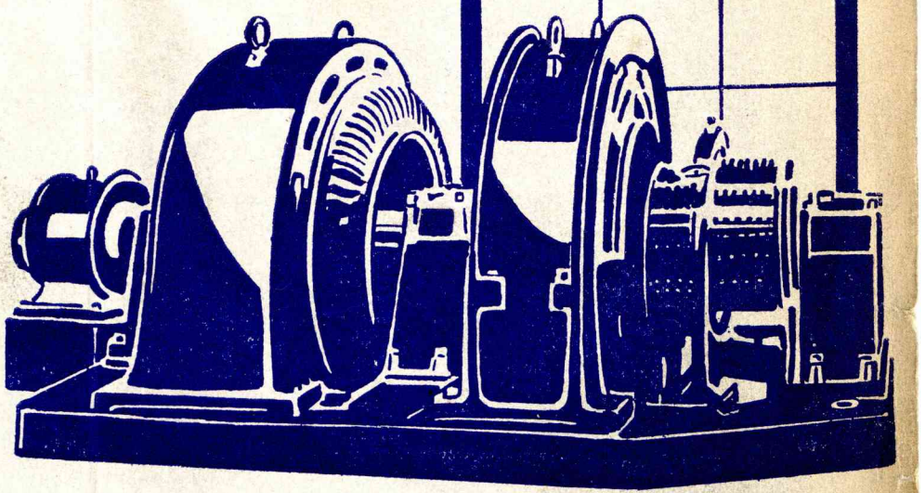


GENERATORER
DYNAMOER &
ELEKTROMOTORER

Ny Jernbanebro o. Limfjorden

THOMAS B. THRIGE

Beskrivelse og Betjenings-forskrifter for elektrisk Maskineri.

KØBENHAVN-ODENSE

§ I.

St

ti

an

§ II.

Fo

er

1)

2)

3)

4)

5)

ser

Gru

øvr

2 S

mot

ski

THOMAS B.THRIGE
ODENSE-DANMARK.

KLAPBRO OVER LIMFJORDEN (Ny Jernbanebro).

Beskrivelse af det elektriske Anlæg.

§ I. Broens Maskineri er helt igennem indrettet for Strømforsyning med Jævnstrøm 44o Volt.

Manøvrestrømmen,der arbejdes med,er 22o Volt.Strømtilslutningen foregaar gennem et vandtæt lukket Fordelingsanlæg anbragt i Maskinkælderen.

§ II. Det vandtætte Fordelingsanlæg.

Fra den III polede loo Amp. Knivafbryder,er der ført Forbindelser til Samleskinner bestaaende af Nul + og ÷.Herfra er der afgrenet til følgende Hovedafbrydere med Sikringer:

1) En 25 Amp.-2-pol Knivafbryder f.Rigelmotor 3 HK- 68o Omdr.
2) En aut.Hovedafbryder for Klapmotor,anbragt udenfor Fordelingsanlæget.
3) En 15 Amp.2-pol.Afbryder for 22o Volt Manøvrestrøm for Relaisspoler til Klap.
4) En 15 Amp.2-pol Afbryder for 22o Volt Manøvrestrøm for Relaisspoler til Rigel.
5) En 15 Amp.2-pol Afbryder for 22o Volt for Indikatorlamper.

Fra Samleskinnerne er der endvidere ført Forbindelser gennem en Lysmaaler (Bimaaler) til ialt 7 Stk. 15 Amp. Gruppeafbrydere,hvoraf 1 Stk. er anvendt til Lanterner, og de øvrige 6 til Belysning.

Ydeligere findes paa Fordelingsanlæget anbragt 2 Stk.6o Amp. - 2-pol. Knivafbrydere med Sikringer for Klapmotorerne.Disse Afbrydere har dog ikke Forbindelser til Samleskinnerne.

Endelig findes der 2 Stk.enkeltpolede,forseglede

THOMAS B.THRIGE
ODENSE-DANMARK.

KLAPBRO OVER LIMFJORDEN (Ny Jernbanebro).

Beskrivelse af det elektriske Anlæg.

§ I. Broens Maskineri er helt igennem indrettet for Strømforsyning med Jævnstrøm 44o Volt.

Manøvrestrømmen,der arbejdes med,er 22o Volt.Strømtilslutningen foregaar gennem et vandtæt lukket Fordelingsanlæg anbragt i Maskinkælderen.

§ II. ## Det vandtætte Fordelingsanlæg.

Fra den III polede loo Amp. Knivafbryder,er der ført Forbindelser til Samleskinner bestaaende af Nul + og ÷.Herfra er der afgrenet til følgende Hovedafbrydere med Sikringer:

1) En 25 Amp.-2-pol Knivafbryder f.Rigelmotor 3 HK- 68o Omdr.
2) En aut.Hovedafbryder for Klapmotor,anbragt udenfor Fordelingsanlæget.
3) En 15 Amp.2-pol.Afbryder for 22o Volt Manøvrestrøm for Relaisspoler til Klap.
4) En 15 Amp.2-pol Afbryder for 22o Volt Manøvrestrøm for Relaisspoler til Rigel.
5) En 15 Amp.2-pol Afbryder for 22o Volt for Indikatorlamper.

Fra Samleskinnerne er der endvidere ført Forbindelser gennem en Lysmaaler (Bimaaler) til ialt 7 Stk. 15 Amp. Gruppeafbrydere,hvoraf 1 Stk. er anvendt til Lanterner, og de øvrige 6 til Belysning.

Ydeligere findes paa Fordelingsanlæget anbragt 2 Stk.6o Amp. - 2-pol. Knivafbrydere med Sikringer for Klapmotorerne.Disse Afbrydere har dog ikke Forbindelser til Samleskinnerne.

Endelig findes der 2 Stk.enkeltpolede,forseglede

Afbrydere,hvis Amvendelse senere omtales.De har heller ikke Forbindelser til Samleskinnerne.

§ III. Manøvrepulten

er indrettet saaledes,at hele Broens Betjening foregaar fra den. Den indeholder Indikatorlamper for Besejlings- & Signallanterner med tilhørende Afbrydere.Endvidere indeholder den en saakaldt Valsekontroller med Haandhjul.Denne arbejder med Hovedstrømmen for Klapmotorerne.

Kontrolleren er forsynet med en Valseomskifter med Haandtag,ved Hjælp af hvilken Omdrejningsretningen for Klapmotorerne kan vendes for "op" eller "ned".

Denne Omskiftning kan kun finde Sted,naar Haandhjulet staar i Nulstilling,idet Kontrollervalsen og Omskiftervalsen er indbyrdes mekanisk aflaasede.

I Forbindelse med denne Kontroller findes desuden en Trykknap,ved hvis Hjælp Klappen kan bevæges langsomt det sidste Stykke ned,efter at Bevægelsen automatisk er standset,samt 4 Indikatorlamper,der angiver Klappens forskellige Stillinger. Desuden findes Voltmeter og Amperemetre for Klapmotorerne.

