

BILAGOR
till
KOMPENDIUM
för
SIGNALAVDELNINGENS
REPARATÖRSKURS

Teckenförklaringar

till planritningar över växel- och signalsäkerhetsanläggningar

Ställverksapparat
 Ställverksapparat i högt ställverkshus
 Signalvakts plats

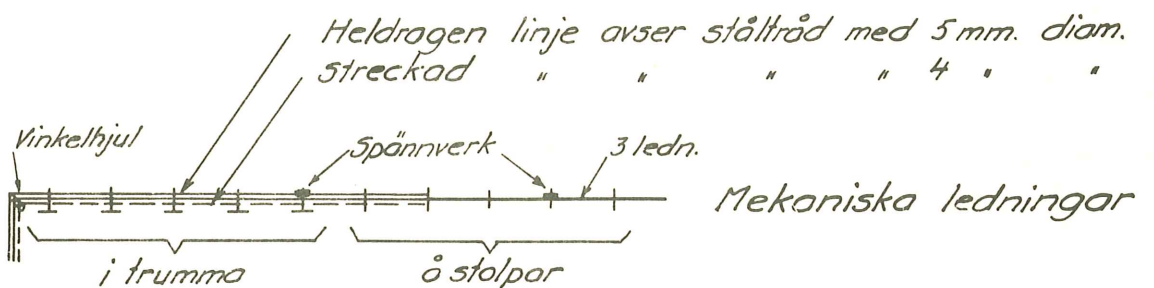
 Ställverksapparat i lågt ställverkshus


 Ställverksapparat i skyddsskjul


 Ställverksapparat i stationshus


 Ställverksapparat utomhus

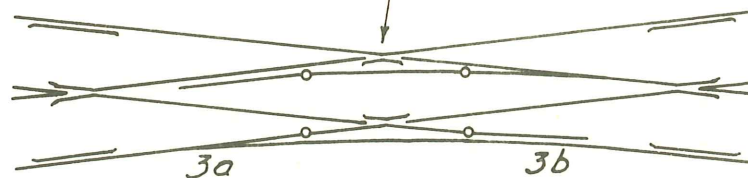
 Ställbock eller fällbomsvindspel

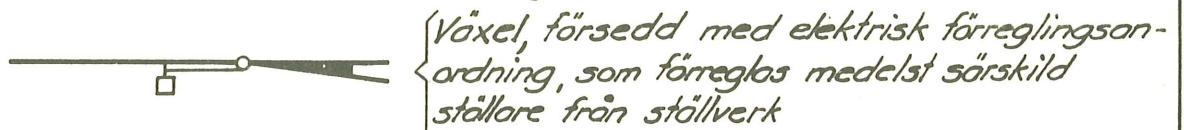
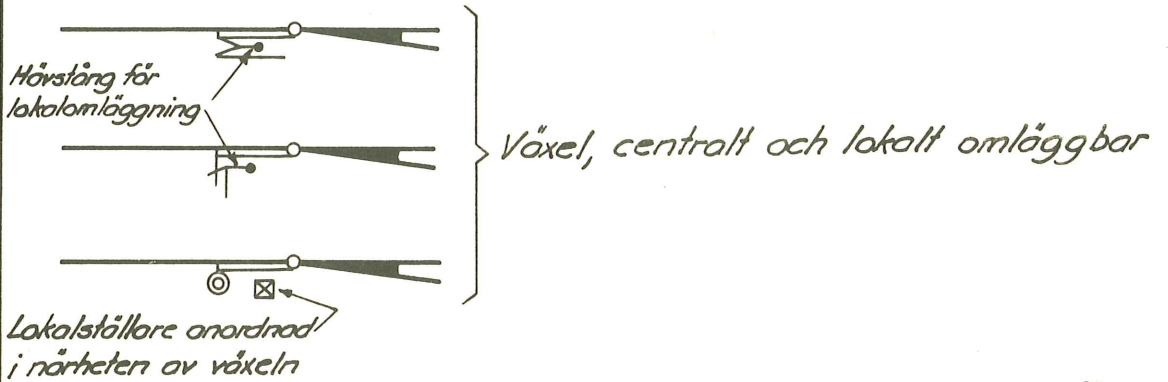
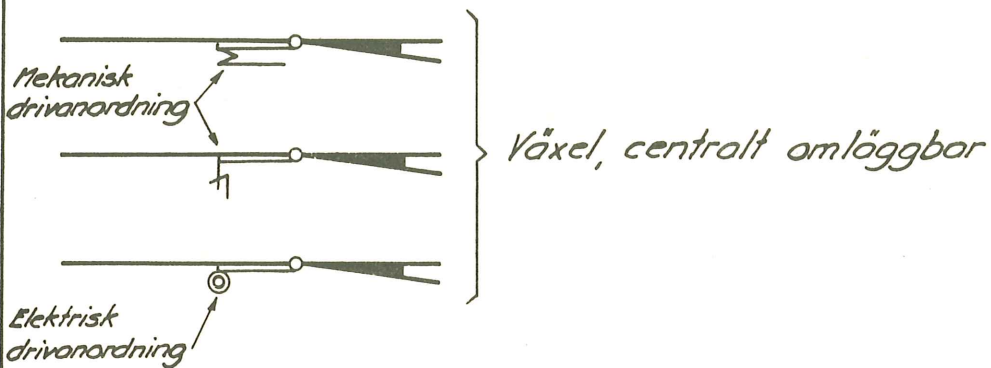
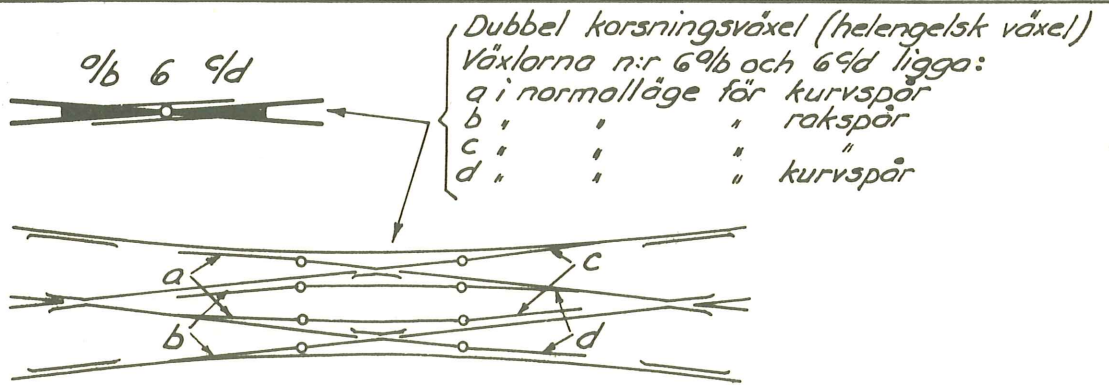


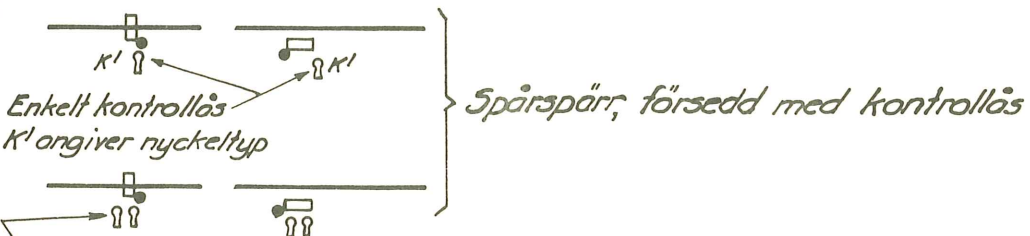
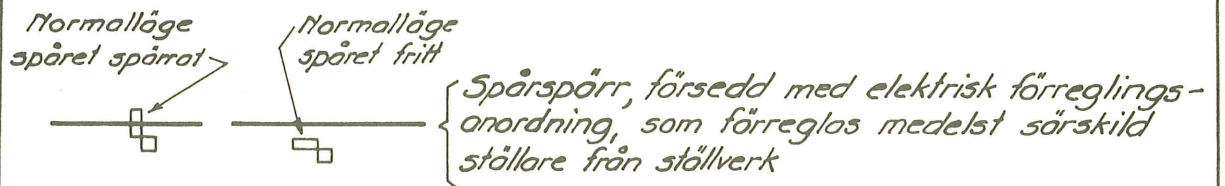
 { Enkel växel
 Växeln ligger i normalläge för rakspår

 { Enkel växel
 Växeln ligger i normalläge för kurvspår

 { Enkel korsningsväxel (halvengelsk växel)
 Växeln n:r 3a ligger i normalläge för rakspår
 " " 3b " " " " " kurvspår







$\left\{ \begin{array}{l} K1/K2 \text{ anger dubbelt kontrollös} \\ K1, K2 \text{ " två enkla " } \end{array} \right.$ (Det förnämnda låset är plac. nederst)



Kontrollerar
växelns ena läge



Kontrollerar
växelns båda lägen



Växel, försedd med växelkontakt

Isolerskarv



Isolerad spårsträcka

Växel, försedd med elektrisk växelspär

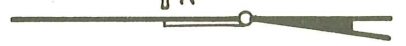


Växel, försedd med växelspärrenskenor



Växel, försedd med växelkita eller växelskärm

Enkelt kontrollös
K1 angiver nyckeltyp



Växel, försedd med kontrollös



{ K1/K2 angiver dubbelt kontrollös (Det försträmnda låset är plac. nederst)
K1, K2 " två enkla kontrollös



Växel och spårspär kopplade medelst stängledning och omläggbara med gemensamt växelställ, placerat vid växeln

Normalläge
spåret spärrat



Normalläge
spåret fritt



Mekanisk
drivanordning

Spårspär, centralt omläggbar

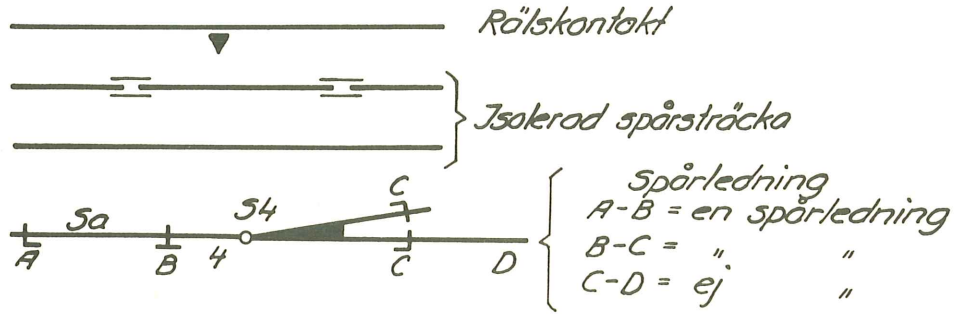
Elektrisk
drivanordning



Spårspär, försedd med förreglingshjul för genomgående ledning



Spårspär, försedd med förreglingshjul för ändledning



Semaför, envingad



Semaför, tvåvingad



Semaför, trevingad



Semaför, envingad, med elektrisk vingkoppling



Semaför, tvåvingad, med elektrisk vingkoppling för båda vingarna



Semaför, dubbelvingad för signalering till tåg i motsatta riktningar



Huvudljussignal med rött och grönt sken



Huvudljussignal med rött och två gröna sken



Huvudljussignal med rött och tre gröna sken



Huvudljussignal med rött och tre gröna sken samt dessutom ett ofärgat sken samt tillsammans med nedersta gröna skenet utgör utförtsförsignal



Huvudljussignal (strålkastarsignal) med rött och grönt sken, (normalställning "kör")



Huvudljussignal (strålkastarsignal) med rött och grönt fast eller blinkande sken (normalställning "kör")

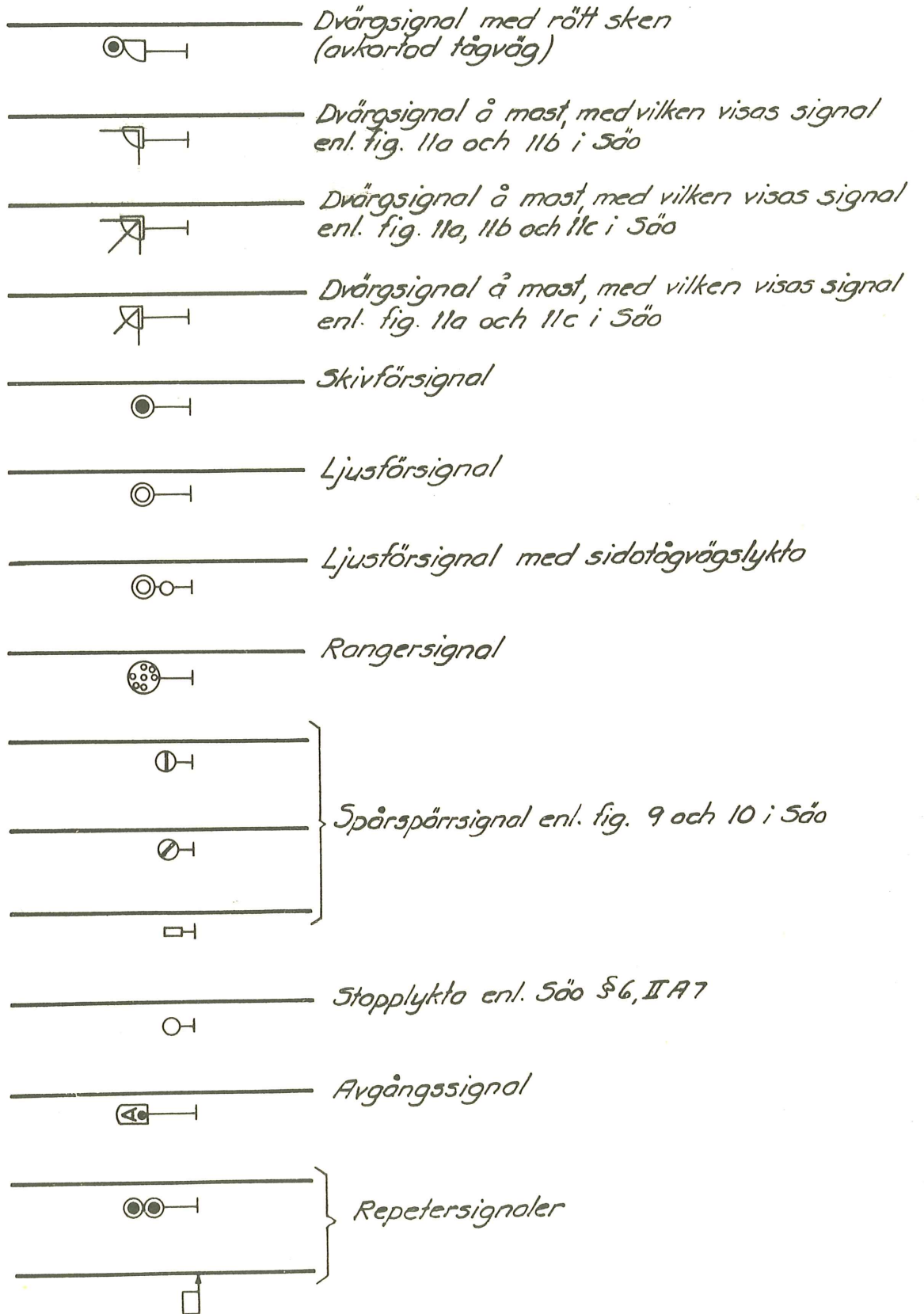


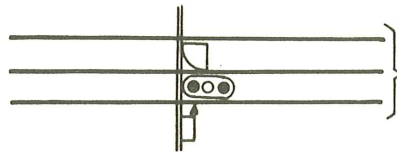
Dvärgsignal, med högst 4 sken (fig. 11a, 11b, 11c och 11d i 500)



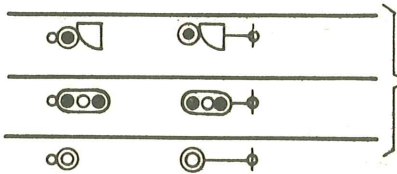
Dvärgsignal med högst 6 sken (fig. 11e och 11f i 500)







Signal anordnad å kontaktledningsbrygga



Signal anordnad å kontaktledningsstolpe

För ett spår

För flera spår



Kryssmärke



Kryssmärke med ljussignal



Kryssmärke med ringklocka



Ljussignal för signalering mot väg, anordnad å fällbom



Fällbomslukta för signalering mot såväl bana som väg, anordnad å fällbom



Skåp för elektriska apparater



Kabelfördelningshus



Orienteringsmärke



Slutmärke



Pöstigningsmärke

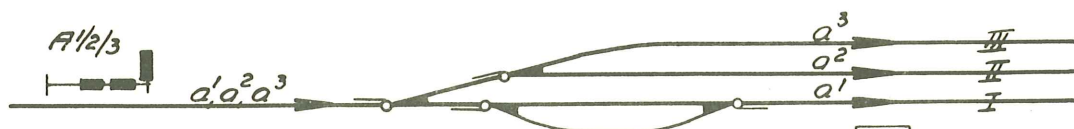


Telefon



Siren

Exempel på beteckningar för utvisande av samband mellan signaler och tågvägar.



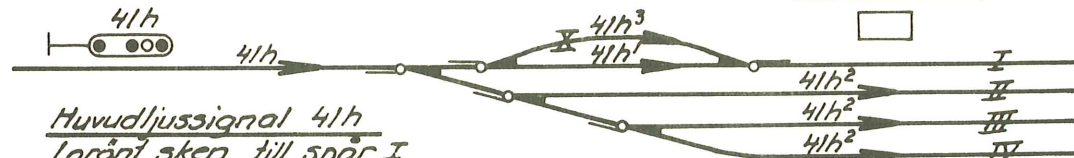
Semaför A^{1/2/3}
 1 vinge till spår I
 2 vingar " " II
 3 " " " III

□ Stationshus
 □ Stationshus



Huvudljussignal C^{1/2}
 1 grönt sken till spår III
 2 gröna " " " II

□ Stationshus

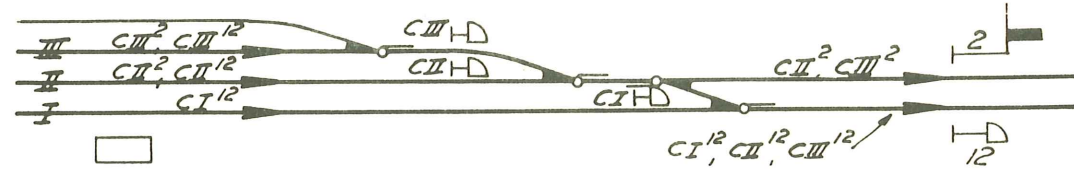


Huvudljussignal 41h
 1 grönt sken till spår I
 2 gröna sken " " II, III eller IV
 3 " " " X eller till annat spår vid avkortad tågväg



Huvudljussignal H
 grönt sken från spår I, II eller III


□ Stationshus






□ Stationshus

Dvöragsignal CI gäller för utfart från spår I
 " CII " " " " " II
 " CIII " " " " " III
 Tågväg CIII² från spår III i riktning mot signal 2
 " CIII¹² " " " " " " 12

Förreglingstabeller

Om tabelltecknet avser	bety- der	att vederbörande manöverorgan fastläses
Växel- eller spårspärrhävstäng } " " spårspärrvev } " " spårspärrställare } Signalställare } Förreglingshävstäng } Förreglingsvev } Förreglingsställare }	+ } 4 } sh/v } — } 4 } 5v } (4) } ± } — }	i normalläge } i omlagt läge } i åt vänster omlagt läge } i normalläge eller omlagt läge }
Om tabelltecknet avser	bety- der	att tågvägshävstängen eller ställaren
Tågvägshävstänger } Tågvägssignalställare } Medgivandeställare }	+ } c } — }  }	icke kan omställas för } ifrågavarande tågväg } är omställd för ifrågavarande } tågväg } genom särskilda anordningar } inom ställverksapparaten icke } kan omställas för ifrågavarande } tågväg }
Om tabelltecknet avser	bety- der	att kontrollöset
Kontrollös	+ } — } K1 }	är låst och nyckeln borttagen } från detsamma } är upplåst och att nyckeln } icke kan frigöras från detsamma }
Om tabelltecknet avser	bety- der	att växeln eller spårspärren
Växel eller spårspärr som } är centralt omläggbar }	+ } — }	intager normalläge } " omlagt läge }

Om tabelltecknet avser	betyder	att
<p>Tögvägsspörror</p> <p>Tögvöglös</p> <p>Vöxel eller spörspörr, vars löge förreglas eller kontrolleras medelst vöxelkontakt</p> <p>Rörlig bro</p> <p>Föllibommar</p>	■	<p>tögvöglsspörr intager spörrande stöllning; tillhörande fönster rött</p>
	□	<p>tögvöglsspörr intager icke spörrande stöllning; tillhörande fönster vitt</p>
	■	<p>tögvöglslöset intager löge som spörrar motsvarande signal i stoppstöllning; tillhörande fönster rött</p>
	□	<p>tögvöglslöset intager löge som medgiver eller medför att motsvarande signal visar "kör" eller signalbild ent. fig. 11 d i 500; tillhörande fönster vitt</p>
	+	<p>Vöxeln eller spörspörrn är förreglad eller kontrollerad i normallöge</p>
	-	<p>Vöxeln eller spörspörrn är förreglad eller kontrollerad i omlagt löge</p>
Om tabelltecknet avser	betyder	att
<p>Signaler</p>		<p>semafor eller huvudljussignal intager körstöllning med en resp. två eller tre vingar eller gröna sken</p>
		<p>dvörgsignal intager körstöllning vörsamhetsstöllning resp. signalbild enligt fig. 11 d i 500</p>
		<p>spörspörrsignalen visar "vöxling tillöten"</p>
	+	<p>vederbörande signal intager stoppstöllning</p>

Om tabelltecknet avser	betyder	att
Blockfält	⊙	blockfältet utgöres av växelströmsblockfält
	⊕	" " " likströmsblockfält
	●	blockfönstret är rött
	⊙	" " vitt
	↓ ⊙	blockfältet är frigivet i normalställning
	↓ ⊙	" " förreglat i "
	●	blockfältets ställning genom blockeringsåtgärd förändrats från frigivet till förreglat läge
	● (1)	blockfältets ställning genom blockeringsåtgärd förändrats från förreglat till frigivet läge
	●	blockfältets förändring från normalställning genom blockeringsåtgärd är förhindrad
	Frigivningsfält	○
	●	frigivningsfältets omställning för frigivning är förhindrad
Spårledning	○	spårledningen måste vara fri från fordon

Anm.

Siffrorna 1,2,3 o.s.v. invid tecknen i förreglingstabell angiva den ordningsföljd, i vilken de olika manöveranordningarna skola handhavas för ifrågavarande tågväg.

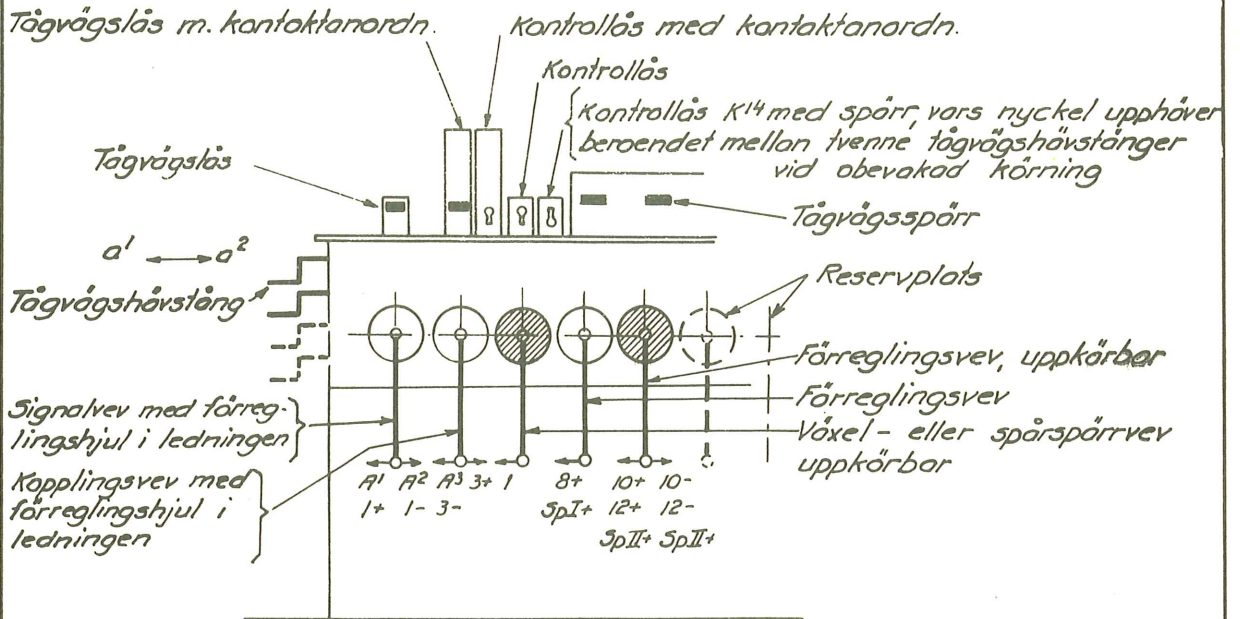
Siffra inom parentes anger dock att manövreringen sker medelst annat manöverorgan

Exempel på förreglingstabell vid ställverksapparat med elektriskt förreglingsregister.

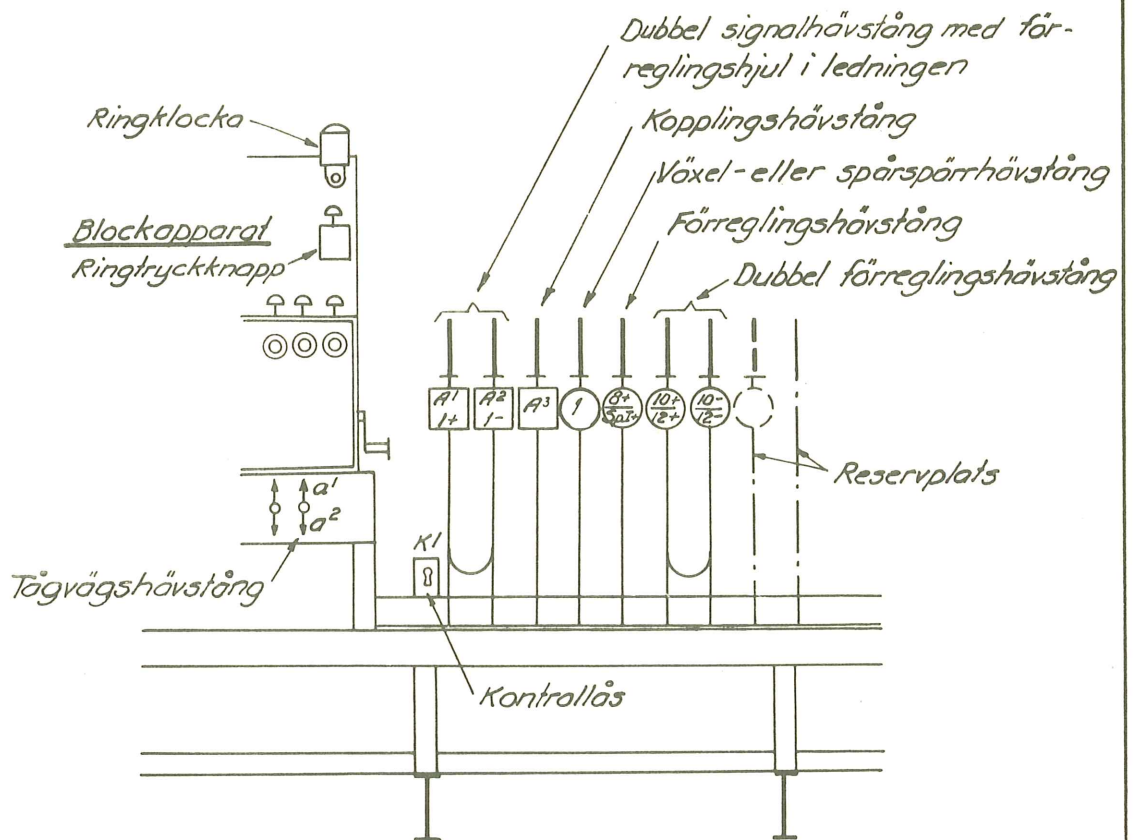
Ställare	Med	Fordrar	Om ej
1h		②, 3v, 16	
"	2	9h	
"	2	15v	14
"	2	23v	8/12
"	2	17h	6, 10

8 eller 12 i plus
6 och 10 " "

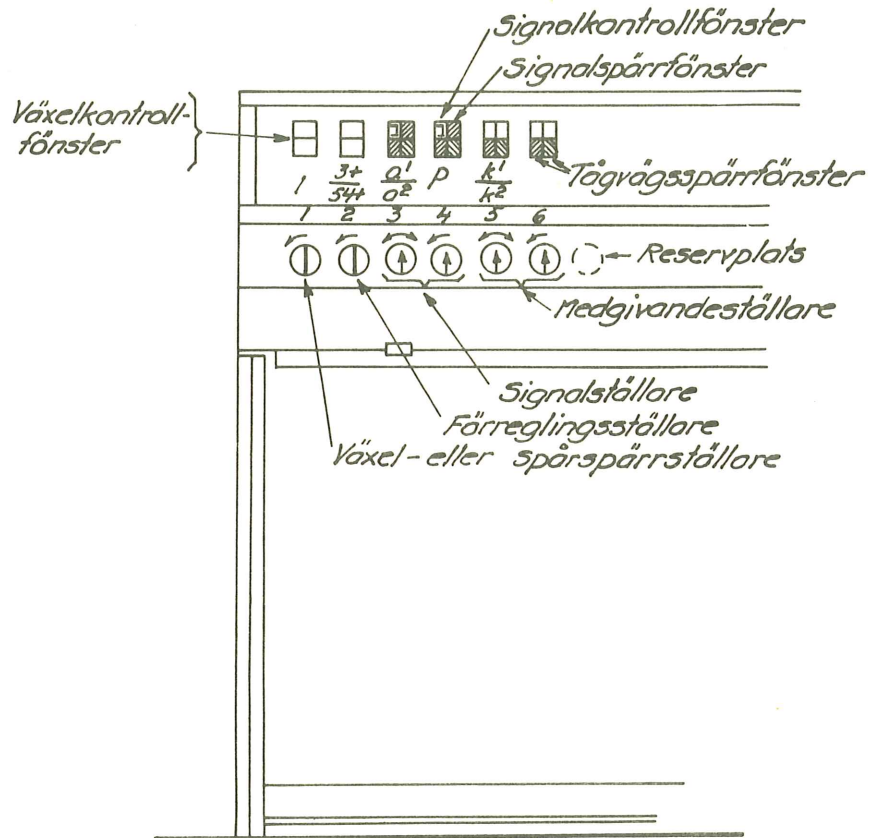
Vevapparat med olika förekommande detaljer



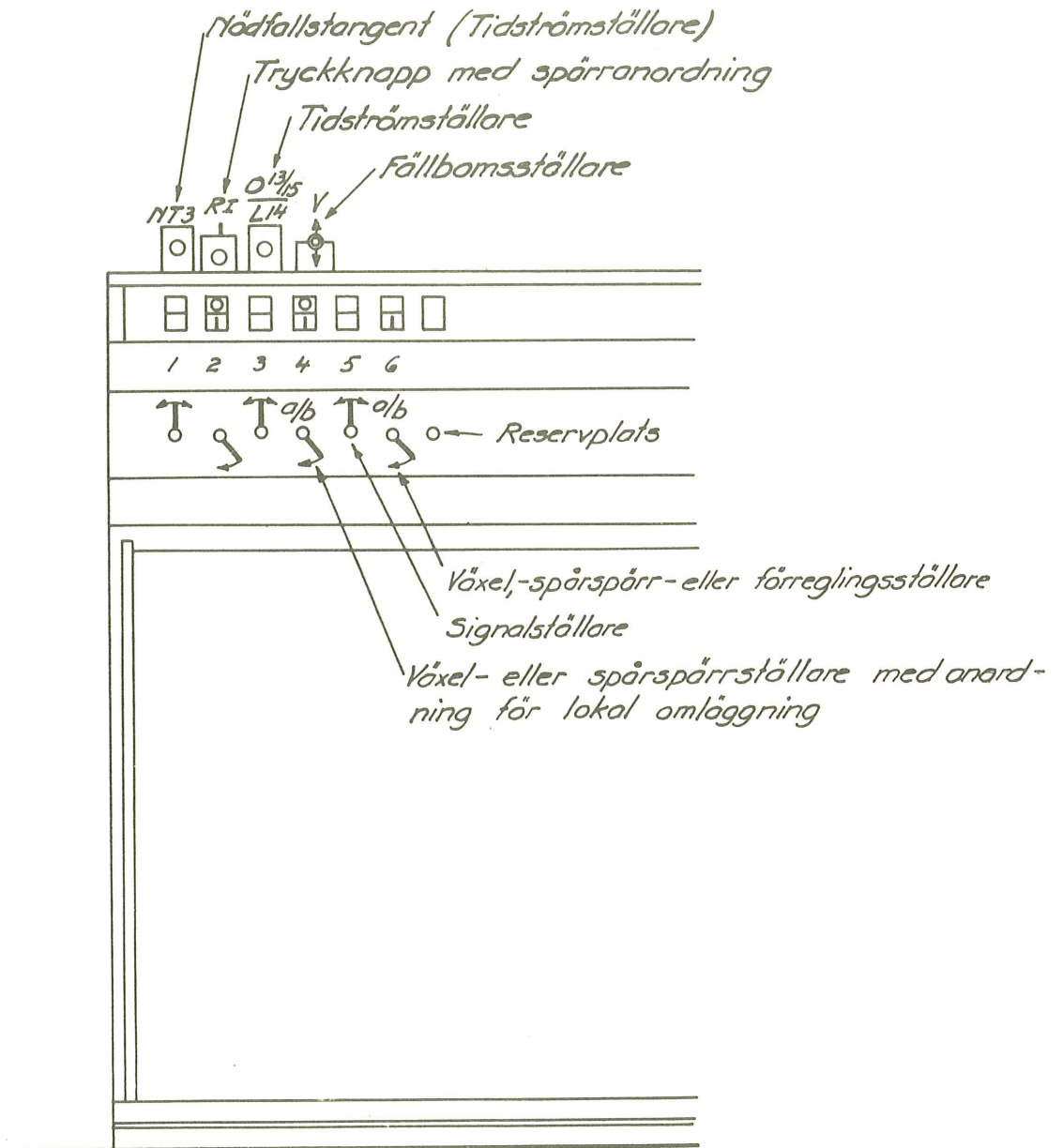
Hävstängsställverk



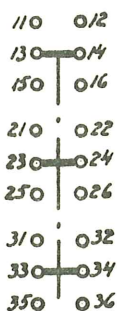
Del av elektrisk ställverksapparat
med mekaniskt förreglingsregister



Del av elektrisk ställverksapparat
med elektriskt förreglingsregister

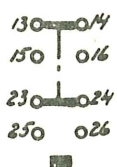


Beteckningar för kontaktonordningar vid växel- och signalsäkerhetsanläggningar



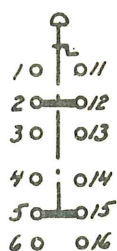
Tögvägshövstängskontakt

13-14, 23-24, 33-34 sluta i normaläge
 11-12, 21-22, 31-32 " då kontakten omställs i ena riktningen
 15-16, 25-26, 35-36 " " " " " andra "



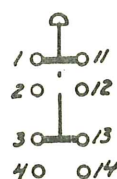
Tögvägslöskontakt

13-14, 23-24 sluta då löset är upplöst
 15-16, 25-26 " " " " löst



Tryckkontakt med spärr

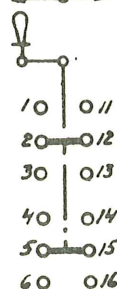
2-12, 5-15 sluta i spärrat läge
 3-13, 6-16 " " intryckt "
 1-11, 4-14 " " utlöst "



Tryckkontakt utan spärr

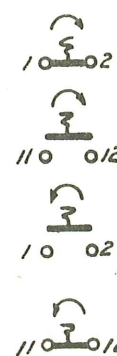
1-11, 3-13 sluta i normaläge
 2-12, 4-14 " " intryckt läge

Upp L Ned



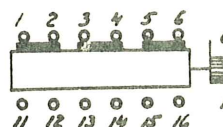
Fällbomsställare

2-12, 5-15, 8-18 sluta i lokalläge (L)
 1-11, 4-14, 7-17 " " uppläge
 3-13, 6-16, 9-19 " " nedläge

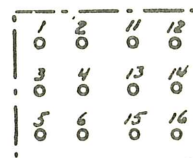


Kontakter ö tidströmställare i uppdraget läge, visaren åt höger (0)

Kontakter ö tidströmställare i utlöst läge, visaren åt vänster (1)









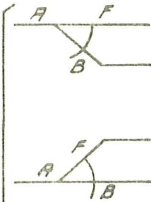


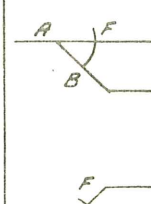


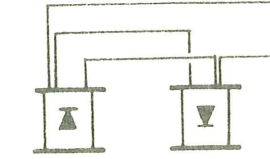
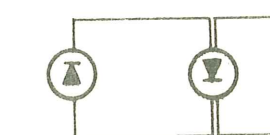


Tidströmställare

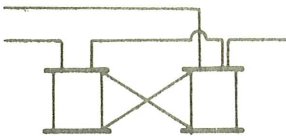
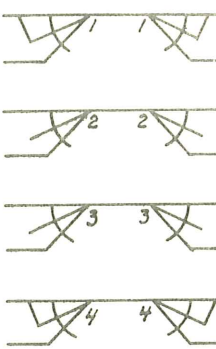
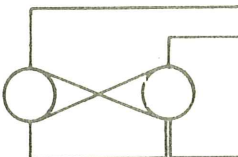

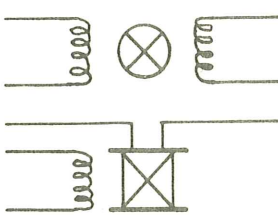
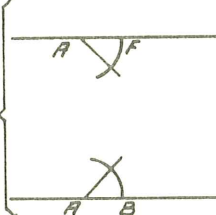
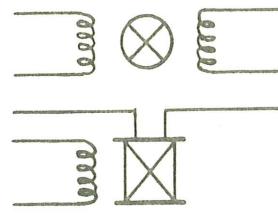
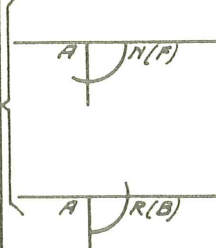


Kopplingsplint ö tidströmställare







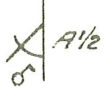




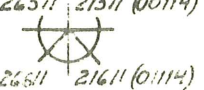
Beteckningar för reläer
avsedda för
växel- och signalsäkerhetsanläggningar

N:r	Relätyp	Relömagnetens beteckning	Reläkontakts beteckning	Reläkontakts funktion
1	Neutralt likströms- relä			
2	Neutralt likströms- relä med fördröjd attraktion			
3	Neutralt likströms- relä med fördröjd fällning			
4	Spärrelä (likström) med shunt motstånd			 <p data-bbox="1158 1077 1536 1178">Ankaret normalt attraherat Frontkontakten sluter Backkontakten bryter</p>
5	Ljusrelä			 <p data-bbox="1158 1391 1536 1491">Ankaret normalt fallet Frontkontakten bryter Backkontakten sluter</p>
6	Ljusrelä med fördröjd fällning			
7	Polariserade reläer	 		

Beteckningar för reläer
avsedda för
vöxel- och signalsäkerhetsanläggningar

N:r	Relöttyp	Relämagnetens beteckning	Reläkontaktens beteckning	Reläkontaktens funktion
8	Interlocking relä			<p>Frontkontakt sluter i attraherat och spärrat läge. Backkontakt sluter i fallet läge.</p> <p>Frontkontakt sluter i attraherat läge. Backkontakt sluter i fallet läge.</p> <p>Frontkontakt sluter i attraherat och spärrat läge. Backkontakt sluter i fallet läge.</p>
9	Spärrkopplat solenoidrelä			<p>Kontakter A-F sluta i attraherat eller spärrat läge. Kontakter A-B sluta i utlöst läge.</p>
10	Tvåfas 2-ställningsrelä (Spärrelä)			<p>Frontkontakt sluter i attraherat läge.</p> <p>Backkontakt sluter i fallet läge.</p>
11	Tvåfas 3-ställningsrelä (SS-relä)			<p>Normalkontakt, sluter i normalläge (plusläge)</p> <p>Reversekontakt, sluter i omlagt läge (minusläge)</p>

Beteckningar för kontakter etc. å Siemens ställverk

Benämning	Beteckning	Funktion
Rälskontakt med isolerad rål		Utlösning med sista hjulaxeln
Vevinduktor å blockapparat		Avger c:a 100 volt, 10 per/sek.
Motstånd		För nedsättning av spänning
Säkerhetsapparat, likström		För motor - och kontrollström
Säkerhetsapparat, växelström		För belysningsström
Nödfallsutlösning		För annullerande av lagd tågväg
Strömbrytare		För brytning av belysningskrets m.m.
Nyckelkontakt		3 samband med kontrollström
Axelkontakt		För motor - och vingkoppling
Tågvägskontakt		Ensidig tågvägskontakt
D:0		Dubbel " " sluter åt båda håll.
D:0 (Axelkontakt)		" " " " " "

Nummerkod

























Första siffran 0	angiver kontaktklämma å axelkontakt
1	" anslutningsklämma å magnet
2	" " " " tågvägskontakt
3	" " " " kopplingsströmkontakt
4	" " " " ankarkontakt å relä
5	" " " " " tågvägsspårm. I
6	" " " " " " " II
7	" " " " " " signalkontr. magn.

Trådar inom ställverk betecknas 901 o.s.v., utanför ställverk 9001 o.s.v.

Andra och tredje siffran anger kontaktnummer

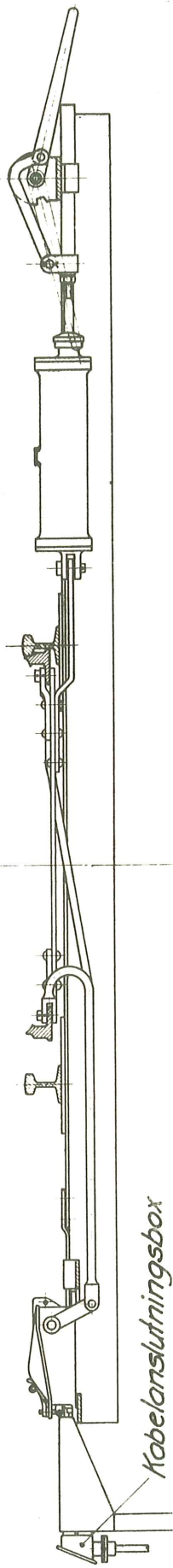
Fjärde , femte " " " fältnummer i apparaten.

Beteckningar för apparater å Siemens ställverk

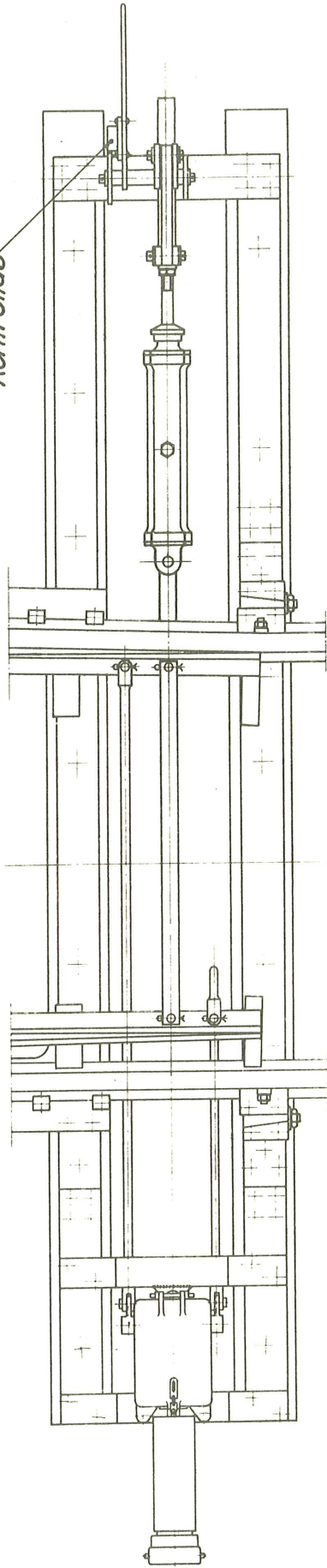
Benämning	Magnet-beteckn.	Kontakt-beteckn.	Magnetens och kontaktens funktion
Signal spärrmagnet	 13101 13201		Kontroll av växlar
Signalkontrollmagnet	 14101 14201	 43501 43701	Indikering av signalställare
Togvägs spärrmagnet	 11101 11201	 51101 51201	Låsning och frigivning av togvägsställare
Växelspärrmagnet	 13103 13203		Växelspärr i förbindelse med isol. räl
Växelkontrollmagnet	 16103 16203	 36 1/2 03 2	Kontroll av växels läge i förhållande till ställaren.
Relä för rälskontakt och isolerad räl	 15108 15208	 41108 41308	Togvägsutlösning
Relä för andra änd- amål	 15104 15204	 41104 41304	Signalreläer
Magnet till växel- strömsblockfält		 1) 2)	1) Tryckkontakt. 2) Regelstängskontakt
Magnet till lik- strömsblockfält		 1) 2)	1) Tryckkontakt. 2) Regelstängskontakt
Magnet till blockspärr Frigivningsfält			Kontroll och frigivning av blockfält
Magnet för inkopp- ling av en vinge			Vingkoppling
Magnet för inkopp- ling av flera vingar			D:0
Växel- och signal- motor			Kontroll- och manövrering av växel- eller signalmotor
Magnet till ring- klocka			

Växelkontakt för anslutning till båda tungorna i växel

Fjädrande dragstäng Värelstätt



Kontrollås



Spiralfäder, min. 250 kg, max. 500 *

Dragstäng

Cylinder

Oljereservoar

Luftutrymme

Oljepassage

Liten genomsläppningsöppning

Packning

Ventilfäder

Ventil

Stoppåbörning
å stängern

Tätningssring

Fjädrande dragstäng
(Mechanical switchman)

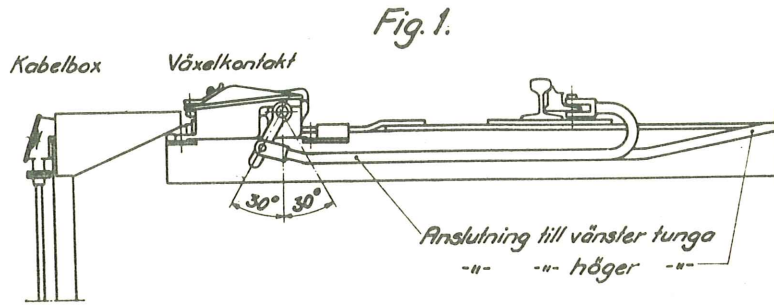


Fig. 2.

Samband mellan hövarmsrörelse och kontaktslutningar & växelkontakt

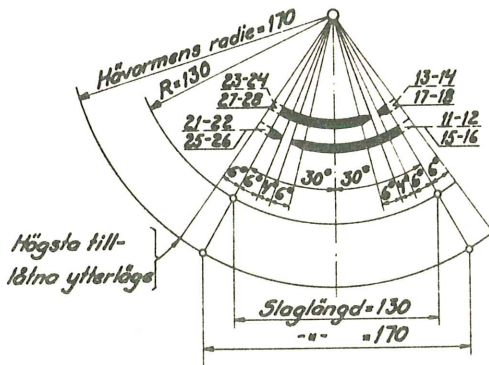


Fig. 3.

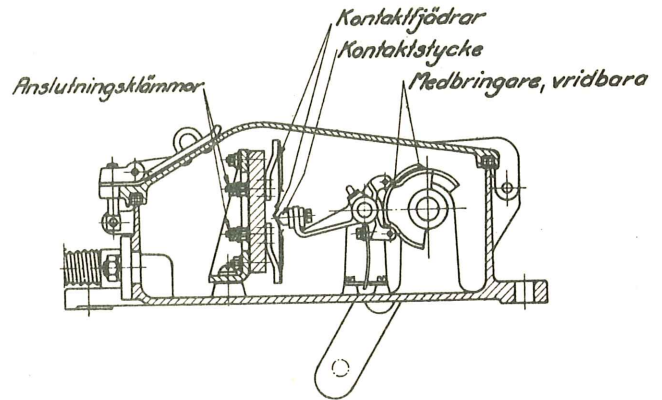


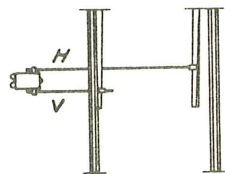
Fig. 4.

Kopplingsplint

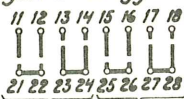
11	12	13	14	15	16	17	18
21	22	23	24	25	26	27	28

Fig. 5.

Växelkontakt på vänster sida om växeln



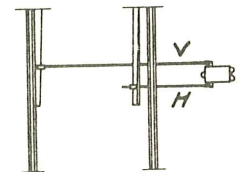
Kontaktslutningar då vänstra tungan är anliggande



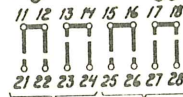
Höger tunga Vänster tunga

Fig. 6.

Växelkontakt på höger sida om växeln



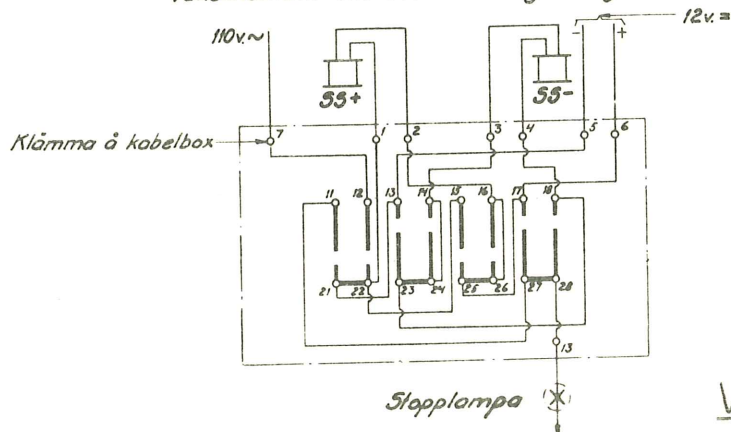
Kontaktslutningar då vänstra tungan är anliggande



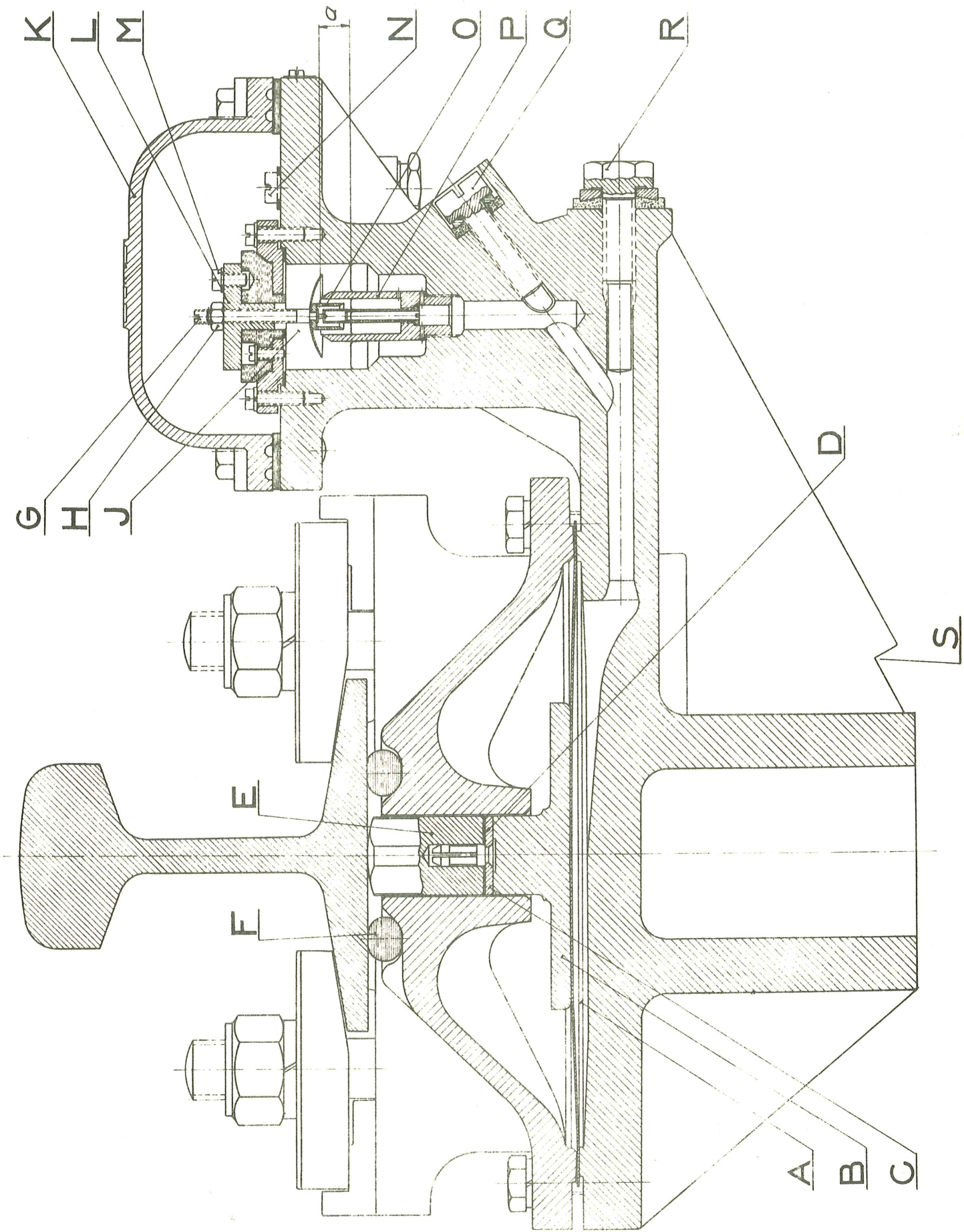
Höger tunga Vänster tunga

Fig. 7.

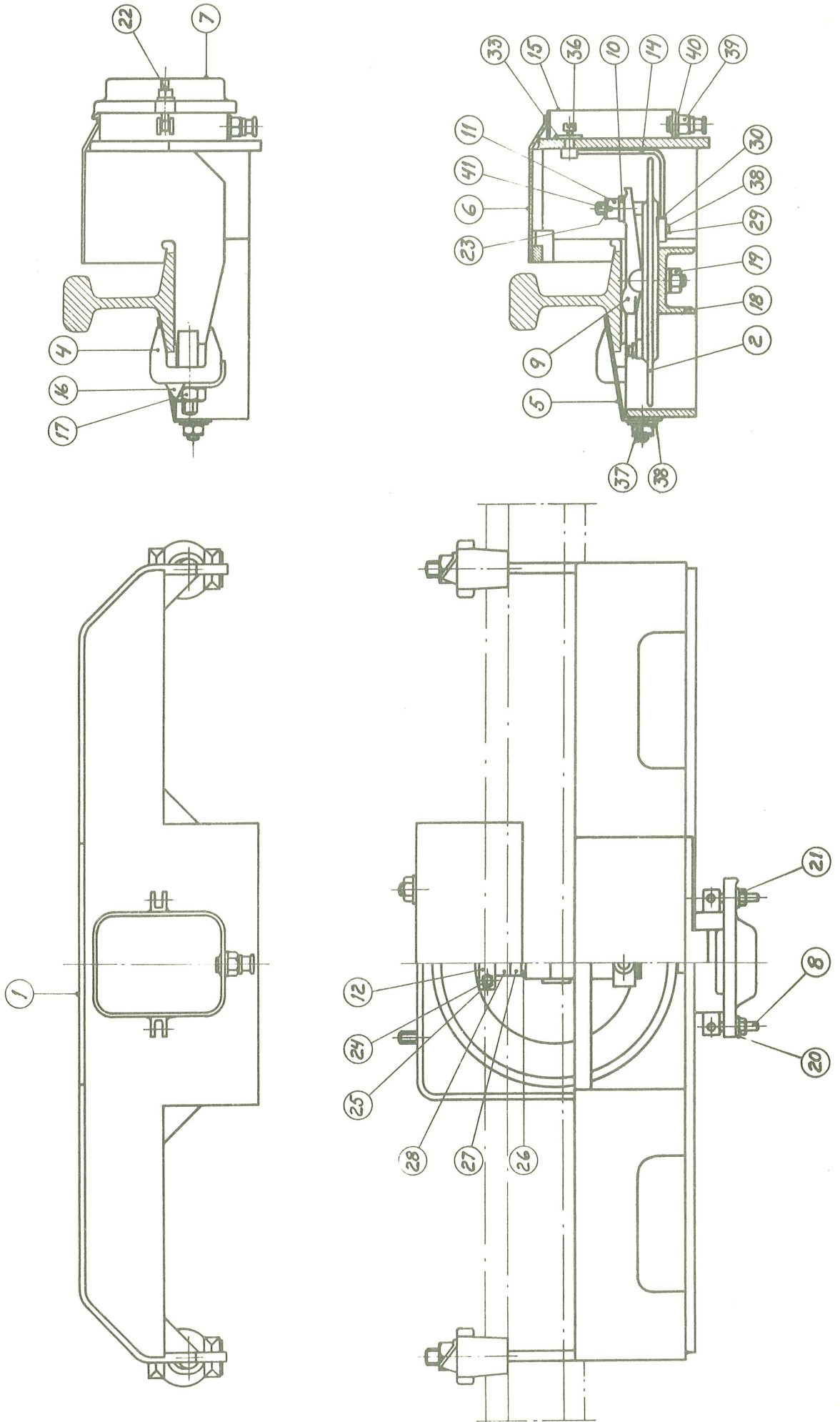
Kopplingschema för 55-reläer styrda med växelkontakt motsvarande läget i fig. 5.



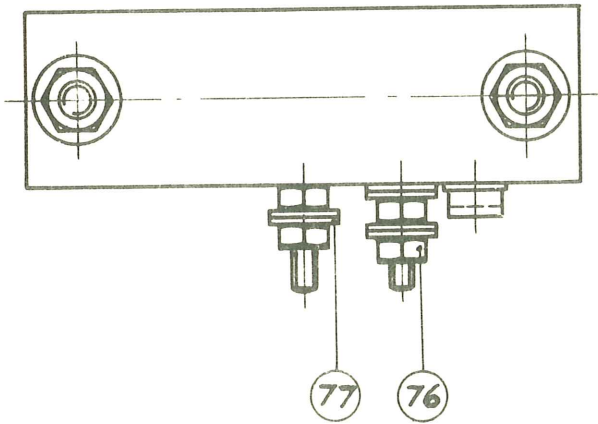
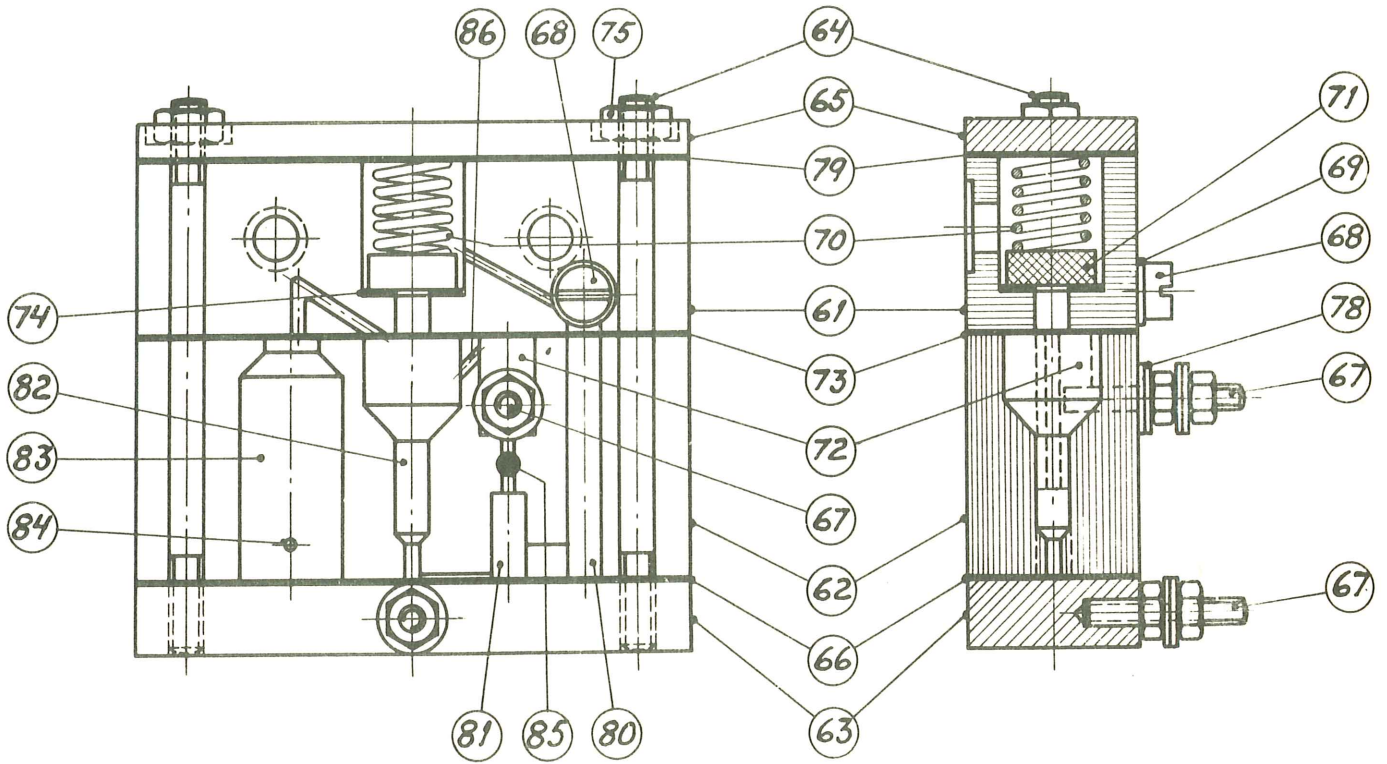
Växelkontakt.



Aga rälkontakt.



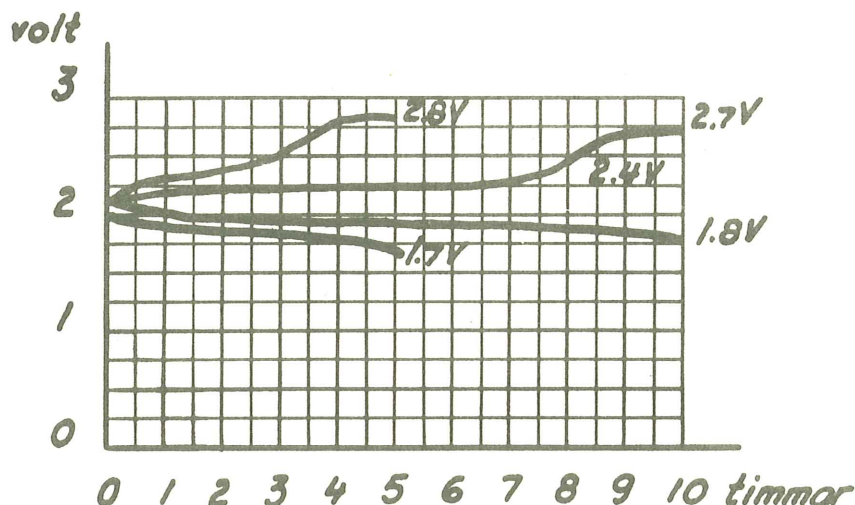
Rälskontakt med
lufttrycksimpuls.



Rälskontakt med
lufttrycksimpuls.

Laddnings- och urladdningskurvor för blyackumulator.

Fig. 1



Polspänningen.

Den laddade blycellen har en vilospänning av 2,05 volt, något högre omedelbart efter laddning, på grund av att gaser häfta på plattornas yta.

Vid urladdning sjunker polspänningen enligt ovanstående kurvor.

Vid urladdning sjunker syrans specifika vikt, på grund av att svavelsyra överföres till vatten.

Vid laddning stiger syrans specifika vikt, på grund av att vatten återföres till svavelsyra.

Slutspänningen vid urladdning på 10 timmar blir ca 1,8 V.

Medelurladdningsspänningen då ca 1,95 V.

Vid laddning stiger spänningen från 2,10 volt till 2,65 à 2,7 volt, beroende på celltypen. Se ovan.

Observera att laddningskurvan är som brantast vid 2,4 volt, den s.k. gasningsspänningen.

Kapaciteten.

Vid högre temperatur ökar kapaciteten, likaså om syrans spec. vikt höjes, men livslängden minskas, om spec. vikten höjes utöver tillåtet värde.

