

INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND  
DER  
SCHIFFAHRTS-KONGRESSE

**XI. Kongress - St.-Petersburg - 1908**

II. Abteilung : Seeschifffahrt  
1. Mitteilung

**DOCKANLAGEN**

**Trockendocks, Schwimmdocks, Hebevorrichtungen u. s. w.**

BERICHT

VON

**NOBEL**

Directeur-adjoint des Travaux de la ville de Rotterdam

NAVIGARE



NECESSE

BRÜSSEL

BUCHDRUCKEREI DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN (GES. M. B. H.)

169, rue de Flandre, 169



11-354440

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000317145

300-3-15/2018

# Das schwimmende Dock Nr. IV der Stadt Rotterdam

---

In seinem Berichte, den der Verfasser über den Bau und Betrieb der schwimmenden Docks der Stadt Rotterdam gelegentlich des IX. Schiffahrts-Congresses im Jahre 1902 in Düsseldorf verfasst hat, hat derselbe das Kapitel III dem Entwurfe des schwimmenden Docks Nr. IV gewidmet, dessen Bau durch die städtischen Körperschaften im Jahre vorher beschlossen worden war. Es war ihm damals unmöglich, mehr als in grossen Linien dieses Projekt zu erläutern.

Während des Kongresses hatte der Verfasser Gelegenheit, eingehendere Mitteilungen über das Projekt zu machen, nachdem die Vorarbeiten weiter fortgeschritten waren (siehe den Bericht über den Kongress, Seiten 515-523).

Der Verfasser beabsichtigt nun in diesem Berichte und in den beigefügten Zeichnungen als Fortsetzung dieser Mitteilungen einige Angaben zu machen über die endgültige Einrichtung dieses Dockes, das nun schon seit einigen Jahren im Betrieb ist. Da eine vollständige Berechnung des Docks zu umfangreich wäre und insbesondere die Zahl der Zeichnungen der graphisch durchgeführten Berechnung sehr gross sein müsste, hat sich der Verfasser auf die Fragen beschränkt, die sich auf die elektrischen Einrichtungen und auf die pneumatischen Indikatoren des Docks beziehen.

Wie schon in dem oben erwähnten Berichte ausgeführt ist, hat der Gemeinderat in seiner Sitzung vom 12. September 1901 den Bau eines vierten eisernen schwimmenden Docks beschlossen, das geeignet wäre, die grössten Schiffe zu bergen, die in einer näheren Zukunft im Hafen von Rotterdam erwartet werden dürften.

Gemäss diesem Beschlusse sollte dem Docke Nr. IV eine solche Wasserverdrängung gegeben werden, dass es möglich wäre, es noch unter nicht grade günstigen Verhältnissen für ein Schiff der Klasse *Potsdam* der « Holland-Amerika Lyn » zu benutzen.

Dieses Schiff hatte eine Länge von 170 m und ein Nettogewicht von 12 500 t; d. h. es war nicht nötig, das Schiff ganz zu entladen, ehe es in das Dock gefahren wurde; es konnte vielmehr ausser einer gewissen Menge von Wasser und Kohle noch einen Teil seiner Ladung enthalten.

Diese grossen Abmessungen haben es ermöglicht, dass in dieses Dock die *Nieuw-Amsterdam*, ein Schiff derselben Gesellschaft, eingefahren ist, das später als das erstere gebaut wurde und 17 500 t Gewicht hatte.

Das schwimmende Dock Nr IV (Fig. 1 und 2) gehört ebenso wie die drei anderen, die die Stadt schon seit langer Zeit besitzt, zum bekannten U-Typ mit zwei Seitenkammern. Das Dock hat eine Länge von 169,50 m. und eine Breite von 36 m. und setzt sich aus 7 Pontons zusammen die in 0,60 m Abstand von einander angeordnet sind. Die mittlere Höhe der Pontons ist 3,80 m; Decke und Boden haben 0,20 m Gefälle. Die Seitenkammern sind 11 m hoch; sie sind oben 3,50 m und unten 4,80 m breit.

Jeder Ponton ist durch drei Längswände in vier fast gleich grosse Kammern geteilt; eine dieser wasserdichten Wände befindet sich in der Mitte des Pontons.

Das Anfüllen und Entleeren dieser Kammern geschieht durch Röhren, die für die beiden Hälften symmetrisch zur Längsaxe des Docks angeordnet sind.