Endvidere findes 2 Trykknapper for Rigelbevægelsen, nemlig "Frem" - "Tilbage",samt 2 Indikatorlamper og Amperemeter.Kontrolleren for Rigelmotoren er automatisk og findes anbragt i et særligt Skab i Maskinkælderen. Den er forsynet med et Maximalrelais,som beskytter Rigelmotoren mod for stærk Overbelastning,dersom Rigelen ikke kan bevæges let.Maximalrelaiset kan tilbagestilles ved Hjælp af en Tilbagestillingsspole,der styres af en særlig Trykknap.Hvis Relaiset gentagne Gange falder ud,maa det undersøges,hvad der er i Vejen.

De nødvendige Modstande for Klapmotoren findes an-

bragt i særlige Pladejernskasser anbragt i Maskinrummet.Modstanden for Rigelmotoren findes indbygget i den aut.Kontroller. I Manøvrepulten er endelig anbragt 2 Maximalrelaiser til Beskyttelse af de 2 Klapmotorer.

§ IV. Manøvrestrømskontaktapparater.

For at opnaa den gensidige Blokering af de forskellige Bevægelser og for at afbryde Manøvrestrømmen paa rette Maade, naar Yderstillingerne naaes,samt tænde og slukke de i Pulten anbragte Indikatorlamper,er der anbragt Kontaktapparater,der trækkes af Maskineriet og derved aabner og slutter en Række Manøvrestrømskontakter.

I Forbindelse med Klapmaskineriet,findes saaledes et Spindelkontaktapparat med 5 virksomme Kontakter med følgende Opgaver:

Kontakt 59-60:Sluttet Strøm til rød Viserlampe,naar Klappen er helt aaben (over 71°)

Kontakt 59-61:Slutter Strøm til hvid Viserlampe,fra ca.7° Aabning og opefter til ca.71°.

Kontakt 59-62:Slutter Strøm til blaa Viserlampe fra 7° og til Klappen er omtrent helt nede.

Kontakt 54-56:Afbryder Strøm til Hovedafbryderens Magnetspole, naar Klappen er naaet helt aaben Stilling (Endestop)

Kontakt 54-53:Afbryder Strøm til samme Hovedafbryderspole,naar Klappen er naaet omtrent ned.

Endelig findes et separat Kontaktapparat med Arm og Rulle og indeholdende 2 virksomme Kontakter.Dette Apparat er anbragt under Broklappens Spids,og den ene Kontakt 63-59 har til Opgave at tænde grøn Viserlampe i Pulten,naar Klappen er naaet helt ned,medens den andeh 38-37 er en Blokeringskontakt,som kun giver Manøvrestrøm til Rigelbevægelsen,naar Klappen er helt nede.

I Forbindelse med Rigelmaskineriet, som ligeledes er anbragt under

Klapspidsen, findes et Spindelkontaktapparat ,med ialt 5 virksomme Kontakter med følgende Opgaver:

Kontakt 47-48: Er en Blokeringskontakt for Klapbevægelsen, idet den kun tillader Strøm til Hovedafbryderens Magnetspole, naar Rigelen er trukket helt tilbage.

Kontakt 59-64: Slutter Strøm til grøn Viserlampe, naar Rigelen er helt fremme (laaset).

Kontakt 59-65: Slutter Strøm til rød Viserlampe, naar Rigelen er helt tilbage (fri).

Kontakt 42-41: Afbryder Strøm til den paagældende Hovedafbryderspole i den automatiske Omskifter for Rigelmotoren, naar Rigelen er helt fremme. (Endestop).

Kontakt 42-44: Afbryder Strøm til den anden Hovedafbryderspole i samme Omskifter, naar Rigelen er helt tilbage (Endestop).

Alle disse Spindelkontaktapparater er indrettet saaledes, at deres normale Bevægelse er 4 Omdrejninger ialt. Desuden er der indrettet Plads for godt og vel ½ Omdrejning eventuelt Efterløb til hver Side. Det maa paases, at de Ringe, der styrer Kontakterne, er indstillet saaledes, at denne Plads for muligt Efterløb virkelig findes til begge Sider, samt at Ringene paavirker Kontaktfingrenes Huller med Forkanten og ikke klemmer paa Siden af dem.

Naar Kontaktringene er endeligt indstillede, kan de sikres ved at bore en Skrue gennem Navet ind i Akslen.

§ V. Bremser. Der findes følgende elektriske Bremser:

1) For Klapmotorerne findes to 350 mm Diam. Bakkebremser, som er fjederbelastede, og som løftes fri ved Hjælp af Magnetbremseløftere.

2) Desuden findes to 600 mm Diam.Bakkebremser,indrettede som Fodbremser.Disse betjenes begge samtidig fra eet Fodtraad.

3) Paa Rigelmotoren findes der en Lamelbremse,som ligeledes er fjederbelastet og aabner ved Hjælp af elektromagnetisk Bremseløfter.

§ VI. Udførelse af Aabnemanøvre.

Naar de forskellige Knivafbrydere i det vandtætte Fordelingsanlæg er lukkede,er Broen klar til Manøvrering.

Der foretages følgende:

1)Rigelen trækkes tilbage ud af Indgreb med Klapspidsen ved at trykke paa Knappen mrkt. "TILBAGE".

Bevægelsen kan standses paa Vejen ved at slippe Trykknappen.

Naar Rigelen er helt tilbage,standser Motoren automatisk,og samtidig tændes den røde Viserlampe mrkt."RIGEL FRI".

Endvidere ophæves samtidig Blokeringen af Klapbevægelsen.

2) Klappen kan nu hæves ved at stille Omskifterens Haandtag paa "OP" og derefter dreje Haandhjulet paa Valsekontrolleren med Urviseren.Man drejer i jævnt Tempo Viseren fra Stilling 1 til 2-3-4-5- og hen paa 6,idet der tøves et Øjeblik i hver Stilling,saa Motoren faar Tid til at arbejde sig op.Hvis Manøvren foretages for hurtigt,bliver Strømstødene for store,og Maximalrelaiserne vil da virke,hvorved Hovedafbryderen i det separate Skab falder ud.I saa Fald maa Haandhjulet drejes hen i Nulstilling, og man maa begynde forfra.Det rigtige Tempo læres hurtigt ved Øvelsen.

Straks naar Klappen har begyndt at aabne,slukkes den grønne Viserlampe og den blaa tændes.Naar den er naaet til ca.7° slukkes den blaa og tændes den hvide Viserlampe,og naar den er naaet til ca.71°,standser den automatisk.Samtidig slukkes den hvide og tændes den røde Viserlampe.Derefter drejes Kontrollerens

Haandhjul i Nulstilling.Klappens Bevægelse kan naturligvis til en hver Tid standses ved hurtigt at dreje Haandhjulet i Nulstilling.

§VII. Udførelse af Lukkemanøvre.

1) Klappen sænkes ved at stille Omskifterens Haandtag paa "NED" og derefter dreje Haandhjulet paa Kontrolleren med Urviseren, ganske som for Oplukning.

Fra Stilling 1 passeres over de mellemliggende Stillinger paa samme Maade som overfor beskrevet hen paa Stilling 6.

