

Met. & Bijlagen.

VERSLAG
METINGEN VOEDINGSDUIKER
MAASTRICHT

2de SERIE



IP P.J. WEMELSFELDER
20 AUGUSTUS 1948

C1281



Verslag

METINGEN VOEDINGSDUIKER MAASTRICHT

2^e Serie

§ 1. Resultaten van de capaciteitsmetingen in October en November 1947.

In October en November 1947 werden op verzoek van het Arrondissement Maastricht capaciteitsmetingen verricht aan de Voedingsduiker van de Zuidwillemsvaart te Maastricht. De resultaten van deze metingen werden vastgelegd in het

Verslag

METINGEN VOEDINGSDUIKER ZUID-WILLEMSVAART

van 14 Januari 1948.

Overgelegd bij brief van de Hoofdingenieur-Directeur in de Directie Algemene Dienst van 22 Januari 1948, No. 347 F, aan de Hoofdingenieur-Directeur in de Directie Limburg en ter kennisneming toegezonden aan de Directeur-Generaal bij brief van 22 Januari 1948, No. 350 F.

Het belangrijkste resultaat dezer metingen was, dat werd vastgesteld, dat de werkelijke capaciteit van de voedingsduiker 27% groter is dan de aangehouden capaciteit.

De metingen van deze 1^e serie bestonden uit 7 metingen met de vliegerstroommeter en uit 3 metingen met drijvers. Deze drijvermetingen leverden een nauwkeurige bevestiging van de vliegermetingen, onder voor toetsing der metingen zeer gunstige omstandigheden. Het verschil tussen beide series bedroeg minder dan 1%.

§ 2. Aanleiding tot herhaling der metingen.

De metingen in het regelmatige en diepe voedingskanaal boden gelegenheid om bijzondere aandacht te schenken aan de draadbuiging, die bij de slingerstroommetingen een rol speelt.

Voor het verifiëren der voor deze draadbuiging gevonden coëfficiënten, werd er behoefte aan gevoeld de metingen in hetzelfde kanaal te herhalen bij een aanzienlijk geringere waterdiepte, doch ongeveer dezelfde afgevoerde hoeveelheid.

Deze voor de controle gewenste toestand deed zich onverwacht voor, toen in Juni 1948 de stuw te Borgharen tijdelijk werd afgesloten tot het uitvoeren van werkzaamheden aan de Wilhelminabrug te Maastricht.

Bij deze verlaagde waterstanden werden wederom zowel slingermetingen als drijvermetingen verricht.

Als nevenproduct van het onderzoek naar de draadbuiging bij de slingerstroommeter werd daardoor tevens een controle verkregen, zowel op de nauwkeurigheidsgraad der stroommetingen met de slingerstroommeter als op het in 1947 geconstateerde feit, dat de capaciteit van de voedingsduiker 27% groter bleek te zijn dan bij de bediening werd aangehouden.

In dit verslag zal uitsluitend aandacht worden geschonken aan de in deze metingen gelegen bevestiging van het in 1947 gevondene.

§ 3. Samenvatting der metingen van de 2e serie.

De metingen werden verricht door de opzichters J. Andriessen, C.J. van Schelven en A. Eggebeen. De resultaten zijn volledig overgelegd in de bijlagen 1 tot en met 6.
De volgende tabel geeft een samenvatting der resultaten.

Dat. 1948	Stand schui- ven in cm	Peil Maas (voed. kan) + NAP	Peil Z-W vaart + NAP	Ver- val	Soort stroom- meting	Gemeten afvoer m3/sec.	Opgegeven afvoer m3/sec.	Afvoer is groter dan opgegeven
31 Mei	101	40.53	40.22	31	vlieger	9.4	7.1	1.32
"	"	40.52	"	30	"	9.2	"	
"	"	40.52	"	30	drijver	9.5	"	
1 Juni	78	41.12	40.25	87	vlieger	13.0	10.4	1.27
"	"	41.15	"	90	"	13.2	"	
"	"	41.16	"	91	drijver	13.5	"	

Het verschil tussen de 2 drijvermetingen en de 4 vliegermetingen bedroeg, na correctie der drijvingen, + 2,5%, tegenover die van de 1e serie in 1947 -0,7%. Of dit verschil systematisch is dan wel toevallig, maakt een punt van nader onderzoek uit. In ieder geval is de onzekerheidsmarge der metingen voldoende klein voor het trekken van conclusies omtrent de capaciteit van de Voedingsduiker.

§ 4. Bevestiging van de in 1947 gevonden coëfficiënt.

In 1947 werd uit 7 metingen bij een afregeling van de schuiven op 10 m³/sec een afvoer gemeten van gemiddeld 12,7 m³/sec. De werkelijke capaciteit werd dus toen gevonden te zijn 1,27 x zo groot als de opgegeven capaciteit.

Uit de metingen van 1948 volgt bij een opgegeven capaciteit van 10,4 m³/sec een werkelijke afvoer van 13,2 m³/sec. Dat is 1,27 x zo groot. Dit levert een volkomen bevestiging van hetgeen in 1947 werd gevonden.

De snelheden in het voedingskanaal waren bij deze 2e reeks metingen, tengevolge van de verlaagde Maasstand, aanmerkelijk groter dan bij de metingen in 1947, zoals de volgende tabel nader aangeeft.

bij afvoer spuiduiker van ongev. 13 m³/sec

	nat profiel m ²	gemidd. diepte m	snelheid m/sec
serie 1947	74	3.30	0.18
" 1948	24	1.52	0.55

De snelheden waren in 1948 dus rond 3 x zo groot als in 1947. Ten gevolge daarvan zijn andere vliegers gebruikt, andere ijkingskrommen, de draadcorrectie kreeg een andere waarde en verschillende neveninvloeden speelden een andere rol. De 2e serie metingen was dus geen copie van de 1e serie, waardoor de bevestiging van de gevonden coëfficiënt belangrijk aan betekenis wint.

Bij een afregeling der schuiven op 7,1 m³/sec werd als werkelijke capaciteit gevonden 9,4 m³/sec of 1,32 x zoveel. Bij deze afregeling werden in 1947 geen metingen verricht, zodat directe vergelijking niet mogelijk is.

Een overzicht van de resultaten van alle metingen geeft bijlage 7. Men ziet hieruit, dat alle metingen goed met elkaar in overeenstemming zijn en een bevestiging geven van het eerder gevonden resultaat.

