

MINISTERIE VAN OPENBARE WERKEN  
BESTUUR DER WATERWEGEN  
ANTWERPSE ZEEDIENSTEN

ZEESCHELDE

Puntstroomsnelheidsmetingen

1975

MINISTERIE VAN OPENBARE WERKEN

BESTUUR DER WATERWEGEN

ANTWERPSE ZEEDIENSTEN

ZEESHELDE

Puntstroomsnelheidsmetingen

1975

AZ.77.15.

In 1975 werden met de "Flachseestrommesser 333" (voor de beschrijving van dit toestel zie verslag AZ.77.14) puntstroomsnelheidsmetingen verricht in de omgeving van de Zandvlietsluis. Fig. 1 geeft een principe opstelling van de stroommeter. Op fig. 2 zijn de meetpunten aangeduid. In bijgevoegde tabel zijn de plaatsnamen, de volgnummers van de metingen, de meetperioden en de nummers van de figuren, waarop de resultaten zijn uitgetekend, opgenomen.

De figuren 3 t.e.m. 8 geven het verband tussen de maximale stroomsnelheid en het getijverschil; op de bijhorende situatietekening is de gemiddelde stroomrichting tijdens eb en vloed ingetekend. Op de figuren zijn voor gemiddeld doottij (DT), gemiddeld getij (GT) en gemiddeld springtij (ST) de maximale eb- en vloodsnelheden aangegeven (afgerond op 1 dm) zoals deze met de getekende correlatie werden bepaald.

Op de figuren 9 t.e.m. 14 (Bensontekeningen) zijn per meetplaats de snelheidskromme, de stroomrichting en de getijkromme van Prosperpolder getekend (op fig. 9 is alleen de snelheidskromme getekend).

De meting in de Appenzak (fig. 3 en 9) werd verricht op verzoek van de Studiedienst Vlissingen i.v.m. de studie van optredende ontgrondingen t.h.v. de zinkers. In dit meetpunt is de ebsnelheid van geen betekenis; de vloodsnelheid is slechts belangrijk gedurende enkele uren vóór hoogwater.

In het meetpunt OudenDoel (boei 91) (fig. 4 en 10), ten oosten van de leidam op de plaat van Doel, overwegen de ebsnelheden op de vloodsnelheden, en dit vooral in perioden van doottij en gemiddeld tij. Dit is duidelijk een (gewild) gevolg van de leidam. De vloodsnelheden kunnen langs de linkeroever van het vaarwater enige dwarsstroom veroorzaken. Achter de leidam (fig. 5 en 11) zijn de maximum vloed- en ebsnelheden tijdens perioden van doottij en gemiddeld tij van dezelfde grootte orde. Bij springtij zijn de maximum vloodsnelheden belangrijk groter dan de maximum ebsnelheden. Deze laatste zijn praktisch onafhankelijk van het getijverschil. Op het einde van de eb zijn de snelheden onbeduidend, als gevolg van het droogkomen van de leidam (cota NKD + 1).

De snelheden aan het uiteinde van de leidam (fig.6 en 12) zijn gering en niet sterk afhankelijk van het tijverschil. Dit is te wijten aan de (hoge) ligging achter het hoge gedeelte van de plaat van Doel. De stroomrichting is constant tijdens eb, doch is gedurende korte tijd bij het begin van de vloed praktisch loodrecht gericht op het vaarwater, om daarna naar zuidoost te draaien (schuins gericht op het vaarwater).

Ter hoogte van boei 82 (fig. 7 en 13) overheersen de vloodsnelheden duidelijk op de ebsnelheden. Deze laatste zijn praktisch onafhankelijk van het getijverschil. In het vaarwater Oudendijk, tussen boeien 91 en 82, blijken de grootste ebsnelheden dus onder de linkeroever op te treden (vgl. fig. 4 en 7).

Afwaarts van boei 78 (fig. 8 en 14) overheersen de ebsnelheden op de vloodsnelheden. De vloodsnelheid maakt gedurende een groot deel van de vloed een hoek van ongeveer  $40^\circ$  met de lichtenlijn van Zandvliet. Het is waarschijnlijk dat deze stromen zich voortzetten naar de richting Schaar van Oude Doel en dus dwarsstromen veroorzaken. De richting van de ebstroom maakt eveneens een hoek met de geulrichting. Het is echter niet zeker dat de eb hier ter plaatse dwarsstromen veroorzaakt.

In 1971 werd de stroommeter uitgelegd opwaarts van boei 78 (zie fig. 8 van rapport AZ.77.14).

Uit een vergelijking van fig.8 van dit rapport met fig.8 van rapport AZ.77.14 blijkt dat op korte afstand de stroomsnelheid gevoelig verandert. Opwaarts van boei 78 zijn de snelheden gevoelig lager dan afwaarts boei 78. In hoever dit verschil te wijten is aan morfologische wijzigingen (verdiepingen) tussen 1971 en 1975 is moeilijk uit te maken. Een tweedimensionaal mathematisch model kan hierop misschien het antwoord geven.

Voor alle meetpunten geldt praktisch het volgende :

- de maximum vloodsnelheid situeert zich 1u. à 1u.30min. vóór plaatselijk hoogwater;
- het tijdstip van maximum ebsnelheid is veel minder nauwkeurig vast te stellen;

- de hoogwaterkentering treedt op 50 à 60 min. na hoogwater;
- de laagwaterkentering doet zich voor 30 à 40 min. na laagwater.

Antwerpen, oktober 1977.