Naar Klappen er naaet ca.71° Hældning slukkes den røde og tændes den hvide Viserlampe;naar den naar til ca.7° Hældning slukkes den hvide og tændes den blaa Viserlampe,og naar den mangler nogle faa Grader i at være lukket,standser Maskineriet automatisk.Det sidste Stykke Vej ned kan Klappen kun bevæges ved at dreje Haandhjulet tilbage paa 1.ste Stilling Nulstilling og derefter hen paa og samtidig trykke paa Knappen mrkt. "LANGSOM"BEVÆGELSE AF KLAP".Knappen maa holdes nede,saalænge Motoren skal arbejde.

Naar Klappen er naaet helt ned i lukket Stilling,slukkes den blaa og tændes den grønne Viserlampe mrkt."LUKKET".

Den sidste Finindstilling af Klappen maa foregaa med Forsigtighed, idet man ellers løber den Risiko,at køre Klappen for haardt imod Bufferne.

Saalænge den fornødne Øvelse ikke haves,er det klogest at benytte Knappen saaledes,at man trykker ganske kortvarigt og derpaa slipper igen et passende Antal Gange,saaledes at man har Kontrol over ikke at køre for langt.

Haandhjulet drejes til Slut i Nulstilling.Naar Klappen er helt nede, ophæves samtidig Blokeringen af Rigelmotoren.

2) Rigelen kan nu skydes ind i Klapspidsen ved at trykke paa Knappen mrkt. "FREM".Bevægelsen kan til en hver Tid standses ved at slippe Knappen.

Maar Rigelen er skudt helt paa Plads, standser Motoren automatisk og samtidig tændes den grønne Viserlampe mrkt. "RIGEL LAASET".

Klapbevægelsen blev straks under den første Bevægelse blokeret.

3) Broen er nu **klar til Gennemkørsel.**

§ VIII. Endelig bør det nævnes, at der i det ~~samme~~ vandtætte Fordelingsanlæg, som tidligere omtalt, findes 2 Stk. forseglede eenpolede Manøvrestrømsknivafbrydere, nemlig en for Klap- og en for Rigelbevægelsen. Disse er begge under normal Drift forseglet i aaben Stilling, men det er muligt, ved at bryde Plomben paa een eller begge Afbrydere og slutte dem, at bevæge det paagældende Maskineri helt uafhængigt af Blokeringskontakterne. Dette kan jo i givet Tilfælde have sin Betydning, men det bør understreges, at man jo forinden saadant gøres, maa være aldeles klar over, hvad man gør.

den 21 April 1938

Yngve

VEDLIGEHOLDELSE OG PASNING AF MOTORER OG APPARATER.

Den normale Vedligeholdelse bestaar i omhyggelig Renligholdelse,Afpudsning af Kontaktflader og Smøring.Ved Smøringen maa det altid paases,at kun de mekaniske Dele,der bevæger sig,bliver smurt,og at Smøremidlerne ikke anvendes saa rigeligt, at Olien og lignende flyder ud og kommer i Berøring med Isolationsmaterialerne,hvad der hurtigt har disses Ødelæggelse til Følge.

Endvidere maa det regelmæssigt efterses,at ingen Forbindelser,hverken indvendig i Apparaterne eller udvendige Kabeltilslutninger har løsnet sig,men at alle Klemskruer er trukket passende fast an.

Motorer.

Disse er alle forsynet med Rulle- eller Kuglelejer.
Som Smøring anvendes bedst specielt Kuglelejefedt,der er syrefrit og ikke harpiksholdigt;det tilføres gennem de anbragte Fedtkopper. Kommutatorerne maa holdes glatte og rene og om nødvendigt afpudses med Glaspapir.

Kullene skal ligge godt an med hele Fladen og bør udveksles,inden de er slidt for stærkt ned.

Det indre af Motorerne efterses en Gang imellem for Smuds og Lignende,og for at sikre at ingen Bolte eller Skruer har løsnet sig.

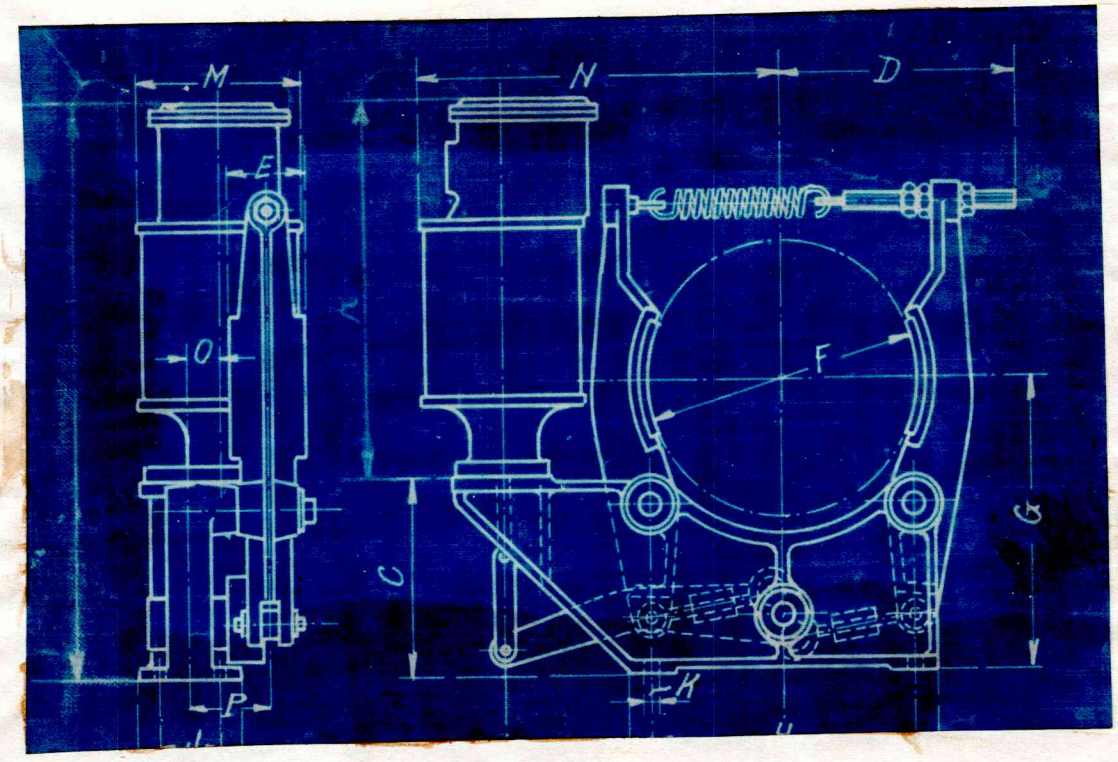
Børstebro,Børstepinde og Kulholdere maa altid være omhyggeligt fastspændte.

Bremseløftere og Bremser.

a)Holdebremser for Klapmaskineri.

Som Bremseløftere er anvendt Shuntviklede Jævnstrøms Magnetbremseløftere med Kølekontakt og Kølemodstand.

