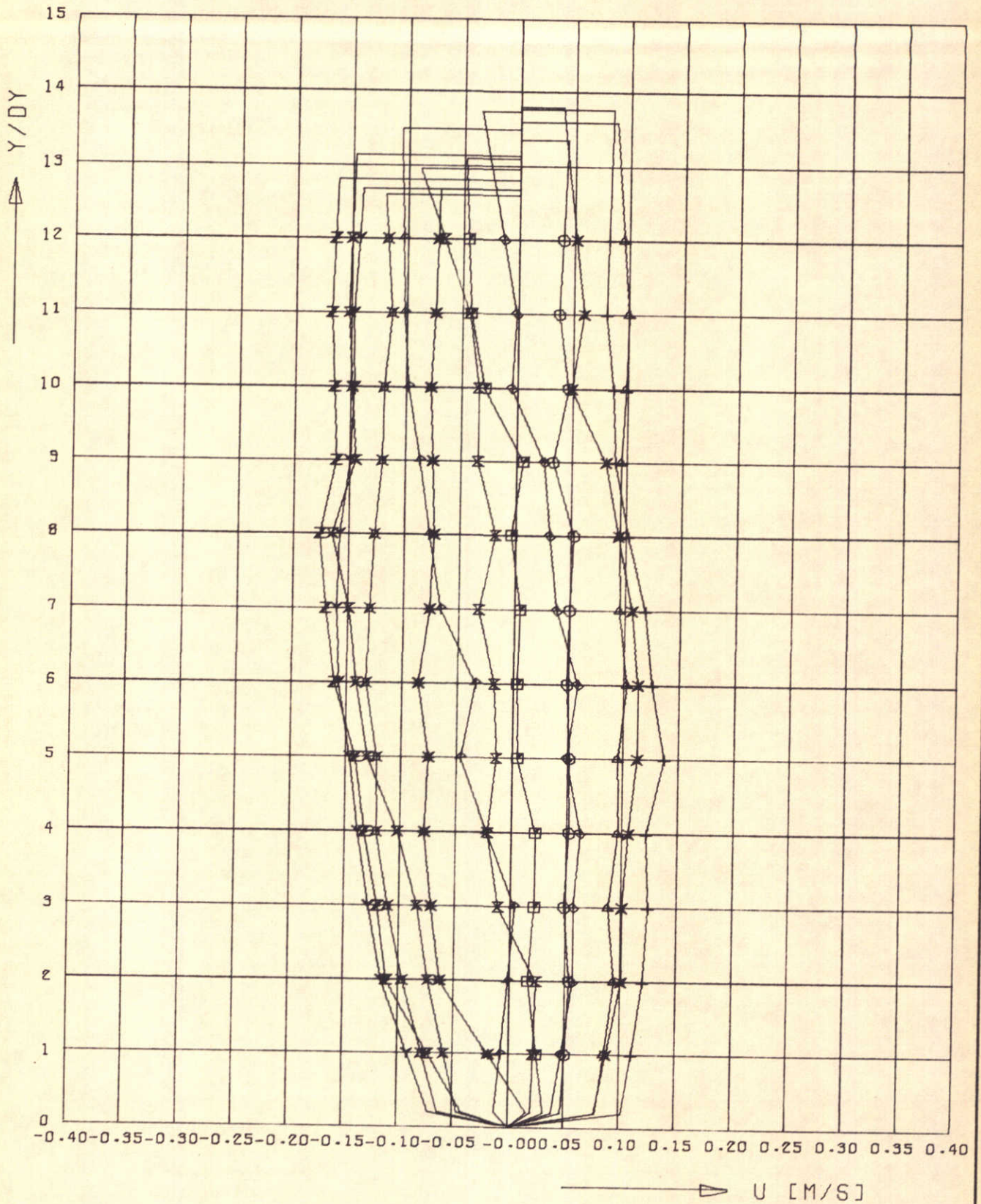
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

