



waterloopkundig laboratorium
delft hydraulics laboratory

Bedrijfsvoering getijgoot

AFGEHANDELD

M896

aug. 1976

Handelingen behorend bij het aanzetten van de getijgoot

1. Boventoevoer stand-by
2. Zeecirkulatie aan
3. Pekelinjectie in bedrijf
4. Zeeregeling aan
5. Getijtankregeling aan
6. Start inspelen
7. Instellen warm water injectie

Het ijken van meetinstrumenten

8. IJken van wavo's
9. IJken van mikromolens
10. IJken van vazo's

De metingen in de getijgoot

11. Akties in meet- en regelkamer
12. Akties bij de meetwagens
13. Akties langs de goot

Stopzetten getijgoot

14. Algemene omschrijving

1. Boventoevoer stand-by

- 1.1 C.P.C. bellen (toestel 253) en verzoeken de pneumatische afsluiters van de aan- en afvoer open te sturen
- 1.2 Gebruiksbordje M896 drinkwaterleiding verdraaien (zie figuur 4 (15))
- 1.3 Hoofdafsluiter drinkwaterleiding M896 openen (zie figuur 4 (4))
- 1.4 Op paneel cirkulatiepomp konstant niveau-bak starten (zie figuur 4 (11))

2. Zeecirkulatie aan

- 2.1 Kontrolleren of overhoogte zoetwater achter schot voldoende is in vergelijking tot de te verwachten waterhoogte voor het schot.
- 2.2 Zonodig zoetwater toevoeren
- 2.3 In pompenkelder beide cirkulatiepompen ontluchten (zie figuur 1 (6) en (9))
- 2.4 Afsluiter tussen reservoir en afvoerpomp sluiten (zie figuur 1 (10))
- 2.5 Eventueel controleren of centrale persafsluiter in korrekte positie staat (zie figuur 1 (1)). Korrekte positie is veelal -15 slagen
- 2.6 Kraantje in de watersmeringsleiding van de te gebruiken cirkulatiepomp openen, andere sluiten (zie figuur 1 (7) en (8))
- 2.7 Op paneel (zie figuur 4 (11)) cirkulatiepomp starten
- 2.8 Indien pomp op toeren is gekomen, persafsluiter openen (zie figuur 1 (4) en (5))
- 2.9 Kontrolleren of watervoorraad in reservoir voldoende is als zeeklep overstort. Bij dreigende luchtaanzuiging of zeeklep laten zakken (knop fig. 3 (4) in stand HAND.S, schakelaar fig. 3 (3) in stand aan) of de persafsluiter van de pomp dicht draaien en de pomp stoppen. Reservoir via goot vullen (water stort over het schot)
- 2.10 Aanvoerkraan naar ontluchtingsdoos van de gravitrol behoedzaam openen. Hierbij controleren of stijghoogte in de ontluchtingsdoos niet te groot wordt. ($H_{max} = 300 \text{ m} + \text{halvfloer}$)(zie fig. 1 (5))
- 2.11 Beide afsluiters aan gravitrolzijde openen (zie fig. 1 (16))
- 2.12 Kontrolleren bij ontluchtingsdoos of er niet te veel lucht in cirkulatiewater aanwezig is.

3. Pekelinjektie in bedrijf

- 3.1 Op zeebordes M1350 de pekelaflsluiter openen (zie fig. 1 (1))
- 3.2 Vloeistofspiegel in de stijgbuis laten zakken tot aan onderzijde stijgbuis
- 3.3 Vloeistof in stijgbuis met vacuumpompje opzuigen waarbij eventuele lucht in hevel wordt weggezogen

- 3.4 Ontluchttingsafsluiter op hevel sluiten
- 3.5 Ter plaatse van Maasvlakte pekelleiding ontluchten
- 3.6 Op paneel (fig. 4 ⑪) pekelpomp starten
- 3.7 Pekelpomp ontluchten (ontluchttingskraantje fig. 4 ⑧)
- 3.8 Handafsluiter in pekelleiding openen (fig. 1 ⑭)
- 3.9 Automatische dichtheidsregeling in meet- en regelkamer inschakelen (6-5 in fig. 2)