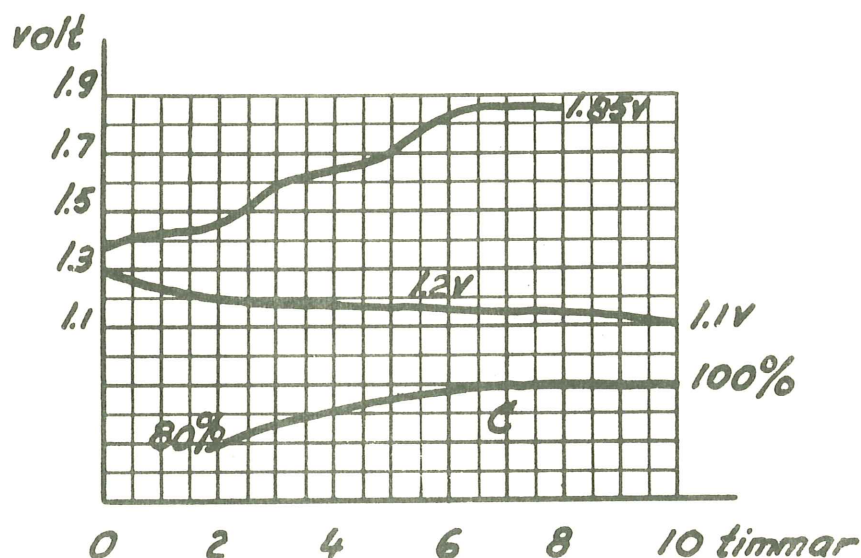
Vid -20° är uttagbar kapacitet minskad till ca hälften.

Metalliska föroreningar i syran, t.ex. platina, järn och koppar, men även arsenik kunna tillsammans med blysvamp i de negativa plattorna bilda lokalelement. Därför stränga fordringar på syrans kvalitet, endast s.k. ackumulatrorsyra kan användas.

Om kristallerna genom misskötsel av batteriet (brist på laddning) förstoras, kunna de delvis icke ombildas utan bli livlösa. Plattorna ha då sulfaterats. Färgen ändras då hos positiva plattor från chokladbrun till ljusbrun och hos de negativa från mörkgrå till ljusgrå.

Laddnings- och urladdningskurvor för Nife-ackumulator. (En enkelcell).

Fig. 2



Polspänningen.

Vilospänningen antager några timmar efter laddningen det konstanta värdet 1,36 volt (för en dubbelcell alltså ca 2,7 volt).

Vid urladdning blir medelspänningen 1,2 volt och slutspänningen 1,1 volt per enkelcell.

Vid laddning stiger spänningen till ett slutvärde av ca 1,85 volt.

Kapaciteten.

Denna är ej så starkt beroende av urladdningshastigheten som vid blybatterier. Se kurva C ovan.

Temperaturen påverkar kapaciteten relativt litet omkring normal temperatur men starkare vid lägre temperatur. Vid -20°C är uttagbar kapacitet ca hälften av normal.

ELEKTROLYTKONDENSATOR
(efter Alphas katalog)

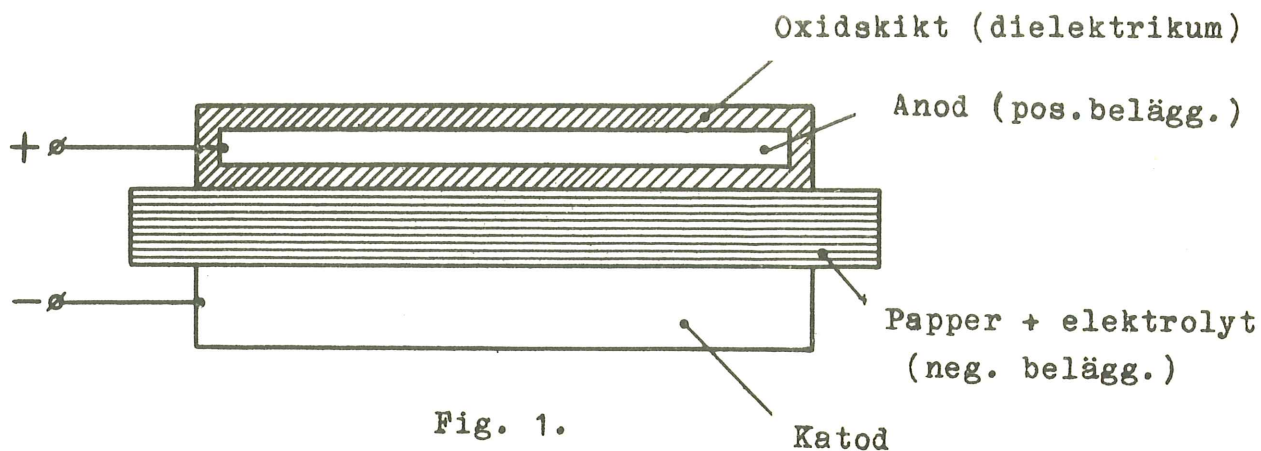


Fig. 1.

Elektrolytkondensatorn består av en linda, vilken tillverkats genom hoprullning av två aluminiumfolier, åtskilda av pappersfolier, impregnerade med en tjockflytande elektrolyt. Aluminiumfolierna utgöra kondensatorns elektroder. Anoden, som är kondensatorns ena belägg, är överdragen med ett skikt av aluminiumoxid. Detta skikt bildar dielektrikum i kondensatorn. Det andra belägget utgöres av elektrolyten. Katoden fyller endast funktionen av kontaktbleck till elektrolyten.

OLJEKONDENSATOR

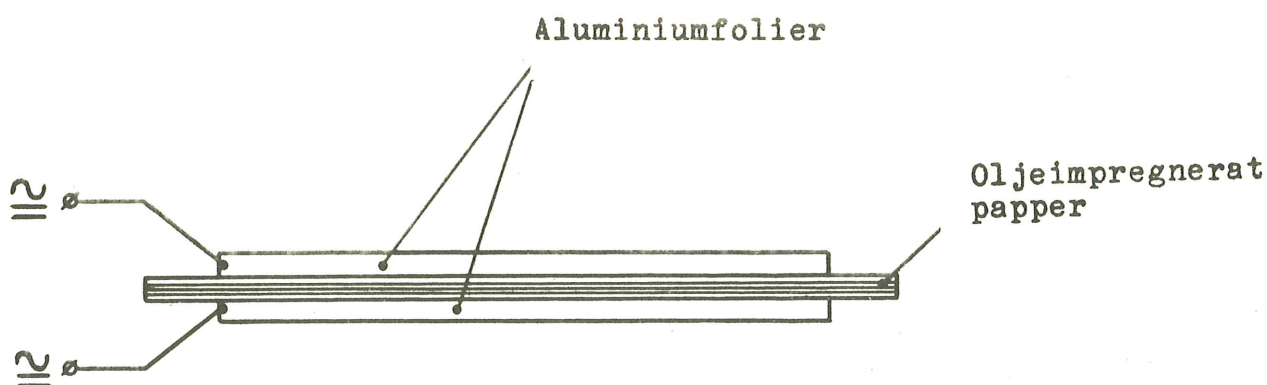


Fig. 2

Oljekondensatorn består av en linda, vilken tillverkats genom hoprullning av två aluminiumfolier, åtskilda av ett med tunnflytande mineralolja impregnerat papper. Lindan monteras i en oljefylld behållare av järnplåt med bakelit- eller porslinsisolerade genomföringar i locket.

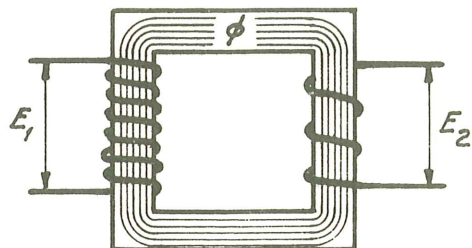


Fig. 1.

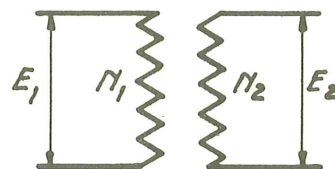


Fig. 2.

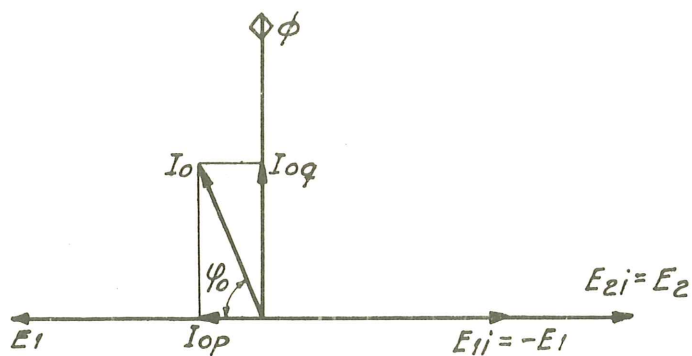


Fig. 3.

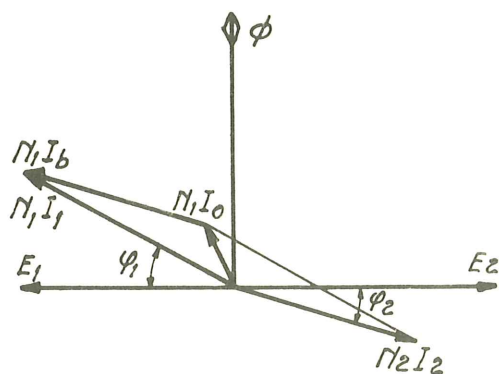


Fig. 4.

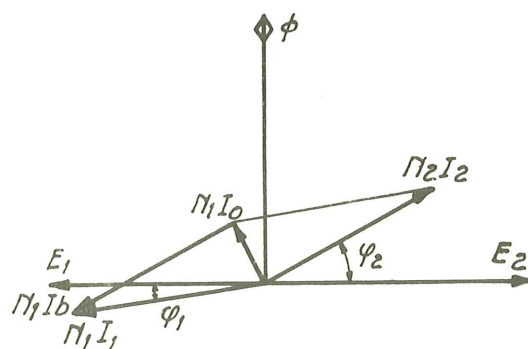


Fig. 5.

Transformator.
Principkoppling och
vektordiagram.

Fig. 1

Likriktarelement

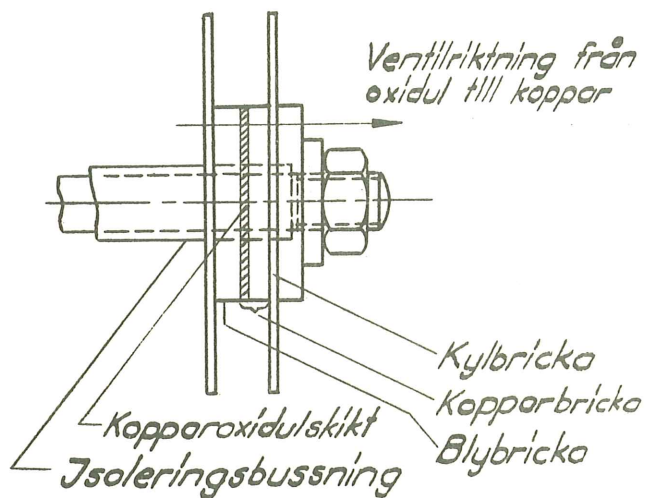


Fig. 2

Elektronventil

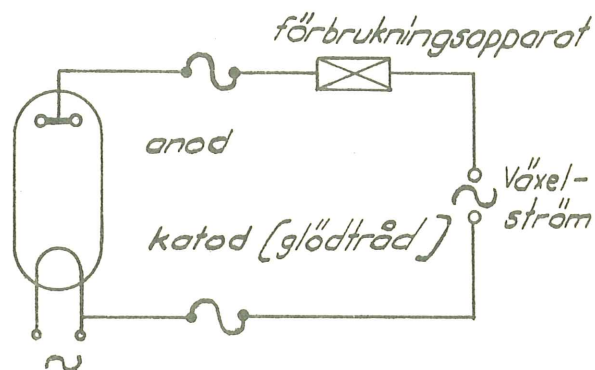


Fig. 3

Enfas växelström

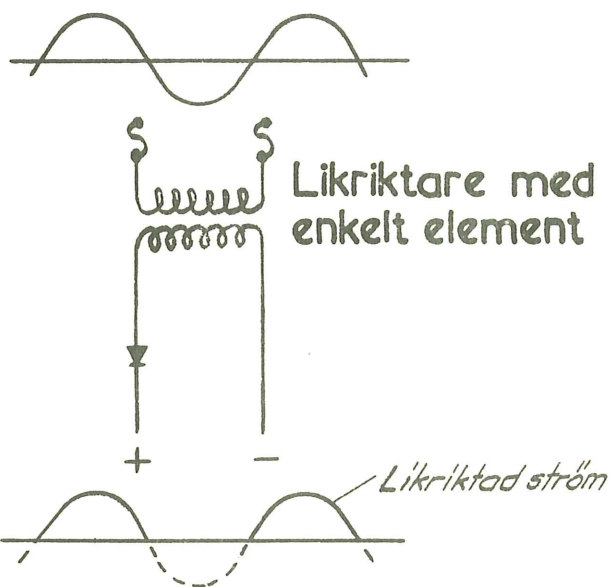


Fig. 4

Enfas växelström

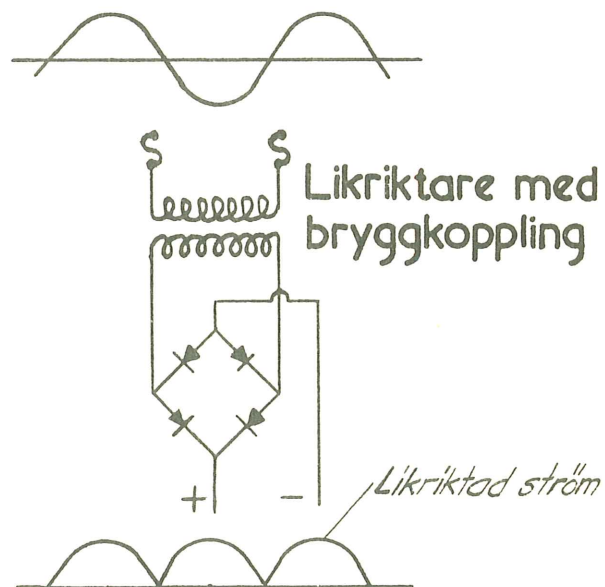
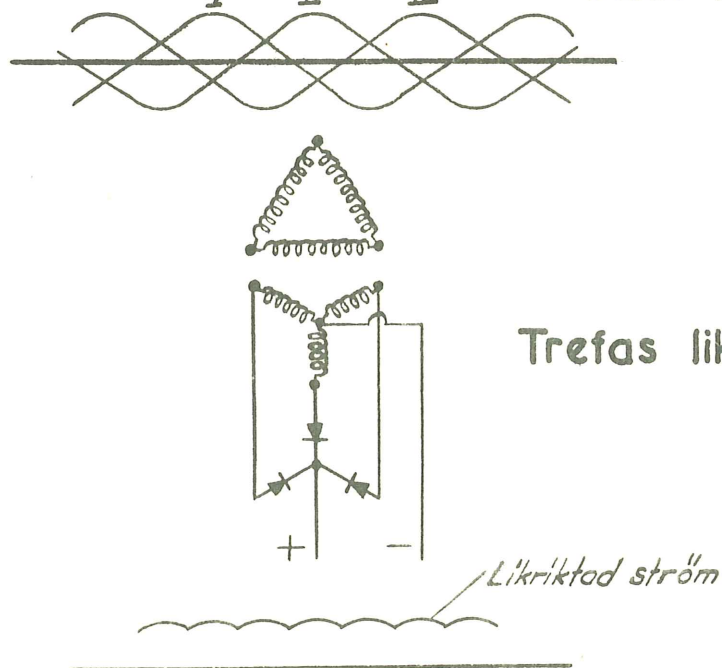


Fig. 5

Trefas växelström



Glättning av likström från likriktare

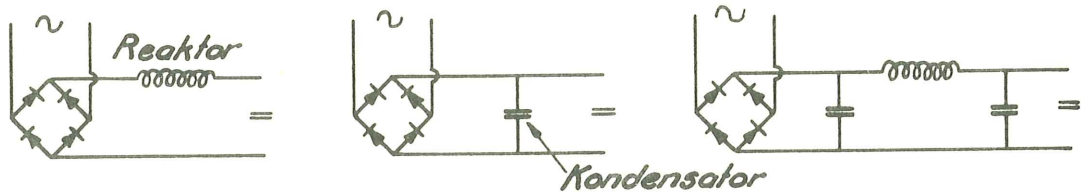


Fig. 1.

Reglering av likriktare

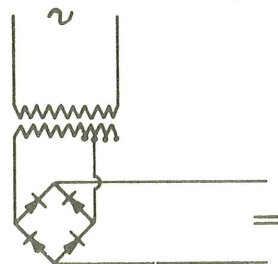


Fig. 2.

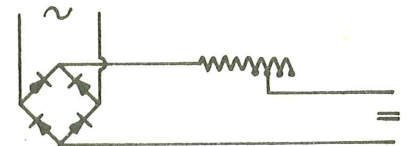
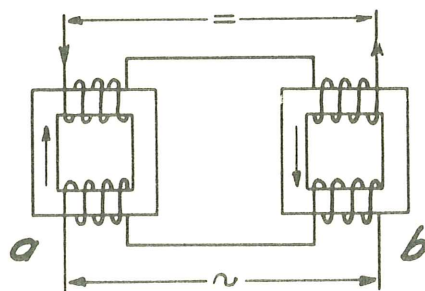
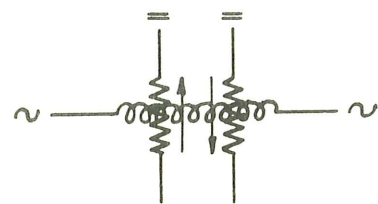


Fig. 3.



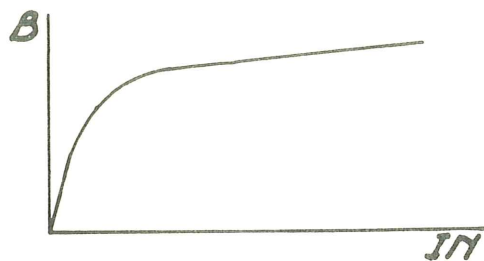
Serietransduktor byggd av två enfastransformatörer

Fig. 4.



Ritningsbeteckning för transduktor

Fig. 5.



B = magnetisk flödestäthet
 IN = ampérevarv

Fig. 6.

Likriktare.

Uljämning och reglering av spänning och ström.

Fig.1

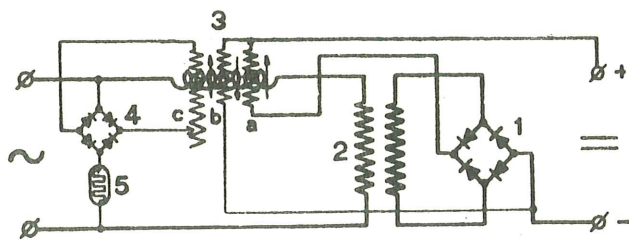


Fig.2

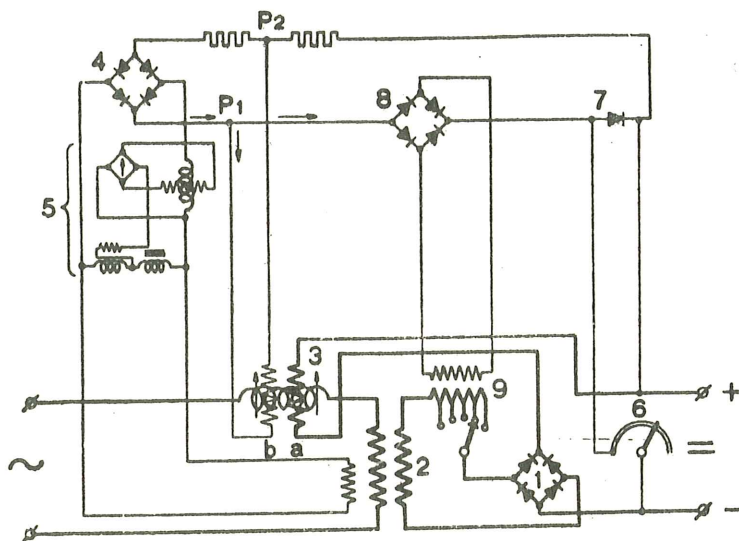
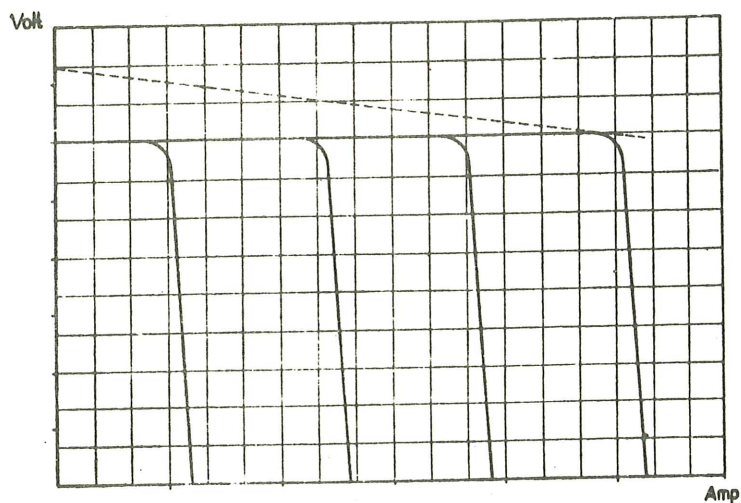


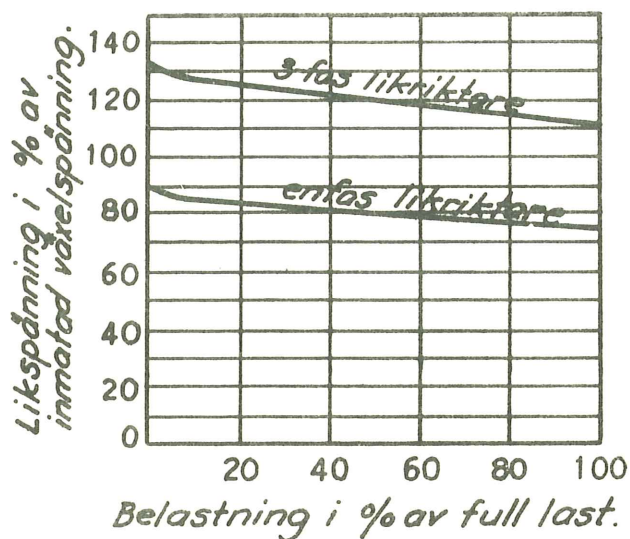
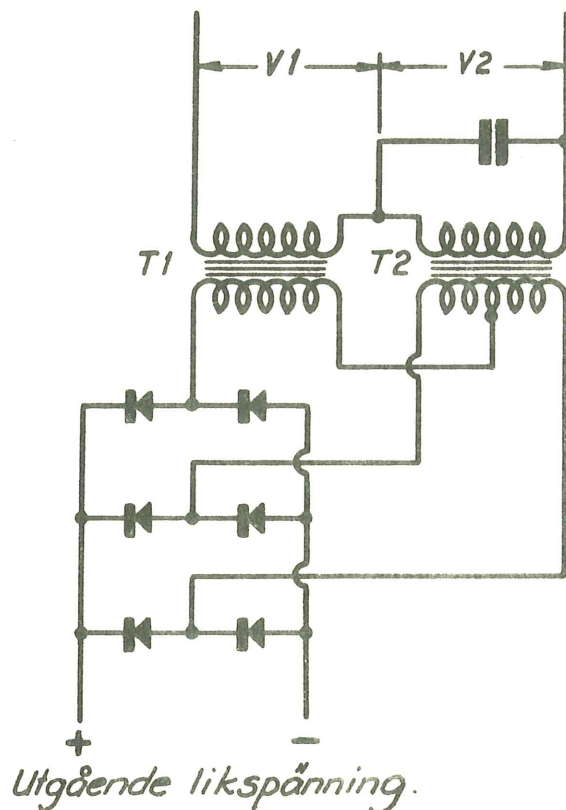
Fig.3



Likriktare.
 Automatisk inställning
 av spänning och ström.

Konstantspänningslikriktare Aga typ "Westat".

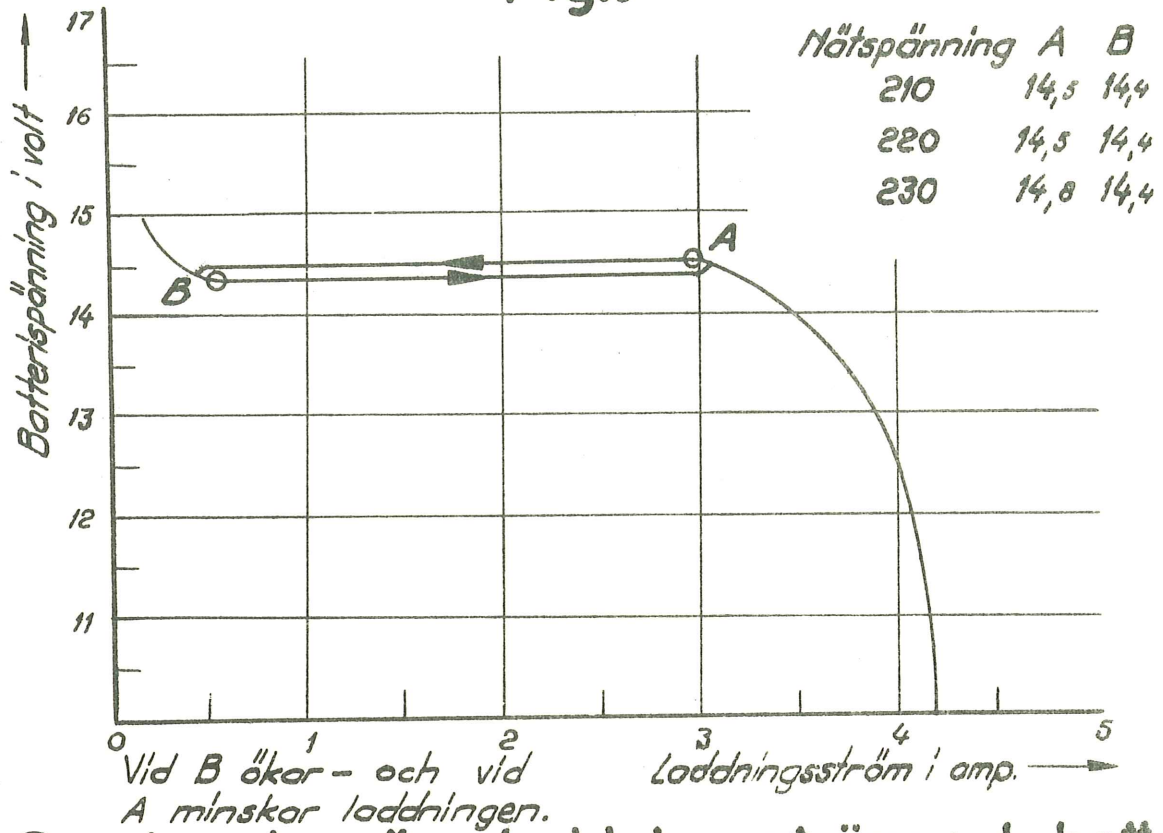
Enfas växelströmsmatning.



Anordningen består av två transformatorer, T1 och T2, med primärlindningarna i serie (den ena shuntad med en kondensator) och med sekundärlindningarna i Scott-koppling. Med lämplig dimensionering uppnås att spänningarna över primärlindningarna vid full belastning bli fasförskjutna 90° till varandra, så att V1 ligger 45° före och V2 45° efter nätspänningen. De Scott-kopplade sekundärlindningarna avgiva härigenom 3-fas växelspanning till likriktaren. Vid små belastningsvärden minskar spänningen V1 och fasförskjutningen mellan V1 och V2 så att trefasmatningen, när belastningen närmar sig noll, övergår till ren enfasmatning. Vid överbelastning kommer fasförskjutningen mellan V1 och V2 att bli större än 90° , vilket resulterar i en liknande övergång till enfasmatning som vid strömminskning.

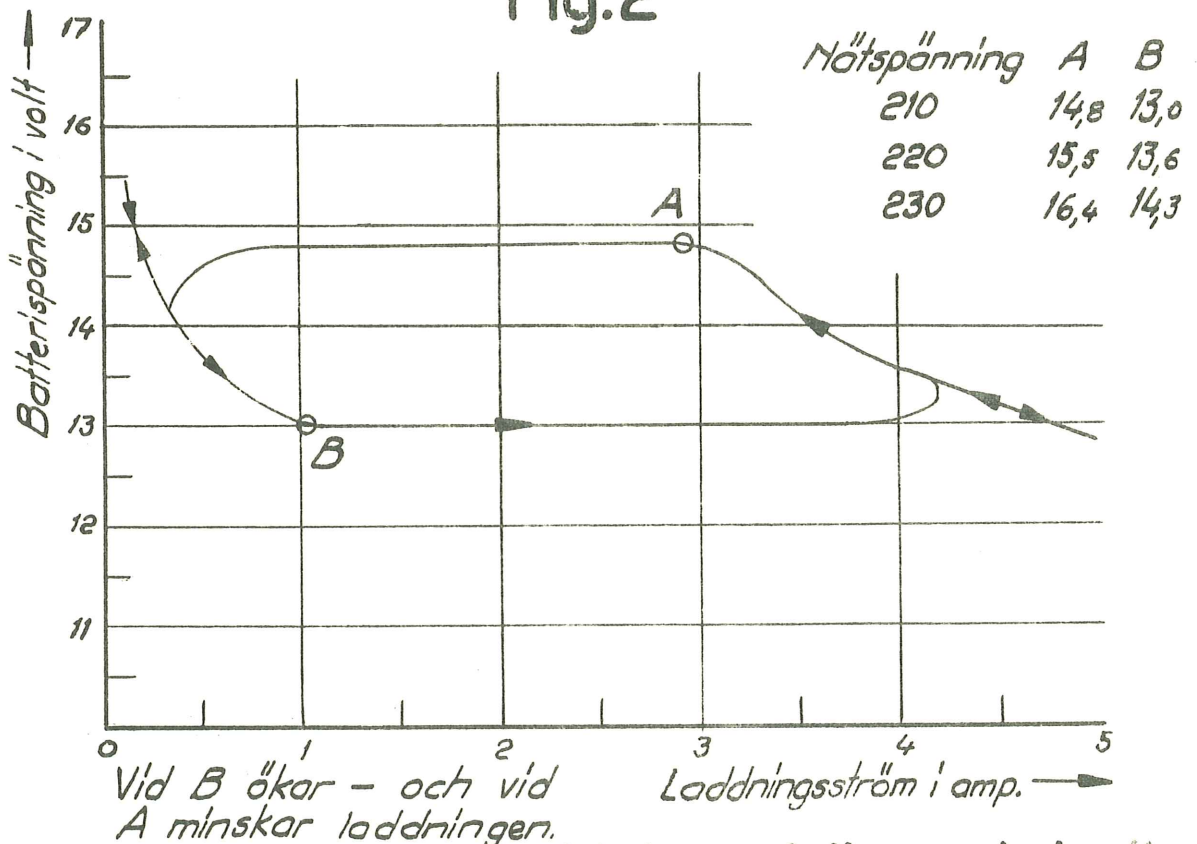
Av diagrammet framgår att den utgående spänningen vid en trefaslikriktare även vid full belastning är högre än tomgångsspänningen för motsvarande enfaslikriktare. Övergången från enfas- till trefasmatning vid ökad belastning kommer således i Westat-kopplingen att resultera i en spänningsökning, som kompenserar för det ökade spänningsfallet i likriktarbryggan.

Fig.1



Samband mellan laddningsström och batterispanning för likriktare av Aga typ "Westat".

Fig.2



Samband mellan laddningsström och batterispanning för Standard Radio kippdrossel.

Shuntmotor

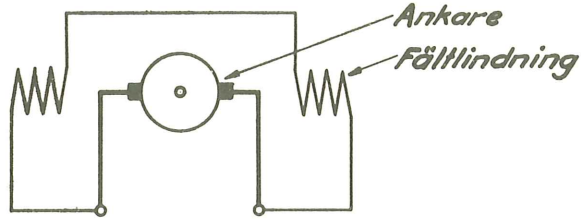


Fig. 1.

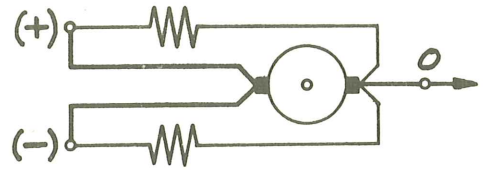


Fig. 1a.

Seriemotor

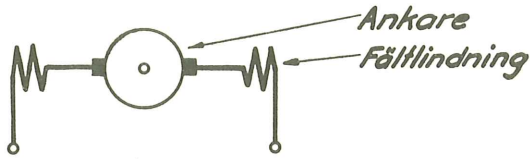


Fig. 2.

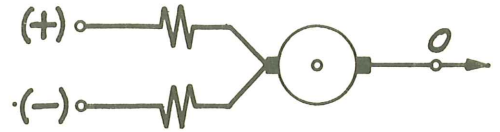


Fig. 2a.

Compoundmotor

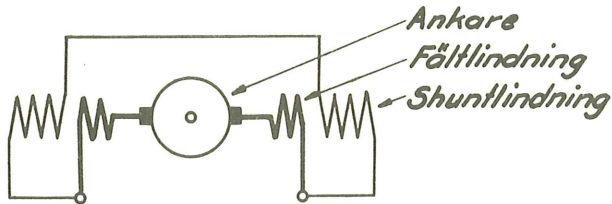


Fig. 3.

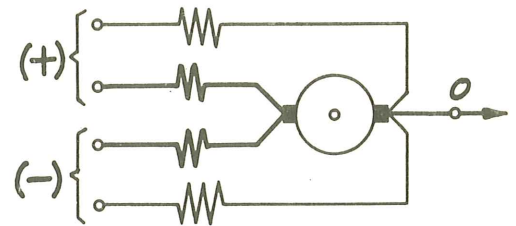


Fig. 3a.

Repulsionsmotor

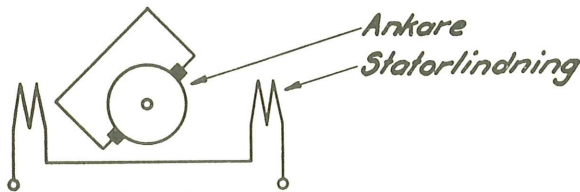


Fig. 4.

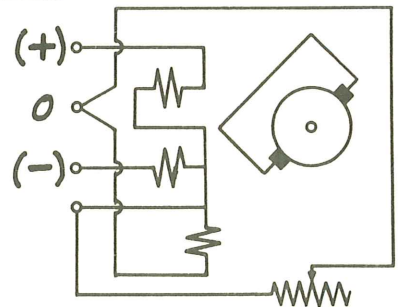


Fig. 4a.

Asynkronmotor

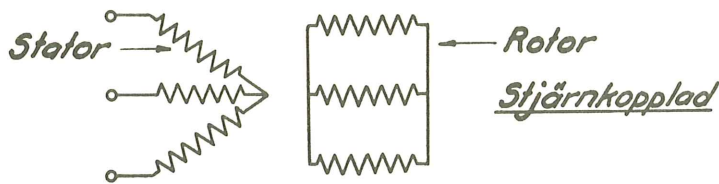


Fig. 5.

Asynkronmotor

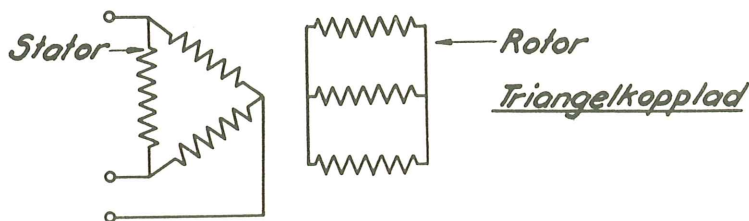
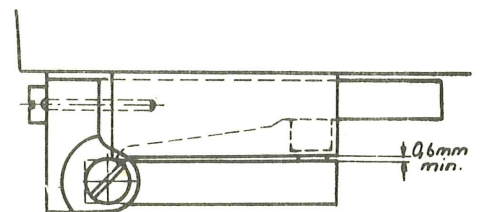
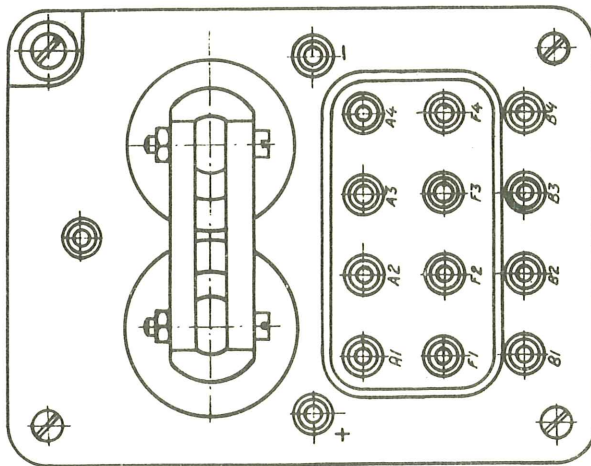
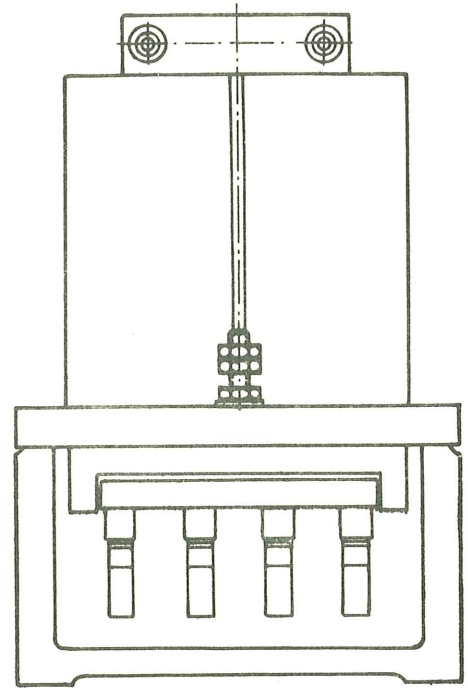
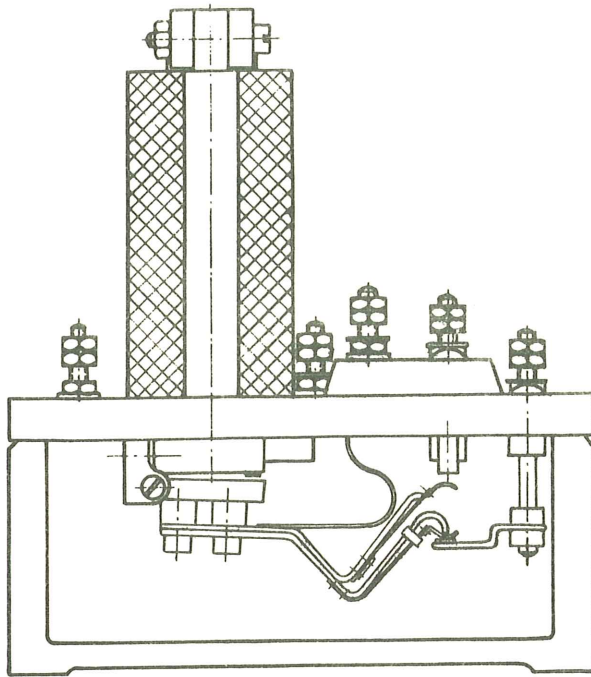
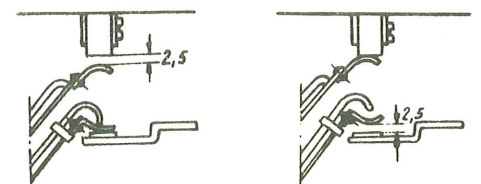
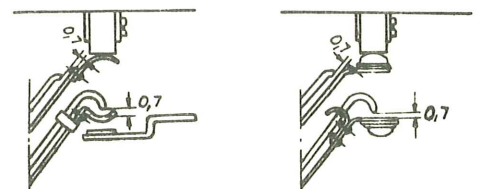
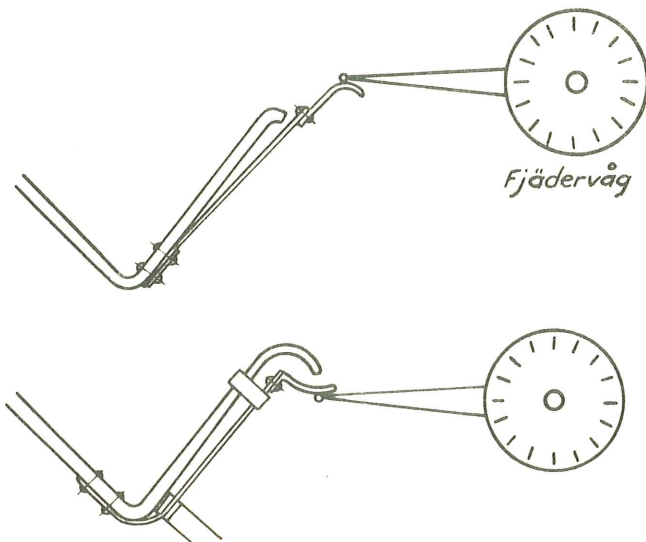


Fig. 6.

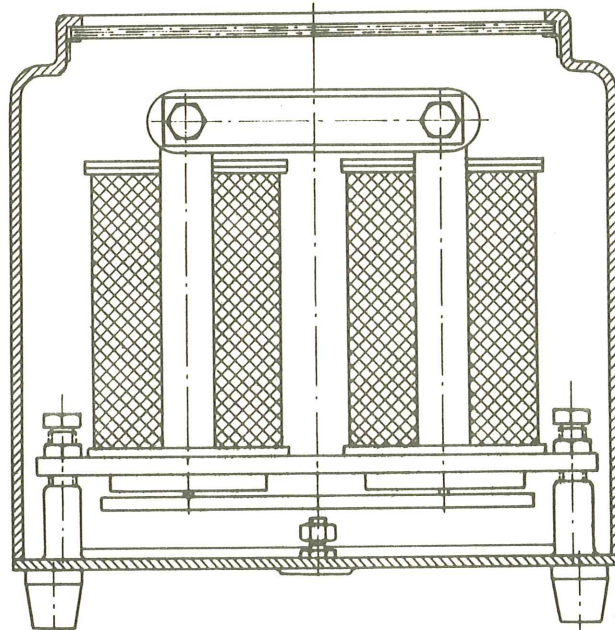
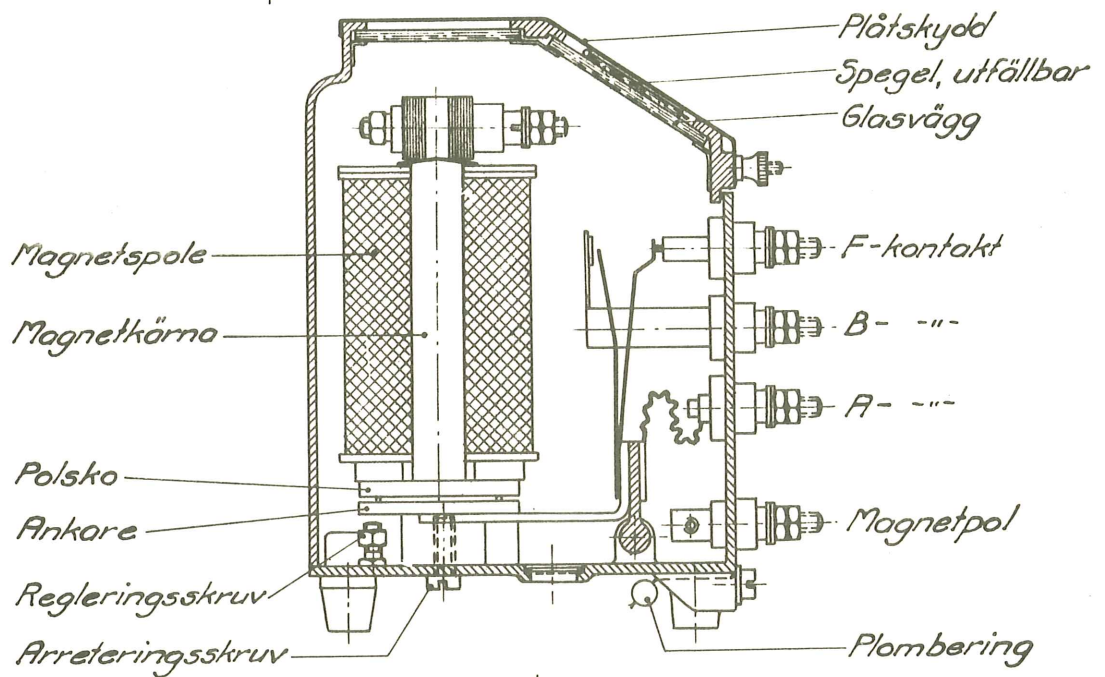
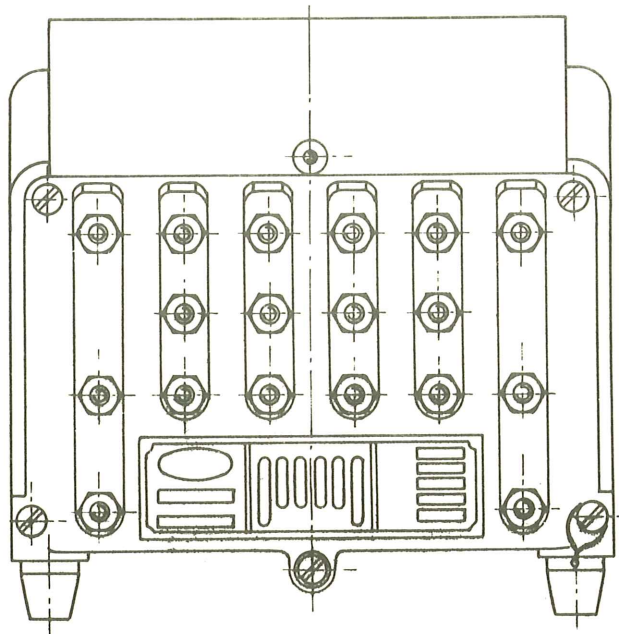
Motorer för växel- och fällbomsdriv.



Vägning av kontaktryck.



LME likströmsrelä



Aga likströmsrelä.

Polariserat relä med likriktarspärr
ERPD

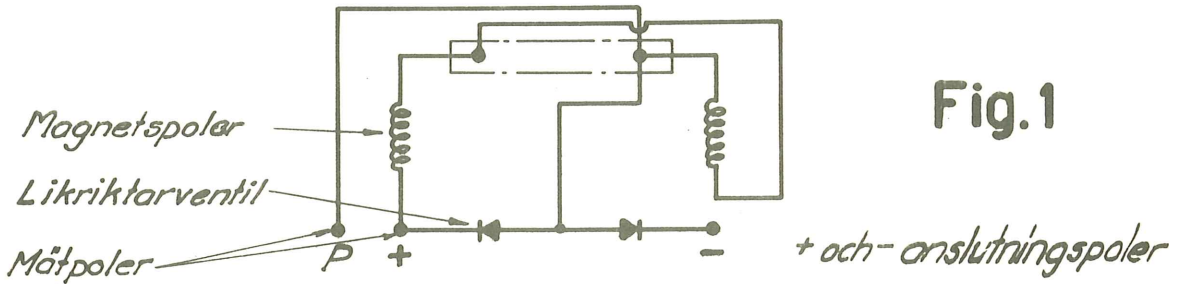


Fig.1

Likströmsrelä med likriktarbrygga
ERVF

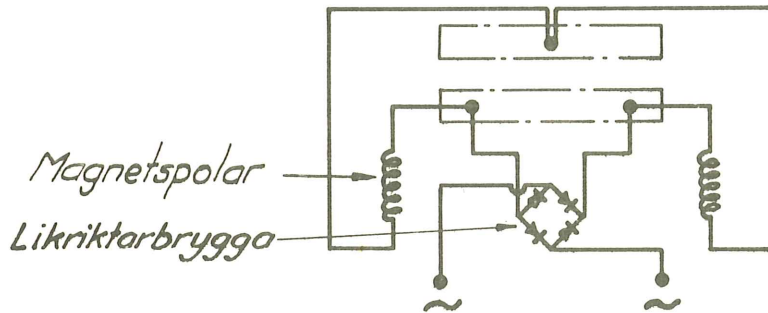


Fig.2

Ljusrelä med potentiometer och likriktarbrygga
ERVJ

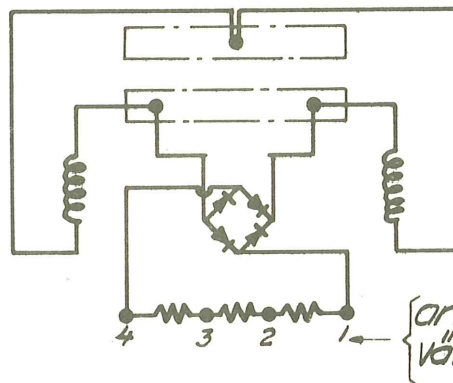


Fig.3

Tidrelä 0-5 min. med neutralt relä och spärrmatning

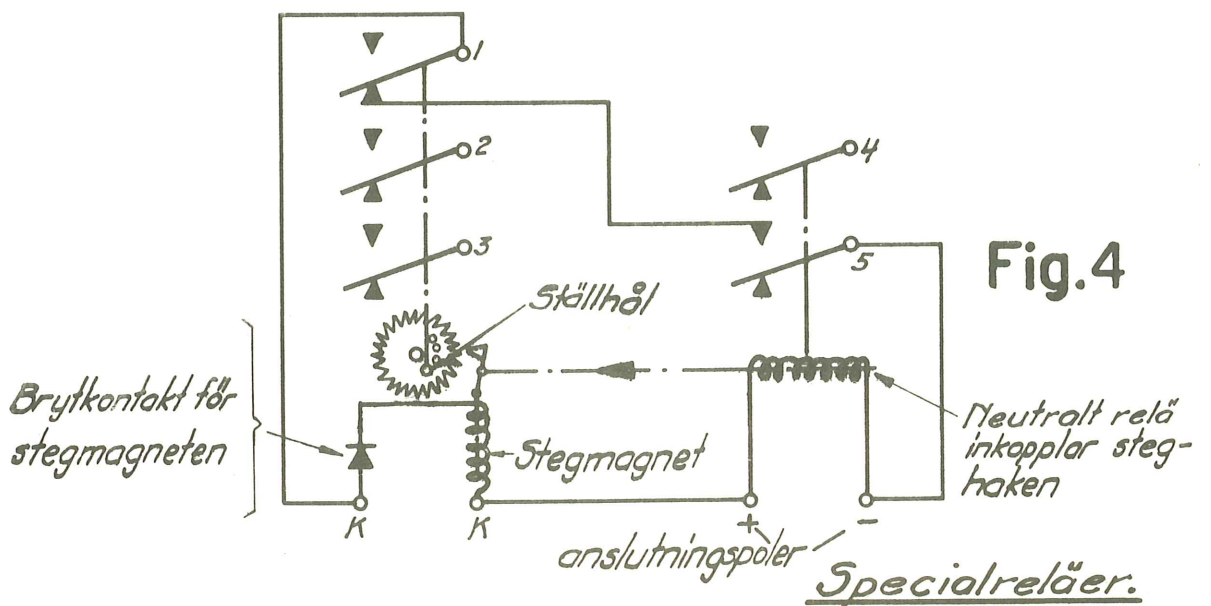
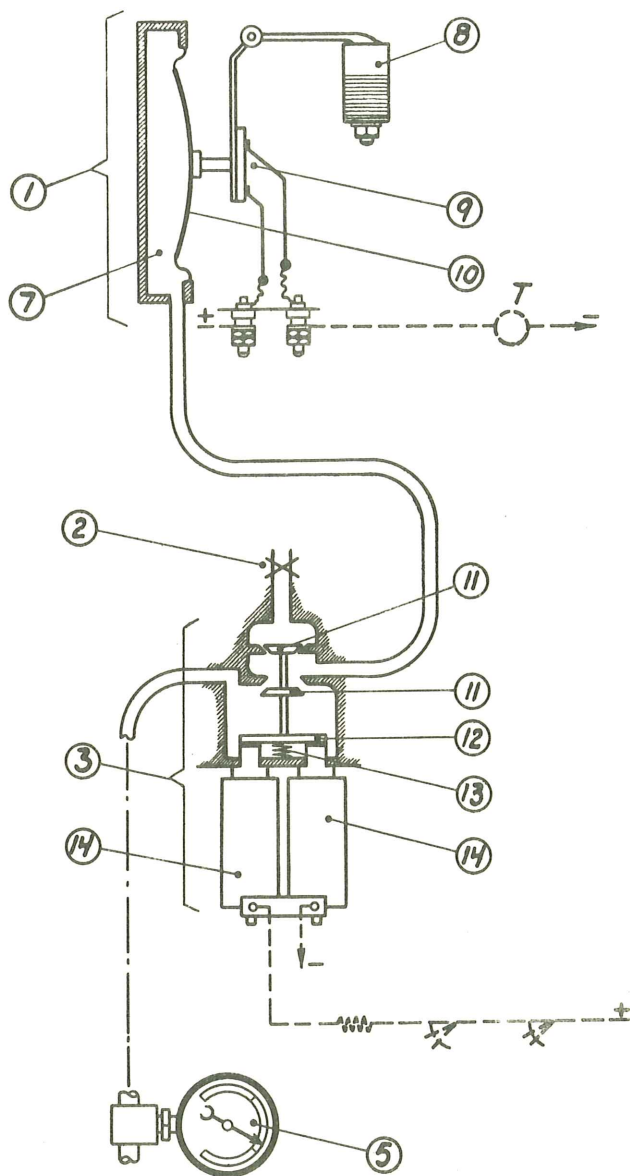
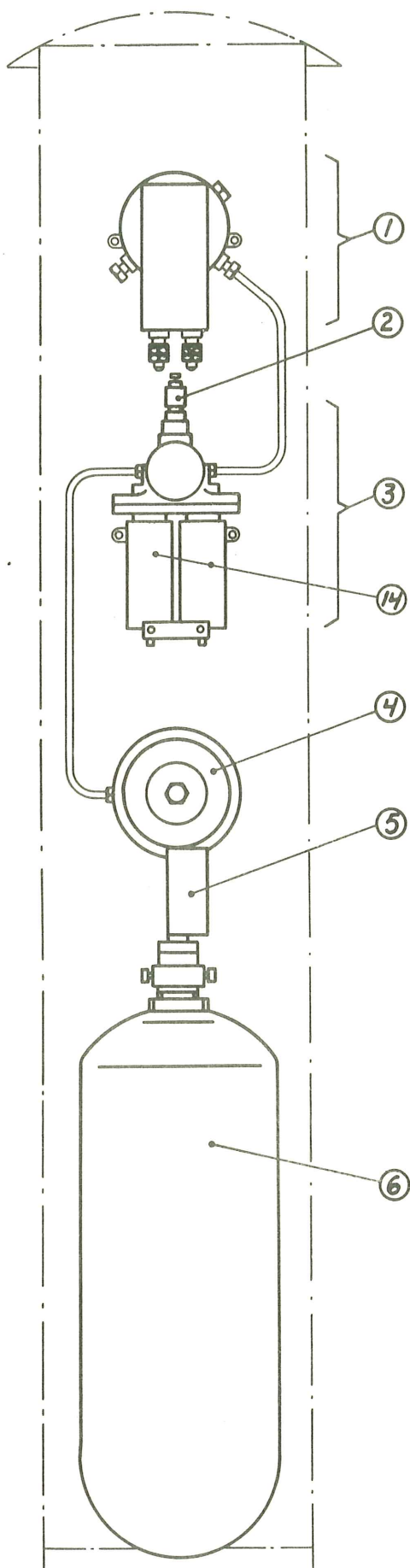
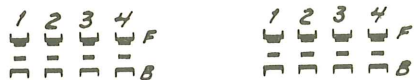
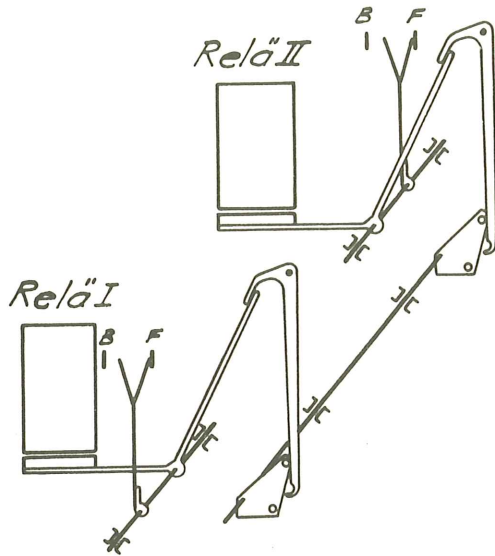
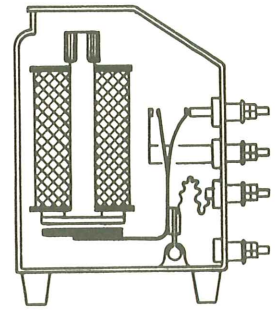
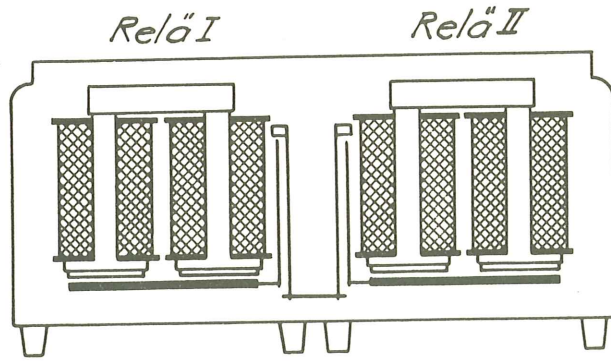


Fig.4

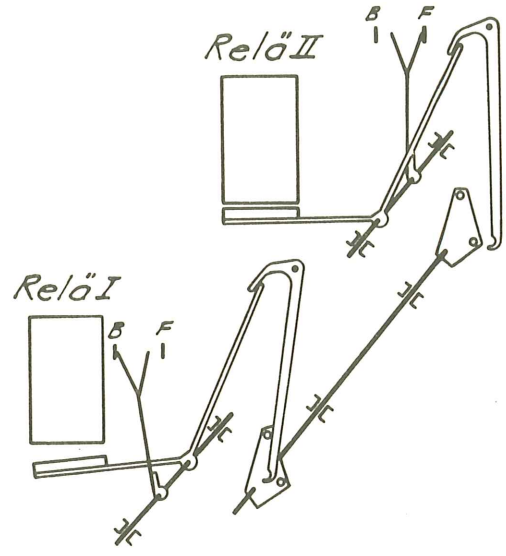


- ① Gaskammare med kontakt ö. motvikt
- ② Strypventil
- ③ Elektromagnetventil
- ④ Tryckregulator
- ⑤ Monometer
- ⑥ Gasbehållare
- ⑦ Gaskammare
- ⑧ Motvikt
- ⑨ Kontakt
- ⑩ Membron
- ⑪ Ventil
- ⑫ Ankare
- ⑬ Fjäder
- ⑭ Elektromagnet

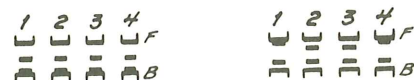
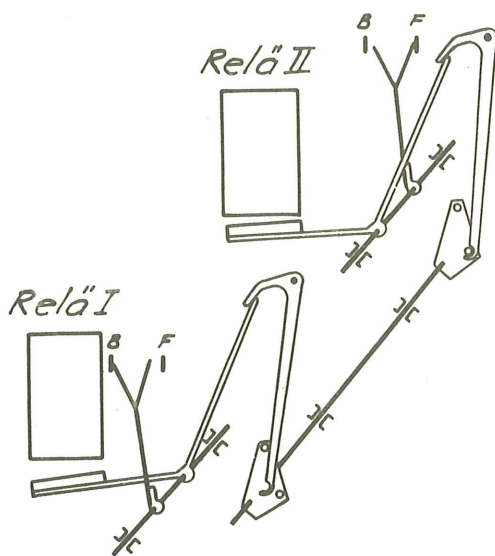
AGA gasfördröjningsrelä
Typ LARB-5



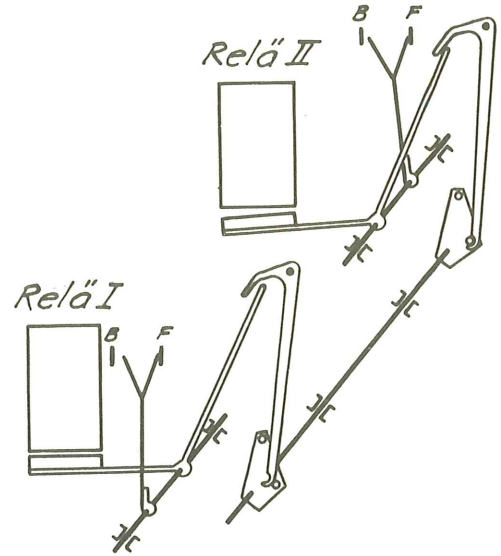
Båda reläerna attraherade



Relä I fallet Relä II attraherat



Relä I fallet Relä II spärrat



Relä I attraherat Relä II spärrat

Interlockingrelä typ Aga

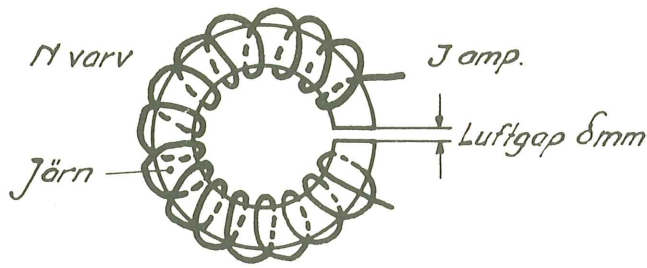


Fig. 1.

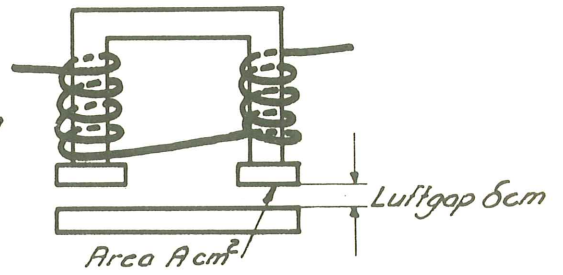


Fig. 2.

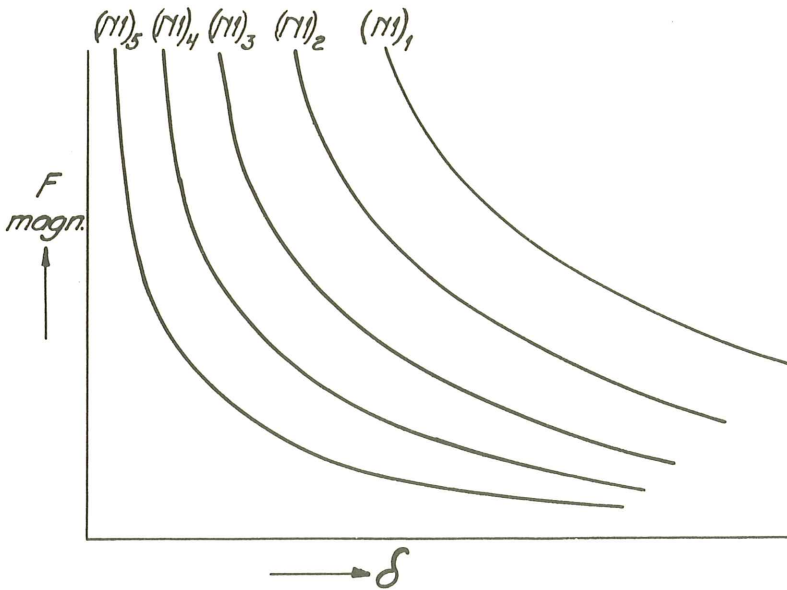


Fig. 3.

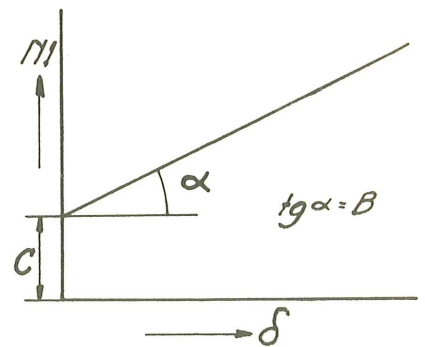


Fig. 4.

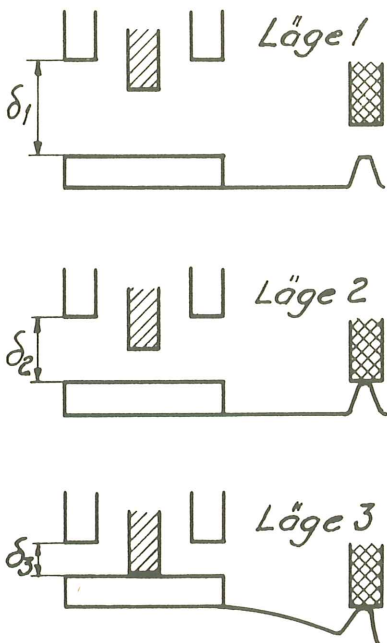


Fig. 5.