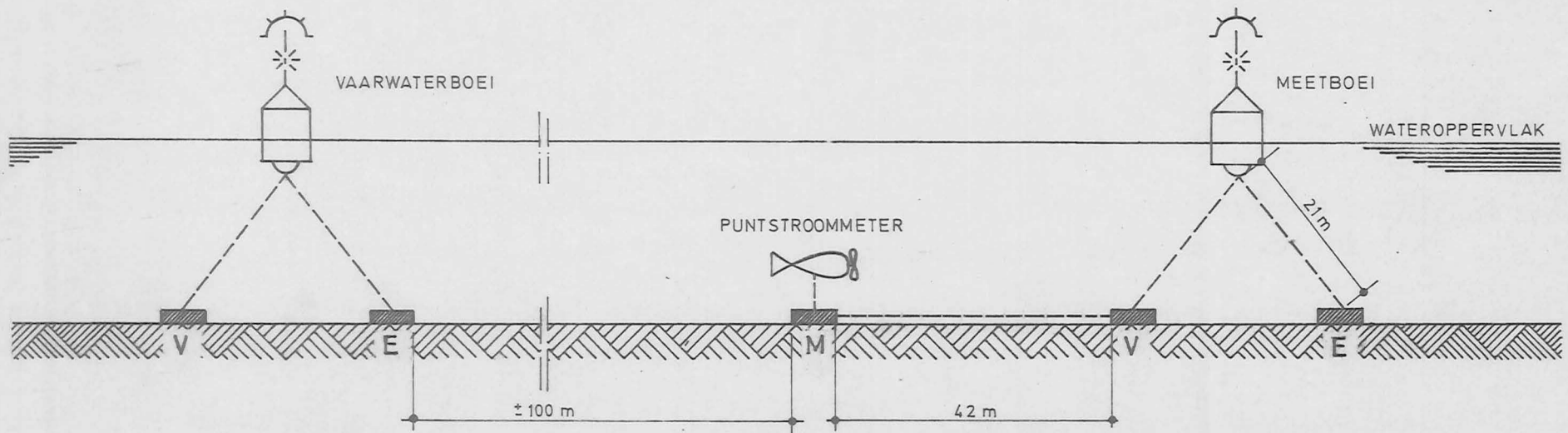
TABEL

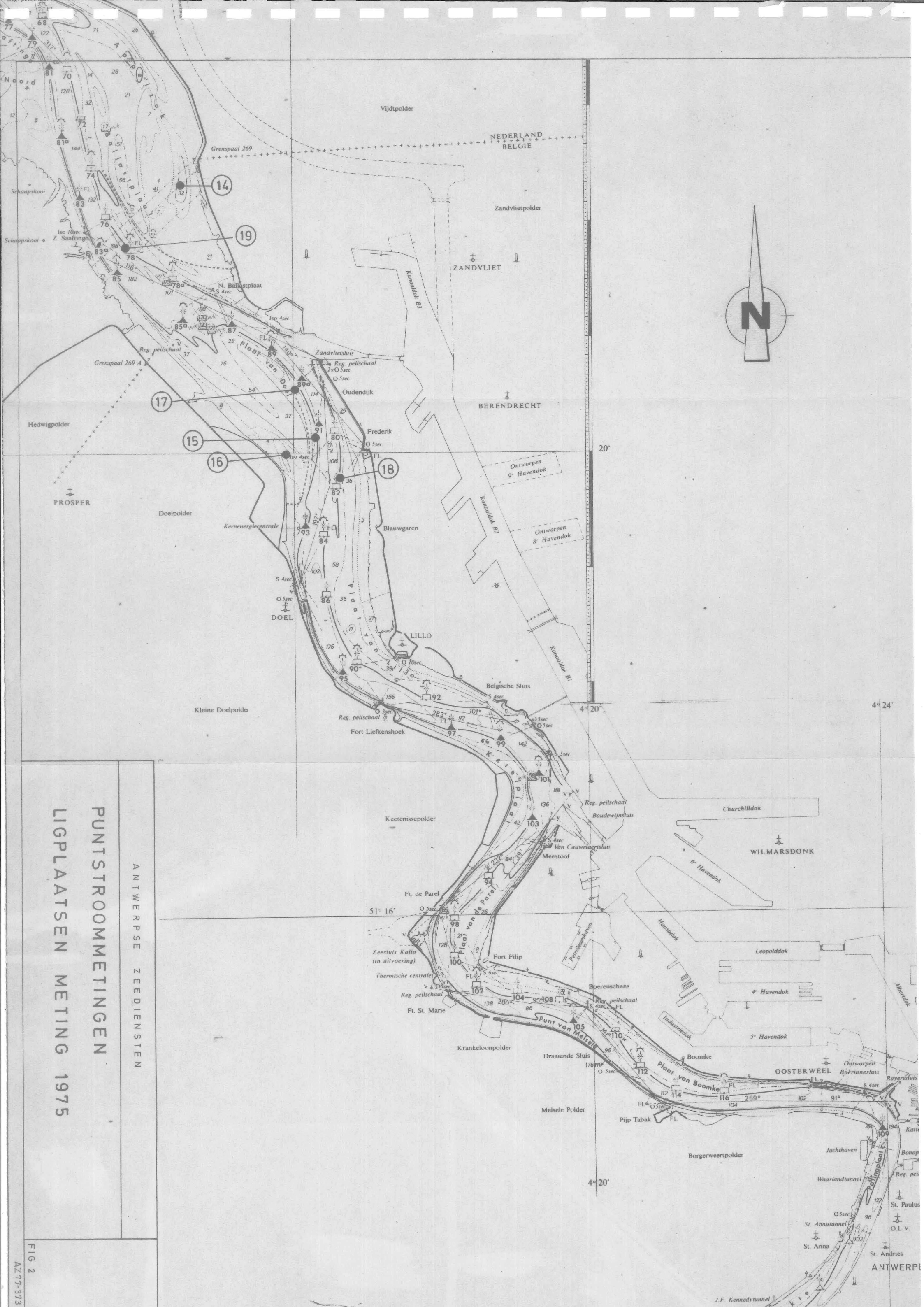
| Plaats                                 | Volgnummer | Meetperiode      | Fig. nr. |
|--|------------|------------------|----------|
| Correlatie max. snelheid/getijverschil |            |                  |          |
| Appelzak                               | 14         | 26.3.75-21.4.75  | 3        |
| Ouden Doel<br>(boei 91)                | 15         | 2.7.75-23.7.75   | 4        |
| Ouden Doel<br>(achter leidam)          | 16         | 23.7.75-18.8.75  | 5        |
| Ouden Doel<br>(punt leidam)            | 17         | 18.8.75- 8.9.75  | 6        |
| Frederik<br>(boei 82)                  | 18         | 8.9.75-2.10.75   | 7        |
| Ballastplaat<br>(boei 78)              | 19         | 2.10.75-27.10.75 | 8        |
| Snelheids- en getijkrommen             |            |                  |          |
| Appelzak                               | 14         | 26.3.75-21.4.75  | 9        |
| Ouden Doel<br>(boei 91)                | 15         | 2.7.75-23.7.75   | 10       |
| Ouden Doel<br>(achter leidam)          | 16         | 23.7.75-18.8.75  | 11       |
| Ouden Doel<br>(punt leidam)            | 17         | 18.8.75- 8.9.75  | 12       |
| Frederik<br>(boei 82)                  | 18         | 8.9.75-2.10.75   | 13       |
| Ballastplaat<br>(boei 78)              | 19         | 2.10.75-27.10.75 | 14       |

ALGEMENE PRINCIPESCHETS  
OPSTELLING PUNTSTROOMMETER

FIG. 1

----- KETTING  
 V = VLOEDSTEEN (1500 Kg)  
 E = EBSTEEN (1500 Kg)  
 M = MEETSTEEN (500 Kg)





PUNTSTROOMMETINGEN  
 LIGPLAATSEN METING 1975

ANTWERPSE ZEEDIENSTEN

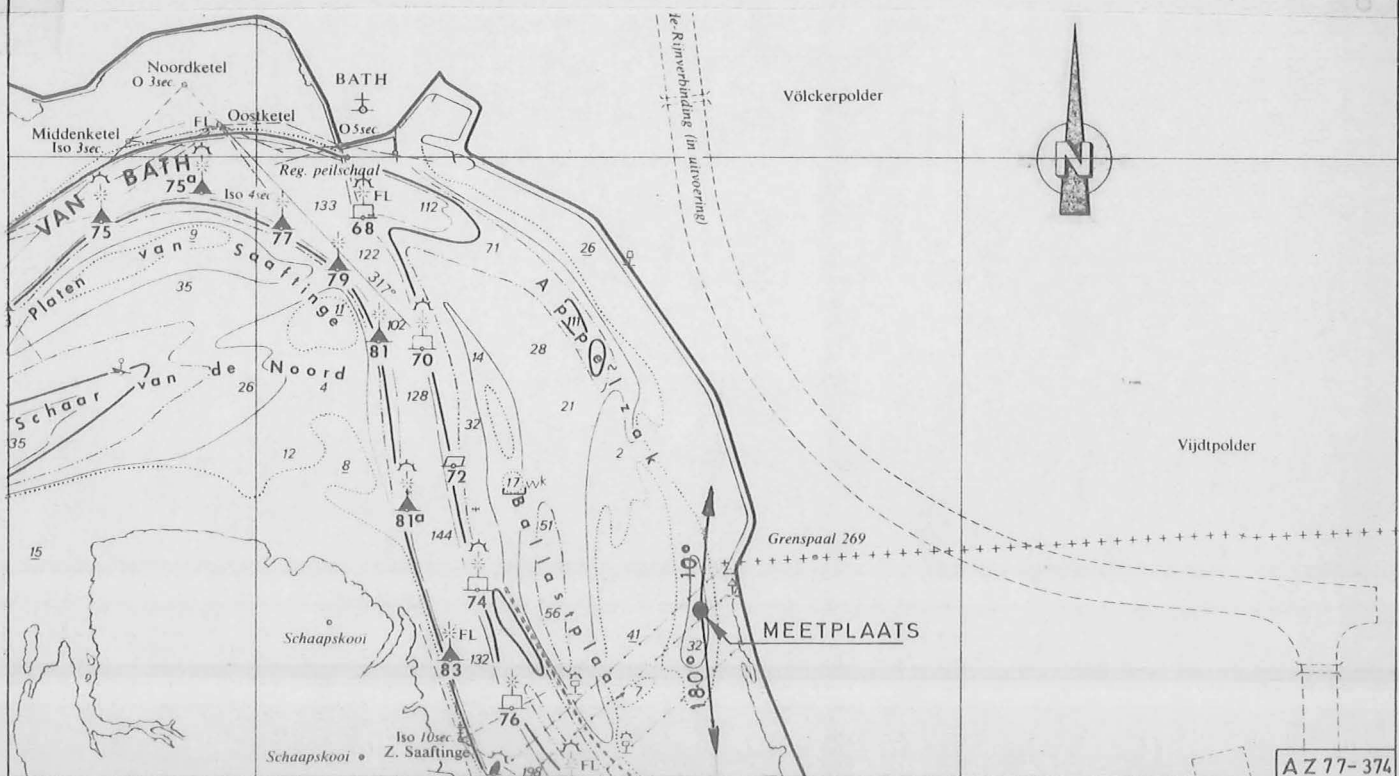
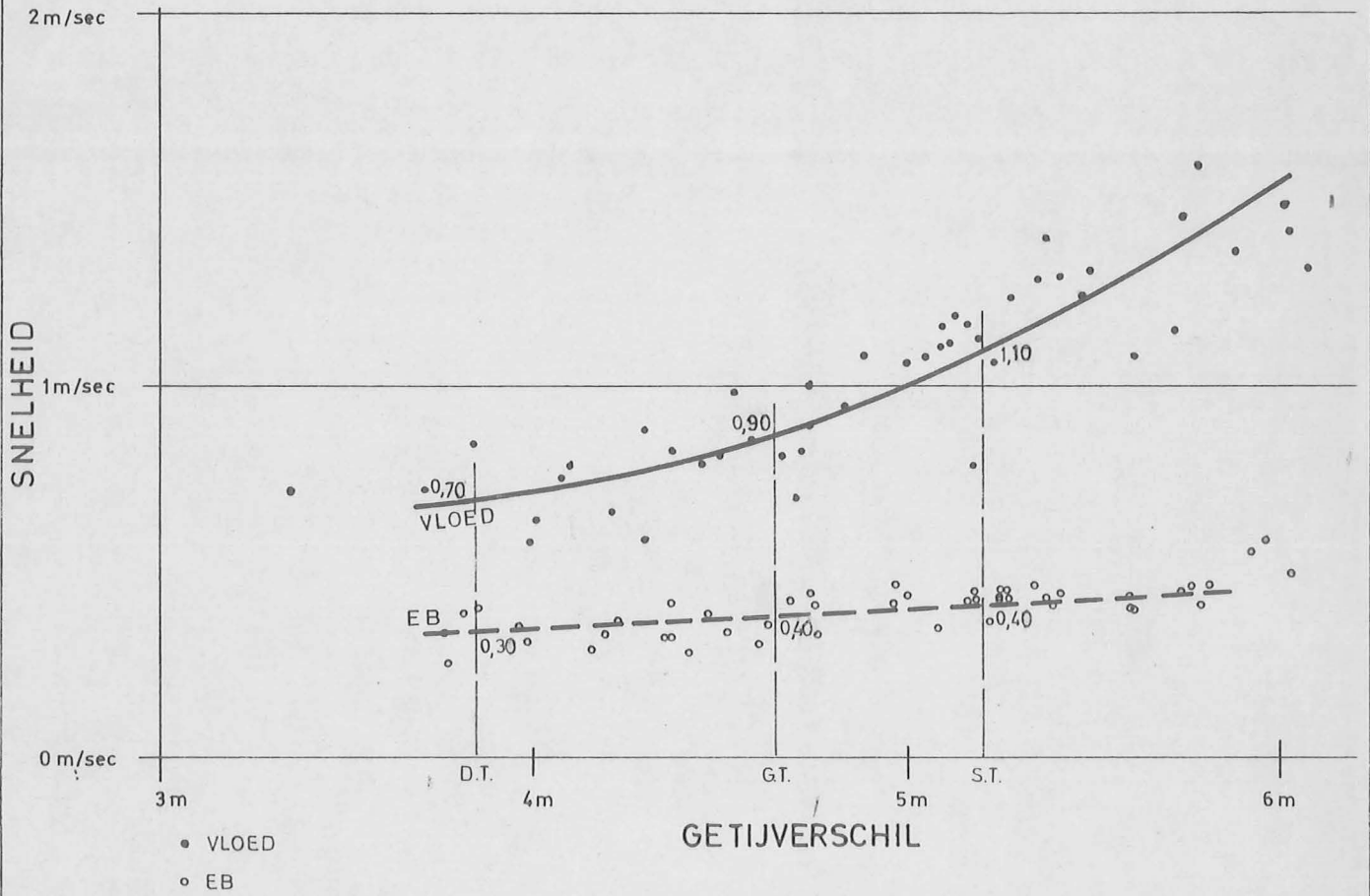