's-Gravenhage, 20 Augustus 1948

de Hoofdingenieur,

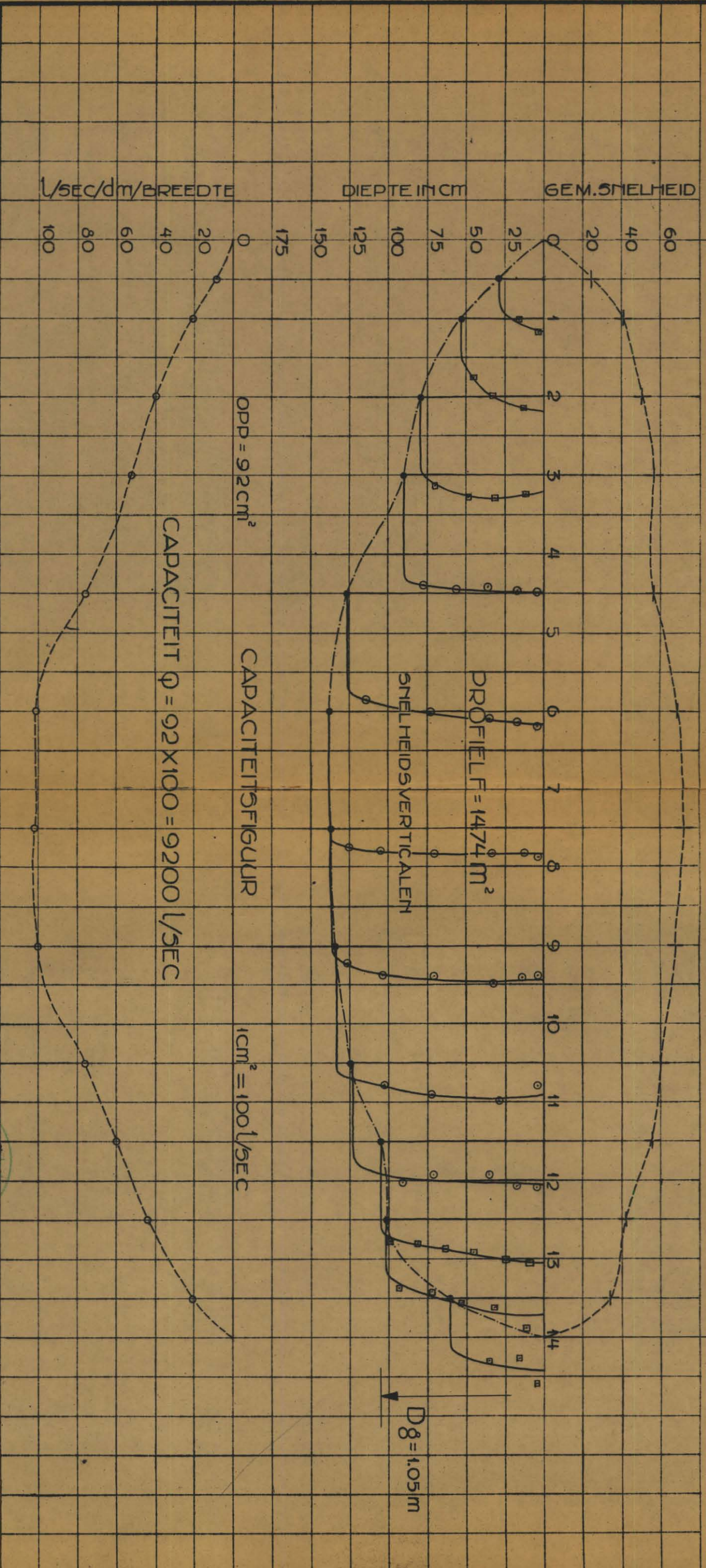
w.g. P.J. WEMELSFELDER.

CAPACITEITSMETING VOEDINGSDUIKER ZUIDWILLEMSVAART

BULAGE 2

ZWEEFSLINGERMETING OP 31 MEI 1948

B = 14.00 m



VERKLARING

VLEGER METING PEILING

4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

PLAATS DER METING
AFVOER IN l/sec/dm
STOKPEILING
MAX. SNELHEID
AANGEHOUDEN DIEPTE

Voor Snelheidsverticale
1 m m = 0 cm/sec
1 cm m² = 100 l/sec/dm

GEGEVENS UITGEZET
MET INBEGRIIP DER
DRAADCORRECTIE



UITKOMST

DATUM WATERSTAND

31 MEI 1948 VOED. KAN. ZW. VAART
TUD M.E.T. OPS. N.A.R. OPS. N.A.P.
AANVANG 16.00 40.60 40.52 40.38 40.22
EINDE 17.15 40.60 40.52 40.38 40.22

B = 14.00 m
F = 14.74 m²
Dg = 1.05 m
Q = 9200 l/sec
Vd = 62 cm/sec

RUKSWATERSTAAT DIR. ALG. DIENST
HYDROMETRISCHE DIENST



WAARN: A.J.E.
SCHRIJVER: v.s.

HELPER: v.f.

CAPACITEITSMETING
VOEDINGSDUIKER
ZUIDWILLEMSVAART

SAMENGEST: v.s.
GECONT: J.A.