Naar Magnetkærnen naar sin øverste Stilling,skal den mekanisk aabne Kølekontakten,der er anbragt i Magnetens Top; herved indskydes en Kølemodstand i Serie med Magnetviklingen. Det er af største Betydning,at denne Kontakt funktionerer tilfredsstillende,idet Spolen vil blive for varm,hvis Kølemodstanden ikke indskydes.For Bremsemagnetspole og Kølekontakt bør det haves Reservedele.



Indstilling af Bremsen sker ved Hjælp af de under Bremseskiven anbragte to lange Møtriker med Højre-og Venstregevind,

saaledes at begge Bremsearme begynder at løfte nøjagtig samtidig,og først efter at Magneten har løftet et Stykke,nemlig ca.2/3 af sin Vandring.
Bremsningen kan justeres ved at ændre paa Stramningen af de over Bremseskiven anbragte Fjedre.

Alle bevægende Dele smøres med Oliekande.

c) Bremsen for Rigelmotoren er udført som Lamelbremse,der trykkes sammen af en Fjeder,og som aabnes ved Hjælp af en Elektromagnet.
Indstillingen af denne Bremse foregaar paa følgende Maade:
Se Snittegning Nr.176655).Slaglængden bør altid være indstillet til kun at være 2 a 3 mm.Dette foregaar ved at forskyde Hylsteret E enten indefter eller udefter.Skydes det indefter, formindskes Slaglængden,skydes den udefter,forøges den.
Hylsteret forskydes ved at løsne paa Kontramøttriken D,og derpaa dreje Hylsteret E i sit eget Gevind.Det er forsynet med 6-Kant i Enden.Slaglængden maales bedst ved at afsætte Mærke paa Spindelen A udfor Enden af Hylsteret B.
Indstillingen af Bremsekraften sker ved at løsne Møttriken C og skrue Hylsteret B enten indad eller udad.Skrues indad spænder man Fjederen,skrues udad slapper man den.Spindelen A smøres af og til, idet man lader nogle Draaber Olie flyde langs den ind i Hylsteret B.)

Kontaktapparater.

Kontakterne holdes omhyggeligt rene paa Kontaktfladerne; Kontaktvipperne skal kunne bevæge sig frit,saaledes at de ligger an mod begge Kontaktstifter.De bevægelige Arme og Ruller smøres med tynd Olie,dog ikke for rigeligt.De indstillige Ringe paa Spindelen skal være omhyggeligt fastspændt,saa de ikke kan forskyde sig.

Valsekontrolleren og Valseomskifteren.

Denne Kontroller samt Trykknapperne i Pulten skal regelmæssigt efterses og smøres.

Ved Lejet foroven samt Valsens to Lejer findes Fedtsmørekopper,der skrues til.De forskellige Omdrejningstappe m.m.smøres med Oliekande.

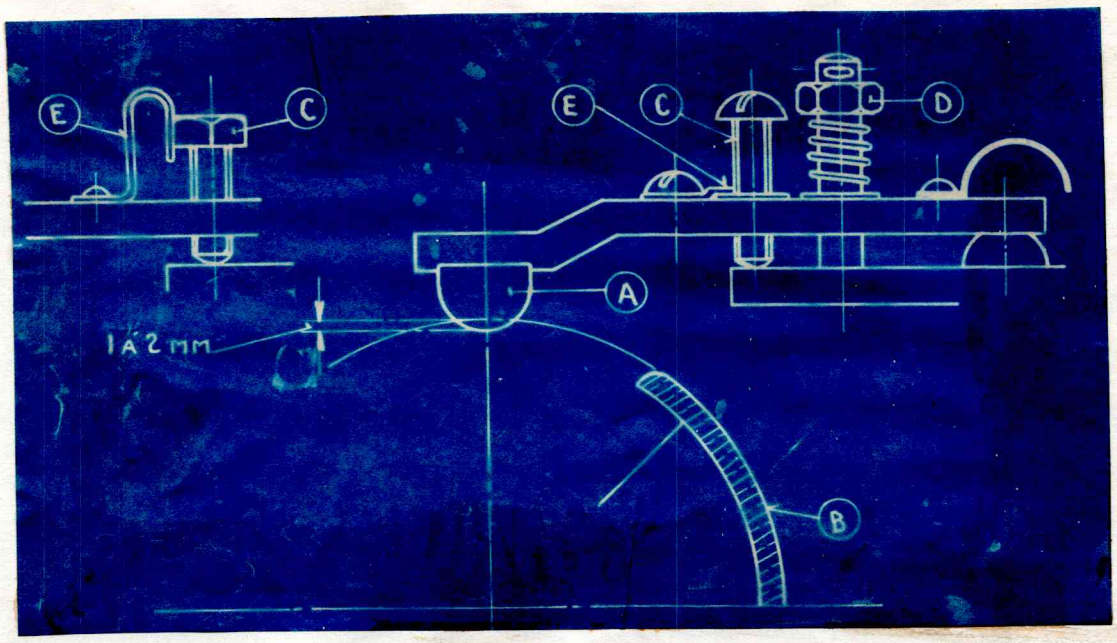
Det maa paases,at der ikke kommer Olie eller Fedt paa Isolationsmaterialerne,saadisse derved ødelægges.

Brændte Steder paa Kontaktfingerspidser A og Kontaktsegmenter B pudses blanke med Smærgellærred,og samtidig skal der sørges for,at Fingerspidsen berører Kontaktsegmentet i hele sin Bredde.

Fingerspidser og Kontaktsegmenter skal altid holdes let indfedtede i Vaseline.Det Kobberstøv,der kan falde fra Kontakterne,maa fjernes fra alle saadanne Steder,hvor der kan være Fare for Overgang.

Fingerspidserne skal ligge an mod Kontaktsegmenterne med et passende Tryk,dette kan justeres ved Hjælp af Møtriken D,der spænder mod en Skruefjeder.Kontaktfingrene skal være indstillet saaledes,at Fingerspidsen bevæger sig 1 a 2 mm ind mod Valsemidten,naar den forlader Kontaktsegmentet.Justeringen heraf sker ved Hjælp af Skruen C,som holdes i Stilling af Sikringen E,der enten er en Bladfjeder eller en Traadfjeder.Denne Indstilling af Fingerens Nedfjedring maa foretages meget omhyggeligt,den maa hverken være for stor eller for lille.Naar Kontaktfingerspidser og Kontaktsegmenter bliver for stærkt slidte,bør de udveksles,og ved stærkt benyttede Kontrollere anbefales det at have ~~Reserve~~ saadanne liggende i Reserve.Mellem Kontaktfingrene er der anbragt en Isolationskam,og dennes enkelte

Blade kan i Tidens Løb blive forbrændte,derfor vil det ved stærkt benyttede Kontrollere være heldigt at have Reserveblade liggende.



Relaiserne i de 2 separate Skabe maa til Stadighed efterses, da deres rette Funktion er af afgørende Betydning for Broens Driftsikkerhed.

Alle Dele holdes stadig omhyggeligt rene,og det efterses, at ingen Forbindelser har løsnet sig.

Kontakterne skal udskiftes,før de er helt udslidte.Begge Kontakter udskiftes samtidig,baade den faste og den bevægelige. Gnistkasserne efterses og skal udveksles,før Isolationsmaterialerne er brændt igennem.Hjælpekontakterne skal holdes omhyggeligt rene,og de maa udveksles,naar de er afslidte,ligesom de altid maa være indstillet saaledes,at det fjedrende Kontaktstykke bevæges et Par Milimeter,naar Kontakten lukker.