Ebenso hat jedes Ponton zwei Pumpenzellen mit den entsprechenden Röhren; diese dienen sowohl zum Einlassen als zum Auslassen des Wassers.

Die Einrichtung einer solchen Pumpenzelle, die eine Grundfläche von  $3,09 \times 4,80$  m hat und sich unter der Seitenkammer befindet, geht aus den Figuren 3 und 4 hervor.

Um das Dock zu senken, wird der Schieber A geöffnet, der einen Durchmesser von 400 mm hat und der sich in jeder Pumpenzelle befindet; diese 14 Schieber (jedes Ponton hat zwei) werden durch das Handrad B bedient. Das Wasser strömt durch das Rohr C in das Reservoir D ein und dann durch die Rohre E und F, die 300 mm Durchmesser haben, in die beiden Kammern, die mit ihnen auf derselben Seite der Mittelwand liegen.

Um das Wasser aus den Kammern zu entfernen, hat jedes Ponton auf beiden Seiten eine horizontal wirkende Kreiselpumpe G, die so tief wie möglich, d. h. auf dem Boden des Pontons angeordnet ist. Diese Kreiselpumpe hat eine vertikale Welle und ist direkt mit einem Elektromotor gekuppelt, der dementsprechend ebenfalls

eine vertikale Welle hat. Um die Sicherheit der Kreiselpumpen soviel als möglich zu erhöhen, saugen diese das Wasser nicht direkt aus den Röhren, sondern aus dem Reservoir D, das nahe bei den Pumpen aufgestellt ist.

Das Druckrohr, in welches die Kreiselpumpe das Wasser fördert, kann durch den Schieber K abgeschlossen werden, der durch das Handrad L von der Gallerie aus bedient werden kann.

Beide Reservoir D desselben Pontons sind durch ein Rohr M von 400 mm Durchmesser miteinander verbunden; infolgedessen kann, im Falle dass eine Pumpe ausser Betrieb sein muss, das Wasser auf beiden Seiten der Mittelwand durch eine Pumpe, allerdings erst in der doppelten Zeit, entfernt werden. Bei normalem Betriebe ist das Rohr M auf beiden Seiten durch die Schieber N geschlossen.

Die Elektromotore sind in durchlaufenden Arbeitsgängen angeordnet, die sich auf beiden Seitenkammern etwa 10 m über der Boden des Docks befinden; die Motore haben 36 Pferdestärken und es sind auf jeder Seite deren sieben vorhanden entsprechend der Anzahl der Kreiselpumpen.

Ausser den 14 Kreiselpumpen sind noch 4 Schiffspumpen O angebracht und zwar 2 in jeder Seitenkammer (Fig. 3). Jede dieser Pumpen hat eine Leistungsfähigkeit von 50 cbm in der Stunde; sie dienen dazu, das letzte Wasser, das die Kreiselpumpen nicht mehr ansaugen können, zu entfernen. Diese Schiffspumpen sind durch eine Ringleitung P miteinander verbunden und können gleichzeitig als Feuerspritzen benutzt werden; ausserdem können sie auch noch Hydranten bedienen, mit Hilfe deren sowohl der Boden des Docks als auch der Rumpf der Schiffe gereinigt werden kann. Zu diesem Zweck können sie das Wasser auf 8 Atmosphären drücken. Die Schiffspumpen sind Dreikolbenpumpen; sie werden, wie die Kreiselpumpen, durch vertikale Motore Q von 25 Pferdestärken angetrieben, die ebenfalls auf dem oben erwähnten Arbeitsgange angebracht sind.

Die Motore, welche die Kreiselpumpen und auch diejenigen, welche die Schiffspumpen antreiben, sind Nebenschlussmotore mit 400 bis 500 Volt Spannung. Der elektrische Strom wird von einer Akkumulatoren batterie der Stadt geliefert; die elektrische Leitung ist an dem eine Ende einer Seitenkammer angebracht und zwar so hoch als möglich. Damit die Auf- und Abbewegung des Docks beim Heben und Senken nicht behindert wird, sind die elektrischen Leitungen biegsam.

Die verschiedenen Verteilungskasten R (Fig. 3) für die 18 Motore sind in unmittelbarer Nähe eines jeden einzelnen Motors angebracht; sie sind wie die Motore selbst luftdicht verschlossen. Die Verteilungskasten enthalten einen Anlasswiderstand mit seinen Handgriffen und ein Schaltbrett aus Marmor auf dem folgende Apparate angebracht sind :

Ein einpoliger Stromunterbrecher, ein Maximalausschalter der automatisch den Strom ergänzt und dessen Oeffnung auch von Hand geschehen kann, (wenn dieser Apparat funktioniert so lücht er eine Lampe aus), ein Minialausschalter und ein Ampèremeter.

