

# TECHNICKÝ OBZOR

ROČNÍK XVI.

V PRAZE, DNE 27. KVĚTNA 1908.

Čís. 17.

## Strojní a elektrické zařízení plavidel v Hoříně.

Napsali chef-inženýr Vladimír List a Dr. techn. Vladislav Sýkora. — (Tab. 9, 10. a 11.)

Plavidla v Hoříně jsou největší z těch, jež vystavěna byla za vedení Komise pro kanalizování řek Vltavy a Labe v Čechách na Vltavě od Prahy počínajíc, a zakončují kanalizaci této trati. Jich poloha je z dřívějších zde uveřejněných pojednání<sup>1)</sup> známa a dlužno pouze připomenouti, že se nalézají naproti Mělníku, na konci asi 10 km dlouhého laterálního kanálu, jenž odbočuje u hradlového jezu ve Vraňanech od Vltavy a ústí nedaleko od ní do Labe.

Vzhledem k významu hořinských plavidel a k znamenité, i krajinářsky vynikající poloze věnována byla také architektonické výzdobě zvláštní péče, jmenovitě dolnímu ohlaví, jež překlenuto je mostem a v jehož prostředku jest umístěna strojovna, jak z obr. 1., umístěného v textu, zřejmo.<sup>2)</sup>

Půdorys obou plavidel vedle sebe položených a jen v délce se lišících naznačen je na tab. 9., obr. 2., celkový pohled z dolního ohlaví směrem proti hornímu kanálu podává obr. 2. v textu, pohled na malé komor. plavidlo obr. 3. v textu, pohled na obě plavidla obr. 4. v textu, pohled na čluny v plavidle obr. 5. v textu.<sup>3)</sup> Menší komora slouží k proplavování jednotlivých labských až 600-tunových člunů a má užitečnou délku 73 m, šířku 11 m, kdežto větší vlaková komora 137,5 m dlouhá a 20 m široká určena je k proplavování delších lodí, anebo celých vlaků, složených ze čtyř labských člunů 600tunových. — Světlá šířka ohlaví obou komor činí 11 m.

Značný spád, kolisajici podle stavu spodní vody as mezi 8,9 a 7,4 m vyžadoval předem, aby vrata a uzávěrky, jež pohybují se u ostatních dosud vystavěných plavidel trati vltavsko-labské ručně, byly pohybovány strojně, měla-li plavidla hořinská mít stejnou výkonnost s ostatními na jmenované trati.

Pohon takový lze provést hydraulicky neb elektricky; zde rozhodnuto po zralé úvaze pro poslednější, jenž mimo jiné známé své výhody poskytuje také tu, že vzdoruje mrazu a dovoluje celé provozování sjednotiti, kdyby v budoucnosti přikročeno bylo ku využitkování značných vodních sil, zřízením elektrických stanic na jednotlivých zdymadlech, a hlavně, kdyby elektřiny takto vyrobené použito bylo ku vlečení lodí.

<sup>1)</sup> Techn. Obzor. XIII., str. 49, 57, 67, 76. VI. List: »Projekt na využití vodní energie u komorového plavidla Hořinského«.

<sup>2)</sup> Strojnej pojednání arch. Fr. Sandra v »Arch. Obzoru« 1905, str. 15.

<sup>3)</sup> Obr. 5. bude v čísle příštím.

Pohyblivé části plavidel, které dlužno strojně ovládati, jsou: dvoukřídlová, vzpěrná horní vrata, z válcovaných profilů snýtovaná a fošnami pobitá. Dále mohutná, rovněž dvoukřídlová dolní vrata, opirající se nahoru o klenbu mostovou. Na obr. 6. v textu<sup>4)</sup> jsou dolní vrata v pohledu ze předu, na obr. 7. v textu<sup>5)</sup> znázorněna je vrátení dolních vrat ze zadu. Tato konstrukce vrat umožněna je v tomto případě značnou výškou plavidel, která pod klenutím dolního ohlaví ponechává lodím dostatečné výšky 4,5 m k proplutí. Na místě dřeva opatřena jsou dolní vrata plechovými puklicemi. Posléze nutno pohybovatuzávěrky obtokových kanálů, které provedeny jsou v horním ohlaví jako horizontální stavidla, dříve již osvědčená, kdežto v dolním ohlaví na místě vertikálních stavidel použito bylo poprvé stavidel segmentových, jež níže popíšeme a o nichž teď již tvrdití lze, že se skvěle osvědčila hned na první pokus. K ukrácení manipulace při veplutí lodi do komory a vyplutí, umístěny jak v horním tak v dolním ohlaví obou plavidel otáčivá vratidla s pacholaty, jimiž dají se lodí pomocí lan vleci.

Na tab. 9., obr. 2. naznačena jsou místa jednotlivých strojních objektů písmeny. Celkem jsou tu čtyři druhy mechanismů: O horních vrata, čtyř horizontálních stavidel II, 4 segmentových stavidel U, 4 dolních vrata D a 4 vratidla S.

Elektrická centrála C umístěna jest uprostřed dolního ohlaví (tab. 9., obr. 2.). Vnitřní její uspořádání ukazuje tab. 9., obr. 1. Dynamo spo-

jené s akkumulátorovou baterií, postavenou v místnosti nad ním, poháněno je pomocí 240 mm širokého řemene z chromové kůže vodní turbinou, jež umístěna je ve sklepěni.

Turbina, zobrazená na tab. 10., dodána je firmou Pražská akc. strojírna dř. Ruston a spol. v Praze. Je to moderní radiální turbina soustavy Francisovy s horizontálním hřidelem a spirálovitou komorou přiváděcí. Vykonává 31 k. s. při 320 obrátkách v min. a nejmenším spádu 7,4 m spotřebujíc přibližně 420 l vody za vteřinu. Kolo oběžné o průměru 550 mm naklinováno je na hřidle uprostřed 110 mm silném a uloženém ve dvou konsolových ložiskách s kroužkovým mazáním, upevněných na viku a odtokové troubě. Zevně naklinována je řemenice a hřidel podepřen třetím ložiskem ve zdi. Regulování děje se ručně, pomocí šnekového převodu a pák, působících na otáčivý věnec po straně lopatek rozváděcího kola, tedy uvnitř spirálové komory se nalézající. Jak

<sup>4)</sup> Obr. 6. a 7. budou v čísle příštím.



Obr. 1. Pohled na dolní ohlaví plavidel s elektrickou centrálou.

z výkresu zřejmo, dá se každá lopatka otáčet a je k věnci připojena způsobem na výkresu detailně vyznačeným. Otáčením ručního kola ve strojovně mění se tudíž podle potřeby poloha lopatek rozváděcích. Přívod vody možno uzavřít šoupátkem rovněž ze strojovny obsluhovaným.

Turbina postavena je ve výši 5,5 m nad normální spodní vodou, měreno k ose hřidele. Odváděcí trouba připojena neprůdušně na ssaci šachtu vedouci do spodní vody. Nýťované přiváděcí potrubí 700 mm světlého průměru opatřené litinovými spojovacími hrdly ústí nad menší plavidlovou komorou do horní vody, kdež nalézá se zakřivená litinová trouba česlicemi opatřená. Celé potrubí přes 70 m dlouhé leží přibližně v podélné ose střední zdi mezi oběma plavidlovými komorami a dá se šoupátky uzavřít. Přímo před strojovnou provedena je část přívodu z betonu a opatřena přepadem, hlavně proto, aby nárazy vodní, které rychlým

korunu zdiva, zabraňují volnému rozhledu po plavidle. Mechanismy jsou však i do hloubky omezeny hladinou vzduté vody.

Kryt z rýhovaného plechu jest u mechanismů horního ohlaví uložen na litinovém rámu, cementem do zdiva zalitém, převyšujícím zdivo o 200 mm. Tím chráněny jsou účinně šachty před vniknutím dešťové vody, která po zaokrouhlených krajích plechů volně může stékati. Uprostřed přepraven je každý rám dvěma nosiči, sloužícími k upevnění klikového stojánku. Na nich přisroubován je pruh plechu podložený pásky plátna miniem napuštěného. K tomuto pruhu doléhají obě postranní tabule, kolem jichž obvodu vespoď připevněny jsou železné pásy, zasahující do rýh v litinovém rámu, čímž jsou proti pošinutí zabezpečeny. Aby pak ani šterbinou mezi prostředním a postranními plechy dešťová voda dovnitř neprosakovala, jsou na zmíněných nosících upevněny plechové žlábkы s pružným okrajem, přiléhajícím k postranní tabuli. Žlábkы



Obr. 2. Pohled na horní ohlaví horinských plavidel.

uzavřením a otevřením přiváděcího turbinového aparátu povstávají, staly se potrubí neškodnými. Konečně vloženo je do potrubí dilatační hrdlo, vyhovující změnám délky při různé teplotě.

Množství vody turbinou spotřebované je tak malé, že nijak neruší proplavování, a jest, jak z jiných pojednání známo,<sup>3)</sup> jen nepatrnu části množství, které by se bez škodlivého vlivu na provozování plavby dalo využitkovati. Energie stavbou laterálního kanálu u Hořina vzniklá obnáší as 1000 k. s.

Elektrické zařízení centrály popíšeme níže. Jednotlivé mechanismy dodala »Akcioná spol. strojírny dř. Breitfeld, Daněk i spol.« v Karlině vyjma mechanismy segmentových stavidel na tab. 13, zobrazených, k nimž dodala pouze převod pro elektrický pohon. Vlastní segmentová stavidla, první toho druhu, jakož i ruční jich pohon, provedla strojírna »Bratři Prášilové & Spol.« v Libni.

Konstrukce mechanismů musela vyhověti různým podmínkám. Především nutno bylo dbát naprosté jistoty při provozu. Pro případ nějakého porušení na elektrickém zařízení musí být možnost dotyčný výkon ručně provést. Dále bylo na výše každého mechanismu co možná šetriti, neboť rozsáhlejší předměty přečnívající

ty pronikají po straně litinovými rámy a dovolují vodě odtékati. Proti vlhkmu ve vzduchu šachet obsaženém, jež značnou měrou na kovových předmětech se sráží, chráněny jsou části citlivé, tedy především elektrické apparáty, každý zvlášť po způsobu níže popsaném.