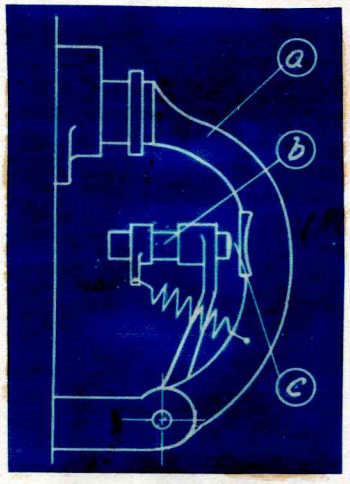
Afslidt Kobber-eller Kulstøv skal altid omhyggeligt aftørres fra de Isolationsflader,hvor det har aflejret sig.Ligeledes maa overflødig Olie altid fjernes,da den ødelægger Isolationsmaterialerne.

For Automatkontrolleren for Rigelmotoren gælder iøvrigt følgende

Regler:

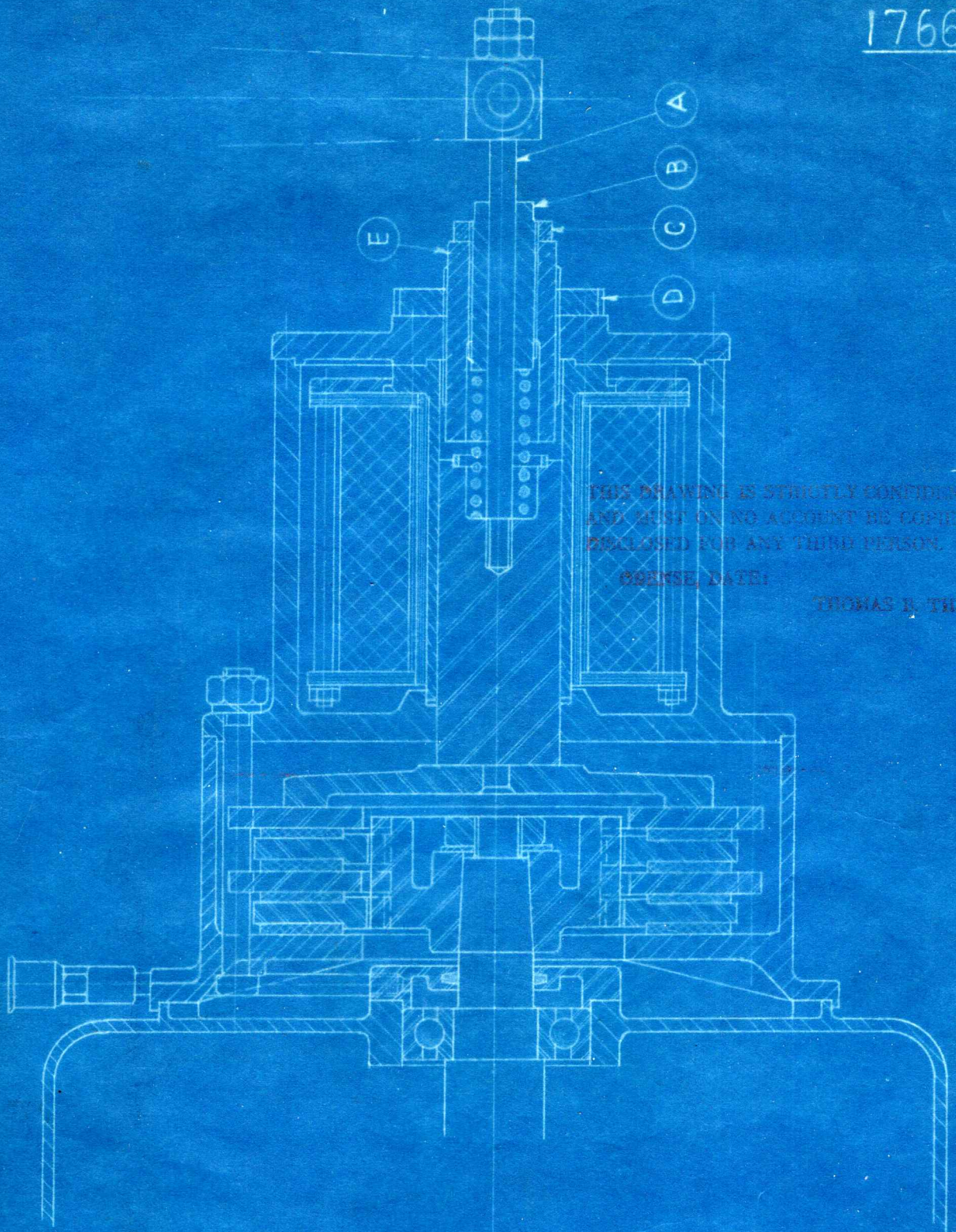
Alle bevægende Dele skal holdes let smurte,og man undersøger, hvor vidt Afbryderne arbejder villigt- ved med Haanden gentagne Gange at løfte Magnetkærnerne og lade dem falde ned igen.Det maa nøje paases,at intet har arbejdet sig løst,og at uvedkommende Dele ikke findes løse inden i Automatigangsætterne.Kulkontakterne maa ikke skides for langt ned,og Kontaktarmen (a) maa aldrig komme til at berøre den isolerede Pind (b).Mellemrummet (c) skal altid være ca. 1,5 a 2 mm. I modsat Fald vil Kontakterne hurtigt brænde ud og ødelægges, og Kontrolleren vil svigte. Modstandsrammerne efterses og rengøres eggang imellem.Ligeledes undersøges,at ingen Forbindelser er løse.

Paa hele Anlæget maa Isolationsmodstanden stadig kontrolleres.Hvis den falder stærkt,maa Aarsagen hertil findes og Fejlen udbedres.



21/4-38.

176655



THIS DRAWING IS STRICTLY CONFIDENTIAL
AND MUST ON NO ACCOUNT BE COPIED OR
DISCLOSED FOR ANY THIRD PERSON.