An den vier Enden der Seitenkammern des Docks ist je eine Schiffswinde von 6,000 Tonnen Tragkraft aufgestellt; diese werden elektrisch betrieben. (Fig. 4). Die Motore und anderen elektrischen und mechanischen Apparate, die nötig sind zum Betriebe dieser Schiffswinden, sind in den Gallerien der Seitenkammern aufgestellt; die Motore haben eine Stärke von 25 Pferden und sind horizontal. Die Bewegungen der Schiffswinden werden mit Hilfe eines Pedals vom obersten Boden aus geleitet. Die Schiffswinde hält an, wenn dieses Pedal losgelassen wird. Der nötige Strom zum Betrieb dieser Winden wird den oben erwähnten Hauptkabeln entnommen.

Eine sehr interessante Einrichtung besteht um das Niveau in den verschiedenen Pontons abzulesen und dem Kapitän die Möglichkeit zu geben den Wasserstand in den verschiedenen Kammern auszugleichen.

Wie eingangs gesagt worden ist, besteht das Dock aus 7 Pontons, von denen jedes in vier Kammern geteilt ist; es handelt sich also darum den Wasserstand in 28 Kammern abzulesen.

Das Prinzip, auf welchem das beim Dock Nr. IV angewendete System beruht, ist im Bericht über den Düsseldorfer Kongress beschrieben (S. 519-523); es ist kurz das folgende :

Die Luftpumpe S, die elektrisch angetrieben wird, erzeugt im Behälter T Pressluft; in diesen Behälter münden die 28 Röhren U, die auf dem Boden der verschiedenen Kammern mit diesen in Verbindung stehen, so dass in ihnen das Wasser auf gleicher Höhe wie in den entsprechenden Kammern steht. Ferner führen die Röhren V zu 28 Reservoirien die mit Quecksilber angefüllt sind und unter dem Tische W im Bureau über der Gallerie stehen. Wird die Luft im Behälter T auf 2 bis 3 Atmosphären gepresst, so drückt diese Druckluft auf das Wasser in den Röhren U und übt einen gleichen Druck auf das Quecksilber aus. Das Ansteigen des

Quecksilbers entspricht stets der gepressten Wassersäule; wird die Luft stärker gepresst, so entweicht sie in Blasen am unteren Ende der Röhren U.

Die Höhen der verschiedenen Wassersäulen die gepresst werden und die dem Wasserspiegel in den entsprechenden Kammern entsprechen, können an einem Massstabe abgelesen werden, der hinter dem Steigrohr Y angebracht ist.

An diesen Ablesungen erkennt der Kapitän ob er Wasser aus den Kammern pumpen soll oder nicht. Zu diesem Zwecke öffnet oder schliesst er den Schieber Z der Röhren E oder F, welche das Wasser aus den Kammern in das Reservoir D und zu den Kreiselpumpen G leiten. Wenn dieser Schieber Z offen ist, so wird Wasser den Kammern entnommen, wenn die Pumpen gleichzeitig laufen; wenn die Schieber geschlossen sind so hört die Wasserentnahme auf. Der Kapitän des Docks kann jeden der 28 Schieber von dem Standpunkte aus, wo er die Wasserspiegel abliest, beherrschen. Er braucht zu diesem Zwecke nur den entsprechenden Handgriff a (Fig. 7) nach rechts oder nach links zu drehen. Im ersten Falle geht der zweipferdige Motor b (Fig. 3) der die Schieber Z bedient, vorwärts, im anderen Falle geht er rückwärts. Im Augenblicke wo der Schieber ganz geöffnet oder geschlossen ist, wird der Strom durch einen automatischen Ausschalter c (Fig. 3) unterbrochen, um ihn dadurch für weitere Arbeiten zur Verfügung zu haben.

Die Art und Weise wie diese elektrischen Arbeiten vor sich gehen, ist aus dem Schaltungsschema (Fig. 8) klar zu erschen; die dort angeführten Buchstaben entsprechen den Buchstaben der übrigen Zeichnungen.