Mechanismy v horním ohlaví, sloužící k pohybu horních vrat a horizontálních stavidel jsou u obou plavidel stejně a mají podobné uspořádání. Uvádíme proto jen výkres jednoho na tab. 11. Jest to mechanismus vratový, uložený na litinové desce se žlábkovým okrajem, jenž zabraňuje odkapujícímu oleji stékati a rozkládati cement. Na tomto solidním podkladu upevněny jsou ostatní součásti. Hřídel motoru  $m$  spojen je spojkou  $b$  tvořící zároveň brzdový kotouč se šnekem o dvou závitech uloženým s příslušným šroubovým kolem v litinové skřini s mazadlem naplněném. Osový tlak zachycen je kuličkovými ložisky. K vůli menším ztrátám na effektu není mechanismus samosvorný; proto potřebí je brzdy, jež se utahuje závažím a při zapálení proudu se zdvihá elektromagnetem  $c$ . Šnekové kolo má v náboji bronzové pouzdro a může se volně kolem hřidele  $h$  otáčeti, není-li s ním ozubenou spojkou  $z$  spojeno. Tato spojka  $z$  je dvoustranná a s hřidelem  $h$  spojená pomocí upevňovacího péra, takže se může pákou  $d$  zasouvat bud-

<sup>3)</sup> Tech. Obzor XIII., str. 49.

do příslušných zubů na náboji šroubového kola — mají-li vrata pohybována býti elektromotorem, — nebo do příslušných zubů náboje konického kola  $k_1$ , jež opět na hřidle  $h$  volně je nasazeno, má-li pohyb vrat způsoben býti od ručního hřidele  $h_2$ . Hřidel  $h$  převádí pohyb čelními koly  $s_1$  a  $s_2$  na hřidle ocelového pastorku  $p$ , jenž zasahá do ozubené tyče  $t$ , vedené kladkami  $r_1$ ,  $r_2$ ,  $r_3$  a připojené ke křížáku  $k$ , jehož se chápou táhla  $o$  ku vratům připojená. Křížák pohybuje se na kolečkách po vedení  $v$  ve zdivu uloženém. Připojení k vratům je pružné pomocí péra v pouzdře  $f$ .

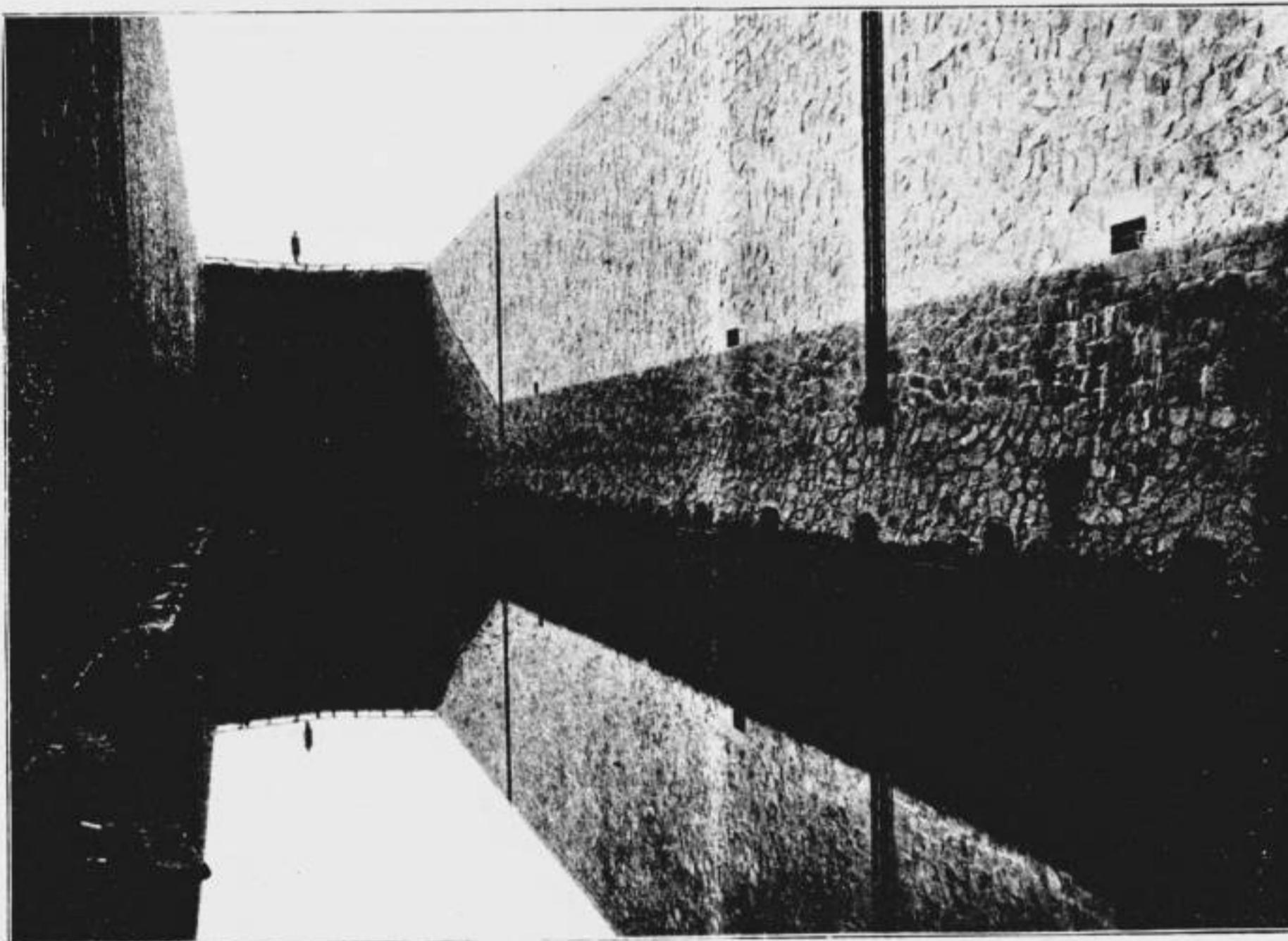
Při ručním pohybu vrat převádí se pohyb z litinového hřidele  $h_2$  konickým ozubeným soukolím  $k_3$ ,  $k_4$  na svislý hřidel  $h_1$ , jenž nese kuželové kolo  $k_2$ , zabírající s  $k_1$ . Hřidel  $h_1$  uložen je v klikovém stojánku. Vypoví-li elektrický pohon službu, možno jednoduše přesunutím páky  $d$  mechanismus zařídit na pohon ruční.

Stavidlo má plochu  $5 \cdot 51 m^2$  a působí naň sloupec vody  $4 \cdot 25 m$ , tedy celkem  $23 \cdot 4$  tun. Aby vyloučeno bylo zatížení stavidla také spodním sloupcem vody, souvisí prostor pod ním zvláštní šachtou se vzduchem. Doba otvírání a zavírání při pohonu strojním obnáší 40 vteřin. Aby se rychlosť strojových součástí za různých odporek při otvírání a zavírání normálně a zavírání proti proudu příliš neměnila, použito zde motoru derivačního o výkonnosti 2 k. s. při 710 obrátkách v min. Převod mezi motorem a oběma hřideli, na nichž naklinovány jsou pastorky prům. 195 mm, obnáší

$$\frac{2}{64} \times \frac{1}{3} \times \frac{16}{19} = \frac{1}{114}.$$

Ozubnice mají zdvih 1720 mm. Pohon ruční má převod:

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{16}{19} = \frac{1}{214}.$$



Obr. 3. Malé komorové plavidlo v pohledu proti vodě.

Páka  $d$  nad kryt vyčnívající držena je v obou polohách litým závažím  $g$ .

Váha pohybované vrátně obnáší 6500 kg. Doba otvírání a zavírání při pohonu elektromotorem obnáší 40 vteřin. Motor je seriový o 2 k. s. a koná 650 obrátek v minutě. Převod mezi motorem a ozubnicovým pastorkem roztečného průměru 200 mm jest:

$$\frac{2}{64} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{96},$$

zdvih ozubené tyče obnáší 2120 mm. Pro ruční pohyb je převod mezi hřidelem klikovým a hřidelem pastorku

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{18}.$$

Kliky mají rameno 400 mm dlouhé a možno jednomu člověku lehce vrátní pohybovat.

Mechanismus horizontálních stavidel vypadá podobně, jen že na místě pastorkového hřidele je delší hřidel, který sahá až do vedlejší šachty nad stavidlem a pohybuje dvěma páry kuželových kol dva svislé hřidle náležitě uložené, mající na dolním konci naklinované pastorky, které zabírají do ozubnic přisroubovaných nahoře ke stavidlu.

V dolním ohlaví umístěné mechanismy segmentových stavidel a dolních vrat, rovněž u obou plavidel jsou stejně (tab. 12.). Vrátně zachyceny jsou ozubeným segmentem  $r$ , který je na horní čep vratový volně nasazen a s vrátní pomocí čepu a dvou per  $f$ , o ložiskové těleso  $g$  se opírajících, pružně spojen. Do ozubeného segmentu zabírá pastorek  $p$ , na jehož prodlouženém náboji naklinováno je kuželové kolo  $k_1$ , poháněné příslušným kolem  $k_2$ . Pastorek  $p$  má náboj s bronzovým pouzdrem a otáčí se kolem silného čepu  $r$ , upevněného v ložiskovém stojanu  $I$ . Hřidel  $h$ , na němž je kuželové kolo  $k_2$  naklinováno, prochází zdivem do šachty, ve které vlastní mechanismus se nalézá. Tam poháněn je čelním soukolím  $s_1$ ,  $s_2$  a hřidelem  $h_1$ , který opět ozubenou spojkou z může být připojen na pohon ruční nebo, jak ve výkresu právě naznačeno, na pohon elektrický. Spojka zasahá totiž do prodlouženého, bronzi vyloženého náboje šnekového kola, nalézajícího se v litinové skříně  $s$ . Šnekový hřidel spojen stejně jako u popsaného již mechanismu horních vrat spojkou  $b$  s motorem  $m$ . Také brzda a elektromagnet  $e$  jsou podobně umístěny.