GEZ: 21-6-48
DAT: 21-6-48

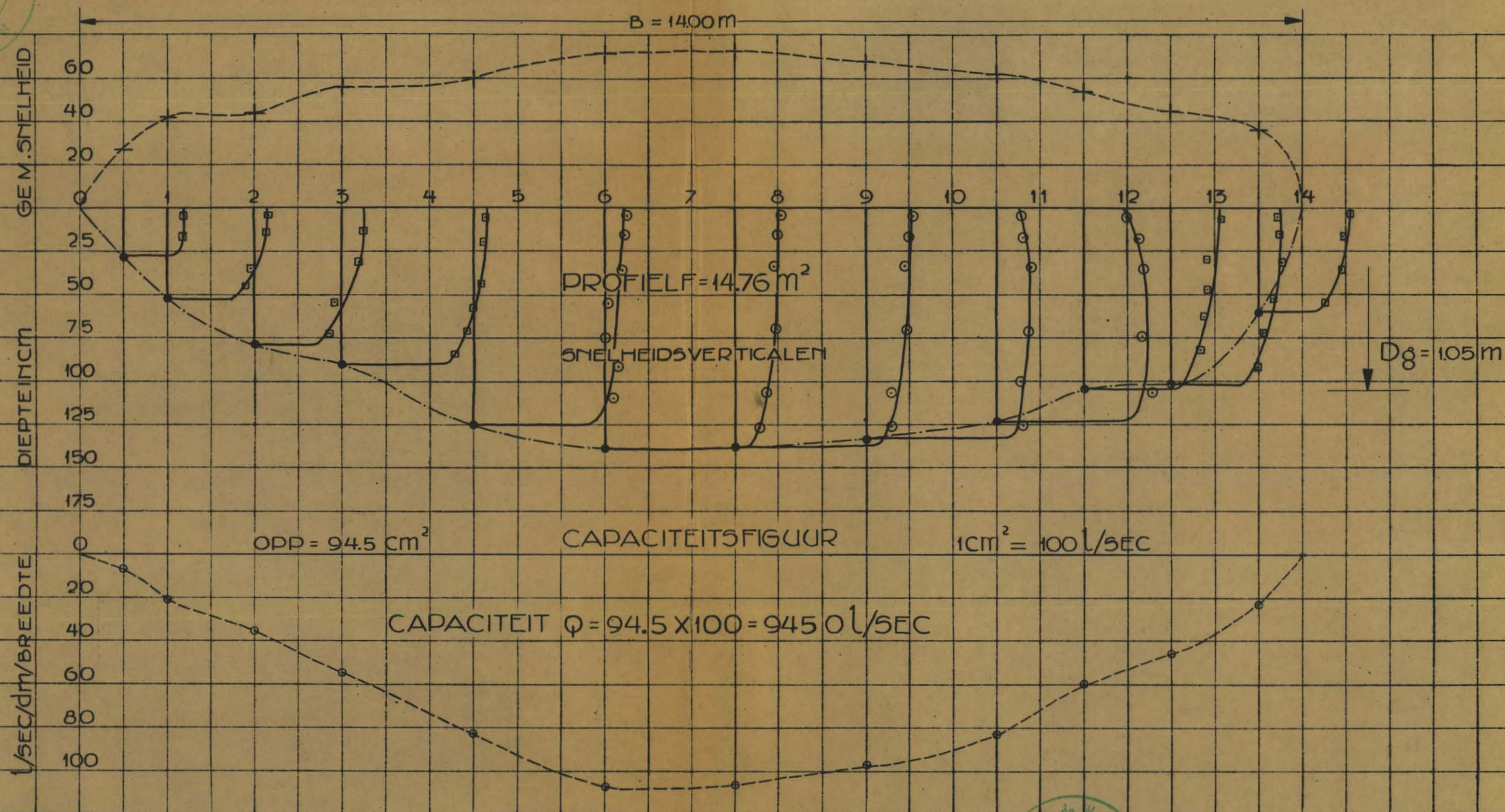
Nº D4713
Z13



CAPACITEITSMETING VOEDINGSDUIKER ZUIDWILLEMSVAART

BULAGE 1

ZWEEFSLINGERMETING OP 31 MEI 1948



VERKLARING

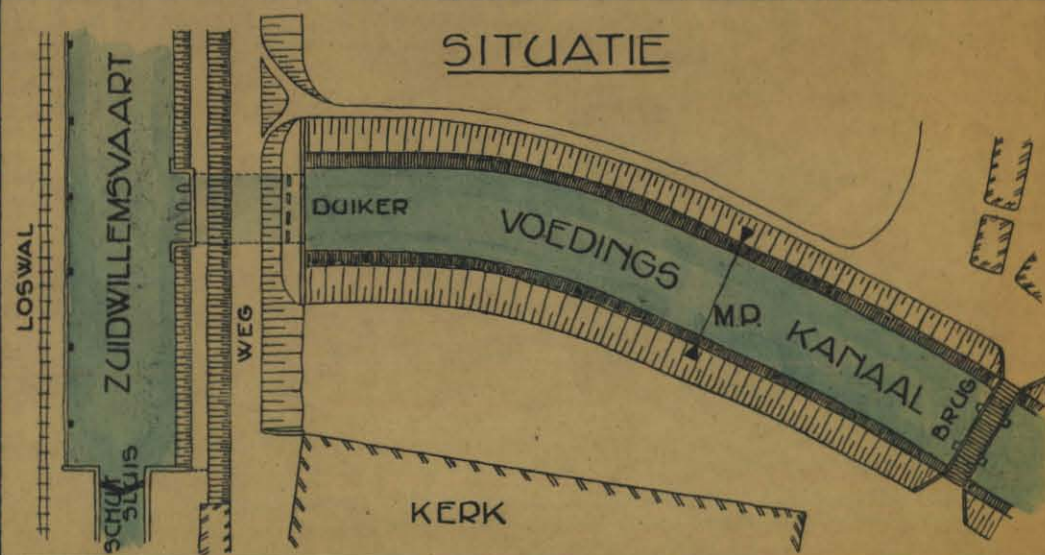
VLIEGER	METING	PEILING
4	□	•
5	○	•

PLAATS DER METING
AFVOER IN l/SEC/dm
STOKPEILING
MAX. SNELHEID
AANGEHOUDEN DIEPTE

VOOR SNELHEIDSVERTICALEN
 $1 \text{ mm} = 2 \text{ cm/SEC}$
 $1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ l/SEC/dm}$

GEGEVENEN UITGEZET
MET INBEGRIIP DER
DRAADCORRECTIE

SITUATIE



UITKOMST

DATUM	WATERSTAND
31 MEI 1948	VOED. KAN. Z.W. VAART
TJD. M.E.T.	OPS. N.A.P. OPS. N.A.P.
AANVANG 14.30	40.70 40.54 40.38 40.22
EINDE 16.00	40.68 40.52 40.38 40.22
$B = 14.00 \text{ m}$	DRUKHOOGTE 0.32 m
$F = 14.76 \text{ m}^2$	OPGEGEVEN DOOR
$D_g = 1.05 \text{ m}$	STROMING $7.1 \text{ m}^3/\text{SEC}$
$Q = 9450 \text{ l/SEC}$	
$V_g = 64 \text{ cm/SEC}$	



R'JKSWATERSTAAT DIR. ALG. DIENST
HYDROMETRISCHE DIENST

WAARN: J.A.
SCHRIJVER: A.J.E.
HELPER: v.S.