Das Dock, das im Bureau der öffentlichen Arbeiten der Stadt unter der Leitung des Oberingenieurs Direktor M. G. J. de Jongh konstruiert worden ist, wurde soweit es den Eisenkörper betrifft, von der Firma Aug. Klönne in Dortmund gebaut. Die Pumpen und die elektrischen Schiffswinden sind von der « Haarlemsche Maschinenfabrik » vorm. Gebr. Figée in Harlem geliefert; diese Firma übertrug die Kreiselpumpen der Firma Louis Smulders & C<sup>o</sup> in Utrecht und die Schiffspumpen der « Kon. Ned. Maschinenfabrik » vorm. Begemann & C<sup>o</sup> in Helmond. Die elektrischen Apparate für die Schieber sind durch die « N. V. Electrotechnische Industrie » vorm. W. Smit & C<sup>o</sup> in Slikkerveer ausgeführt, die auch alle übrigen Motore des Docks, mit Ausnahme der für die Pumpen, geliefert hat; diese letzten wurden von Schuckert geliefert.

Einbegriffen das Bassin, die Duc d'Alben, die Gebäude auf den benachbarten Grundstücken usw. hat das ganze Werk in runder Ziffer 1 350 000 holländische Gulden (2 277 000 Mark) gekostet.

Seit das neue Dock in Betrieb ist, haben die beschriebenen Einrichtungen in jeder Hinsicht befriedigt und keine Aenderung in dem System verlangt.

NOBEL.