OFFENSE DATE:

THOMAS B. THIRME

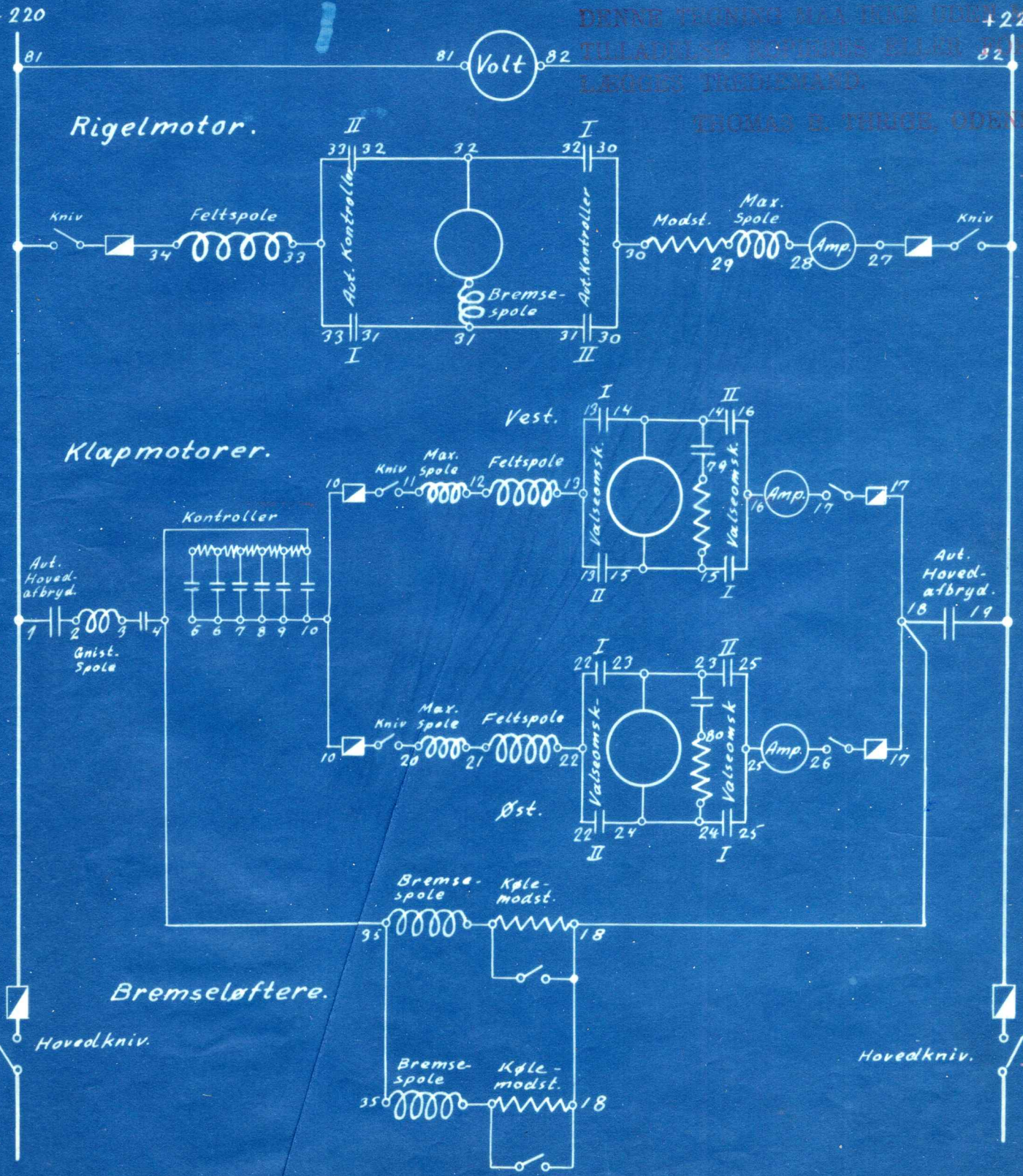
Hoveddiagram 252606 B

Tegn. Nr. 178616

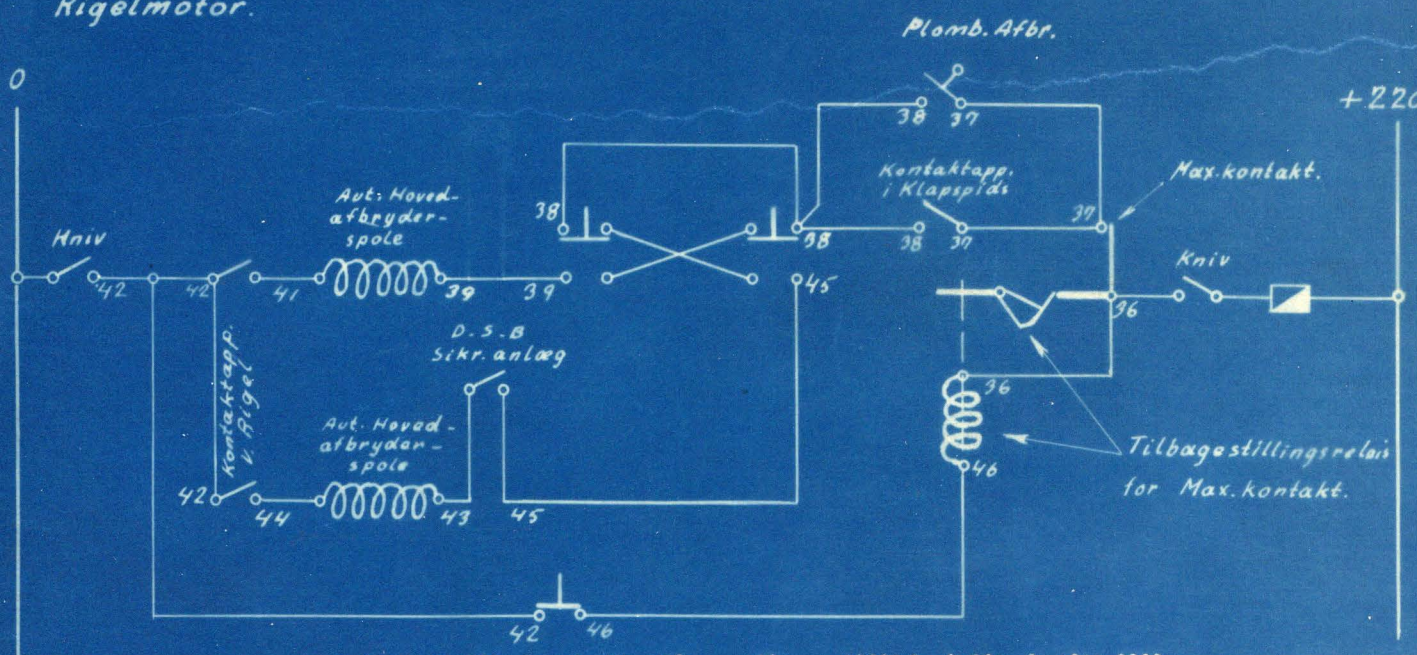
THOMAS B. THRIGE
ODENSE

Hovedstrømskredse. 440 V.
Ny Limfjordsbro.

DENNE TEGNING MÅ IKKE UDEN MIN TILLADELSE KOPIERES ELLER FREMLÆGGES TREDJEMAND.
THOMAS B. THRIGE, ODENSE.