CAPACITEITSMETING
VOEDINGSDUIKER
ZUIDWILLEMSVAART

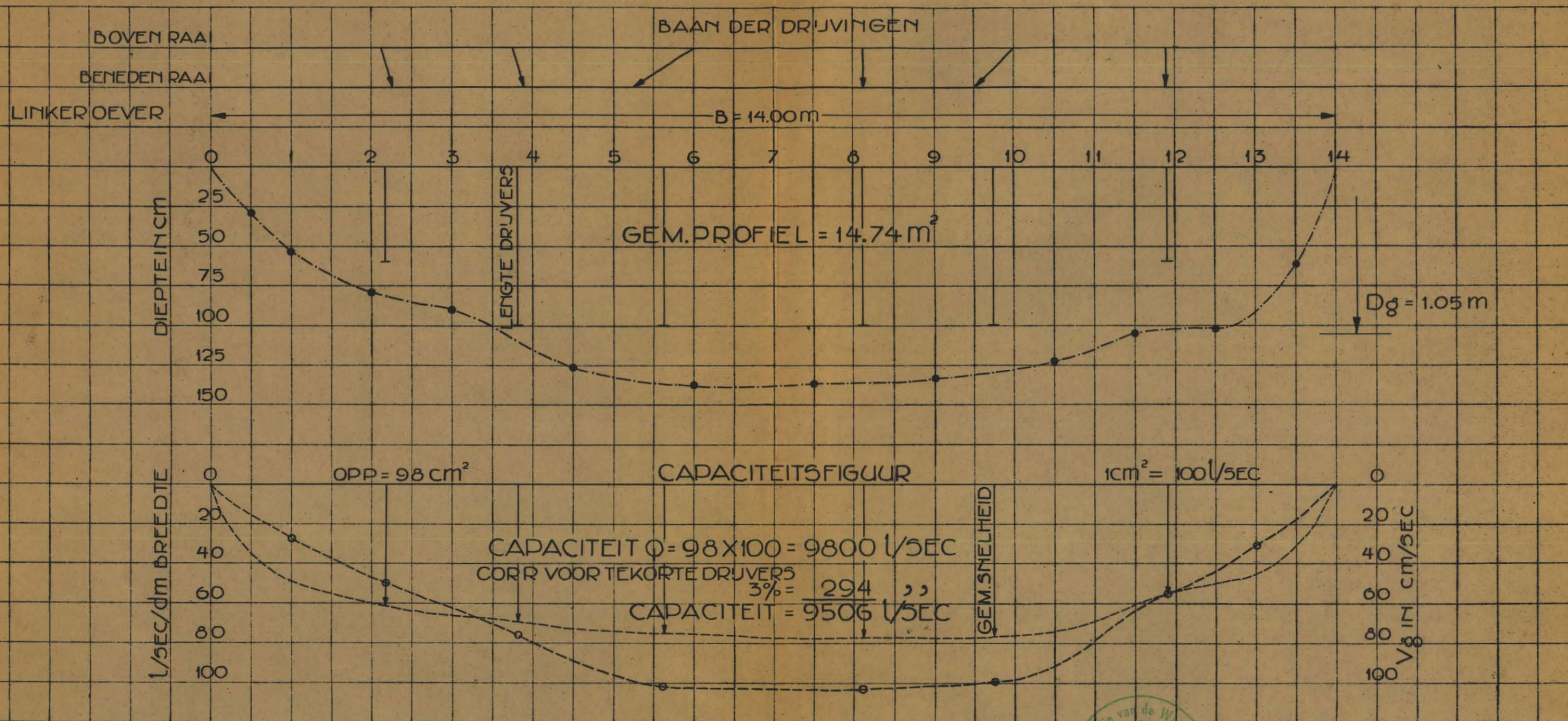
SAMENGEST: v.S.
GECONTR: J.A.
GET: v.S.

GEZ:
DAT: 21-6-48

N^o D 4713
Z 42

CAPACITEITSMETING VOEDINGSDUIKER ZUIDWILLEMSVAART

DRIJVERMETING OP 31 MEI 1948



VERKLARING

VLIEGER METING PEILING

PLAATS DER METING
AFVOER IN l/SEC/dm
STOKPEILING
MAX. SNELHEID
AANGEHOUDEN DIEPTE

VOOR SNELHEIDSVERTICALEN
1 mm = cm/SEC
1 cm² = l/SEC/dm

UITKOMST

DATUM	WATERSTAND
31 MEI 1948	VOED. KAN. ZW. VAART
TUD M.E.T.	OPS. N.A.P. OPS. N.A.P.
AANVANG 17.30	40.68 40.52 40.38 40.22
EINDE 18.00	40.68 40.52 40.38 40.22
B = 14.00 m	DRUKHOOGTE 0.30 m
F = 14.74 m²	OPGEGEVEN DOOR-
Dg = 1.05 m	STROMING 7.1 m³/SEC
Q = 9506 l/SEC	
Vh = 65 cm/SEC	

RIJKSWATERSTAAT DIR. ALG. DIENST
HYDROMETRISCHE DIENST

WAARN: J.A.

SCHRIJVER: A.J.E.

HELPER: v.s.

CAPACITEITSMETING
VOEDINGSDUIKER
ZUIDWILLEMSVAART

SAMENGEST: v.s.

GECONTR: J.A.

GET: v.s.