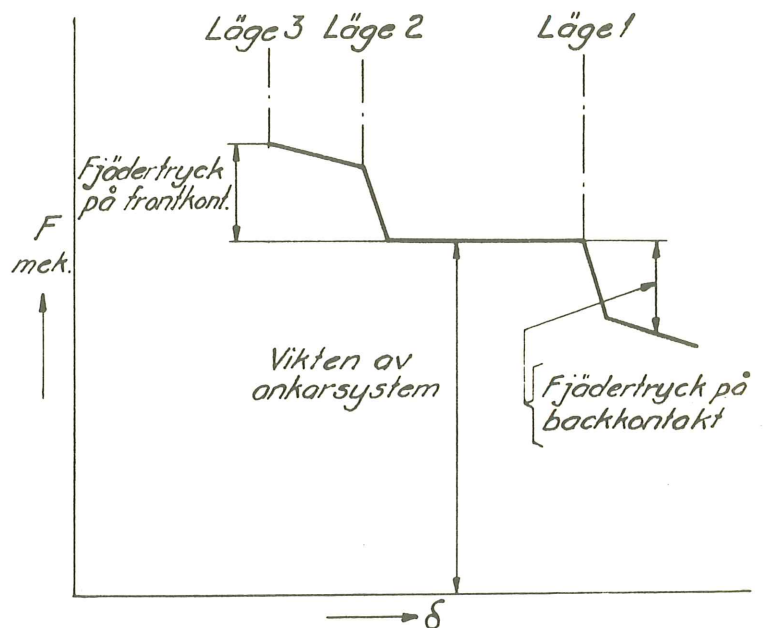


Fig. 6.

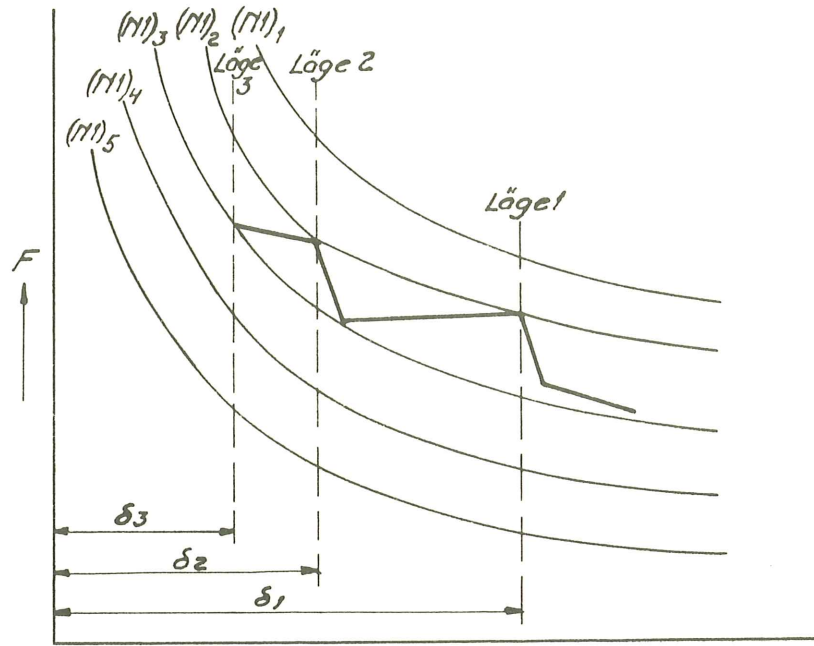


Fig. 7.

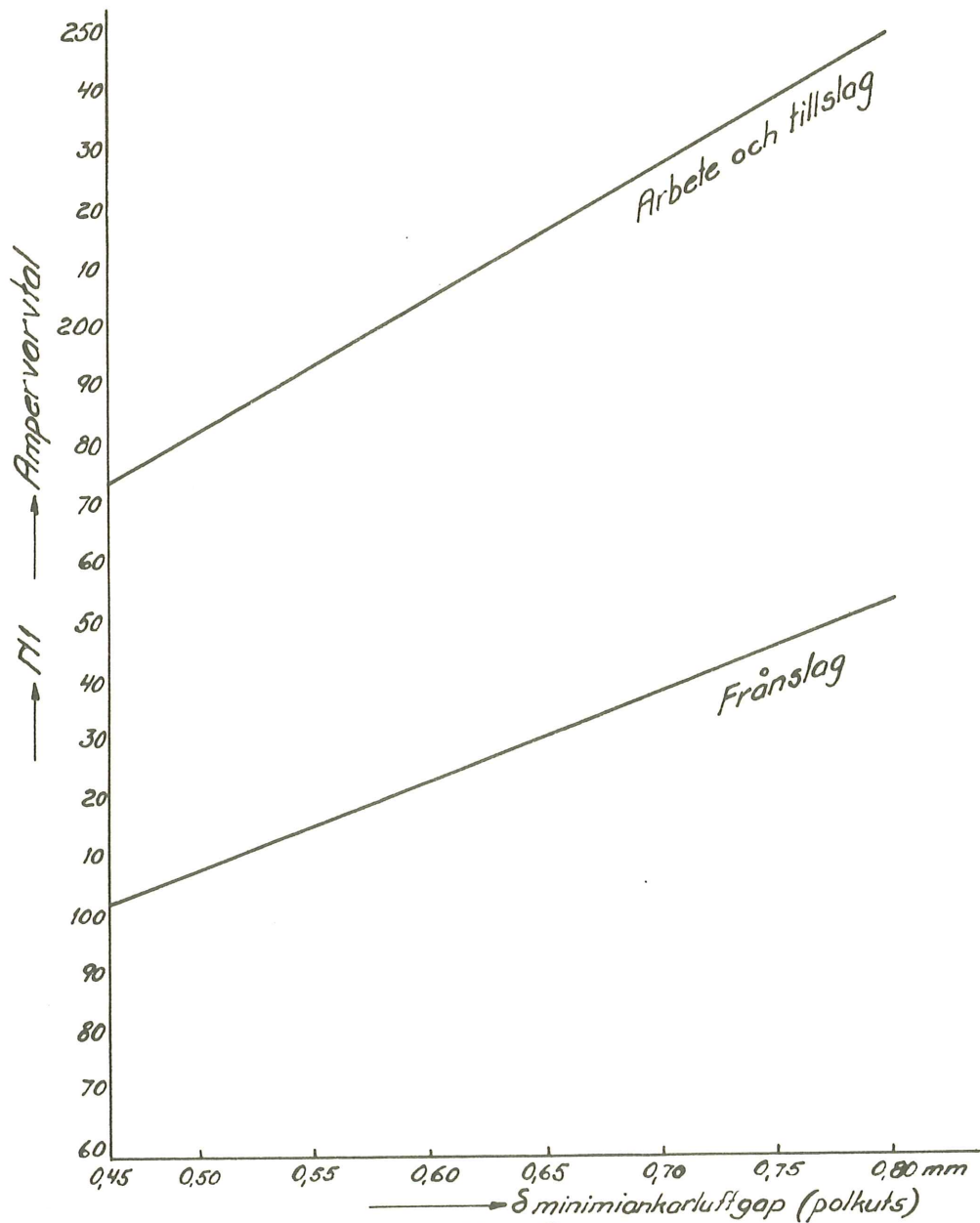
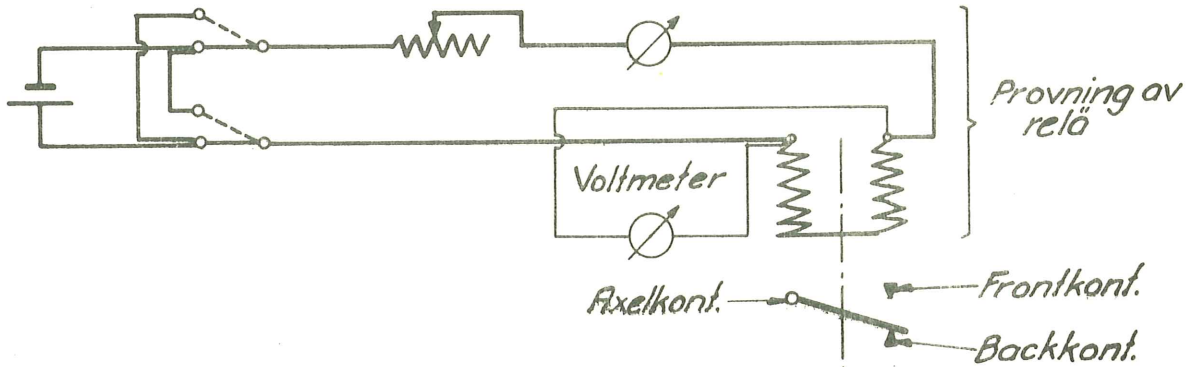


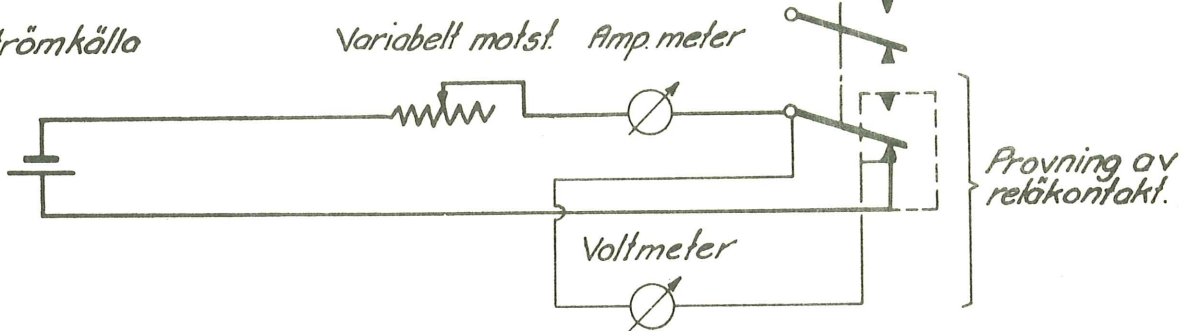
Fig. 8.

Strömkälla Polvändare Variabelt motst. Amp. meter Relä

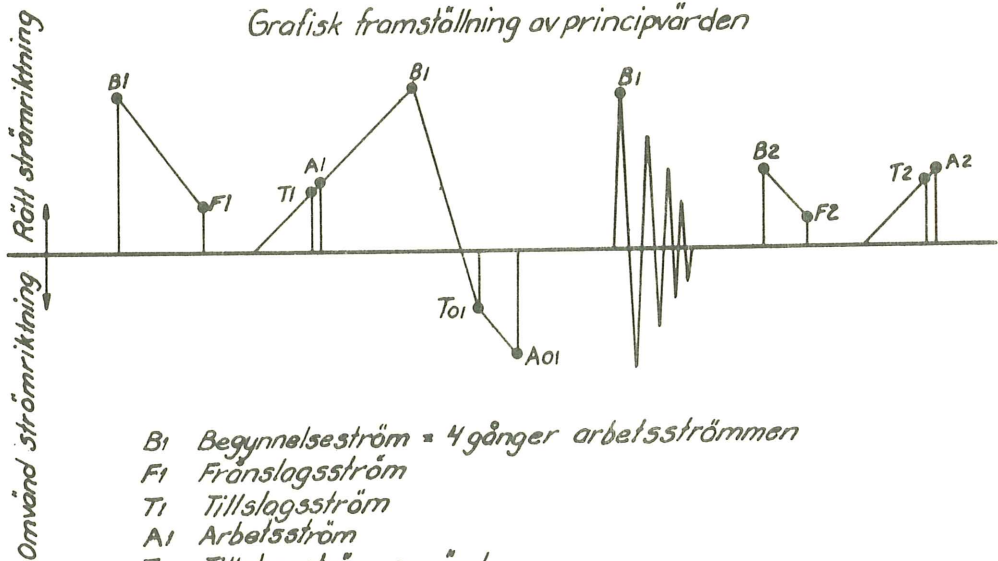


Strömkälla

Variabelt motst. Amp. meter



Grafisk framställning av principvärden



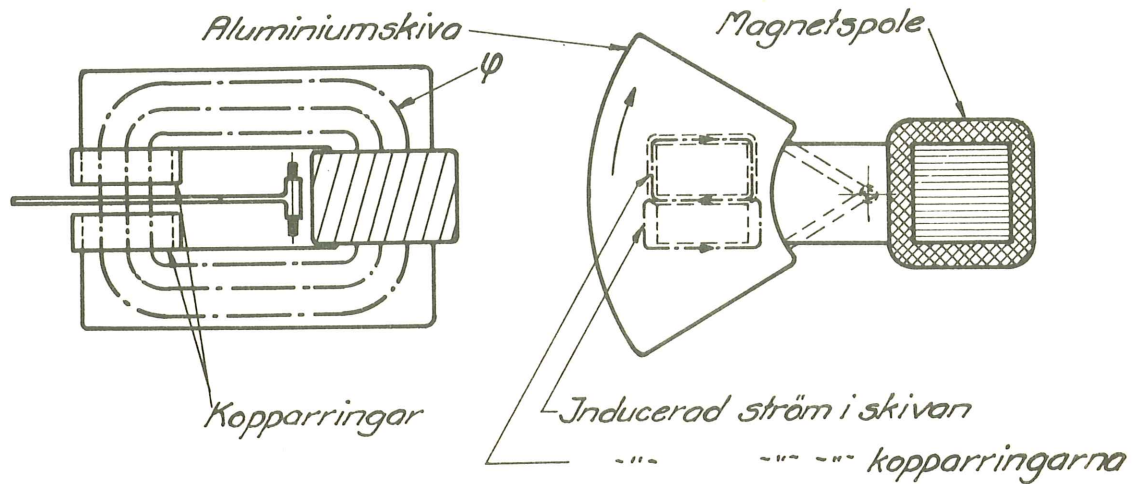
- B1 Begynnelserström = 4 gånger arbetsströmmen
- F1 Fränslagsström
- T1 Tillslagsström
- A1 Arbetsström
- To1 Tillslagsström, omvänd
- Ao1 Arbetsström, "
- B2 Märkström
- F2 Fränslagsström
- T2 Tillslagsström
- A2 Arbetsström

Vid mätning av kontaktmotstånd skola kontakterna genomflytas av 1 amp.

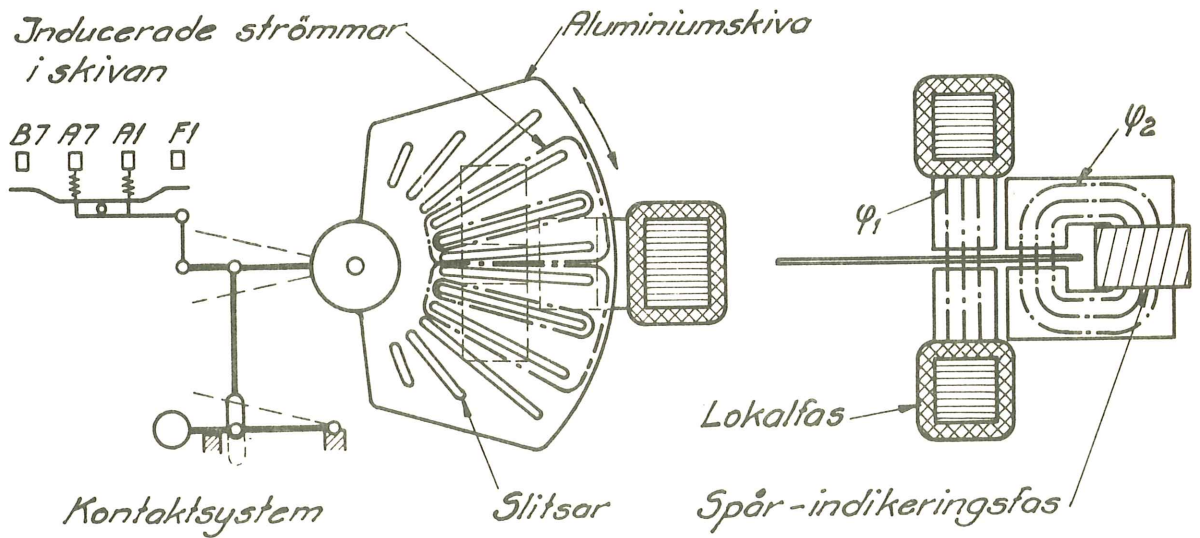
Kontakttrycket mätes med fjädevåg

Provningsprogram för likströmsreläer.

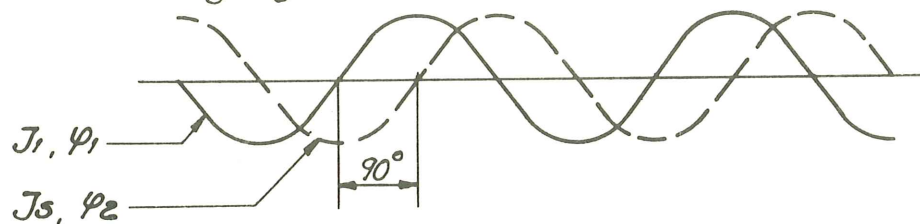
Enfas skivrelä 2-ställnings

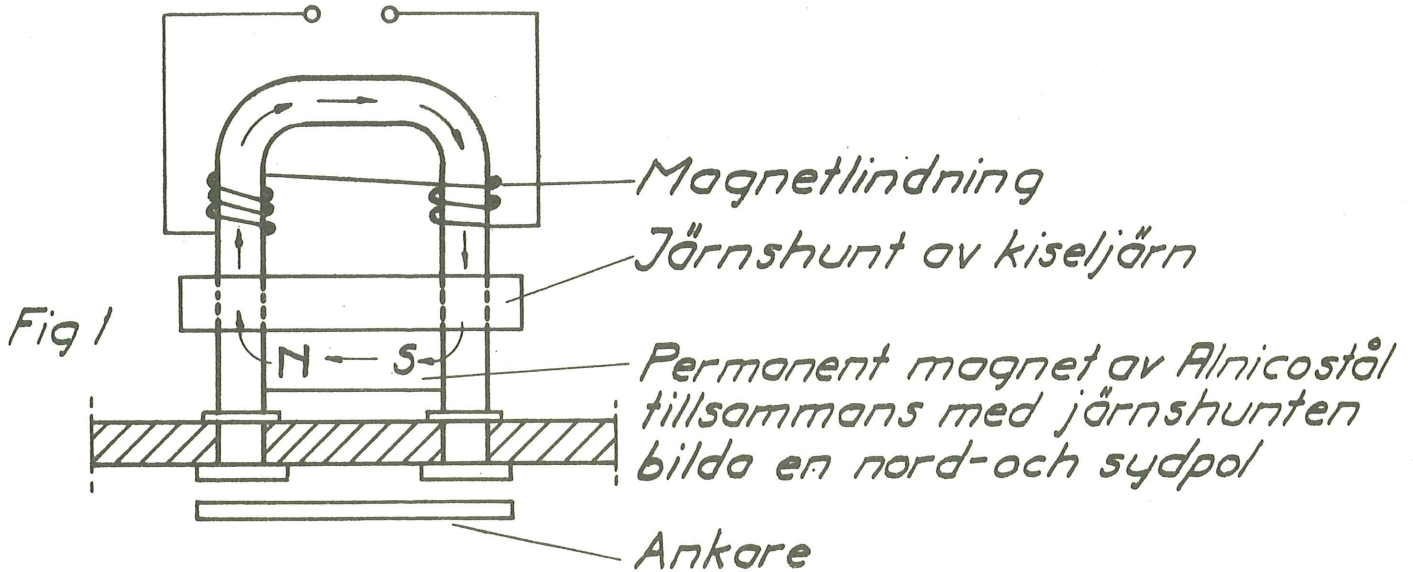


Twåfas skivrelä 3-ställnings

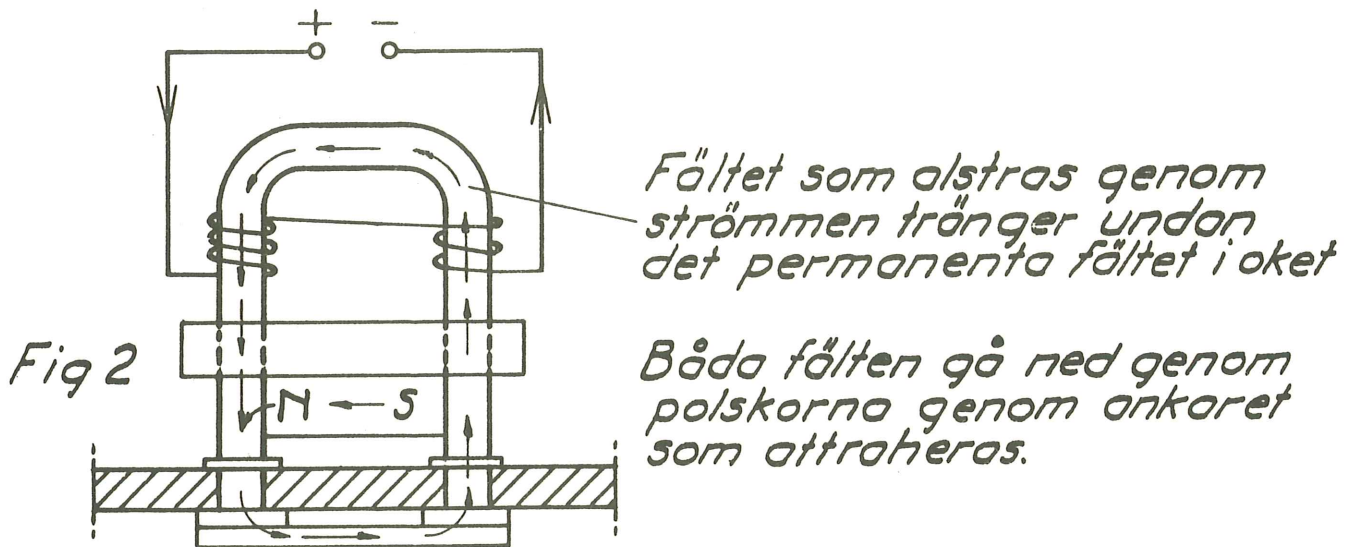


Lokalfasströmmen J_1 och dess fält ψ_1 ligga i fas. Den därav i skivan inducerade strömmen J_s ligger 90° efter. När indikeringsfasens ström J_2 samt fält ψ_2 ligga i fas med J_s erhålles största dragningen i skivan.

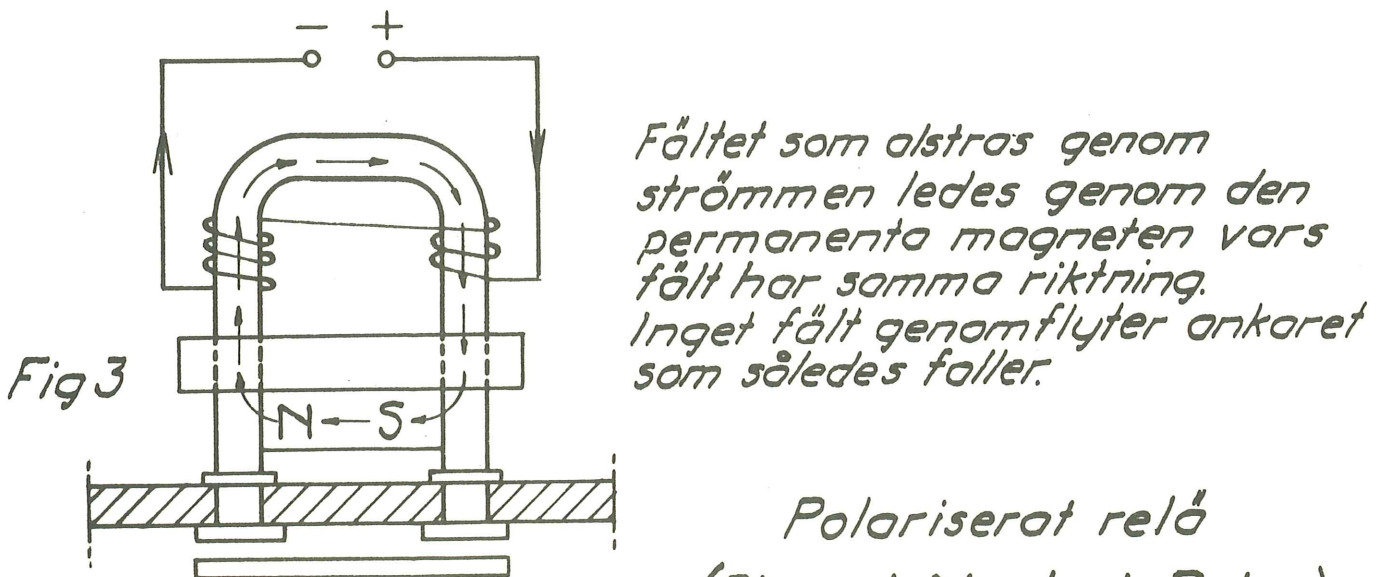




Ström genom lindningen i rätt polaritet

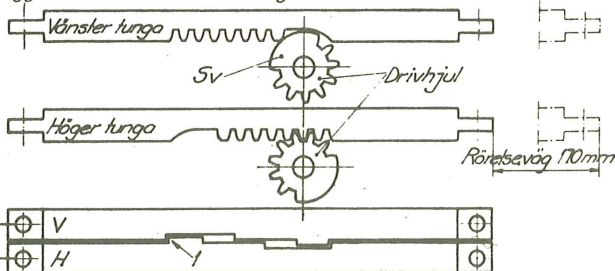


Ström genom lindningen i motsatt polaritet

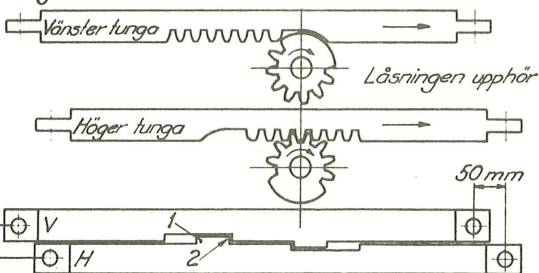


Polariserat relä
(Biased Neutral Relay)

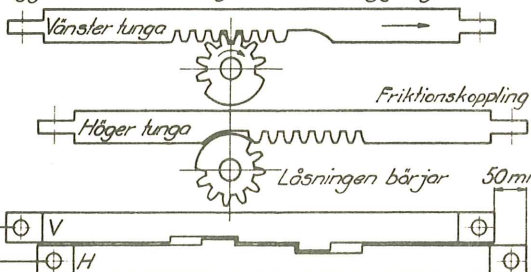
Höger tunga fränliggande 170mm, vänster tunga anliggande och läses med drivhjulet och klacken 1.



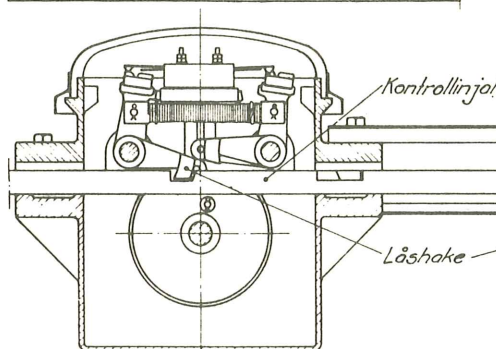
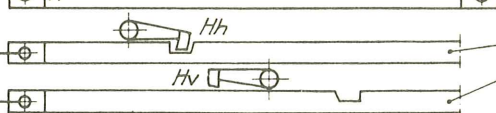
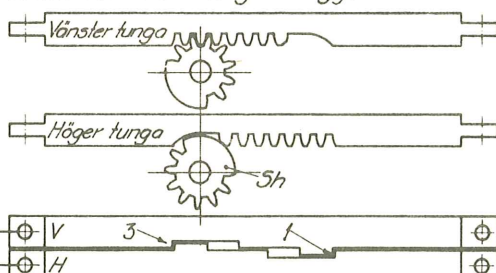
Höger tunga har färls över 50mm, vänster tunga uppläst med drivhjulet. Höger tunga medtager då vänster tunga medelst klacken 2



Båda tungorna rörl sig 120mm Höger tunga anliggande, vänster tunga under omläggning



Höger tunga anliggande och läses med drivhjulet och klacken 3. Vänster tunga fränliggande 170mm



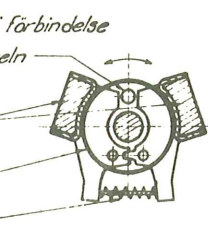
Friktionsspärr

Medbringare i förbindelse med motoraxeln

Bromsklats

Bromstrumma

Tryckfjäder



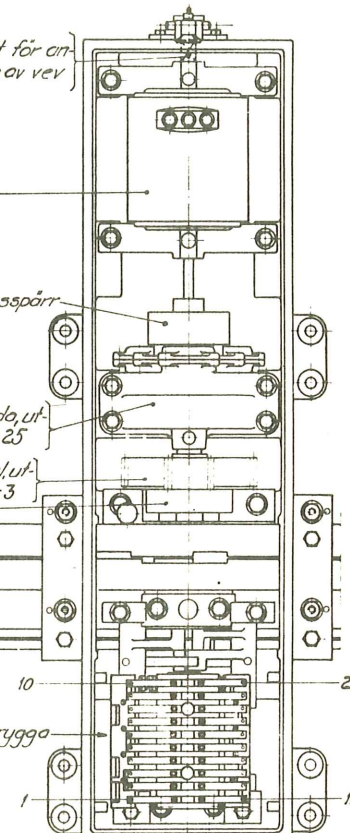
Fyrkant för anslutning av vev

Motor

Friktionsspärr

Växellöda, utväxling 1:25

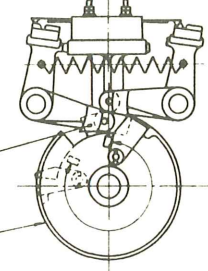
Kuggväxel, utväxling 1:3

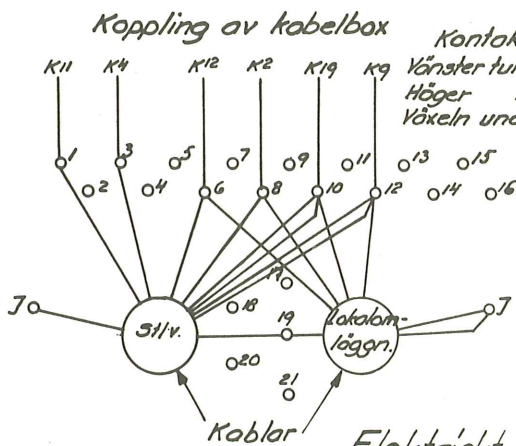
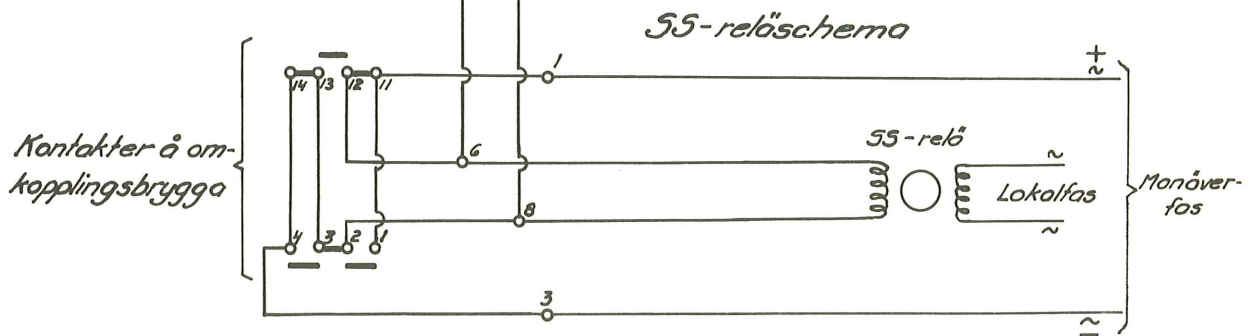
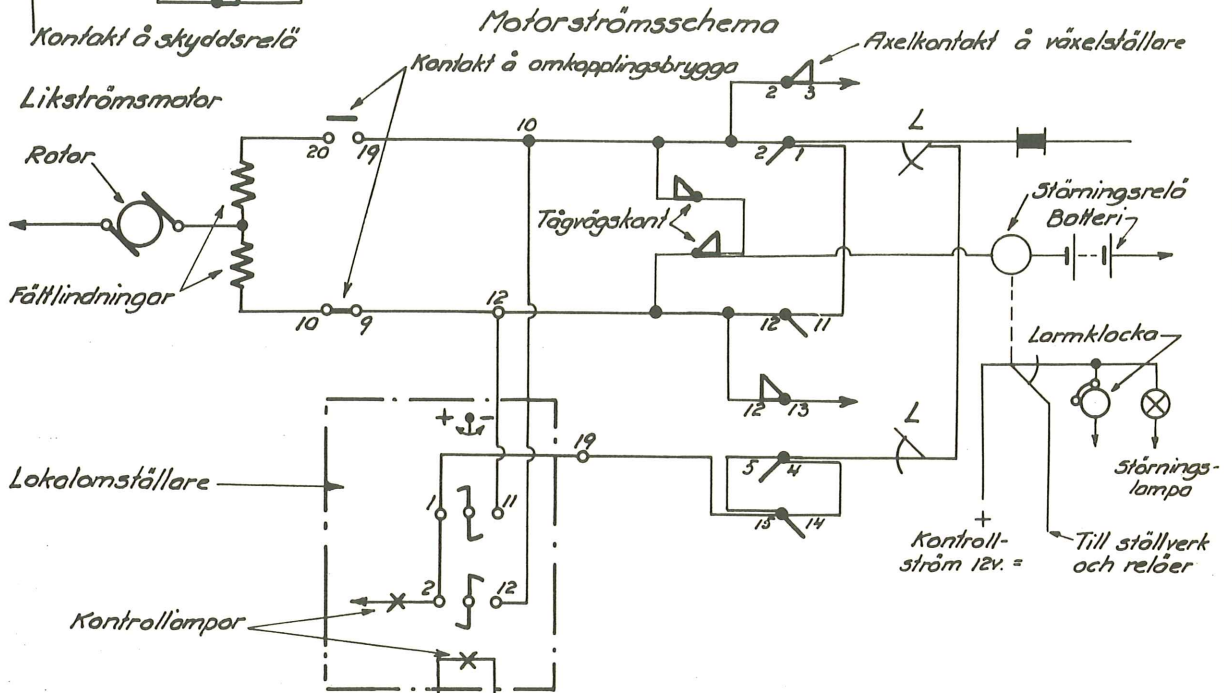
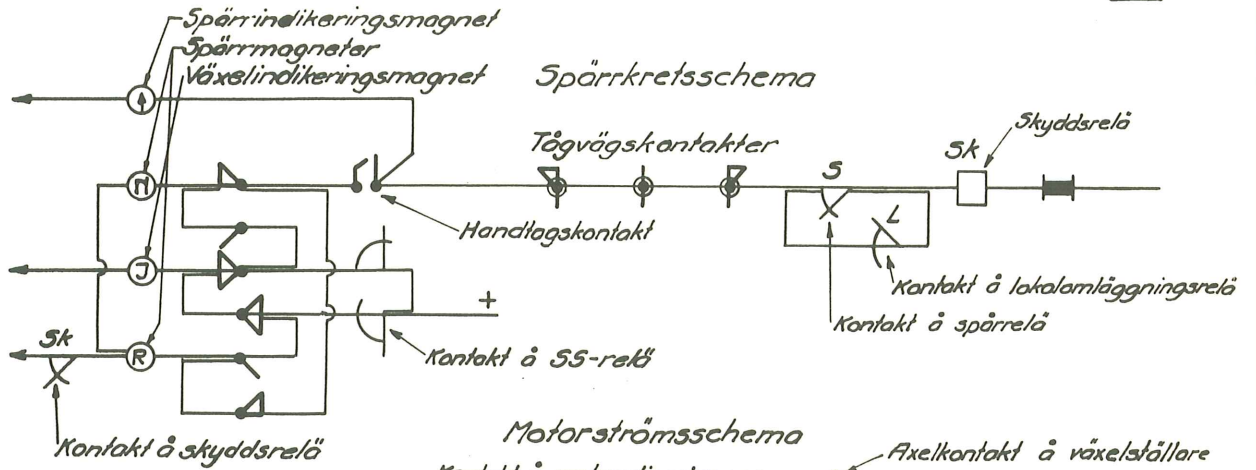


Kabelbox

Kontrollinjaler

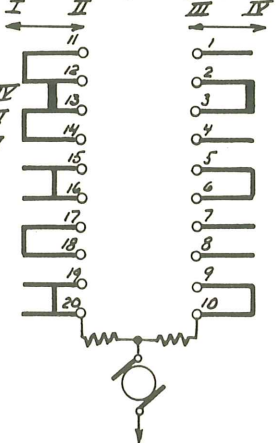
Vid rörelse av växeln slå båda kontaktarmarna utåt. I ändläge ligger de åt samma håll som växeltungorna.



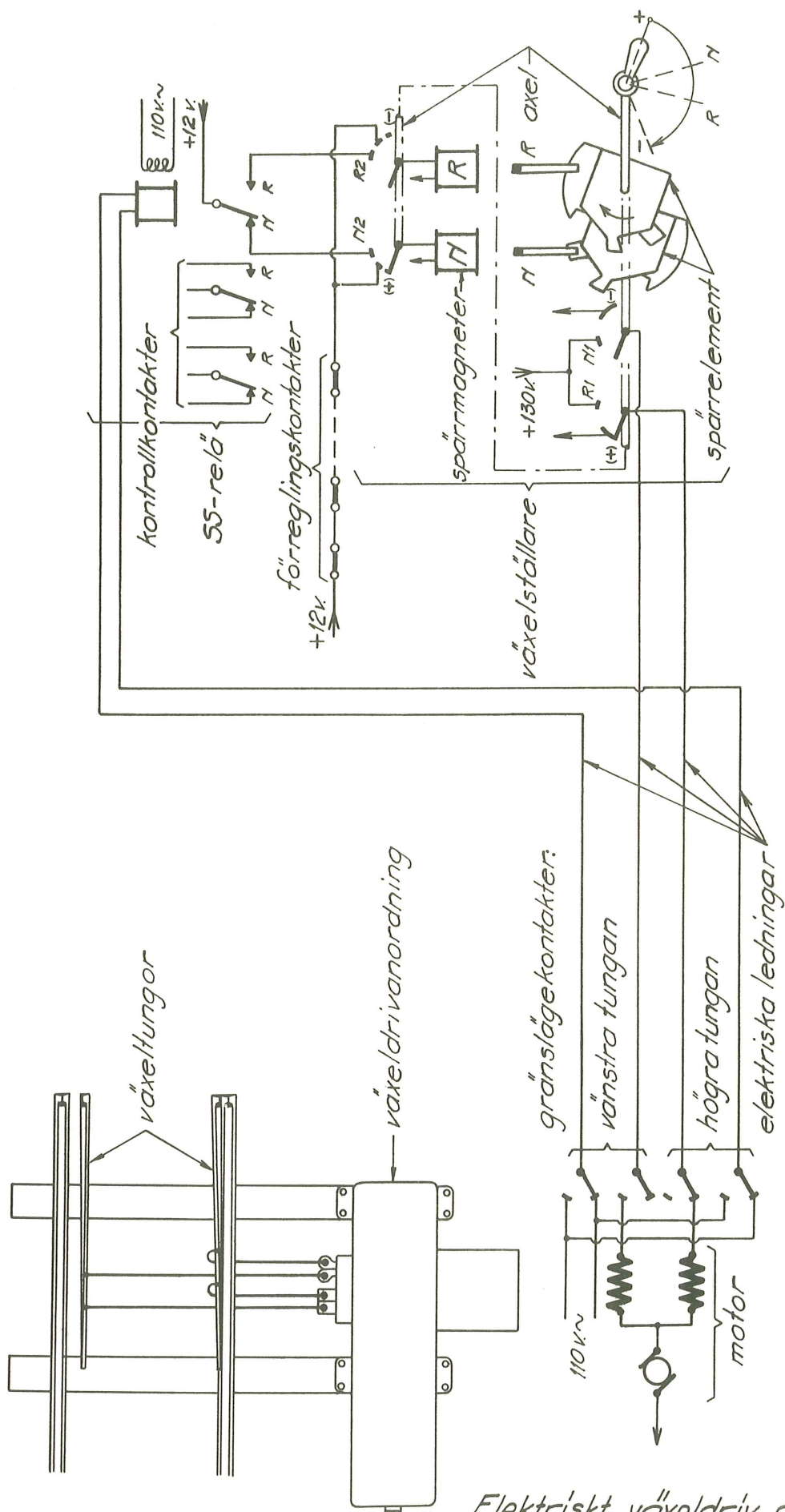


Kontaktbryggornas lägen:
Vänster tunga anliggande = II och IV
Höger " " = I och III
Växeln under gång = I och II

Omkopplingsbrygga.



Elektriskt växeldriv med inbyggt växellös.
Kopplingschema.

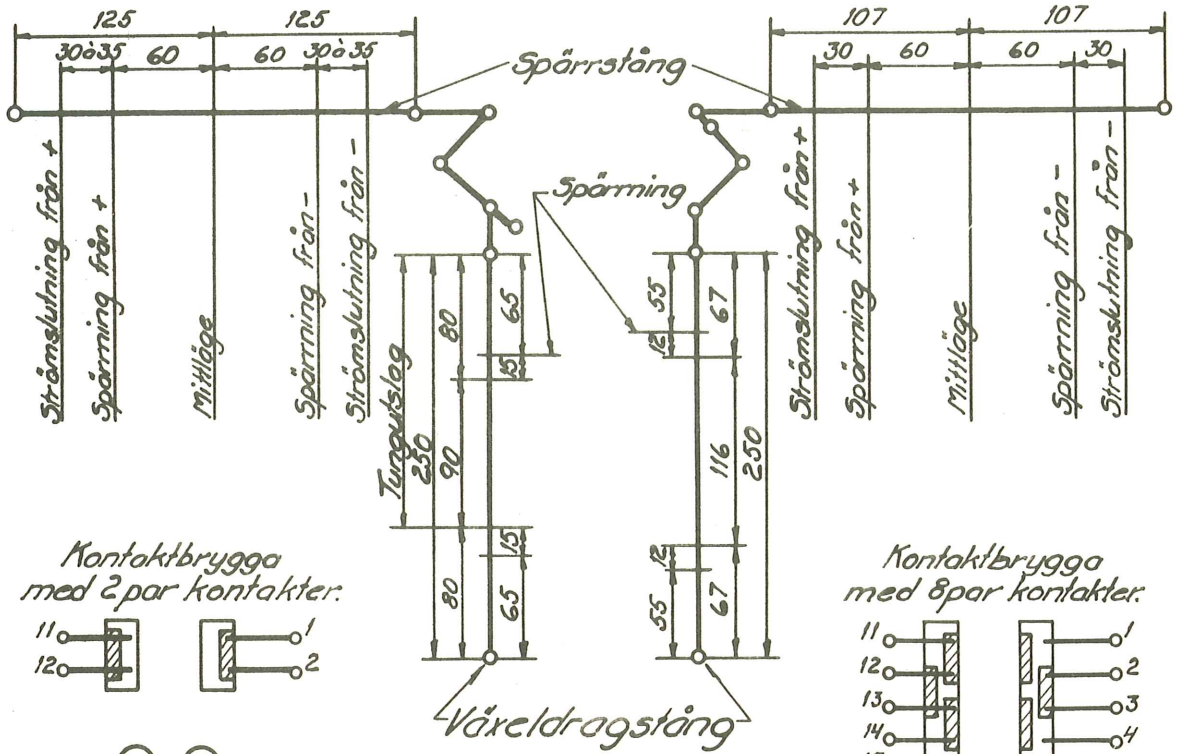


Elektriskt växeldriv och sambandet med växeställare.

Rörelse i dragstängen vid:

klyk- eller hakväxellös

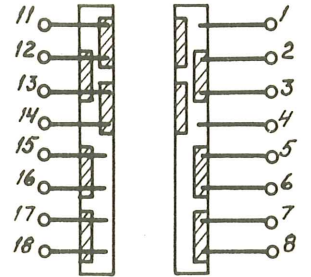
länkväxellös



Kontaktbrygga med 2 par kontakter:



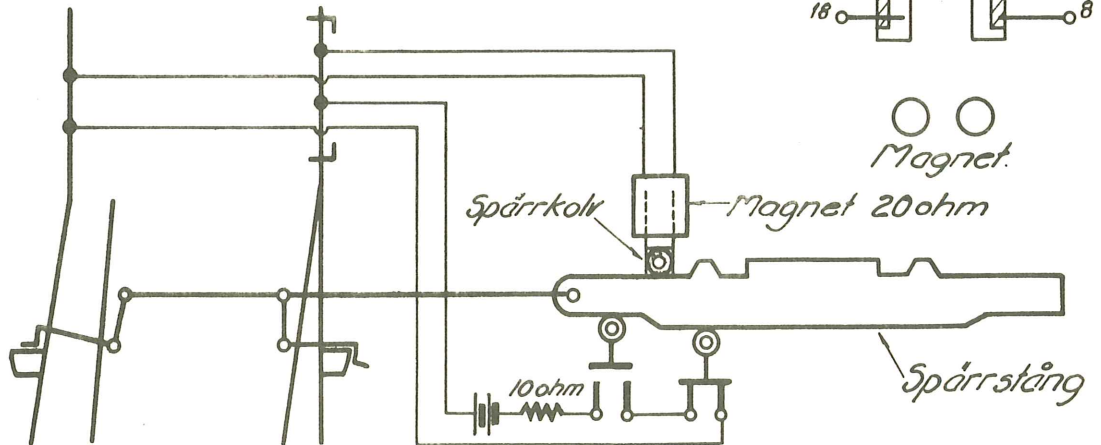
Kontaktbrygga med 8 par kontakter:



○ ○
Magnet.

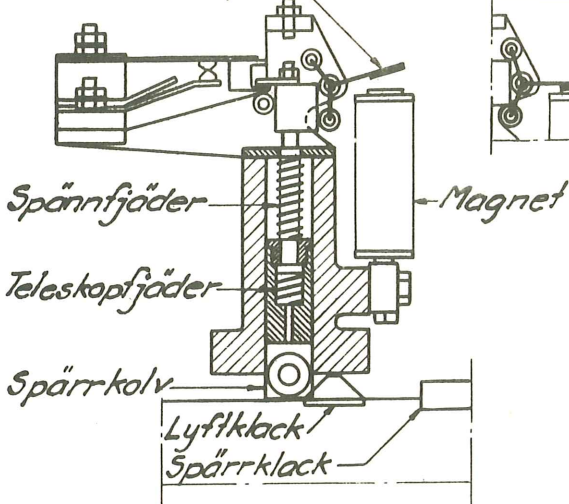
Växeldragstång

Elektr. växelspär.



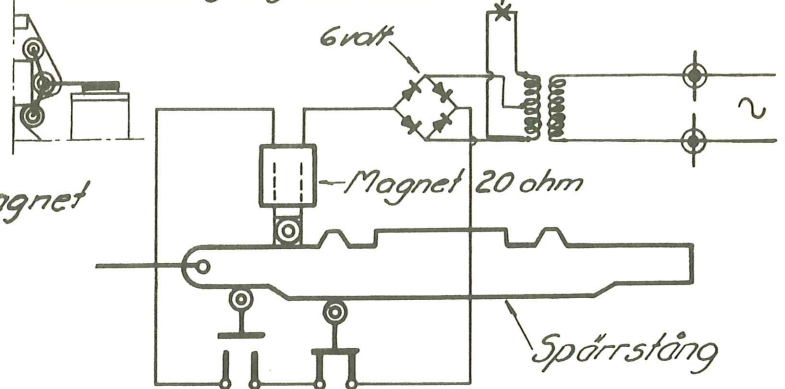
○ ○
Magnet.

Ankare med spärr



Elektr. förreglingsanordn.

3rd. lampa 12v, 12w.



Elektrisk växelspär och förreglingsanordning.

Protokoll

Över provning i verkstaden av elektr. växelspärren enl. L.M.E. ritn. nr 39-253

Beställning den _____ dnr Fbr _____ antal _____ till _____

Spärrarna kopplade enl. ritn. litt. C nr 18298. Magnetmotstånd 20 ohm, förkopplingsmotstånd 10 ohm. Matning med två seriekopplade torrelement.

Isolationsprovning med 2000 volt, 50 Hz.

Växelspärren nr	Sedan spärrstångens slag inställts till 250 mm sker kontaktslutning från		Uppmagnetisering med 150 ma.			Halva längsta möjliga slaglängd hos dragstängens från	
	inskjutet läge	utdraget läge	Dragstängens kan föras långsamt vid min. ma.	Ankaret faller vid nedreglering till ma.	Ankaret faller vid shuntning med ohm.	inskjutet läge	utdraget läge
4211	32	32	85	57-58	4	134	141

Protokoll

Över provning i verkstaden av elektr. förreglingsanordn. enl. L.M.E. ritn. nr 39-283

Beställning den _____ dnr Fbr _____ antal _____ till _____

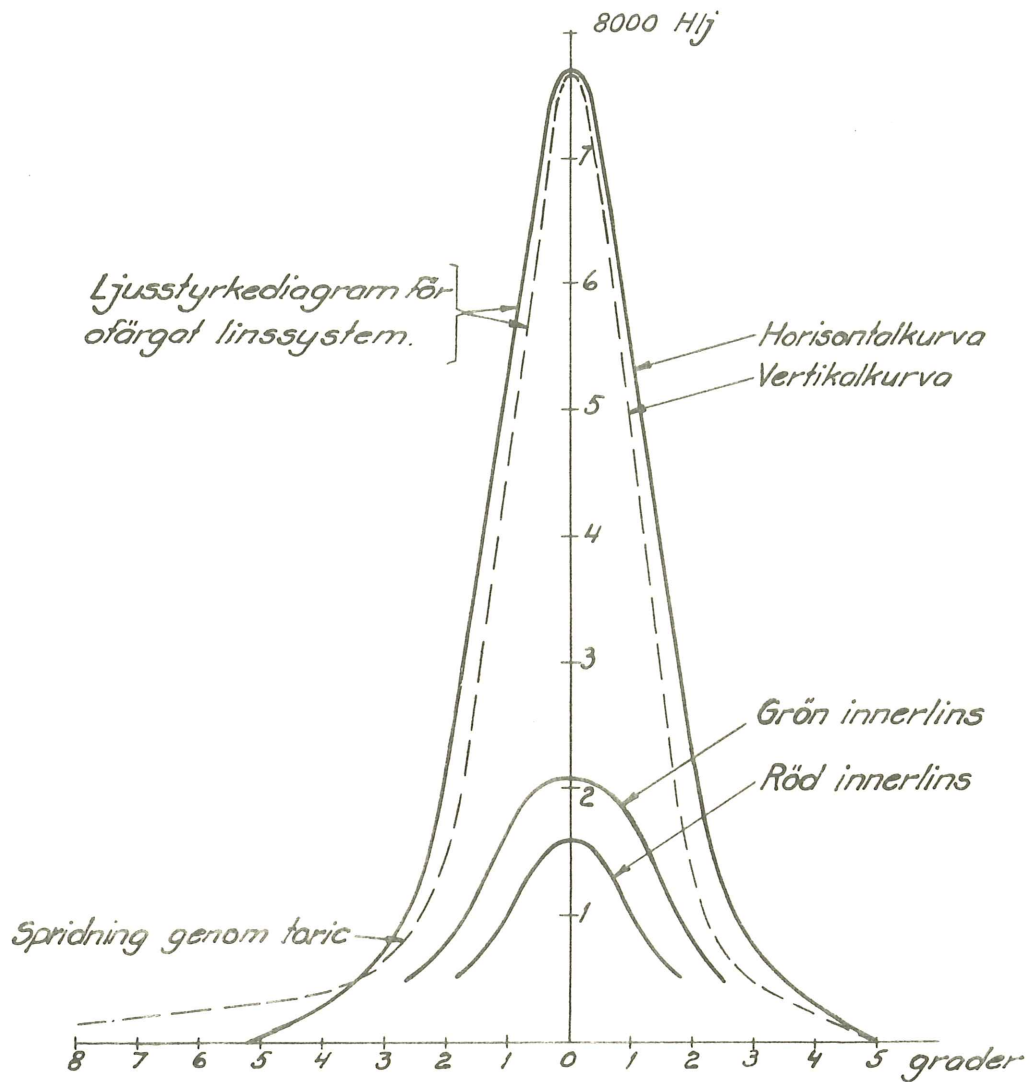
Magnetmotstånd 20 ohm. Isolationsprov med 2000 volt, 50 Hz.

Förregling nr	Sedan spärrstångens slag inställts till 250 mm sker kontaktslutning från		Uppmagnetisering med 150 ma.		Magnetspänning volt	Lampspänning volt	Likriktar-spänning vid tomgång 0,3 amp. belastn.	Halva längsta möjliga slaglängd hos dragstängens från		
	inskjutet läge	utdraget läge	Dragstängens kan föras långsamt vid min. ma.	Ankaret faller vid nedreglering till ma.				inskjutet läge	utdraget läge	
1257	32	32	85	56-58	6,3	10,4	8,3	6,3	132	142

Protokoll

Över provning av monterad elektr. växelspärren

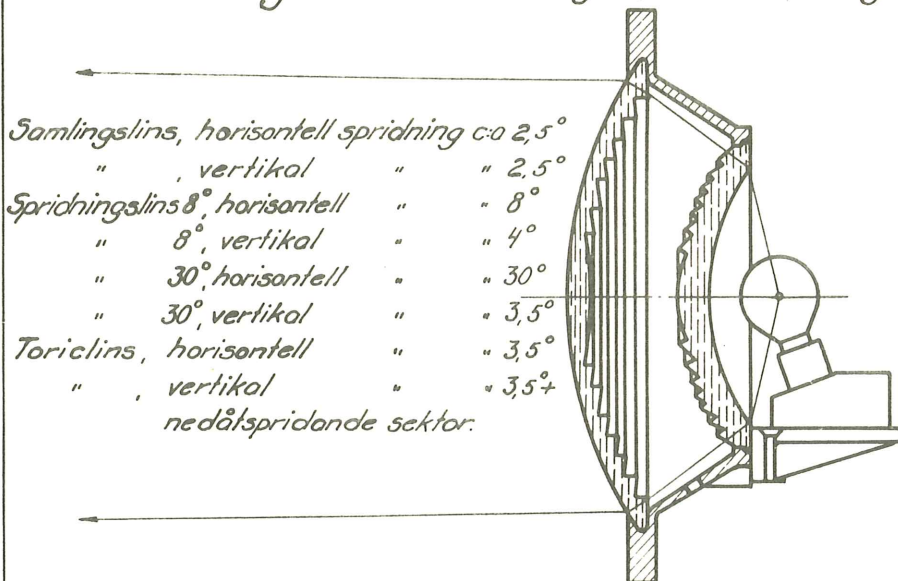
Spärrrens fabriksnummer	Datum för provning	Klykt-, hak- eller länkväxelläs	Rörelseväg i växels dragstäng i mm.	Rörelseväg i växelspärrens dragstäng i mm.	+ Rörelseväg i spärrrens dragstäng till dess strömslutning sker från läget	- Rörelseväg i spärrrens dragstäng till dess strömslutning sker från läget	+ Rörelseväg i spärrrens dragstäng till dess spärrning sker från läget	- Rörelseväg i spärrrens dragstäng till dess spärrning sker från läget	+ Återstående lösväg i växelåset, då spärrning sker vid anläggning från läget	- Återstående lösväg i växelåset, då spärrning sker vid anläggning från läget	Släppsfrämstyrka, uppmätt på spärrstången hålles stilla. Amp.	Största shuntmotst. mellan rälerna för vilket ankaret faller. Ohm.	+ Största shuntmotstånd för vilket spärren spärar vid anläggning med nominell hastighet från läget	- Största shuntmotstånd för vilket spärren spärar vid anläggning från läget	Strömstyrka genom magneten vid omläggning utan shunt. Amp.	Elementets påspänning vid belastning. Volt	Sammanlagda motståndet i strömkretsen. R = $\frac{U}{I}$ ohm.
		K	250	250	30	30	65	65	10	10	0,052	4,0	~10	~10	0,180	5,0	28
		L	250	214	17	17	47	47	10	10	0,052	4,0	~10	~10	0,180	5,0	28



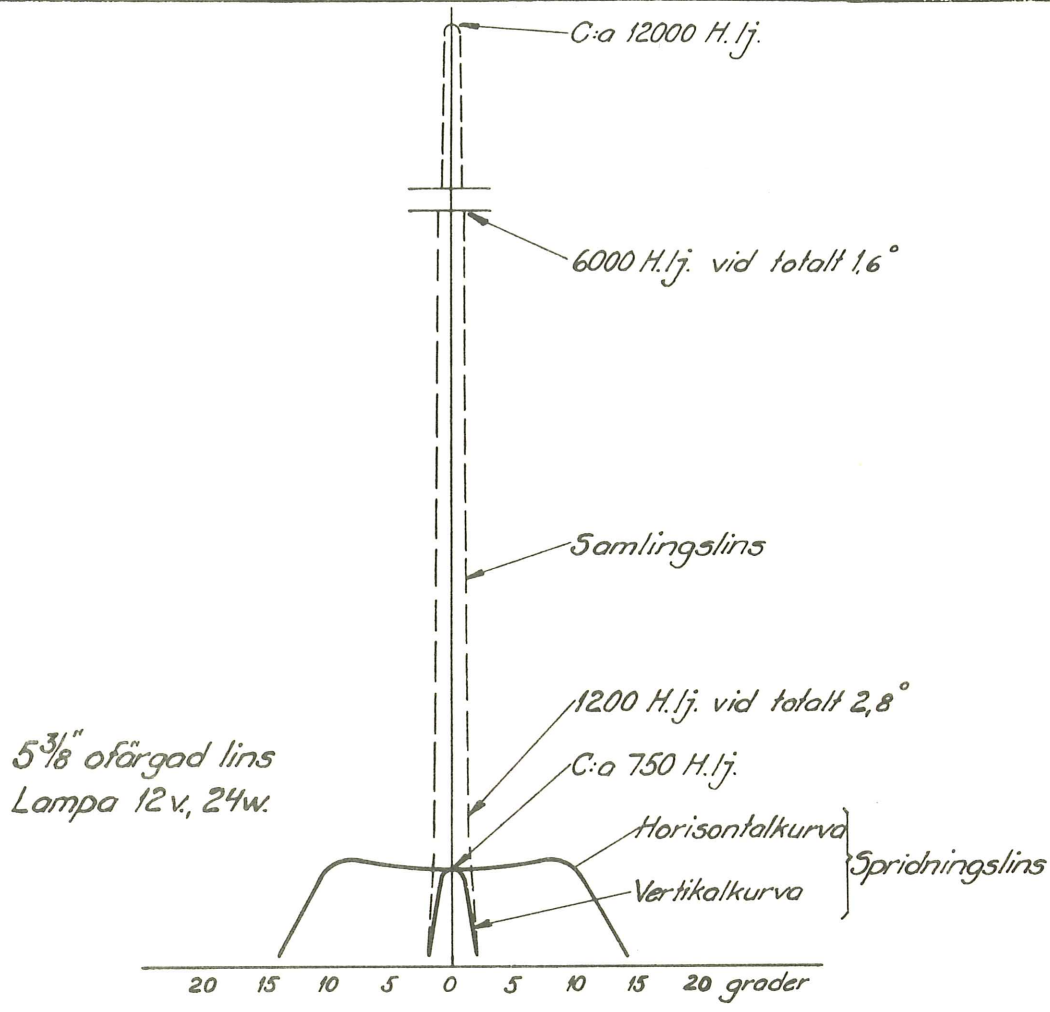
8 3/8" dubbelt linssystem

Lampa 12v., 24 watt.

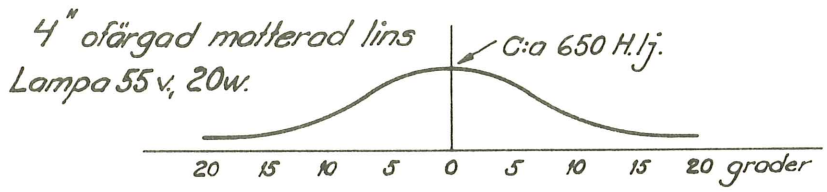
Ytterlins alltid ofärgad, innerlins färgas vid behov.



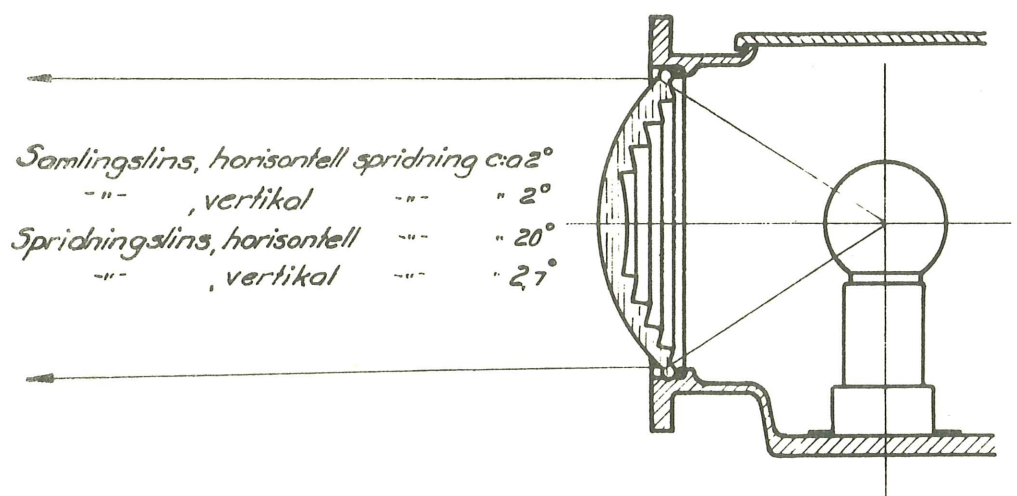
Ljussignal med dubbelt linssystem.



5 3/8" ofärgad lins
Lampa 12v, 24w.



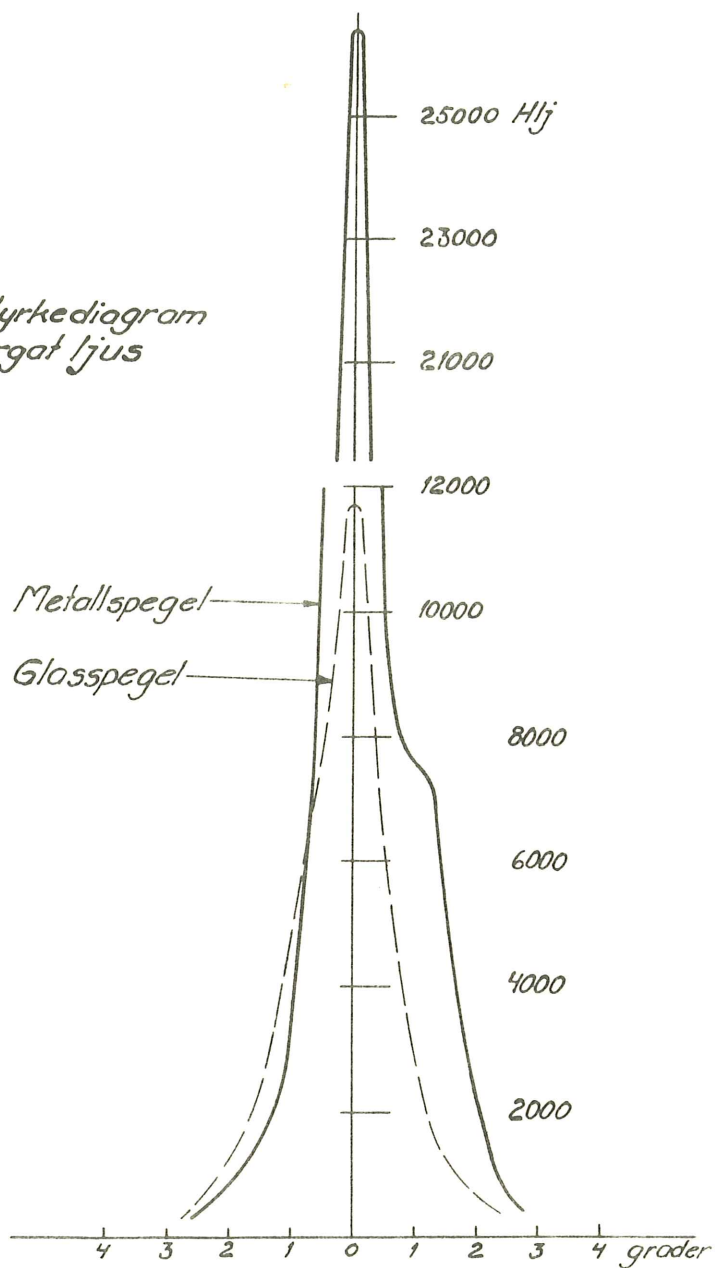
4" ofärgad mätterad lins
Lampa 55v, 20w.



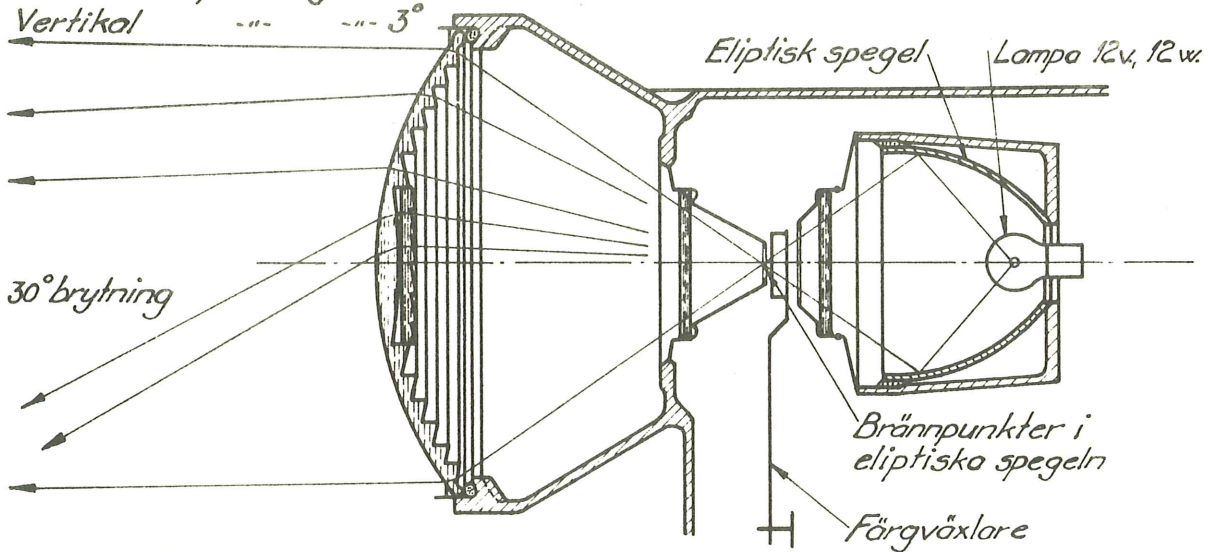
Samlingslins, horisontell spridning	c:a 2°
" " , vertikal	" " 2°
Spridningslins, horisontell	" " 20°
" " , vertikal	" " 2,7°

Ljussignal med enkel lins.