STROOMMETINGEN TE APPELZAK  
VAN 26-03-75 TOT 21-04-75

FIG 3

Volgnr. meting: 14

CORRELATIE MAX. SNELHEID / GETIJVERSCHIL

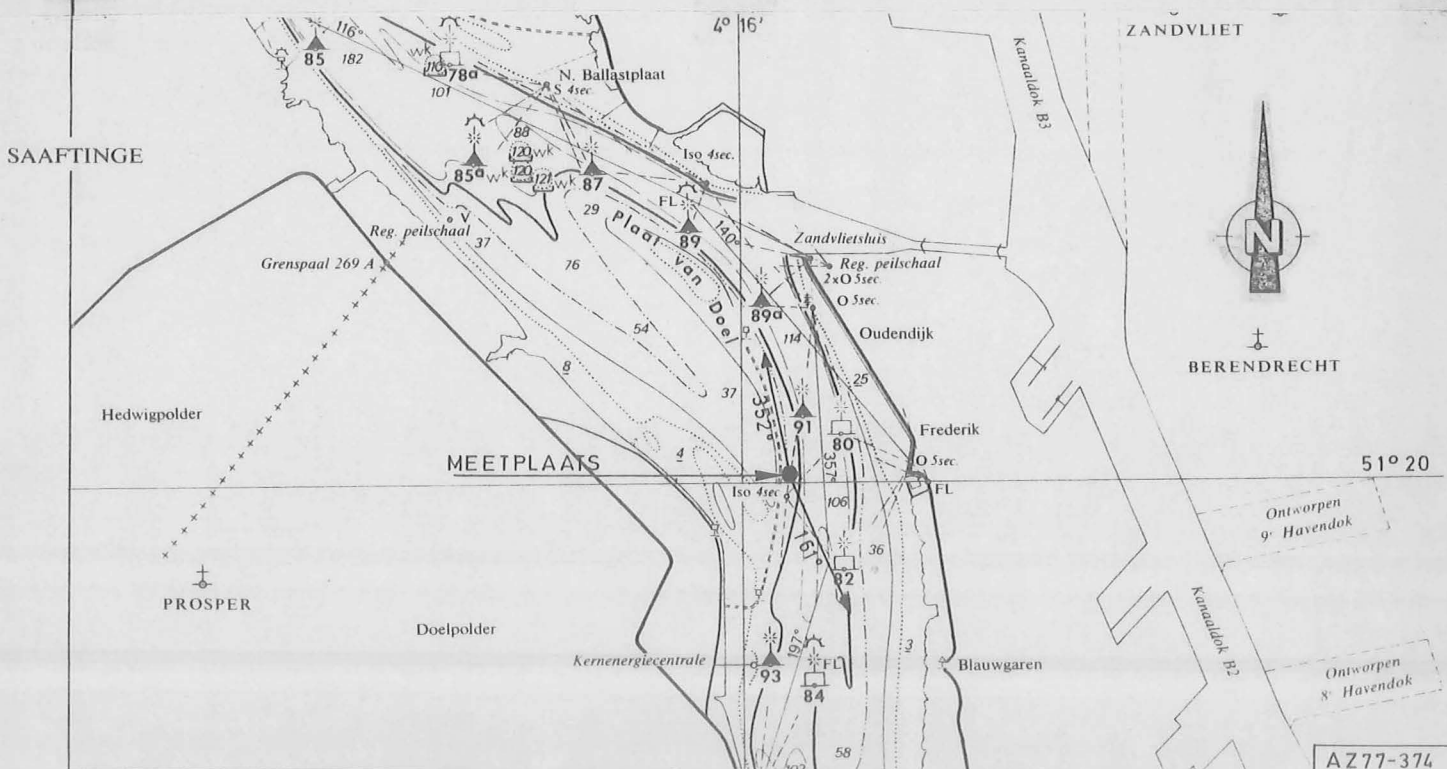
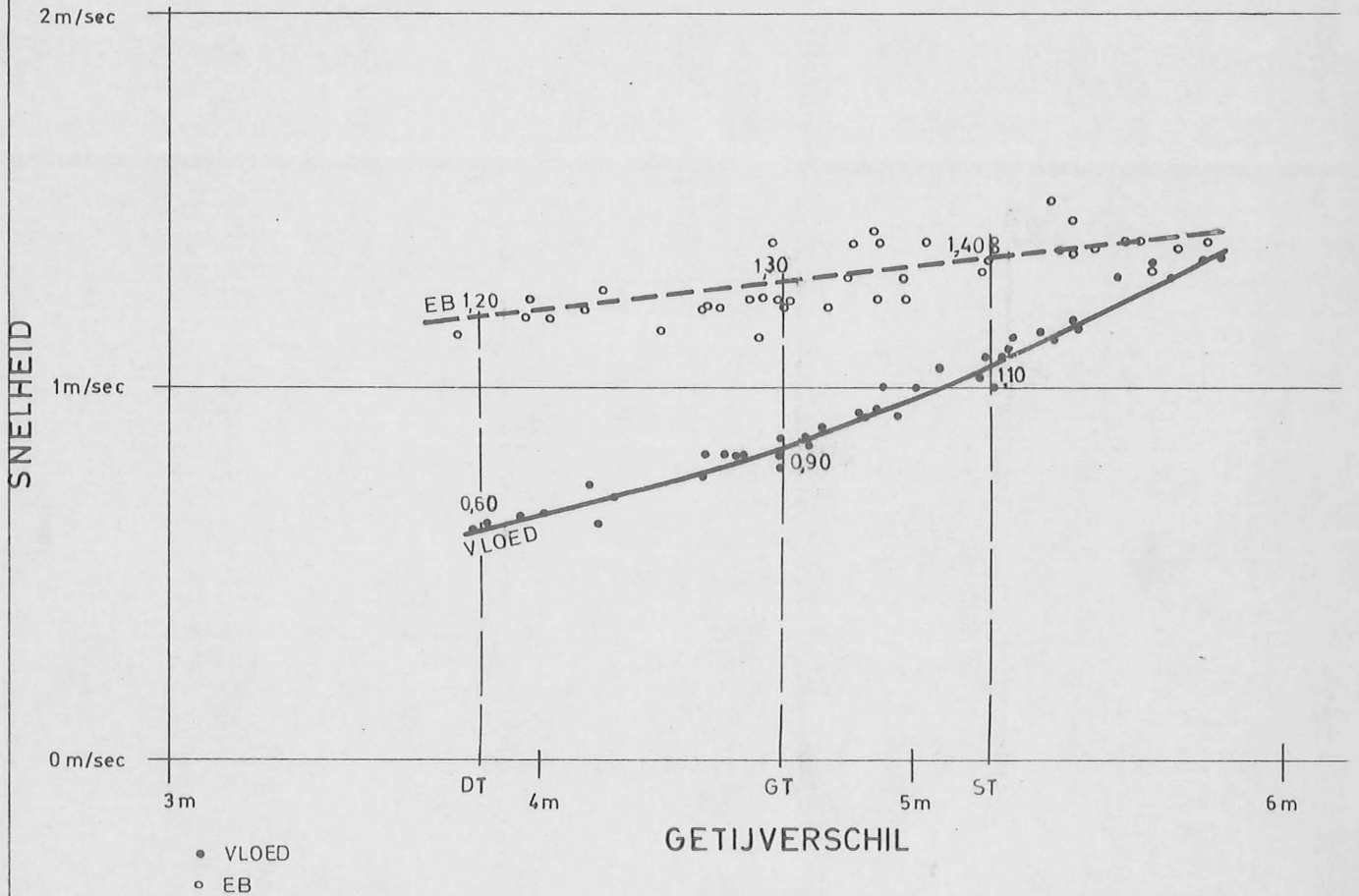