Přesunutím ozubené spojky  $z$  na pravo lze připojiti hřidel  $h$  na mechanismus ruční, zálezející z čelního soukoli  $s_3$ ,  $s_4$  a kuže-

lových kol  $k_3$ ,  $k_4$ , z nichž poslednější je naklínováno na svislému hřídele ručního stojánku, stejně jako u dřívějšího mechanismu provedeného. Jedna dolní vráteň váží 45.500 kg. Seriový motor  $m$  je 4koňový a koná 580 obrátek za min. Převod pohonu elektrického jest:

$$\frac{2}{60} \times \frac{1}{2} \times \frac{16}{29} \times \frac{14}{150} = \frac{1}{1165},$$

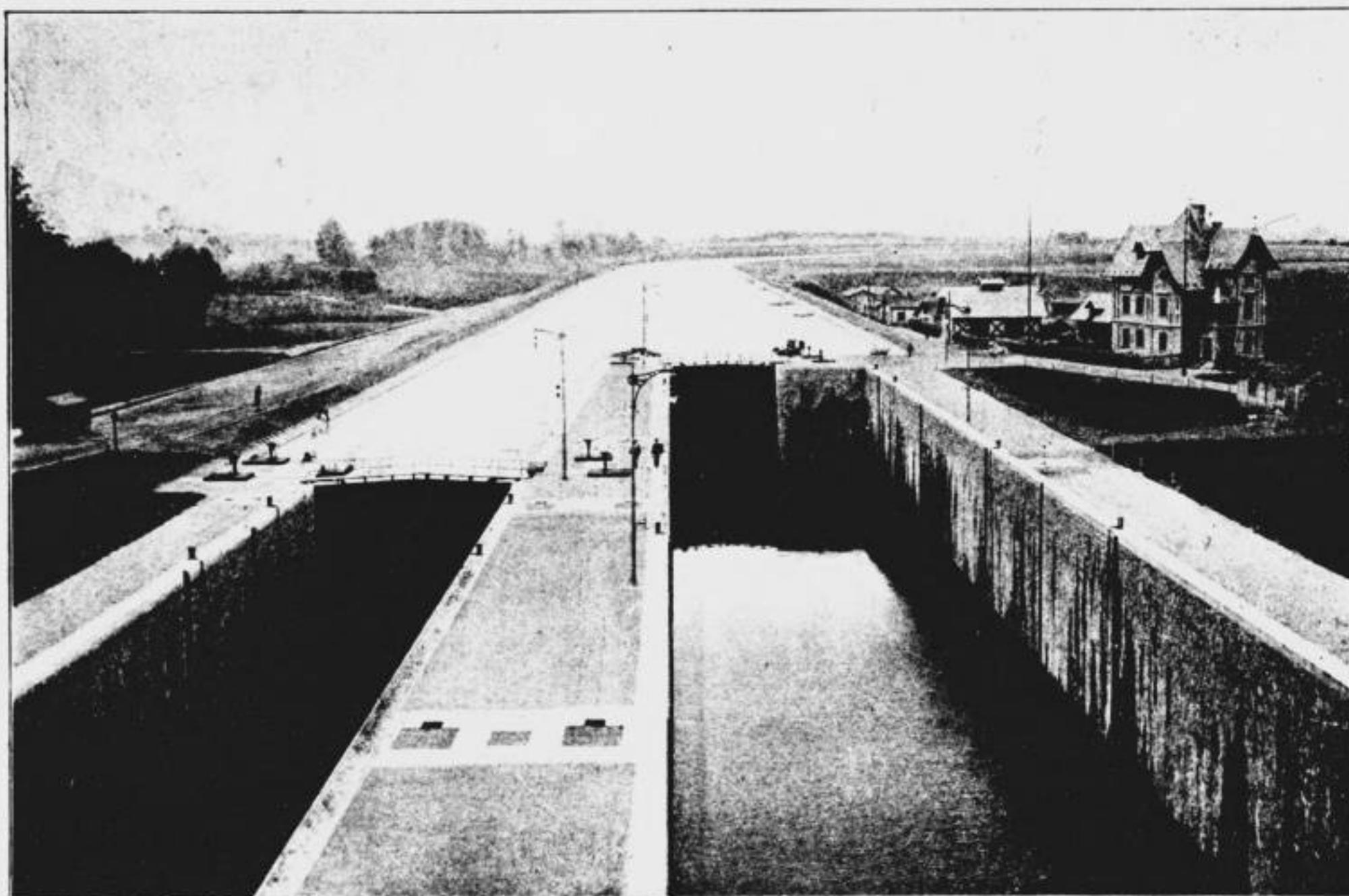
pohonu ručního:

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{16}{29} \times \frac{14}{300} = \frac{1}{1398},$$

doba strojního otvírání a zavírání 50 vteřin.

Uzávěrku segmentovou záhadno podrobně popsat. Tab. 13. objasňuje konstrukci její a příslušného ústrojí pohybovacího. Vlastní deska stavidlová  $d$ , uzavírající obtokový kanál 2000 mm vysoký a

nách pevně spojeny s litinovými štíty  $e_1$ , jichž náboje jsou bronzem vyloženy, takže celý segment otáčeti se může kolem konců hřídele  $h$ . Zvedání a spouštění stavidla děje se řetězy  $k$ , upevněnými na spodním konci stavidlové desky a přiléhajícími na kruhové její strany. Na druhém konci řetězů pohybovaných kotoučí  $k'$  visí litinové protizávaží  $g$ . Těsníci rám  $r$ , k němuž stavidlo v uzavřené poloze přiléhá, je upevněn ve zdivu. K docílení přesné vzájemné polohy spojen je rám  $r$  pomocí postrannic  $p$  s litou deskou  $t$ , na niž jsou obě ložiska  $l$  hřídele  $h$  upevněna. Oba konce hřídele  $h$  jsou excentrické a slouží k úplnému přitěsnění segmentu, což možno docílit natočením hřídele  $h$  pákou  $f$ . Utěsnění, jež se takto docílí, je vskutku ideální. Vůle mezi segmentem a rámem je však i bez toho tak nepatrné, že ztráta vody štěrbinou, neužije-li se excentrického přitlačování, nedává za normálních poměrů nikterak na váhu. Proto bylo při



Obr. 4. Pohled na plavidla z elektrické centrály.

1750 mm široký, tvoří segment válcového pláště. Zhotovena je z plechu přinýtovaného na válcované nosiče, které jsou po stra-

dalším provedení na plavidlo berkovickém od tohoto výtečného prostředku, ale ne nezbytně nutného, upuštěno. (Pokračování.)

## ZPRÁVY DROBNÉ.

### Hlídku železniční a silniční.

**Vymývání kotlů lokomotiv.** Jednou z nejhlavnějších otázek železnic jest otázka topirenská a s ní související otázka zásobování lokomotiv vhodnou vodou. Již při stavbě železnic dlužno uvažovati o zřízení stanic vodu čerpajících, aby se v tendru vypotřebovaná voda snadno a rychle mohla nahraditi novou. Při určování napájecích stanic nesmí se však hleděti jen na jich vzdálenost, nýbrž i na jakost vody. Ačkoliv je stanovení po této stránce důležitější, bývá v praxi přečasto podřízeno místním poměrům, aniž by se hledělo ku neblahým následkům, jež mají vliv na udržování a využitkování lokomotiv.

Cílem je voda tvrdší, tím více usazuje kotelního kamene a tím častěji dlužno kotel vymývat. Když se při tom nehledí ani k nebezpečím plynoucím z nahromadování se velkých vrstev termicky isolujících látek, ani ku ztrátám peněžním, povstávajícím častým pferušováním činnosti lokomotivy, nýbrž jen k udržování jejího kotle, dlužno směřovati k tomu, aby se ziskalo vždy dostatek tak zv. měkké, pro napájení kotle vhodné vody. Ovšem v případech, kde nelze si ji zaopatřiti, nezbývá než kotel dle potřeby občas vymývat a při vymývání k tomu hleděti, aby netrpěl.

Nezřídka zaměňují se lokomotivy z místa, kde je tvrdá voda, na místo, kde je měkká, po tak dlouho, až kotelní kámen úplně vymizí.

Dosavadní způsob vymývání, snad všude obvyklý, jest nejen pro kotel škodlivý, nýbrž i velmi zdlouhavý a proto velmi drahy. Záleží v tom, že se po odstavení lokomotivy, dokud je ještě pára v kotli, nejprve voda pod jejím tlakem vypusti a když kotel vychladí, otevrou se všechny pro vymývání určené otvory, načež se proudem studené vody vymye, po případě zbývajici kotelní kámen na přistupných místech odškrabe.

Nenechá se popirati, že je při tomto pochodu ochlazování kotle příliš náhlé, neukončené, a tudíž i vystřikování studenou vodou škodlivé. Mimo to naplní se kotel po vyčistění znova studenou vodou, která se musí privésti opět do varu. K tomu všemu je zapotřebí nejméně 12 hodin.

Ztráta času a topiva, jakož i poškozování kotle přimělo správu železnice Rock Island a Pacific k tomu, že počiná v topírně chicagské vymývati a plnit kotle lokomotiv teplou vodou způsobem následujícím.

Na místě pro vymývání určeném jsou umístěny dva trubkové kotle nad sebou. Průměr horního obnáší 1,5 m, dolního 20 m, délka obou 6,6 m. Přední a zadní komory jsou 0,6 m dlouhé. Přední komora

# TECHNICKÝ OBZOR

ROČNÍK XVI.

V PRAZE, DNE 10. ČERVNA 1908.

ČIS. 18.

## Strojní a elektrické zařízení plavidel v Hoříně.

Napsali chef-inženýr Vladimír List a Dr. techn. Vladislav Sýkora. — (Pokračování s tab. 12, 13. a 14.)

Pohyb stavidla děje se buď elektricky nebo ručně a slouží k tomu oba zmíněné řetězové kotouče  $k_1$  s příslušným soukolím  $s_1-s_4$ , šroubovým převodem ve skříni  $s$  a motorem  $m$ , opatřeným opět brzdovým kotoučem  $b$  s příslušnými brzdovými pákami, závažím a elektromagnetem  $e$ .