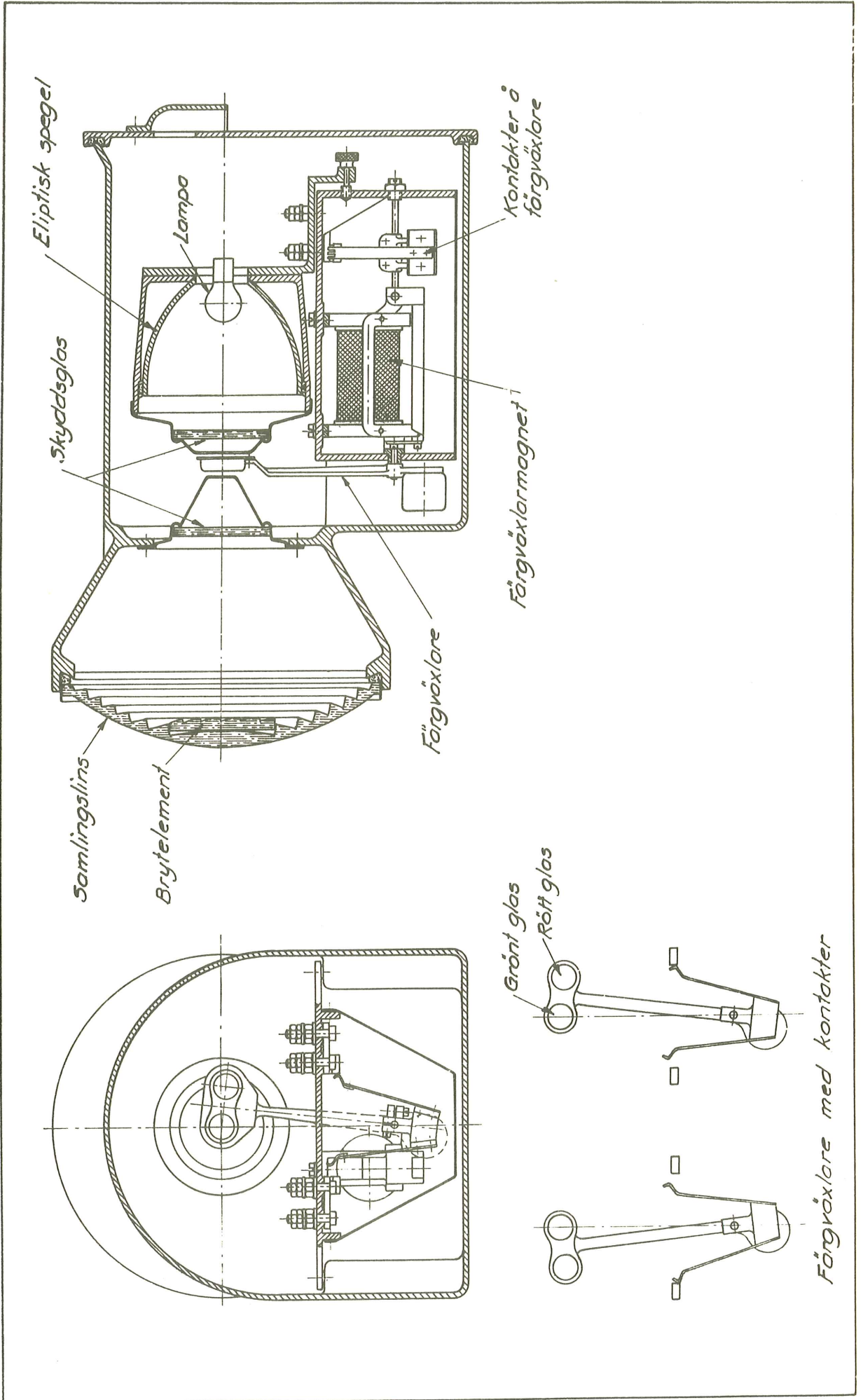
Ljusstyrkediagram
för ofärgat ljus



Horisontell spridning c:a 3°
Vertikal - - - - - 3°

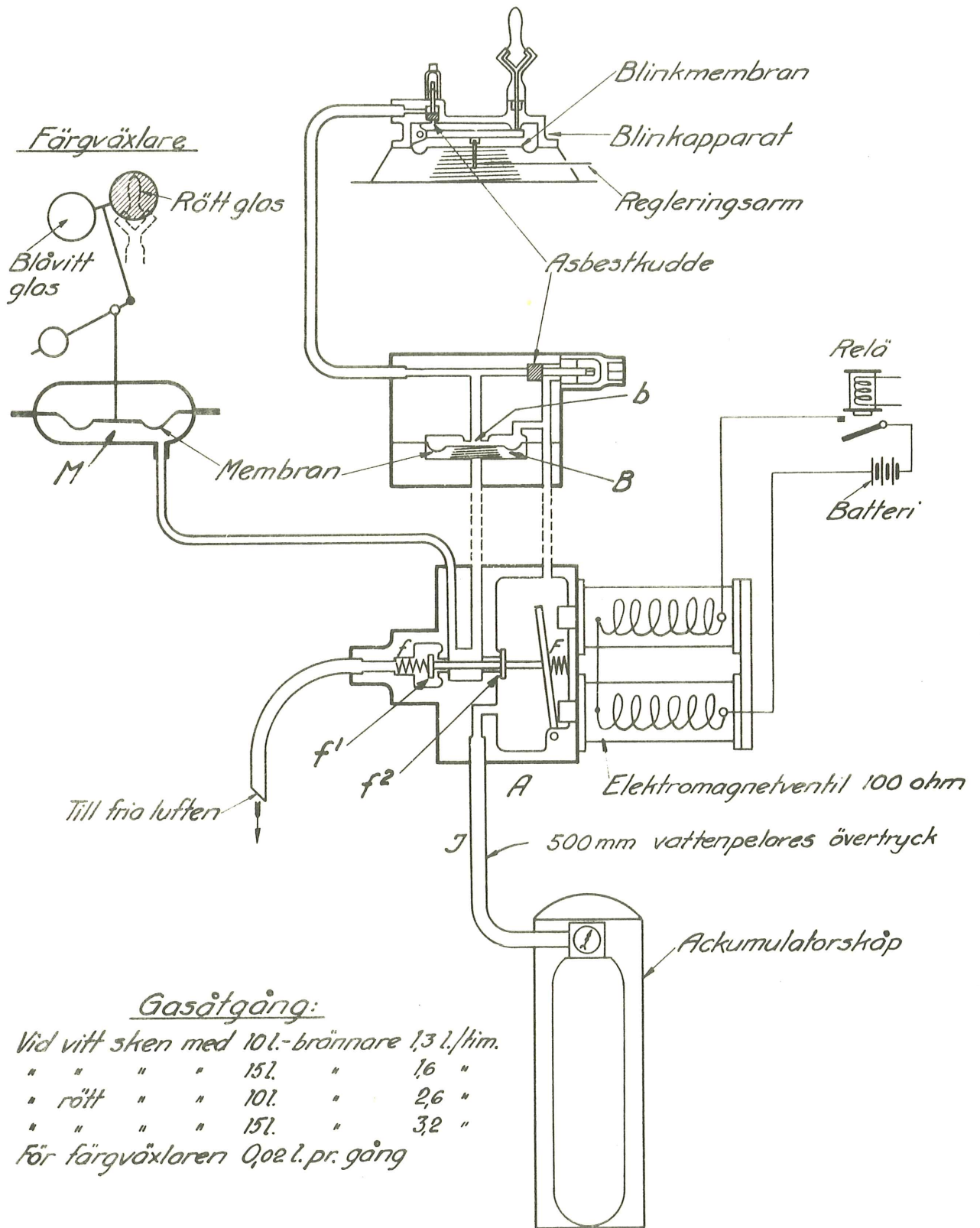


Ljussignal med spegel och färgväxlare. (Strålkastarsignal)



Aga strålkastarsignal med tvåfärgväxlare

Blinkkaraktär:
 Vitt sken 30 blink./min.
 Rött sken 75 blink./min.



Gasåtgång:
 Vid vitt sken med 10 l.-brännare 1,3 l./tim.
 " " " " 15 l. " 1,6 "
 " rött " " 10 l. " 2,6 "
 " " " " 15 l. " 3,2 "
 För färgväxlaren 0,02 l. pr. gång

Gasljussignal vid vägkorsning.

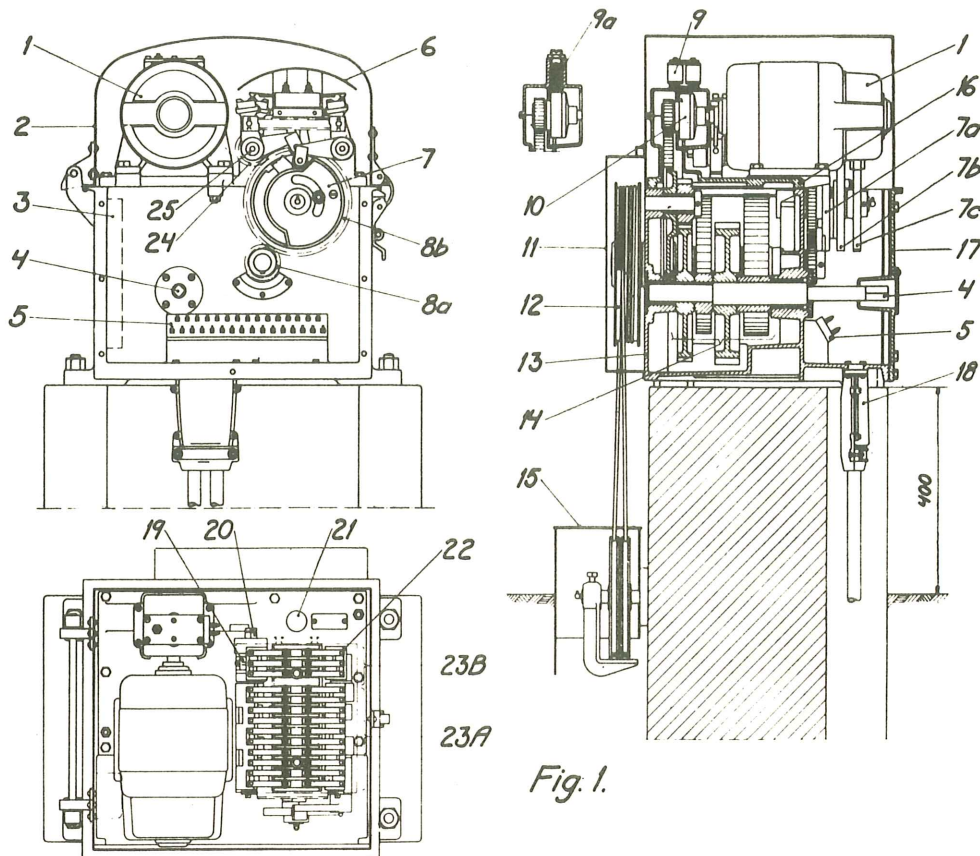


Fig. 1.

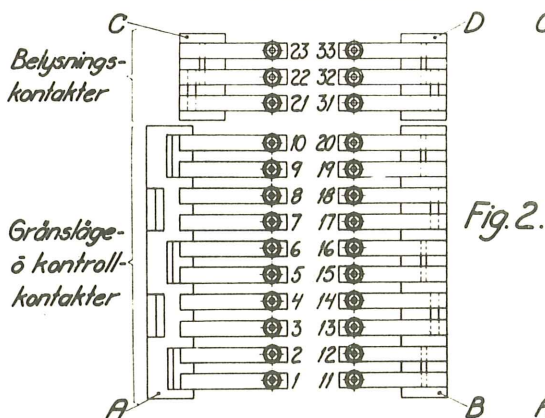


Fig. 2.

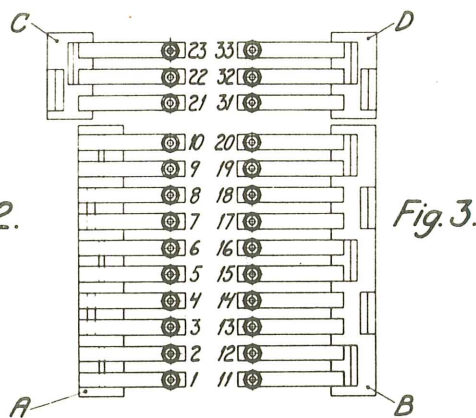


Fig. 3.

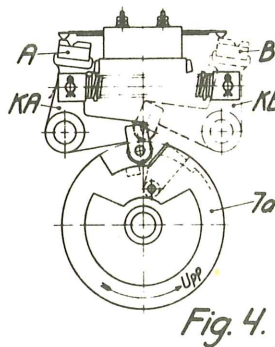


Fig. 4.

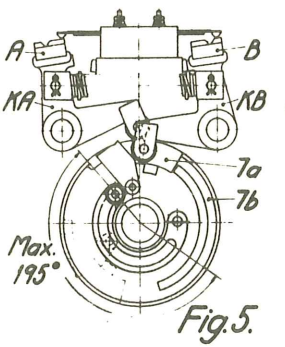


Fig. 5.

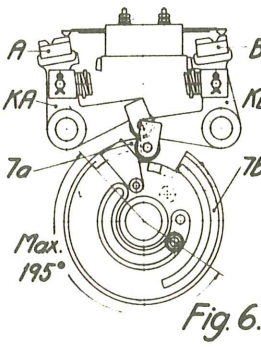


Fig. 6.

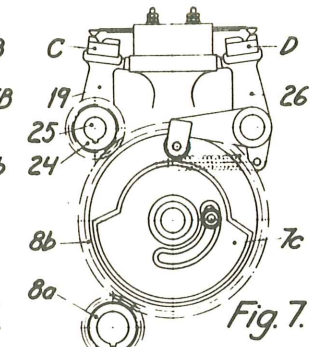


Fig. 7.

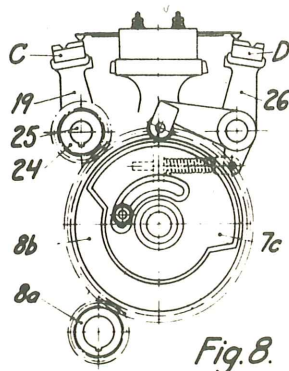


Fig. 8.

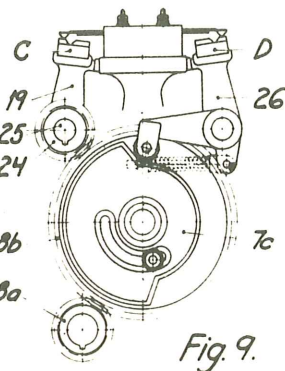


Fig. 9.

Fig. 2. Kontakternas läge vid öppna bommar

Fig. 3. Kontakternas läge vid fällda bommar

Fig. 4. Styrskivans 7a läge vid fällda bommar

Fig. 5. Styrskivornas 7a ö 7b läge vid öppna bommar

Inställda för kortaste rörelsevåg i ledh. c.a 1120mm.

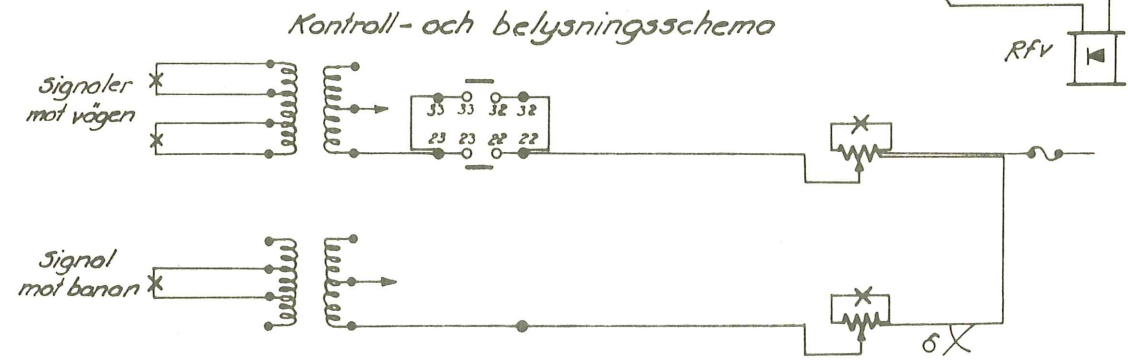
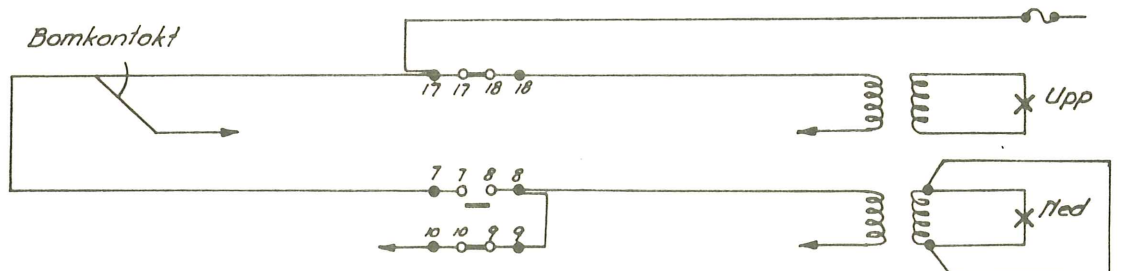
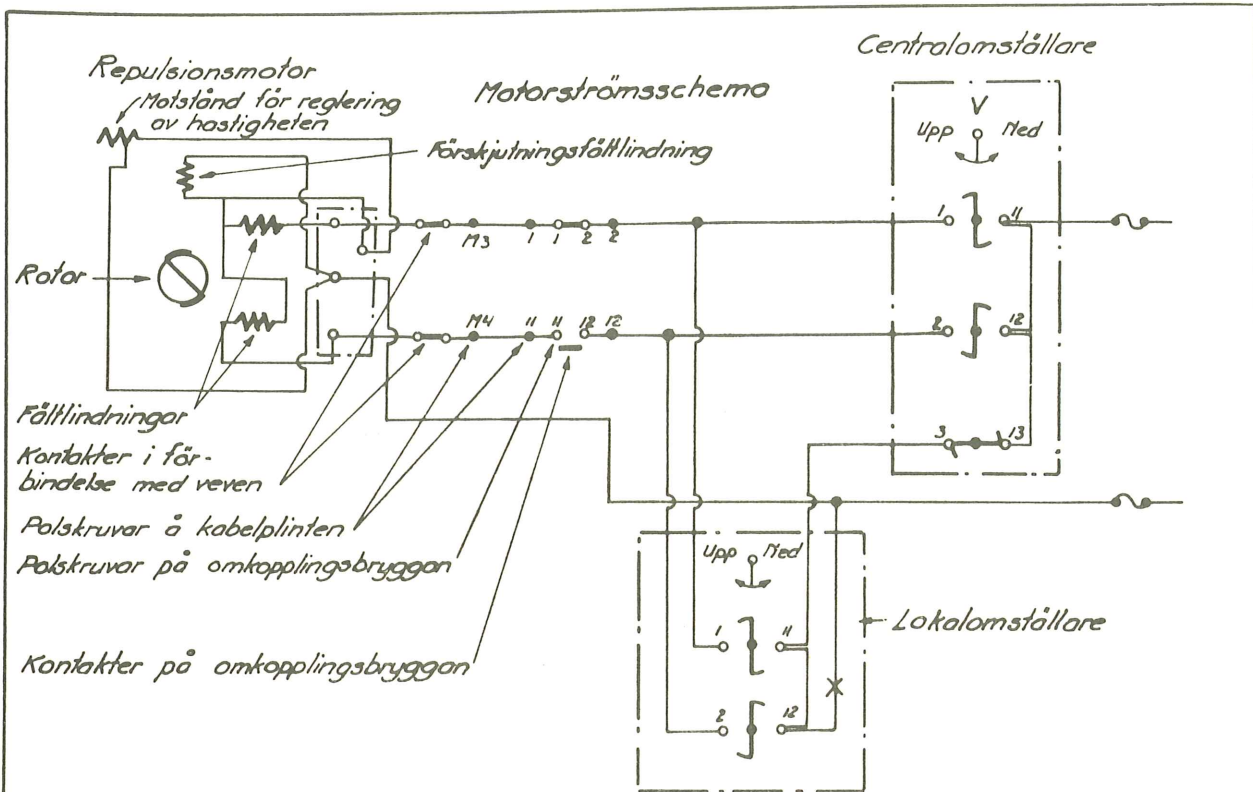
Fig. 6. Styrskivornas 7a ö 7b läge vid öppna bommar

Inställda för längsta rörelsevåg i ledh. c.a 2750mm.

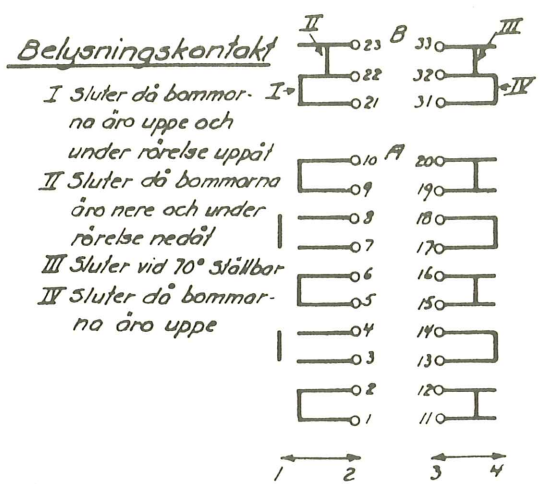
Fig. 7. Belysn.kontakternas läge vid öppna bommar

Fig. 8. Belysn.kontakternas läge vid fällda bommar

Fig. 9. Belysn.kontakternas ö styrskivans 7c läge då bommarna lyfts c.a 80° över horisontalplanet.

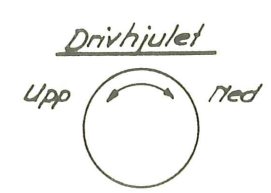


Omkopplingsbrygga.

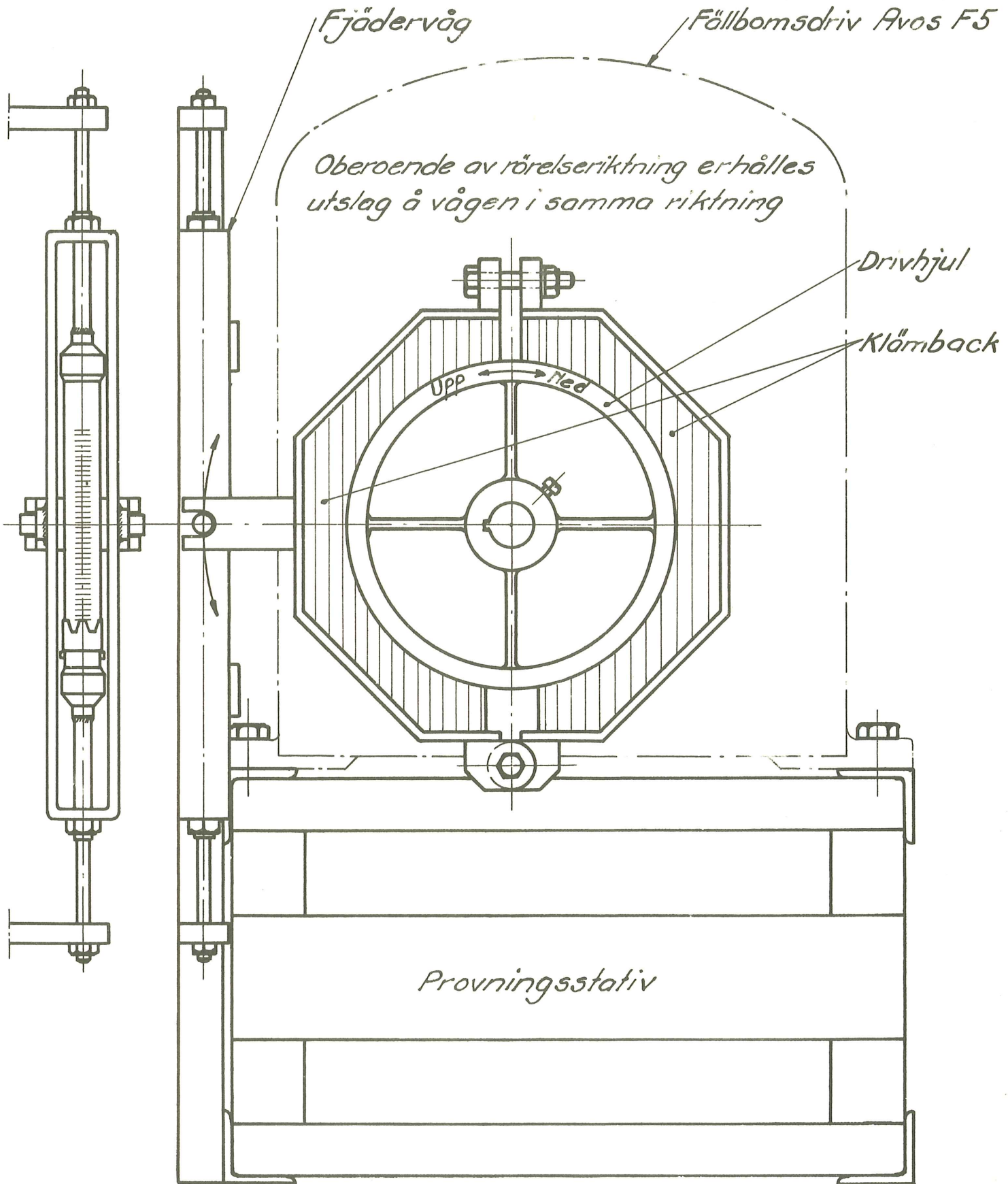


A. Omkopplingsbryggans lägen:

- Fällbommar i uppläge 1 och 3
- " under rörelse 1 " 4
- " i nedläge 2 " 4



Elektrisk fällbomsdrivanordning.
Kopplingschema



Utslaget å fjädevågen = $\frac{1}{2}$ × periferikraften å drivhjulet.

Provningsanordning för fällbomsdriv.

Protokoll

över provning i verkstaden av elektr. växeldrivanordning enl. LME ritn. nr 67894.

Beställning den 30 mars -43 dnr Fbr 3607 g 15 antal 7 till Siiö, Bollnäs

Nummer ö driv	Nummer ö motor	Ström- slog	Avlästa värden					Uträknade värden			Anm.
			Spänning el. volt	Ström- styrka amp.	Varvantal ö motor	Antal mo- torvarv	förämala Dragkraft p kg	Omlögg- ningsid sek.	Inmatad elektrisk effekt Watt	Uttagen mekanisk effekt HK	
1050	MVO 0,8 212506	likstr.	220	3,8	1900	54	310	1,7	840	0,53	

Protokoll

över provning i verkstaden av elektr. fällbomsdrivanordning Avas typ F5 nr 220
med 1-fas växelströmsmotor, fabrikat Ekano typ Rek 09/4 nr 281949
220 volt, 50 per, 4,1 amp., 1/3 HK, kW, 900 v/min.

Beställning den 24 jan. -44 dnr Fbr 3441 hl antal 1 till Siiö, Fosieby

Nummer ö driv	Linans max. rörelsevåg mm.	Linhu- lets diam.	Fällnings- tid sek.	Shuntmots. inställt till ohm	Linhulets in- ställda rörel- sevåg mm	Max. rörelse- våg efter fränslag	Spänning volt	Strömstyrka under gång amp.	Strömstyrka vid start amp.	Dragkraft i linan kg	Anm.
380	2650	300	55	100	1665	50-60	202	3,9	8,6	200	

Protokoll

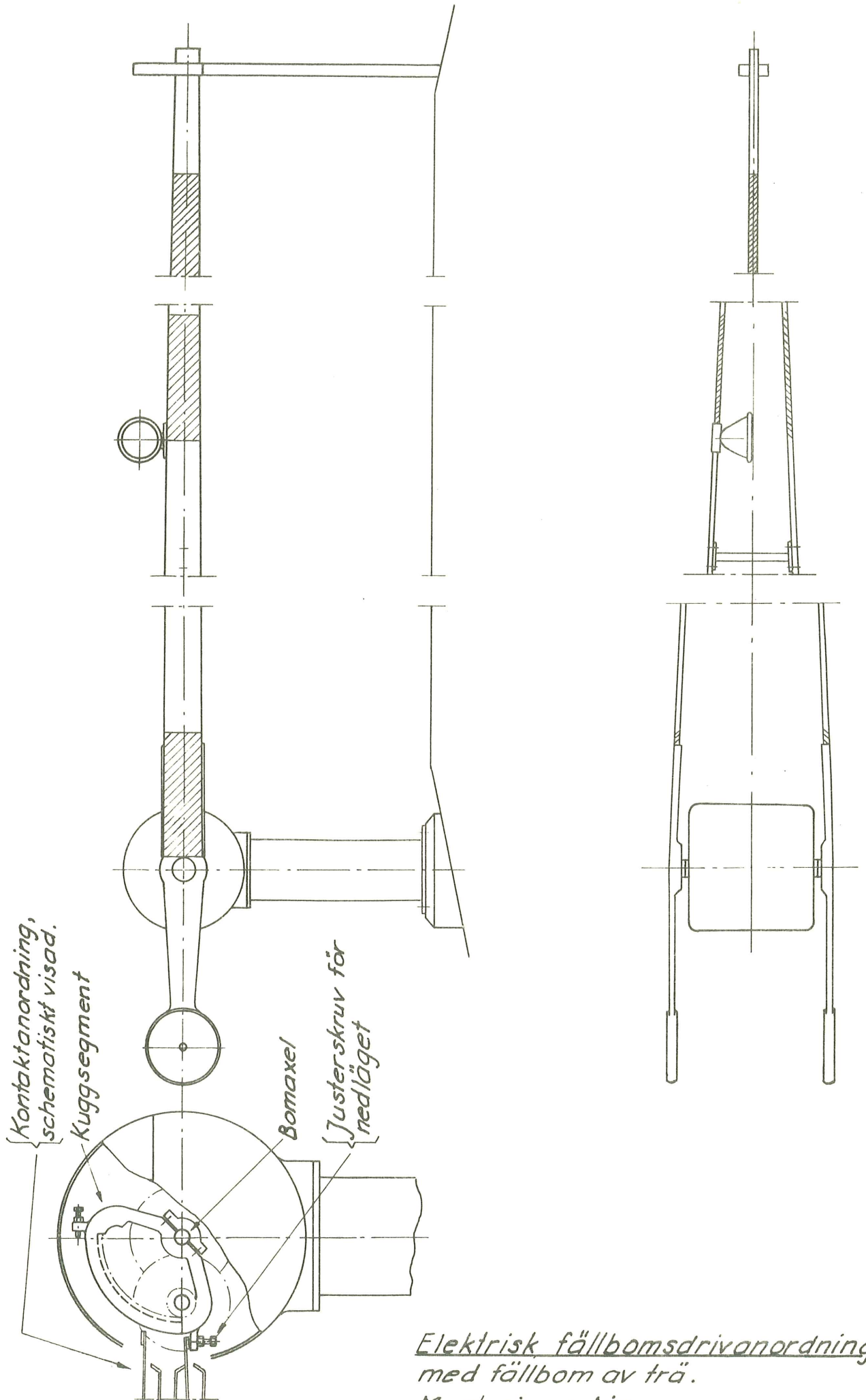
över provning i verkstaden av elektr. fällbomsdrivanordning Avas typ F5 nr 114

med likströmsmotor, fabrikat ASEA typ LD7 nr 1120497

220 volt - per, 2,5 amp., HK, 0,37 kW, 1550 v/min.

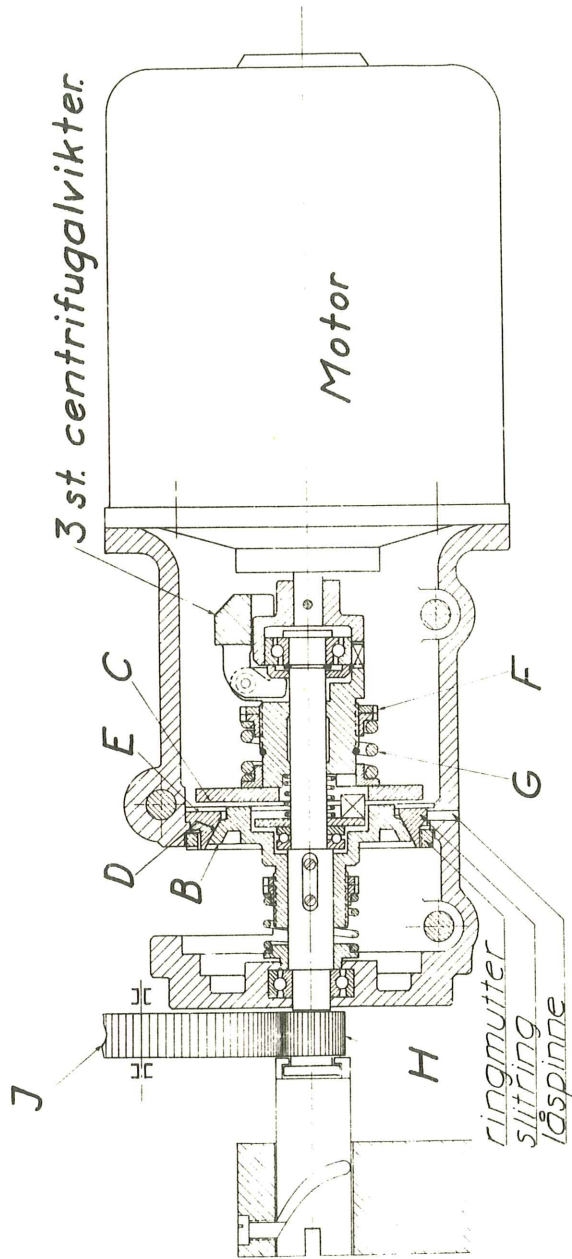
Beställning den 7 jan. -44 dnr Fbr 3441 hl antal 1 till Siiö, Uppsala

Nummer ö driv	Linans max. rörelsevåg mm.	Linhu- lets diam.	Fällnings- tid sek.	Shuntmots. för motorn	Linhulets in- ställda rörel- sevåg mm	Max. rörelse- våg efter fränslag	Spänning volt	Strömstyrka under gång amp.	Strömstyrka vid start amp.	Dragkraft i linan kg	Anm.
382	2650	300	50	50	1665	50-60	226	2,05	3,5	250	

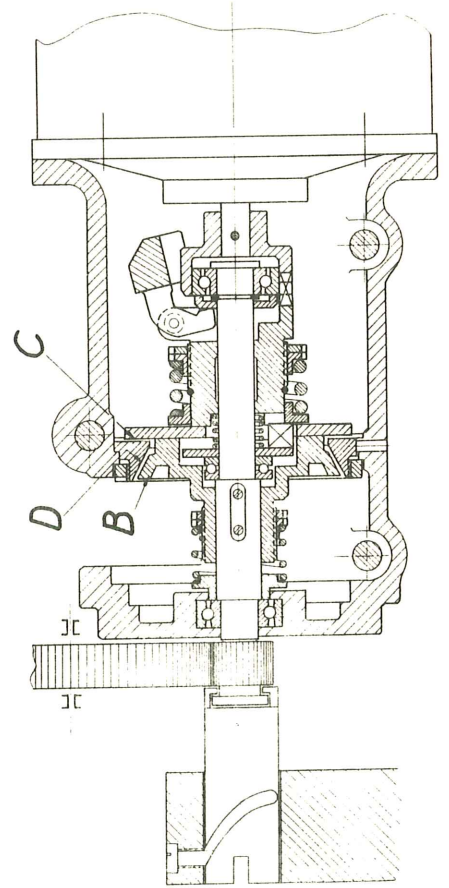


*Elektrisk fällbomsdrivanordning med fällbom av trä.
Monterings-skiss.*

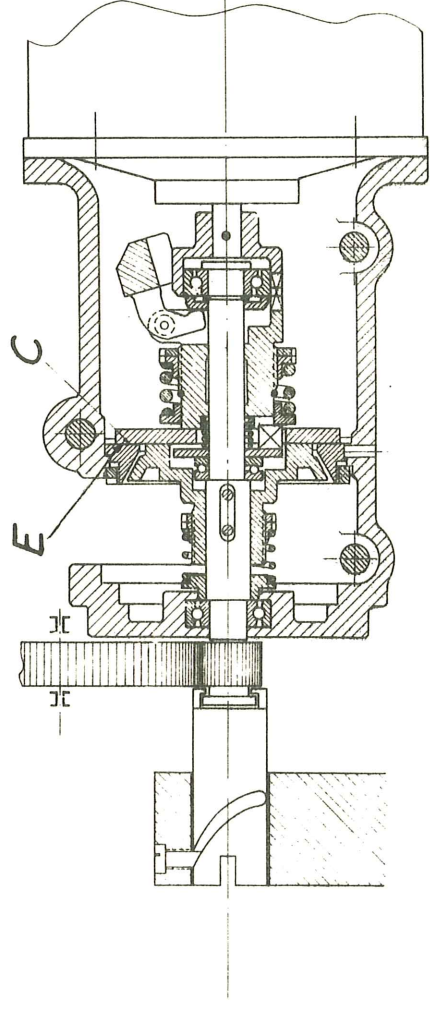
*Motorn i viloläge. Konan B ligger an mot D
och låser bommen.*



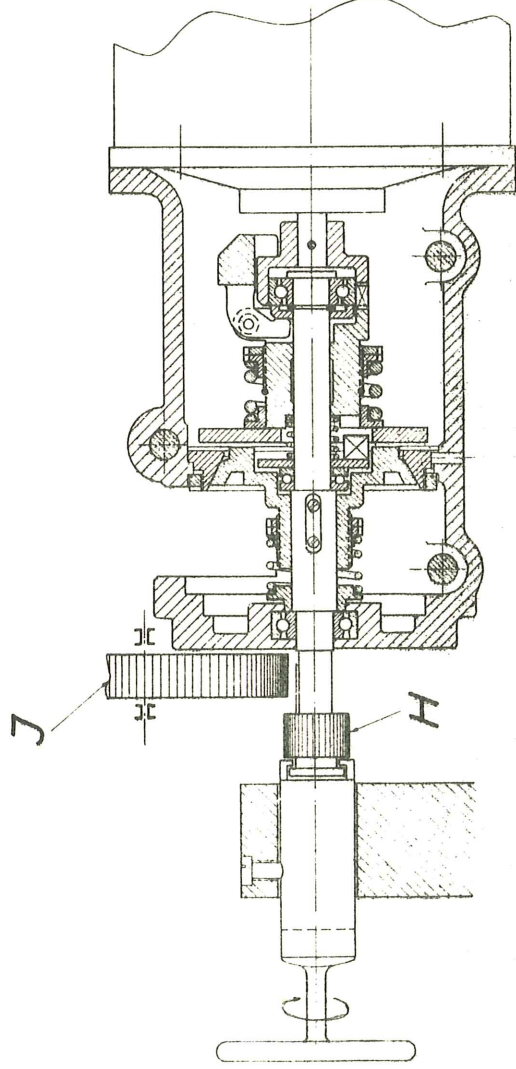
*Motorn roterar med fastställt
varvtal. Flänsen C medbring-
ar konan B som förskjutes
från sätet D.*



Motorn roterar med för
 högt varvtal varvid flänsen
 C tryckes mot sätet E och
 bromsar motorn.



Motorn i viloläge. Kuggdrevet
 H har med kopplingsnyckeln
 förskjutits från J. Bommen
 kan manövreras för hand.



Elektrisk fällbomsdrivanordning.

Motoraggregat med friktionskoppling samt
 anordning för låsning av drivet.

Fig. 1
Blinkapp. EKEC-160

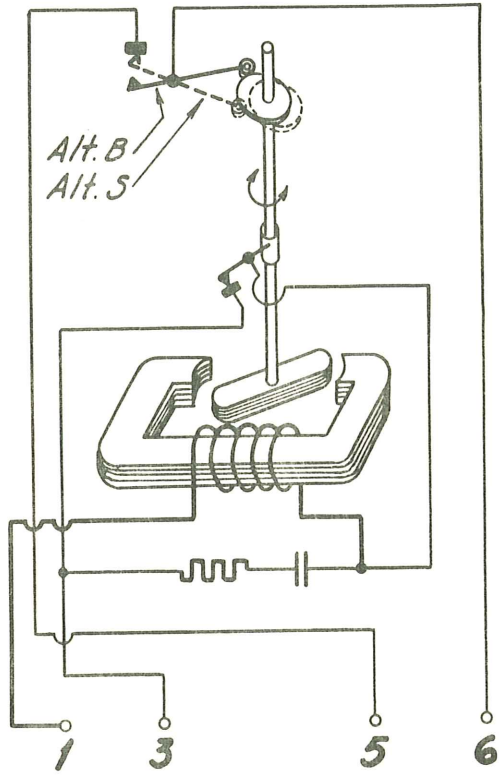


Fig. 2
Blinkapp. EKEC-160

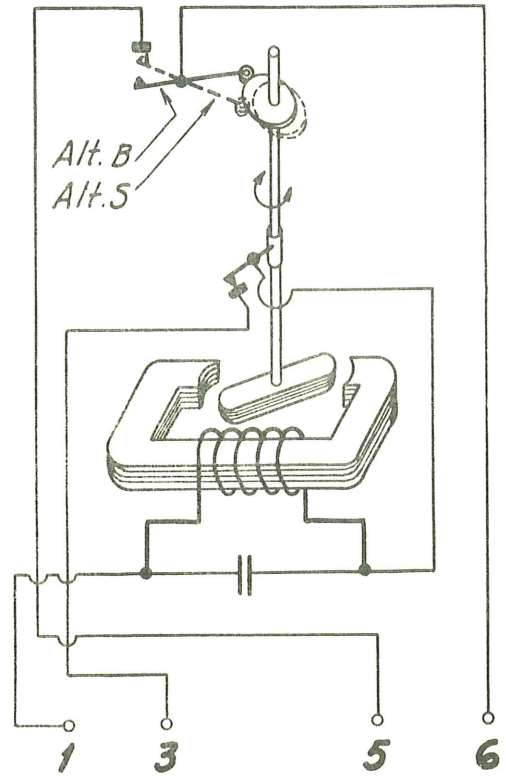


Fig. 3
Blinkapp. EKEF-160

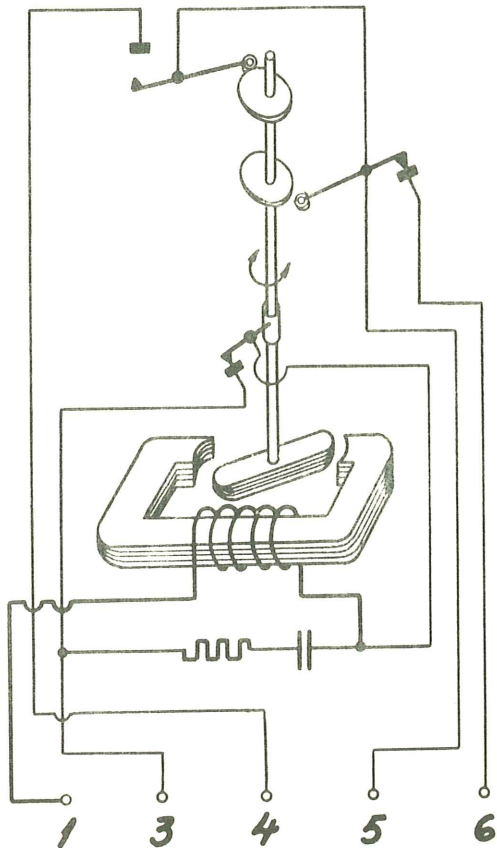


Fig. 4
Blinkapp. EKEF-160/sp

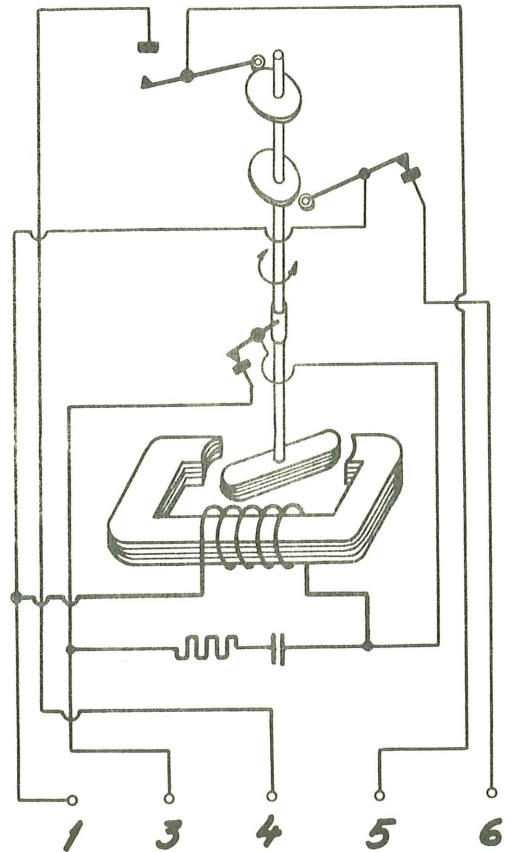


Fig. 1
Blinkapp. EKEF-160

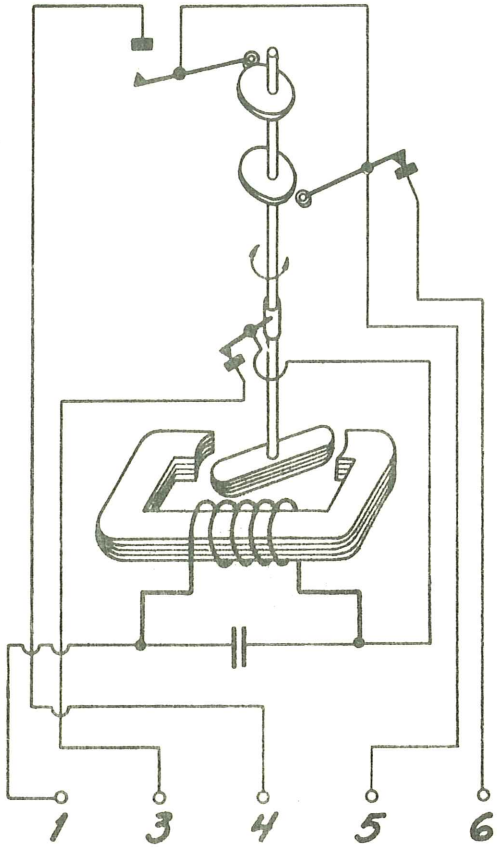


Fig. 2
Blinkapp. EKEG-160

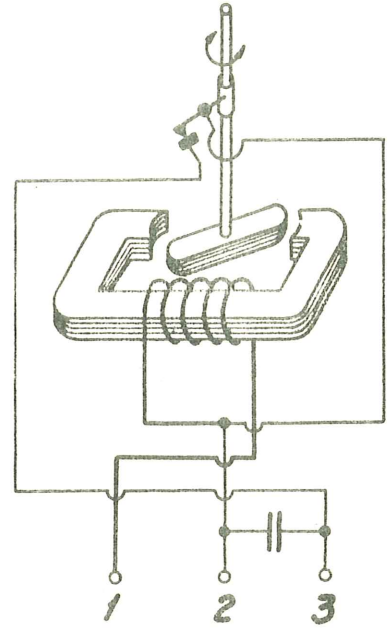


Fig. 3
Impulsapp. EKEK-160

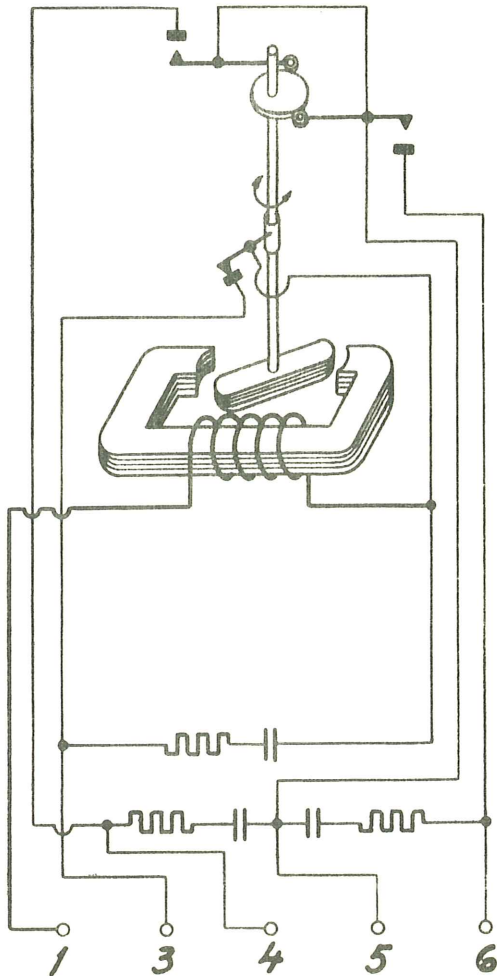


Fig. 4
Impulsapp. EKEL-160

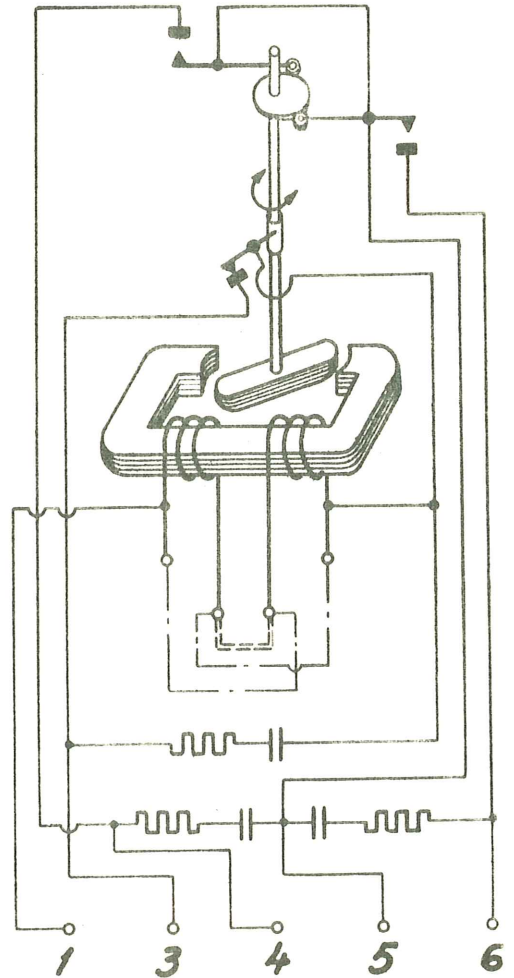


Fig. 1

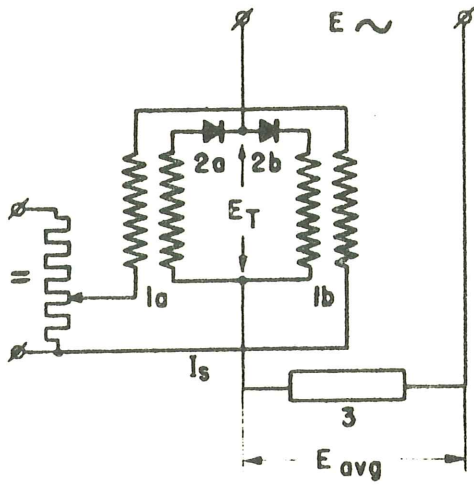


Fig. 1a

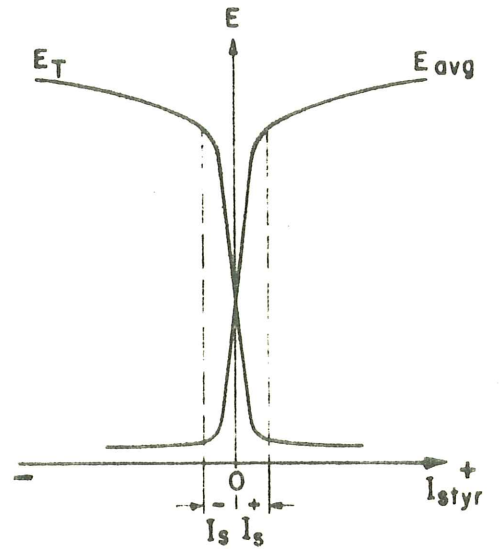


Fig. 2

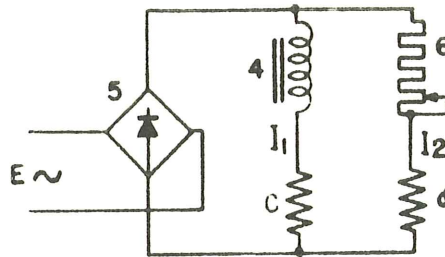


Fig. 2 a

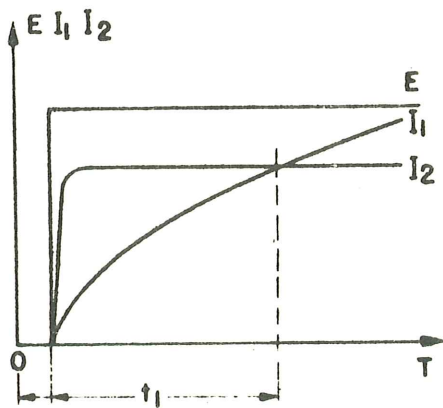
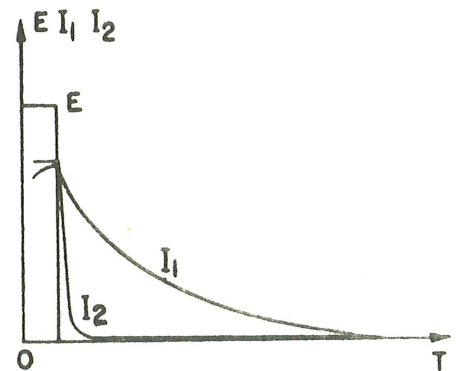


Fig. 2 b



Blinkdon EKBA-75

Figurer till beskrivning

Fig. 3

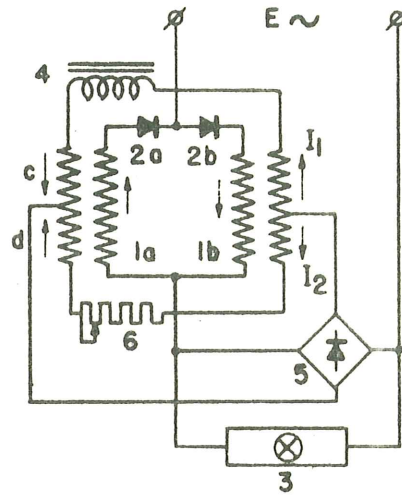
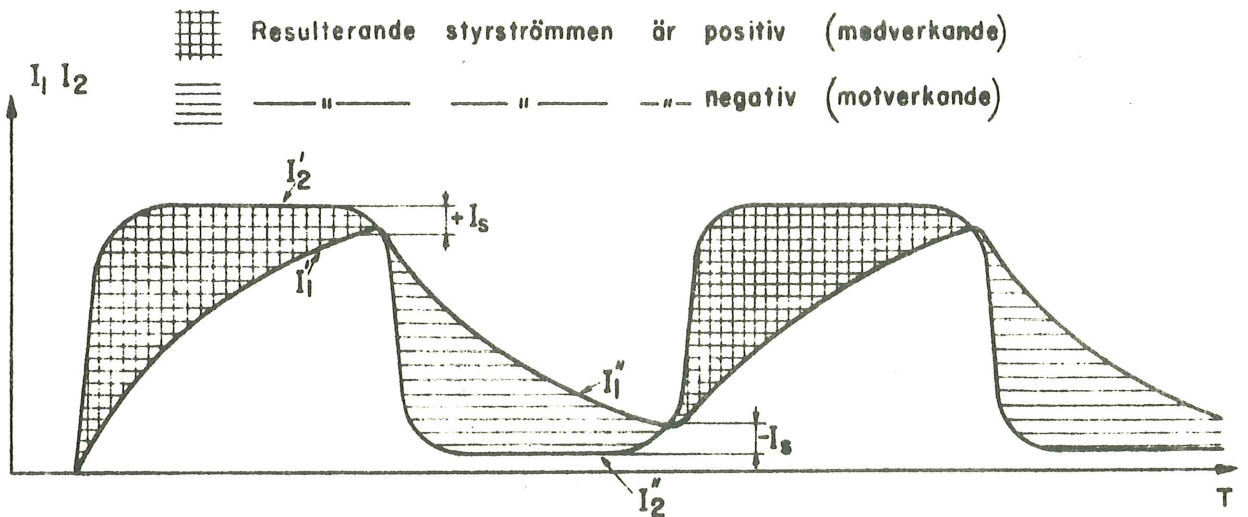
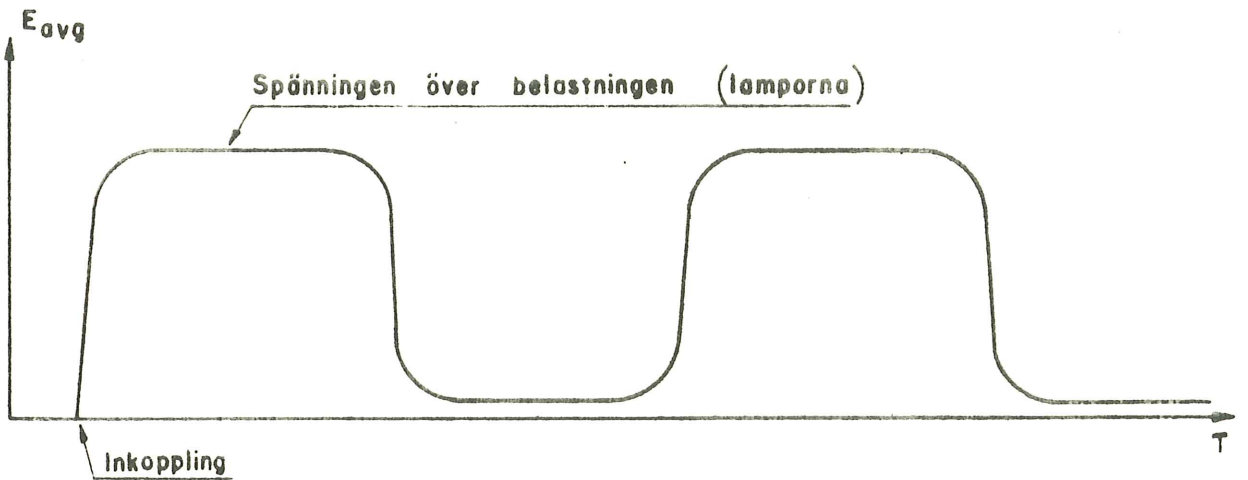
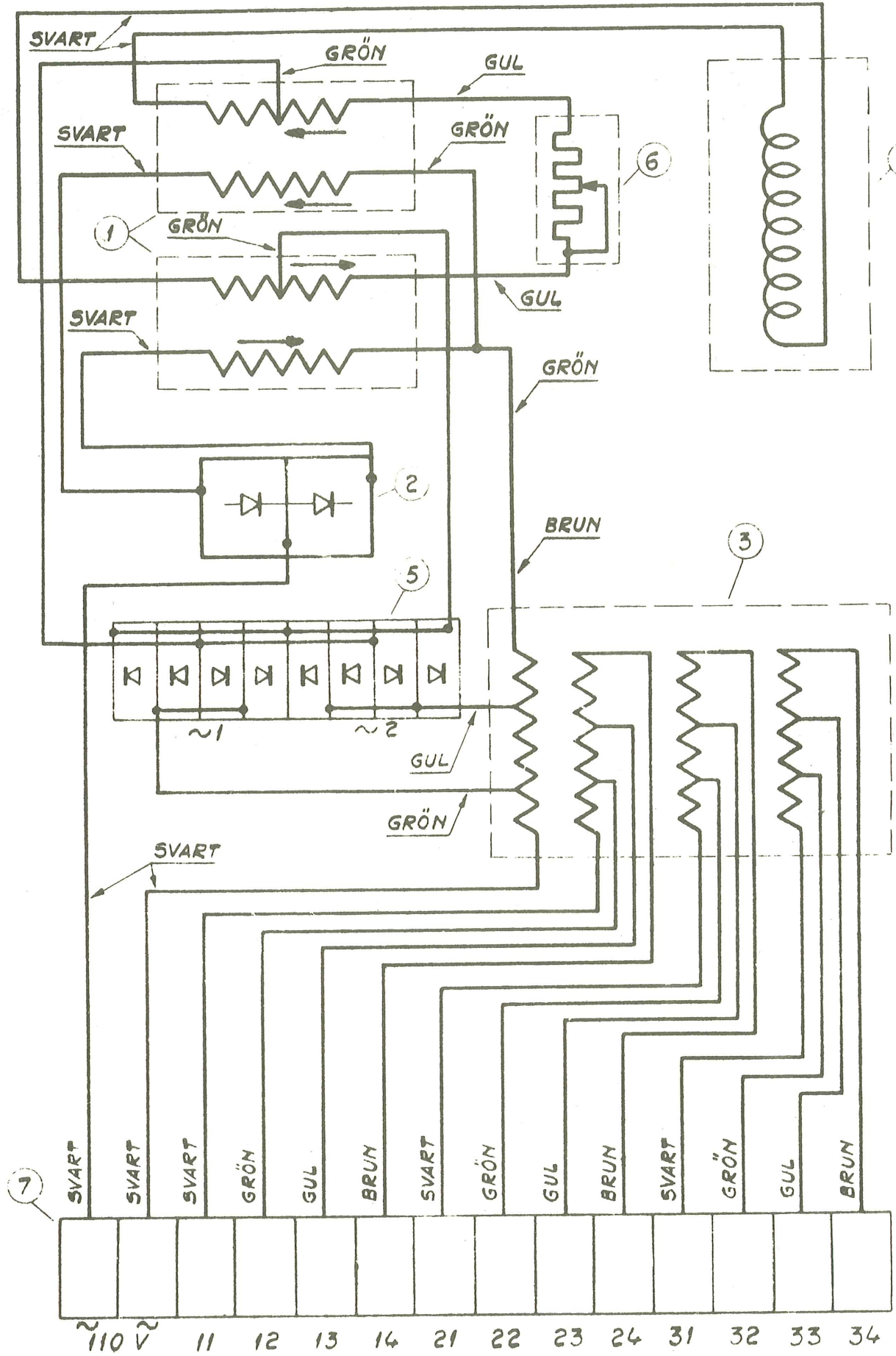


Fig. 3a



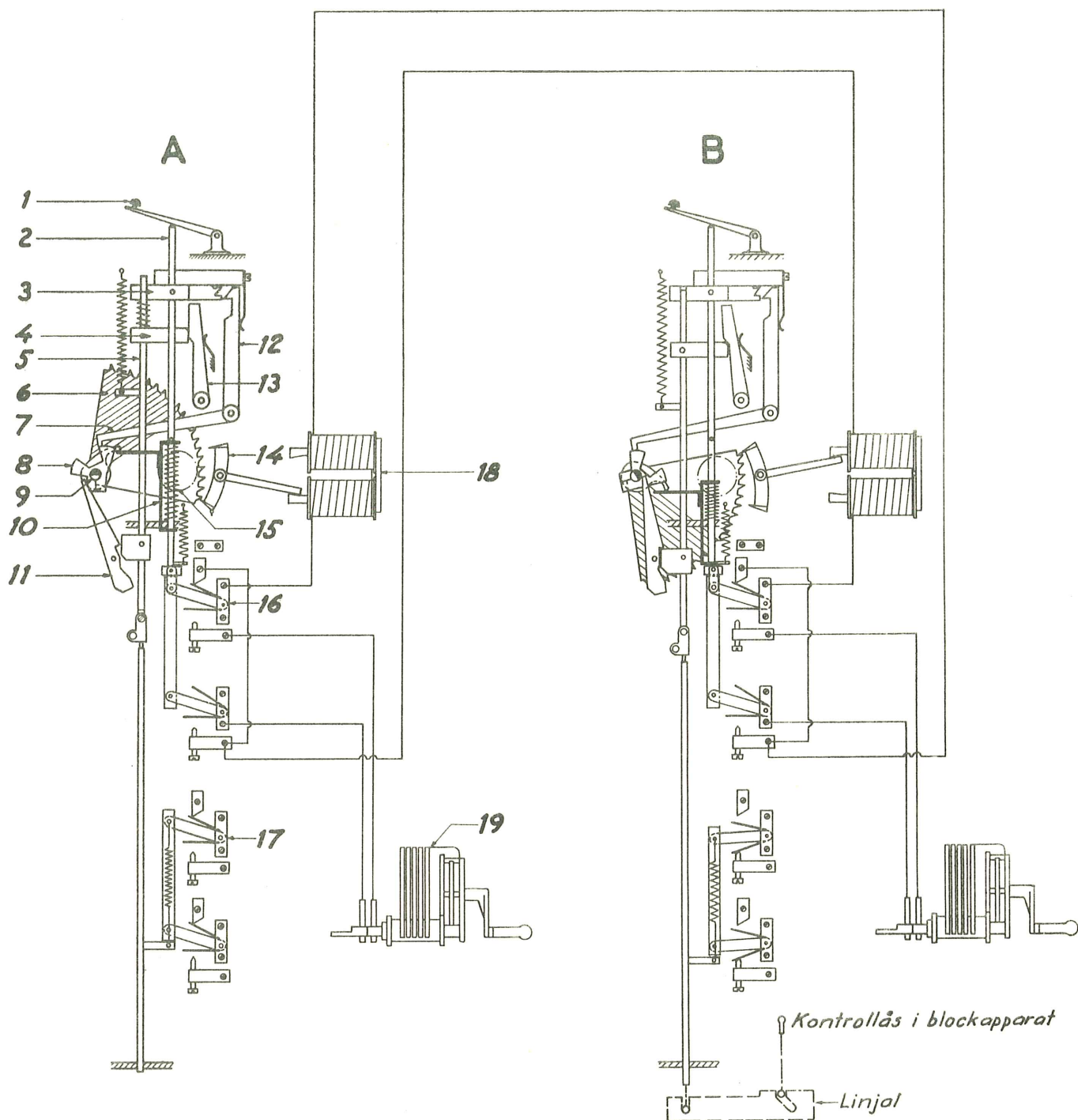
Blinkdon EKBA-75

Figurer till beskrivning



Blinkdon EKBA-75

Kopplingschema



1. blocktryckknapp
2. tryckstäng
3. spärrstycke å tryckstäng
4. medbringare
5. förreglingsstäng
6. stegsektor
7. hjälp spärrarm
8. spärrsektor
9. stegsektoraxel, halvskuren
10. sektorförare

11. spärrklinka för regelstäng
12. hjälp spärr
13. upprepnings spärr
14. ankare
15. sektor fjäder
16. tryckstängskontakt
17. regelstängskontakt
18. elektromagnet
19. magnetinduktor

Växelströmsblockfält

Fig. 1.