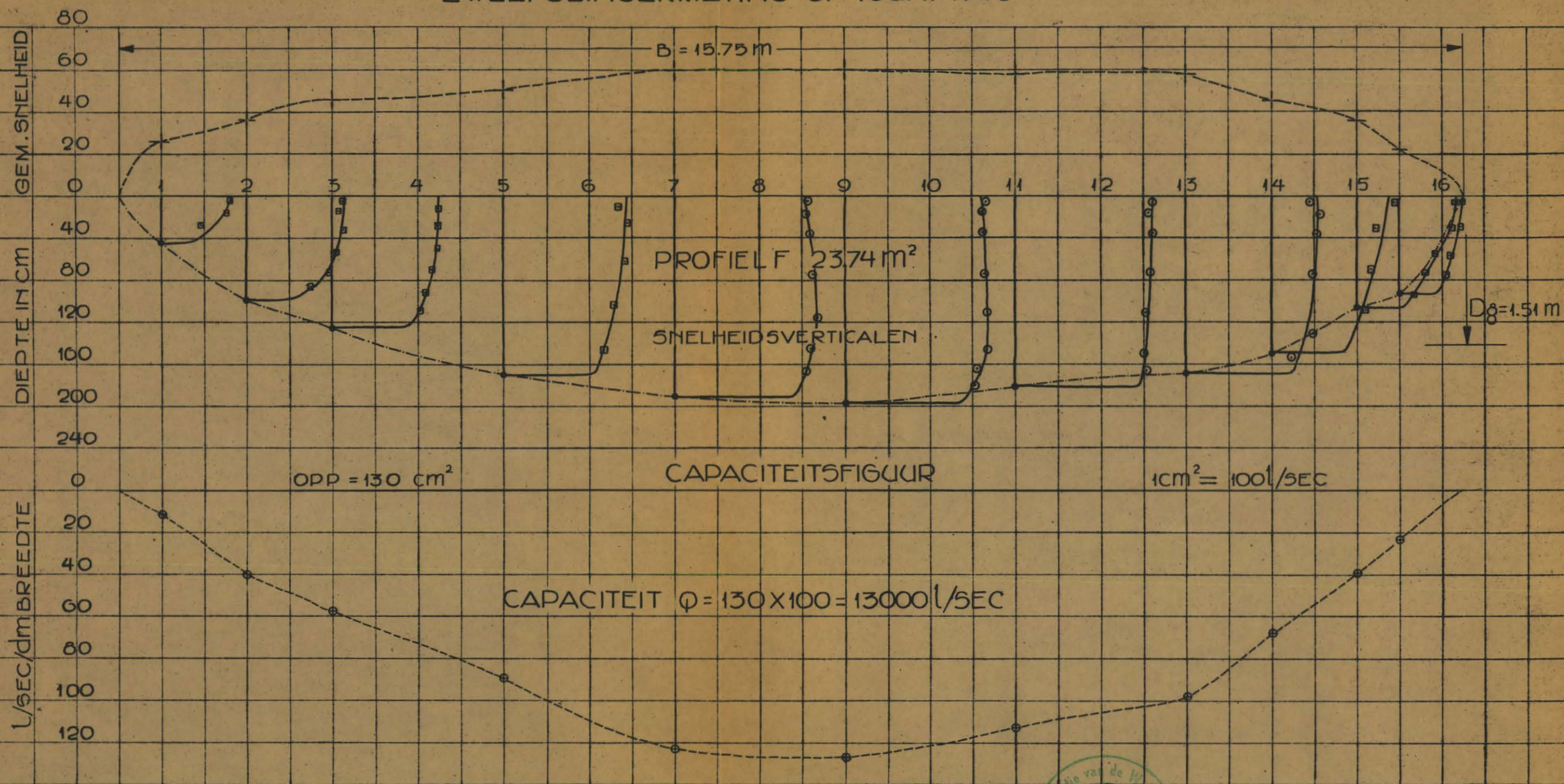
GEZ:

DAT: 21-6-48

Nº D 4713
Z 14

CAPACITEITSMETING VOEDINGSDUIKER ZUIDWILLEMSVAART

ZWEEFSLINGERMETING OP 1 JUNI 1948



VERKLARING

VLIEGER	METING	PEILING
4	□	•
5	○	•
PLAATS DER METING		I
AFVOER IN l/SEC/dm		o
STOKPEILING		mm
MAX. SNELHEID		+
AANGEHOUDEN DIEPTE		-----

VOOR SNELHEIDSVERTICALEN
 1 mm = 2 cm/SEC
 1 cm² = 8 l/SEC/dm

GEGEVENS UITGEZET
 MET INBEGRIIP DER
 DRAADCORRECTIE

UITKOMST

DATUM	WATERSTAND
1 JUNI 1948	VOED. KAN. Z.W. VAART
TUD M.E.T.	OPS. N.A.P. OPS. N.A.P.
AANVANG 18.45	41.26 41.10 40.41 40.25
EINDE 19.30	41.30 41.14 40.41 40.25
B = 15.75 m	DRUKHOOGTE 0.85 m
F = 23.74 m²	OPGEGEVEN DOOR-
Dg = 1.51 m	STROMING 10.4 m³/SEC
Q = 13000 l/SEC	
Vd = 55 cm/SEC	

RIJKSWATERSTAAT DIR. ALG. DIENST
 HYDROMETRISCHE DIENST

WAARN: V.S.

SCHRIJVER: A.J.E.

HELPER: J.A.