Pákou  $p_2$  dá se elektrický pohon vysunouti, načež pákou  $p_1$  možno spojiti pastorek  $s_5$ , zabírající do čelního kola  $s_1$ , s hřidelem  $h_1$ , jenž otáčen je kuželovými koly  $k_1$ ,  $k_2$  a svislým hřidelem klikového stojánku. Odchylně od ostatních popsaných mechanismů obsahuje tento v klikovém stojánku nahoře dva převody, což voleno bylo z opatrnosti, kdyby se snad naskytly při tomto prvním provedení nějaké neočekávané odpory. Pákou  $p_1$  možno též přesunouti ozubenou spojku  $z$  v pravo a spojiti tak s hřidelem  $h_1$  pastorek  $s_6$  zabírající do ozubené tyče  $t_1$ , která je připojena tállem  $o$  ku zmíněné páce  $f$ . Po spuštění stavidla a předení páky  $p_1$  do popsané polohy možno tedy otáčením kliky stavidlo plně dotěsnit. Nakreslená střední poloha spojky  $z$  stává při vysunutém ručním pohybu zvedacím jakož i těsnícím, v kterémžto stavu může být pákou  $p_2$  zasunut pohon elektrický, jako na výkresu právě naznačeno.

Celé ústrojí pohybovací, na nosičovém rostu v šachtě stavidla samého zmontované, sahá poněkud hlouběji pod korunu zdíva než ostatní mechanismy, protože voda jen při otvírání v hoření části šachty se objeví, a tu z příčin dynamických nedostoupí výšky vzduché vody v komoře plavidla.

Na pravém obrazci tab. 13. viděti ještě řetězovou kladku  $r_1$  v litinové schránce  $g_1$ , která jsouc poháněna řetězem od kladky  $r_2$  připevněné na hřidle  $h_2$ , značí ručkou na něm upevněnou polohu stavidla.

Rychlosť zavírání a otvírání strojního obnáší 30 vteřin. Motor je derivační 4koňový a koná 640

obrátek za minutu. Převod mezi motorem a hřidelem, na němž naklinovány jsou kladky řetězové 464 mm v průměru, obnáší:

$$\frac{2}{60} \times \frac{1}{3 \cdot 6} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{216}.$$

Oba převody ruční jsou pak:

$$\frac{1}{1} \times \frac{12}{49} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16 \cdot 3} \quad \text{a} \quad \frac{15}{27} \times \frac{12}{49} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{29 \cdot 4}.$$

Na obr. 8. (bude v čísle příštím) je pohled na popsaný pohyblivý mechanismus po odkrytí plechu.

Zbývá ještě popsat strojní zařízení elektrických vratidel (navijáků) firmy »Akciová společnost strojírny dř. Breitfeld, Daněk i spol.« v Karlíně (tab. 9., obr. 3.). Účel jejich byl již shora vytčen. Pro pochopení přístupnost zvolen byl systém s otáčecí deskou, na niž je namontováno celé ústrojí. Litinové pachole  $b$  naklinováno je na svislém hřidle  $h$ , přenáší tlak od lana pocházející na dutý čep  $z$ , který tvoří s deskou  $d$  jeden celek. Na spodním konci hřidle upevněno šroubové kolo  $h$ , do něhož zabírá kolový šroub (šnek) se 2 závity, který je s motorem  $m$  spojen. Celý šroubový převod jest uzavřen v lité skříni  $t$ , osový tlak šroubového hřidle zachycen pak v kuličkových opěrách. Naproti motoru jest umístěn spouštěc  $a$ , jejž ovládati možno šlápnutím na knoflík  $e$ .

Tímto uspořádáním určen jest elliptický tvar desky otočné kolem čepů  $c_1$ ,  $c_2$ . Aby pak deska v uzavřené poloze na příslušný rám  $r_1$ ,  $r_2$  přilehla co možno těsně, bylo nutno, její okraje jakož i okraje rámu opracovati přesně ellipticky. To stalo se na obyčejném soustruhu, na jehož upínaci kotouč deska se upevnila, uzavírajíc vyšetřený úhel s osou soustruhu. Aby



Obr. 5. Pohled na vyjíždějící čluny z vlakového plavidla.

upevnění bylo správné, otočena dříve příruba  $f$  a na místě zvonovité schránky  $t$ , jak na výkresu označena jest, přišroubována jiná, zvláště pro opracování zhotovená a opatřena troubovým prodloužením s osou ve směru  $AB$ . Délka této trouby, po obou stranách přírubami zakončené, volena byla tak, aby se pomocí ní dala deska připevnit na upínací kotouč, který třeba si mysliti kolmo k přímce  $AB$ . Na druhé straně podepřena byla deska při otáčení důlčíkem, zabírajícím do trubkovitého nálitku na čepu  $z$ , rovněž v ose  $AB$  ležícího. Nálitek byl po opracování odstraněn. Též rámcové části  $r_1$ ,  $r_2$  byly na soustruhu zhotoveny, byvše

Motor jest seriový, o 5·6 k. s. a 1500 obrátkách za min.; převod 2 : 110. Nejmenší průměr pacholeta 350 mm, tažná síla 500 kg, rychlosť 0·5 m za vteřinu.

Všechny mechanismy jsou co nejpečlivěji provedeny, ozubená kola jsou frézovaná a podle namáhání z ocele nebo litiny zhotovená, věnce kol šroubových z fosforového bronzu, hřidele z oceli.

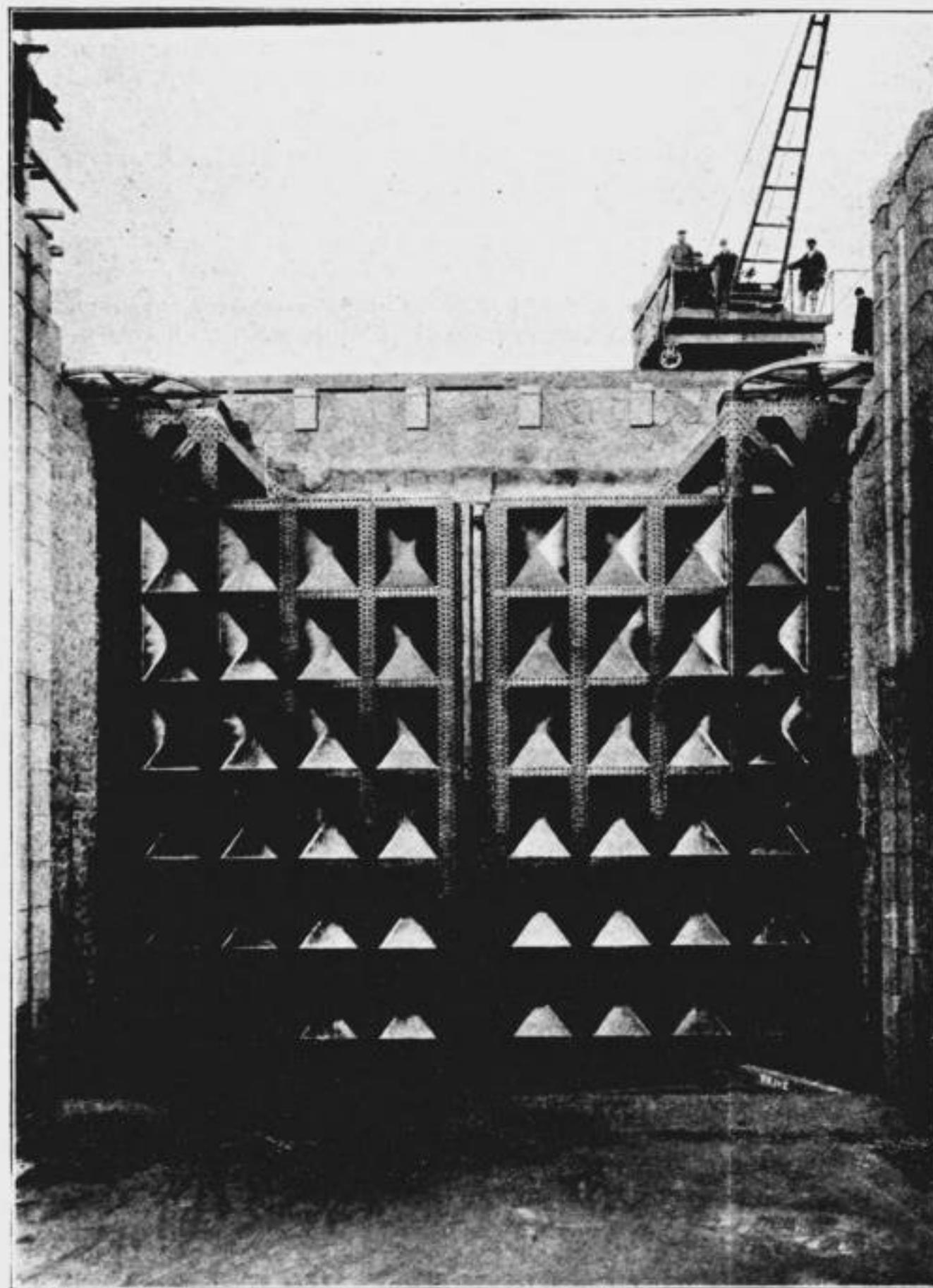
Elektřina pro pohon mechanismů dříve popsánych a osvětlování vyrábí se v uvedené elektrárně  $C$  (obr. 2., tab. 9.). Dynamo na 20 KW a 220 V dodává při 800 obrátkách stejnosměrný proud, který se na rozváděči rozděluje buď do baterie akkumulátorové nebo do sítě. Schema rozváděné jest na tab. 15., obr. 1. Stejnosměrný proud zvolen byl pro jednoduchost vedení, pro velký zábrací moment seriových motorů, pro jednoduchost elektromagnetických přístrojů a pro výhody rezervy baterie. Batterie jest o 124 článcích Tudorových, kapacity 270 – 365 Ah. Pohon motorů děje se jen baterií, která se na několik dní dynamem nabije. Následkem toho není u dynama potřebí žádného komplikovaného regulačního zařízení, jaké by býti musilo, kdyby dynamo pohánělo přímo motory. Neboť při tomto uspořádání pracuje dynamo jen stálým zatížením po dobu dvou hodin při nabíjení baterie. K popsánému zařízení elektrárny třeba dodati, že v přízemí vedle dynama  $D$  (tab. 14., obr. 1.) postaven vkusný mramorový rozváděč  $R$  a před velkým oknem, poskytujícím rozhled po celém plavidle, ústřední řídící stojan. Na půdě umístěna je baterie. Půdu s přízemím spojuje elektrický výtlač  $V$  na 300 kg a 3·7 m zdvihu. Všechny kovové součásti výtlaču jsou mimo akkumulátorovnu, aby ne-trpely výpary kyseliny. Výtlač pohání jednokoňový derivační motor o 1600 obrátkách dvojitým šroubovým soukolím (tab. 14., obr. 3.). Šrouby jsou protichodé, takže nevznikají žádné jednostranné osové tlaky. Na hřidle každého z obou šroubových kol nalézá se ozubené kolo zabírající do společné ozubené tyče, s níž spojena je klec výtlaču. Tato klec si odkládí samočinně poklop pomocí šikmé obruby. Motor  $M$  spouští se spouštěcím  $S$  s elektromagnetickou cívkou  $C$  (tab. 14., obr. 2.); směr jízdy řídí se pákovým přepínačem  $P$  pojistěným se spouštěcím tak, že nutno přepínač na směr jízdy vepnouti před spuštěním pomocí spouštěče. V krajních polohách zastavuje se motor pomocí krajních vypínačů  $K_1$  a  $K_2$  samočinně. Tyto krajní vypínače otevírané v krajních polohách kleci vylučují také nesprávné řízení, neboť nedostane se vypnutým krajním vypínačem proud, je-li na př. klec dole, a přepne-li se nesprávně přepínač na jízdu dolů. Páka spouštěče držena jest při jízdě cívka  $C$ , po přerušení jízdy vraci se pružinou do vypnuté polohy.