STROOMMETINGEN OUDEN DOEL BOEI 91  
VAN 2-7-75 TOT 23-7-75

FIG 4

Volgnr. meting: 15

CORRELATIE MAX. SNELHEID /GETIJVERSCHIL

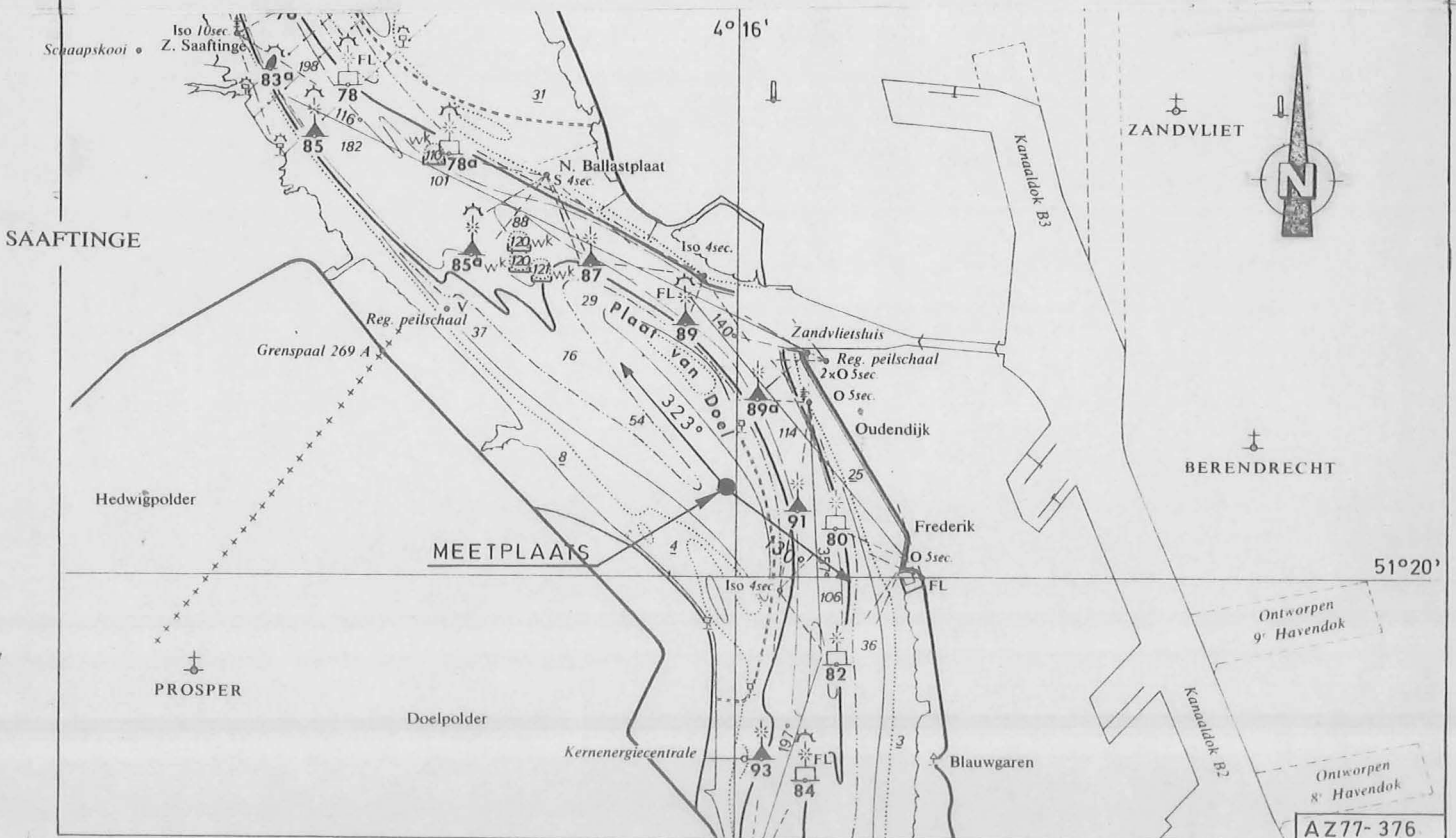
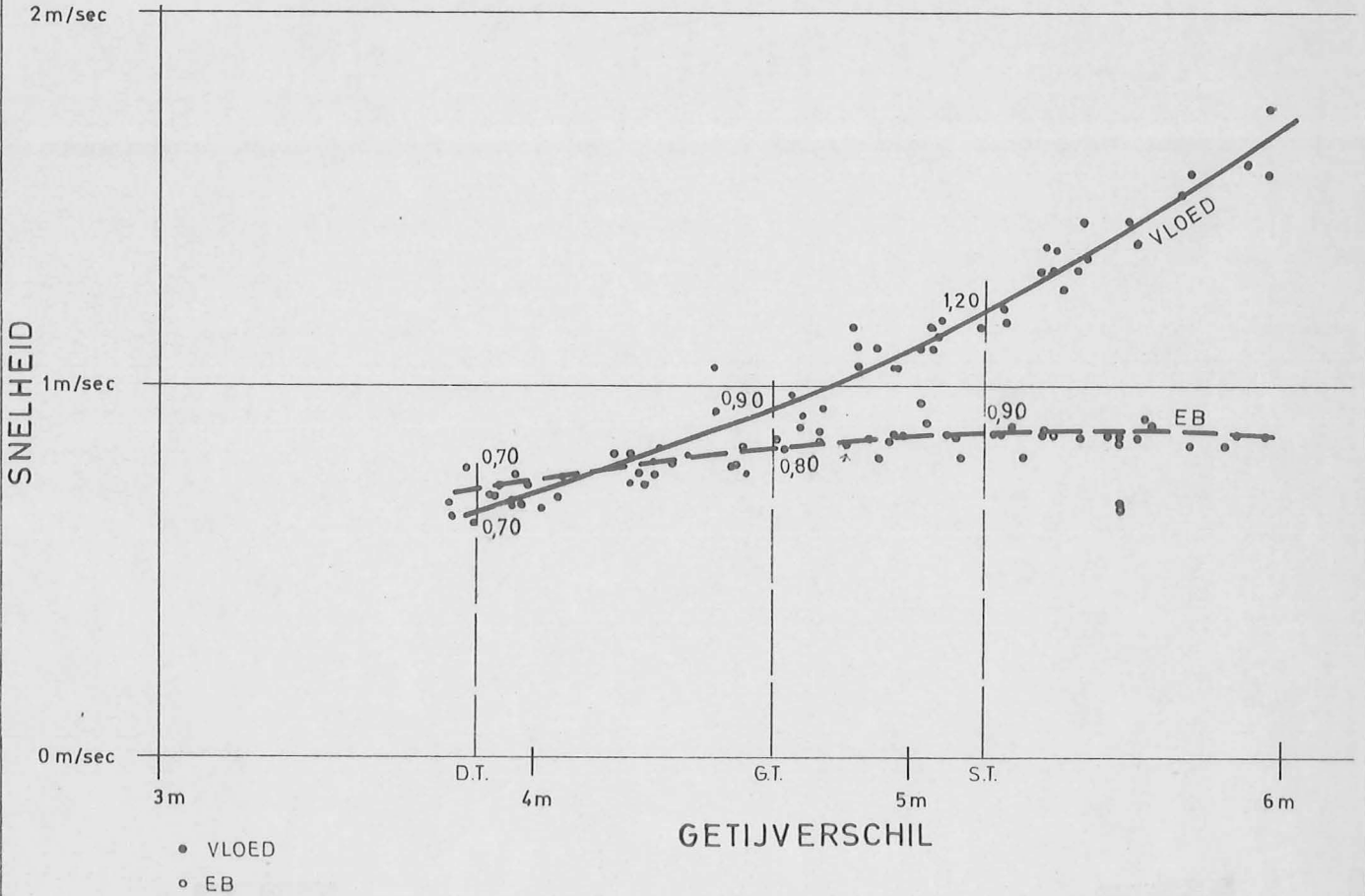