J stegsektorns högsta läge, varvid densamma stöder mot stoppklocken, skall steghakens övre kniv ligga mellan stegsektorns 5^{te} och 6^{te} tand nedifrån och nedre kniven alltså under 1^{sta} tanden.

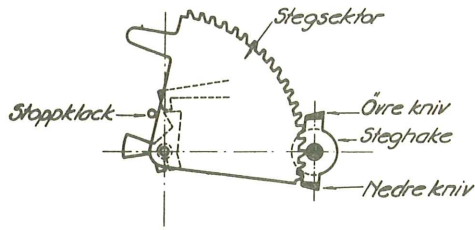


Fig. 2.

Hjälpspärren vid blockfält utan självföregling skall börja att verka, medan steghakens nedre kniv befinner sig mellan stegsektorns 2^{da} och 3^{de} tand nedifrån.

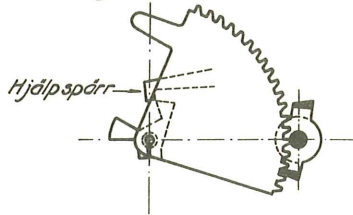


Fig. 3.

Stegsektorns axel skall börja att spärra, medan steghakens nedre kniv befinner sig mellan stegsektorns 4^{de} och 5^{te} tand nedifrån.

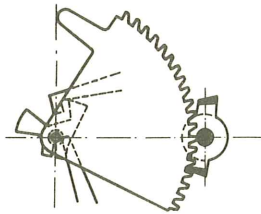


Fig. 4.

Hjälpspärren skall upphöra att verka, medan steghakens övre kniv befinner sig mellan stegsektorns 17^{de} och 18^{de} tand nedifrån.

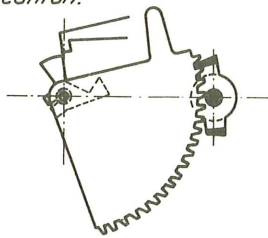
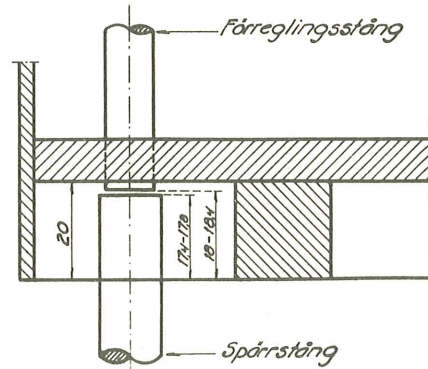
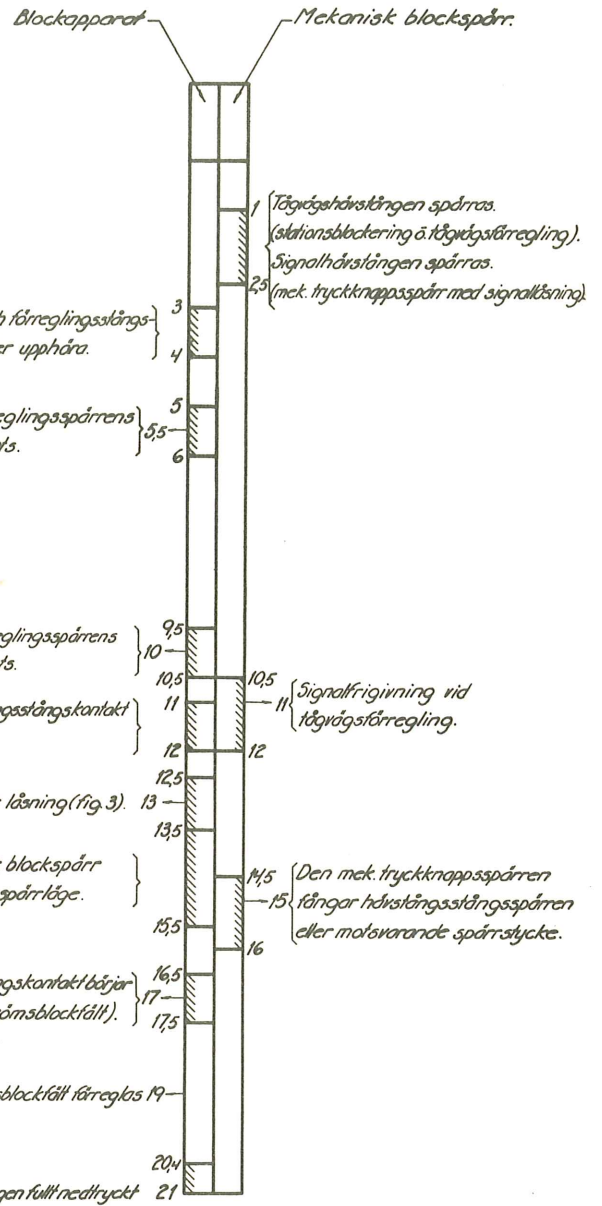
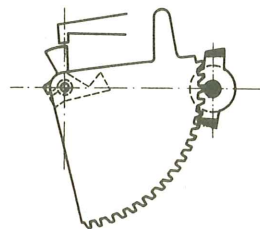


Fig. 5.

När tryckstängningen är fullt nedtryckt, skall stegsektor kunna vrida sig så långt, att steghakens nedre kniv står mellan stegsektorns 14^{de} och 15^{de} tand nedifrån. När tryckstängningen släpps, stöder stegsektorns 14^{de} tand mot nedre kniven eller 19^{de} (sista) tanden mot övre kniven.

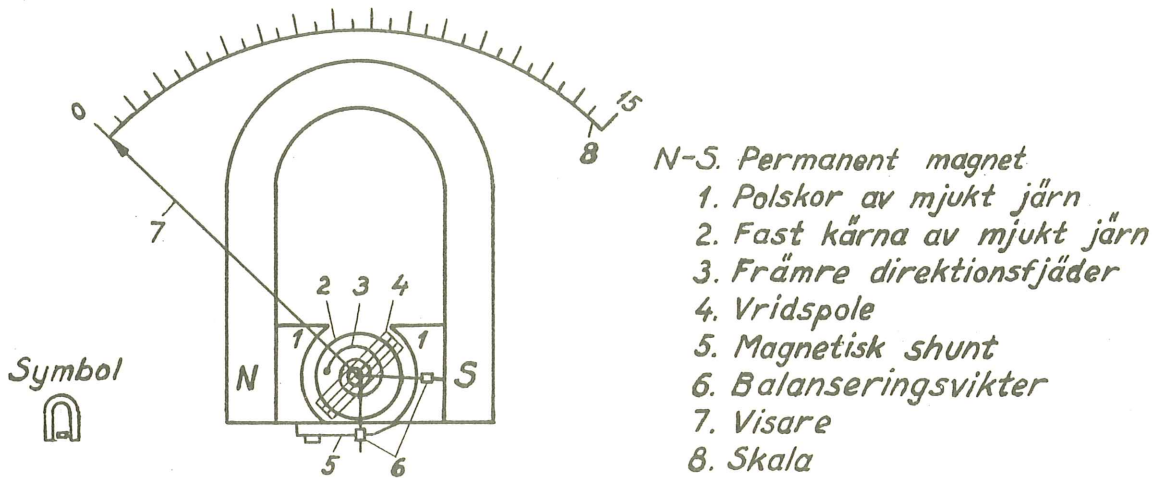


Alla mått i mm.

Normalmått å blockfält.

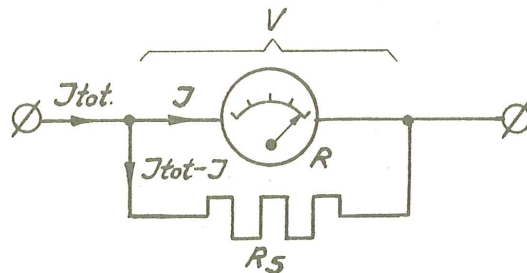
Vridspoleinstrument

Fig. 1



Kopplingsschema för ampèremeter

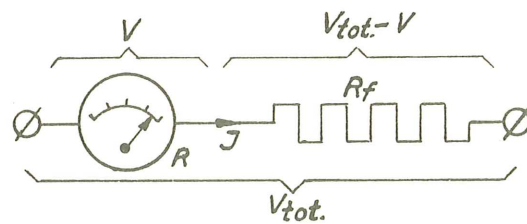
Fig. 2



Shuntmotståndets storlek = $R_s = \frac{R}{\frac{J_{tot.}}{J} - 1} i$

Kopplingsschema för voltmeter

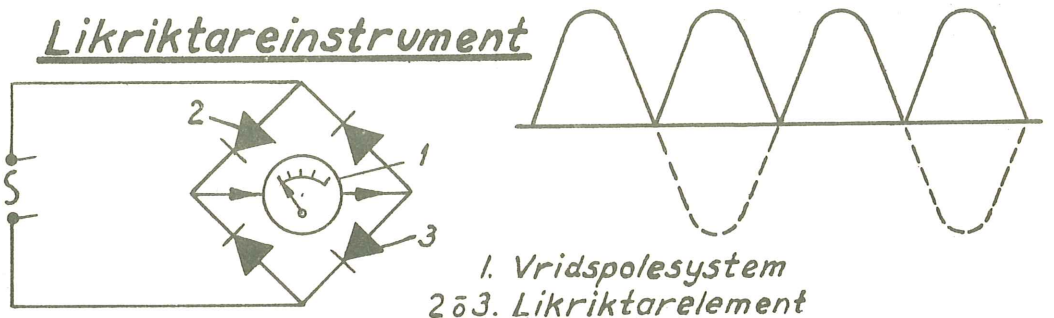
Fig. 3



Förkopplingsmotståndets storlek = $R_f = R \left(\frac{V_{tot.}}{V} - 1 \right) i$

Likriktareinstrument

Fig. 4



Ena halvperioden av växelströmmen passerar elementen 2 och 3, den andra går genom de båda övriga elementen. Genom vridspolesystemet gå båda halvperioderna åt samma håll såsom den heldragna kurvan bredvid skissen anger.

Vridjärnsinstrument

Fig. 1

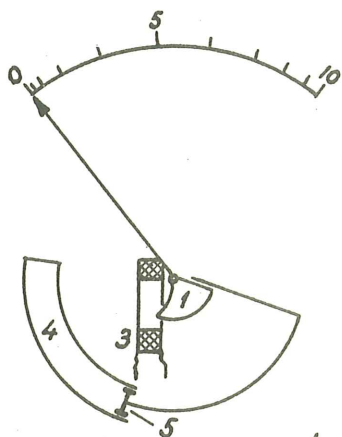
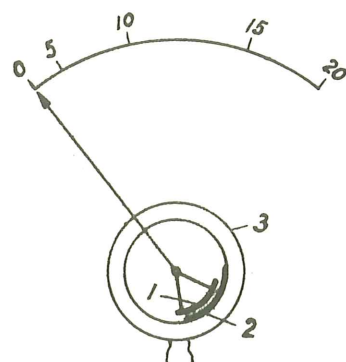


Fig. 2



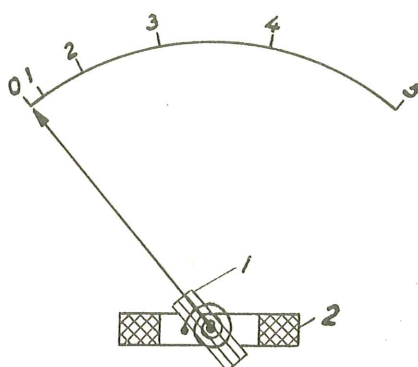
Symbol



- 1 Rörligt mjukjärnsankare
- 2 Fast järnkärna
- 3 Fast strömspole
- 4 Dämpcylinder
- 5 Dämpkolv

Elektrodynamiskt instrument

Fig. 3



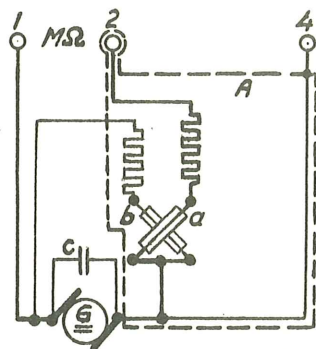
Symbol



- 1 Rörlig strömspole
 - 2 Fast strömspole
- Kvadratisk skala å volt- och ampèremätare
Likformig skala å wattmeter

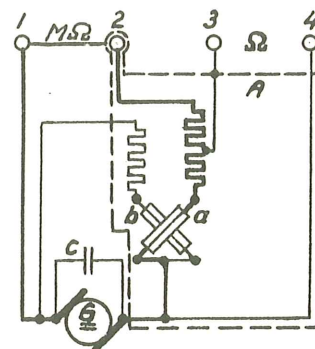
Isolationsmätare

Fig. 4



Motståndsmätare

Fig. 5



- a strömspole
- b spänningsspole
- c kondensator för glättning av mätspänningen
- A läckströmsavledare
- G likströmgenerator

Mätning av växelströmseffekt

Fig.1 Enfas

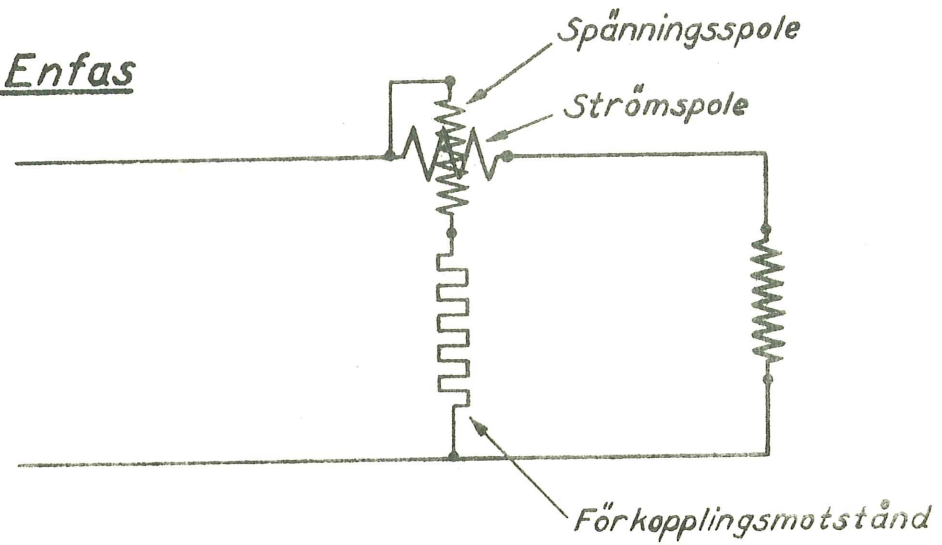


Fig.2 Trefas med nolledning

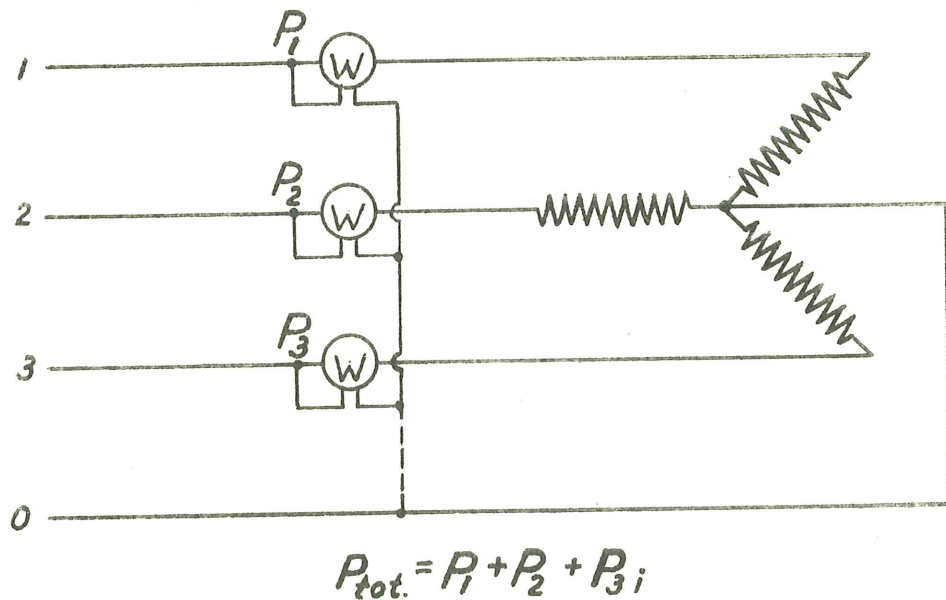
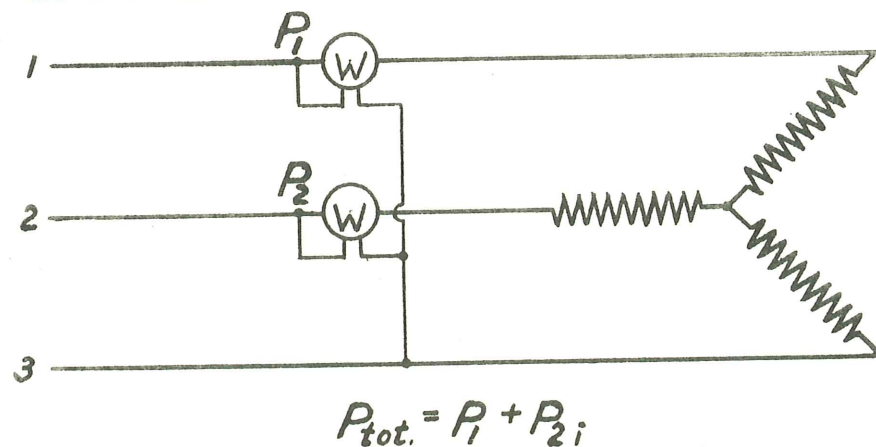


Fig.3 Trefas utan nolledning



Rälsmodell	Ritning litt C nr	Förrädsnummer			Anmärkningar
		Avhyvlade skarvjärn	Ändmel- lanlägg	Sido- stycken	
5J 1873, 1874	5841	01 23 71	06 28 21	06 28 11	
1878	1-5842	72	22	12	
1896, 1899	1-5843	73	23	13	Svävande skarv
1896, 1899	2-5843	77	23	19	Dubbelslipersskarv
1896, 1899	3-5843	80	23	06 27 94	3-slipersskarv
1916	6939	74	24	06 28 14	
1920	6015		21	15	
1924	1-6187	75	23	16	Svävande skarv, 6 hål
1924	2-6187	76	23	17	Dubbelslip. " , 6 hål
1924	3-6187	78	23	07	Svävande " , 4 hål
1924	4-6187	79	23	08	Dubbelslip. " , 4 hål
1940	7011	82	27	05	
GDG 1899 (ö DVVJ)	7010		26	06	
1907 (ö BJ)	7151	88	31	06 27 92	
1927 (")	7152	89	31	93	
41,8 kg (ö GDJ, SDJ)	3-5843		23	94	
34,0 " (")	1-5843	73	23	06 28 13	
33,2 " (ö GDJ)	5841	71	21	11	
27,3 " (")	2-5842		22	10	
SWB 43,9 "	7152	89	31	06 27 93	
43,5 "	7151	88	31	92	
31,2 "	7150	87	30	91	
OKB 30,0 "	6675	86	25	06 28 09	
VBHJ 41,0 "	7038	* 87, ** 88	24	04	Svävande skarv
41,0 "	7043	* 89, ** 91	24	04	Dubbelslipersskarv
UVHJ 24,8 "	7189				
MVJ mfl 25,0 kg	6016		22	18	
OHJ mfl 27,5 "	6016		22	18	
MoVJ mfl 32,0 "	7010		26	06	
NVHJ 24,8 "	6016		22	18	
21,5 "	2-7063		29		
17,2 "	7265				
ÖSmJ mfl 17,4 "	7062		28	03	
FJ 21,5 "	1-7063		29	02	
Gällivarebanan	6183		22	12	
Amerikansk 37,2 kg (Svå-Hdb)	7238		23		

* Innerskarvjärn

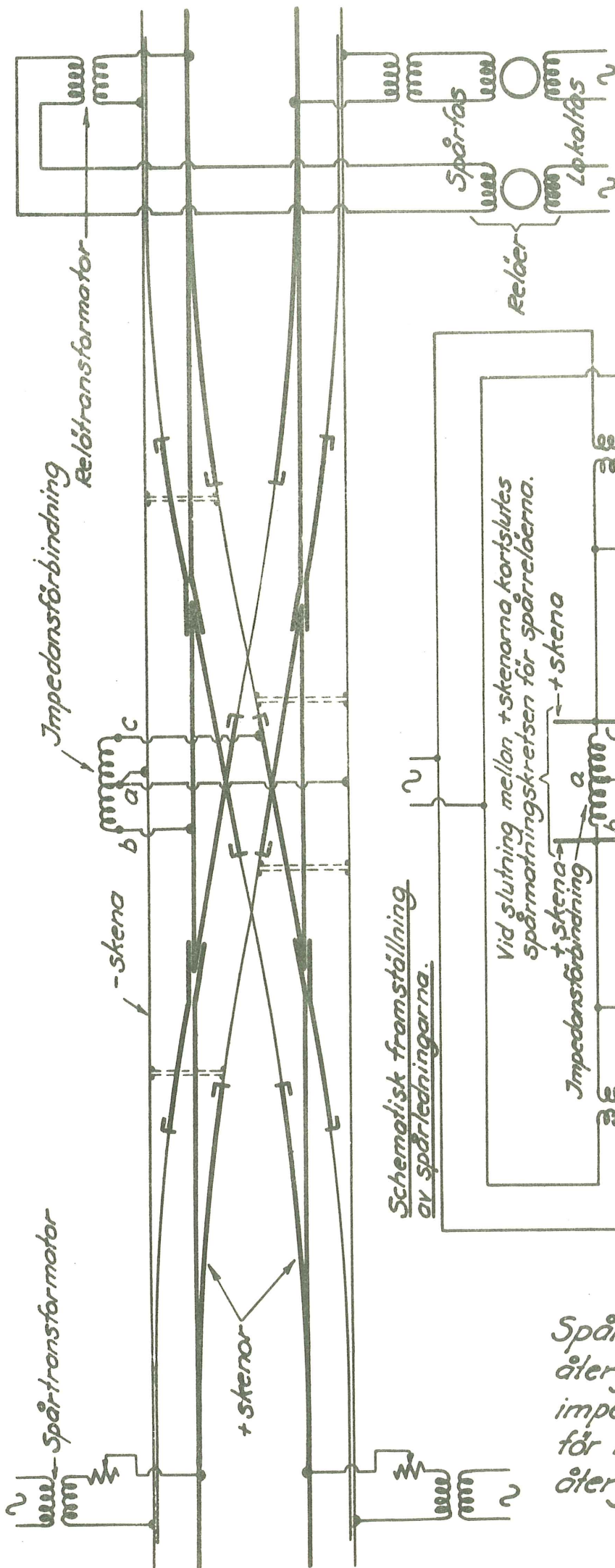
** Ytterskarvjärn

Till samtliga isolerskarvar hör bussning fdnr 06 28 45

Förteckning över:

Ritningar ö isolerskarvar för räler

Förrädsnr ö tillhörande isoler detaljer

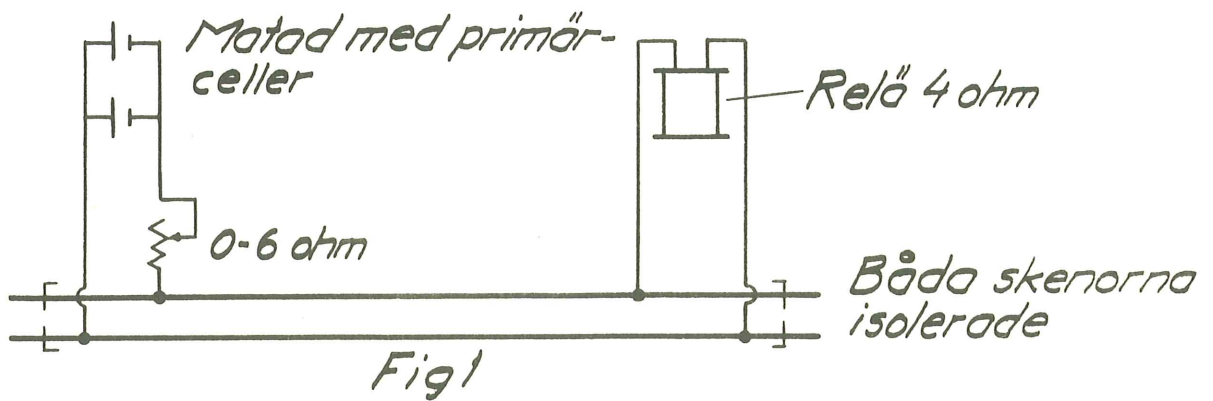


Spårledning utan återgångsräl med impedansförbindning för banströmmens återgång.

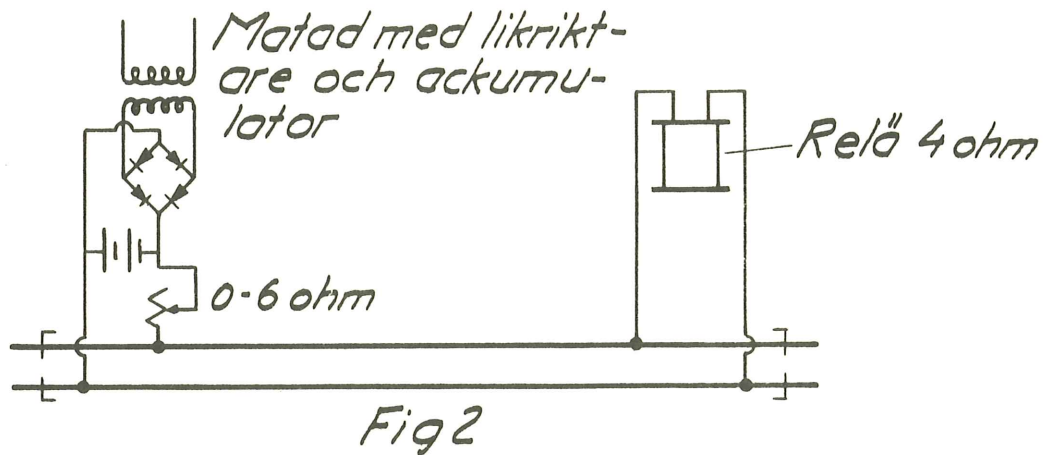
Impedans för 75v mellan b-c = 27 ohm.

--- " " 75v mellan a-b resp a-c vid kortslutn. av ena halvan = 8 ohm.

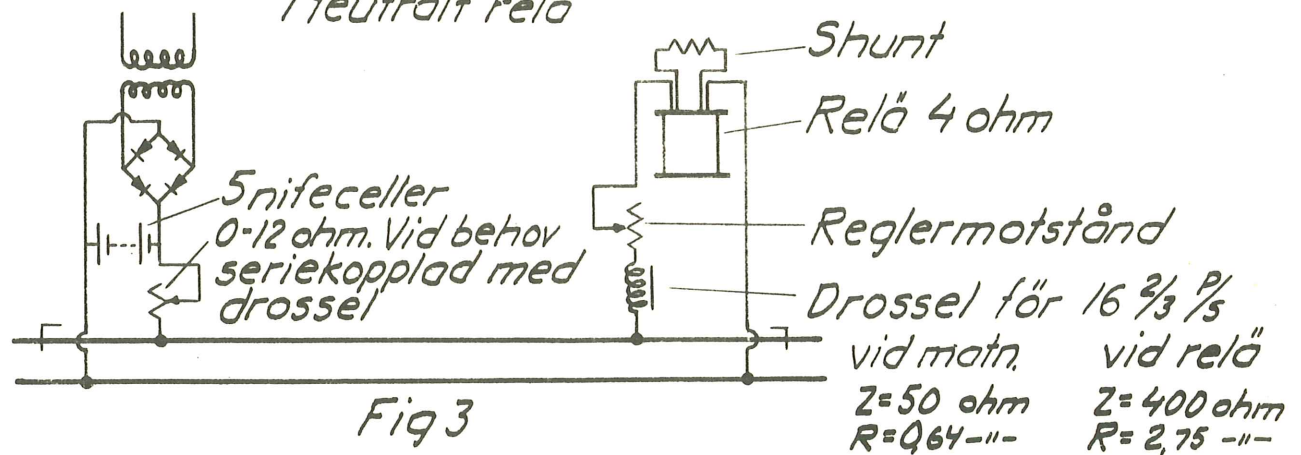
- - - " " 16 2/3 v då lindningarna äro parallellkopplade = 0,225 ohm.



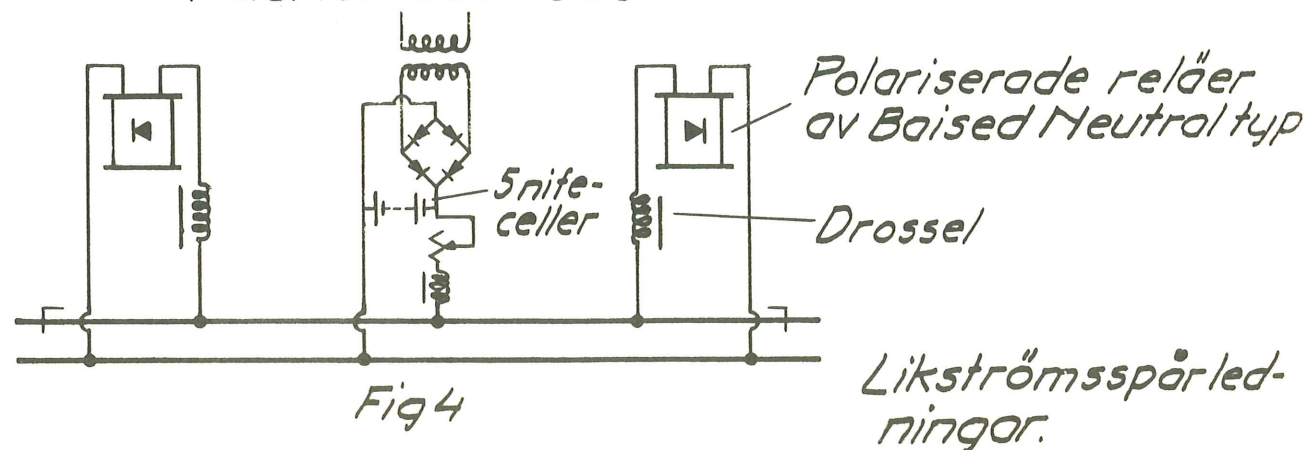
Spårledning å ångbana.



Spårledning å elektrifierad bana.
Neutralt relä



Spårledning å elektrifierad bana
Polariserade reläer



Selektivt enfas skivrelä. Skivan drager för 50 per/s i pilens riktning, genom att ringarna R stoppar flödet över polskarna A.

Fabrikat: Union Switch.

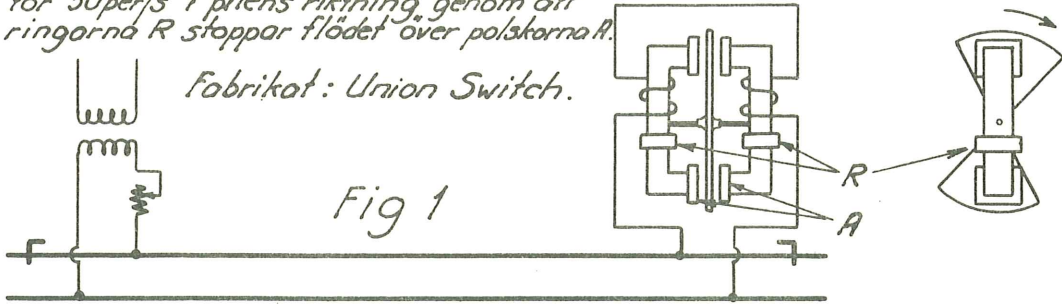


Fig 1

Selektivt enfas (tvåfas) rotorrelä. Strömriktningen i fas L bestäms vid 50 per/s av Wheatstones brygga för växelström.

Fabrikat: GRS.

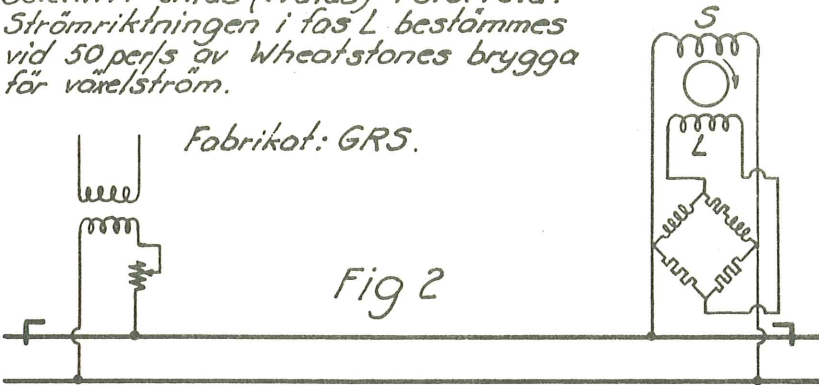


Fig 2

Tvåfas skivrelä, vilket matas från en omformare med förställbara generatorer, så att bästa fasvinkel erhålles på reläerna.

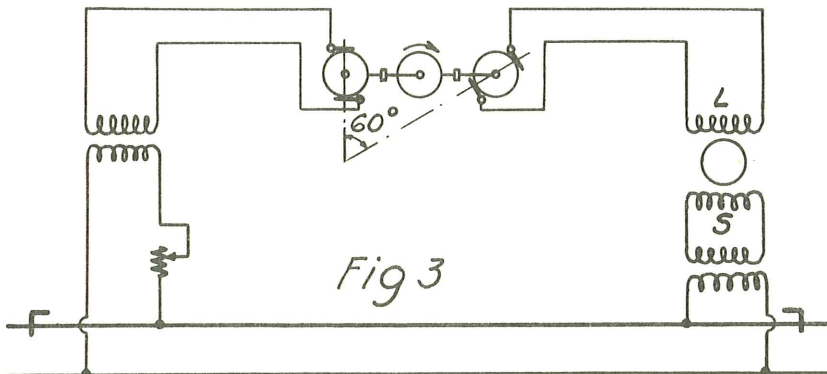


Fig 3

Tvåfas skivrelä, vilket matas från statiska 50~ frekvensomformare av Signalbol. konstruktion.

Tvåfasare, som lägger spänningsvektorerna från omformaren i rätt läge i förhållande till varandra.

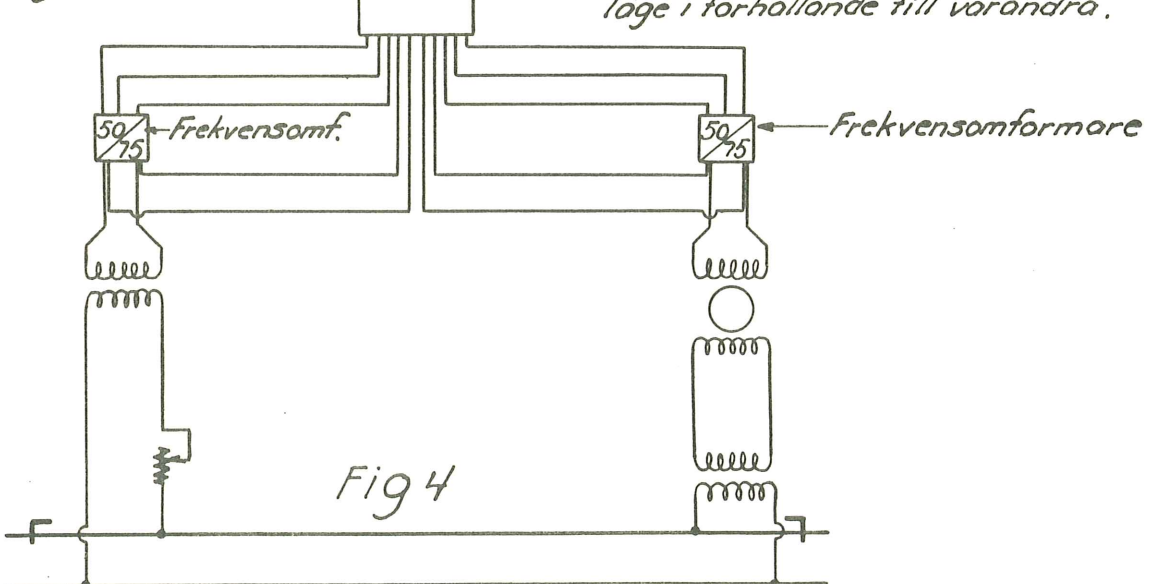
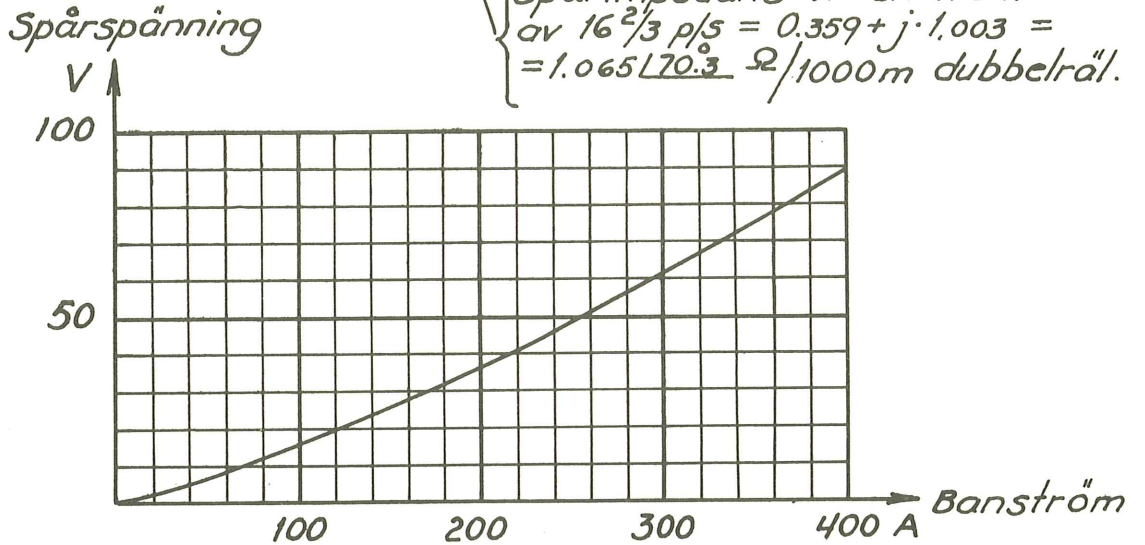
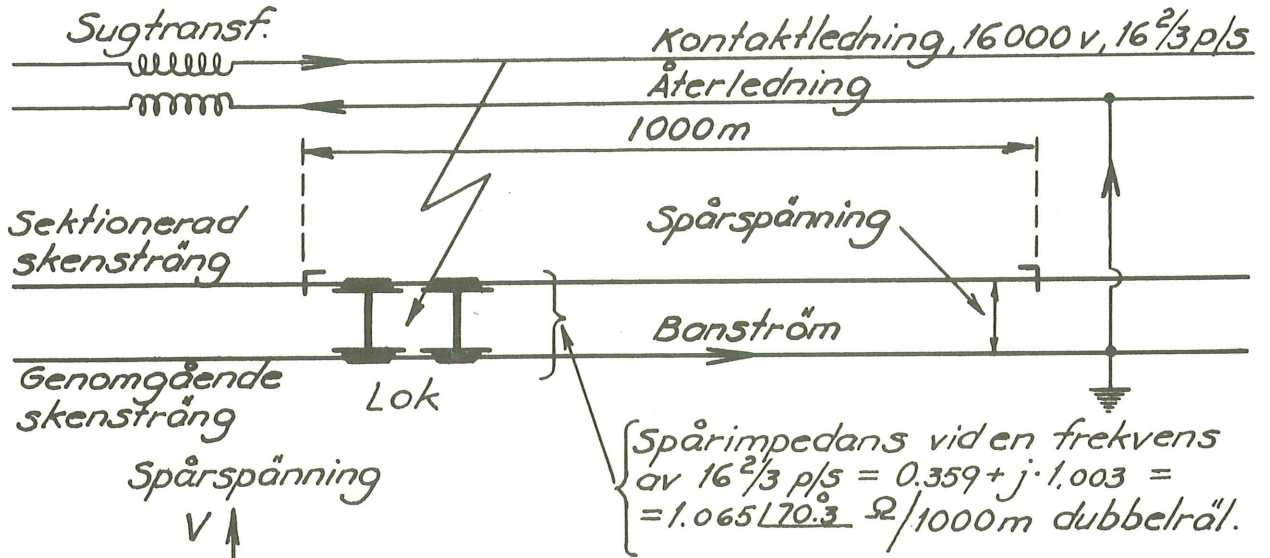


Fig 4

Växelströmsspårledningar.

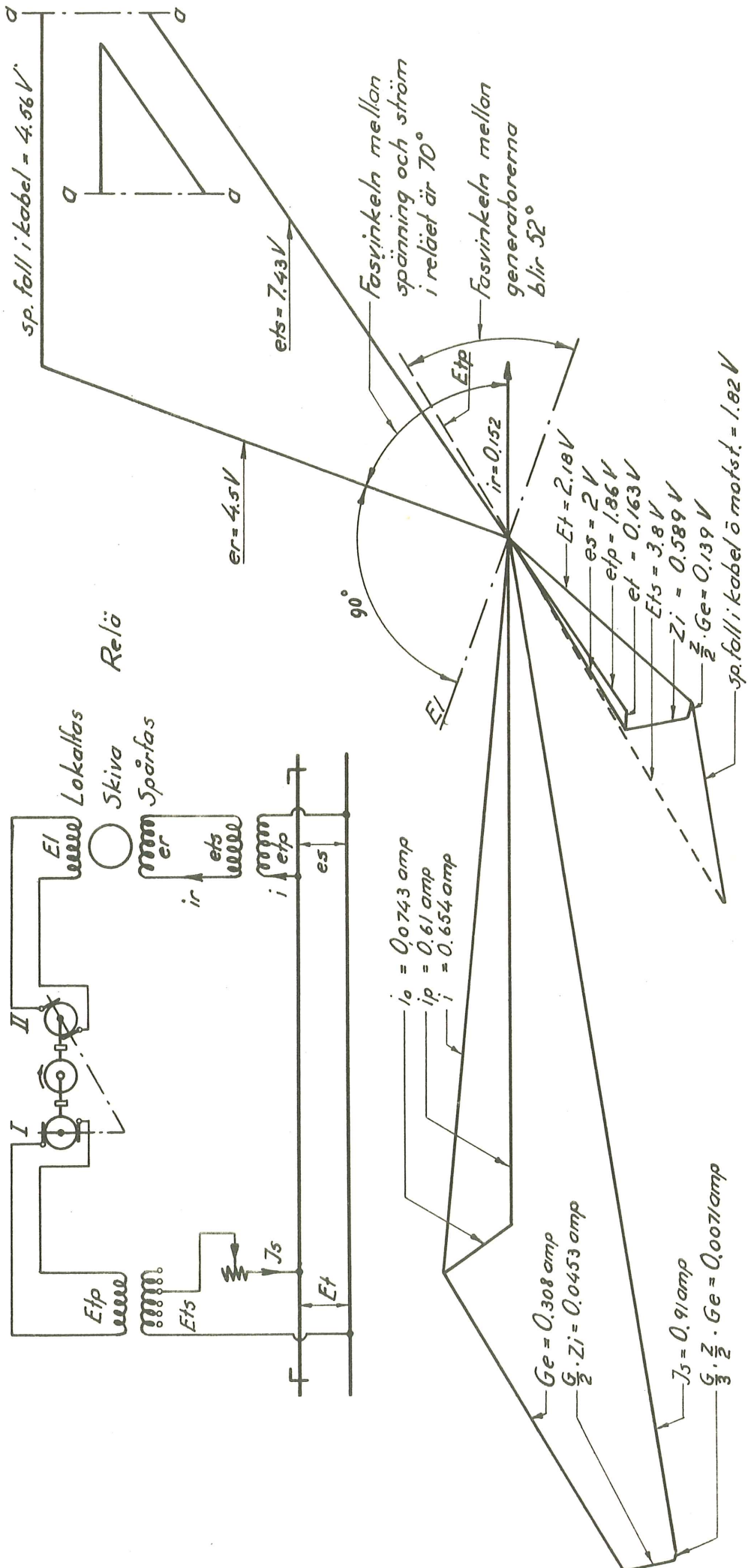
Den resulterande spänningen mellan rälerna som en funktion av banströmmen i en spårledning om 1000 meters längd.



Banström		Spårspänning		Frekvens	Spänning å grund- ö.övertoner	Spänning i % av spårspänningen
=	A	~	A	~	V	%
0	350	75.0		16 2/3	74.6	99.5
				33 1/3	0	0
				50	6.6	8.8
				66 2/3	0	0
				83 1/3	3.0	4.0
				100	0	0
				116 2/3	0.6	0.8
75	300	61.5		16 2/3	61.2	99.5
				33 1/3	2.6	4.2
				50	3.7	6.0
				66 2/3	1.3	2.1
				83 1/3	2.9	4.7
				100	0.3	0.5
				116 2/3	0.6	1.0

Grundton och övertoner i spår å elektrifierad bana.

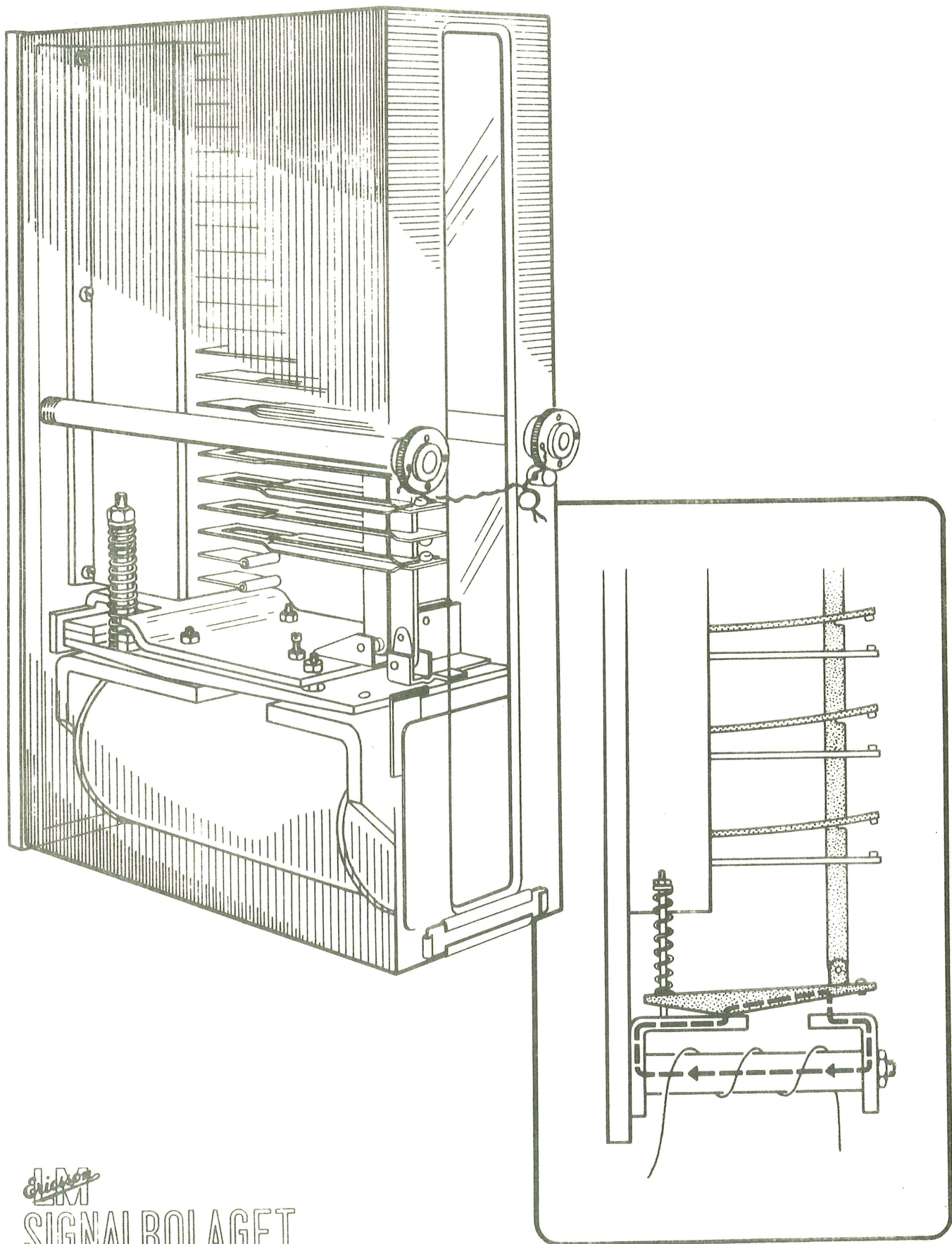
Generators, vridbara i förhållande till varandra



Vektordiagram för spårledningar.

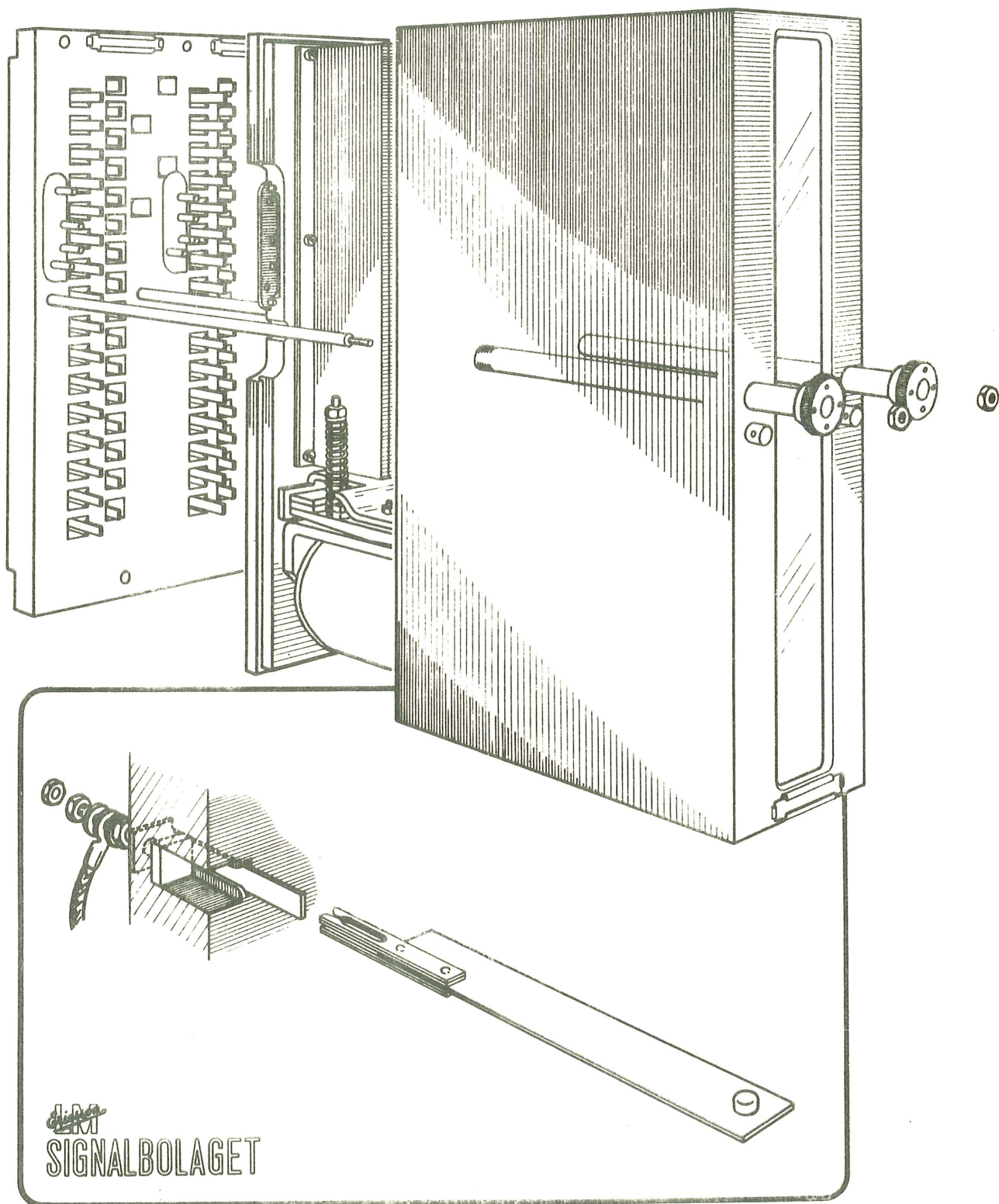
Voltskala: 1 volt = 20 mm. Strömskala: 1 amp = 200 mm.

Spårledning med tvåfasrelä



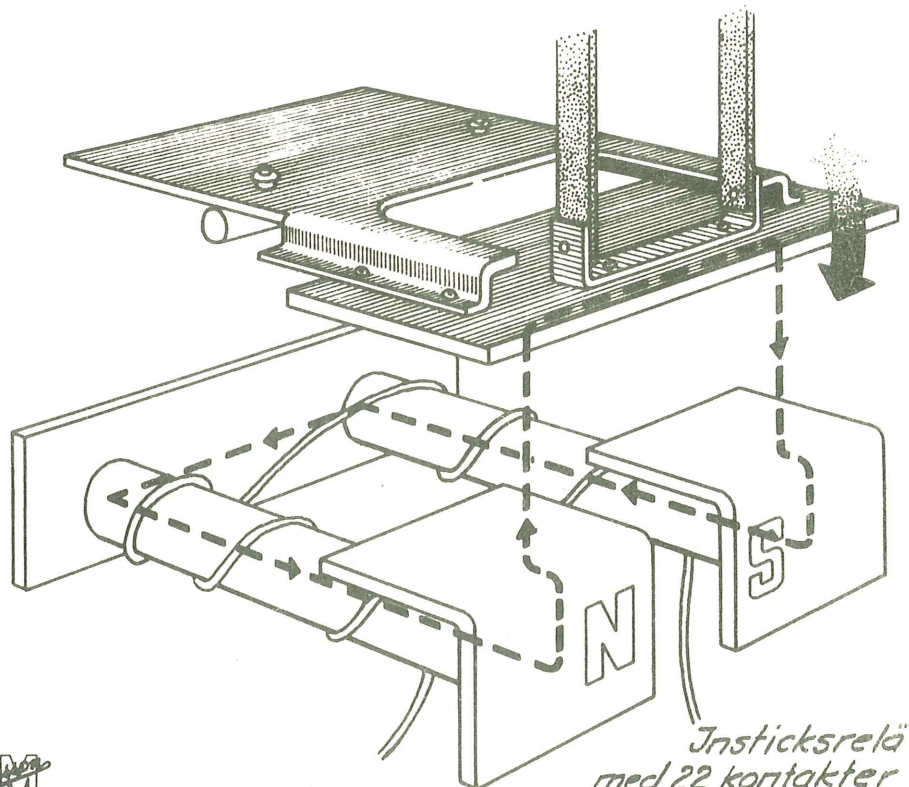
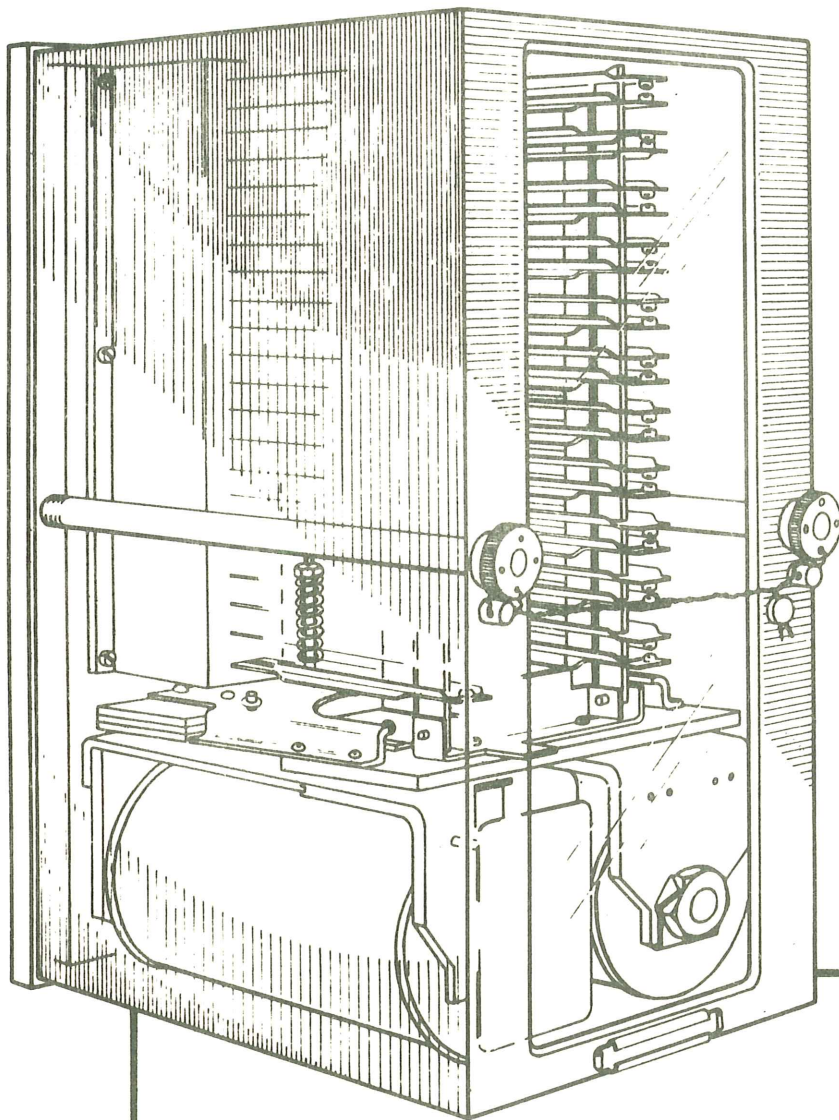
~~Ericksen~~
IM
SIGNALBOLAGET

*Insticksrelä med 10 kontakter
detalj av magnetparti*

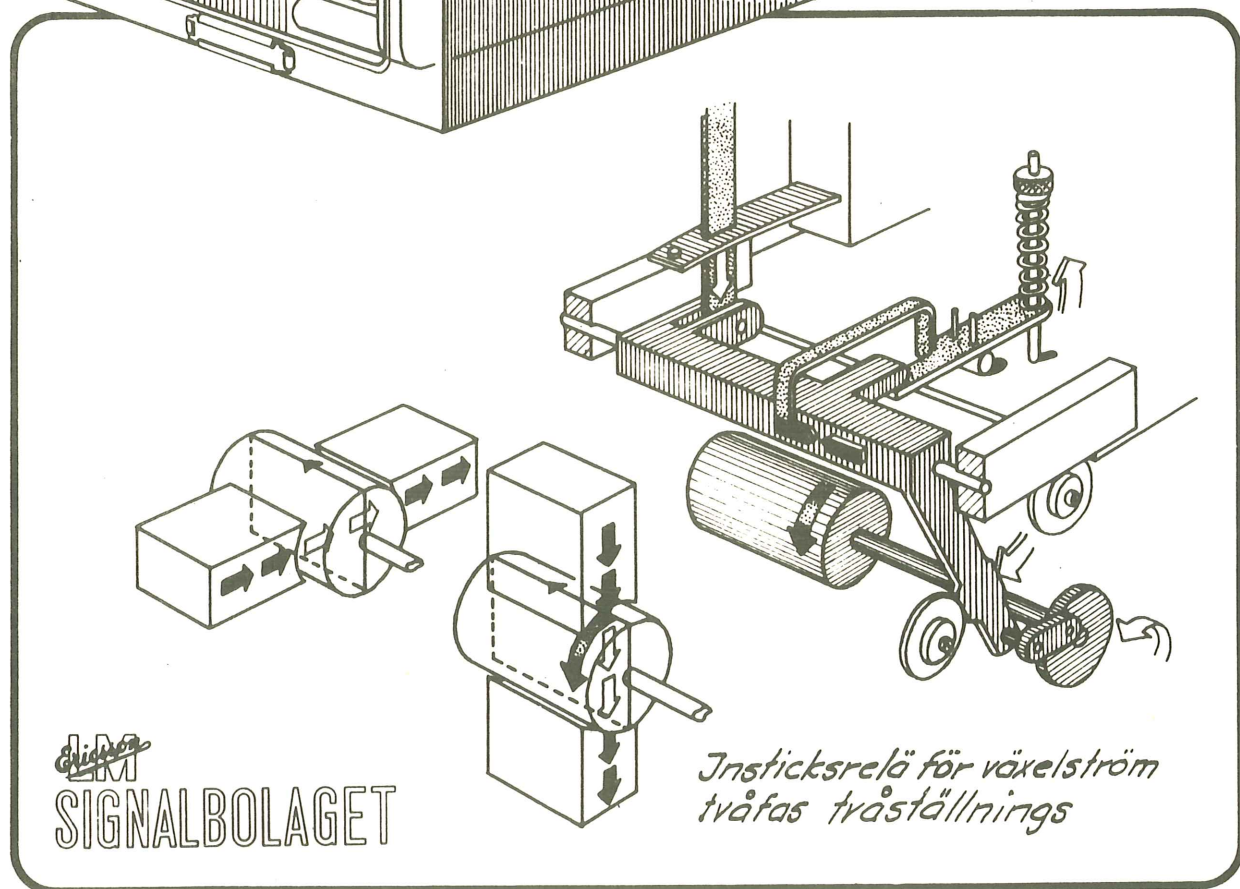
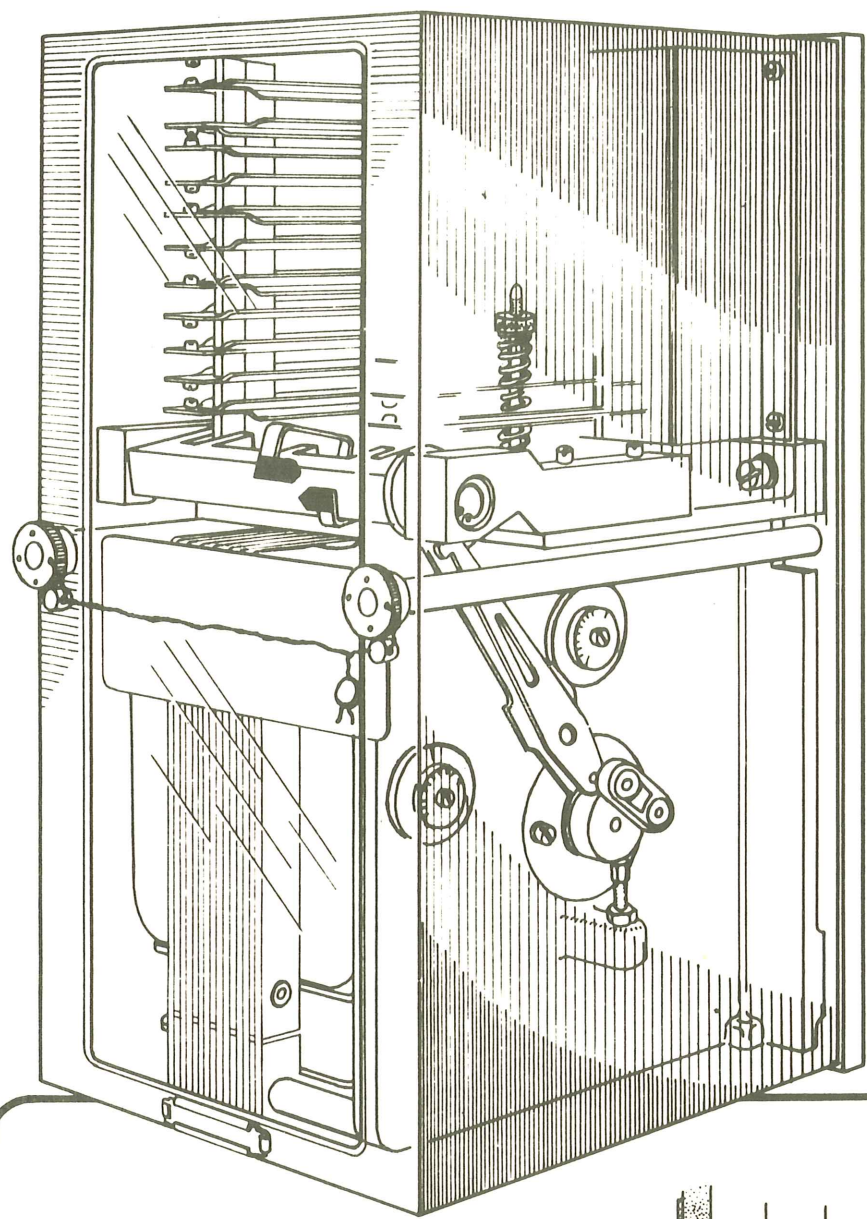



SIGNALBOLAGET

*Insticksrelä med
10 kontakter.
detalj av kontakt*



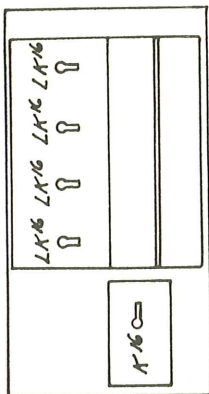
Insticksrelä
med 22 kontakter
detalj av magnetparti



Siemens
SIGNALBOLAGET

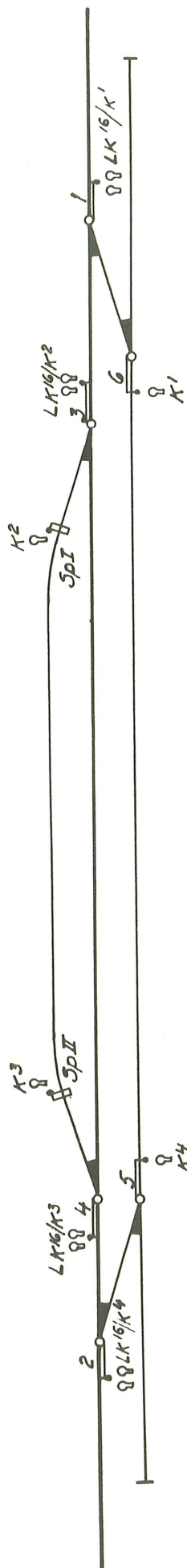
*Insticksrelä för växelström
tvåfas tvåställnings*

Centrallös

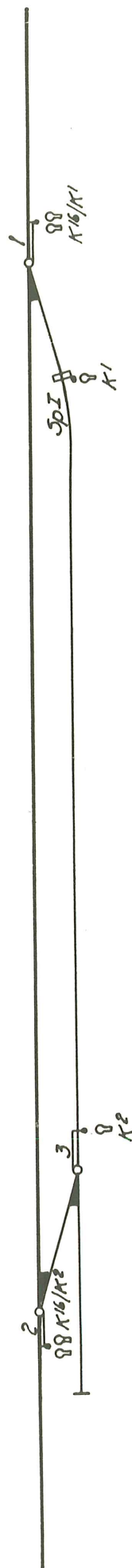


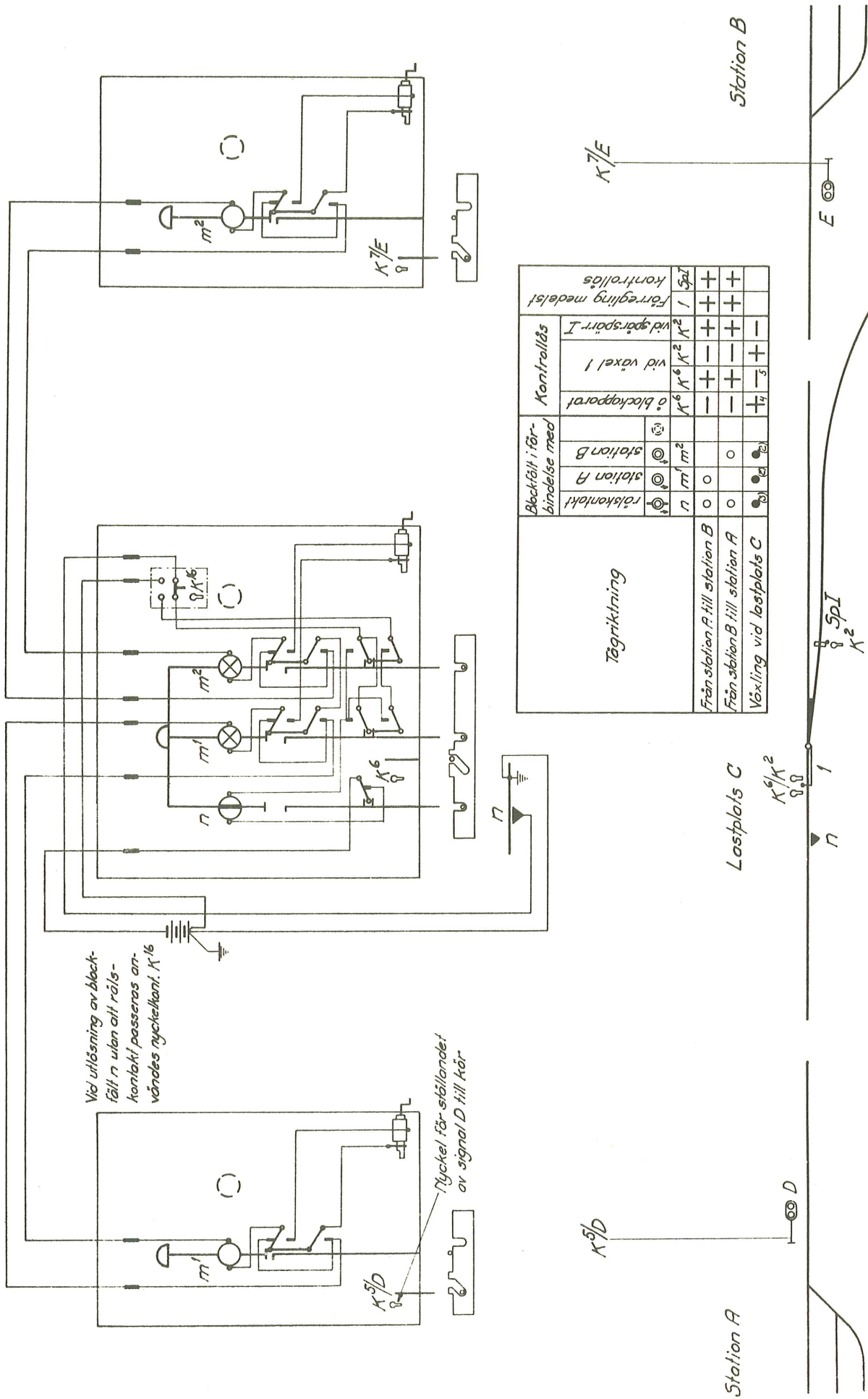
Våxlarna i huvudspåret kunna anlingen frigöras en i sänder medelst huvudnyckel K16 eller alla samtidigt medelst kontrollösnnycklarna LK16. Sistnämnda nycklar frigöres medelst huvudnyckel K16 i centrallöset.