Celkové uspořádání výtlaču patrnou jest z obr. 1., tab. 9. a 14. Dynamo a rozváděč dodala Elektrotechnická akciová společnost dříve Kolben & spol. ve Vysočanech, akkumulátorovou baterii Akc. spol. akkumulátorové továrny, železnou konstrukci výtlaču strojírny Bratří Prášilové v Libni, strojní a elektrickou část Elektrotechnický závod Fr. Křížík v Karlíně.

— Ježto jest v elektrárně s dostatek energie, vytápi se elektřinou jedním výhřevním tělesem na 220 V a 6 A.

Plavidlo osvětleno jest 8 dlouhohořícími obloukovkami Regina na 18 A a 180 hodin hoření a osmi 16svíčkovými žárovkami na 220 V. Osvětlení vyznačeno na obr. 2., tab. 9. Dvě obloukovky jsou v lucernách na polygonech průčeli dolního ohlaví, ostatních 6 jest zavěšeno na 12·5 m vysokých železných stožárech. Na čelních stožárech na střední zdi u obojí horních vrat a ve středu mostních oblouků na dolním ohlaví připevněny jsou ještě červené a zelené žárovky signální, označující v noci lodim při úplně otevřených vratach volnost plavby (zelená žárovka).

Osvětlení plavidla provedla Elektrotechnická akciová společnost dříve Kolben & spol. ve Vysočanech.



Obr. 6. Pohled na dolní vrata ze předu.

dříve na koncích ohoblovány a vsunutými, prozatímními prostředky spojeny.

Aby se deska v rámu dala sklápěti, jest po obou koncích krátké osy ellipsy přihoblována a zmíněné provisorní kusy rámu jsou nahrazeny rovnými, hoblovanými částmi  $h_1$ ,  $h_2$  k rovným stranám desky přiléhajícími. Tak možno desku až za svislou polohu sklopiti. Sklápení děje se kolem čepu  $c_1$ ,  $c_2$  na spodku upevněných a uložených v ložiskách  $l$ . Na čepu  $c_1$  naklinováno šroubové kolo  $k_1$ , jež možno otácti šroubem  $s$  do něho zabírajícím, na jehož hřidle se nasadí páka se západkou, pomocí které se vratidlo sklopí. Na obr. 9. (bude v příštím čísle) viděti je naviják v poloze částečně sklopené.

Všechny popsané mechanismy poháněny jsou úplně zavíkanými stejnosměrnými motory. Při výrobě věnována byla motorům velká péče, aby mohly vlnku dobře vzdorovati. Magnetické a armaturové cívky byly několikrát v isolaci fermeži namáčeny a dokonale sušeny, vlnka byla dobré utěsněna. Aby bylo možno vrátně i při neúplné vyrovnaných hladinách otevřít a tím dobu proplavování zkrátiti, užilo se k jich pohonu motorů seriových s velkým zabíracím momentem. Poněvadž při pohybu vrat hlavní odpor způsoben jest pohybem vrátně ve vodě a jest skoro stálý, jest i rychlosť seriového motoru málo proměnliva. K pohonu stavidel, kde spíše lze měnitý odpor očekávat, slouží motory derivační o stálé rychlosti. Vratidlové motory jsou seriové, aby vyvinuly velký moment zabírací; velká proměnlivost rychlosti nepadá zde na váhu, neboť jsou při práci obsluhujícím řízeny.

Vyjma tyto poslední motory užito vesměs motorů o abnormálně malé rychlosti, aby ústrojí převodné vypadlo malé a jednoduché. Takové motory jsou sice dražší běžných, zlevňují však převody mechanismů. Převody majíce méně členů nežli při motorech rychloběžných, jsou i bezpečnější a jistější, což jest při dopravním zařízení nejdůležitější.

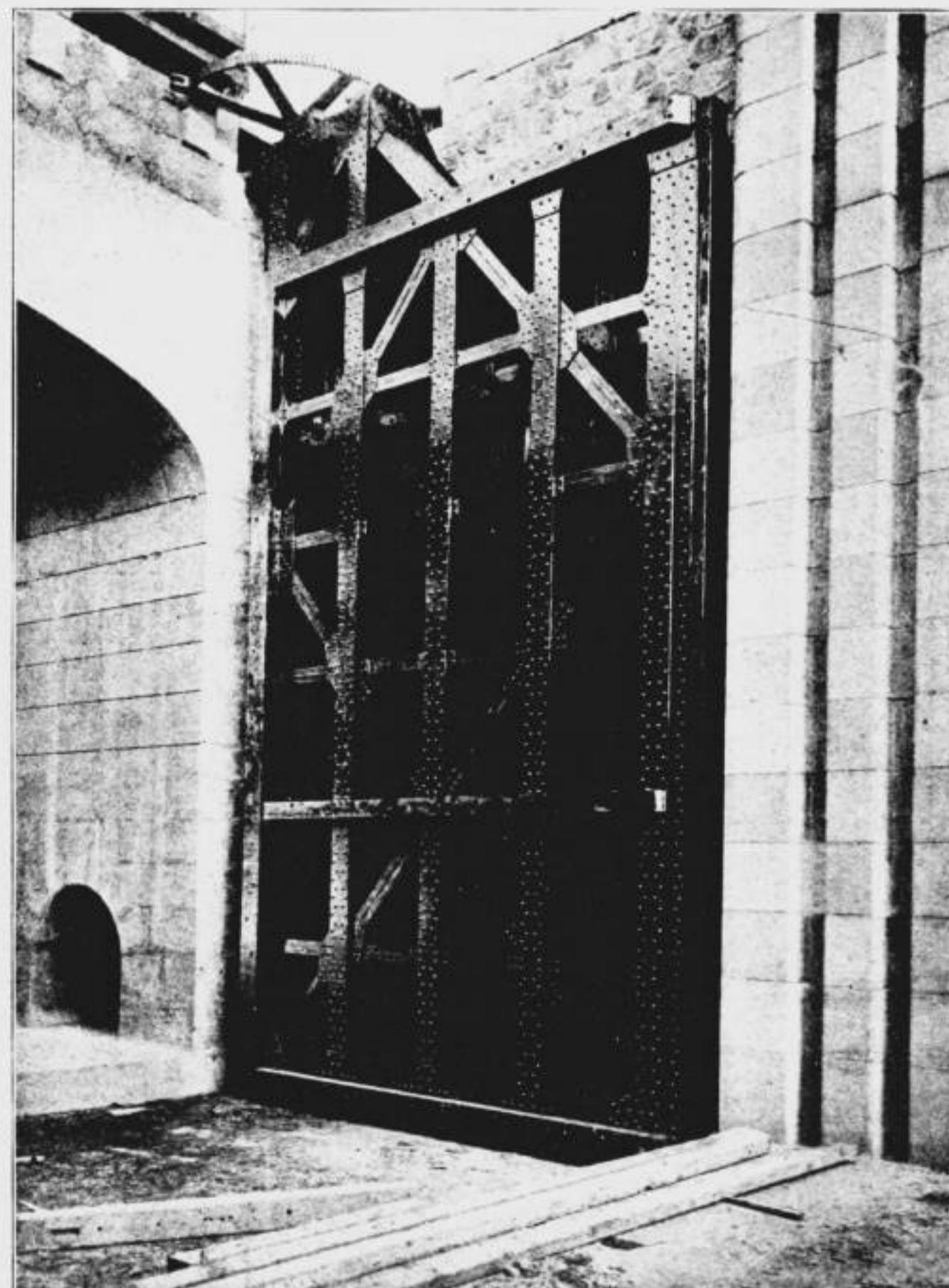
K přehledu poslouží tato tabulba:

Mechanismus	M o t o r	Počet
	koň. s. min. obrátky	spojení motorů
Horní vratový . . .	2	320 ser. 4
Horní stavidlový . . .	2	650 der. 4
Dolní vratový . . .	4	330 ser. 4
Dolní stavidlový . . .	4	580 der. 4
Vratidlový . . .	5·6	1500 ser. 4

Proud rozvádí se po plavidle dvěma neodvislými sítěmi, sítí osvětlovací a poháněcí (tab. 15., obr. 1.). Na tomto schematické značí *Sp* spouštěče, *B* elektromagnetické brzdy, *M* elektromotory jednotlivých mechanismů, *RS* řídící skřínky na střední hrázi pro tyto mechanismy a *SZ* signální žárovky pro vrata. Mechanismy samy jsou označeny jako dříve: *O* značí horní vrata, *H* horizontální stavidla, *D* dolní vrata, *U* stavidla segmentová. Kabely obou sítí vedeny jsou jednak spojovací chodbou v mostě, jednak kabelovými kanály po okrajích zdí plavidel (tab. 15., obr. 2.). Tyto kanálky kabelové byly již při pěchování betonového zdiva upraveny a jsou odvodněny, pískem zasypány a zakryty. Řez jich jest na tab. 15., obr. 3. Ústí kabelových kanálků do komor mechanismů, kde hrozilo nebezpečí zatopením, jsou asfalem pečlivě zalita. Obr. 4. na tab. 15. znázorňuje řez kabelovým kanálkem vedoucím kabely pod vodu a vyústění kanálku do komory mechanismu. Provedení sítí věnována byla velká péče, aby jim stálé vlhké neškodilo. Všechny odbočky kabelové provedeny jsou v uzavřených a isolaci hmotou vylitých litinových skřínkách. Vedení osvětlovací jest provedeno zcela normálně kabelem o průřezu  $4 \text{ mm}^2$ .