STROOMMETINGEN TE OUDEN DOEL ACHTER DAM  
VAN 23-07-75 TOT 18-08-75

FIG 5

Volgnr. meting: 16

CORRELATIE MAX. SNELHEID / GETIJVERSCHIL

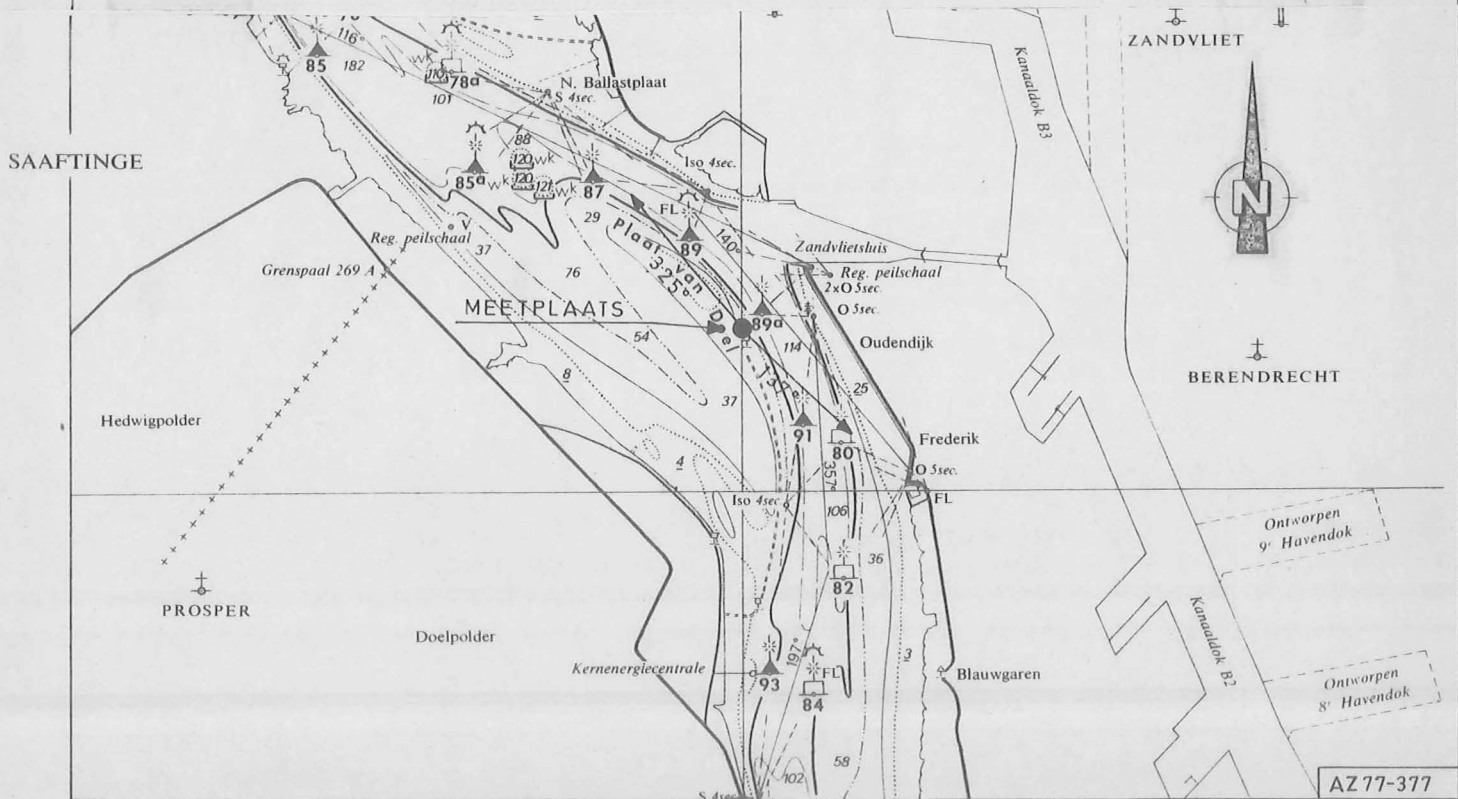
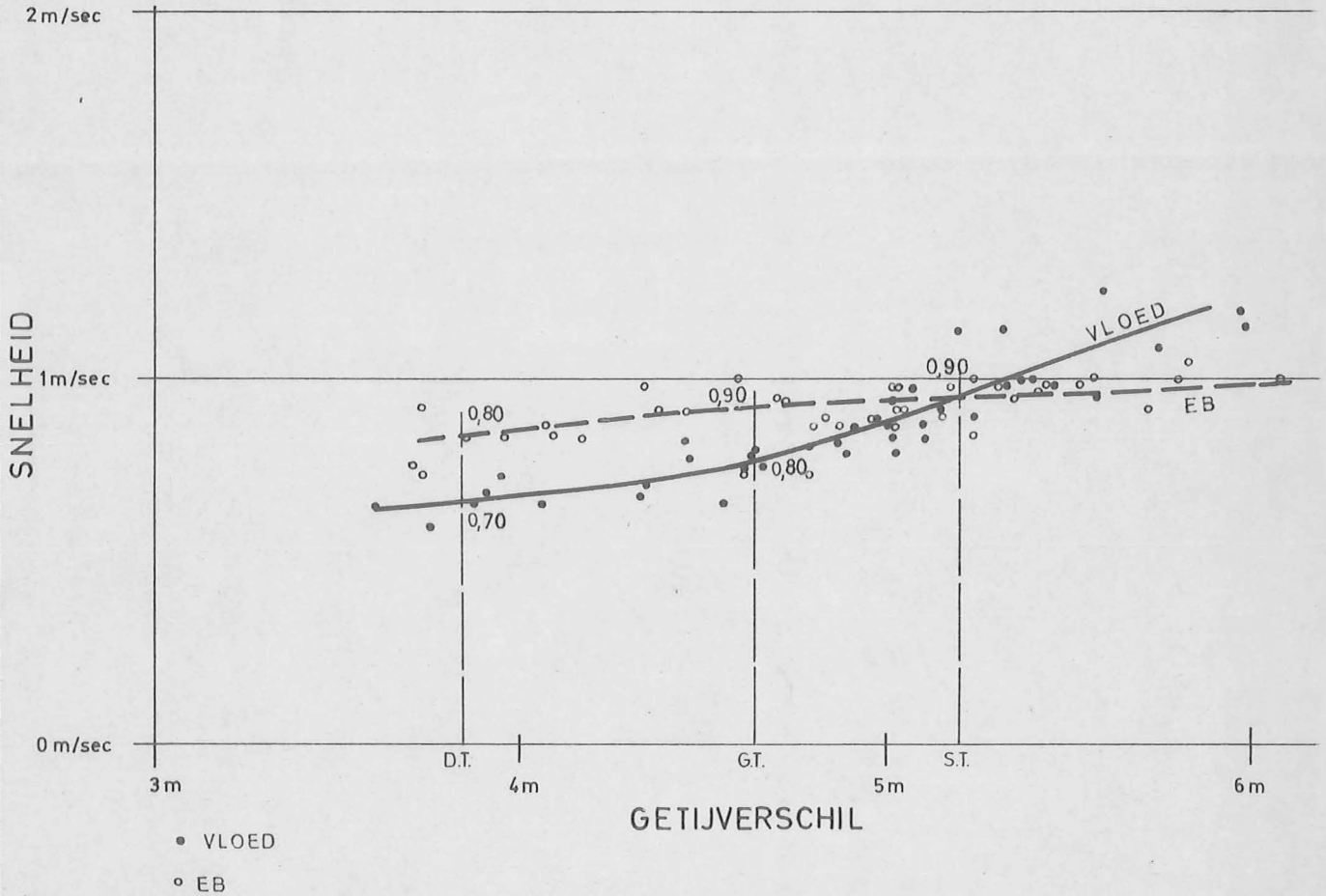


STROOMMETINGEN OUDEN DOEL PUNT STREK DAM  
VAN 18-8-75 TOT 8-9-75

FIG 6

Volgnr. meting: 17

CORRELATIE MAX. SNELHEID / GETIJVERSCHIL



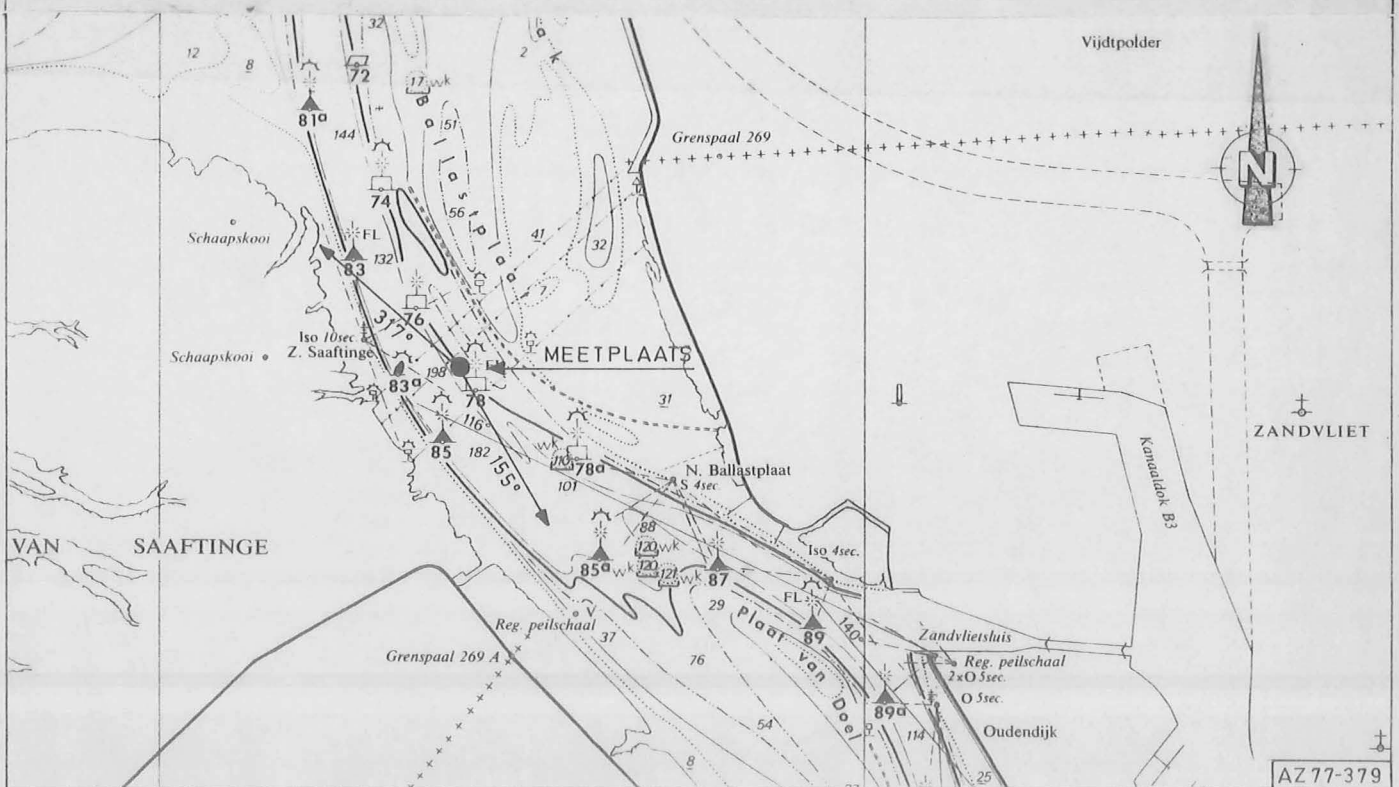
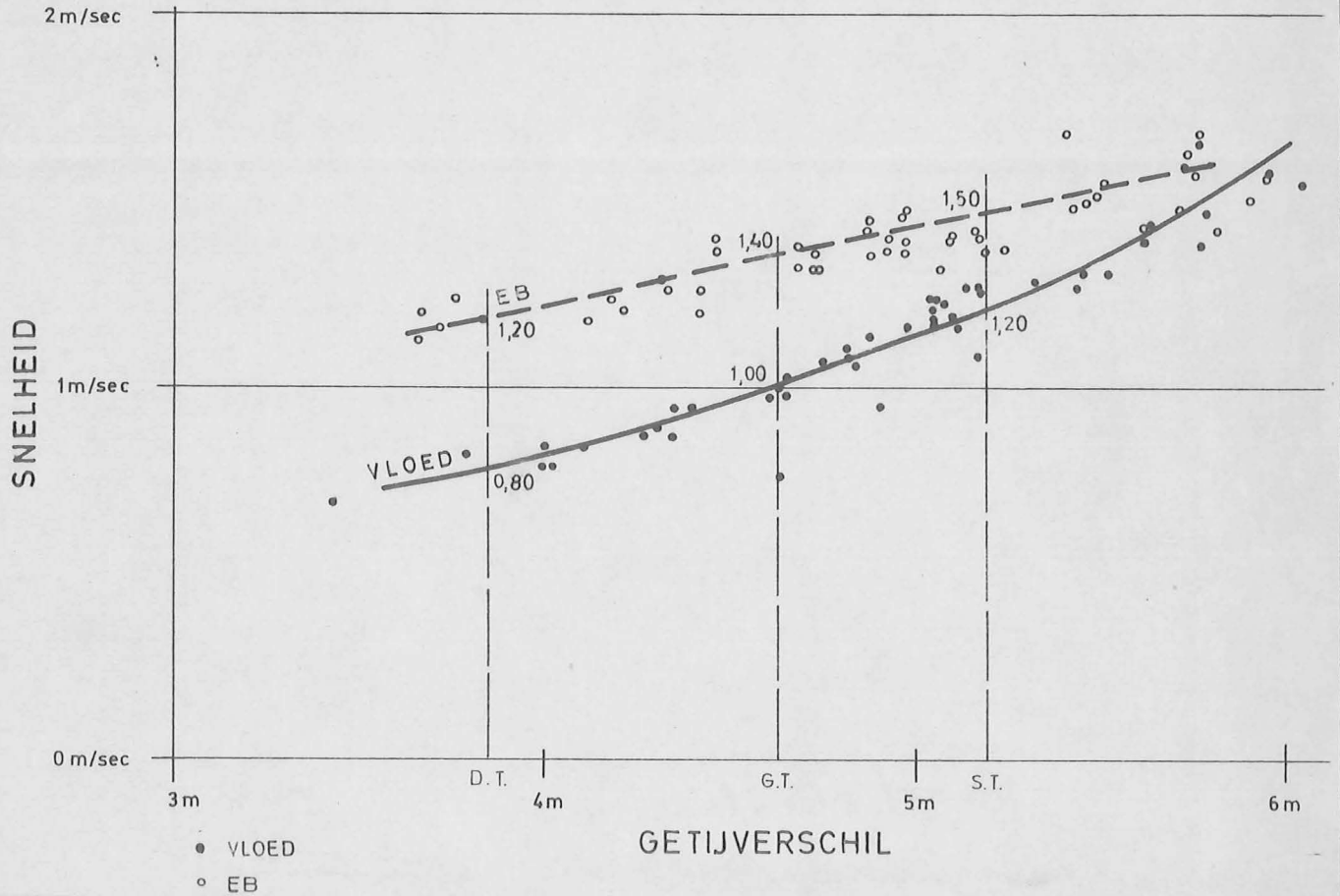