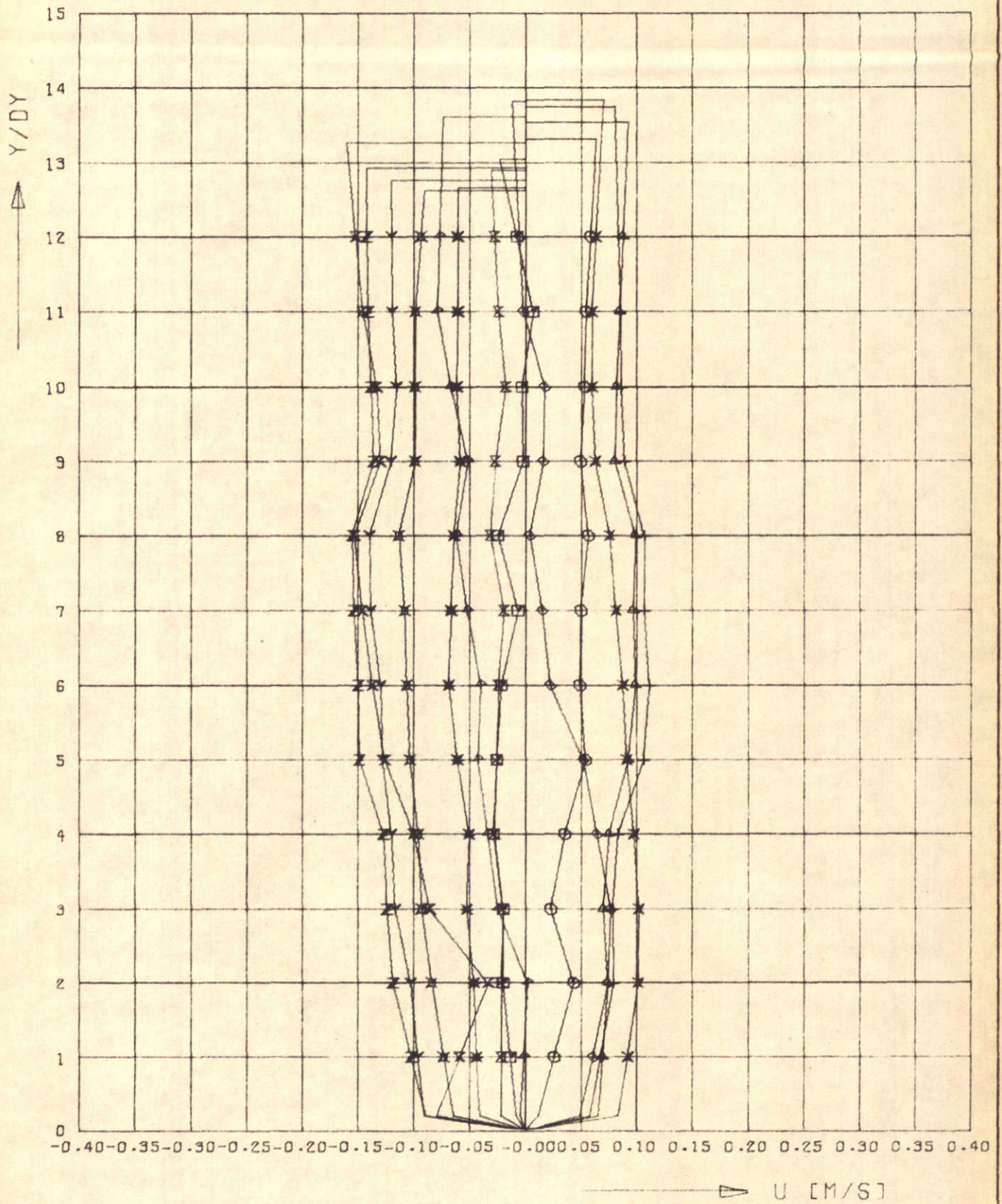
M896-15712 FIG. 12



MEETRESULTATEN PROEF T 157
 SNELHEID U ALS F(Y) VOOR X/DX=2

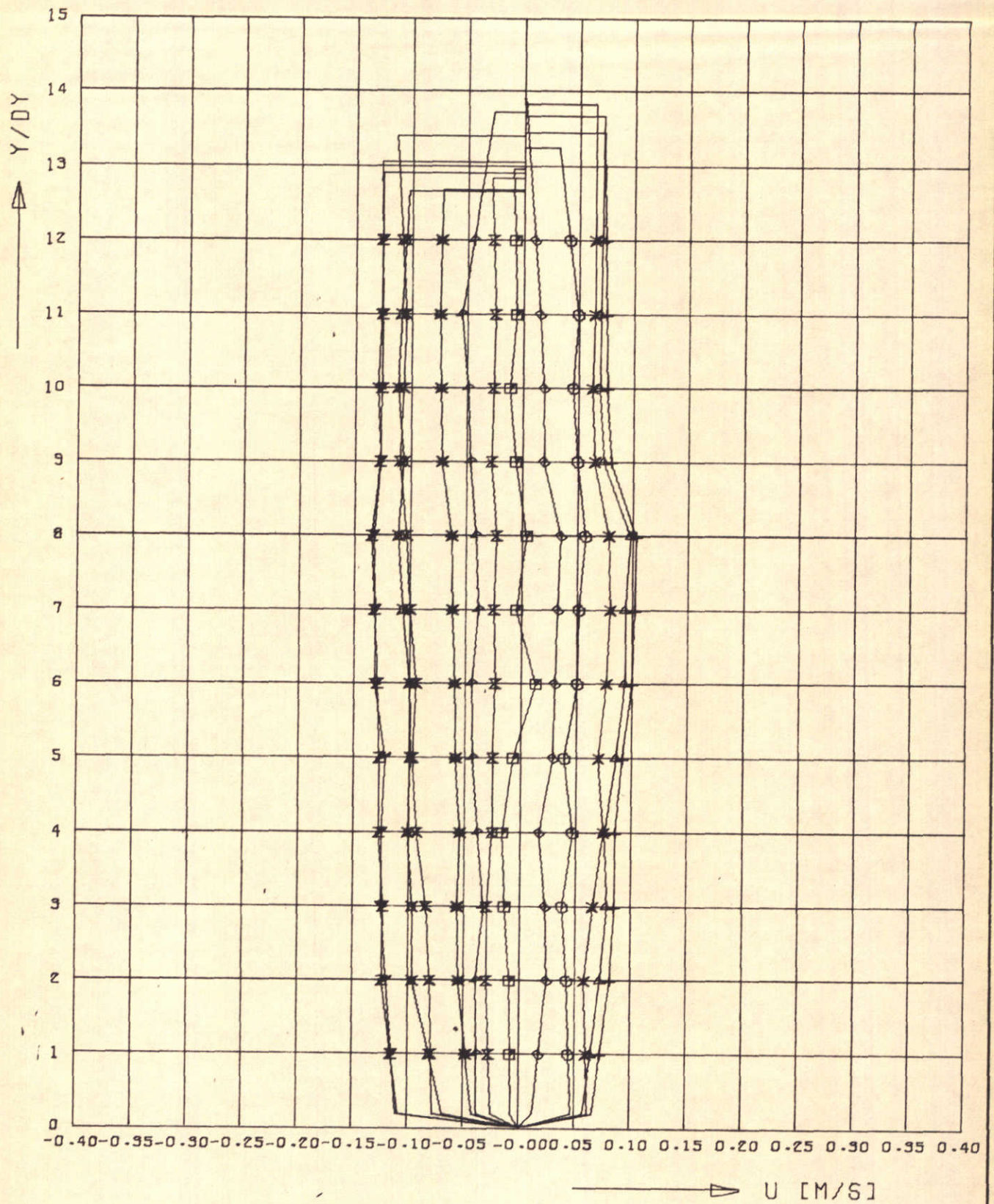
□○△+× T/0.04T::0.2.4.6.8
 ◇+×× T/0.04T::10.12.14.16
 √××× T/0.04T::18.20.22.24