Jinak jest však s vedením poháněcím. Rychlosť i bezpečnost obsluhy vyžadovaly soustředění pojistek jednotlivých motorů. Motory mají proto jen jednopólové pojistění; pojistky jsou pomocí kabelů soustředěny ve spodku ústředního řídícího stojanu. Tím uspoří se mnoho času při hledání prasklé pojistky. Rozvedení proudu silného patrně jest na tab. 15., obr. 1. Rozvedení to provedeno kabelem o průřezu  $25 \text{ a } 0 \text{ mm}^2$  s olověným pláštěm a železným pancířem; k vedení proudu pomocného jest užito 6-pramenného kabelu o  $6 \times 1\cdot5 \text{ mm}^2$  rovněž s olověným pláštěm a železným pancířem. Pohon vratidel popsán již dříve, třeba jen dodati, že se spouštěč řídí šlapacím knoflíkem silnou pružinou do vypnuté polohy tlačeným. Silnějším šlapnutím ubírá se odpor a řídí rychlosť motoru. Elektrické zařízení vratidel dodala Elektrotechnická akciová společnost dříve Kolben & spol. ve Vysočanech. Pohon ostatních mechanismů zařízen zcela automaticky. Podmínky pracovní i místní jsou zcela zvláštní, tak že je potřebi zvlášť je vytknouti:

Hlavním požadavkem jest jednoduché řízení vyučující veškeru nesprávnost a omyl, které by mohly mít velmi nemilé následky, dále naprostá přesnost a jistota působení celého strojního zařízení. Snadné udržování, solidní konstrukce, dokonalá ochrana proti vlnku, naprostě snadný přechod s pohonu elektrického na ruční neb naopak a v kterékoli poloze mechanismů jsou požadavky další. K nim připojil se požadavek signalování volné plavby při otevřených vratach, dále potřeba zastavení neb obrácení elektrického pohonu jednotlivých mechanismů v libovolné poloze a i mezi pohybem.



Obr. 7. Pohled na vrátna dolních vrat ze zadu.

Se zřetelem na všechny uvedené požadavky pohání se jednotlivé mechanismy samostatnými motory, z nichž každý jest vystrojen úplným zařízením spouštěcím, t. j. samočinným spouštěčem s krajním vypínačem a elektromagnetickou brzdou. Z ohledu na jednoduchost vedení i přístrojů upuštěno od systému užívajícího společného spouštěče pro různé současně nepracující motory.<sup>4)</sup>

(Pokračování příště.)

<sup>4)</sup> Viz »T. O.« roč. XII. čís. 1. »Elektr. zařízení nám. kom. plavidla v Ymuidenu« od Vl. Lista.

# TECHNICKÝ OBZOR

ROČNÍK XVI.

V PRAZE, DNE 17. ČERVNA 1908.

ČIS. 19.

## Strojní a elektrické zařízení plavidel v Hoříně.

Napsali chef-inženýr Vladimír List a Dr. techn. Vladislav Sýkora. — (Pokračování s tab. 15. a 16.)

Elektrické řízení mechanismů děje se neprůmo, t. j. plavidelník zapíná pouze pomocný proud o malé intenzitě, kterým se ve spouštěcích jednotlivých motorů pomocí elektromagnetů vepřína hlavní proud poháněcí. Tím se docílí úspory na vedení, neboť není třeba vésti k řídicím místům silný proud silnými kably, ale jen slabý proud pomocný drátem průřezu  $1,5 \text{ mm}^2$ . Dále umožněno tímto provedením dvojí řízení: ústřední z elektrárny, neb u jednotlivých mechanismů na střední zdi, pomocí řídicích skřinek upravených na stojanech s ručním pohonem. Řízením nepřímým docílí se dále strojního vepřinání i vypínání proudu poháněcího, tudíž naprostoto shodných a od řidiče neodvislých výkonů, takže opakování a opotřebování hlavních kontaktů je při častém zapínání a vypínání minimální.

Pomocný proud je po plavidle rozveden kabely, jak naznačeno na obr. 1., tab. 15. Poněvadž je třeba spojiti tímto slabým vedením mechanismy též dvojice, vedou se kabely na spodních ohlavích chodbou v mostě, na horních ohlavích přímo pod vodou od střední zdi ke zdem krajním. Vedení pod vodou jest uloženo k vůli ochraně ve zvláštním žlábkům ve zdivu (obr. 4., tab. 15.). Celkem je na střední zdi 8 řídicích skřinek, každá pro řízení dvojice motoru mechanismu, na jehož stojanu s ručním pohonem se nalézá. Tak na př. řídí se ze skřínky na stojanu s ručním pohonem pravé horní vrátné vlakového plavidla motor této i levé horní vrátné. Totéž řízení lze však provést i na ústředním řídicím stojanu.

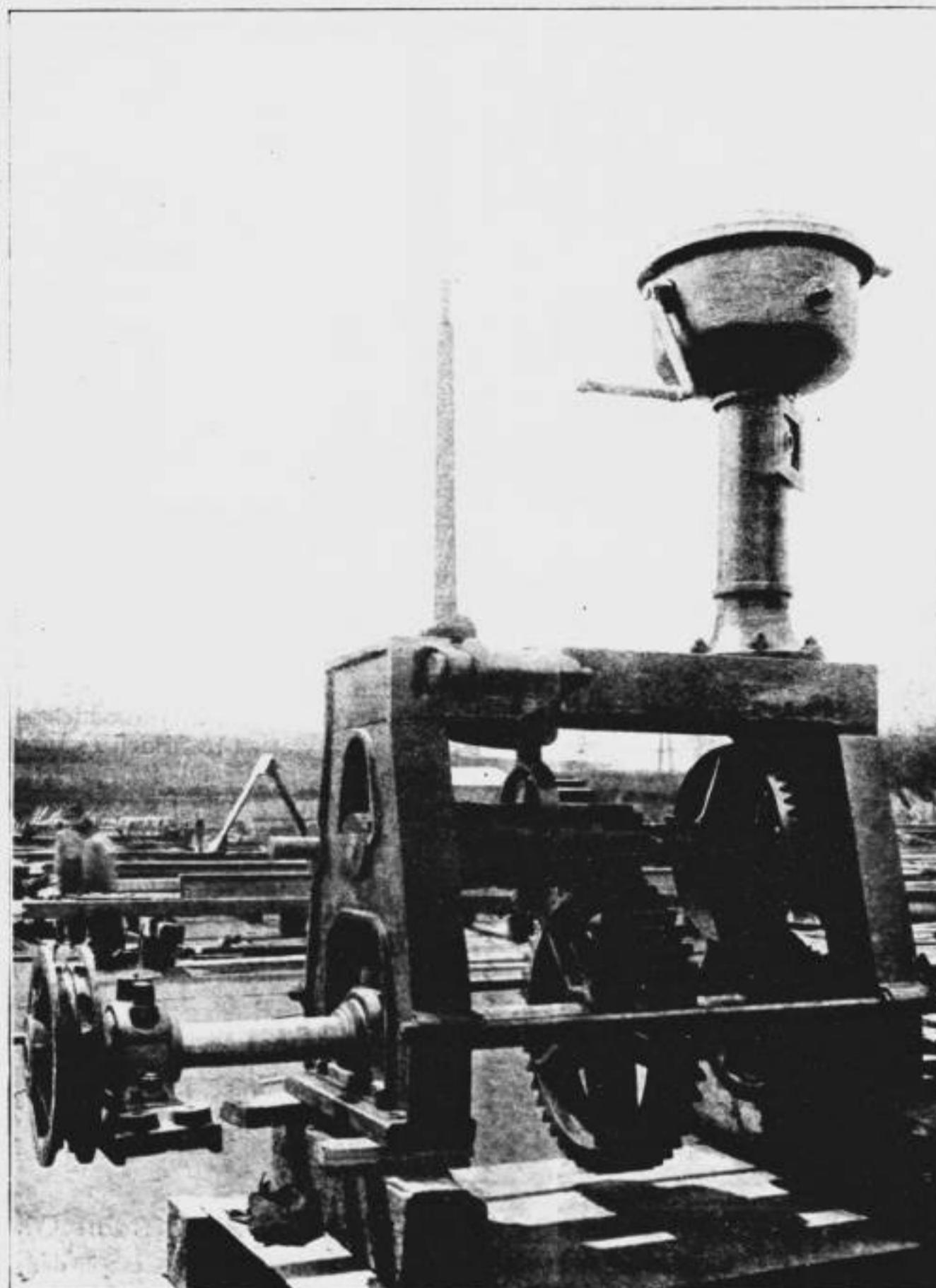
Brzdy elektromagnetické jsou z ohledů na vlhkost úplně v litinovém pouzdře záity; spouštěče jsou uzavřeny v litinové skříně olejem cele naplněné. Na obr. 10. je viděti skřín se spouště-

čem, na obr. 11. spouštěč ze skříně zdvižený. Vedení drátů do spouštěče provedeno v trubkách isolačních s ocelovým pláštěm a zvláštními veváděcími kolínky; spouštěče se dají snadno po uvolnění 4 připojných šroubů pomocí rukojetí ze skříně vyjmouti.

Poněvadž jsou na plavidle motory seriové a derivační, liší se jejich spouštěče vnitřním spojením. Spouštěče dvou- a čtyřkoňových motorů liší se jen velikostí odporu spouštěcího. Mimo to mají spouštěče vratové přepínače k signálním žárovkám.

Úplné elektrické zařízení jedné dvojice, tvořící samostatný celek, sestává: z řídicí páky na ústředním řídicím stojanu, z řídicí páky v řídicí skřince na střední zdi, 2 motorů, 2 elektromagnetických brzd, 2 samočinných spouštěčů s krajními vypínači, pojistky na ústředním řídicím stojanu a po případě ze signálních žárovek.