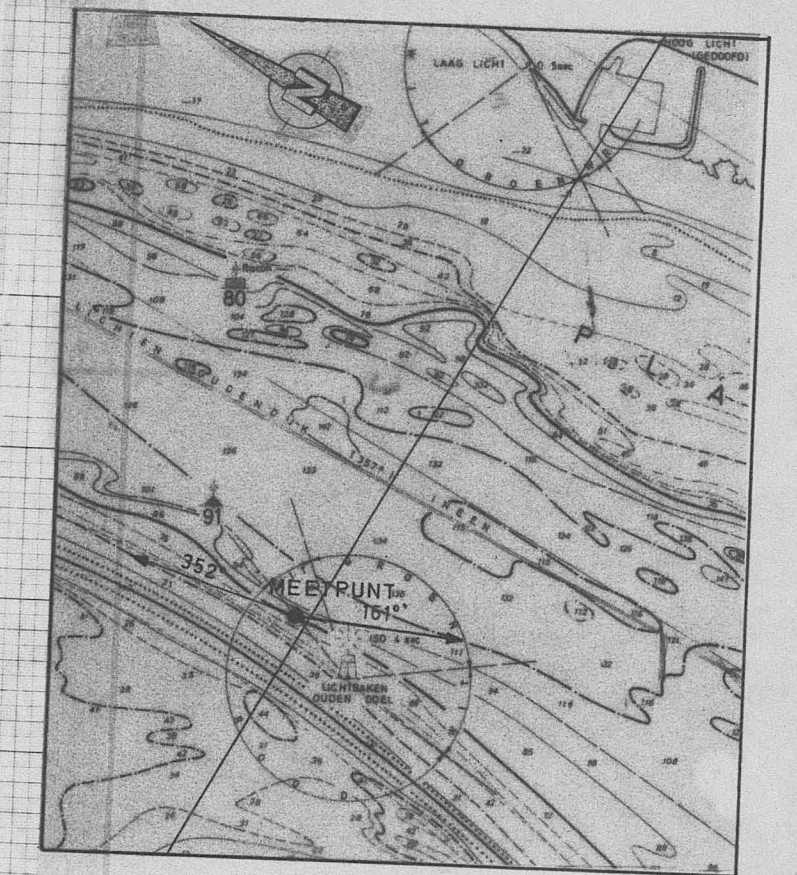
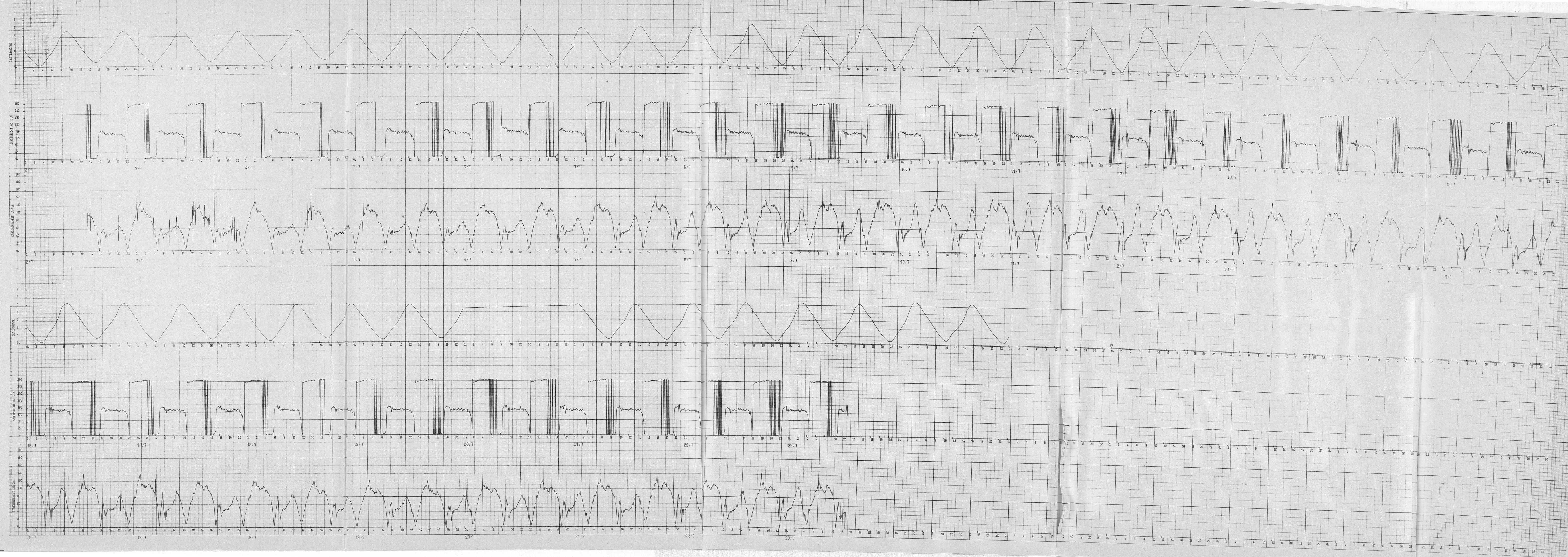
STROOMMETINGEN TE BALLASTPLAAT BOEI 78  
VAN 2-10-75 TOT 27-10-75