4. Zeeregeling aan

- 4.1 Zeewavo op water laten zakken (zie figuur 3 schakelaar ①)
- 4.2 N.A.P. spanning controleren en zonodig regelen op 500 Volt;
De middenstandsspanning wordt gemeten over punten ⑤ in fig. 3.
De middenstandsspanning (of NAP-spanning) wordt geregeld met potmeter ⑪ fig. 3
- 4.3 Keuzeschakelaar zeeklep in stand "automatisch" (zie fig. 3 ④)
- 4.4 Ankerschakelaar in stand "aan" (zie fig. 3 ③)
De zeeklep regelt nu de waterstand op zee naar middenstandsniveau
- 4.5 Controle middenstandsniveau met zeepeilnaald
Te hoge of te lage waterstand corrigeren met potmeter "verschuiving wavo" (zie fig. 3 ⑥). Voor het uitvoeren van de correctie de ankerschakelaar (zie fig. 3 ③) in stand "uit". Na het uitvoeren van de correctie ankerschakelaar (zie fig. 3 ③) weer in stand "aan"

5. Getijtankregeling aan

- 5.1 Afsluiter tussen getijtank en goot openen (zie fig. 4 ⑥)
- 5.2 Middenstandsspanning controleren en zonodig regelen op 900 Volt.
De middenstandsspanning wordt gemeten over de punten ⑩ in fig. 3
De middenstandsspanning wordt geregeld met potmeter ⑪ in fig. 3
- 5.3 Pomp getijtank starten. Schakelaar in meet- en regelkamer (naast de deur)
- 5.4 d.p.cel op getijtank ontluchten (ontluchttingsschroef open en dicht)
- 5.5 Met pneumatische regelafsluiter het niveau in de getijtank op ca. 900 Volt regelen (met schakelaar ⑦ fig. 3)
- 5.6 Omschakelen van hand op automatisch (schakelaar ⑦ fig. 3). Pneumatische regelafsluiter regelt waterstand in getijtank op middenstandsniveau

6. Start inspielen

- 6.1 Kontroleren of juiste programmadekken zijn ingeschakeld. (lampjes ⑬ in fig. 3)
- 6.2 Resetten van de stappenschakelaars (knop ⑨ in fig. 3)
- 6.3 Boventoevoer globaal instellen
- 6.4 Schot heffen
- 6.5 Na oplichten geel lampje (⑭ in fig. 3) schakelaars (⑧ in fig. 3) overhalen van stand "NAP" naar stand "programma"
- 6.6 Boventoevoer juist afstellen (eventueel m.b.v. fijnregelaar onder de V-stuw)
- 6.7 Op paneel (zie fig. 4 ⑪) afvoerpomp starten
- 6.8 Persafsluiter afvoerpomp (zie fig. 1 ⑫) voldoende ver openen zodat zig-zag overlaat royaal overstort
- 6.9 Afvoerdebiet met V-stuw onder zig-zag overlaat instellen. Afvoerdebiet gelijk aan boventoevoer
- 6.10 Aan de hand van aflezingen manometers (in pompen kelder) debiet van de skimmergroepen afregelen met afsluiter ⑫ fig. 1

7. Instellen warmwater injectie

- 7.1 Nieuwe schrijfkart aanbrengen (zie fig. 4 ③)
 - 7.2 Kraan warmwatertoevoer opendraaien (zie fig. 4 ②)
 - 7.3 Meting temperatuur van drinkwater t_r (rode aflezing)
 - 7.4 Meting temperatuur van zeewater t_b (blauwe aflezing)
 - 7.5 Bepaling $\Delta t = t_b - t_r$
 - 7.6 Sett point (vaste rode wijzer) met reduceerventiel sturen naar $t = t_b - 1^\circ\text{C}$
 - 7.7 Capaciteit van opwarming is omgekeerd evenredig met de boventoevoer
- | Bijvoorbeeld | bovenafvoer | opwarmcapaciteit |
|--------------|-------------|--------------------|
| | 1,5 l/sec | 10 ^o C |
| | 3 l/sec | 5 ^o C |
| | 6 l/sec | 2,5 ^o C |