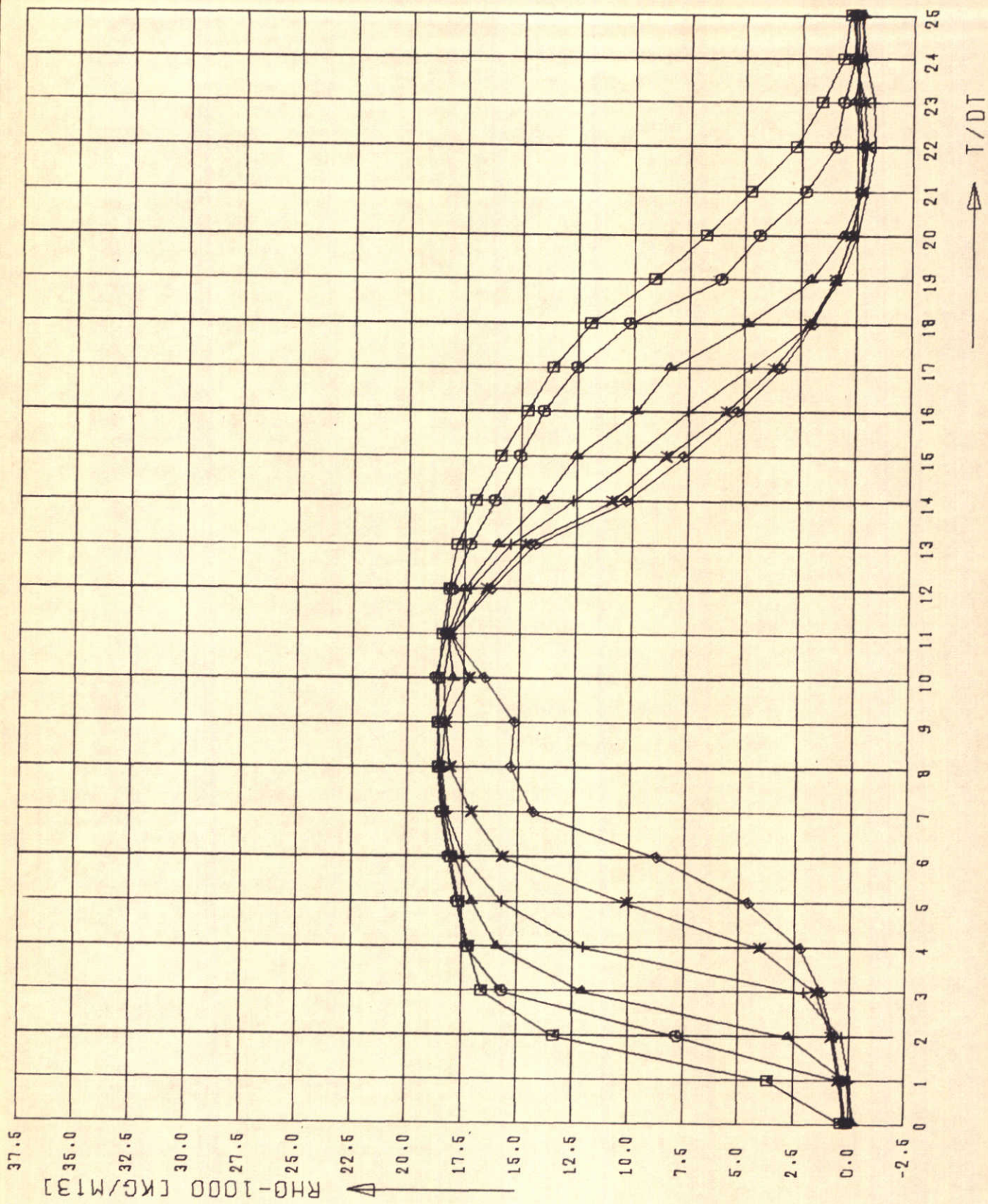
MEETRESULTATEN PROEF T 157
 SNELHEID U ALS F(Y) VOOR X/DX=6

$\square \diamond \Delta + \times$ T/0.04T=0.2.4.6.8
 $\diamond + \times \times \times$ T/0.04T=10.12.14.16
 $\nabla \times \times \times$ T/0.04T=18.20.22.24