FIG 8

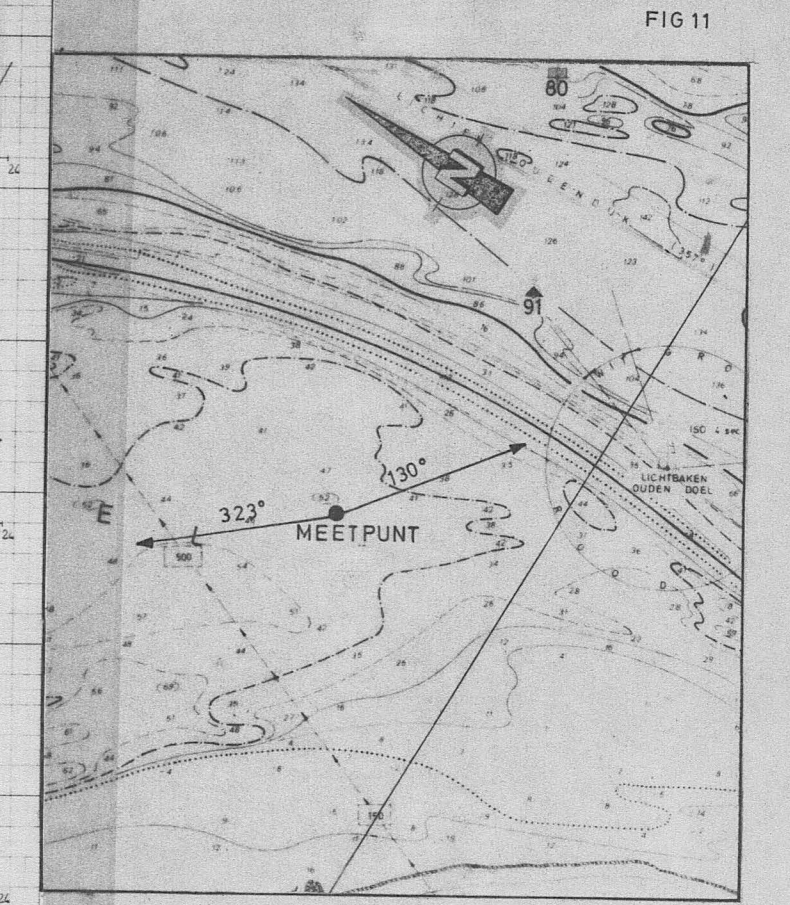
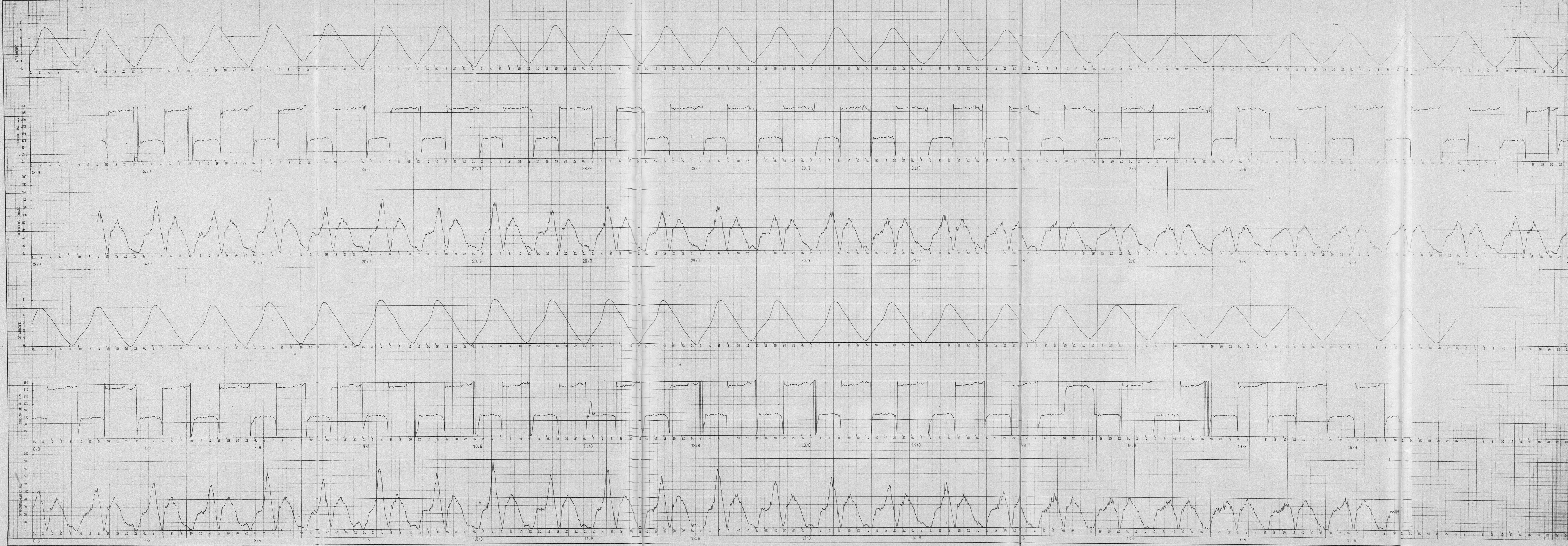
Volgnr. meting: 19

CORRELATIE MAX. SNELHEID / GETIJVERSCHIL



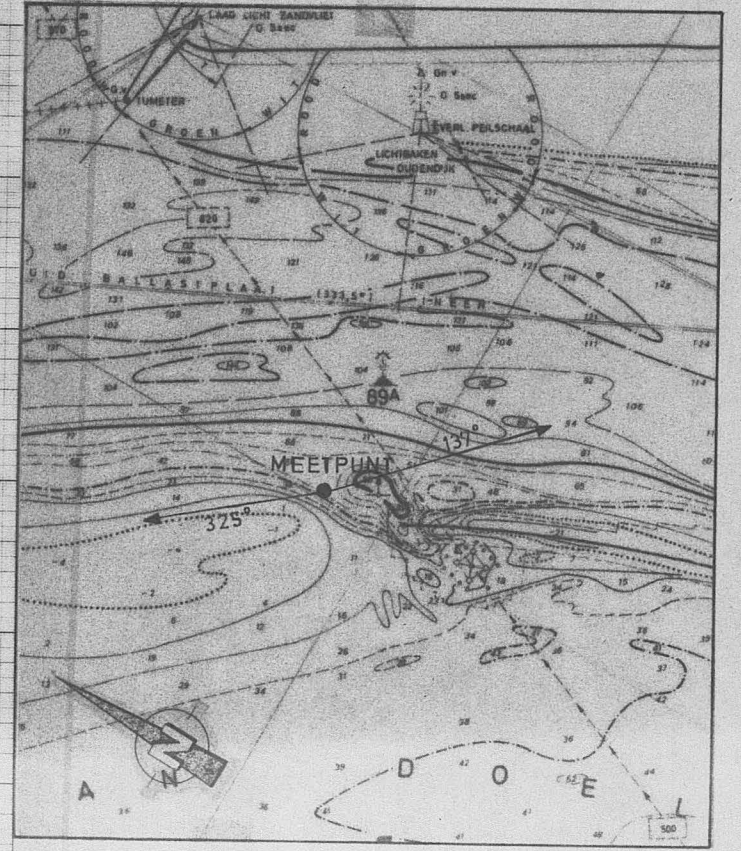


|   |  |                          |  |
|---|--|--------------------------|--|
| BESTUUR DER WATERWEGEN<br>ANTWERPSE ZEEDIJNSTEN |  | SCHELDE                  |  |
| <b>PUNTSTROOMSNELHEIDSMETING</b>                |  |                          |  |
| OUDEN DOEL                                      |  | BOEI 91                  |  |
| LEGENDE   |  | TOESTEL N°               |  |
| — STROOMSNELHEID                                |  |                          |  |
| — TIJKROMME                                     |  |                          |  |
| MEETPERIODE<br>VAN 02/07/75 TOT 23/07/75        |  | MEETDIEPTE<br>-4m N.K.D. |  |
| VOLGNR METING 15                                |  |                          |  |

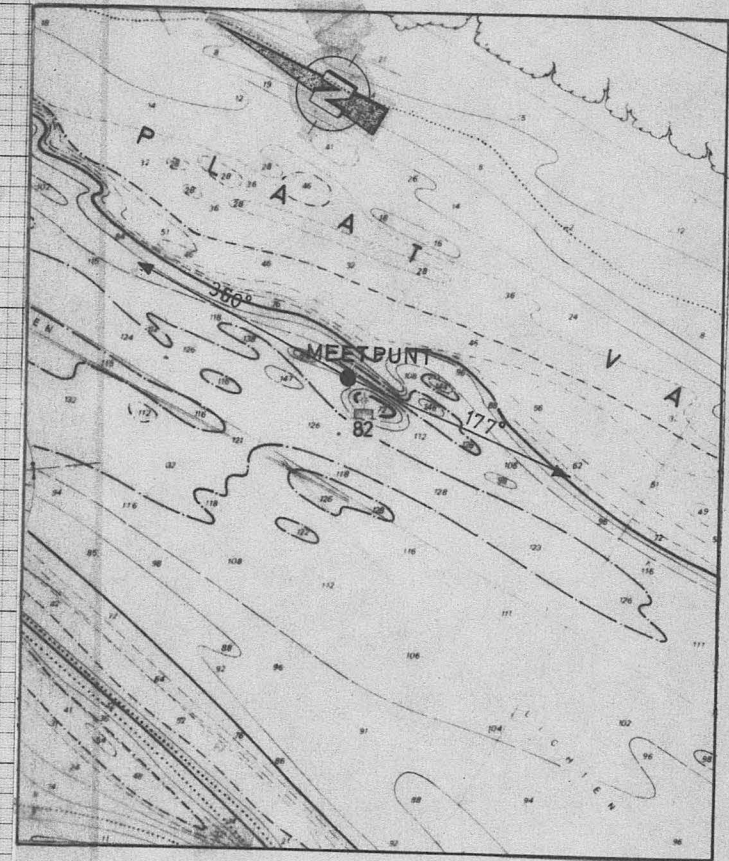
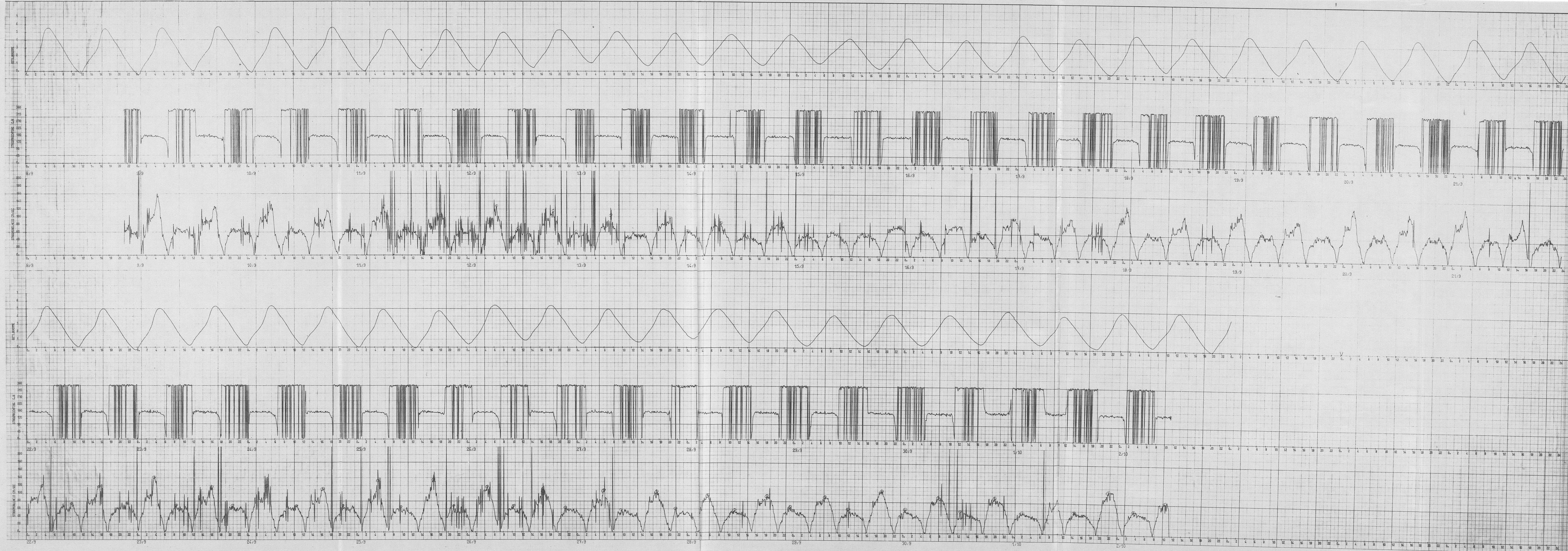