8. IJken van wavo's

- 8.1 Het ijken van de wavo's vindt voor en na een proef of serie proeven plaats. Het model is dan gevuld met zoetwater
- 8.2 In de goot wordt de waterspiegel op gewenst middenstandsniveau gebracht door handsturing zeeklep (kontrolle met zeepeilnaald)
- 8.3 Uitgangsspanning van de wavo's wordt op 0.000 Volt geregeld. Spanning wordt gemeten over de punten ② en fig. 2. Spanning wordt geregeld met potmeter ③ in fig. 2

- 8.4 Waterstand ca. 2 cm t.o.v. middenstandsniveau laten zakken
(verlaging van de waterstand nauwkeurig opmeten met zeepeilnaald
en uitgangsspanning zee-wavo)
Uitgangsspanningen wavo's aflezen
- 8.5 Waterstand ca. 2 cm t.o.v. middenstandsniveau laten stijgen
(verhoging van de waterstand nauwkeurig vaststellen met zeepeil-
naald en uitgangsspanning zeewavo)
Uitgangsspanningen wavo's aflezen
- 8.6 Kontroleren of voor elke wavo geldt dat 1 cm. niveauverandering
1 volt verandering van uitgangsspanning tot gevolg heeft
- 8.7 Indien schaalfactor niet juist is dan afdeling instrumentatie
waarschuwen. Instrumentatie regelt wavo opnieuw af

9. IJken van mikromolens

- 9.1 Het ijken van de mikromolens geschiedt in een speciale ijkgoot
door medewerkers van de afdeling instrumentatie
- 9.2 Bij gebruik van de automatische gegevensverwerking behoeven de pen-
schrijvers niet meer op snelheid te worden geijkt. Verband tussen
frequentie en watersnelheid is bekend en dit verband is in de
rekenprogramma's verwerkt
- 9.3 Indien men om de een of andere reden toch van de papierregistraties
gebruik gaat maken dan is noodzakelijk te registreren
- nullijn schrijver
 - aanloopsnelheid (links en rechts)
 - 100 HZ ijkfrequentie (links en rechts)
- De ijkspanningen worden door de CFM's geleverd

10. IJken van vazo's

- 10.1 Neem uit aftappunt bij gravitrol een emmer zoutwater en bepaal
met de Beckman-cel de elektrische geleidendheid en de temperatuur
van de ijkvloeistof
- 10.2 Plaats de vazo's in de statieven, sluit de vazo's op de meetwagens
aan en dompel de vazo's in de ijkvloeistof. Zuig de cellen met de
pompjes op de meetwagens aan
- 10.3 Regel de uitgangsspanning van de geleidbaarheidsmeters (G.B.M.) af
op $0,2 \times$ (aantal mmho/cm van ijkvloeistof) volt. De uitgangsspanning
van de GBM's meet men over de punten (1) in fig. 2. De uitgangs-
spanning van de GBM's kan worden geregeld door potmeters op de meet-
wagens.

10.4 Indien men toch van de registraties gebruik wil maken dan dient men te registreren:

- nullijnschrijver
- uitgangsspanning GBM's bij doormeten ijkvloeistof

11. Akties in de meet- en regelkamer

- 11.1 Controle op juiste werking zeeregelrand (waaronder niveau zee-reservoir)
- 11.2 Controle op juiste werking rivierregelrand
- 11.3 Controle op juiste werking dichtheidsregeling
- 11.4 Controle op juiste meetvolgorde in plaats en soort
- 11.5 Aangeven tijdstippen van verstellen en verrijden van meetinstrumenten
- 11.6 Registraties van plaatsaanduiding voorzien
- 11.7 Beoordeling van de registraties
 - op juiste werking van de meetinstrumenten
 - op juiste modelinstelling
- 11.8 Met GEVEGE programma de meetsignalen bemonsteren. De meetgegevens worden weggeschreven op schijf

12. Akties bij de meetwagens

- 12.1 Controle op plaats en positie van de meetinstrumenten
- 12.2 Controle op de werking van de instrumenten en de pompjes
- 12.3 Verstellen en verrijden van de meetinstrumenten
- 12.4 Beoordeling van algehele meetopstelling
- 12.5 Bijzonderheden noteren in logboek