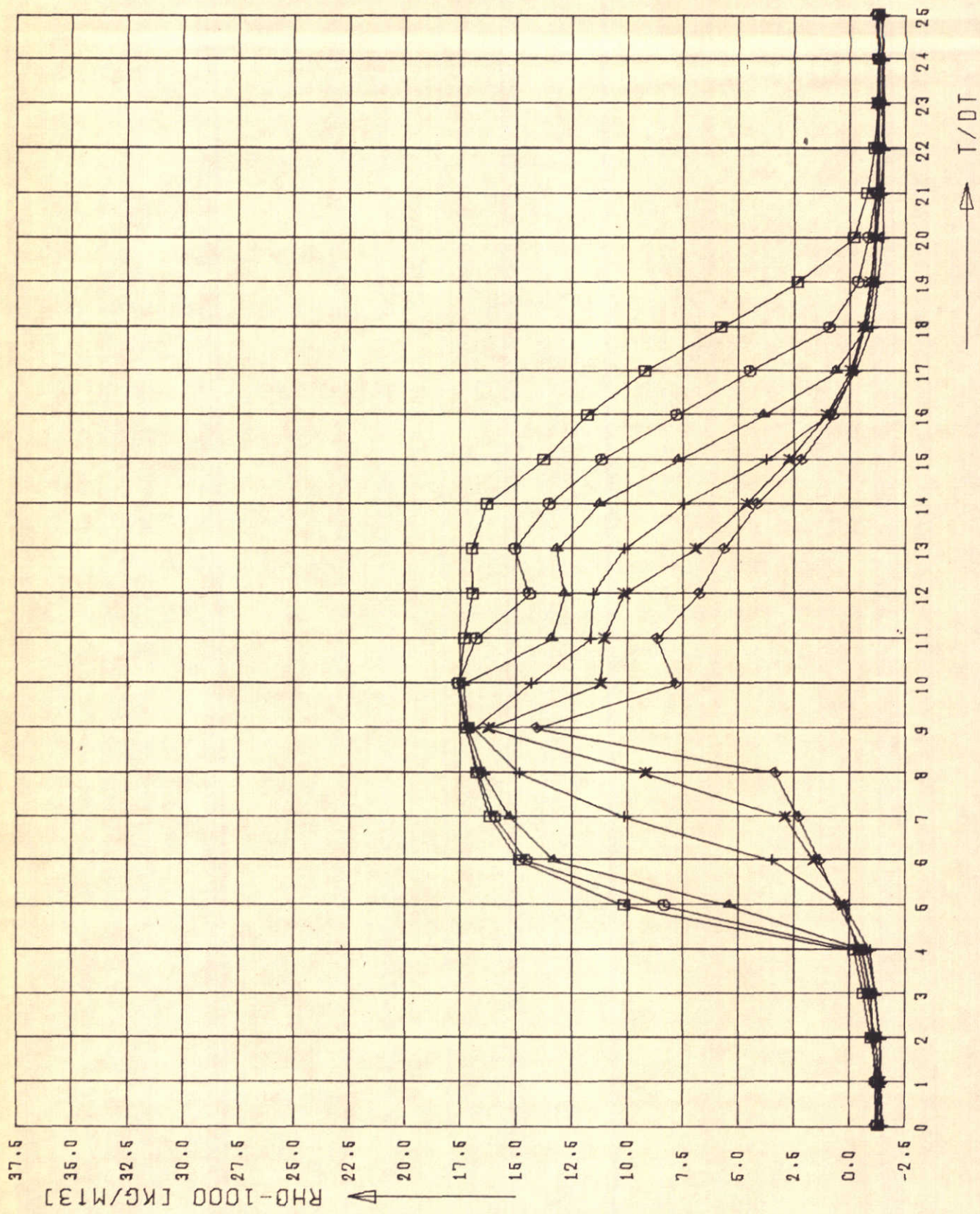
MEETRESULTATEN PROEF T 157
SNELHEID U ALS F(Y) VOOR X/DX=8