CAPACITEITSMETING
 VOEDINGSDUIKER
 ZUIDWILLEMSVAART

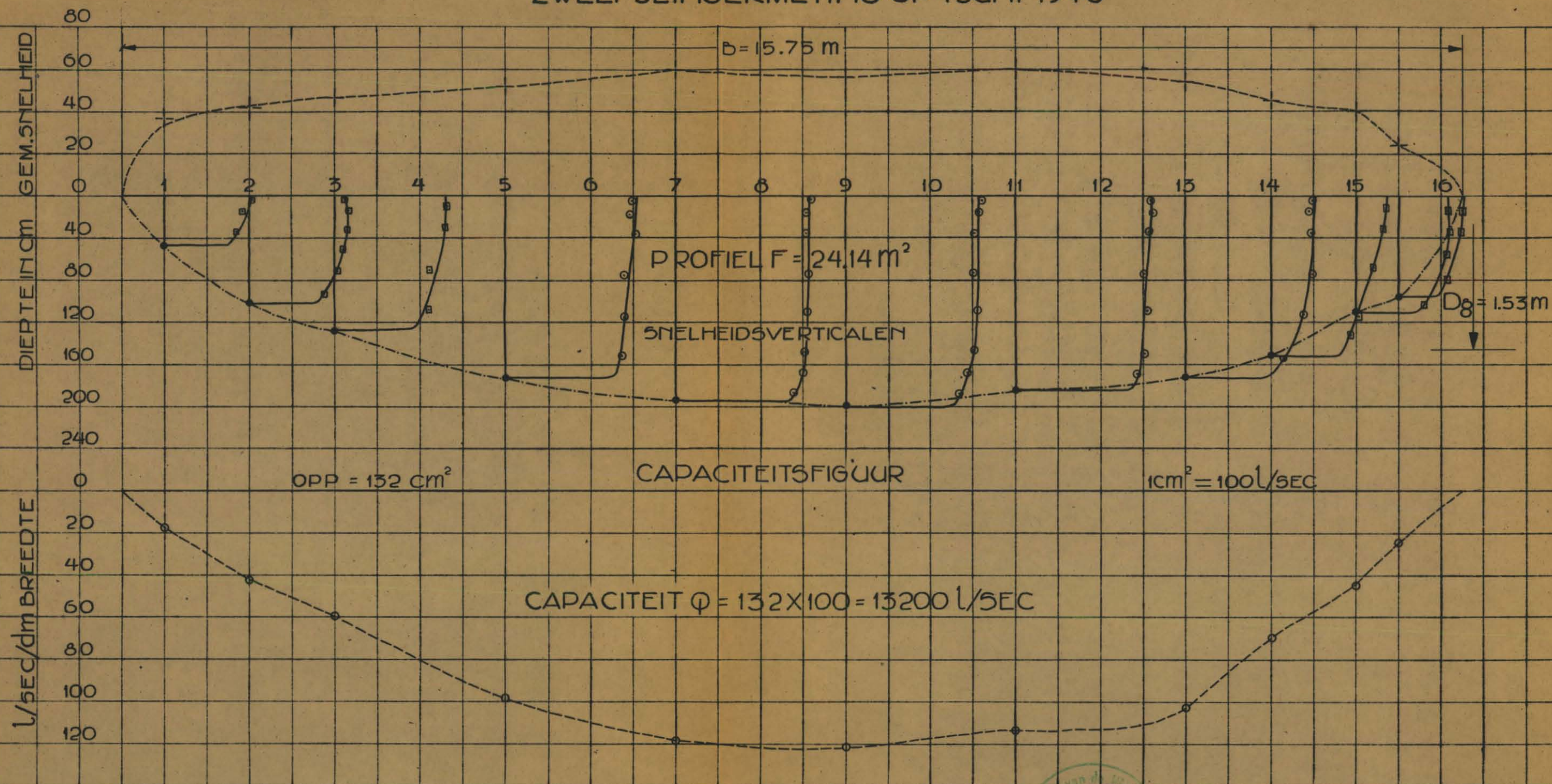
SAMENGEST: v.S.
 GECONTR: J.A.
 GET: v.S.

GEZ: *[Signature]*
 DAT: 21-6-48

Nº D 4713
 Z 15

CAPACITEITSMETING VOEDINGSDUIKER ZUIDWILLEMSVAART

ZWEEFSLINGERMETING OP 1 JUNI 1948



VERKLARING

VLIETTER	METING	PEILING
4	□	•
5	○	•
PLAATS DER METING		I
AFVOER IN l/sec/dm		o
STOKPEILING		mm
MAX. SNELHEID		+
AANGEHOUDEN DIEPTE		-----

VOOR SNELHEIDSVERTICALEN
 1 mm = 2 cm/sec
 1 cm² = 8 l/sec/dm

GEGEVENS UITGEZET
 MET INBEGRIIP DER
 DRAADCORRECTIE

UITKOMST

DATUM	WATERSTAND
1 JUNI 1948	VOEDKAN ZW.VAART
TUD M.E.T.	ORS.N.A.P. ORS.N.A.P.
AANVANG 19.30	41.30 41.14 40.41 40.25
EINDE 20.00	41.32 41.16 40.41 40.25
B = 15.75 m	DRUKHOOGTE 0.89 m
F = 24.14 m ²	OPGEGEVEN DOOR
D ₃ = 1.53 m	STROMING 10.4 m ³ /sec
Q = 13200 l/sec	
V ₄ = 55 cm/sec	

RIJKSWATERSTAAT DIR. ALG. DIENST
 HYDROMETRISCHE DIENST

WAARN: A.J.E.

SCHRIJVER: v.S.

HELPER: v.E.

CAPACITEITSMETING
 VOEDINGSDUIKER
 ZUIDWILLEMSVAART

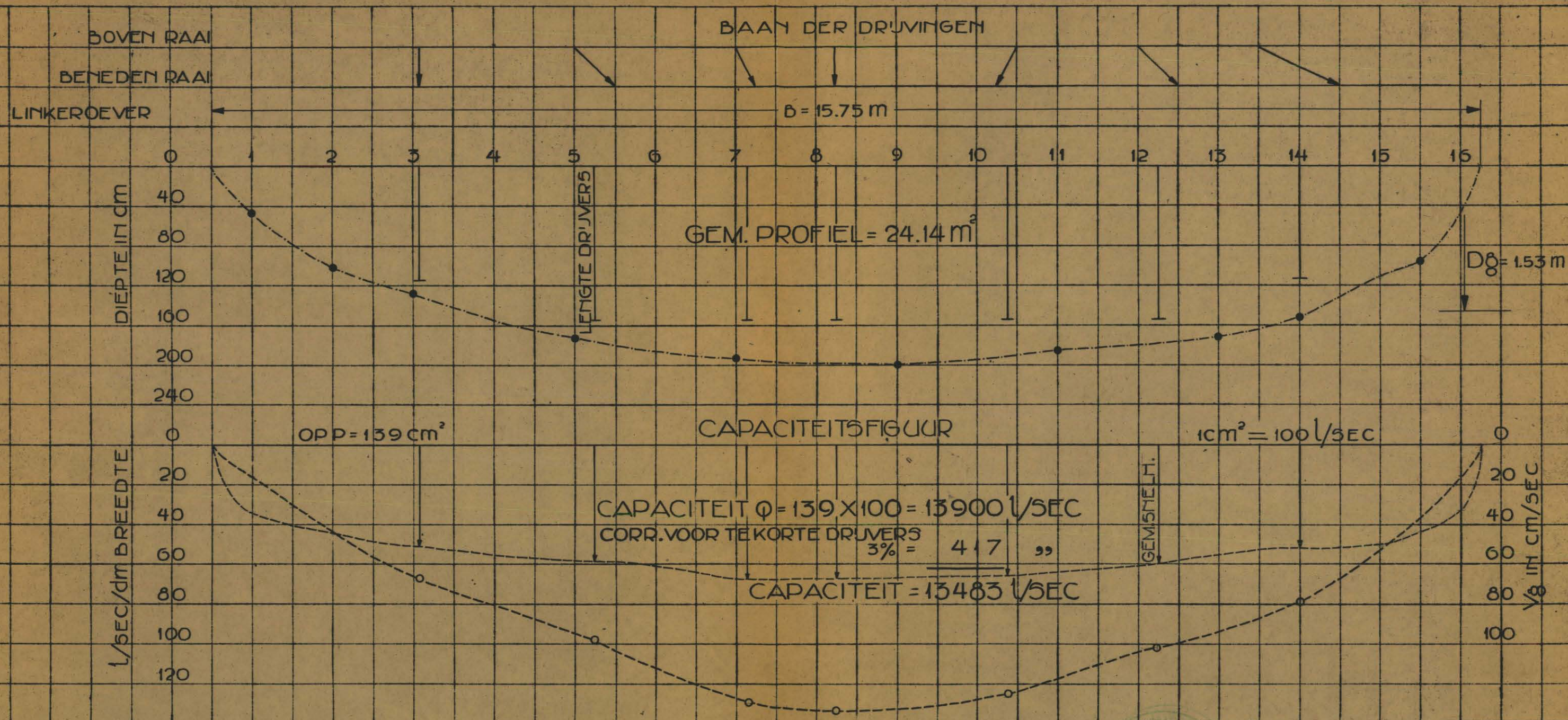
SAMENGEST: v.S.
 GECONTR: J.A.
 GET: v.S.