13. Akties langs de goot

- 13.1 Monsterrondes-waarnemingen noteren op de daarvoor bestemde waarnemingsbladen
- 13.2 Monsterronde bestaat uit:
 - bepaling dichtheid en temperatuur van
 - 1^e rivierafvoer
 - 2^e getijtankwater
 - 3^e zeewater (monster uit aftappunt gravitrol)
 - bepaling temperatuur in de goot in langsdoorsnede over het zouttrajekt (op drie plaatsen begin goot-punt maximale zoutindringing - er tussen in)

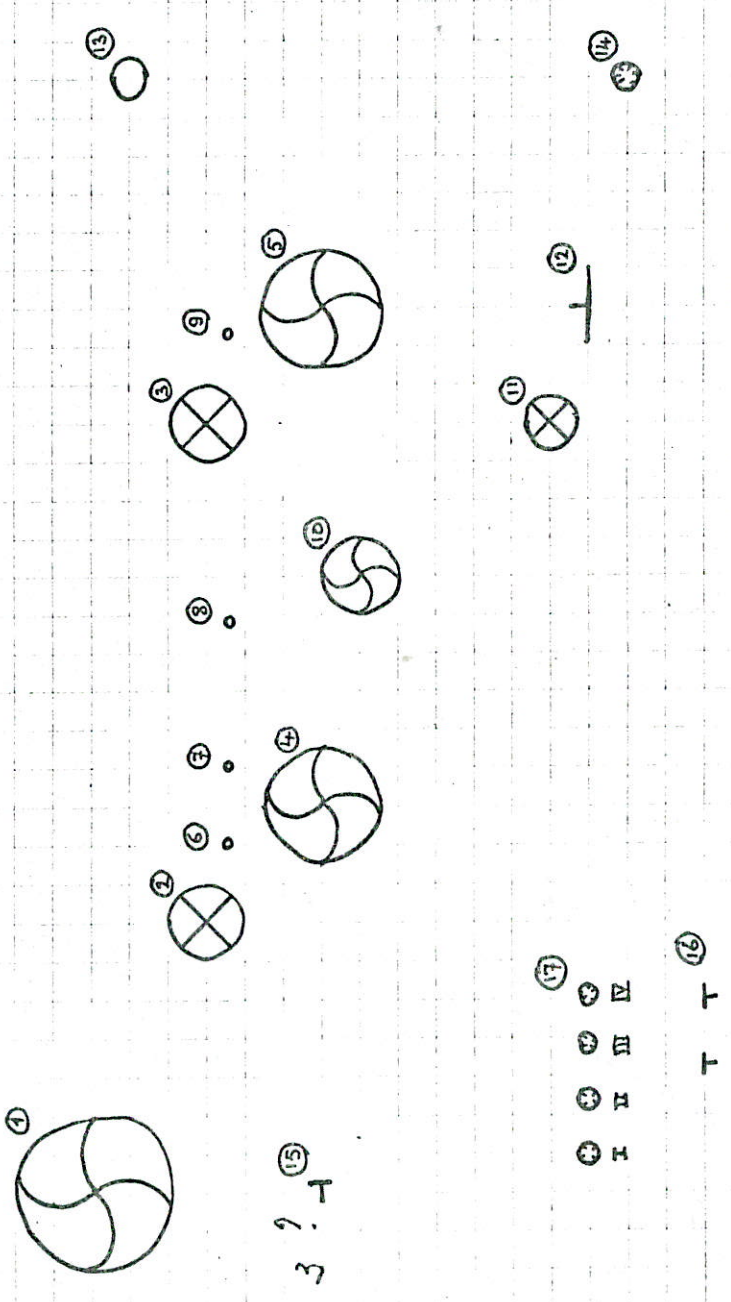
- bepaling modelinstelling
 - 1^e rivierafvoer
 - 2^e totale afvoer (aflezing peilnaald V-stuw ⑩ fig. 4)
 - 3^e afzonde debieten van de skimmergroepen
 - 4^e eventuele luchtdebieten (paneel ⑪ fig. 4)
- bepaling maximale - en minimale zoutindringing