□○△+× T/0.04T=0,2,4,6,8
 ◇+× Z T/0.04T=10,12,14,16
 Y×*× T/0.04T=18,20,22,24



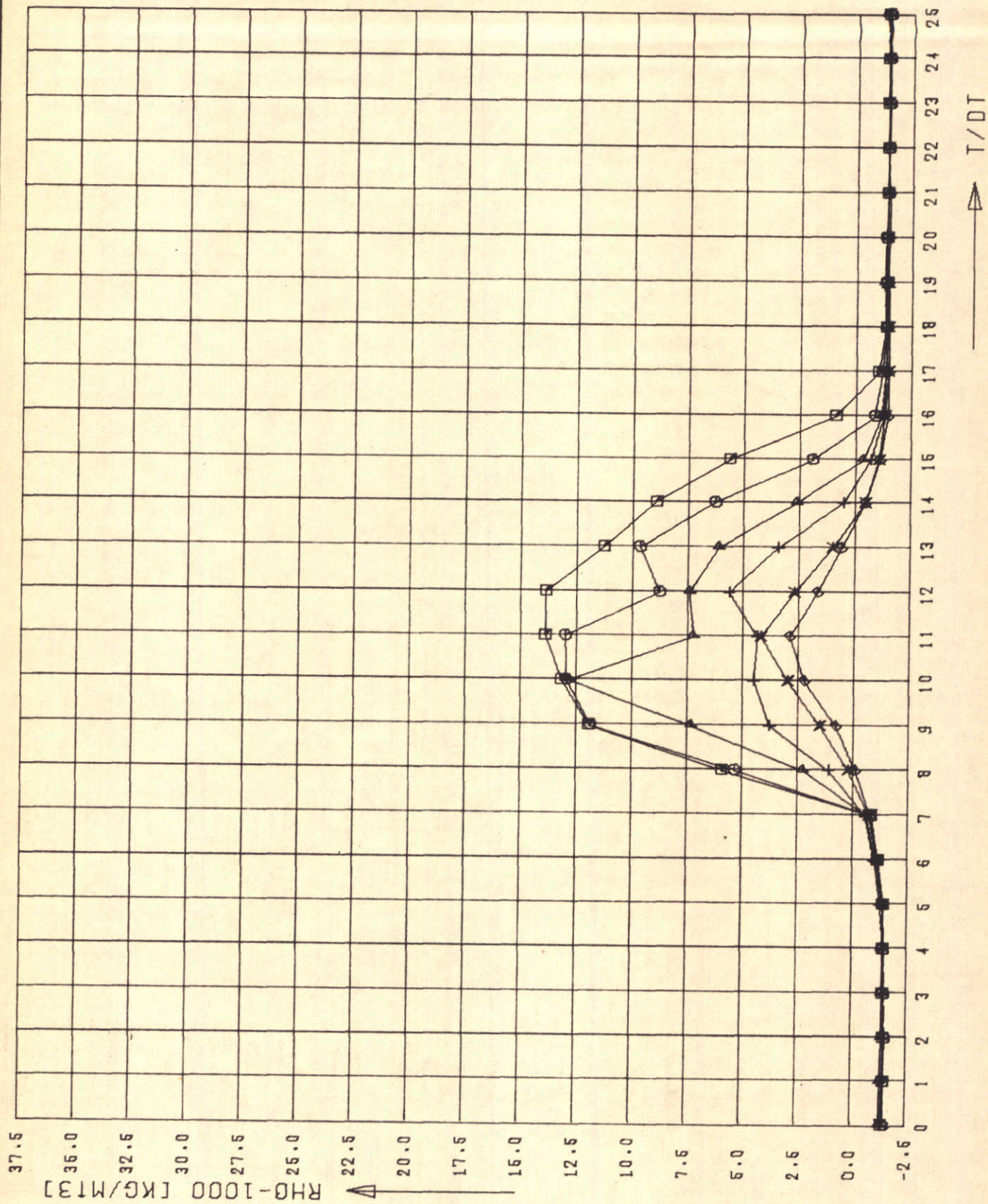
MEETRESULTATEN PROEF T 157
 DICHTHEID RHO-1000 ALS F(T) VOOR X/DX=2

□○ Y/DY=1.3
 ▲+ Y/DY=5.7
 ×⊙ Y/DY=9.11



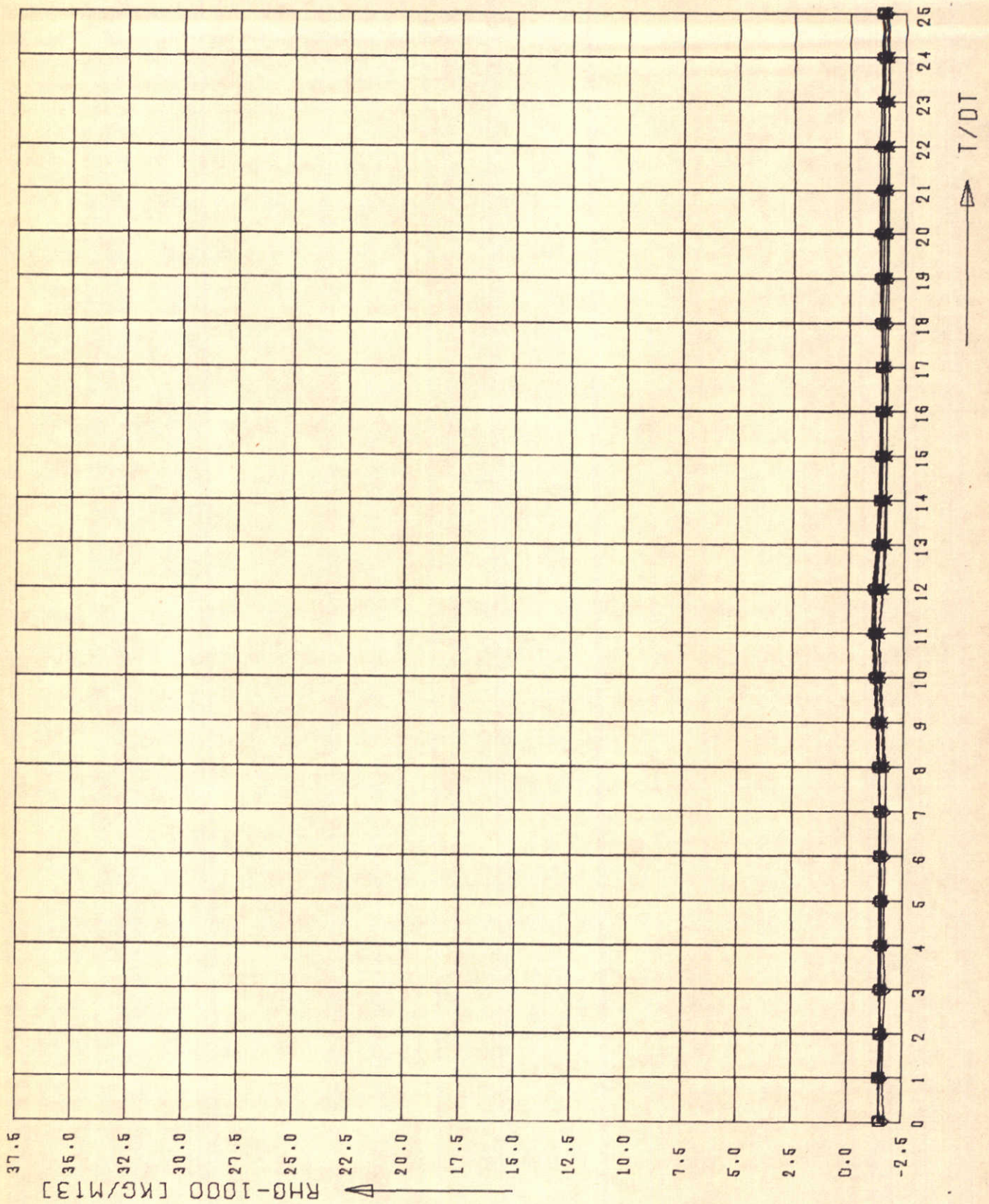
MEETRESULTATEN PROEF T 157