GEZ: *[Signature]*
 DAT: 21-6-48

N^o D4713
 Z 16

CAPACITEITSMETING VOEDINGSDUIKER ZUIDWILLEMSVAART

DRIJVERMETING OP 1 JUNI 1948



VERKLARING

VLIEGER METING PEILING

PLAATS DER METING —
AFVOER IN l/SEC/dm 0
STOKPEILING —
MAX. SNELHEID +
AANGEHOUDEN DIEPTE —

VOOR SNELHEIDSVERTICALEN
 $1 \text{ mm} = \text{cm/SEC}$
 $1 \text{ cm}^2 = \text{l/SEC/dm}$

UITKOMST

DATUM	WATERSTAND			
1 JUNI 1948	VOED. KAN. ZW. VAART			
TUD MET.	OPS.	N.A.P.	OPS.	N.A.P.
AANVANG 20.25	41.32	41.16	40.41	40.25
EINDE 20.55	41.32	41.16	40.41	40.25
$B = 15.75 \text{ m}$	DRUKHOOGTE 0.91 m			
$F = 24.14 \text{ m}^2$	OPGEGEVEN DOOR			
$D_0 = 15.3 \text{ m}$	STROMING 10.4 m/SEC			
$Q = 13483 \text{ l/SEC}$				
$V_2 = 56 \text{ cm/SEC}$				

RIJKSWATERSTAAT DIR. ALG. DIENST
HYDROMETRISCHE DIENST

WAARN: J.A.

SCHRIJVER: A.J.E.

HELPER: v.s.

CAPACITEITSMETING
VOEDINGSDUIKER
ZUIDWILLEMSVAART

SAMENGEST: v.s.
GECONTR: J.A.
GET: v.s.