14. Stopzetten getijgoot

- 14.1 Als zouttong zich voldoende ver heeft teruggetrokken dan plaats men schot in de goot (meestal op ca. 35 m). Schot goed afsmeren met modaline
- 14.2 Na plaatsen van schot gaat men uit programma door schakelaars ⑧ fig. 3 over te halen (van "programma" naar "N.A.P."). Het overschakelen geschiedt direkt na het oplichten van het gele lampje ⑭ fig. 3
- 14.3 Schakel dichtheidsregeling uit (schakelpaneel 6.5 in fig. 2)
Draai kraan ⑭ in fig. 1 dicht en stop pekelpomp (op paneel ⑪ fig. 4)
- 14.4 Stop rioolafvoer (afsluiter ⑨ in fig. 4 dicht) - draai persafsluiter afvoerpomp dicht (zie ⑫ in fig. 1) en stop afvoerpomp (schakelaar op paneel ⑪ fig. 4)
- 14.5 De zeespiegel en de waterspiegel in de getijtank zijn intussen naar het middenstandsniveau geregeld. Schakel ankerschakelaar ③ in fig. 3 op stand "uit". Hijs de zeewavo op door enige tijd op knopje ② in fig. 3 te drukken en door direkt daarna de schakelaar ① in fig. 3 over te halen naar stand "uit".
- 14.6 Draai kranen gravitrol dicht - draai kraan ontluichtingsdoos/persleiding dicht - draai afsluiter zeepomp ④ of ⑤ in fig. 1 dicht - stop zeepomp (schakelaar op paneel ⑪ in fig. 4)
- 14.7 Stop pomp getijtank (schakelaar in meet- en regelkamer naast de deur) - schakel sturing getijtank over op "hand" (zie fig. 3 ⑦) en stuur de pneumatische regelafsluiter dicht - draai afsluiter tussen getijtank en goot dicht (zie ⑥ in fig. 4)
- 14.8 Als overhoogte aan zoetwater achter het schot voldoende is dan de bovenafvoer dicht.
- 14.9 Stop cirkulatiepomp van konstant niveau bak (op paneel ⑪ fig. 4)
 - draai set-point heetwaterinjectie terug naar nul (③ in fig. 4)
 - sluit K896 afsluiter in zoetwater toevoerleiding (zie ④ in fig. 4)

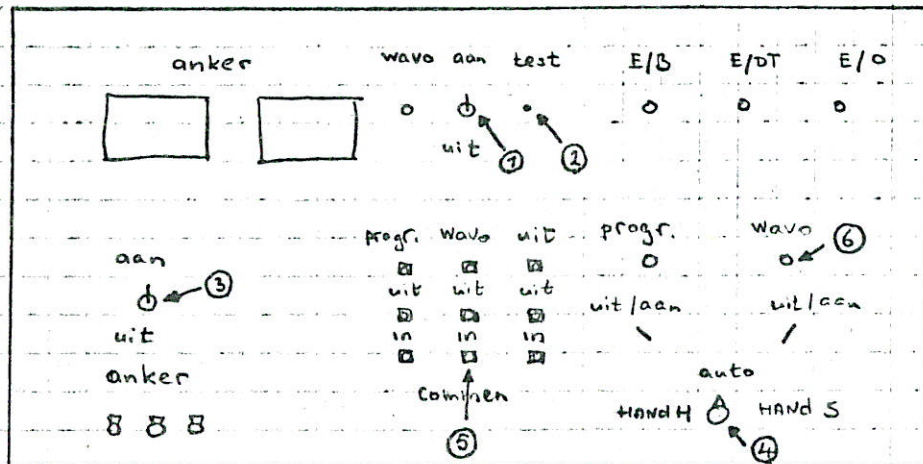
14.10 Draai afsluiter in pekelleiding op zeebordes M1350 dicht
(zie ① in fig. 4)