Ústř. stojan (obr. 12. a 13.\* ) a skřínky řídicí jsou konstruktivně shodny, jenže na stojaně jest osmkráte opakováno provedení ve skřinkách. Jednotlivá skřinka (obr. 2. na tab. 16.) sestává z isolační desky s osou O na nasazení klíče K. Osnese uvnitř skřínky železnou řídicí páku P se smykovým dvojpólovým dotykem, na spojení kontaktů 1, 2, 3, neb 4 na přední desce, neb 5, 6, 7 a 8 na zadní. Zadní smykový dotyk dostává proud z E<sub>1</sub> ohebným kabelem. Páka tlačena je pružinami do střední polohy. V krajní poloze držena jest elektromagnetem E<sub>1</sub> neb E<sub>2</sub>, pokud jimi prochází proud. Na přední desce každé řídicí skřínky nachází se víckem uzavřená dvojpólová zásuvka pro přenosnou žárovku. Toto opatření slouží k tomu, aby se mohly mechanismy a přístroje v komorách na střední hrázi dolů prohlédnouti. Brzda elektromagnetická (obr. 2., tab. 15.) působí na



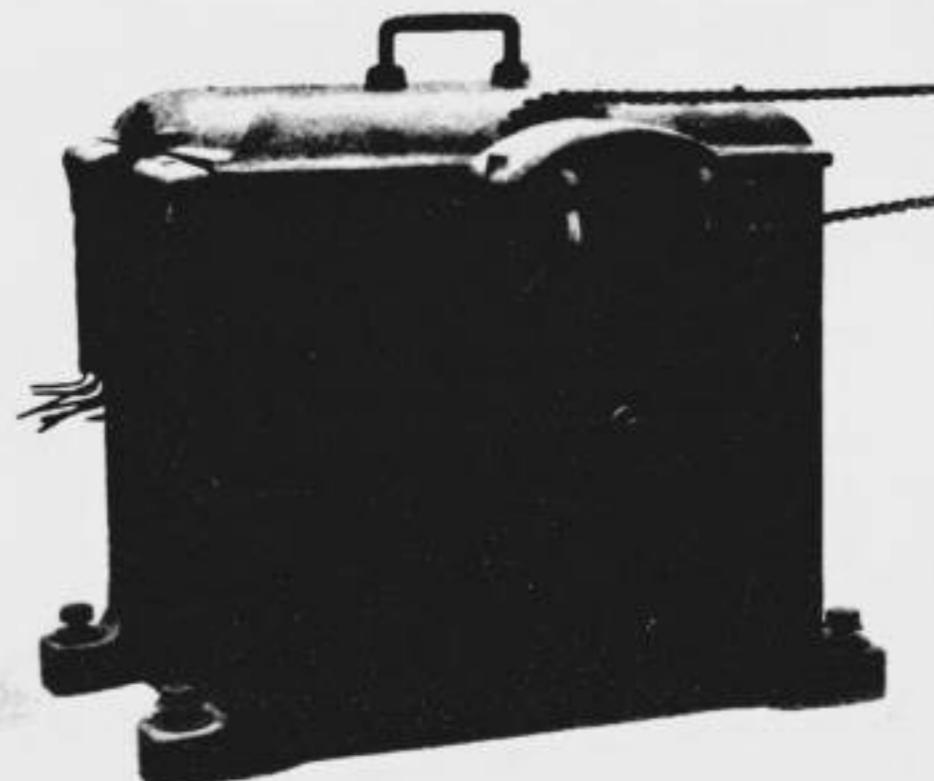
Obr. 8. Pohybový mechanismus segmentového stavidla.

\* ) Obr. 12. a 13. viz  
T. O. čís. 20.

čelisti pomocí regulačních matek nastavovatelné. Prochází-li proud, jsou čelisti vytažením jádra rozevřeny, přeruší-li se, zabrzdí se ihned motor. Brzdění musí být zde velmi rychlé a přesné, neboť jsou působící sily značné. Brzda vyvine práci asi 200 kgem.



Obr. 9. Naviják ve sklopené poloze. V pozadí mechanismus ku pohybu dolních vrat.

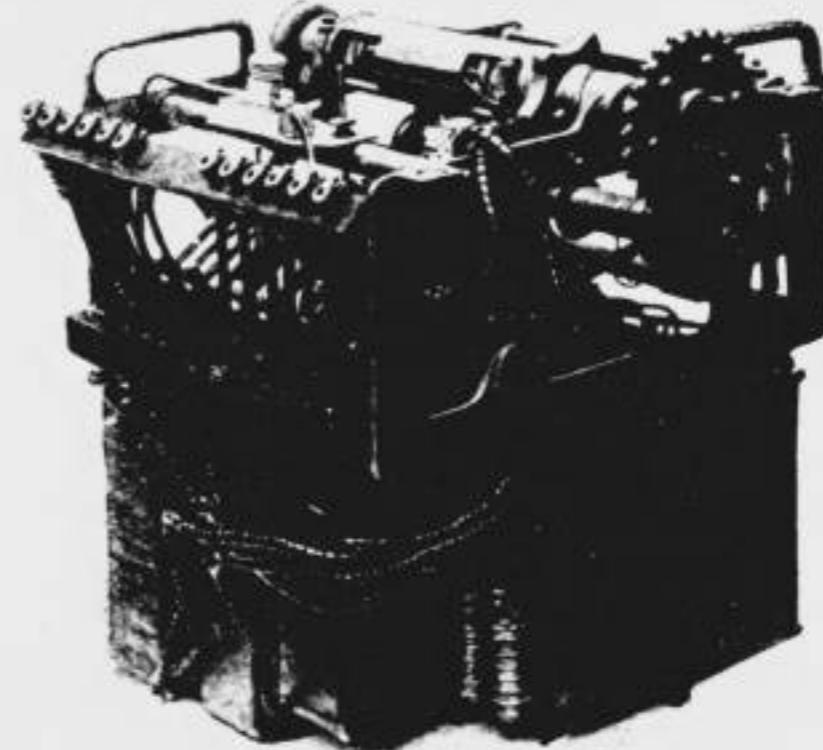


Obr. 10. Olejová skříň se spouštěcem.

Detaile spouštěče jsou schematicky nakresleny na tab. 16., obr. 1., kdežto tab. 17. podává schematicky rozvod proudu.

Samočinný spouštěč má uvnitř spouštěcí odpor  $SO$  z nikelinového drátu navinutý na porculánových vložkách. Odpor je spojen s kontaktním kotoučem  $KK$ , po kterém se skákavě smýká

přívodní palec  $PP$ . Tento palec upevněn jest na hřídeli  $HR$  a spojen vodivě s druhým palcem  $PA$ , který s kroužku  $KK$  přivádí proud. Hřídeli  $HR$  a tím i oba přívodné palce otáčeji se skákavě točením hvězdice  $H$  a pákovým převodem  $Pa$  s rohatkou  $R$ . Tímto skákavým točením posunuje se palec  $PP$  na kontaktním kotouči s kontaktu na kontakt a nezůstává nikdy mezi kontakty státi. Tím se zabrání opakování kontaktů i palec. Hvězdice  $H$  jest upevněna na hřídeli spouštěče  $HS$  hnaném řetízkovým převodem  $RP$  od takového hřídele pohybovaného mechanismu, který se otáčí při ručním i elektrickém pohonu. Západka  $Z_1$  může zabírat do rohatky jen tenkráte, je-li západka  $Z_1$  v poloze nakreslené, což se docílí táhlem  $T$  spojeným s vypínačem válcem  $VV$ , nastavovaným elektromagnetem vypínacovým  $EV$ . Přerušením proudu v tomto elektromagnetu vrátí se  $VV$  pružinou do vypjaté polohy, táhlo  $T$  vytlačí západky  $Z_1$  a  $Z_2$  z rohatky  $R$  a pružina vrátí posuvné palce  $P$  do počátečné polohy na kontakt s odporem úplně předraženým. Vedle vypínačového válce  $VV$  jsou umístěny ve spouštěči ještě dva podobné válce: válec přepínací  $VP$  řízený přepínacím elektromagnetem  $EP$ , který působí dvojstranně a válec řídící  $VR$  poháněný mechanicky.



Obr. 11. Spouštěč z olejové skříně vyňatý.

Řídící válec  $VR$  puzen jest dvojstranně působící pružinou  $PU$  do střední polohy. Pouze v krajních polohách mechanismu (t. j. při zcela otevřených neb zcela zavřených vratach) jest otočen na jednu neb druhou stranu pomocí převodu  $ZP$  a objímky  $OK$  krajního vypínače. Ve skutečnosti je převod  $ZP$  proveden ozubeným kolečkem; na schematicě označen je však převod řetízkem k vůli jednoduchosti. Krajní vypínač sestává ze šroubového vřetena na hřídeli  $HS$  a posuvné matky  $PM$ . Objímka je třením a pružinami tak pevně držena ve střední poloze, že se neotáčí při točení šroubového vřetene; posuvná matka má dva palce, kterými zasahuje do objímky.

Stojí-li objímka  $OK$  při točení vřetene pevně, musí se matka  $PM$  posouvat a kopíruje pohyb vrátně neb stavida.

V krajních polohách, které lze přesně nárazníky  $NK$  nastavit, narazí matka  $PM$  na tyto nárazníky a nemohouc se dále posouvat, přemůže tření objímky  $OK$  a otočí se i s ní. Otočení objímky přenese se ozubeným převodem na řídící válec  $VR$ . Tím vypne se na řídícím válcí pomocný proud a pohyb mechanismu se zastaví; při tom nastaví se řídící válec  $VR$  tak, že nelze zapnout proud jinak, nežli na jízdu ve směru správném, t. j. na př. při úplně otevřených vratach na zavírání. Tím jest začatý pohyb v konečné poloze samočinně ukončen.

(Dokonč. příště.)

### Rozvoj českých železnic místních, zemí podporovaných.

Přednesl prof. Ing. Karel Špaček ve schůzi Spolku architektů a inženýrů v královském Českém dne 3. ledna 1908.

Zdálo by se, že místní dráhy neposkytuji valných obtíží stavebních, avšak tomu tak není, neboť většina jich musí probíhat územím velmi nepříznivým; spíše hlavní dráhy mohly volit si území příznivější,

protože při nich rozhodovaly skutečně jenom poměry dopravní, stavebně technické a provozné technické, kdežto u drah místních toho zpravidla není.