**XI. Kongress - St.-Petersburg - 1908**

INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND

DER

SCHIFFFAHRTS-KONGRESSE

II. Abteilung : Seeschifffahrt

1. Mitteilung

BERICHT

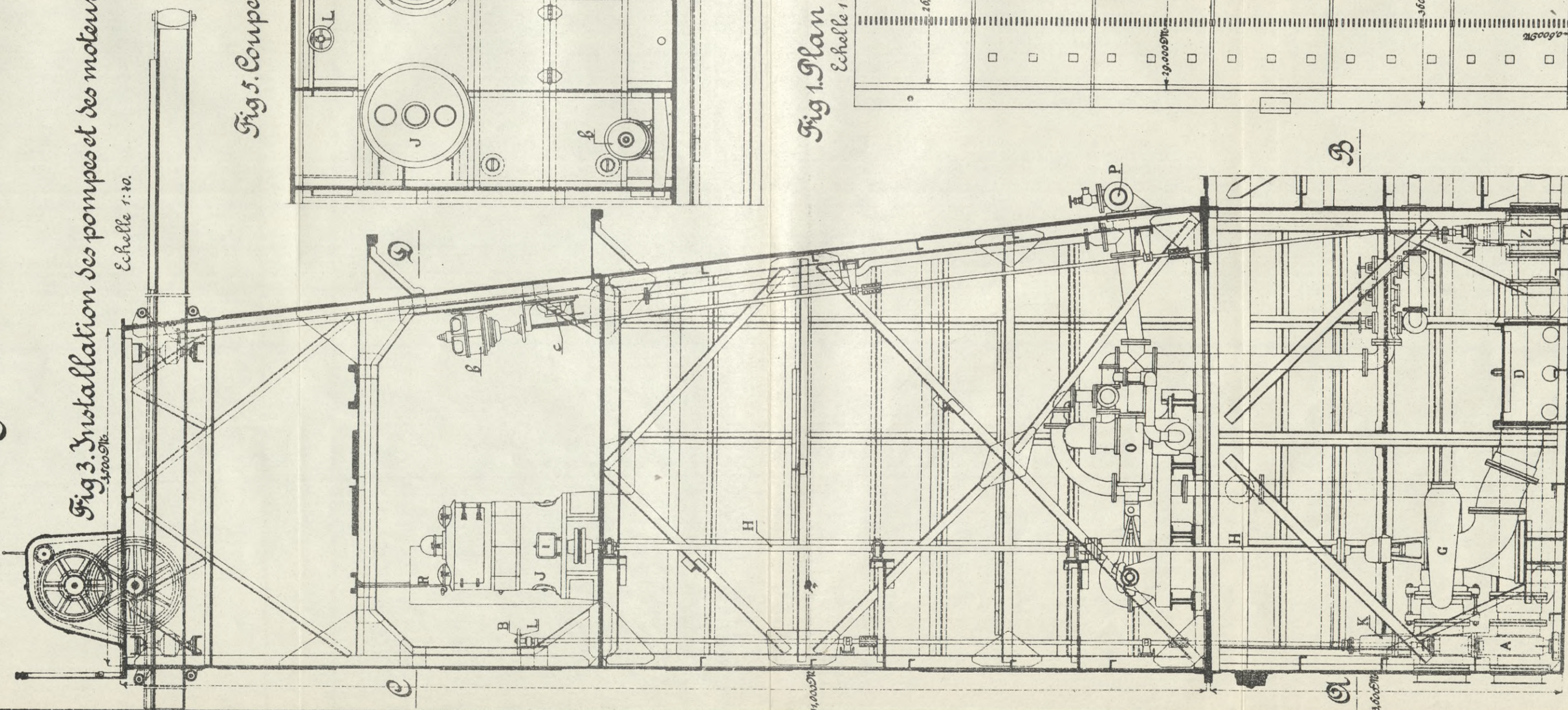
VON

C. NOBEL

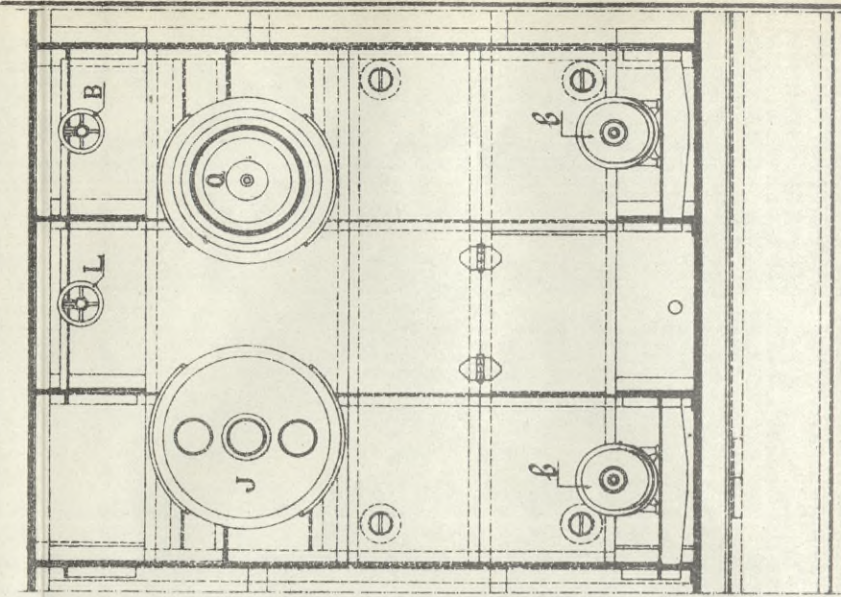
BLATT I

**Dock-flottant № IV.**

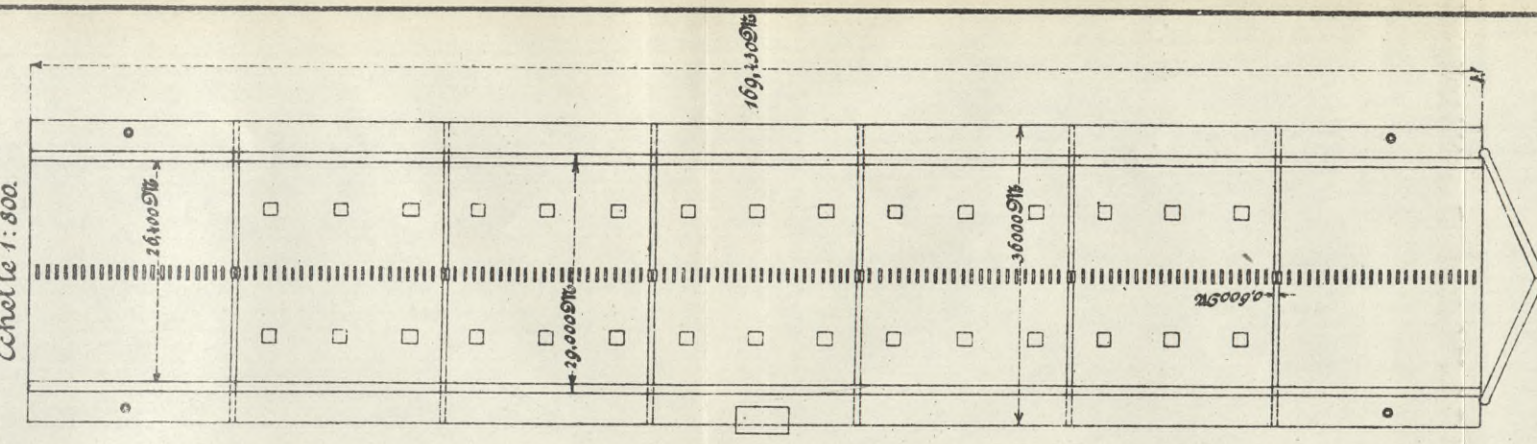
*Fig 3. Installation des pompes et des moteurs.*  
Echelle 1:10.