Anläggning med centrallös.



Anläggning utan centrallös.



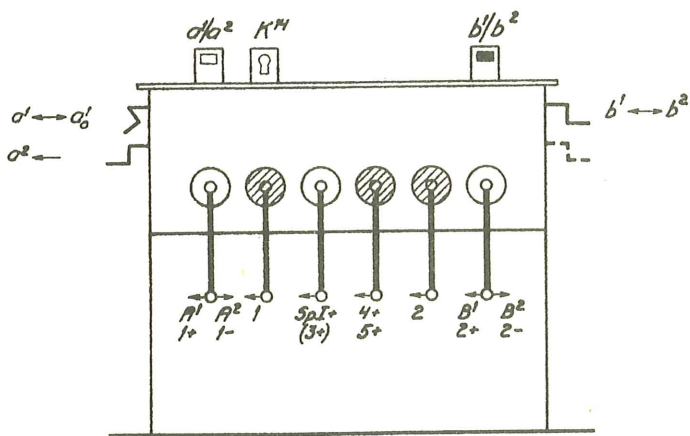


Tägriktning	Blockfält i förbindelse med		Kontrollås			Förregling medelst kontrollås
	rölskontakt station A	station B	o blockparat	vid växel 1	vid spårspärr I	
Från station A till station B	0	0	-	+	+	+
Från station B till station A	0	0	-	+	+	+
Växling vid lastplats C	0	0	+	-	-	-

Vid utlösning av blockfält n utan att rölskontakt passerar användes nyckelkontakt K16

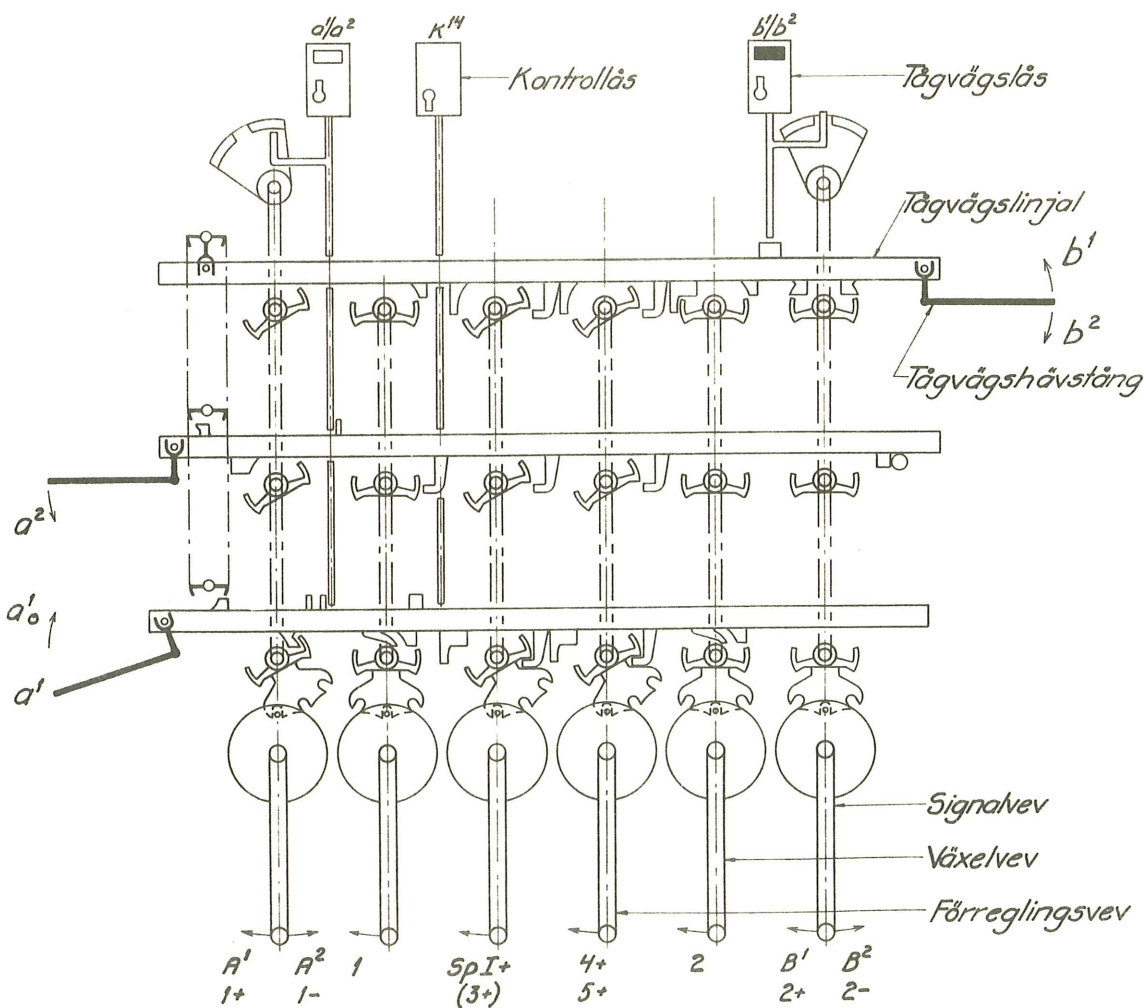
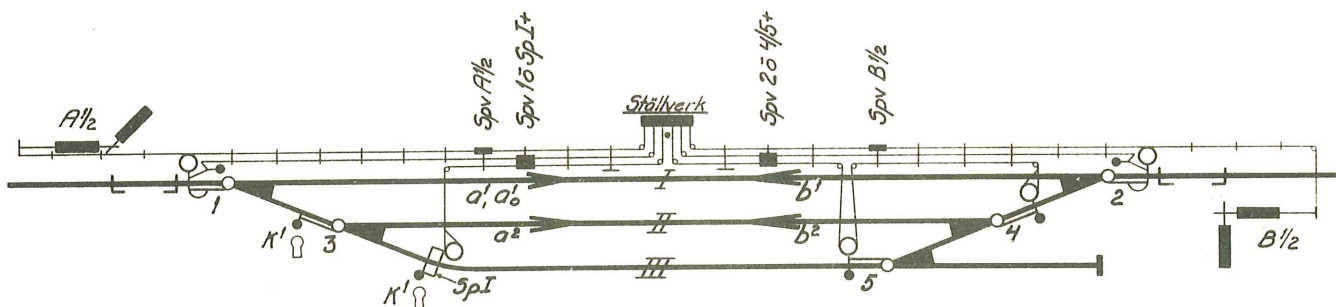
Nyckel för ställandet av signal D till kör

Lastplatsblockering.

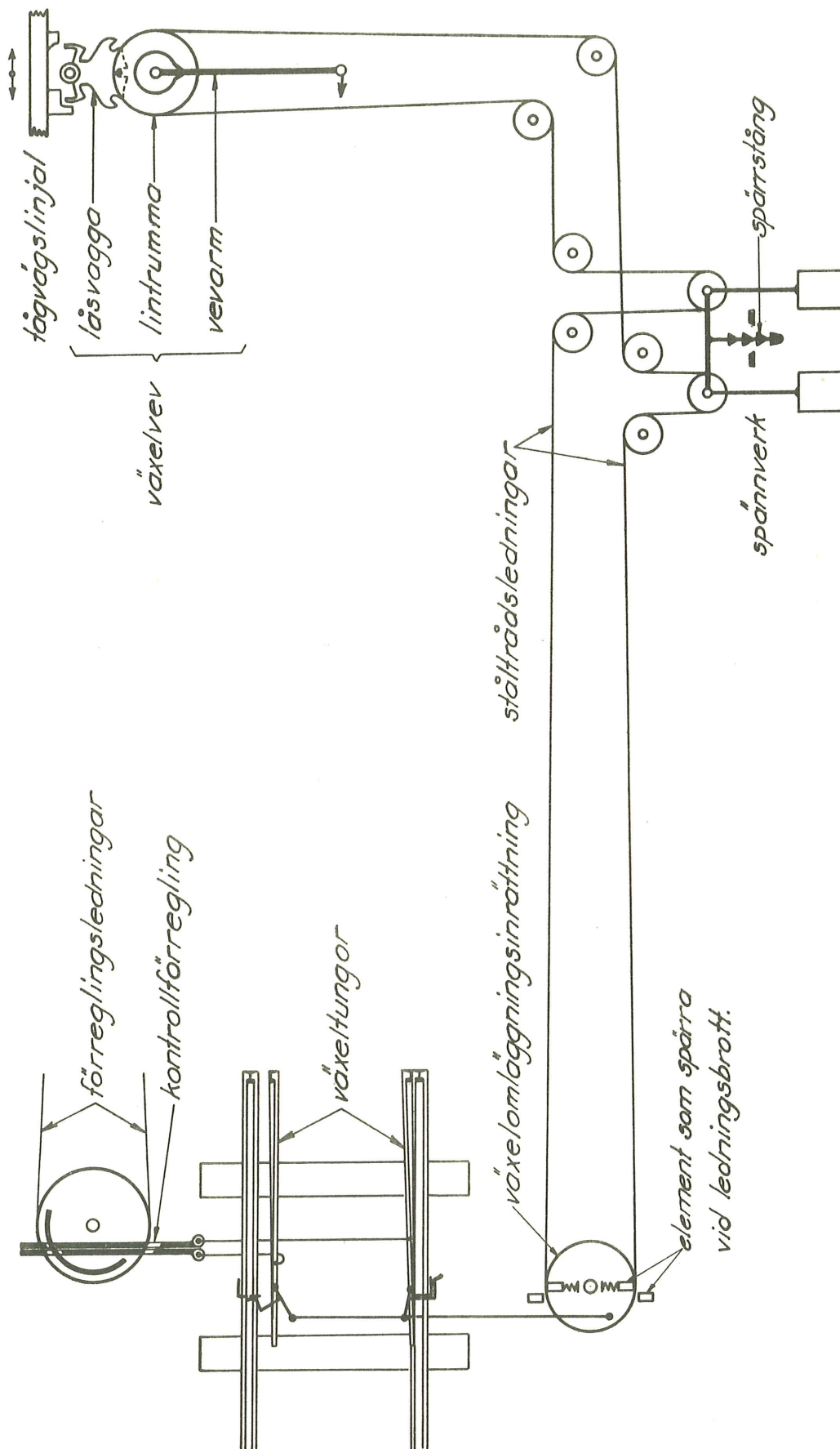


Förreglingstabell.

Tägvägsläs	Tägvägs-läs		K¹⁴	Tägvägshövstänger					Vevar							
	a'/a	b'/b		a'	a'	a²	b¹	b²	A¹	A²	1	SpI+	4+	2	B¹	B²
a'	□ ₂			-	+	+	+	+	-		+	-	-	+		
a₀'	□ ₃			-	+	-	+	+	-		+	-	-	+		
a²	□ ₂			+	+	-	+	+	+		-	-	-			
b¹	□ ₂			+	+	+	+	+			+	-	-	+	-	
b²	□ ₂			+	+	+	+	+			-	-	-			-



Station med vevapparat och semaforer.

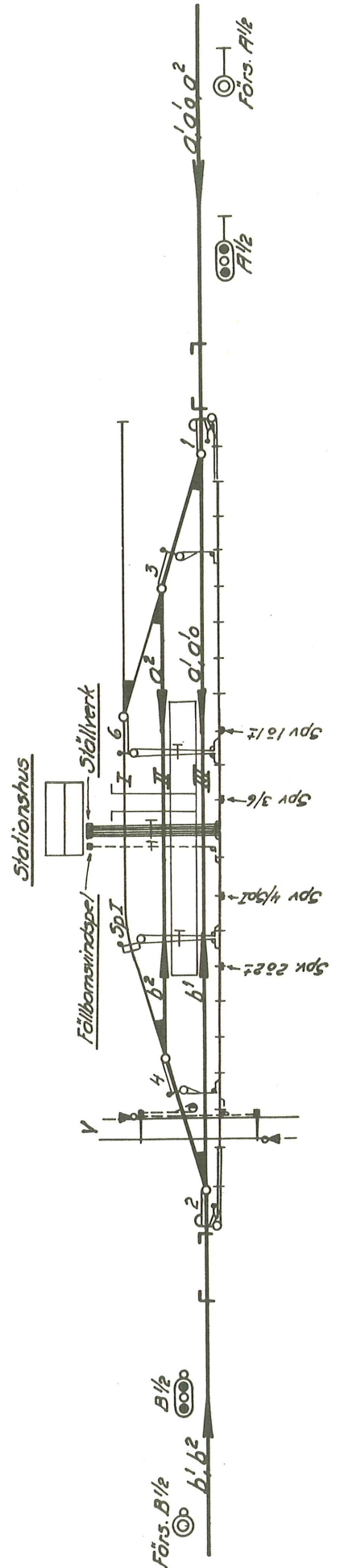
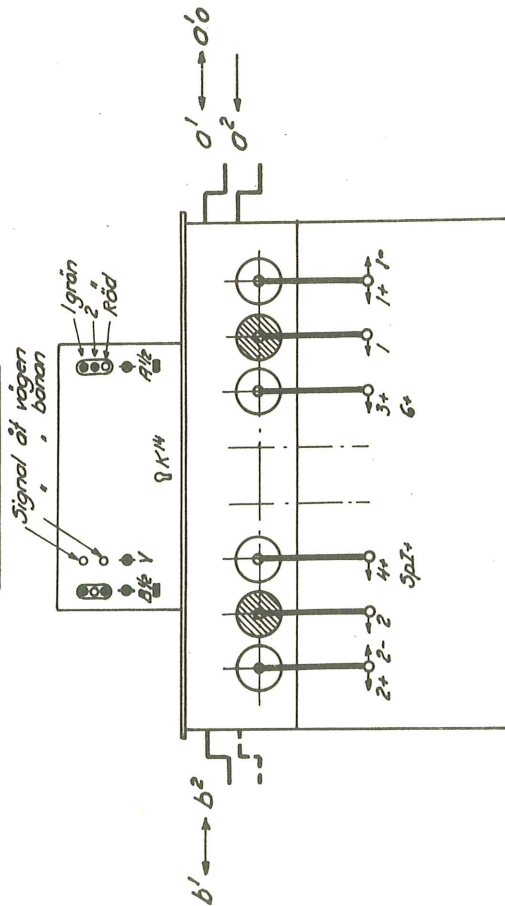


MEKANISKT STÄLLVERK
VÄXELDRIVNING

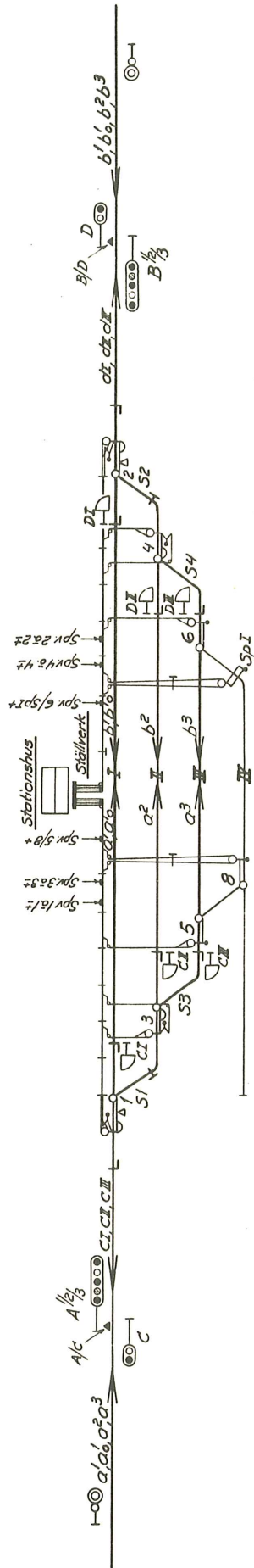
Förreglingstabell

Tågrög	Tågrögs-kontrollas	Tågrögs-hövstänger						Vevar										
		B 1/2 K 1/4	A 1/2	b' b ²	a' a ¹	a ⁰ a ²	2+ 2- 2	4+ 4- 4	3+ 3- 3	1+ 1- 1								
a ¹			0 ₂	+	+	+												
a ⁰	-		0 ₃	+	-	+												
a ²			0 ₂	+	+	-												
b ¹	0 ₂			+	-	+												
b ²	0 ₂			+	-	+												

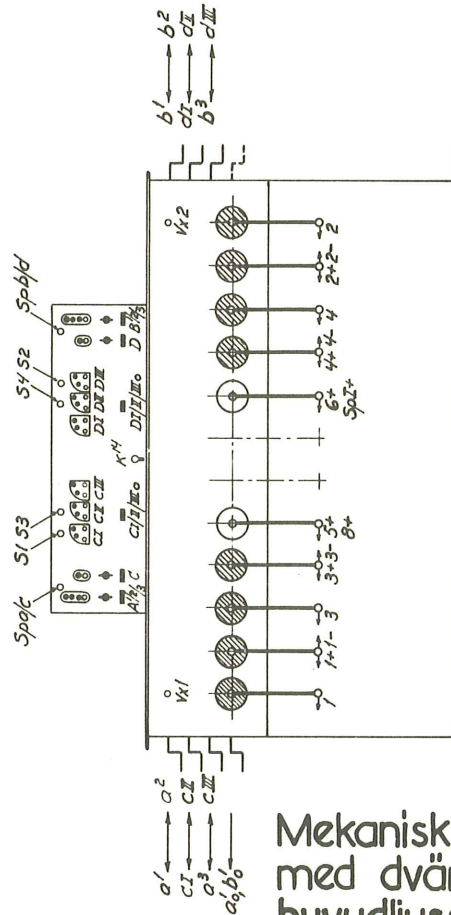
Ställverk 1:20



MEKANISKT STÄLLVERK MED HUVUDLUSSIGNALER.



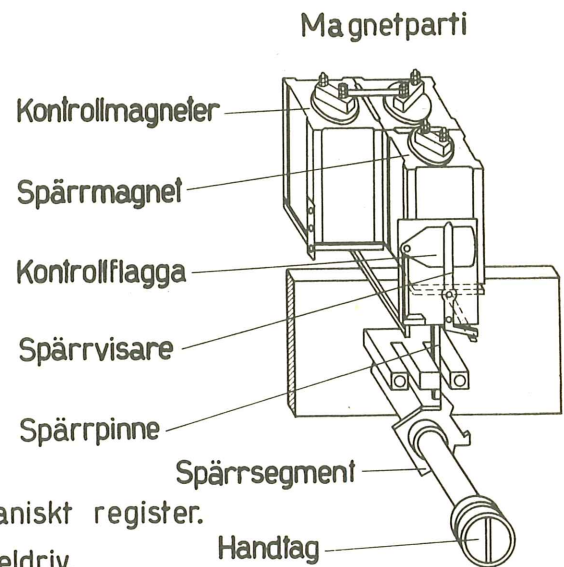
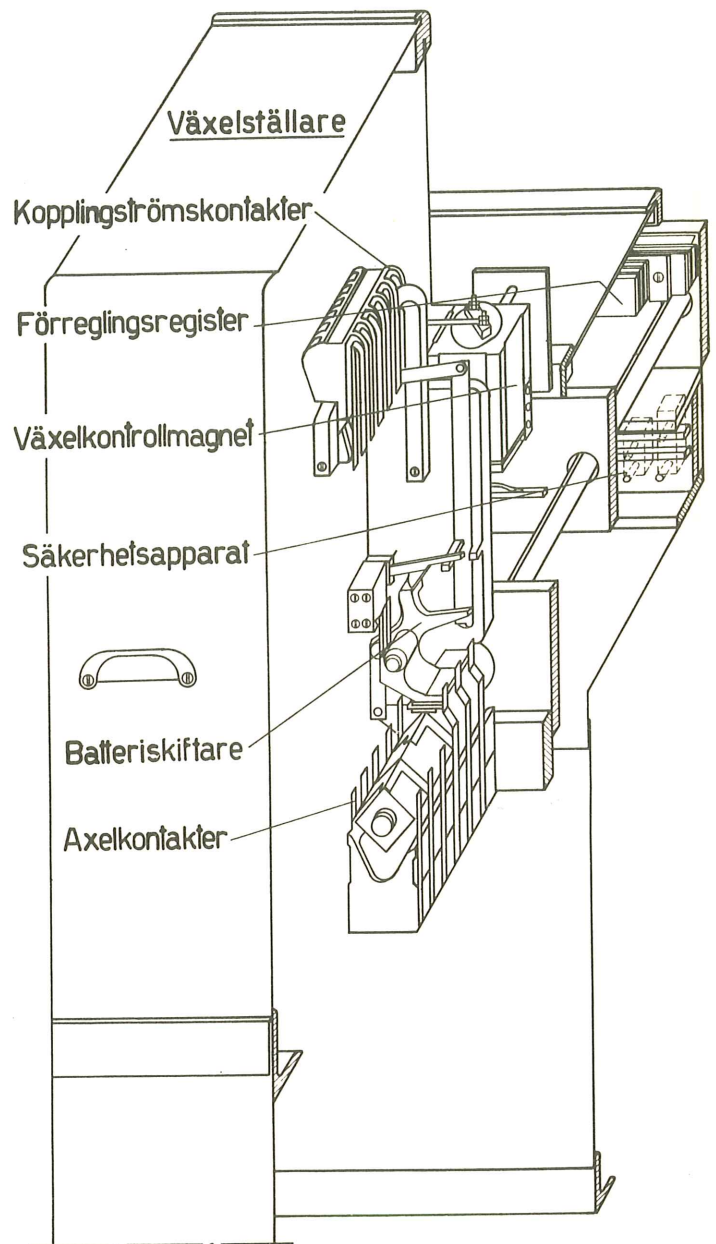
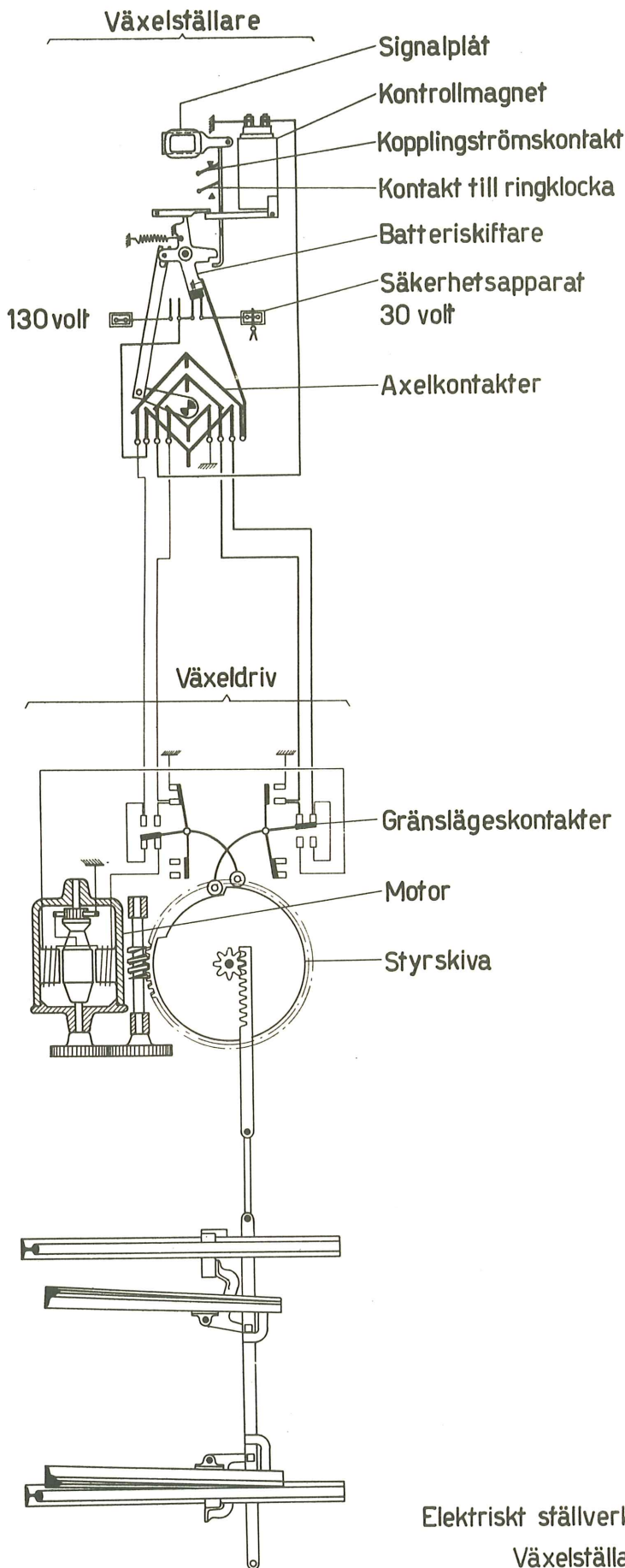
Ställverk



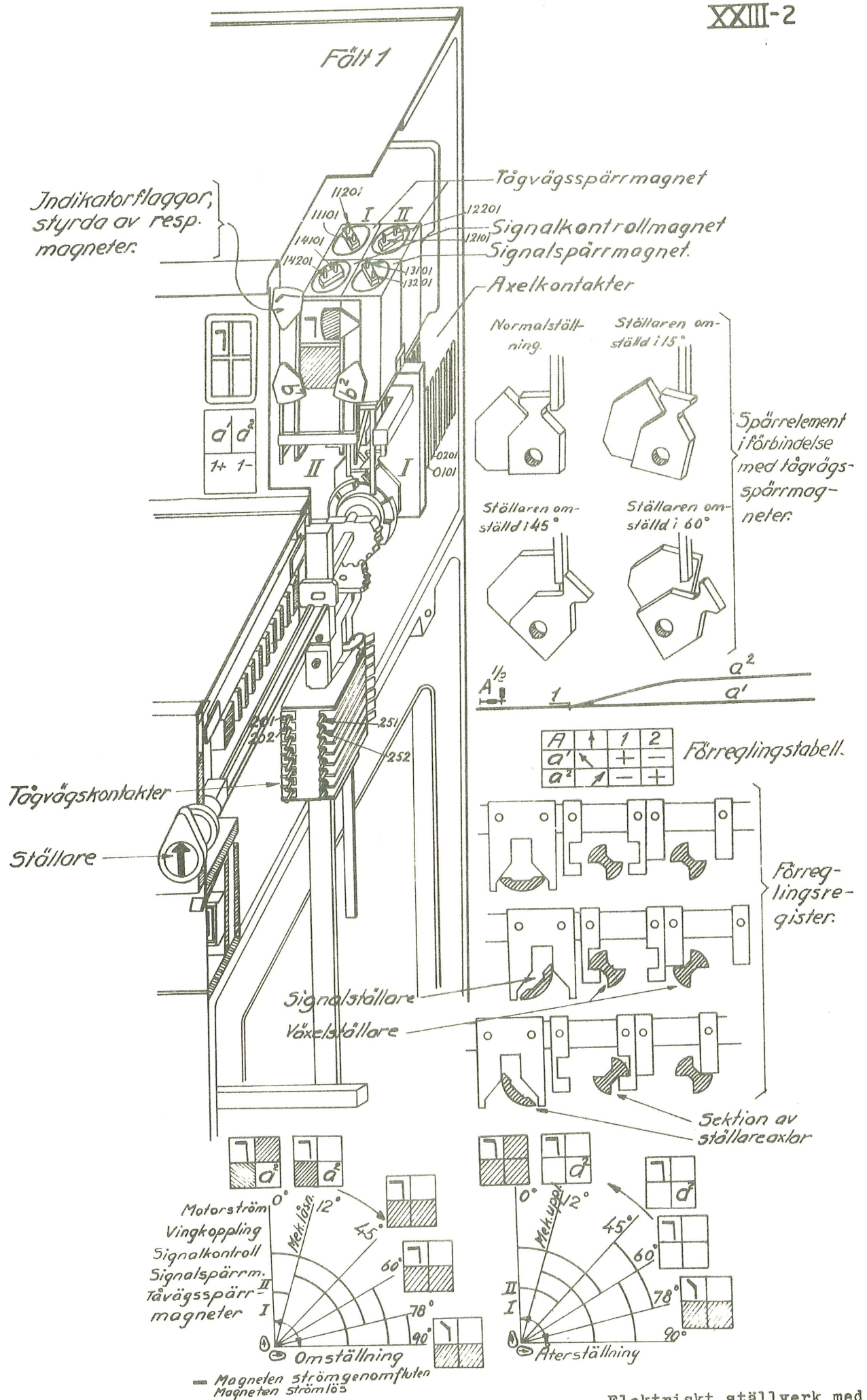
Förreglingsstabelle

Tågsvär		Tågsvär-kontroll		Tågsvär-5		Tågsvär-6		Tågsvär-7		Tågsvär-8		Tågsvär-9		Tågsvär-10		Tågsvär-11		Tågsvär-12		Tågsvär-13		Tågsvär-14		Tågsvär-15		Tågsvär-16		Tågsvär-17		Tågsvär-18		Tågsvär-19		Tågsvär-20		Tågsvär-21		Tågsvär-22		Tågsvär-23		Tågsvär-24		Tågsvär-25		Tågsvär-26		Tågsvär-27		Tågsvär-28		Tågsvär-29		Tågsvär-30		Tågsvär-31		Tågsvär-32		Tågsvär-33		Tågsvär-34		Tågsvär-35		Tågsvär-36		Tågsvär-37		Tågsvär-38		Tågsvär-39		Tågsvär-40		Tågsvär-41		Tågsvär-42		Tågsvär-43		Tågsvär-44		Tågsvär-45		Tågsvär-46		Tågsvär-47		Tågsvär-48		Tågsvär-49		Tågsvär-50		Tågsvär-51		Tågsvär-52		Tågsvär-53		Tågsvär-54		Tågsvär-55		Tågsvär-56		Tågsvär-57		Tågsvär-58		Tågsvär-59		Tågsvär-60		Tågsvär-61		Tågsvär-62		Tågsvär-63		Tågsvär-64		Tågsvär-65		Tågsvär-66		Tågsvär-67		Tågsvär-68		Tågsvär-69		Tågsvär-70		Tågsvär-71		Tågsvär-72		Tågsvär-73		Tågsvär-74		Tågsvär-75		Tågsvär-76		Tågsvär-77		Tågsvär-78		Tågsvär-79		Tågsvär-80		Tågsvär-81		Tågsvär-82		Tågsvär-83		Tågsvär-84		Tågsvär-85		Tågsvär-86		Tågsvär-87		Tågsvär-88		Tågsvär-89		Tågsvär-90		Tågsvär-91		Tågsvär-92		Tågsvär-93		Tågsvär-94		Tågsvär-95		Tågsvär-96		Tågsvär-97		Tågsvär-98		Tågsvär-99		Tågsvär-100					
a1	b1	a2	b2	a3	b3	a4	b4	a5	b5	a6	b6	a7	b7	a8	b8	a9	b9	a10	b10	a11	b11	a12	b12	a13	b13	a14	b14	a15	b15	a16	b16	a17	b17	a18	b18	a19	b19	a20	b20	a21	b21	a22	b22	a23	b23	a24	b24	a25	b25	a26	b26	a27	b27	a28	b28	a29	b29	a30	b30	a31	b31	a32	b32	a33	b33	a34	b34	a35	b35	a36	b36	a37	b37	a38	b38	a39	b39	a40	b40	a41	b41	a42	b42	a43	b43	a44	b44	a45	b45	a46	b46	a47	b47	a48	b48	a49	b49	a50	b50	a51	b51	a52	b52	a53	b53	a54	b54	a55	b55	a56	b56	a57	b57	a58	b58	a59	b59	a60	b60	a61	b61	a62	b62	a63	b63	a64	b64	a65	b65	a66	b66	a67	b67	a68	b68	a69	b69	a70	b70	a71	b71	a72	b72	a73	b73	a74	b74	a75	b75	a76	b76	a77	b77	a78	b78	a79	b79	a80	b80	a81	b81	a82	b82	a83	b83	a84	b84	a85	b85	a86	b86	a87	b87	a88	b88	a89	b89	a90	b90	a91	b91	a92	b92	a93	b93	a94	b94	a95	b95	a96	b96	a97	b97	a98	b98	a99	b99	a100	b100

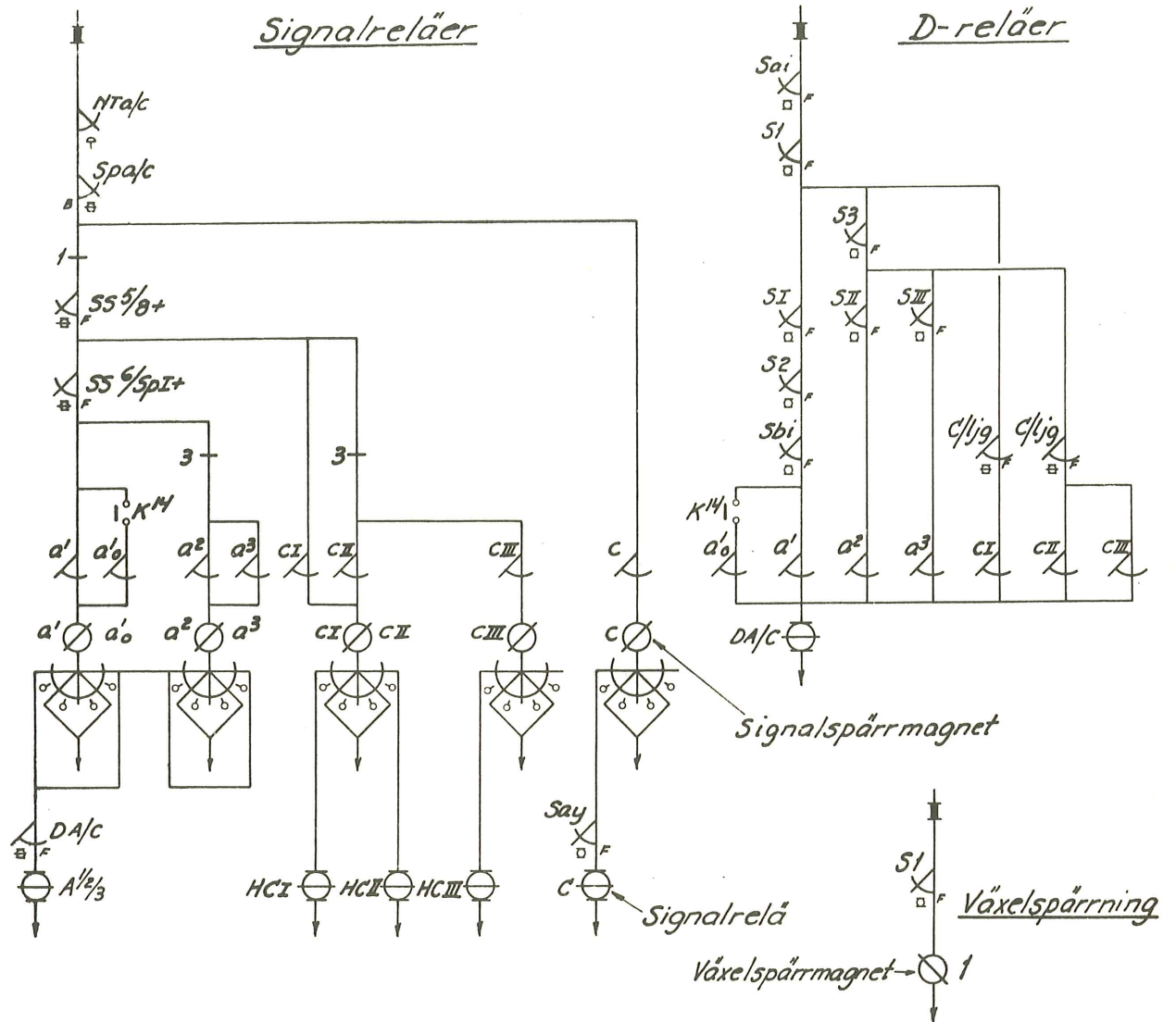
Mekaniskt ställverk med dvärg- och huvudljussignaler.



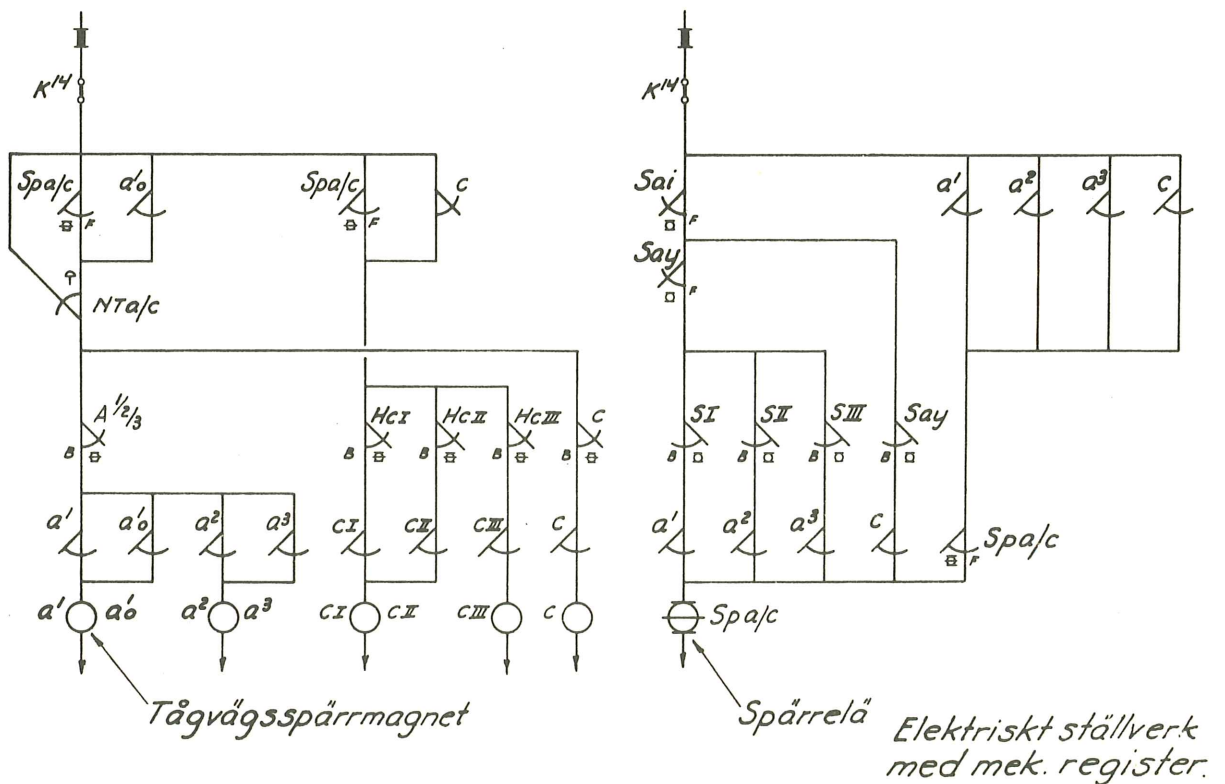
Elektriskt ställverk med mekaniskt register.
Växelfällare och växeldriv.

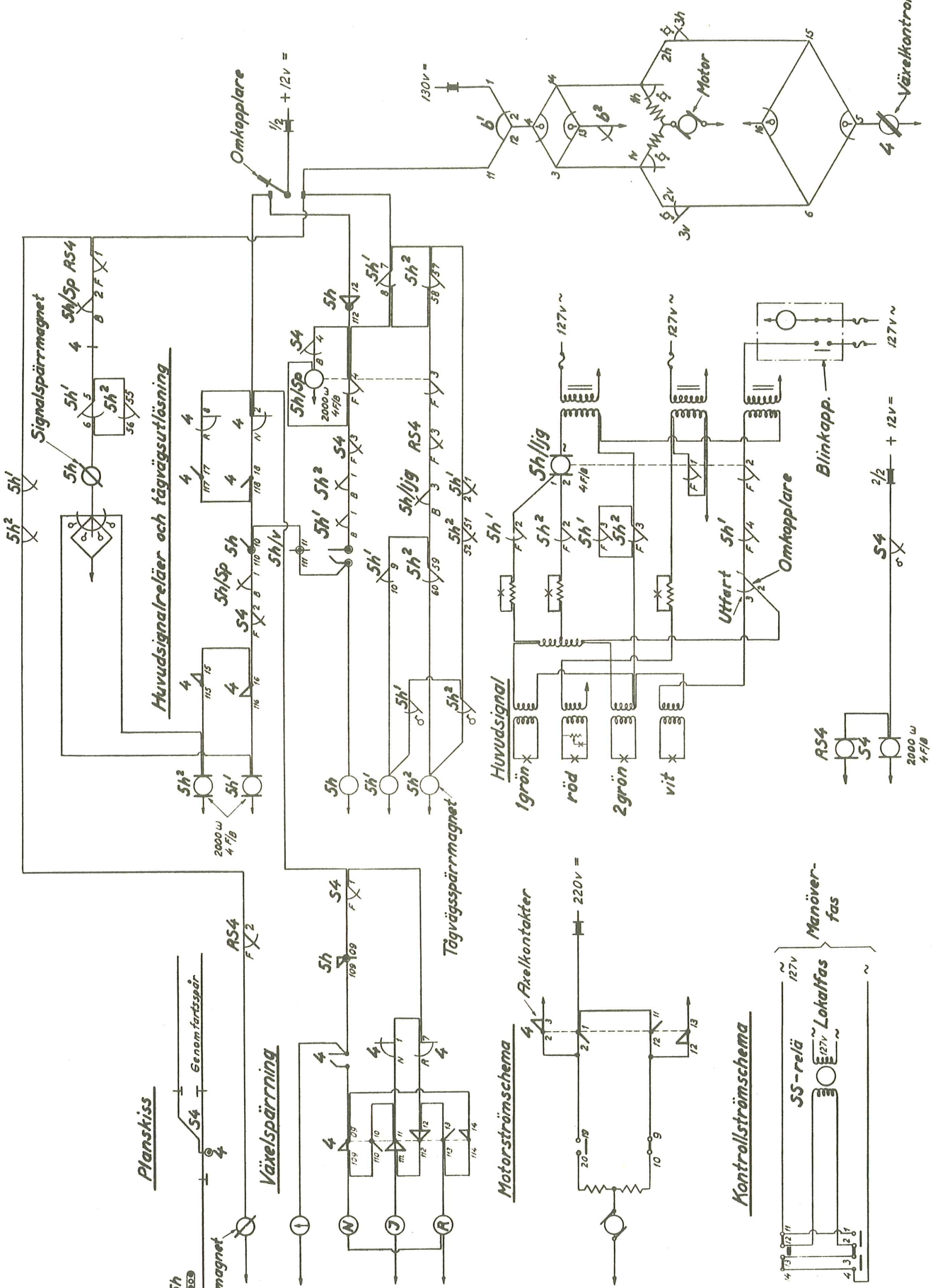


Elektriskt ställverk med mekaniskt register. TÅGVÄGSSIGNALSTÄLLARE.



Tågvägsutlösning



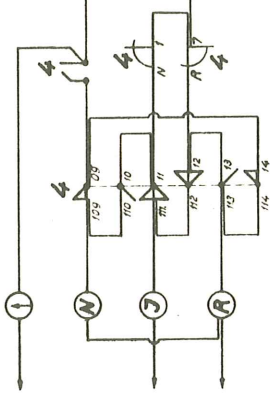


Kopplingschema för ställverksanläggningen i signalreparatörs-kursen.

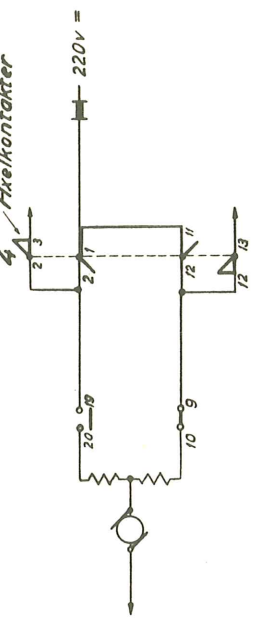
Planskiss



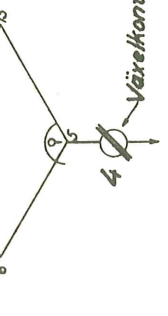
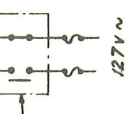
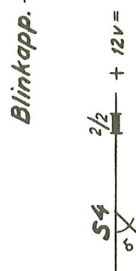
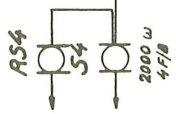
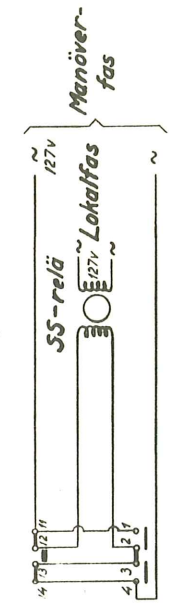
Växelspärning



Motorströmschema



Kontrollströmschema



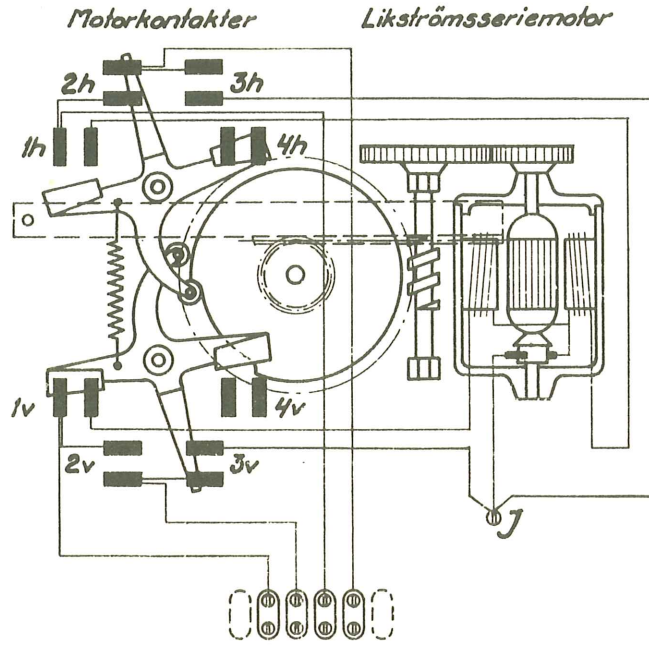


Fig. 1.

Växeln i +läge
Växelkontrollmagneten
strömförande

Omläggning från
+ till -läge
Motorn erhåller ström

Växeln i -läge
Växelkontrollmagneten
strömförande

Omläggning från
- till +läge
Motorn erhåller ström

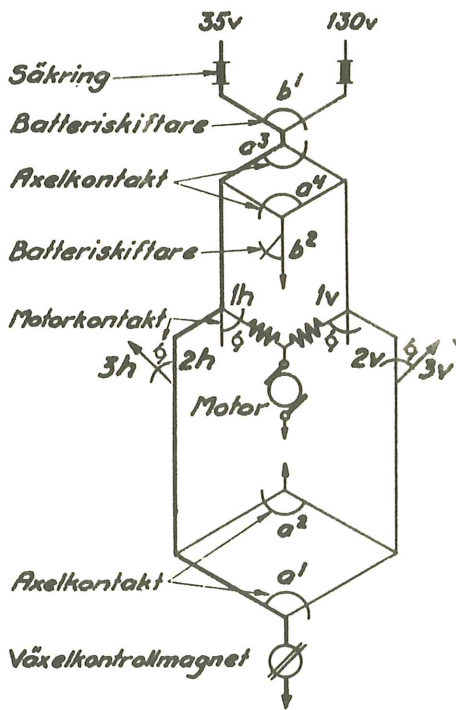


Fig. 2.

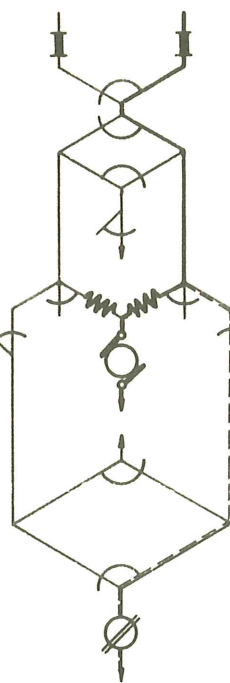


Fig. 3.

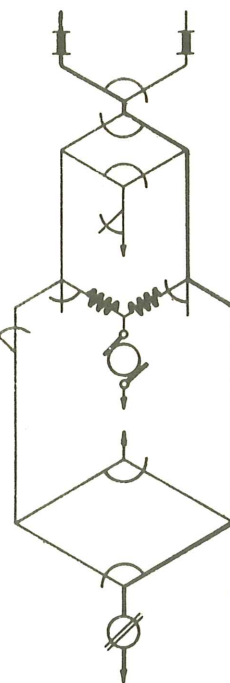


Fig. 4.

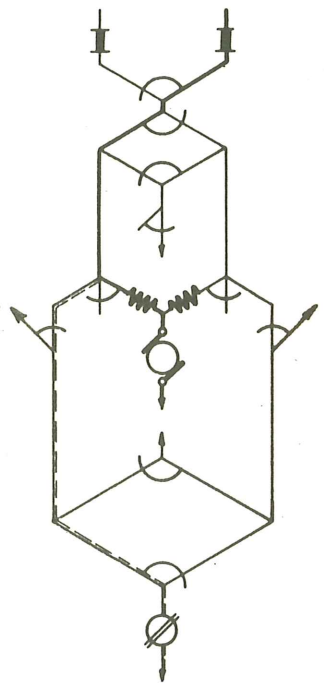
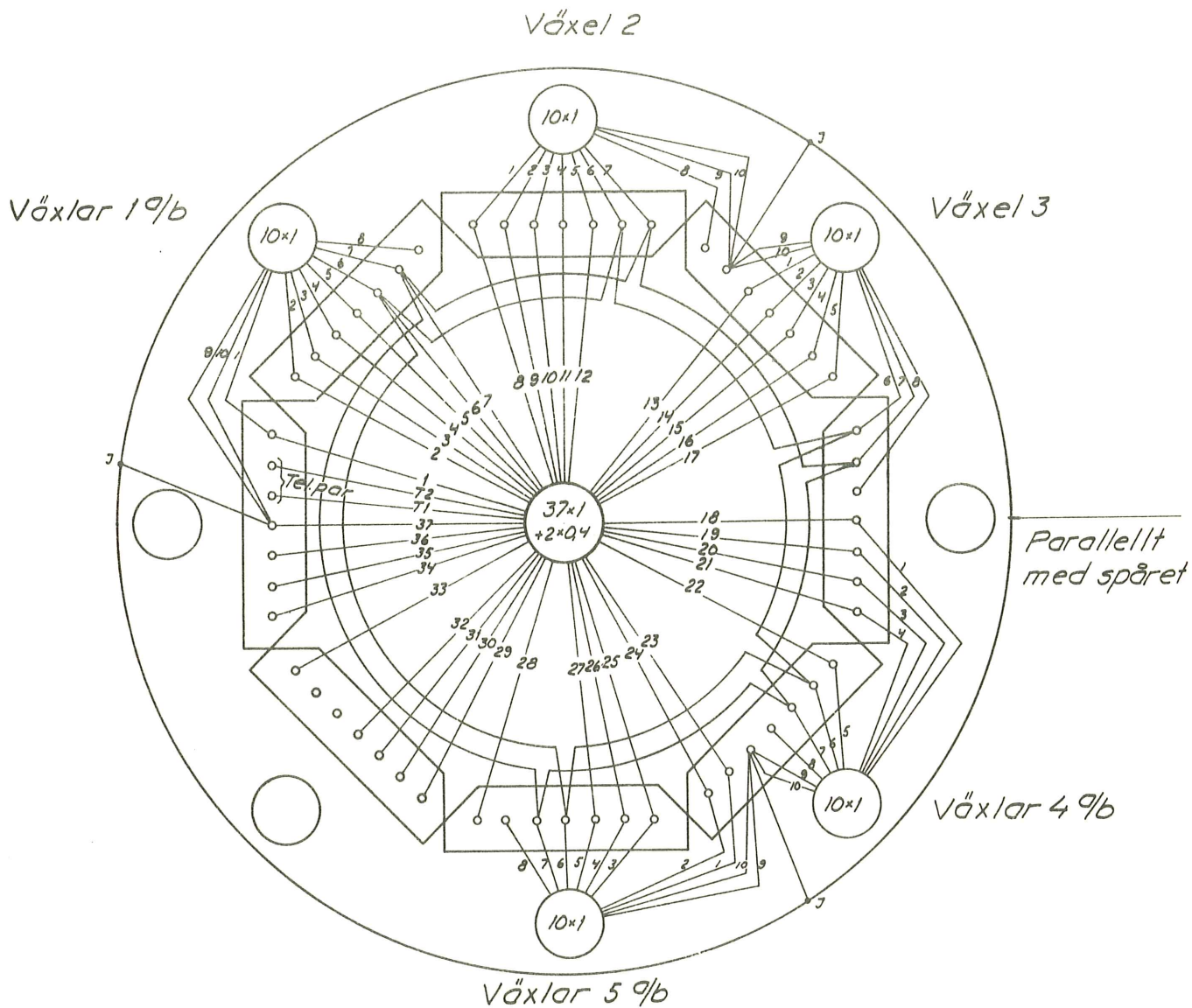
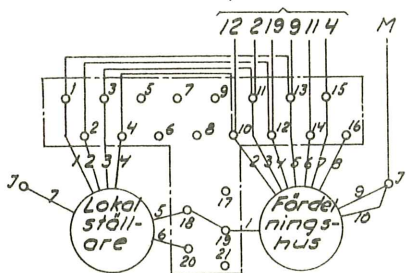


Fig. 5.

Elektr. stlv. med mek. register.
Växeldrivkoppling.

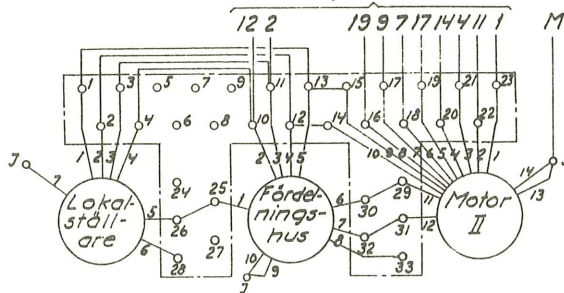


Klämmor på kontaktplintar



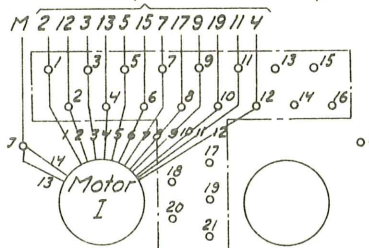
Kopplingsbox för enkel växel med lokalställare

Klämmor på kontaktplintar



Kopplingsboxar för 2st seriekopplade växlar med lokalställare

Klämmor på kontaktplintar



Kabelfördelningshus och kabelboxar för växlar

Motor I

Motor II

Elektriskt ställverk med elektriskt register

Växeställare.