# TECHNICKÝ OBZOR

ROČNIK XVI.

V PRAZE, DNE 24. ČERVNA 1908.

ČIS. 20.

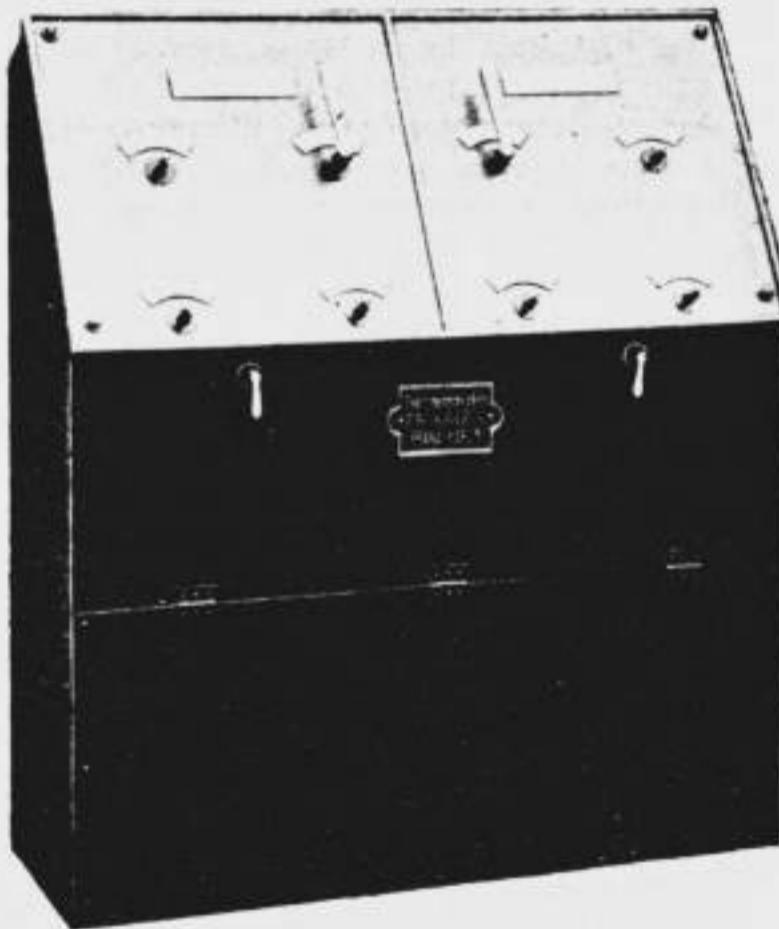
## Strojní a elektrické zařízení plavidel v Hoříně.

Napsali chef-inženýr Vladimír List a Dr. techn. Vladislav Sýkora. — (Dokončení s tab. 17. a 18.)

Jakmile se po té započne nový pohyb, který může být jen v opačném smyslu, oddálí se posuvná matka  $P.M$  od nárazníků a pružiny přivedou objímku a tím i řidící válec opět do střední polohy.

Řidící válec má na sobě kontakty pro pomocný proud; kontakty jsou tak upraveny, že možno zapnouti pomocný proud na oba směry jízdy, je-li řidící válec ve střední poloze. Je-li však řidící válec natočen na jednu neb druhou stranu, lze zapnouti pomocný proud pouze na jízdu určitým směrem. Jak dříve popsáno, jest řidící válec natočen jen v koncových polohách mechanismu a lze tudíž v nich zapnouti pouze na jeden a to správný směr. Ve všech polohách mechanismu mezi krajními polohami lze však pomocný proud nejen přerušti, ale i zapnouti na libovolný směr pohybu, jak dále bude popsáno.

při nevyhnutelné nepozornosti bylo třeba často vyměňovati pojistky, nevyskytla-li by se snad časem horší závada na motoru neb mechanismu. Samočinný spouštěc je ale tak zařízen, že tento nesprávný hmat zůstane nejen bez účinku, ale plavidelník jest na něj upozorněn. Otočí-li tedy skutečně plavidelník řidicí páku  $P$  při obou cele zavřených vratach na zavíráni na stranu  $Z$ , jest proudový okruh, jdoucí od — pólu přes  $n, E_2, E_1$  posuvný kontakt na řidící páce,  $s$  u  $t$  přerušen. Okruh parallelní jdoucí od  $\tilde{z}$  k vrátni druhé jest také přerušen na válci řidicím u  $p'$ , je-li vráten II. úplně zavřena. Následkem toho ani vypínač ani přepínací elektromagnet se nezmagnetuje a hlavní proud vůbec nezapnou, ale také elektromagnet v řidicí skřínce  $E_1$  nedostane

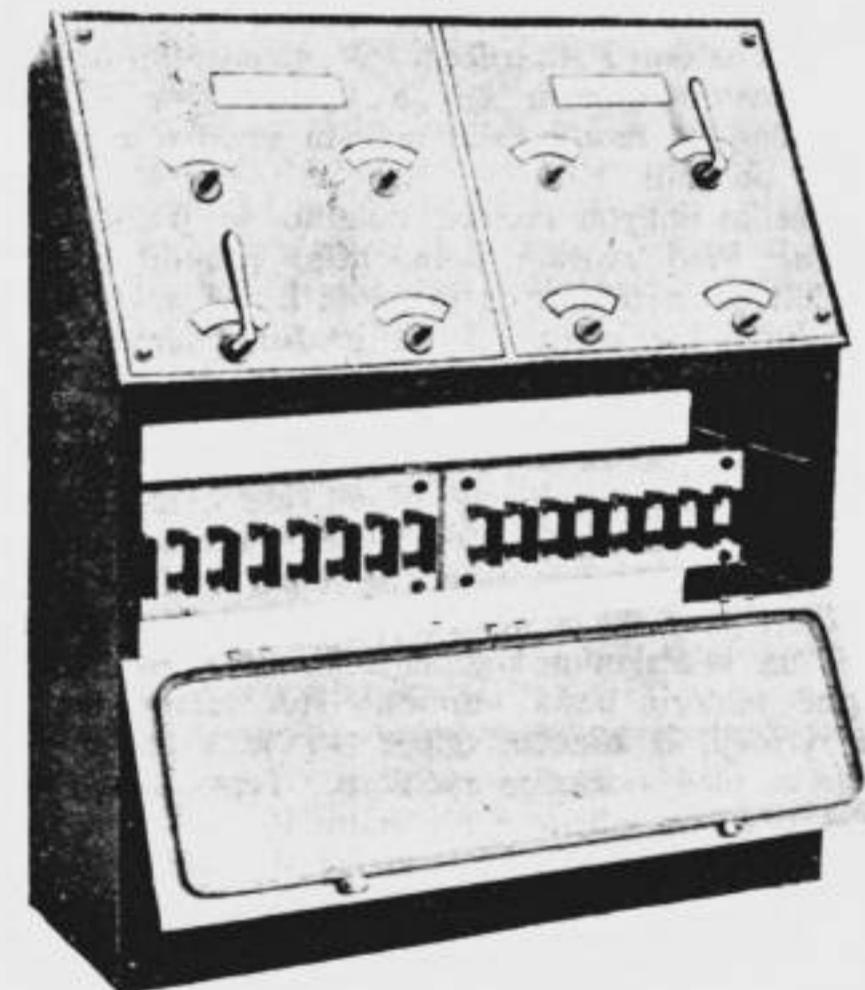


Obr. 12. Ústřední stojan zavřený.

Abychom seznali působení celého zařízení, sledujme jednu úplnou operaci, na příklad otevírání vrat. K lepšemu porozumění je na schematici obr. 1., tab. 17. naznačen případ ve skutečnosti se nevyskytujici t. j. vráten I. úplně zavřená s polohou přístrojů před zapětím pomocného proudu a vráten II. několik vteřin po zapěti, kdy jest již motor v plném pohybu a vráten II. se zavírá. Po celou dobu, co jsou vrátně zavřeny, svítí červená žárovka  $CZ$ , a to proudem jdoucím od — pólu přes  $a b c d e f k +$  pólu, aneb přes  $a b c d' e' f' k +$  pólu. Žárovka červená svítí tedy i když jest pouze jedna vráten zavřena. (V textu označují písmena čárkami opatřená vráten II., na obrazcích jest to zbytečno.)

Na obou schematicech tab. 17., obr. 1. a 2., kresleny dvě řidící páky  $P$ ; jedna odpovídá ústřednímu řidicímu stojanu v elektrárně, druhá jednotlivé řidící skřince na střední hrázi.

Předpokládejme, že při obou úplně zavřených vrátních plavidelník omylem zapne řidící páku na zavíráni. Kdyby tento pohyb nastati mohl, musely by při nejmenším prasknuti pojistky, neboť by motory nemohly úplně zavřená vrata dále zavírat; tím by



Obr. 13. Ústřední stojan otevřený.

proud a nedrží řidicí páku  $P$  v zapojité poloze. Může tedy plavidelník řidicí páku na straně  $Z$  držeti libovolně dlouho, aniž by se mechanismy vůbec hnuly, jakmile páku povolí, vrátí se pružinou samočinně do střední polohy, nejsouc elektromagnetem  $E_1$  držena. To upozorní plavidelníka na omyl, a on zapne na otevírání na stranu  $O$ .

Popsaný průběh nastane ovšem jen tenkráte, jsou-li obě vrátně zavřeny, t. j. jsou-li na nich přístroje v takové poloze, jako u vrátně I. Jsou-li přístroje u vrátně II. v poloze takové, jako kresleno, tu se vráten II. samostatně úplně zavře, mechanismy vrátně I. již dříve zavřené zůstanou v klidu.

Plavidelník byv upozorněn nepřichycením páky, přepne řidicí páku do správné polohy  $O$ . Tu jde pomocný proud od — pólu přes  $n, E_2, E_1$ , posuvný kontakt na řidící páce  $s, o, p$ , kontakt na řidicím válci,  $r, l$ , levou cívku přepínacího elektromagnetu  $E.P, i$ , elektromagnet vypínači  $E.V, h$ , elektromagnetickou brzdu  $B, g, l, f$ , druhý posuvný kontakt na řidící páce,  $\beta, k +$  pólu. Souběžně jde pomocný proud k vrátni II. od  $i$ , přes  $s', t'$ , kon-