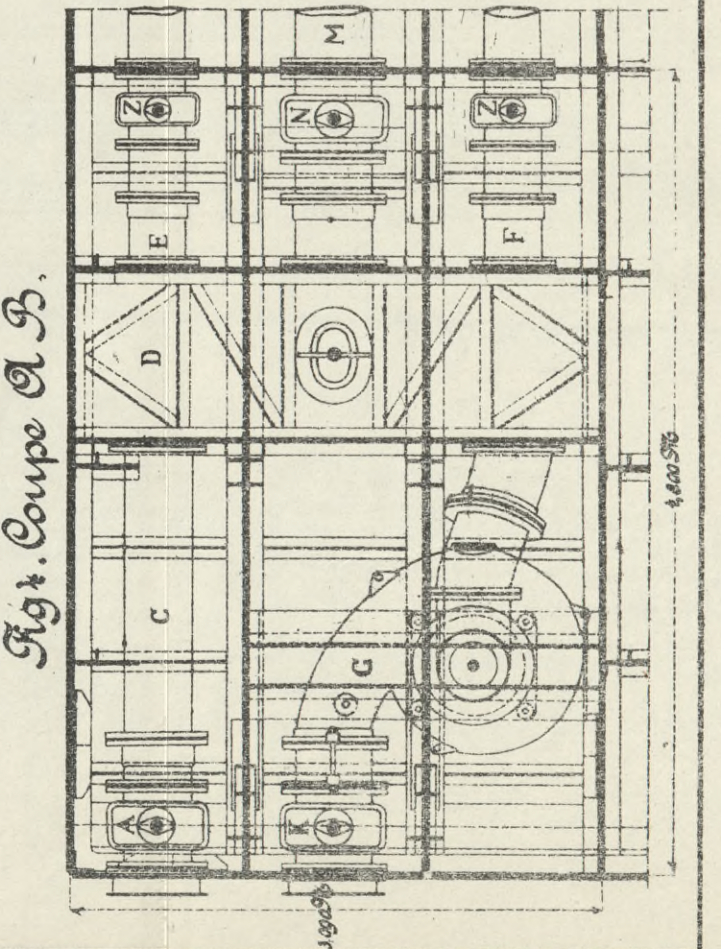
*Fig 5. Coupe C D.*



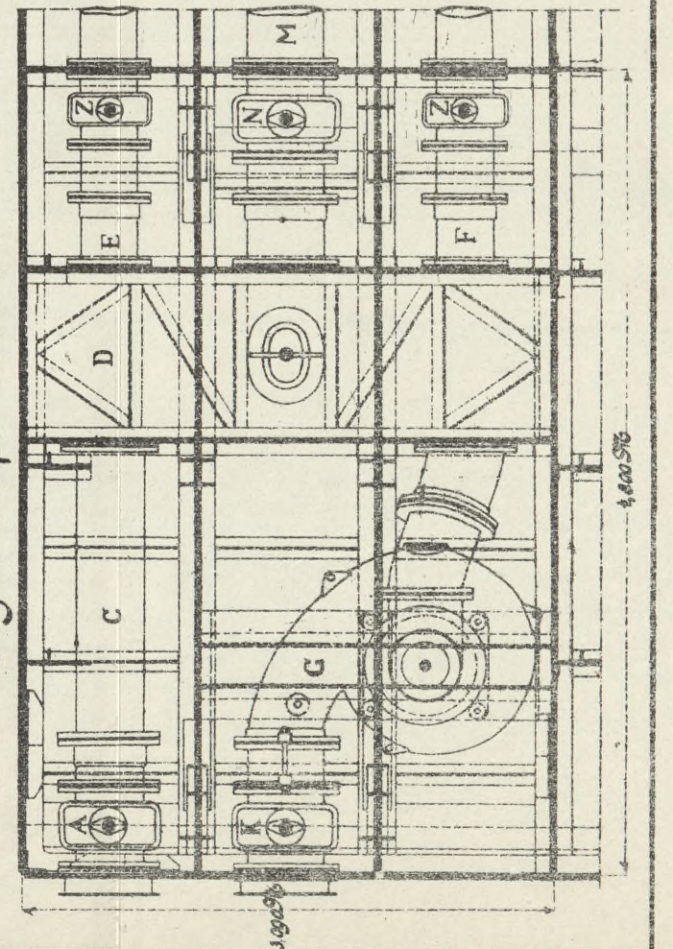
*Fig 1. Plan du Dock.*  
Echelle 1:500.