14.11 Schakel alle spanningen in meet- en regelkamer uit (schakel-
kast in meet- en regelkamer achter meetpanelen)

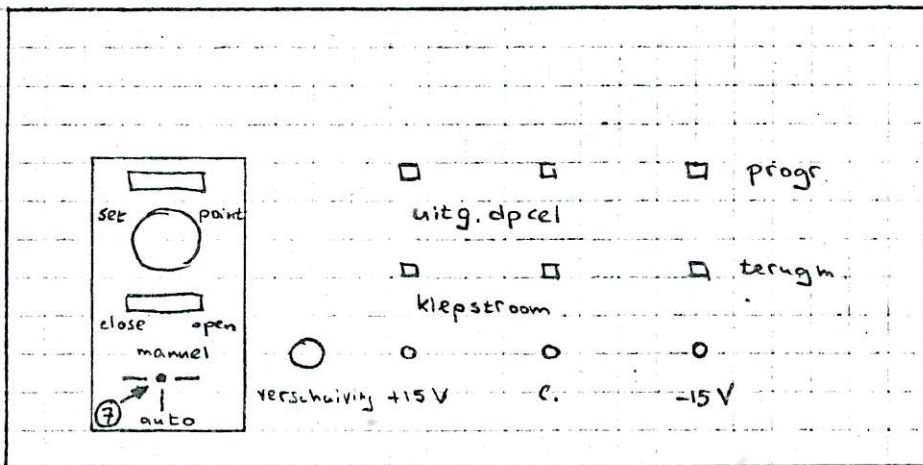


Bovenaanzicht pompenkelder

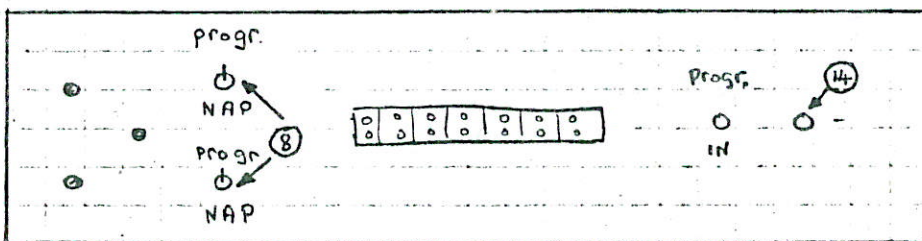
- ① Centrale persafsluiter
- ② zeepomp I
- ③ zeepomp II
- ④ afsluiter zeepomp I
- ⑤ afsluiter zeepomp II
- ⑥ afsluiter persafsluiter
- ⑦ kraantje watersmering zeepomp I
- ⑧ kraantje watersmering zeepomp II
- ⑨ ontluchtingskraantje zeepomp II
- ⑩ afsluiter zeereservoir - afvoer-pomp
- ⑪ afvoer-pomp
- ⑫ afsluiter afvoerpomp
- ⑬ pneumatische regelaafsluiter pekellingektie
- ⑭ handafsluiter pekeltet
- ⑮ kraan ontluchtingsdoos
- ⑯ kraan gravitrol



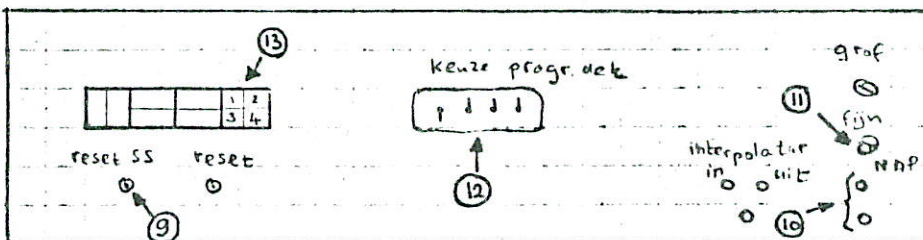
Servo zone
1-2 fig. 2



Servo rivier
1-3 fig. 2



Tijd fase een
2-2 fig. 2



Prog. eenbe
zone
2-3 fig
prog. eenbe
rivier
2-5 fig

Voorraanzicht bedieningspanelen meet- en regelkamer

1. pneumatische persleiding

2. kraantje in heetwaterleiding (voor pneumatische regelaafsluiter)