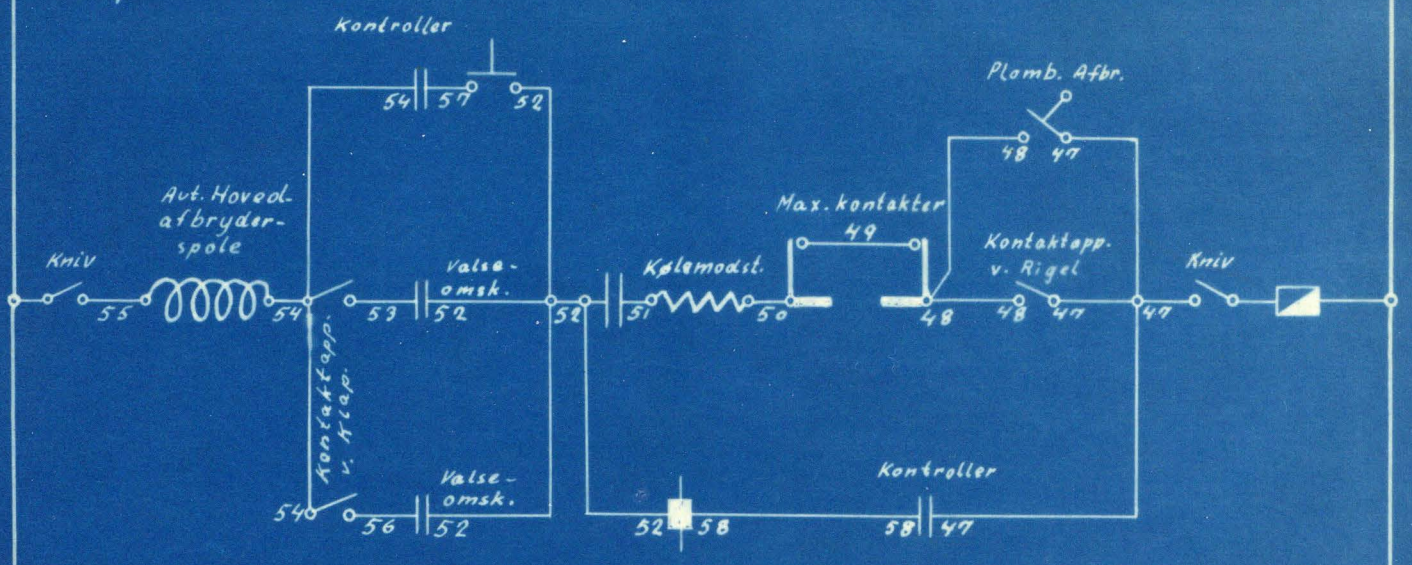


Rigelmotor.

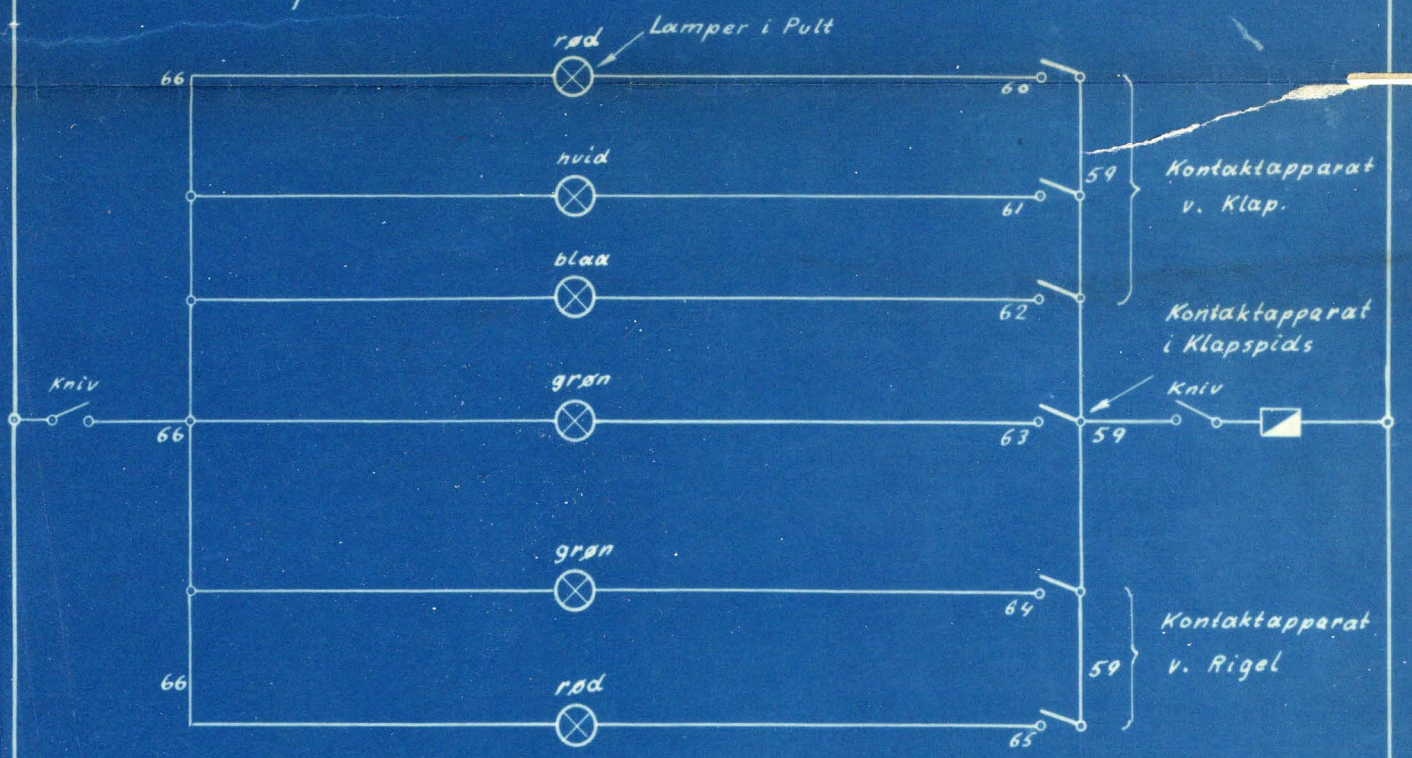


THOMAS B. THRIGE
ODENSE.