*Fig 2. Coupe transversale*



*Fig 4. Coupe A B.*





INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND

DER

SCHIFFAHRTS-KONGRESSE

XI. Kongress - St.-Petersburg - 1908

II. Abteilung : Seeschifffahrt

1. Mitteilung

BERICHT

VON

C. NOBEL

BLATT II

# Dock-flottant No<sup>e</sup> IV.

Fig 6. Indicateurs pneumatiques.

Echelle 1:10.

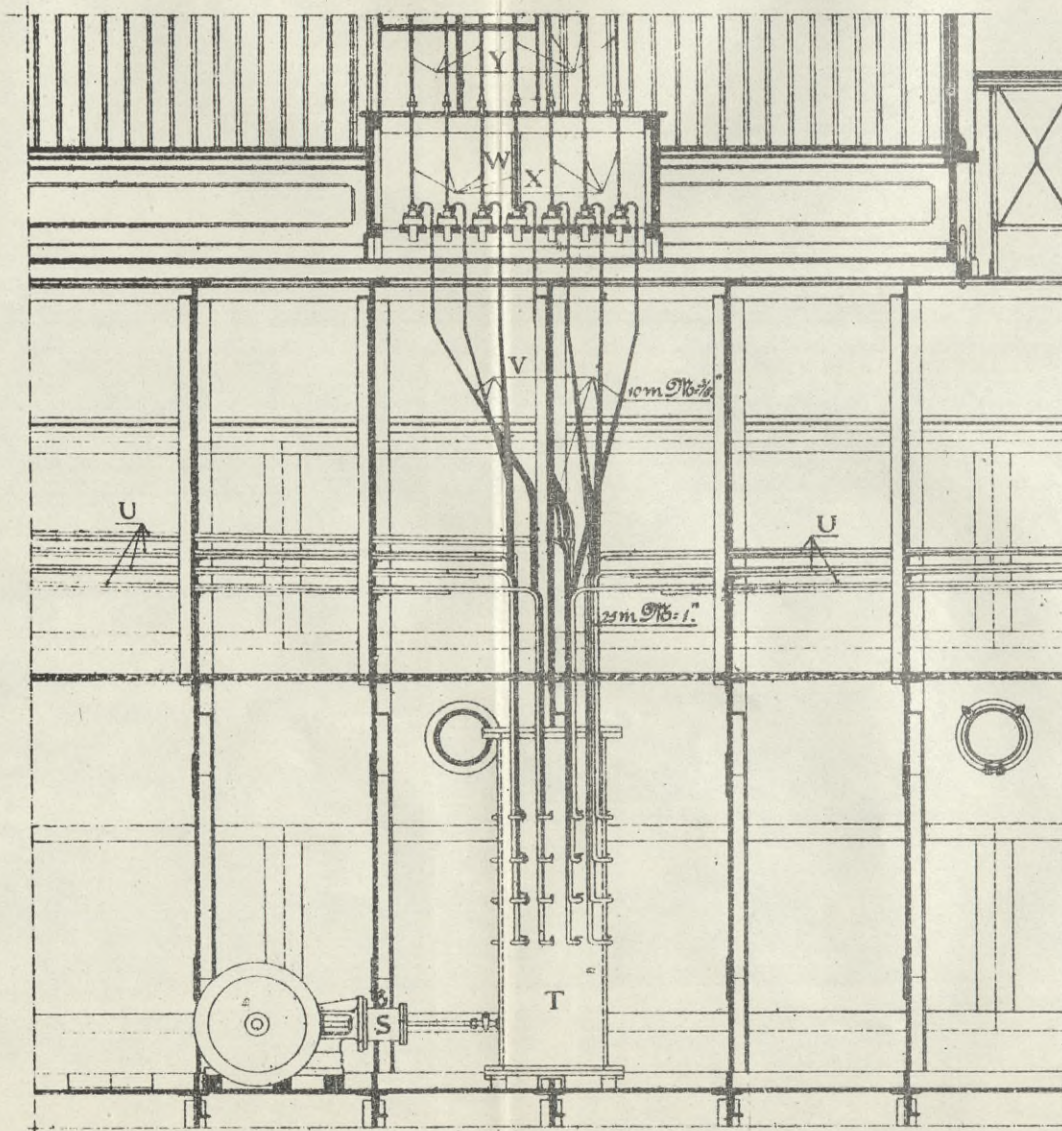


Fig 7.