 DICHTHEID RHO-1000 ALS F(T) VOOR X/DX=4

□ Y/DY=1.3
 ▲ Y/DY=5.7
 × Y/DY=9.11



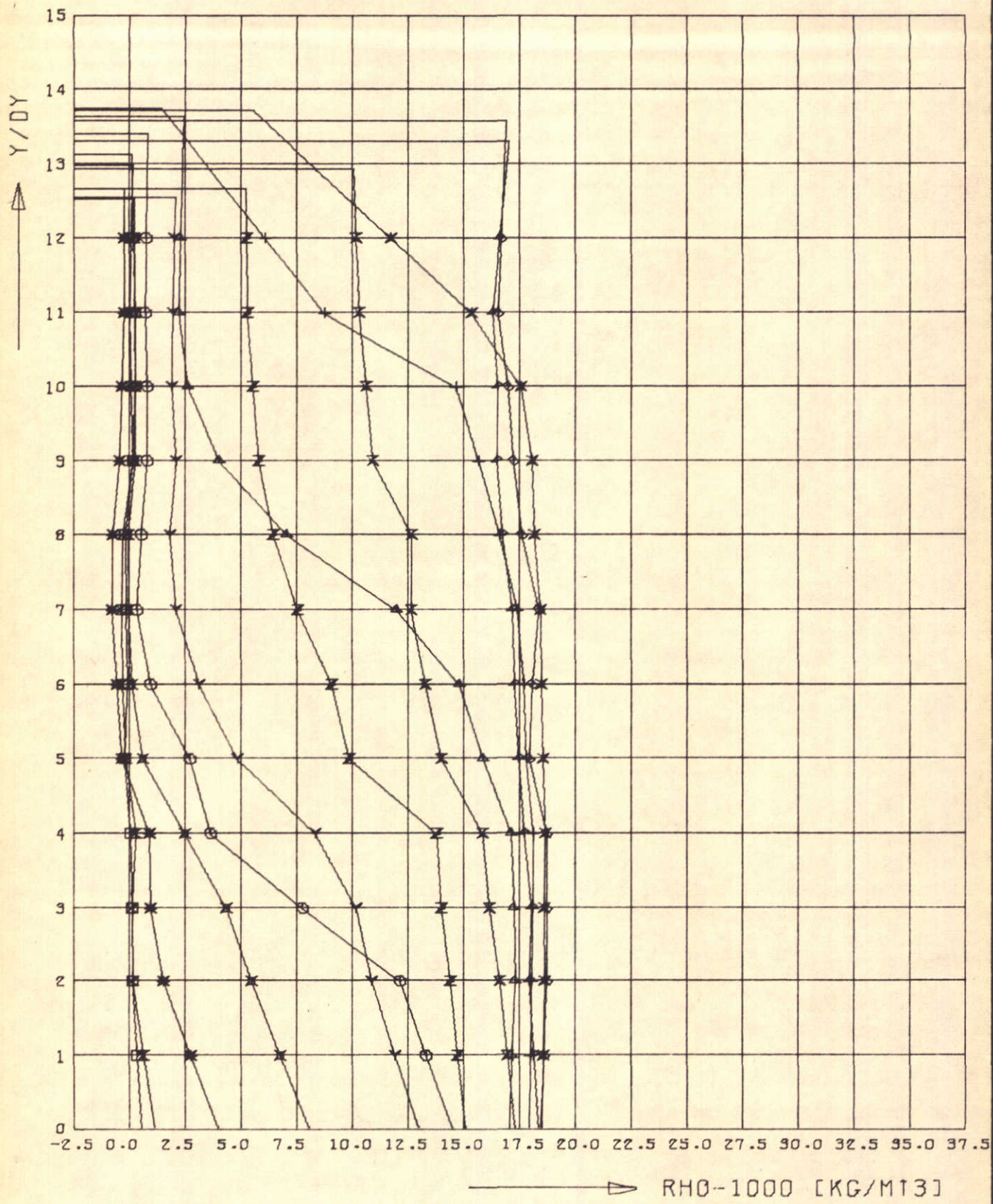
MEETRESULTATEN PROEF T 157
 DICHTHEID RHO-1000 ALS F(T) VOOR X/DX=6

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



MEETRESULTATEN PROEF T 157
 DICHTHEID RH0-1000 ALS F(T) VOOR X/DX=8