|   |  |                           |  |
|---|--|---------------------------|--|
| BESTUUR DER WATERWEGEN<br>ANTWERPSE ZEEDIJNSTEN |  | SCHELDE                   |  |
| <b>PUNTSTROOMSNELHEIDSMETING</b>                |  |                           |  |
| <b>OUDEN DOEL / ACHTER STREK DAM</b>            |  |                           |  |
| LEGENDE   |  | TOESTEL N°                |  |
| — STROOMSNELHEID                                |  |                           |  |
| — TIJDKROMME                                    |  |                           |  |
| MEETPERIODE<br>VAN 23/07/75 TOT 18/08/75        |  | MEETDIEPTE<br>- 1m N.K.D. |  |
| VOLGNR. METING 16                               |  |                           |  |

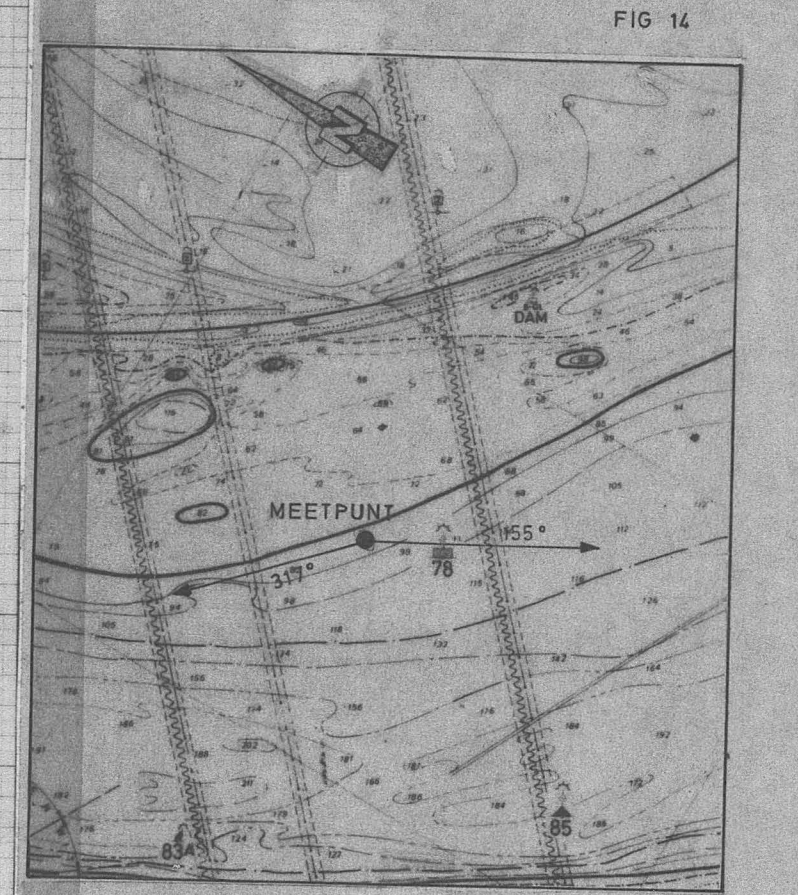
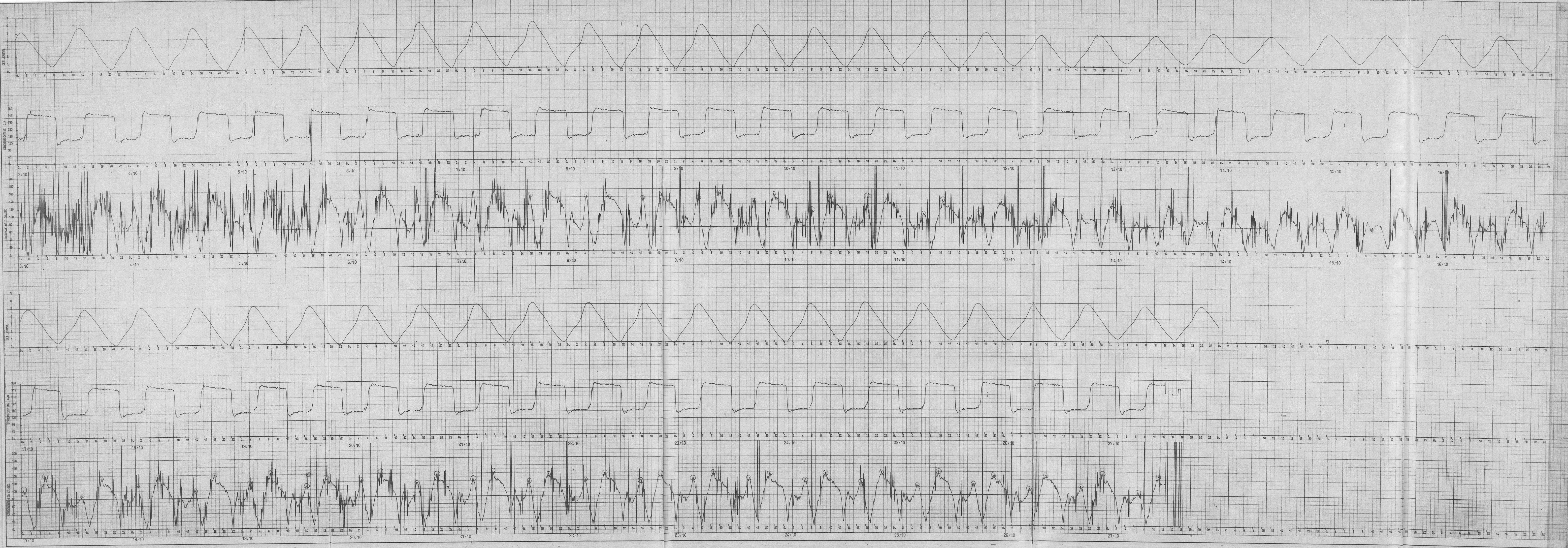




|   |                       |
|---|-----------------------|
| BESTUUR DER WATERWEGEN<br>ANTWERPSE ZEEDIENSTEN | SCHELDE               |
| <b>PUNTSTROOMSNELHEIDSMETING</b>                |                       |
| OUDE DOEL                                       | PUNT STREK DAM        |
| LEGENDE   | TOESTEL N°            |
| — STROOMSNELHEID                                |                       |
| — TIJKROMME                                     |                       |
| MEETPERIODE<br>VAN 18/08/75 TOT 08/09/75        | MEETDIEPTE<br>-1m NKD |
| VOLGNR. METING 17                               |                       |



|   |  |                       |  |
|---|--|-----------------------|--|
| BESTUUR DER WATERWEGEN<br>ANTWERPSE ZEEDIENSTEN |  | SCHELDE               |  |
| <b>PUNTSTROOMSNELHEIDSMETING</b>                |  |                       |  |
| <b>FREDERIK</b>                                 |  | NABIJ BOEI 82         |  |
| LEGENDE   |  | TOESTEL N°            |  |
| — STROOMSNELHEID                                |  |                       |  |
| — TIJKROMME                                     |  |                       |  |
| MEETPERIODE<br>VAN 09/09/75 TOT 02/10/75        |  | MEETDIEPTE<br>-4m NKD |  |
| VOLGNR. METING 18                               |  |                       |  |



|  |  |                           |  |
|--|--|---------------------------|--|
| BESTUUR DER WATERWEGEN<br>ANTWERPSE ZEEEDIENSTEN |  | SCHELDE                   |  |
| <b>PUNTSTROOMSNELHEIDSMETING</b>                 |  |                           |  |
| BALLASTPLAAT                                     |  | BOEI 78                   |  |
| LEGENDE  |  | TOESTEL N°                |  |
| — STROOMSNEIJD                                   |  |                           |  |
| — TUKROMME                                       |  |                           |  |
| MEETPERIODE<br>VAN 02/10/75 TOT 27/10/75         |  | MEETDIEPTIE<br>-3m N.K.D. |  |
| VOLGNR. METING 19                                |  |                           |  |