3. regelapparaat voor heetwater injectie

4. hoofdafsluiter drinkwaterleiding M896

5. getijtank

6. afsluiter getijtank / getijboot

7. pekelpomp

8. ontluchtingskraantje peke pomp

9. handafsluiter modelafvoer

10. V-stuw modelafvoer

11. paneel voor start en stappen pompen en voor luchtvoorziening

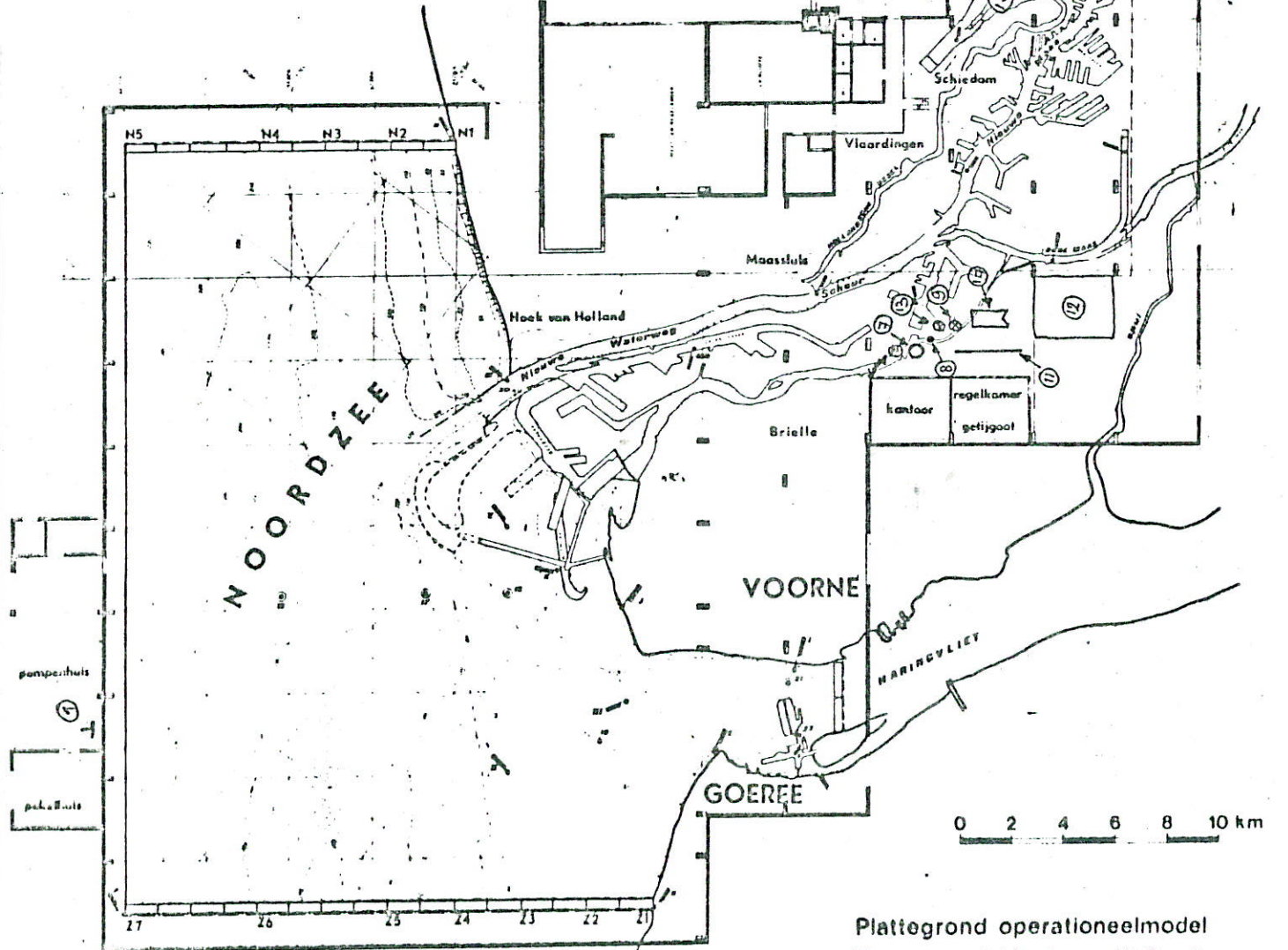
12. pompkelder

13. pneumatische afsluiter modelafvoer (bediend vanuit centraal bedieningspaneel in zout-zoet hal)

14. pneumatische afsluiter drinkwaterleiding M896 (bediend vanuit centraal bedieningspaneel in zout-zoet hal)

15. gebruiksbordje drinkwater M896

16. dp cel getijtank.



Plattegrond operationeelmodel
 Havenmond Hoek van Holland
 Waterloopkundig Laboratorium, Delft