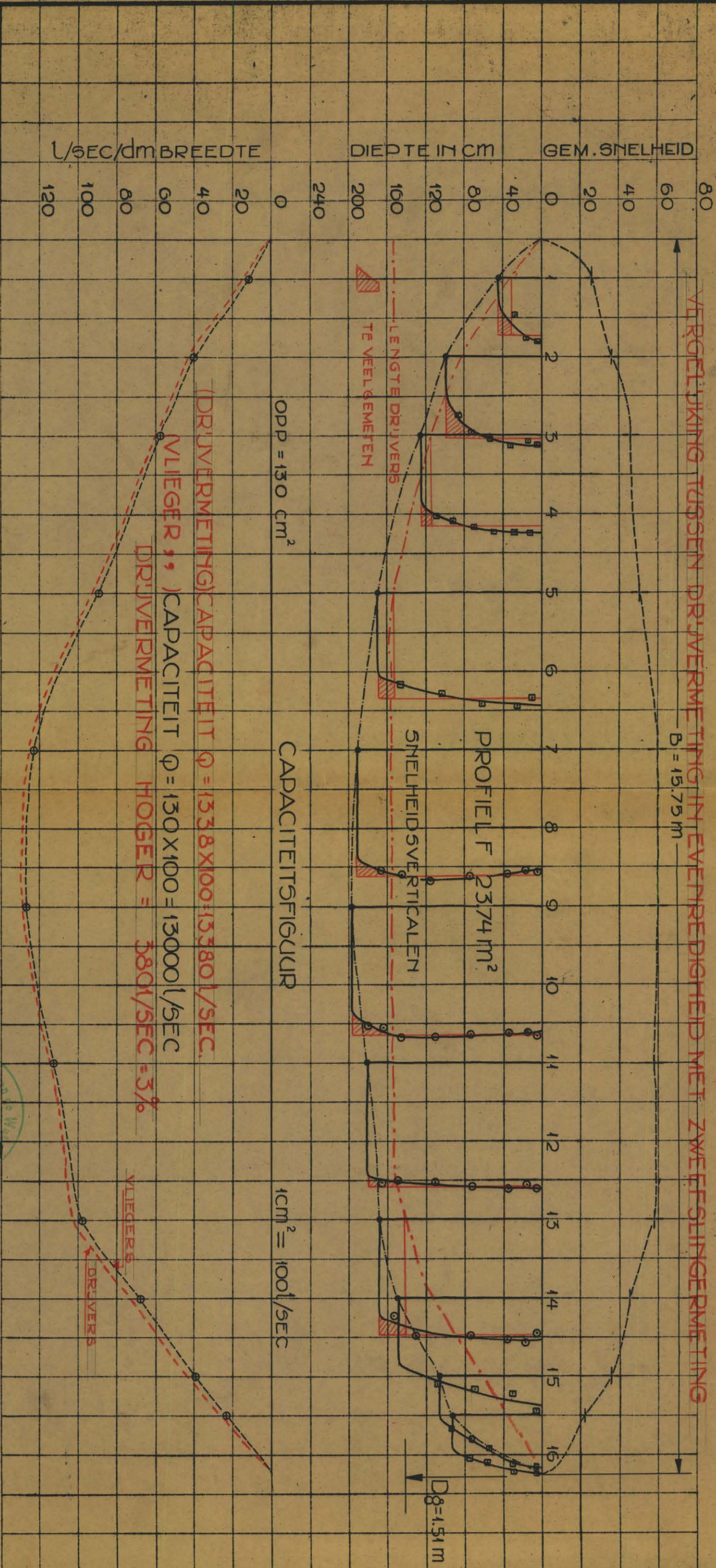
GEZ: *[Signature]*
DAT: 21-6-'48

Nº D.4713
Z 17

CAPACITEITSMETING VOEDINGSDUIKER ZUIDWILLEMSVAART

BULAGE 6^a

ZWEEFSLINGERMETING OP 1 JUNI 1948



VERKLARING

VLEGER	METING	PEILING
4	□	•
5	○	•

PLAATS DER METING
AFVOER IN l/sec/dm
STOKPEILING
MAX. SNELHEID
AANGEHOUDEN DIEPTE

Voor SNELHEIDSVERTICALALEN
1 m m = 2 cm/sec
1 cm m = 8 l/sec/dm

GEGEVEN UITGEZET
MET INBEGRIIP DER
DRAADCORRECTIE



UITKOMST

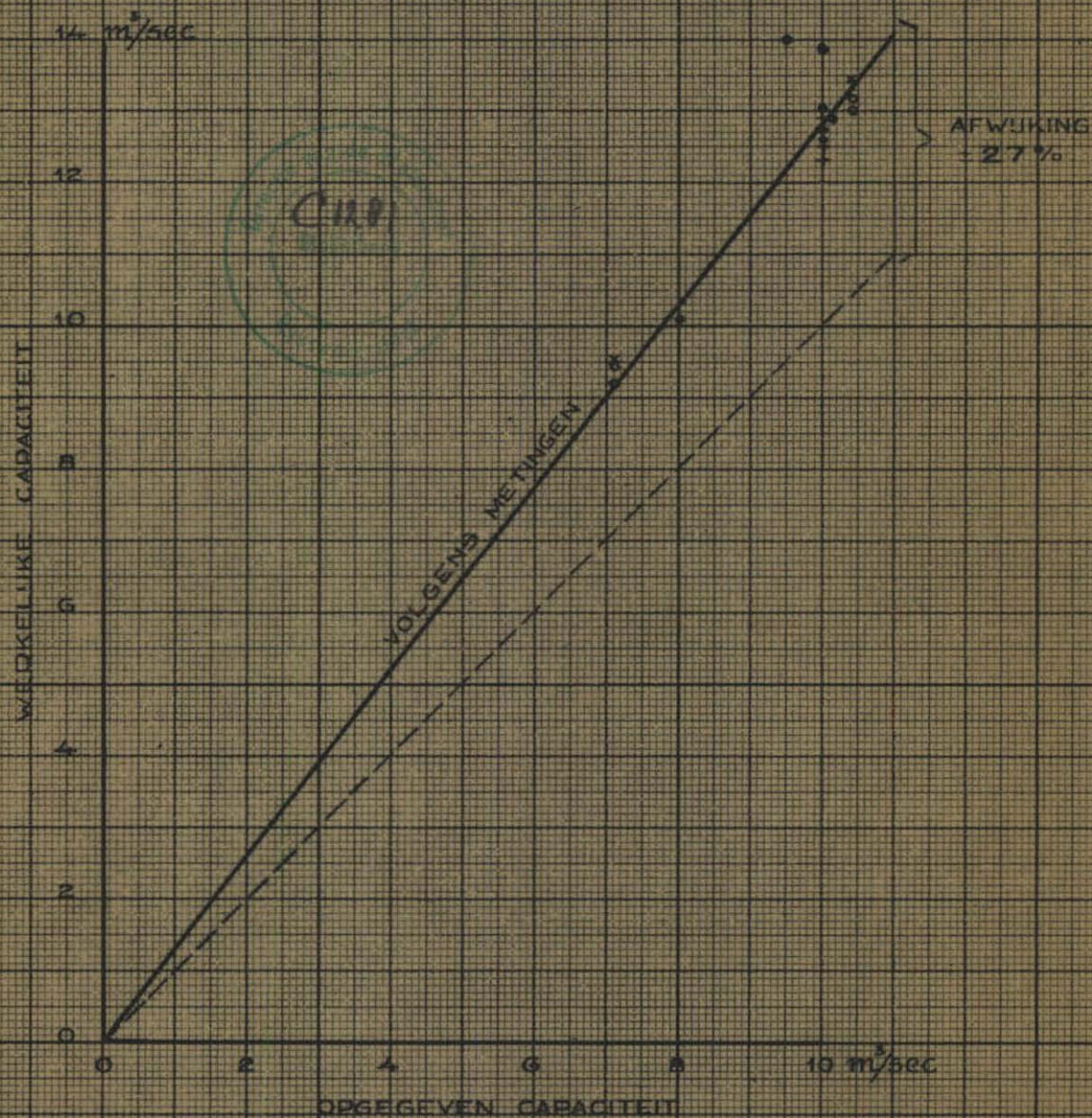
DATUM	WATERSTAND
1 JUNI 1948	VOED. KAN. ZW. VVAART
TUD M.E.T.	OPSH. A.P. OPSP. N.A.P.
AANVANG 18.45	41.26 41.10 40.41 40.25
EINDE 19.30	41.30 41.14 40.41 40.25
B = 15.75 m	DRUKHOOGTE 0.85 m
F = 23.74 m³	OPGEGEVEN DOOR-
Dg = 4.51 m	STROMING 10.4 m³/sec
Q = 13000 l/sec	
Vd = 55 cm/sec	

RIJKS WATERSTAAT DIR. ALG. DIENST
HYDROMETRISCHE DIENST

WAARN: V.S.	CAPACITEITSMETING
SCHRIJVER: A.J.E.	VOEDINGSDUIKER
HELPER: J.A.	ZUIDWILLEMSVAART
SAMENGEST: V.S.	GEZ:
GECONTR: J.A.	DAT: 21-6-48
GET: V.S.	N ^o D 4713 Z 15



CAPACITEIT VOEDINGSDUIKER ZUIDWILLEMSVAART



- VLEIGERMETING } 1947
- + DRUVERMETING } 1947
- VLEIGERMETING } mei 1946
- * DRUVERMETING } mei 1946

RIJKSWATERSTAAT
DIRECTIE ALGEMENE DIENST

SAMENG J.M.F. DAT 11-12-47 N° 04713
GET J.M.F. GEZ. Z 11