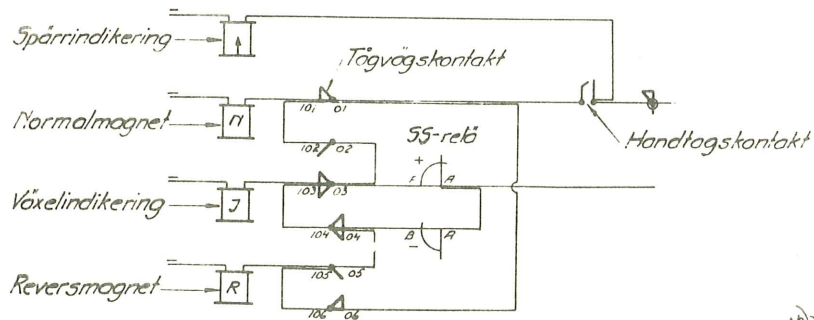
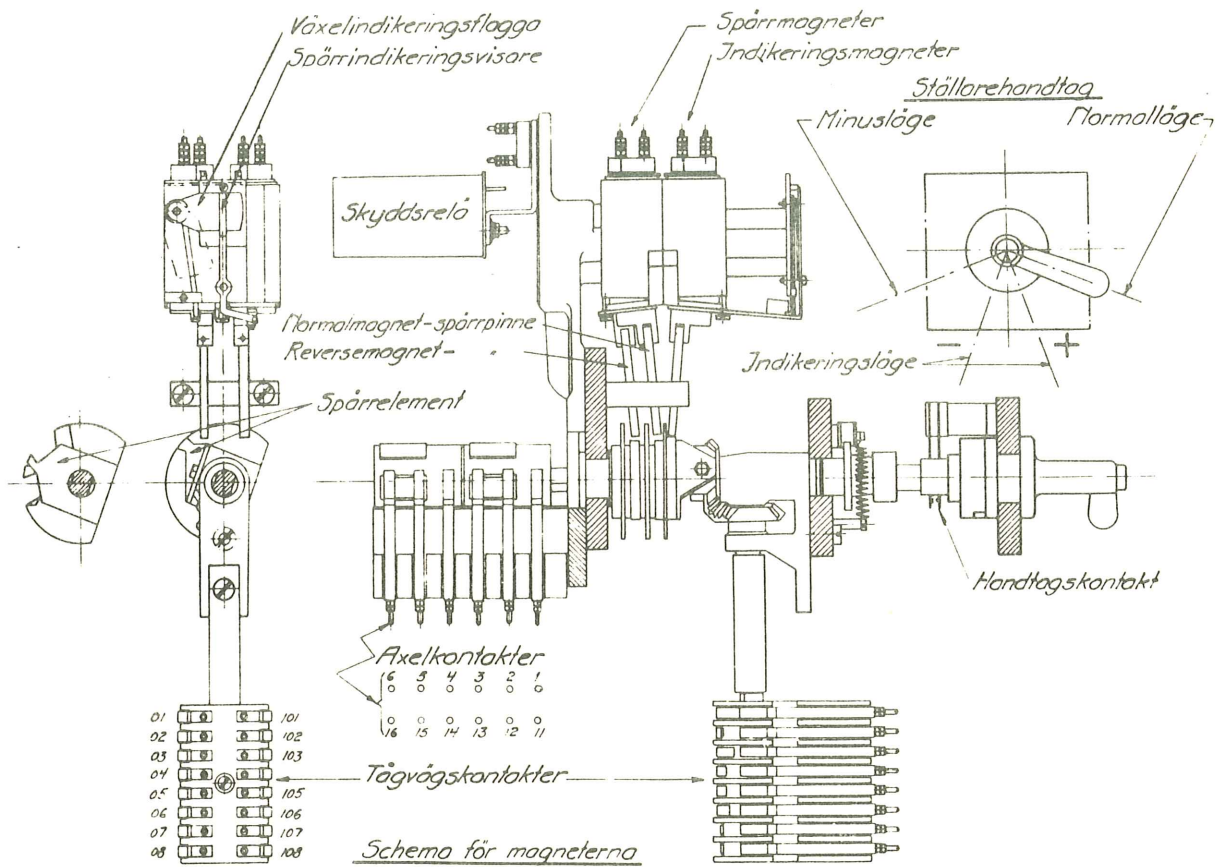
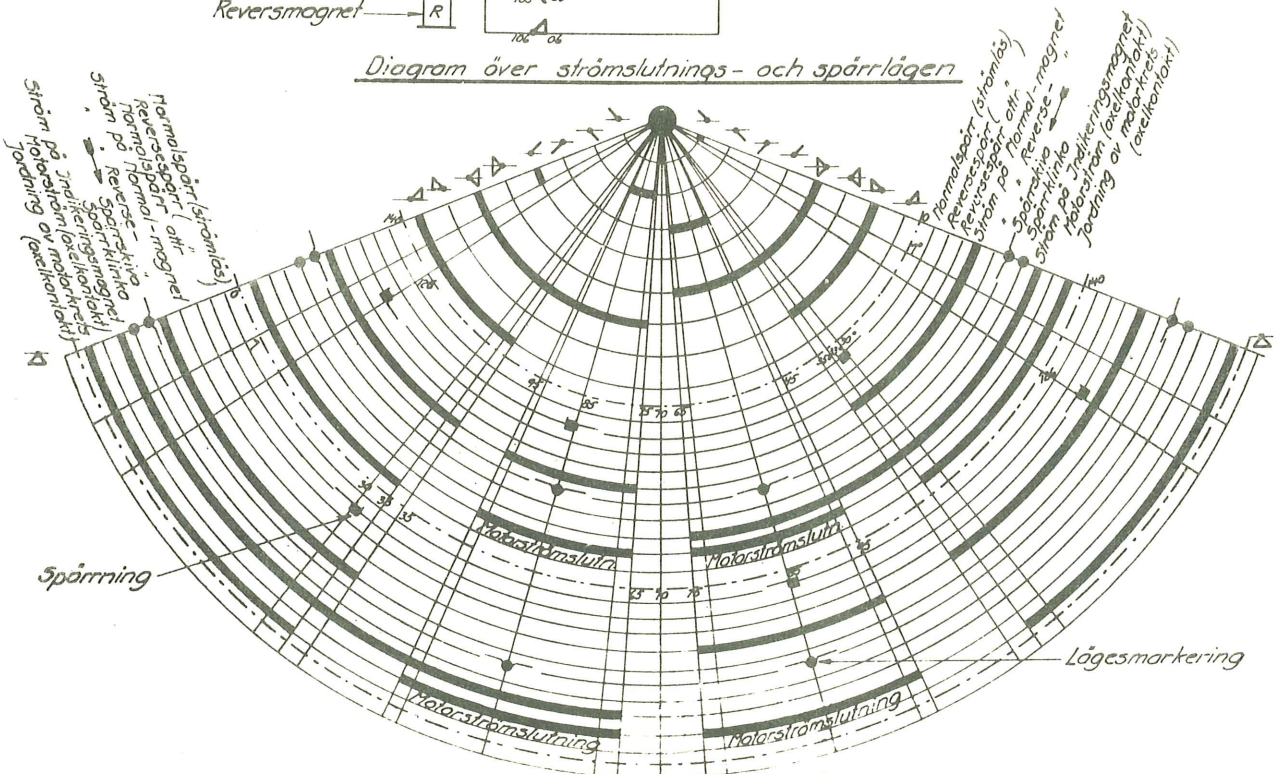
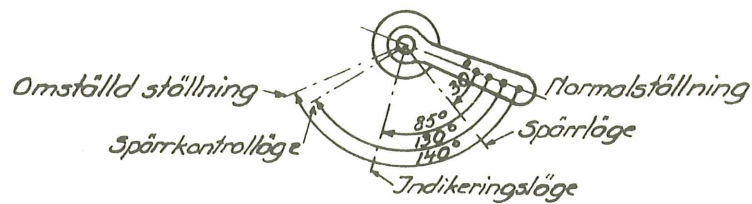


Diagram över strömslutnings- och spärrlägen



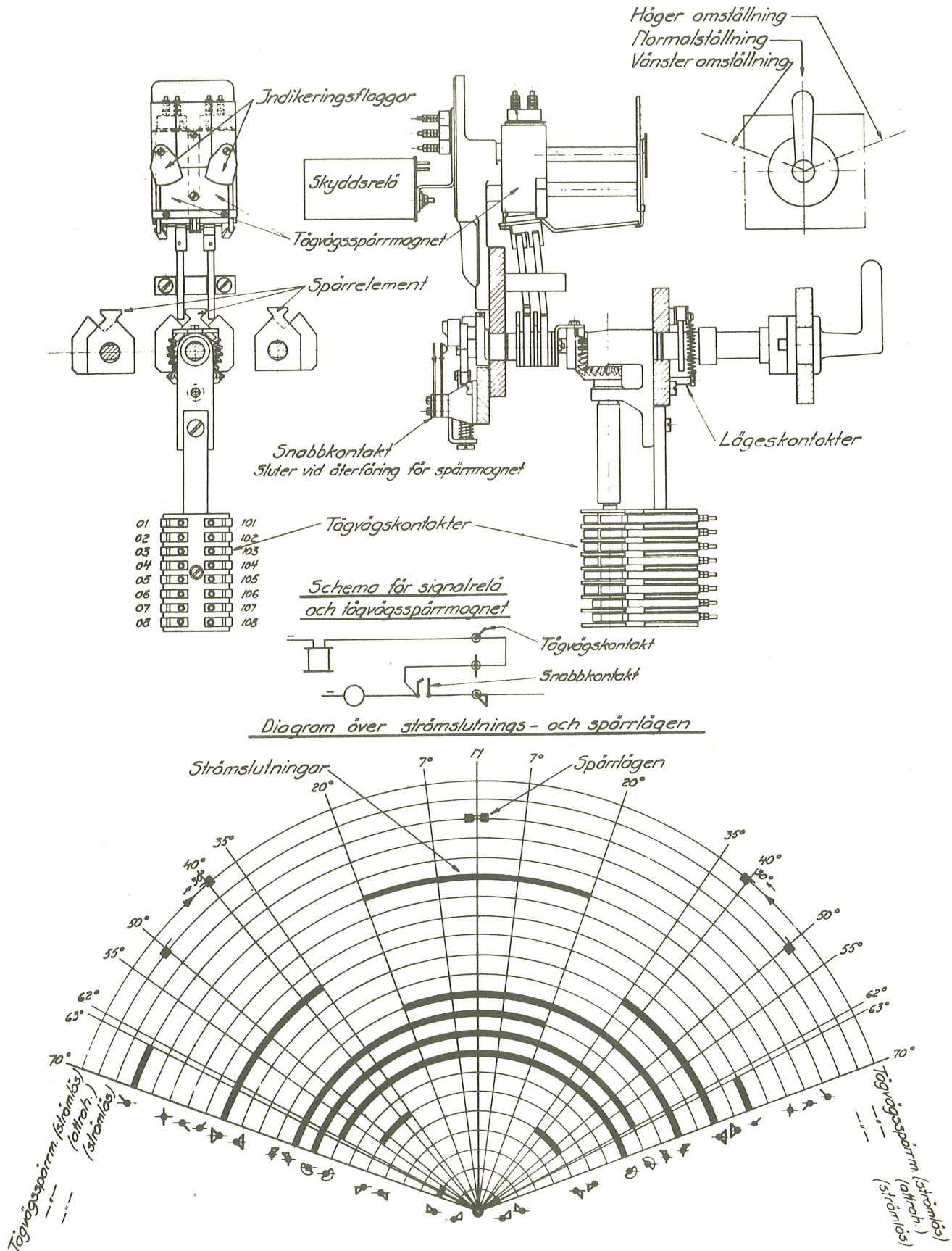
Växeställare.



N:r	Schema beteckn.	Slutnings- och brytningsvinklar	Huvudsaklig användning	Kontakt- bleck	LM Eriksson ritn. nr.
1		Bryter vid 7° vridning från +läge	Kontroll av ställaren i ändlägen		1-645
2		Bryter vid 7° vridning från -läge			1-645
3		Sluter vid 75° och bryter åter vid 95° vridning från -läge (indikeringsläge för +)	J kretsen för ställa- rens spärrmagneter samt för växelman- övrering, lokalt		65649
4		Sluter vid 75° och bryter åter vid 95° vridning från +läge (indikeringsläge för -)			65649
5		Bryter vid 90° vridning från +läge	J par, för att uton strömavbrott i vissa kopplingskretsar kun- na lägga om ställaren		31-2
6		Bryter vid 90° vridning från -läge			31-2
7		Bryter vid 35° vridning från +läge	För shuntning, upp- väljning av ström- kretsar etc.		1-647
8		Bryter vid 35° vridning från -läge			1-647
9		Bryter vid 65° vridning från +läge	För SS-kontroll		1-649
10		Bryter vid 65° vridning från -läge			1-649
11		Sluter vid intryckning av handtagsknappen	För slutning av strömkretsen till spärrmagneterna N resp. R.		
12		Sluter i -läge			
13		Sluter i +läge			

Elektriskt ställverk med elektriskt register

Signalställare



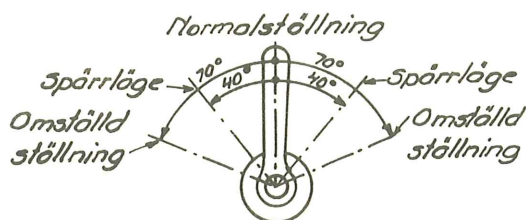
Höger omställning
Normalställning
Vänster omställning

Sluter vid återföring för spärmagnet

Schema för signalrelä
och lågvägsspärmagnet

Diagram över strömslutnings- och spärlågen

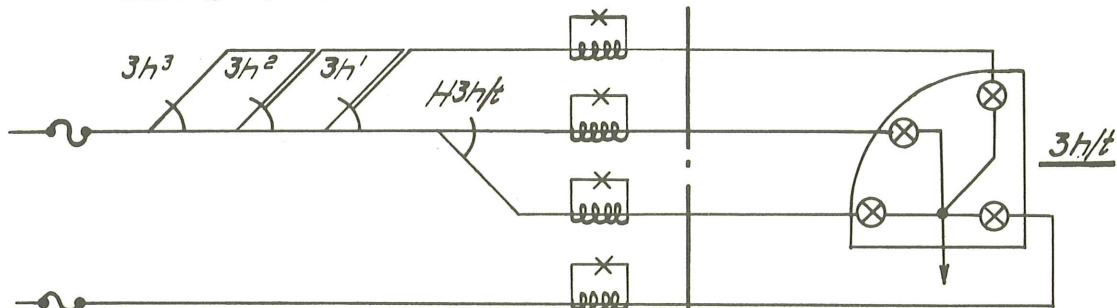
Signalställare.



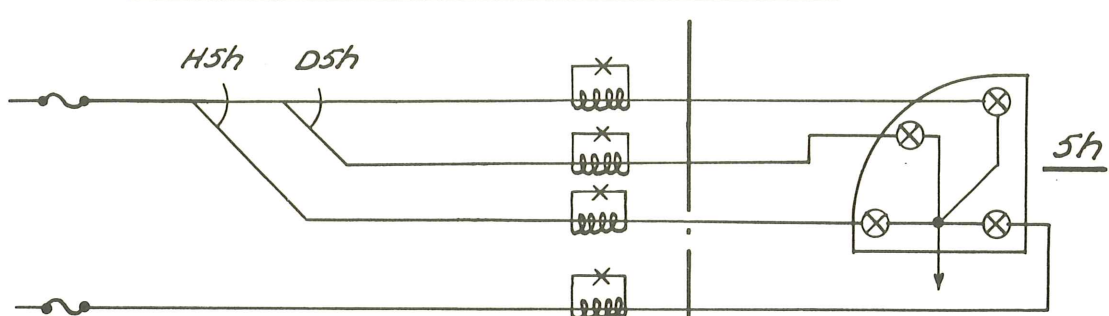
N:r	Schema beteckn.	Slutnings- och brytningsvinklar	Huvudsaklig användning	Kontakt-bleck	LM Eriksson ritn. nr.
20		Sluter vid vänstervridning 63° från mittläge	Kontroll av ställaren i ändlägen		1-645
21		Sluter vid högeravridning 63° från mittläge			1-645
22		Bryter vid högeravridning 20° från mittläge	J kretsar med fördran att ställaren ej är lagd i ändläge åt höger resp. vänster		31-2
23		Bryter vid vänstervridning 20° från mittläge			31-2
24		Bryter vid vänster- eller högeravridning 20° från mittläge	Kontroll av ställaren i mittläge		31-342
25		Sluter vid 35° och bryter åter vid 55° vänstervridning från mittläge	J kretsen för tåg-vägsspärrmagnet		1-646
26		Sluter vid 35° och bryter åter vid 55° högeravridning från mittläge			1-646
27		Sluter vid vänstervridning 35° från mittläge	För uppväljning mellan ställarens höger- och vänsterställning		1-647
28		Sluter vid högeravridning 35° från mittläge			1-647
29		Bryter vid vänstervridning 62° från mittläge	Brytning av strömmen till hörnlampen i dvärgsignal då särskild ställare för erhållande av signalbild fig. 11 användes		31-14
30		Bryter vid högeravridning 62° från mittläge			31-14
31		Sluter vid vänster- eller högeravridning vid 65° men bryter vid återställning vid 35° från mittläget	J kretsen för tåg-vägsspärrmagnet		

Ställverket.

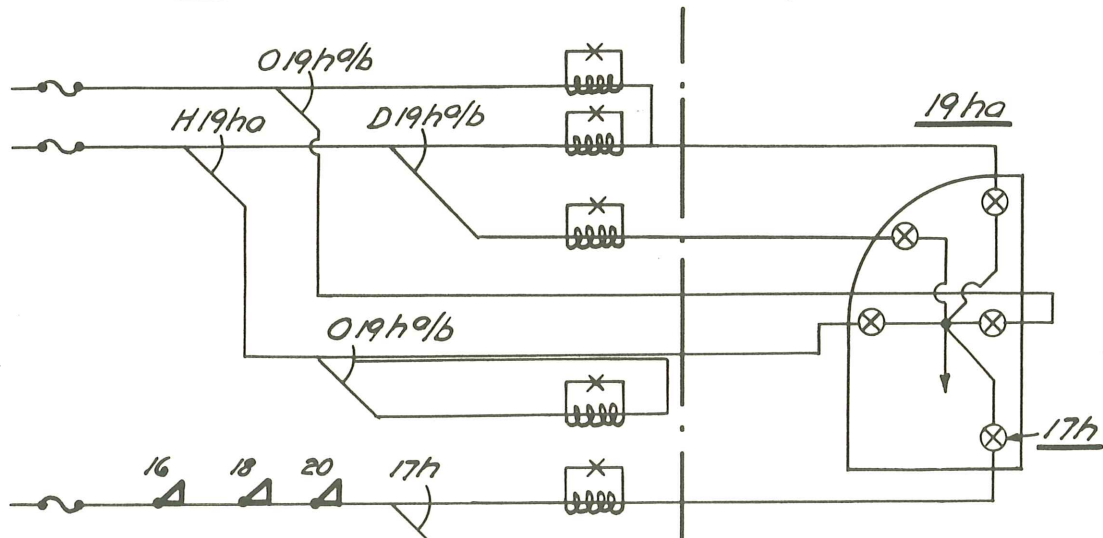
Dvärgsignal manövrerad med tryckknappar.



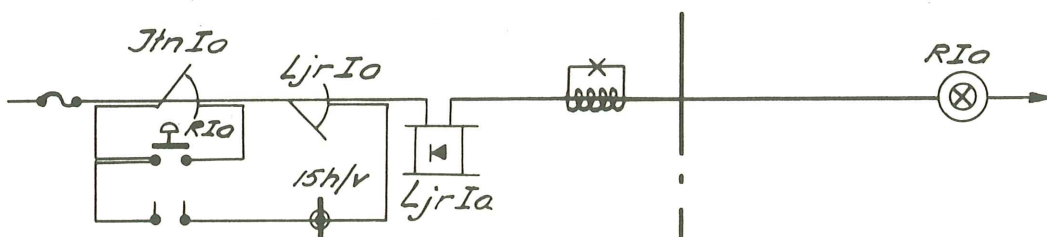
Dvärgsignal manövrerad med ställare.



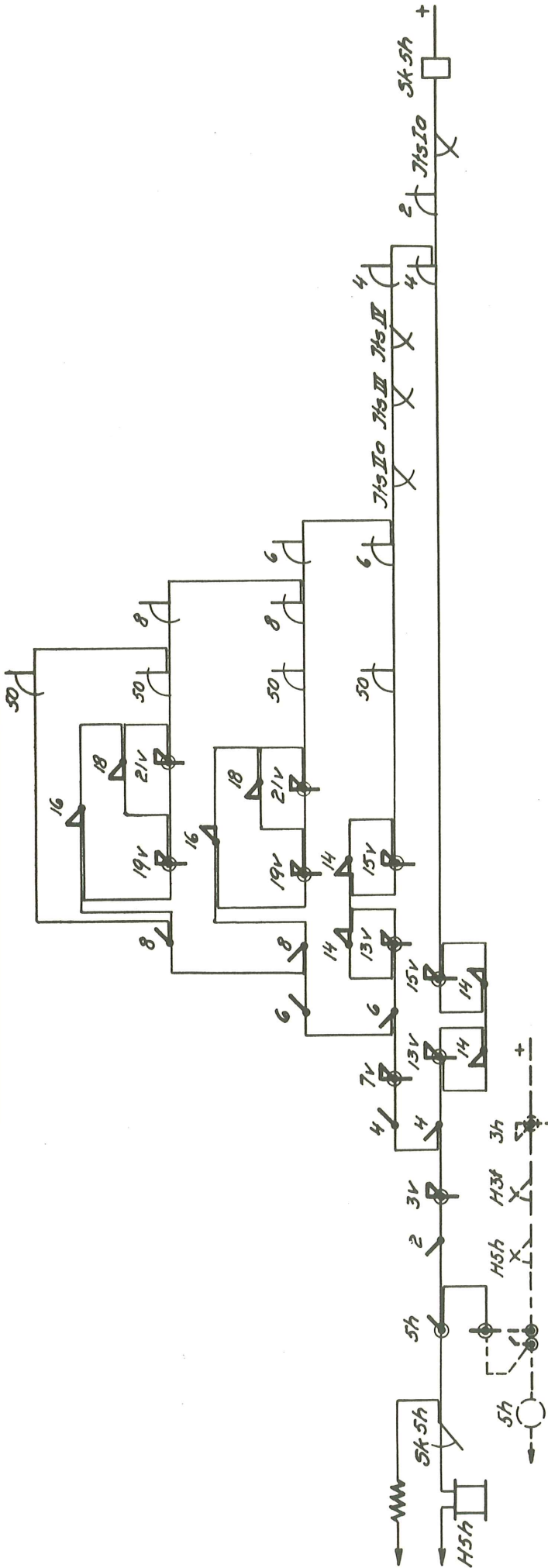
Utfartsdvärgsignal med grönt sken.



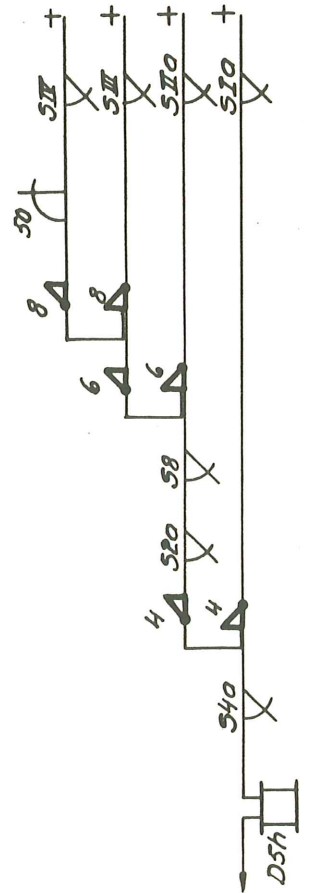
Begränsningssignal för avkortad tågväg.



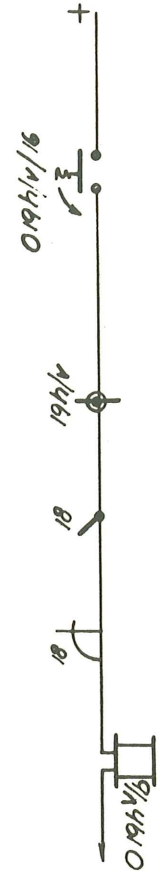
45° relä (H-relä) för dvärgsignal



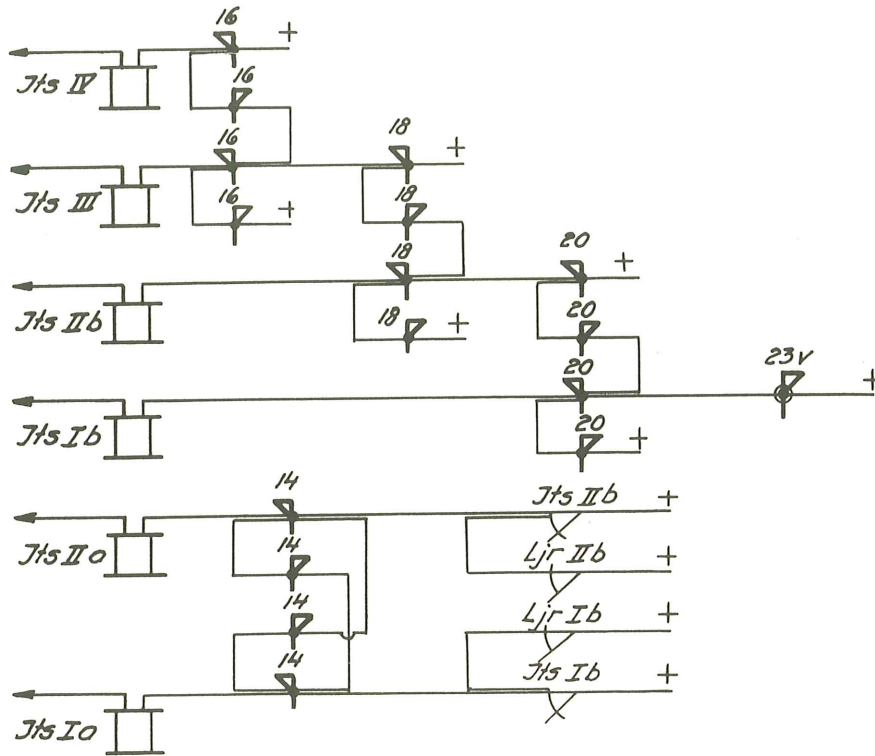
90° relä (D-relä)



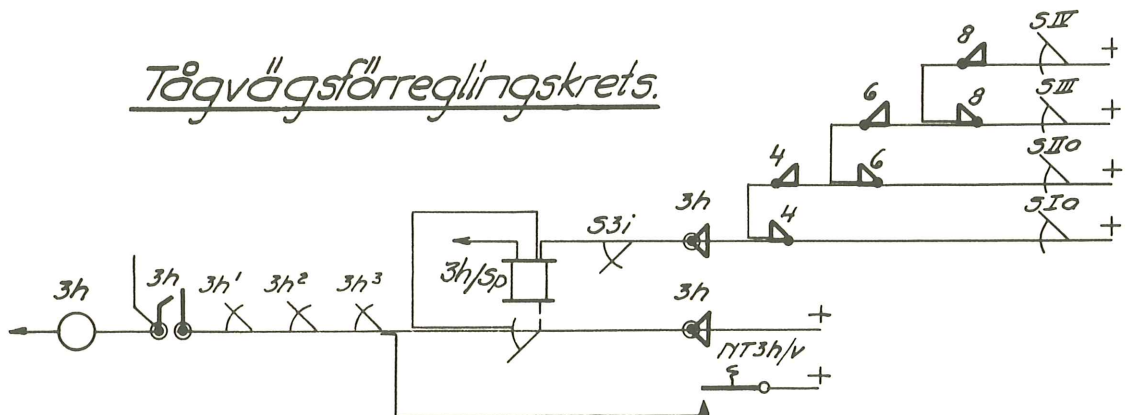
Opiftighetsrelä



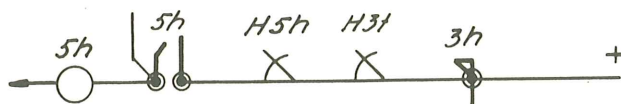
Reläer för spärning av fiendliga vägar för infartstågväg.



Tögvägsförreglingskrets.

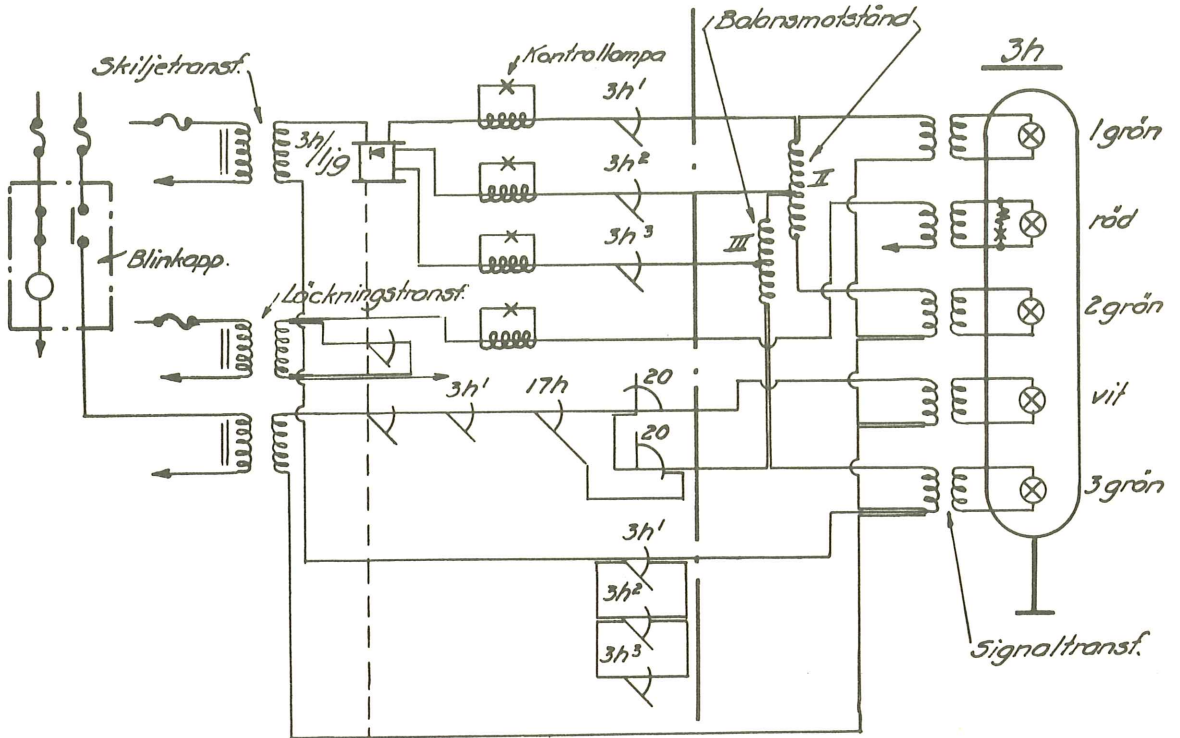


Utlösning av växlingsväg.

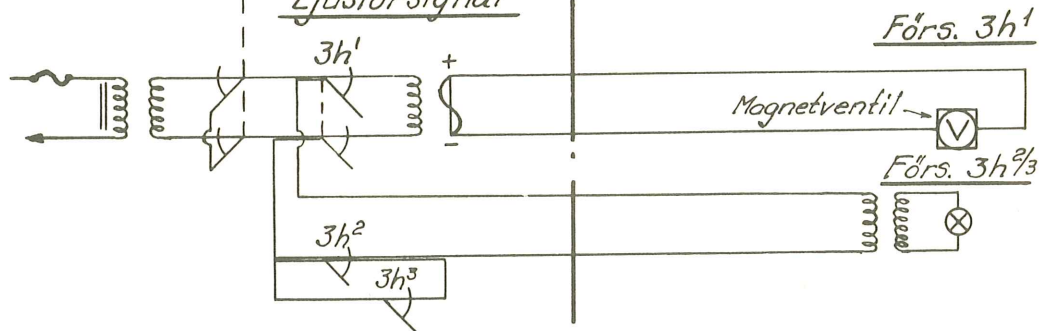


Ställverket.

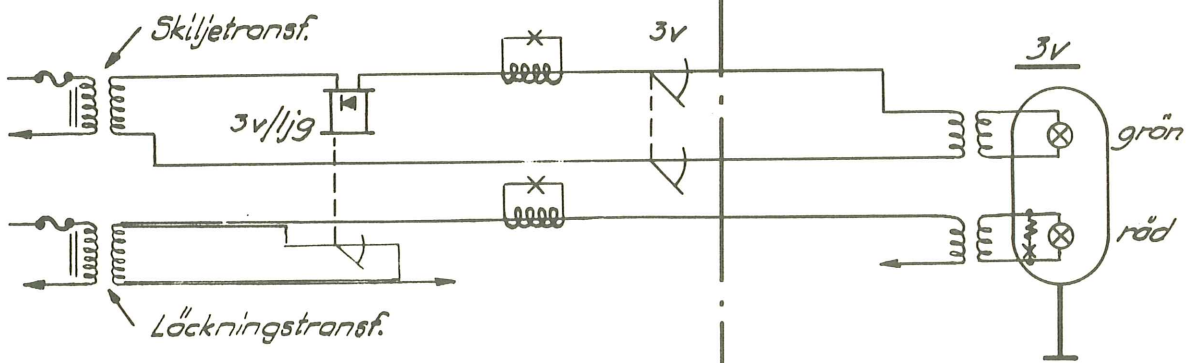
Inforts - ljussignal



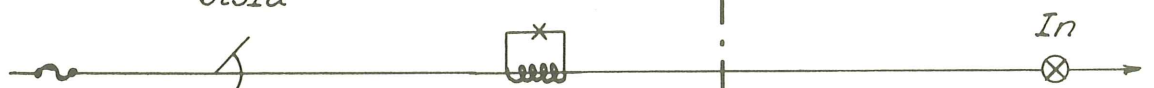
Ljussförsignal



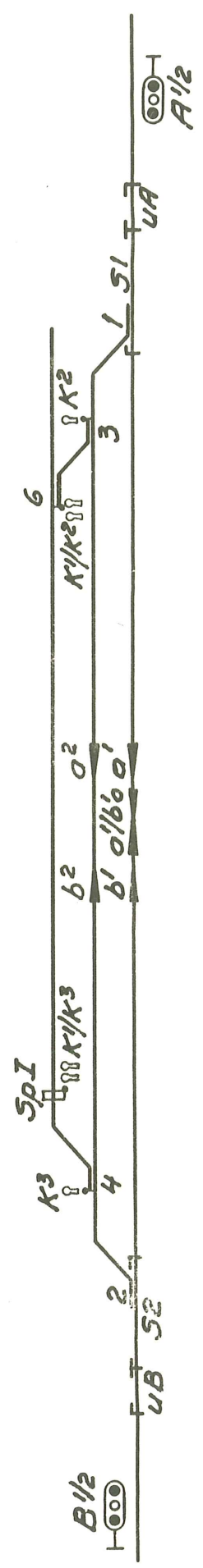
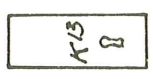
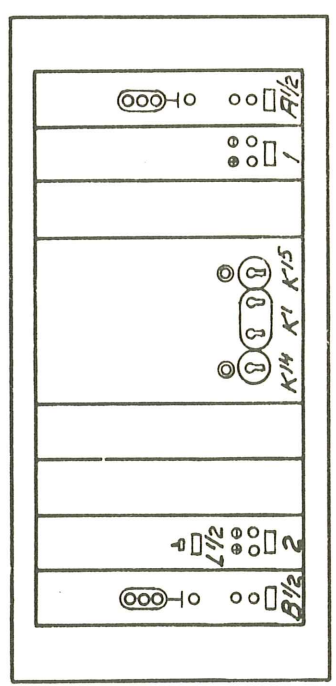
Utforts - ljussignal



Infortsrepetersignal



JtsIa



Relästallverk.

Spårplan och manöverapparat.

Fig. 1.

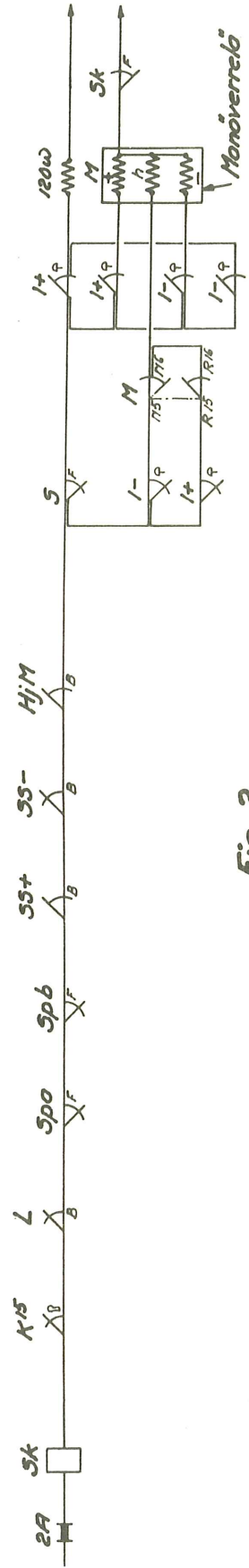


Fig. 2.

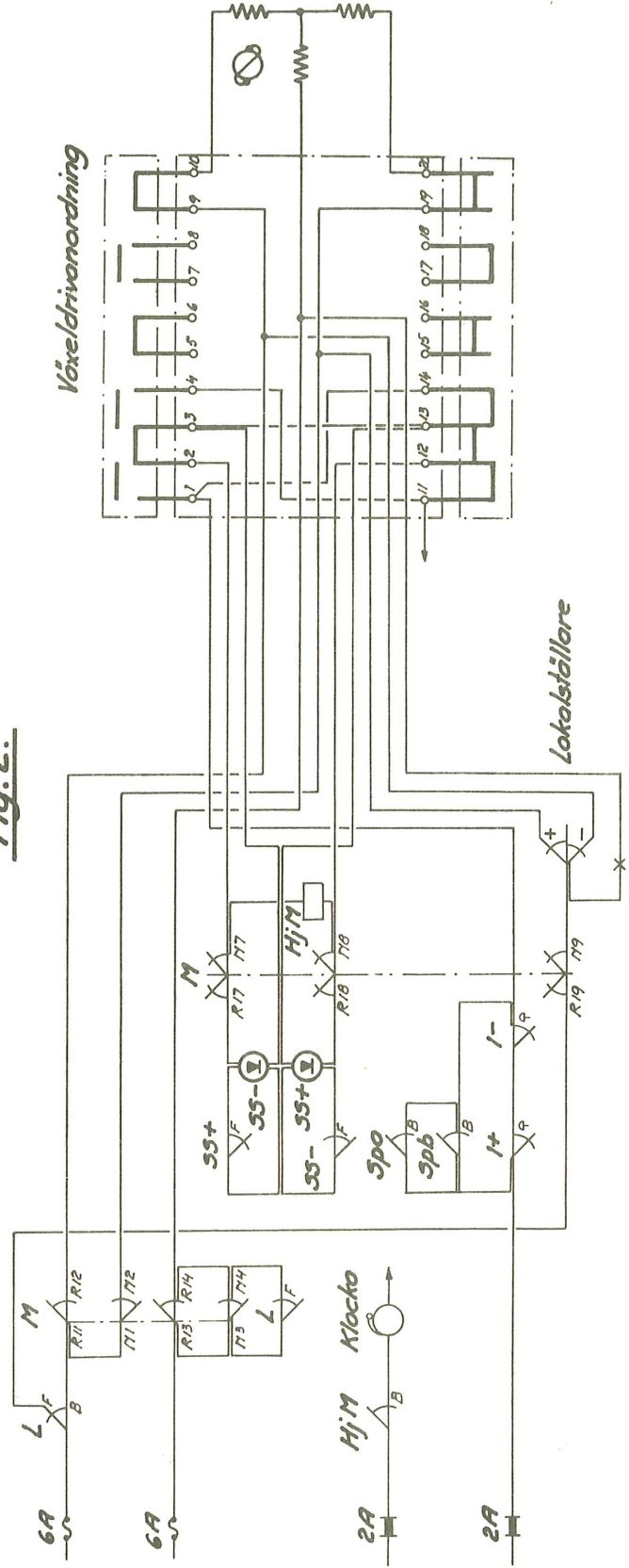
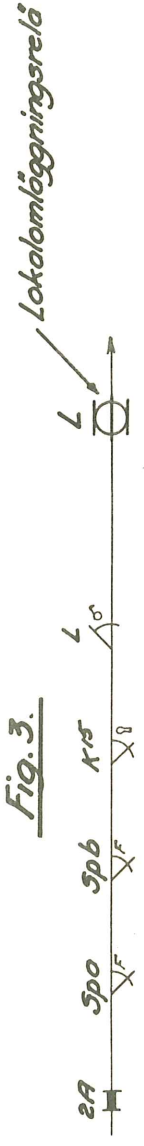
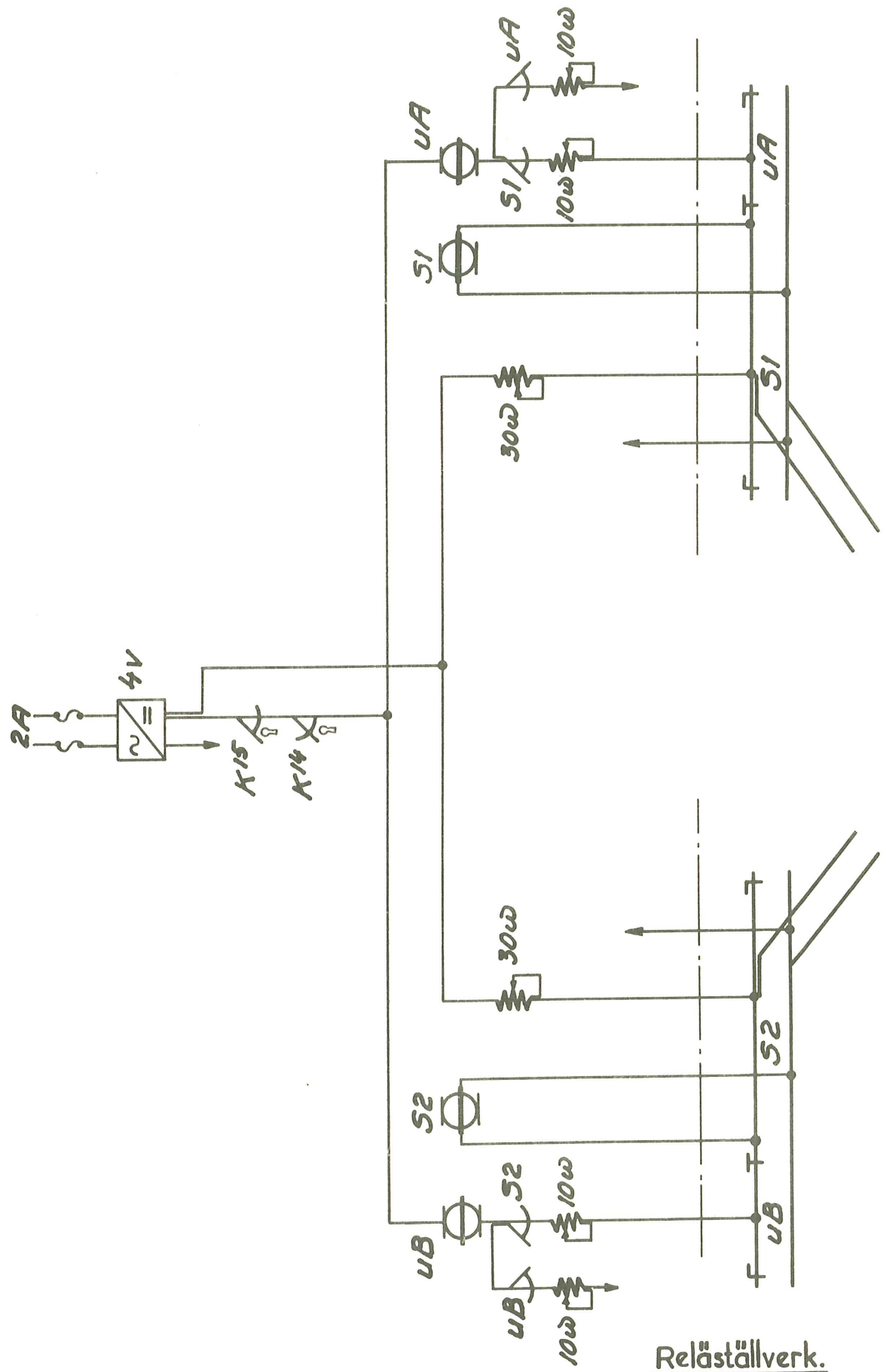


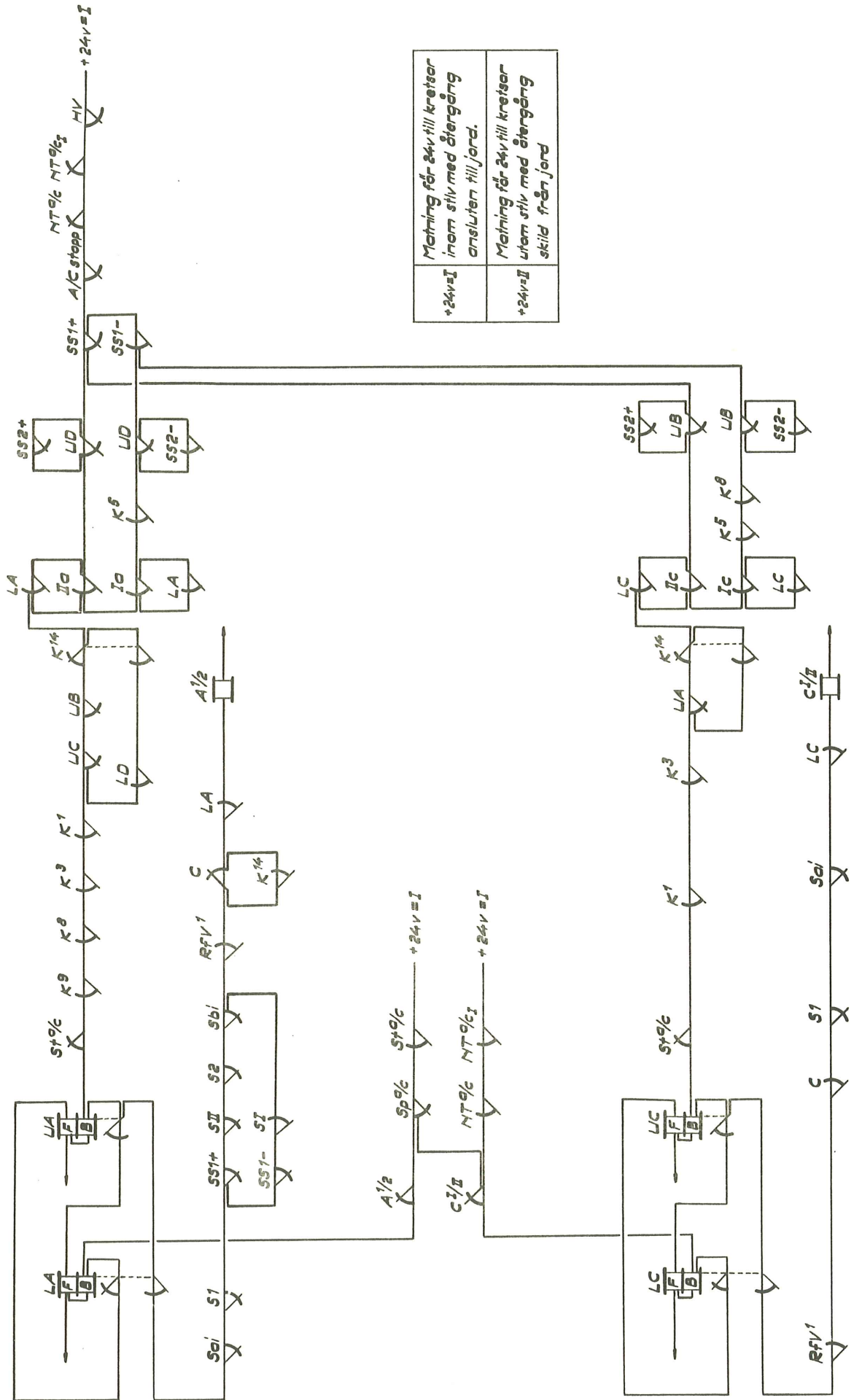
Fig. 3.



Reläställverk.
Växelomläggning.

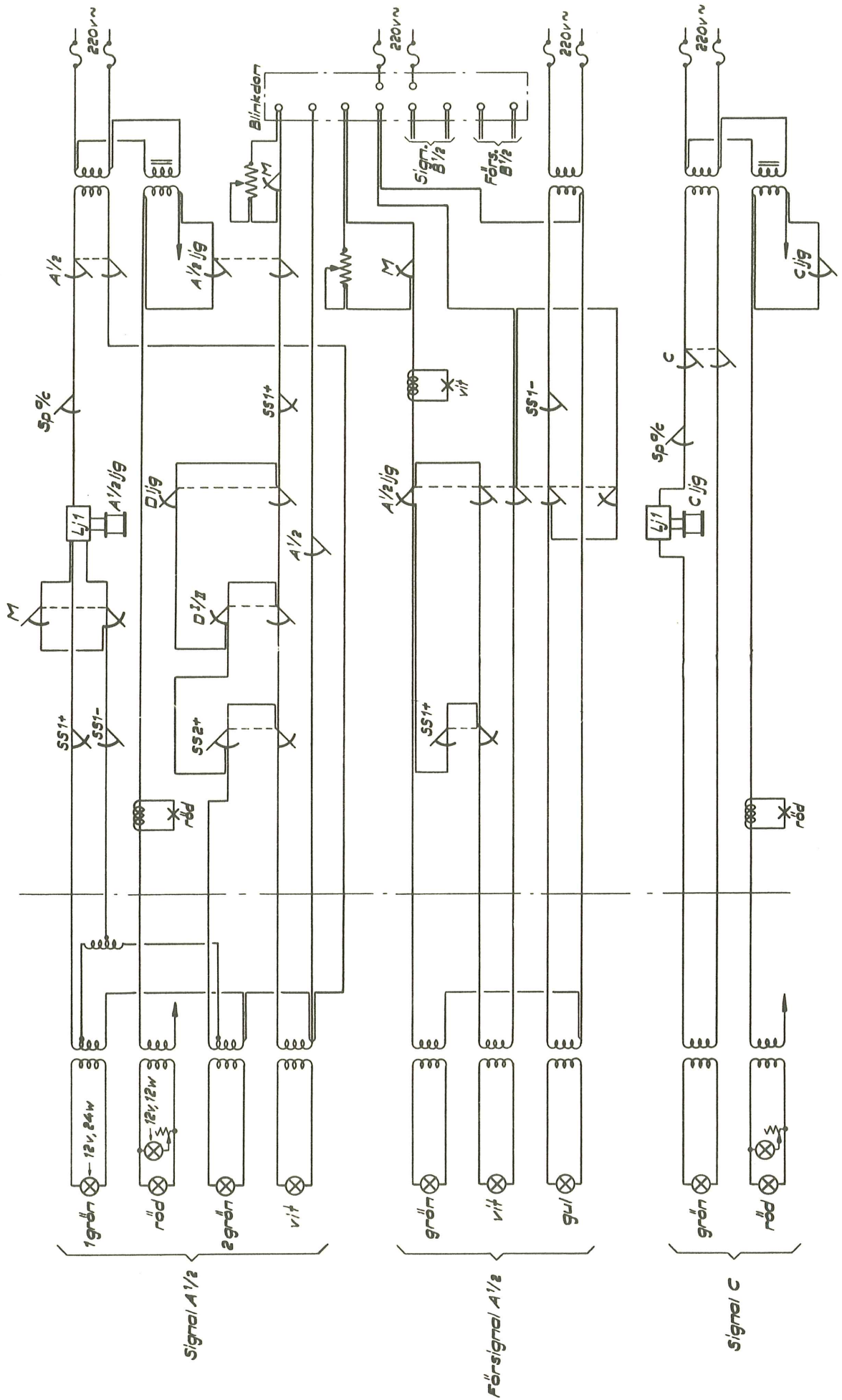


Relästillverk.
Spårlednings- och utlösningsskretsar.

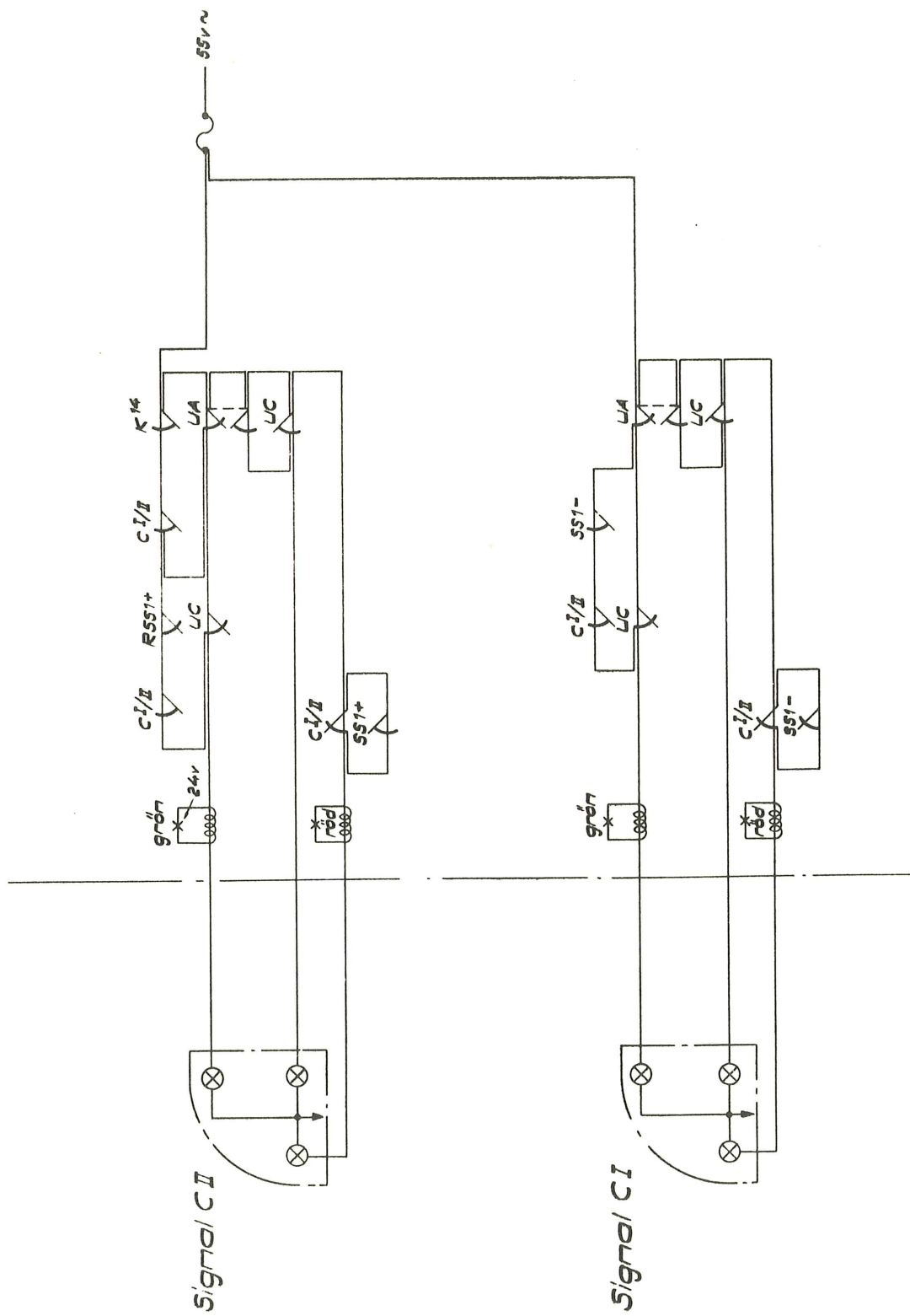


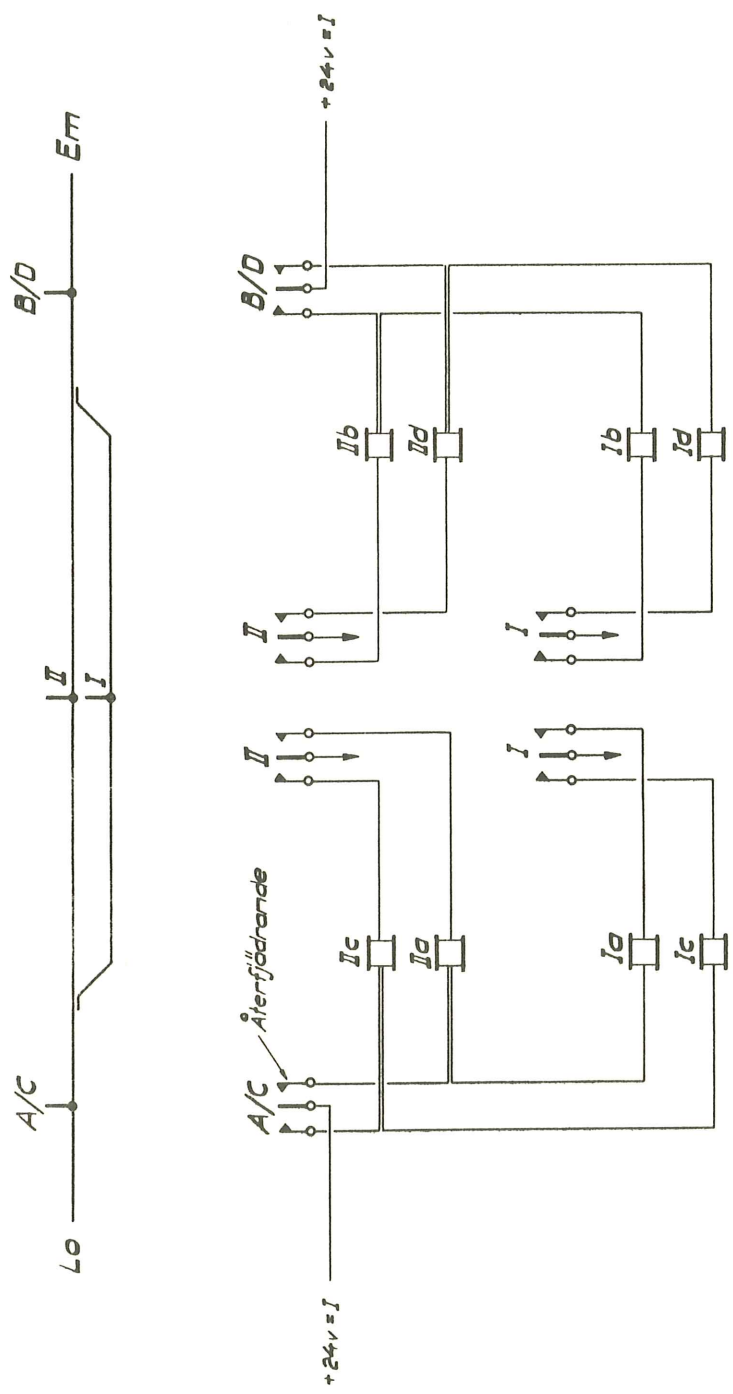
+24V=I	Matning för 24V till kretsar inom stiv med ötergång ansluten till jord.
+24V=I	Matning för 24V till kretsar utom stiv med ötergång skild från jord

Relästillverk.
Tågvägsförreglings- och signalreläer.

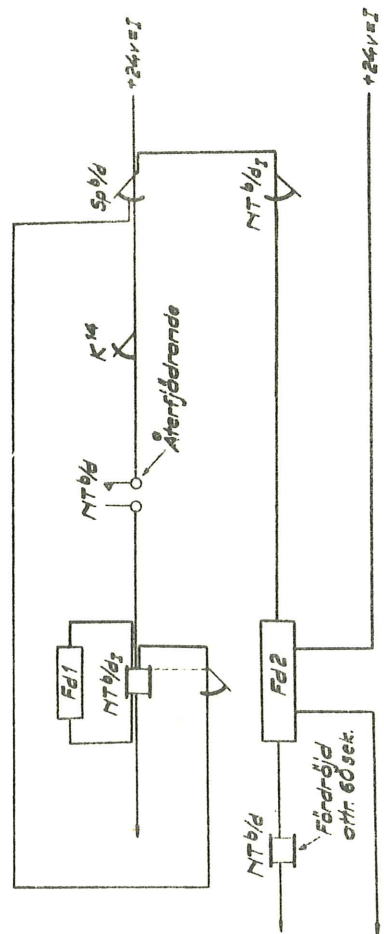
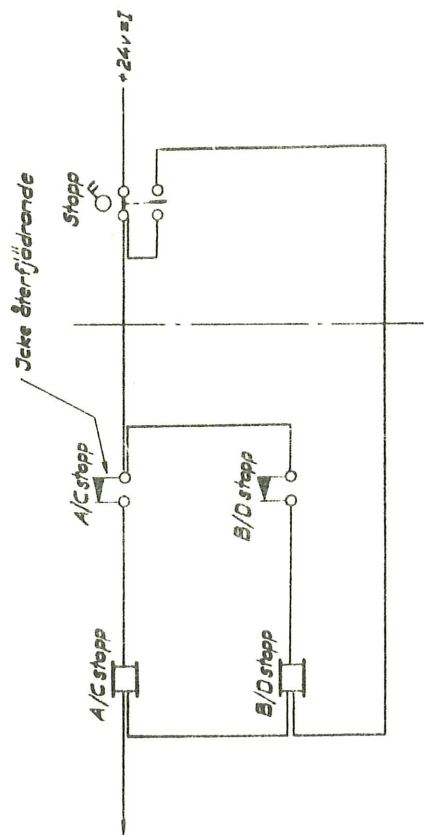
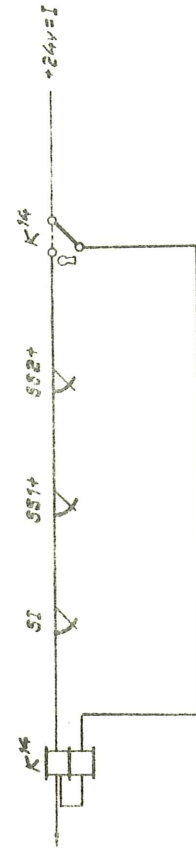
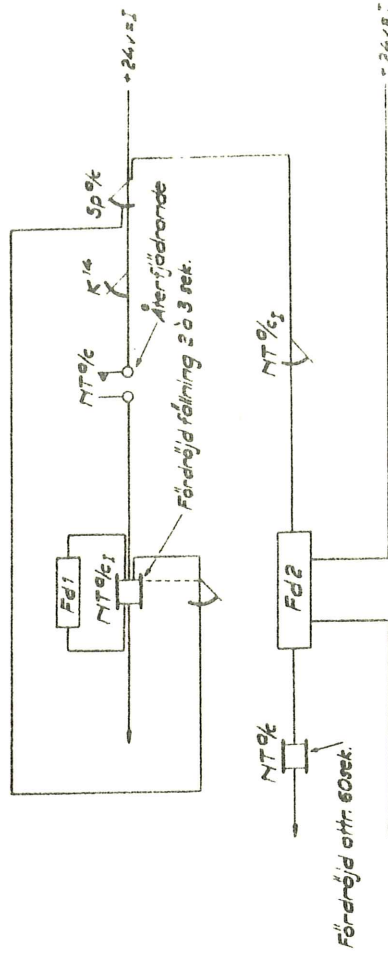


Relästillverk.
Huvudsignaler.

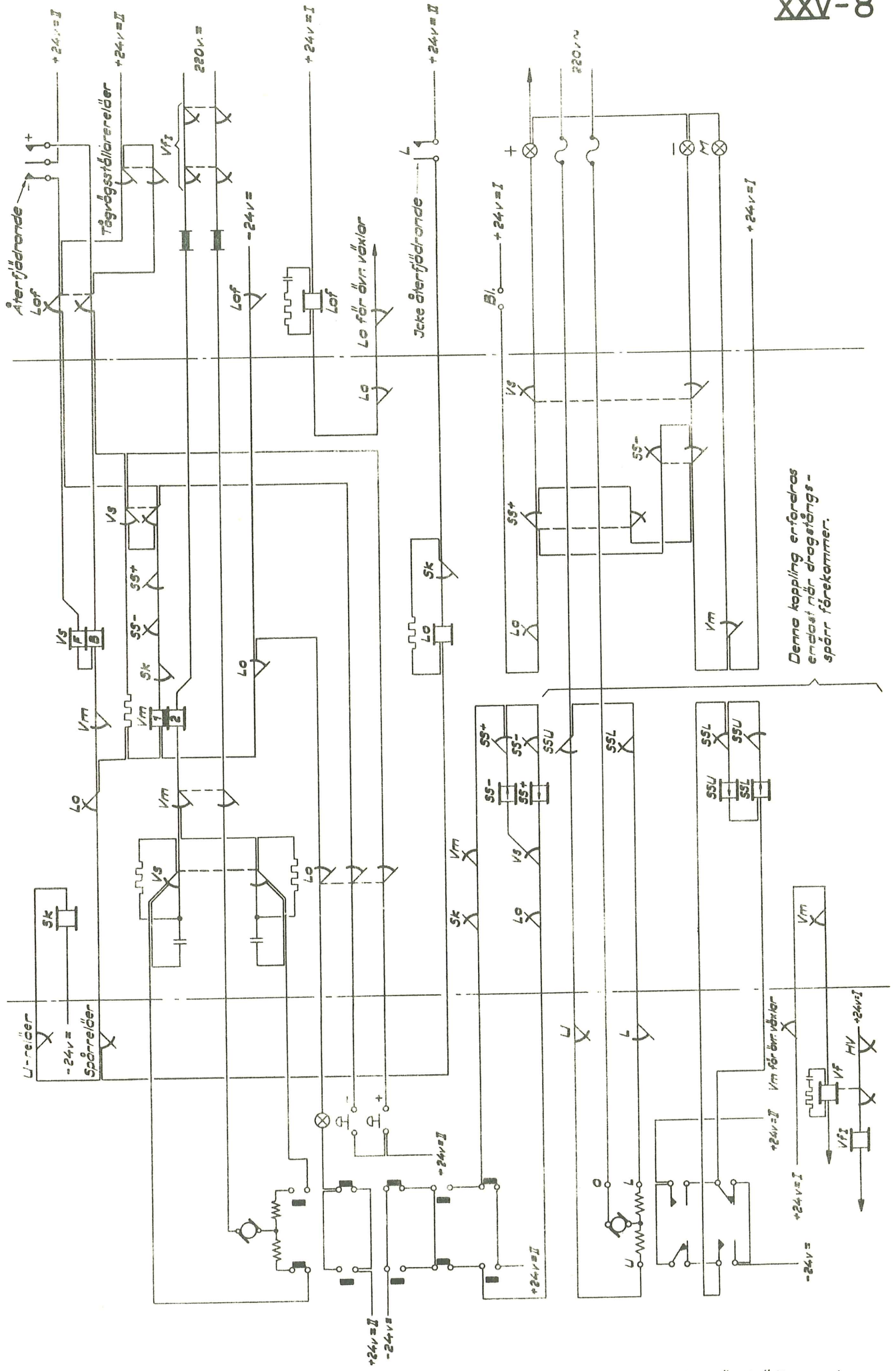




*Reläställverk.
T gv gsst llarerel er.*



Relästillverk.
Stopp-, NT- och K¹⁴-reläer.