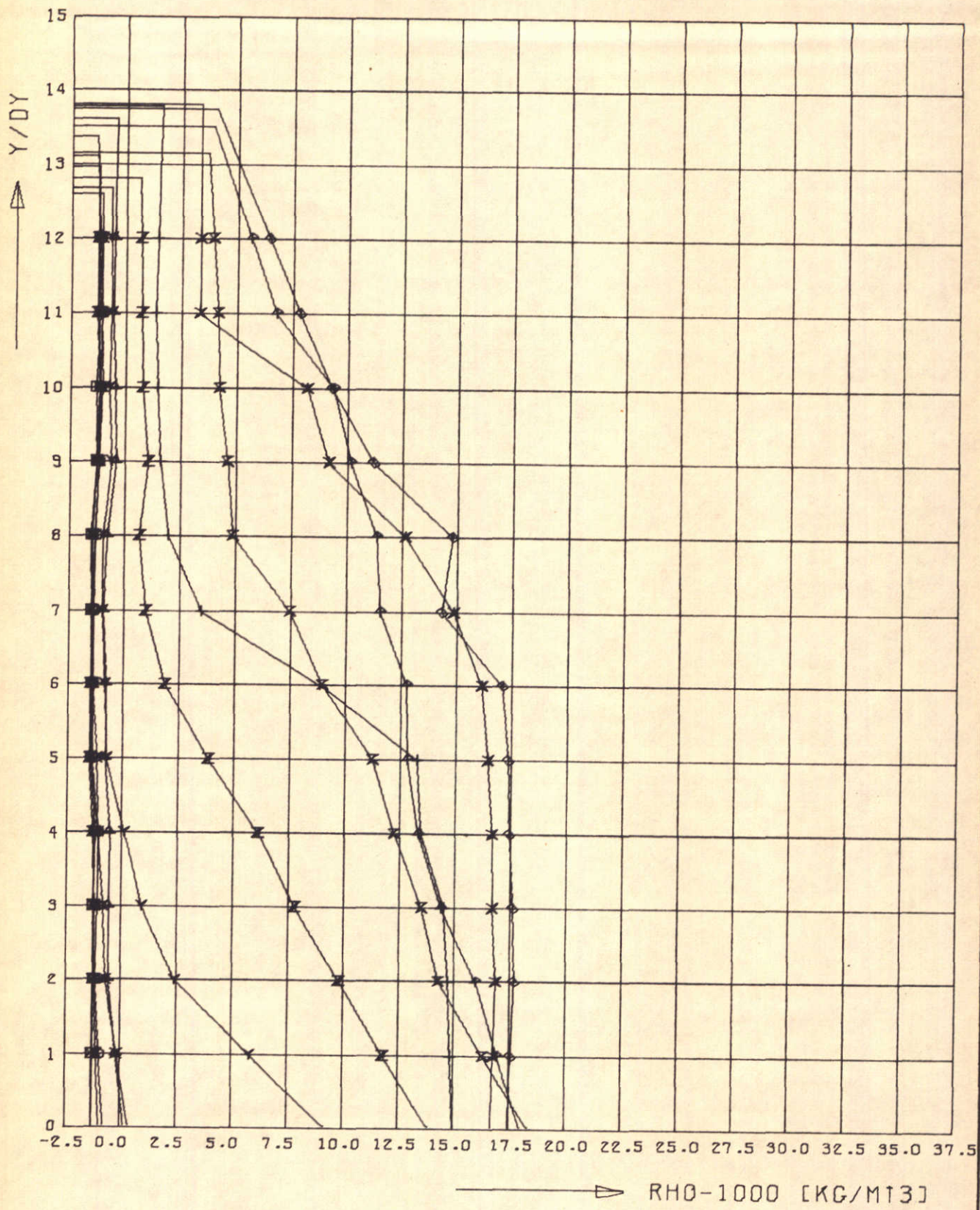
□ Y/DY=1.3
 ▲ Y/DY=5.7
 × Y/DY=9.11



MEETRESULTATEN PROEF T 157

DICHTHEID ρ_{1000} ALS $f(Y)$ VOOR $X/DX=2$

- $\square \circ \Delta + \times$ T/0.04T=0.2.4.6.8
- $\diamond \uparrow \times Z$ T/0.04T=10.12.14.16
- $\gamma \times \times \times$ T/0.04T=18.20.22.24