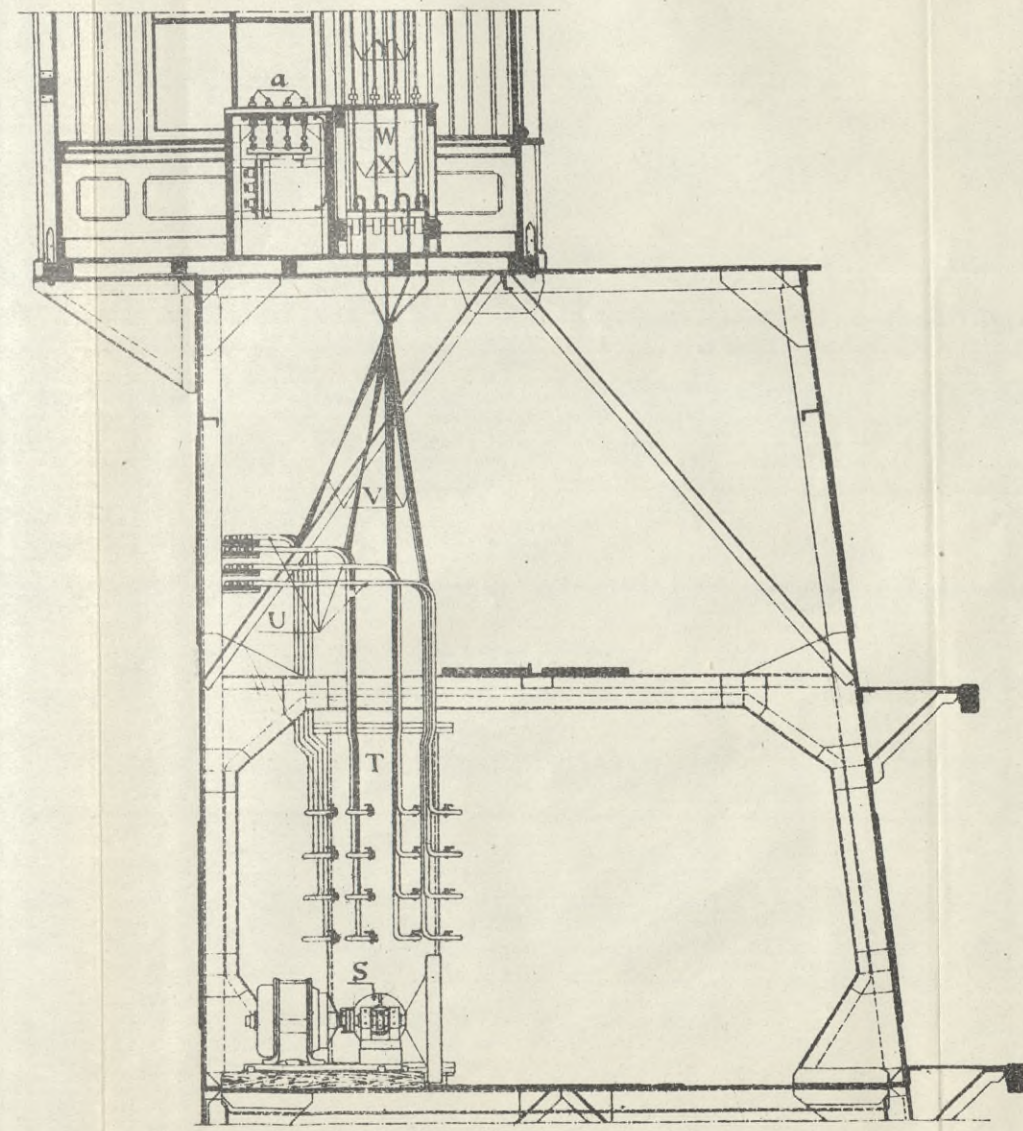


Fig 8. Schème de connections.