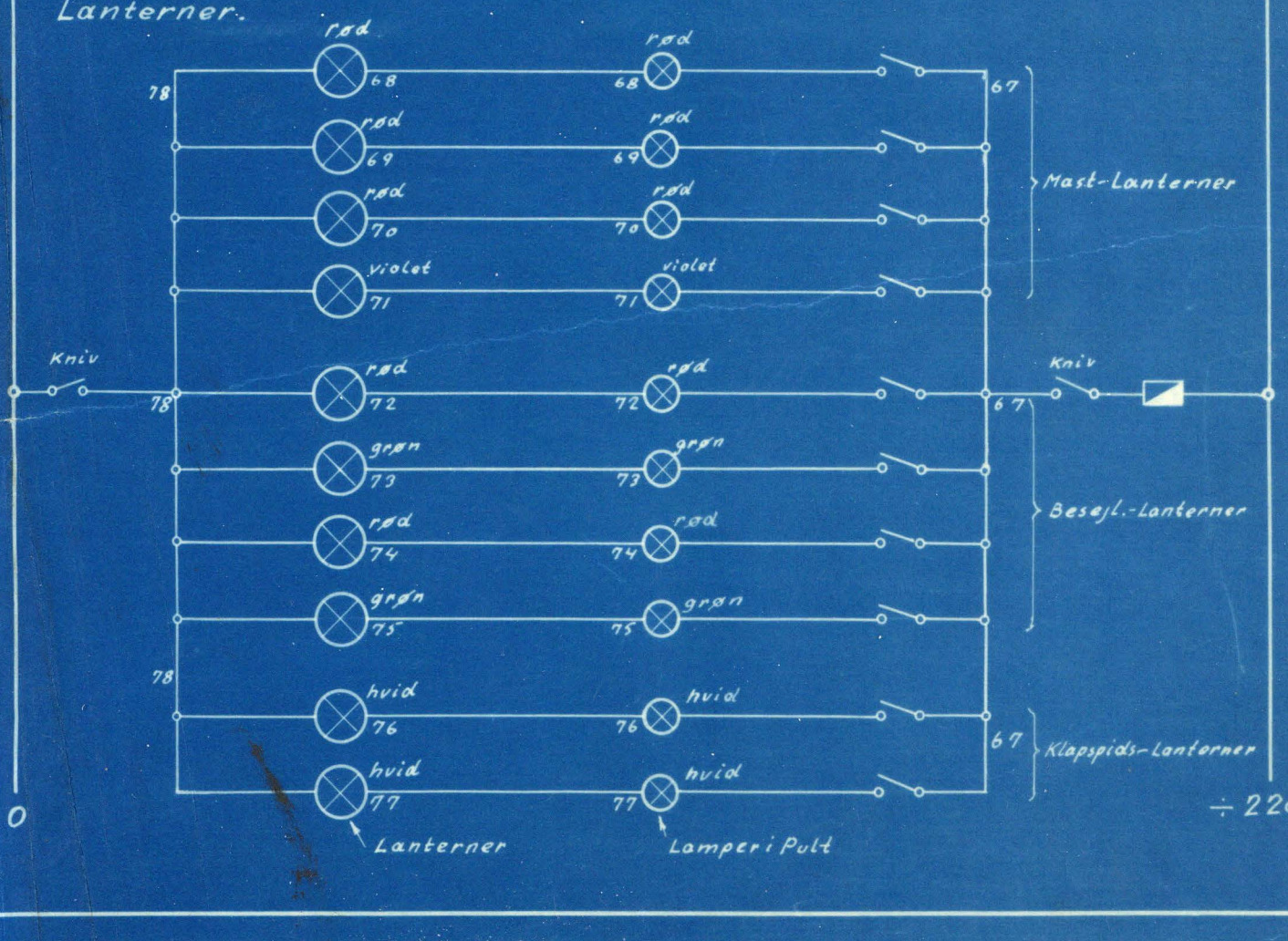
Klapmotorer.

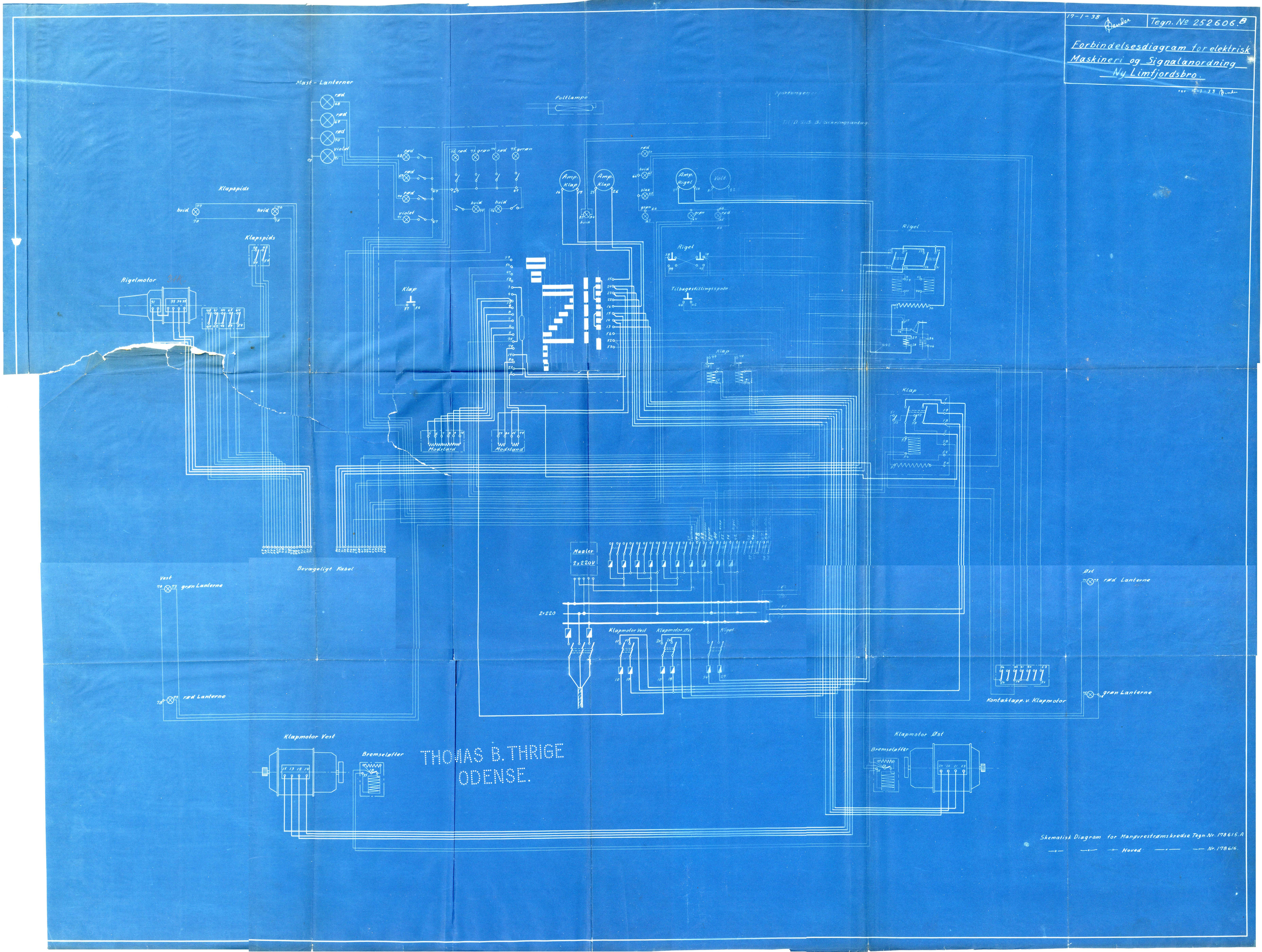


Indikatorlamper.



Lanterner.




17-1-38
Tegn. № 252606.B
Forbindelsesdiagram for elektrisk Maskineri og Signalanordning Ny Limfjordsbro.
Mast-Lanterner
Pultlampe
Klapspids
Rigelmotor
Klap
Amp. Klap
Amp. Rigel
Volt
Rigel
Tilbagestillingsspole
Modstand
Bevægeligt Kabel
Vest
grøn Lanterne
rød Lanterne
Maaler
2x220V
2x220
Klapmotor Vest
Klapmotor Øst
Øst
Kontaktapp. v. Klapmotor
Bremseløfter
THOMAS B. THRIGE
ODENSE.
Skematisk Diagram for Manøvrestrømskredse Tegn. Nr. 178615.A
Hoved Nr. 178616.