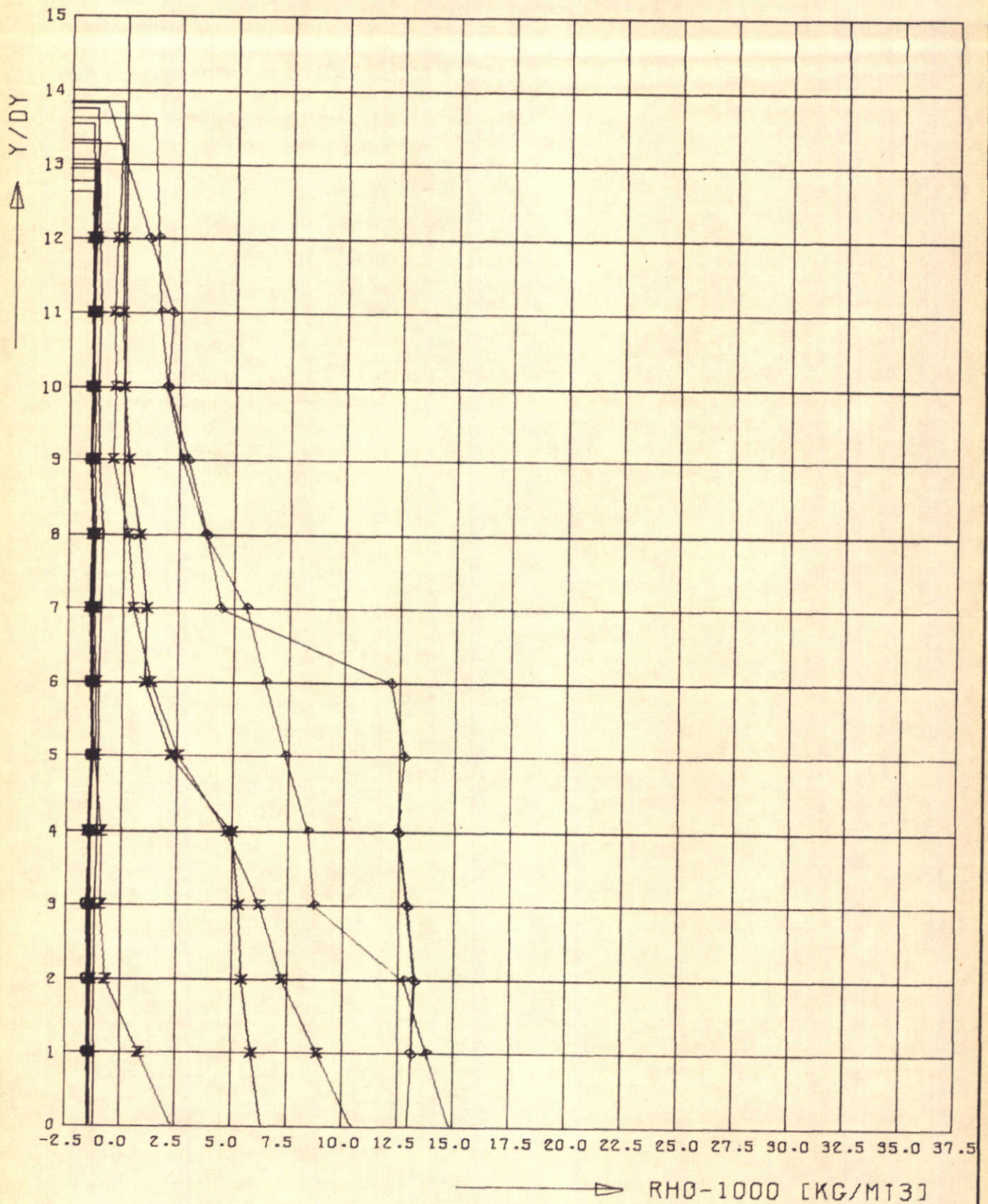


MEETRESULTATEN PROEF T 157
 DICHTHEID RHO-1000 ALS F(Y) VOOR X/DX=4

□◇△+× T/0.04T=0.2.4.6.8
 ◇↑×Z T/0.04T=10.12.14.16
 ↑×*× T/0.04T=18.20.22.24

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M896-15728 FIG. 28

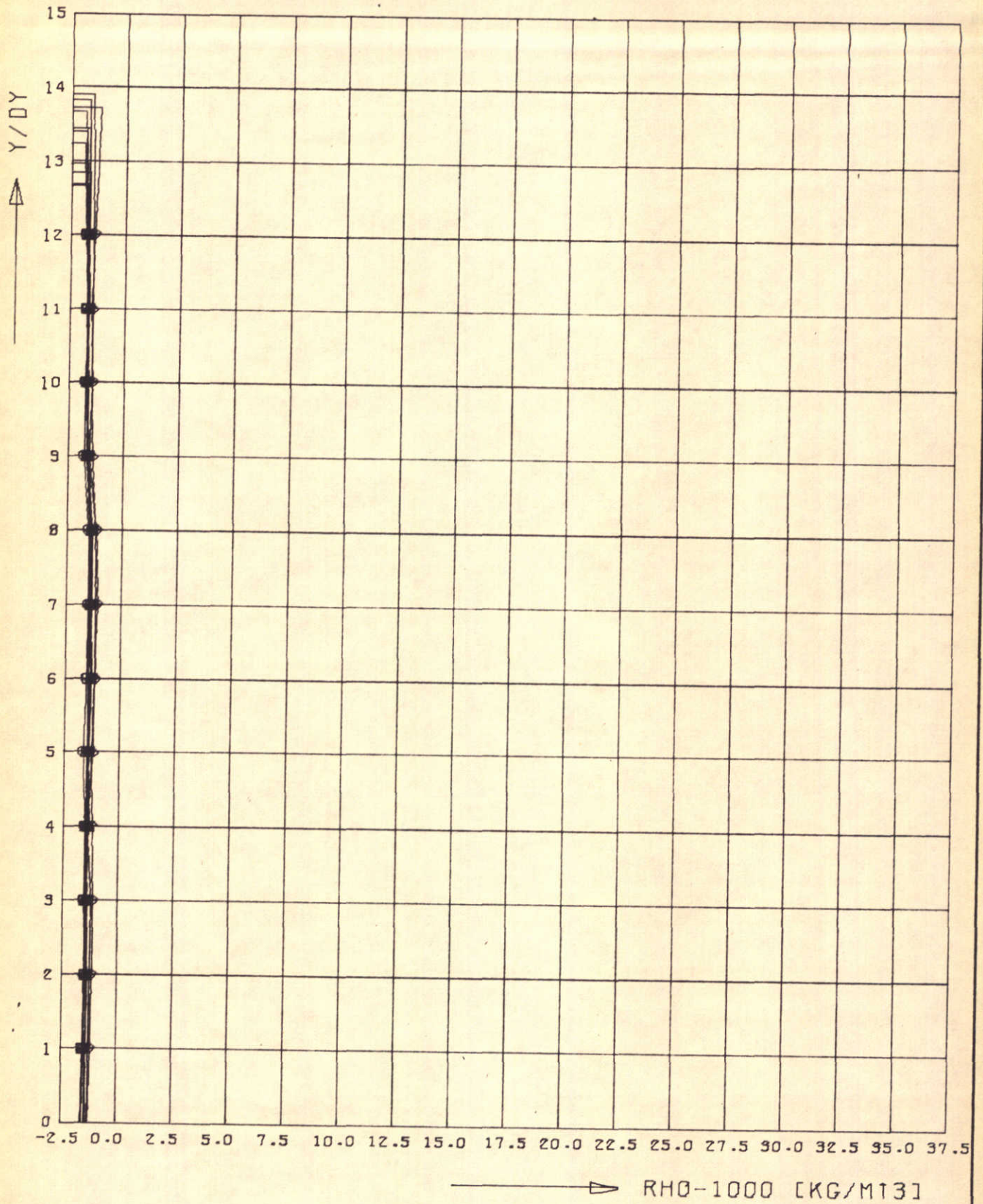


MEETRESULTATEN PROEF T 157
 DICHTHEID RHO-1000 ALS F(Y) VOOR X/DX=6

□○△+× T/0.04T=0.2.4.6.8
 ◇+×× T/0.04T=10.12.14.16
 √××× T/0.04T=18.20.22.24

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M896-15729 FIG. 29



MEETRESULTATEN PROEF T 157
 DICHTHEID ρ_{1000} ALS $f(Y)$ VOOR $X/DX=8$

□ 0.2, 4, 6, 8
 ◇ 10, 12, 14, 16
 × 18, 20, 22, 24

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M896-15730 FIC. 30