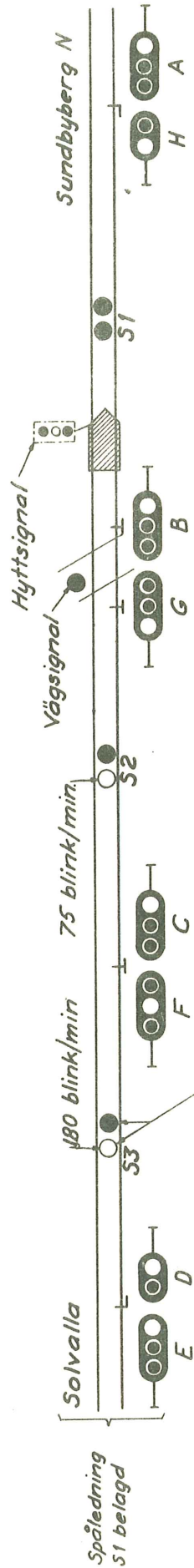
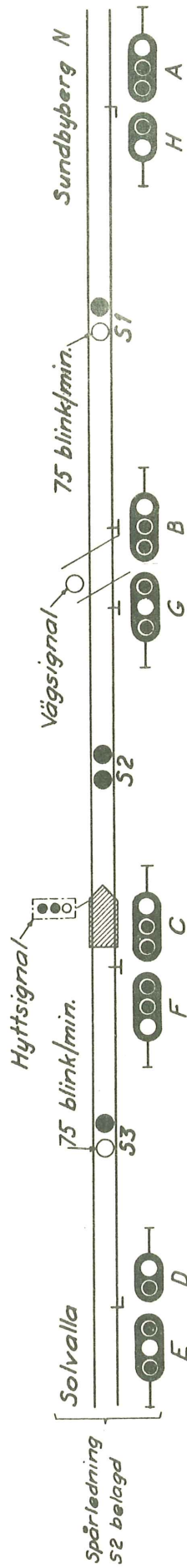
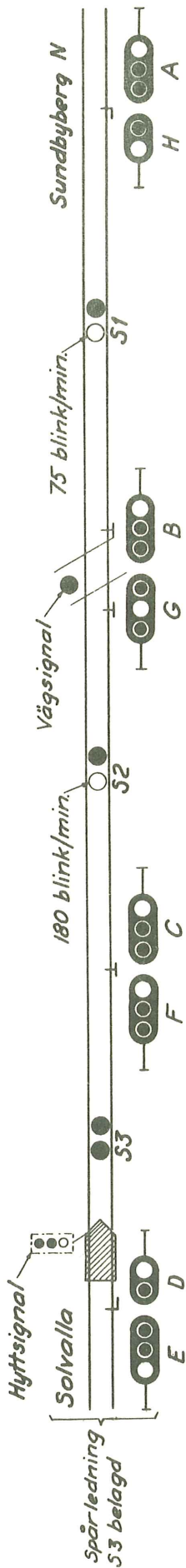
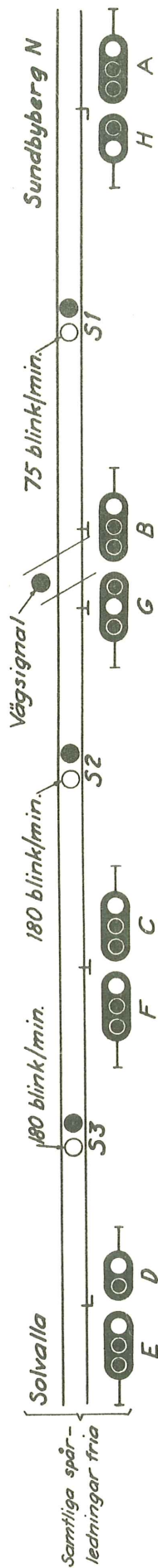
Reläställverk.
Växelkoppling.

Linjeblockering, system Union Switch & Signal Co.

Provanläggning vid Sundbyberg.

Passage Solvalla - Sundbyberg N med el-lok, utrustat med hyttsignal.

Jnfartssignalen H vid Sundbyberg N i stoppställning.

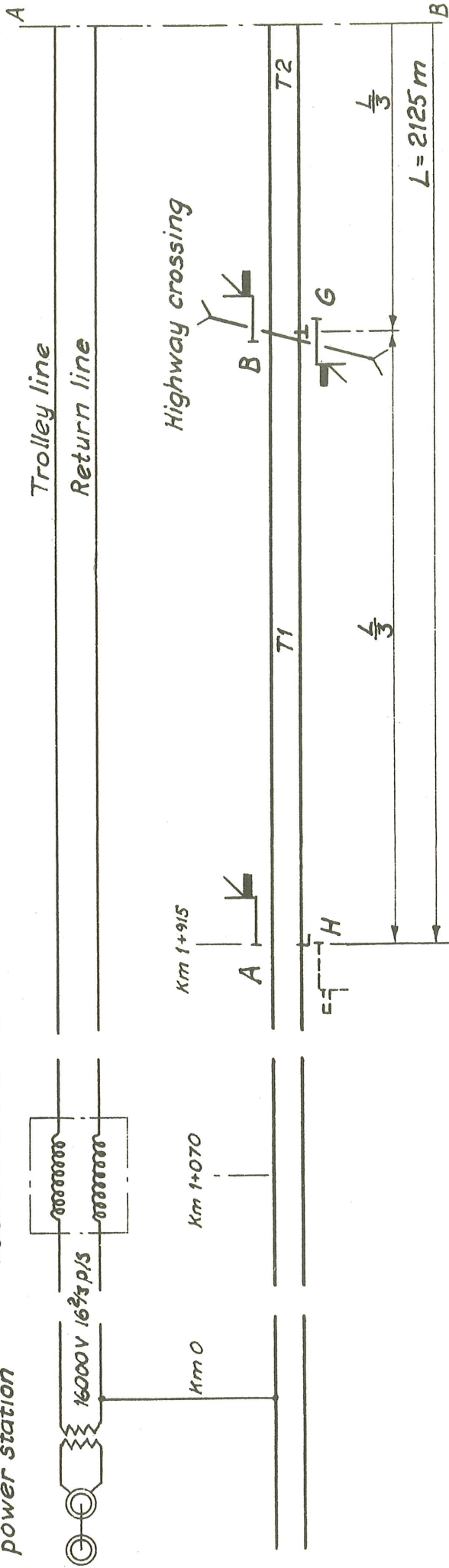


Repeterlampor på spårplan för spårrelä, som styr signal E resp C.

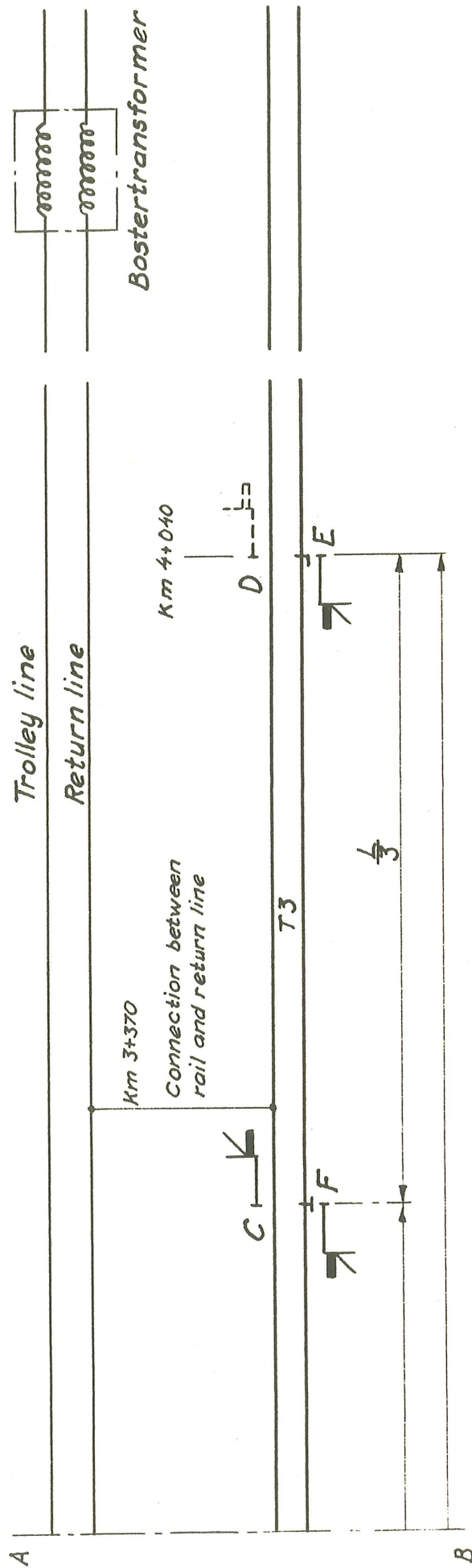
Södertälje Södra
power station

Bostertransformer

Konektion

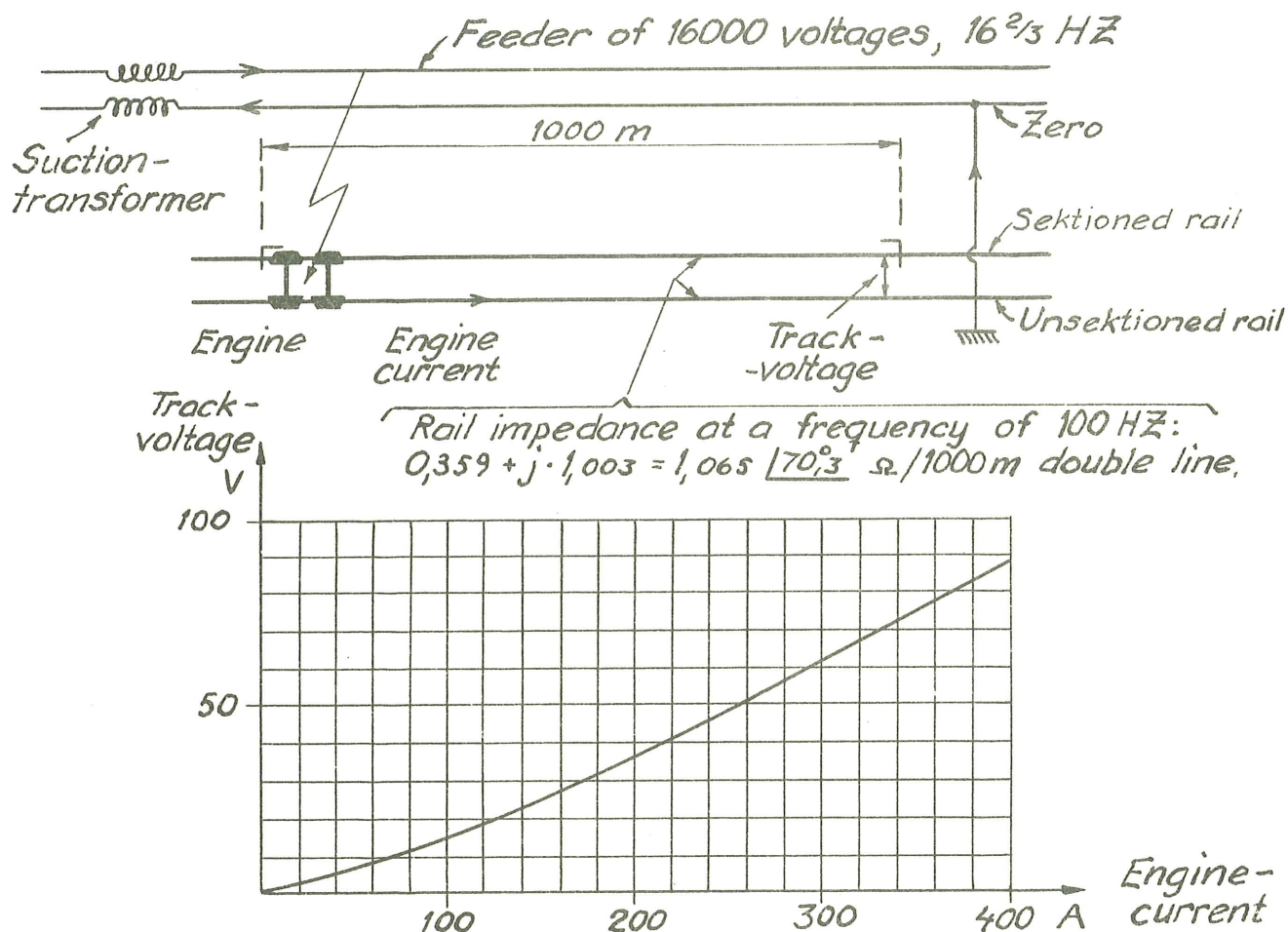


Tvetaberg



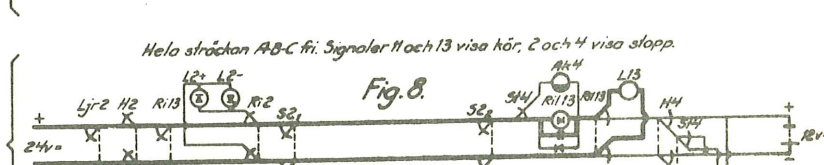
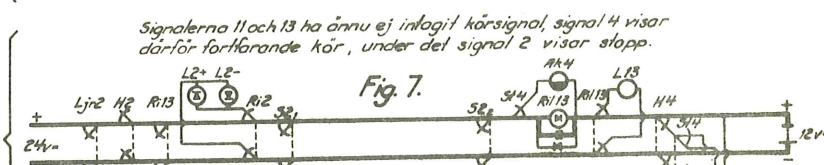
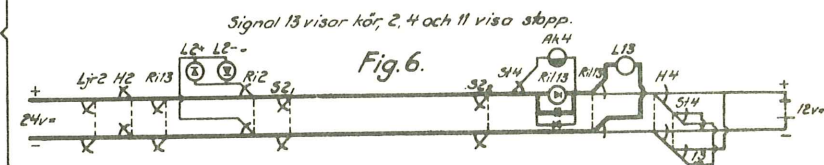
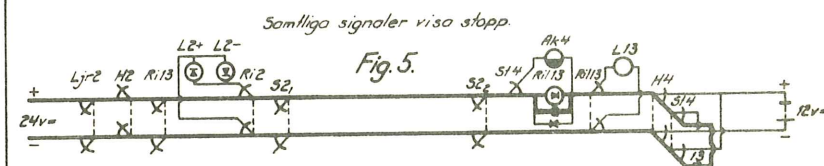
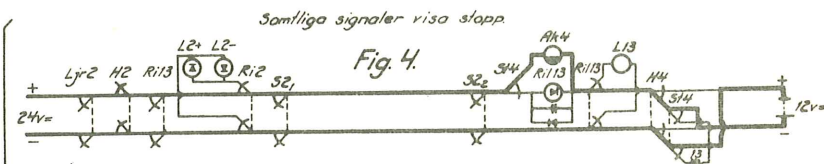
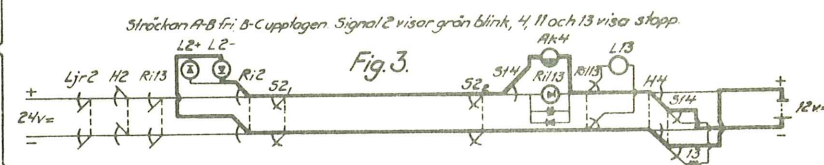
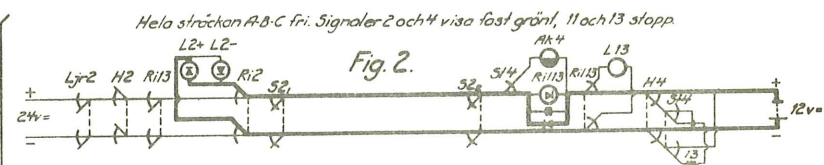
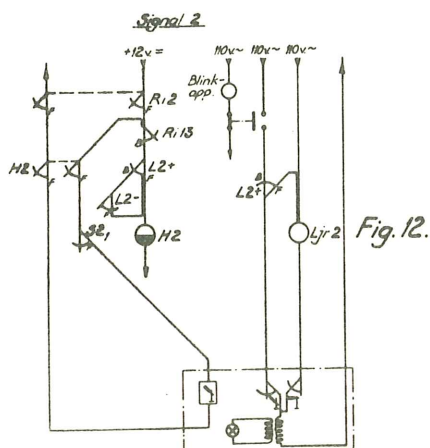
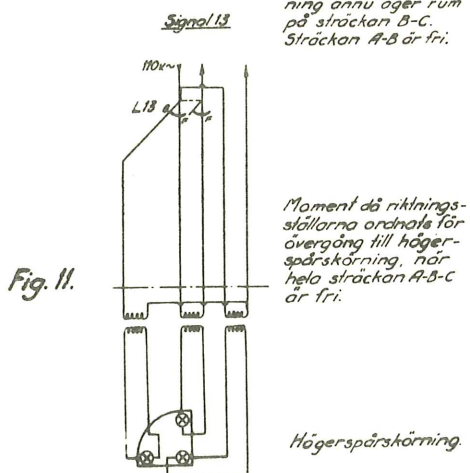
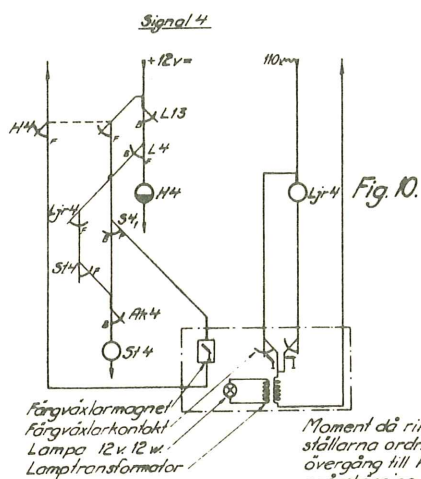
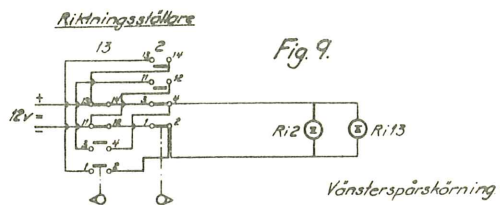
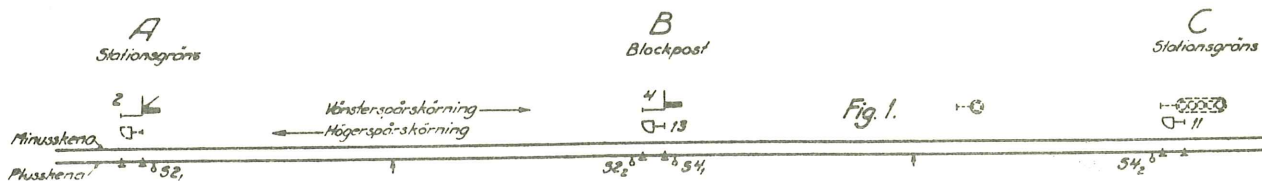
Trial application of automatic train
control and block signaling.

The resultant voltage between the rails as a function of the engine-current along a track circuit with a length of a thousand metres.



Specification of the track-voltage

Track-current		Track-voltage	Fre-quency	Voltage	Voltage in % at the track-voltage
DC A	AC A	AC V	Hz	V	%
0	350	75,0	$16\frac{2}{3}$	74,6	99,5
			$33\frac{1}{3}$	0	0
			50	6,6	8,8
			$66\frac{2}{3}$	0	0
			$83\frac{1}{3}$	3,0	4,0
			100	0	0
			$116\frac{2}{3}$	0,6	0,8
75	300	61,5	$16\frac{2}{3}$	61,2	99,5
			$33\frac{1}{3}$	2,6	4,2
			50	3,7	6,0
			$66\frac{2}{3}$	1,3	2,1
			$83\frac{1}{3}$	2,9	4,7
			100	0,3	0,5
			$116\frac{2}{3}$	0,6	1,0



Automatisk linjeblockering & dubbelspårig bana.

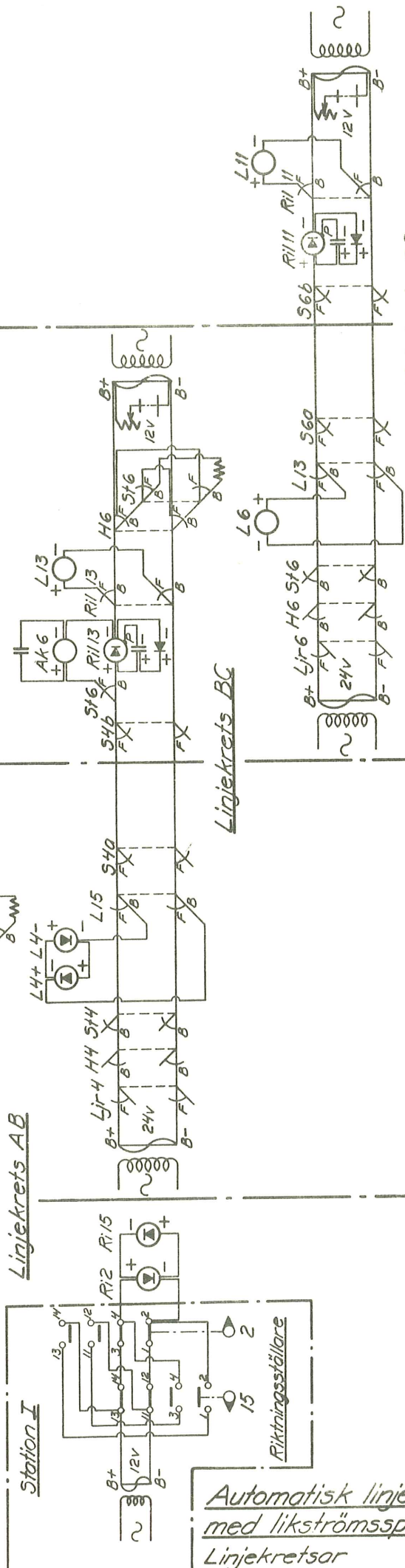


Skåp vid stationsgräns D

Skåp vid blockpost C

Skåp vid blockpost B

Skåp vid stationsgräns A



Automatisk linjeblockering med likströmsspårledning. Linjekretsor

Signal 2

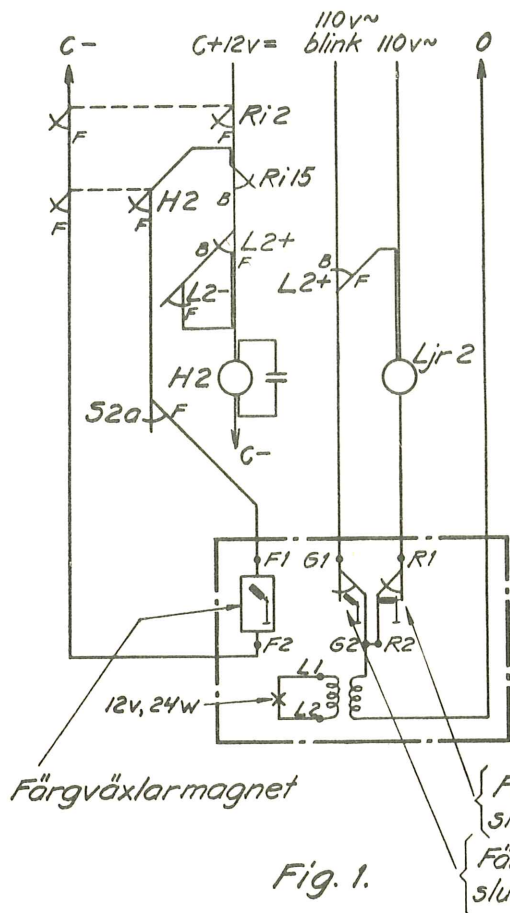


Fig. 1.

Signal 4

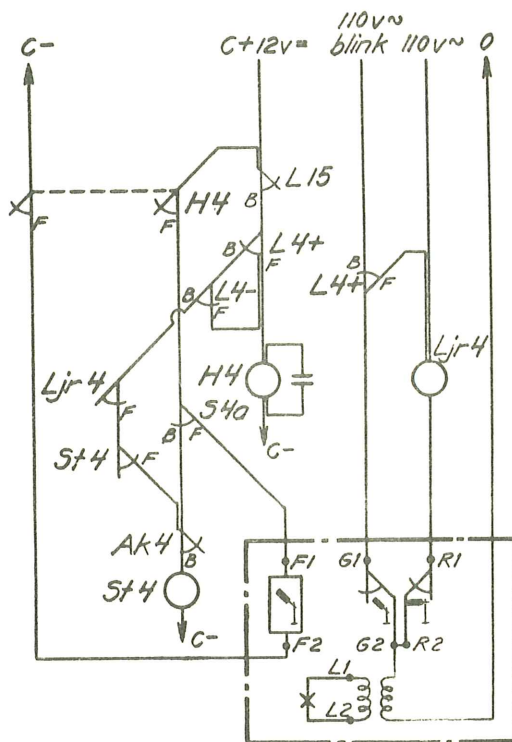


Fig. 2.

Signal 6

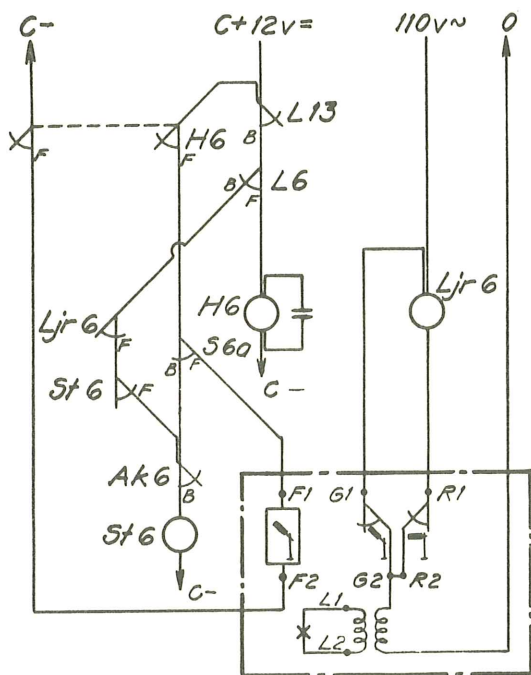


Fig. 3.

Signal 11 (13, 15)

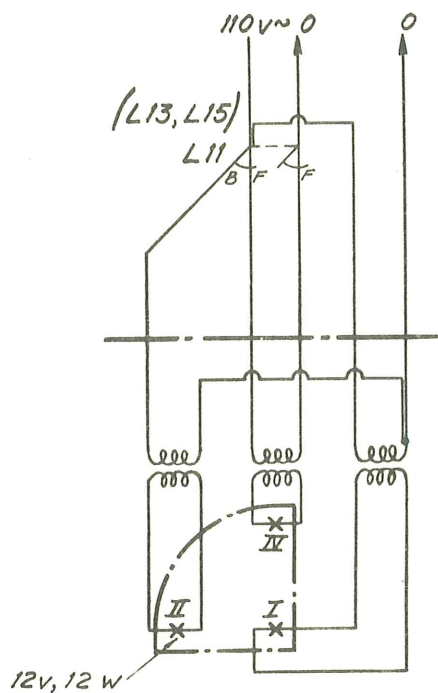
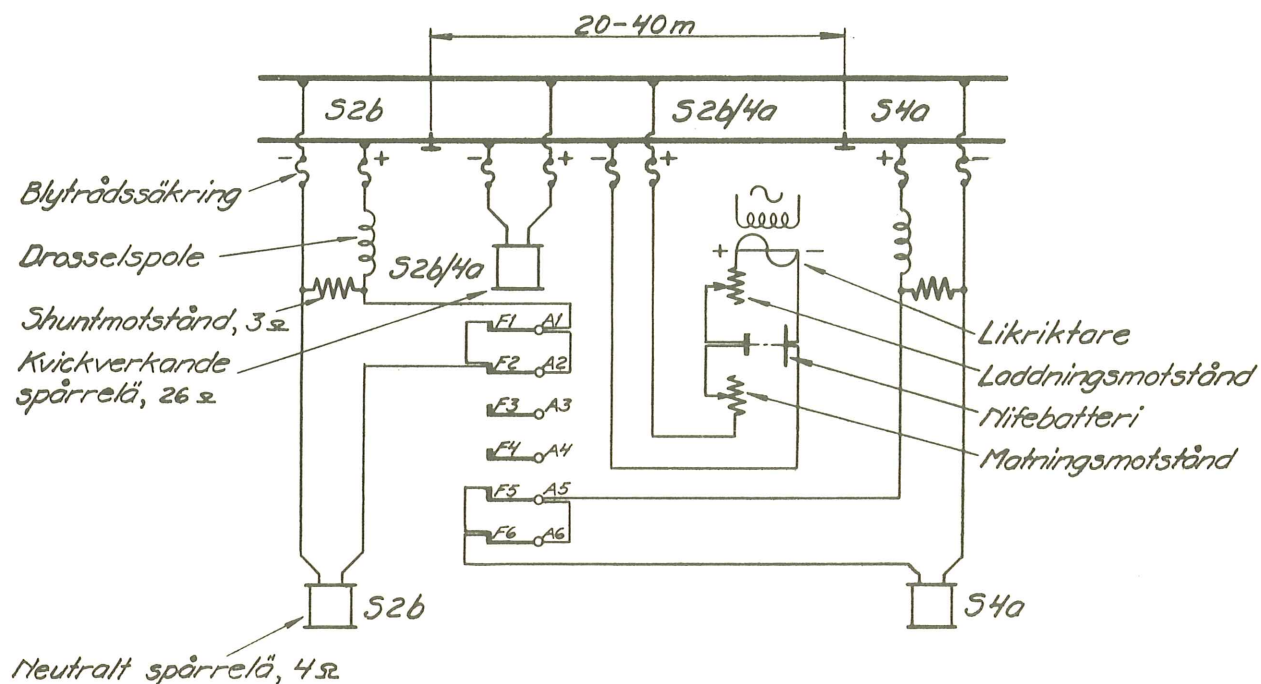


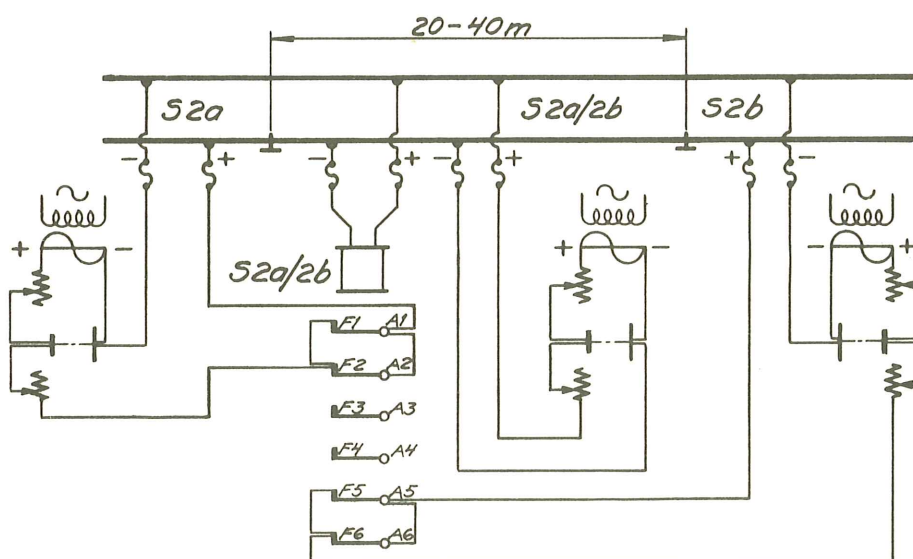
Fig. 4.

Automatisk linjeblockering
med likströmsspårledning.
Blocksignaler

Fall 1.
(I, C 18884)



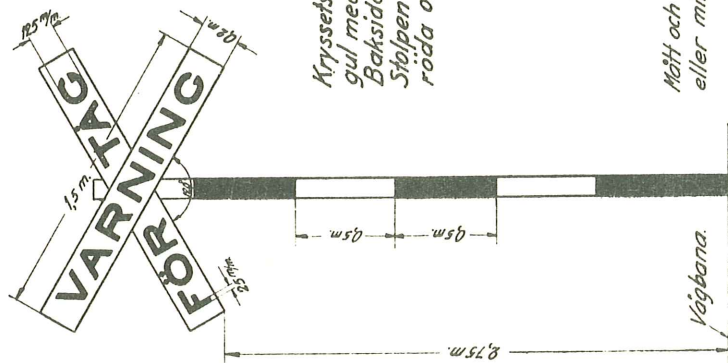
Fall 2.
(VII, C 18884)



Automatisk linjeblockering
med likströmsspärledning.

Kort spärledning för erhållande av snabb fällning av angränsande spärledningars reläer.

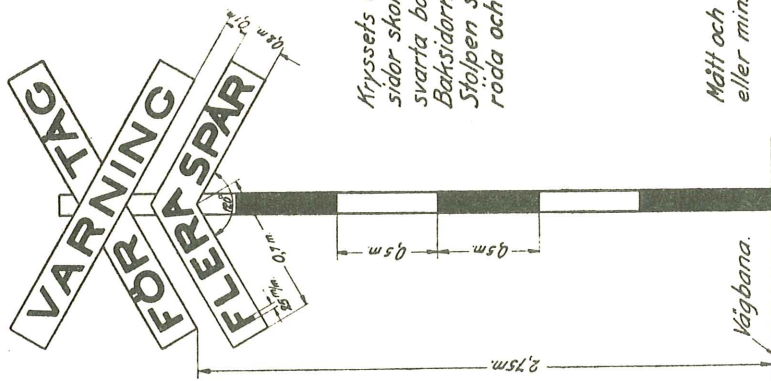
Bil. 1
Kryssmärke vid korsning mellan
väg och ett järnvägsspår.



Kryssets framsida skall vara
gul med svarta bokstäver.
Baksidan skall vara grå.
Stolpen skall vara målad i
röda och gula fält.

Mått och vinklar kunna ökas
eller minskas med högst 1/10.

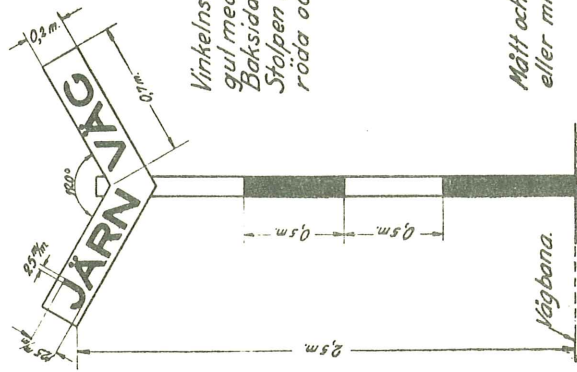
Bil. 2
Kryssmärke vid korsning mellan väg
och flera än ett järnvägsspår.



Kryssets och vinkelns fram-
sidor skola vara gula med
svarta bokstäver.
Baksidorna skola vara grå.
Stolpen skall vara målad i
röda och gula fält.

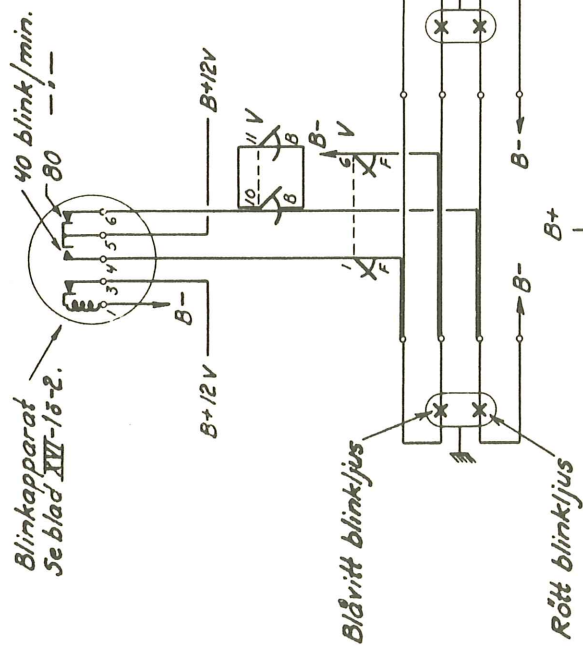
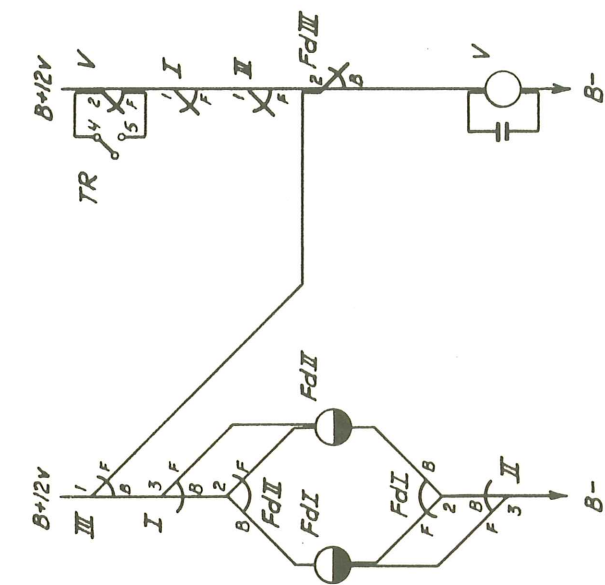
Mått och vinklar kunna ökas
eller minskas med högst 1/10.

Bil. 3
Förvarningsmärke.

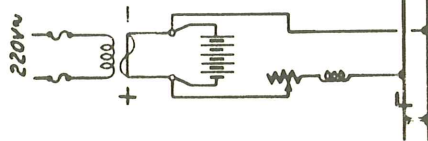
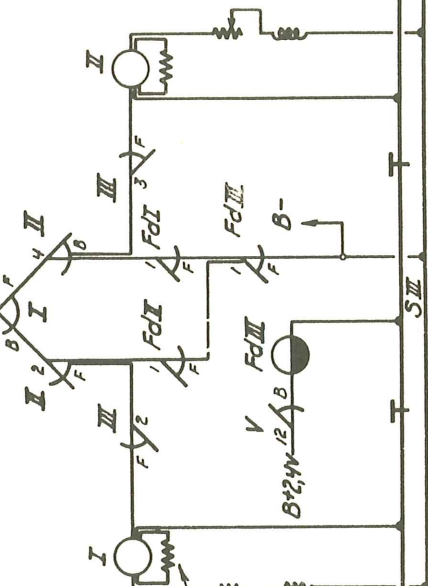
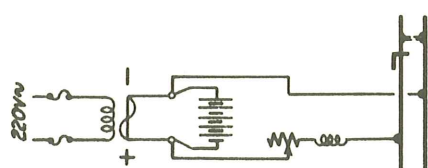
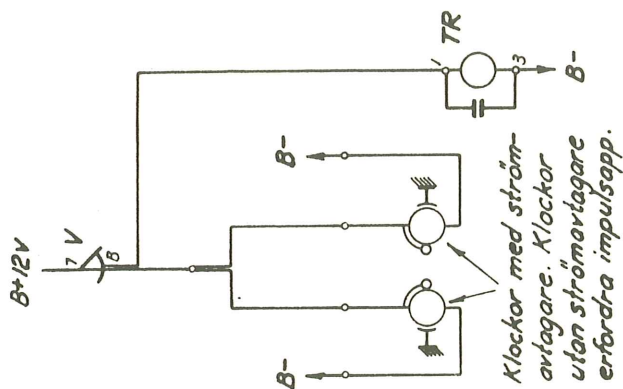


Vinkelns framsida skall vara
gul med svarta bokstäver.
Baksidan skall vara grå.
Stolpen skall vara målad i
röda och gula fält.

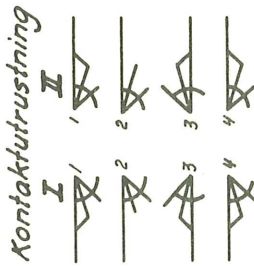
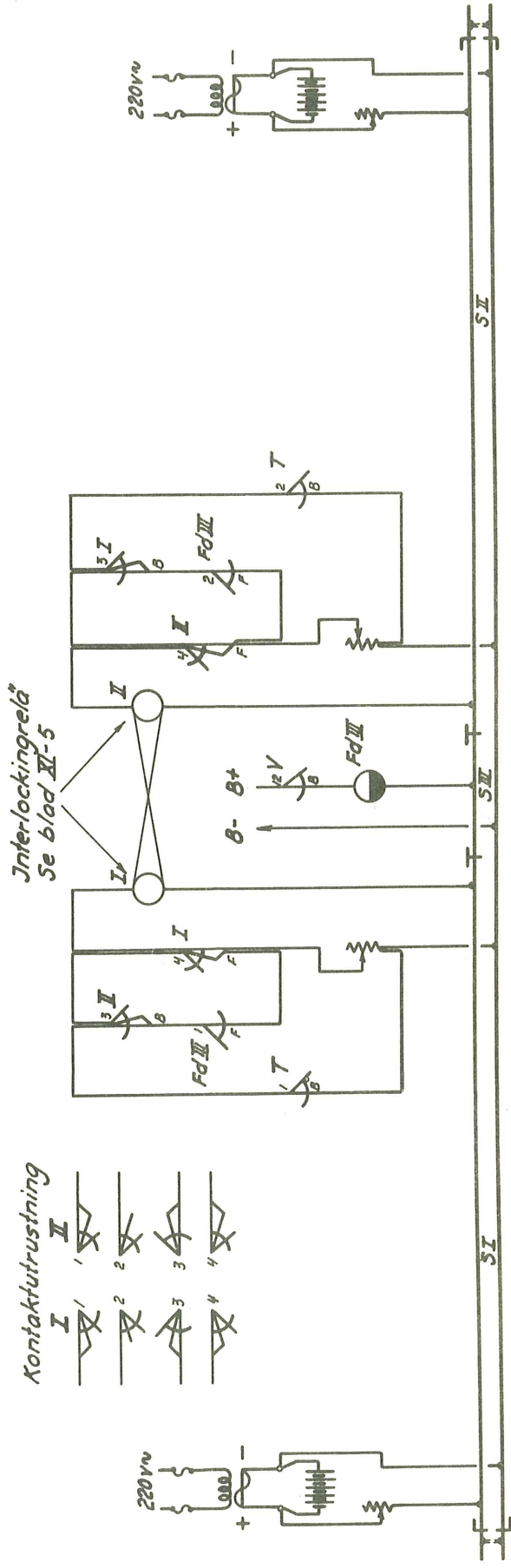
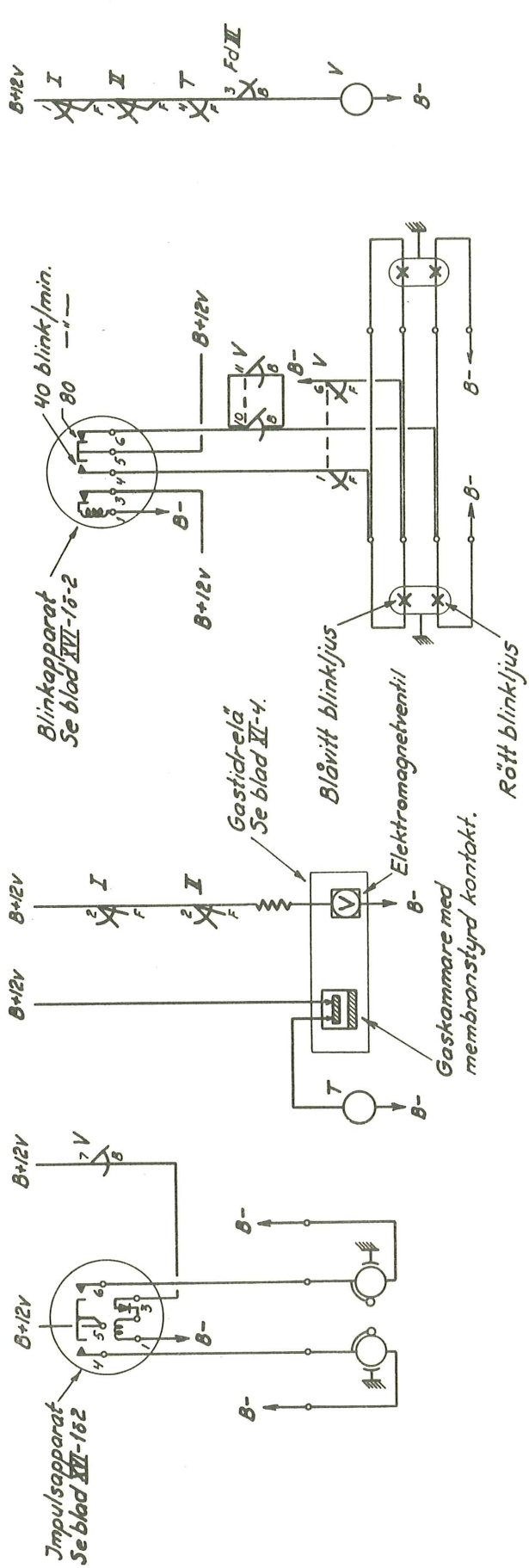
Mått och vinklar kunna ökas
eller minskas med högst 1/10.



*Blinkkapparat
Se blad XIV-18-2.
40 blink/min.
80*

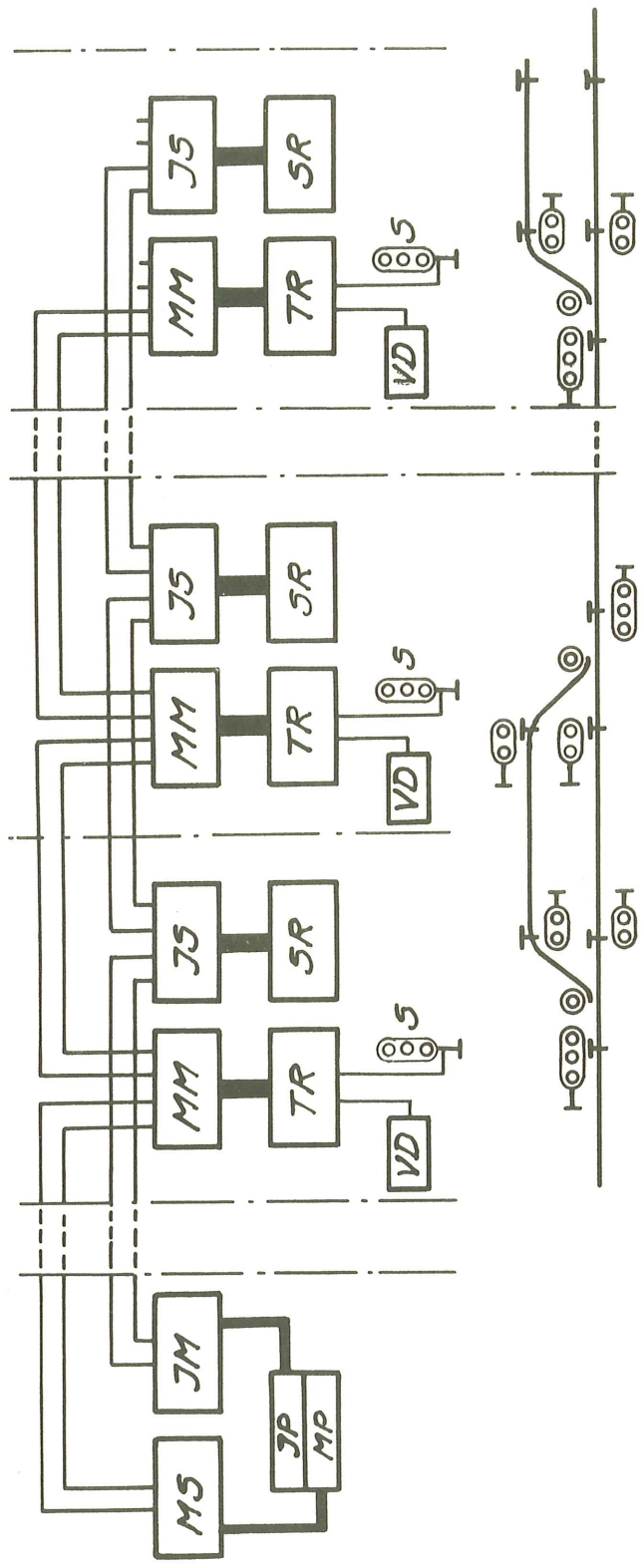


Vägsignalanläggning med neutrola reläer.



Vägsignalanläggning med interlockingreläer.

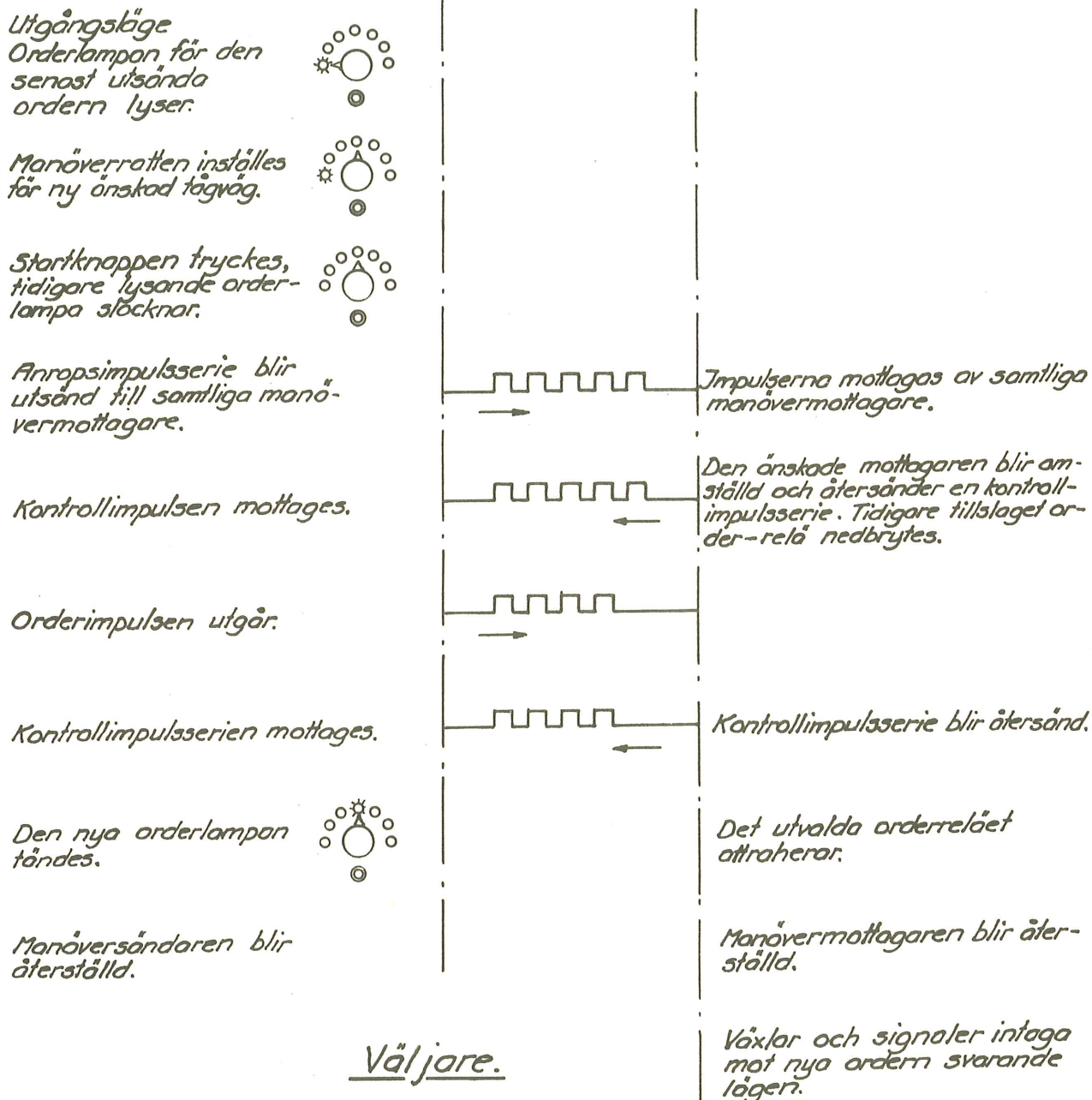
Tågledareplats CTL-sektion 1. CTL-sektion 2. CTL-sektion n.



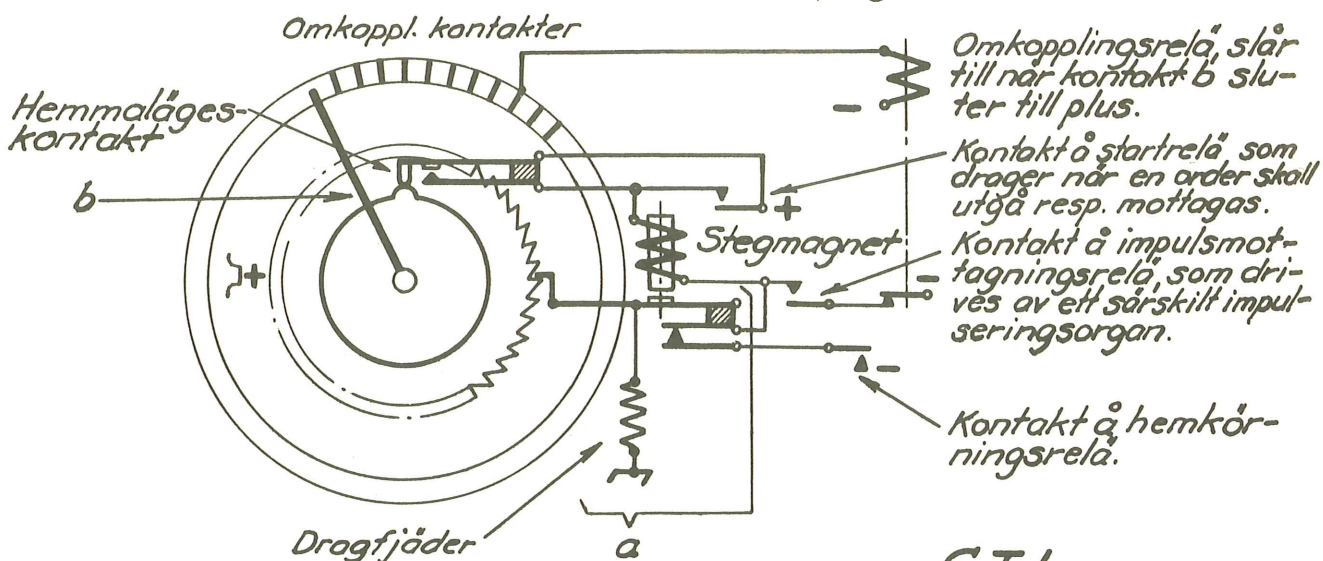
- | | | | |
|----|----------------------|----|------------------------------------|
| MP | Manöverpanel | JS | Indikeringsändare |
| MS | Manöversändare | TR | Tägvägsreläer |
| MM | Manövermottagare | SR | Spårreläer, Växelindikeringsreläer |
| JP | Indikeringsplan | VD | Växel driv |
| JM | Indikeringsmottagare | S | Signaler |

C.T.L.
Översiktsplan.

Schematiskt förlopp vid ordergivningssystemet.

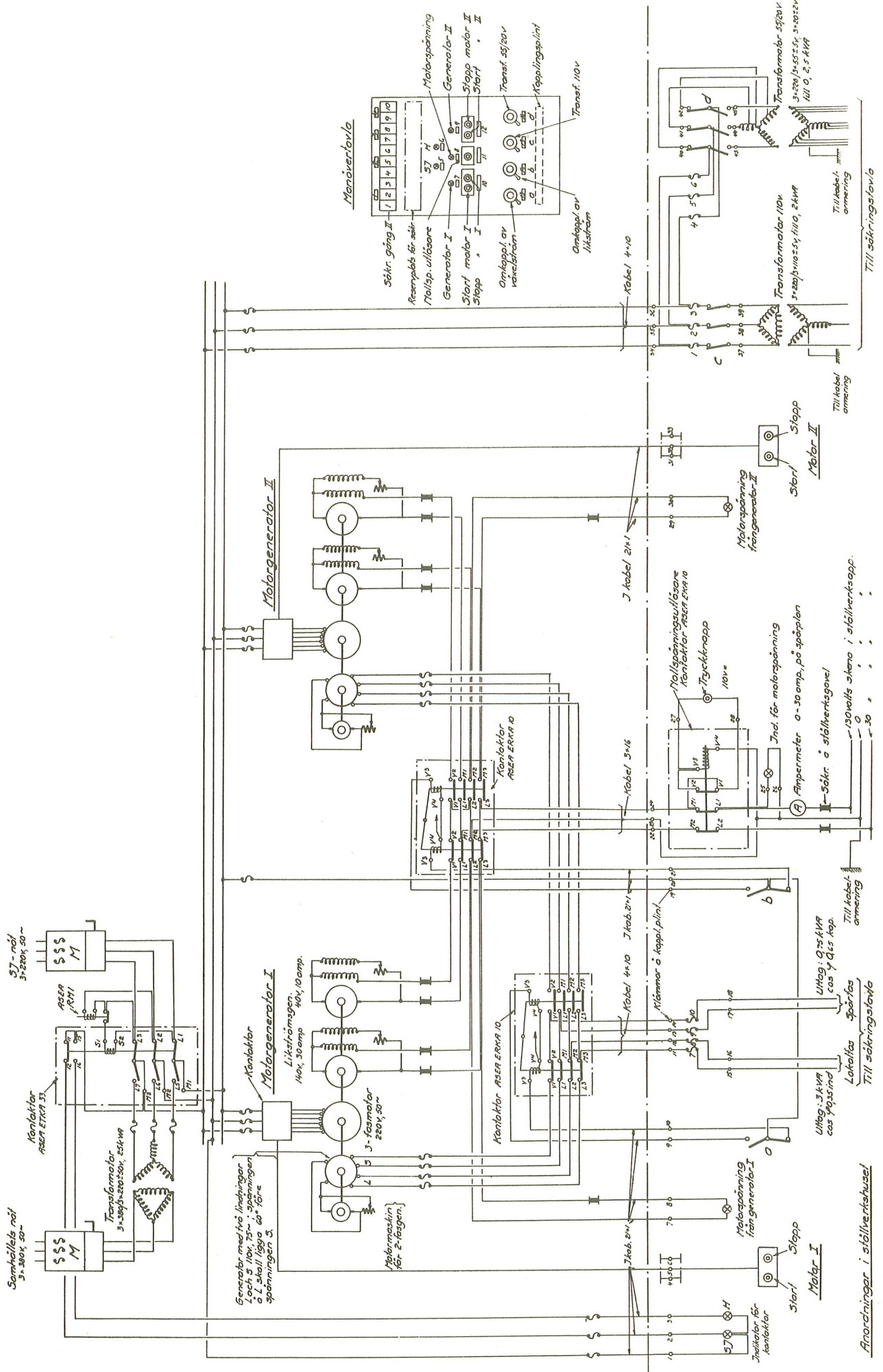


Väljare.



C.T.L.

Schematisk översikt.



Kraftanläggning med 140v. = för motorer, 35v. = för kontrollström och 110 v, 75~ för spårledningar.

Anordningar i ställverksburet

Lokalfas spårfas

Till kabelarmering

Säkr. 0,25 A

Ind. för motorspänning

Slopp

Till kabelarmering

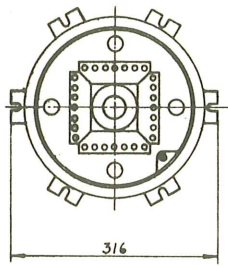
Till säkringsburet

Benämning	Ritning	Materialnr.	Anmärkning
Kabelskarvhus	LME 35-755	06 08 27	med 60 klämmor för 2+4 kablar
Kabelfördeln. hus IVF 1003	LME 36-723/3		" 70 " " 1+10 "
" IVF 1002	LME 36-723/2		" 56 " " 1+8 "
" IVF 1001	LME 36-723/1		" 28 " " 1+4 "
Kabelfläns t. kabelfördeln.hus	LME 31-2556/3		håldiam. = 26, för 2-7 trådig kabel
"	LME 31-2556/2		" = 32, " 10-14 " "
"	LME 31-2556/1		" = 36, " 21-28 " "
"	LME 31-2556		" = 40, " 37-36 " "
Blindfläns	LME 52622/1		till kabelskarv- e . kabelfördeln.hus
Blybricka för kabelfläns	LME 31-3194/1		

Vid beställning av kabelskarvhus bör uppmärksammas, att detta normalt levereras med två flänsar med 40 mm håldiameter samt fyra blindflänsar. Är denna flänsutrustning passande behöver sålunda flänsar icke beställas separat. Däremot måste önskad flänsutrustning noga angivas vid varje beställning av kabelfördelningshus.

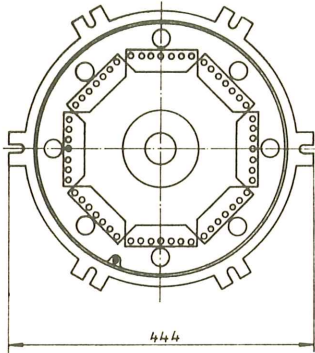
28 Klämmor

Fig. 1



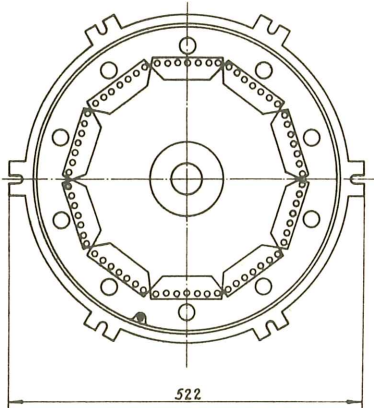
56 Klämmor

Fig. 2

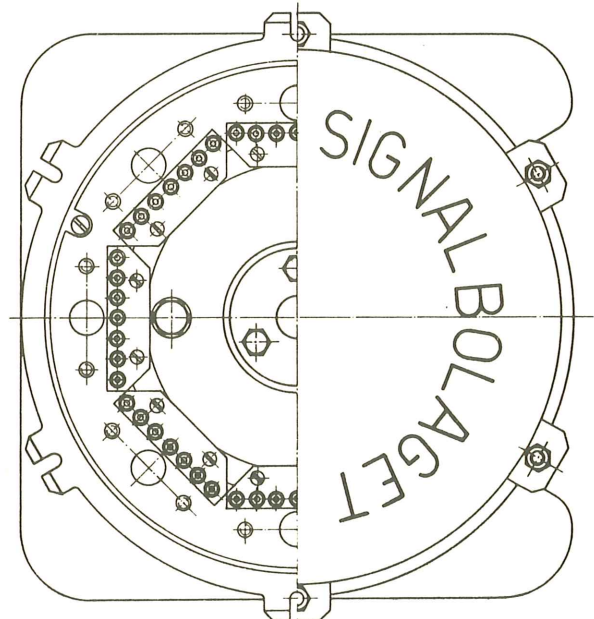
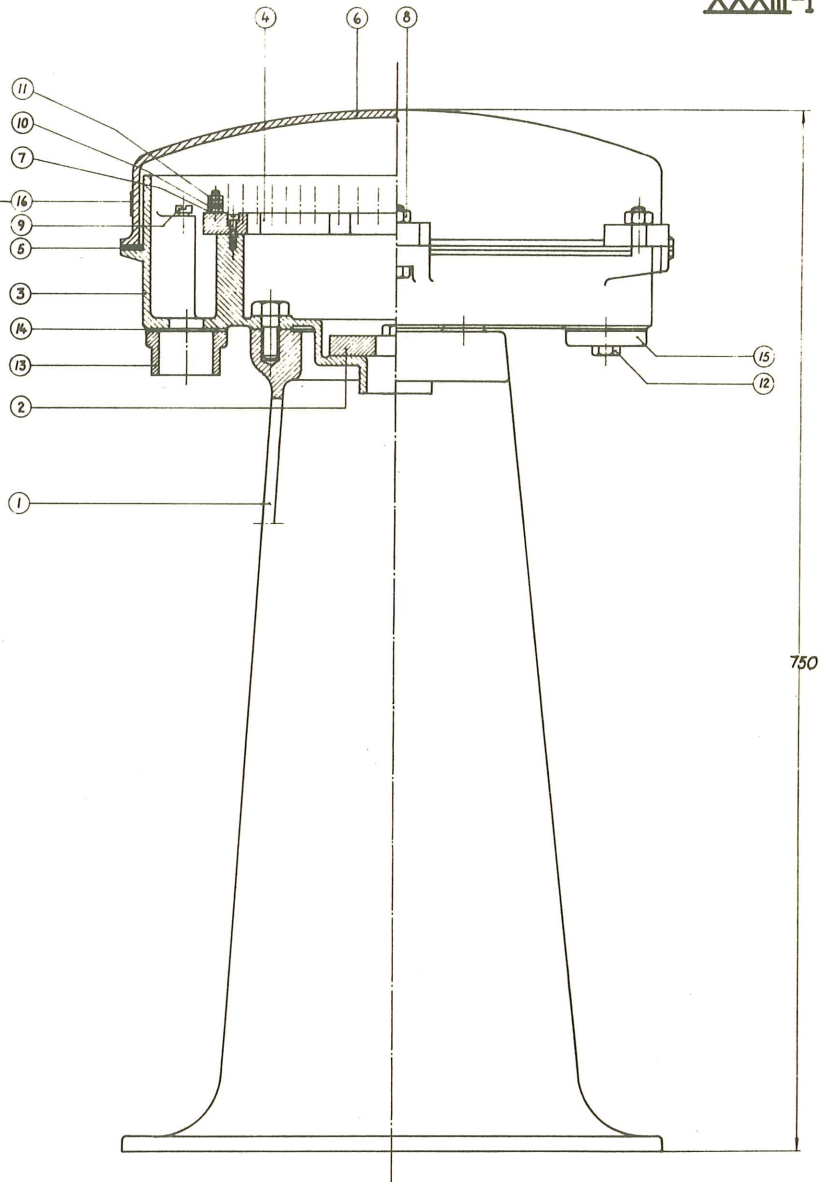


70 Klämmor

Fig. 3

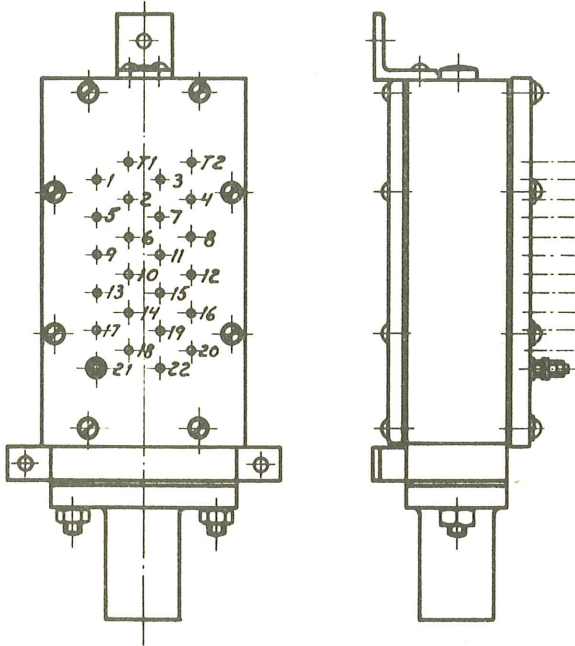


Kabelfördeln. husets
artikelnr instansas
på skylt pos. 16

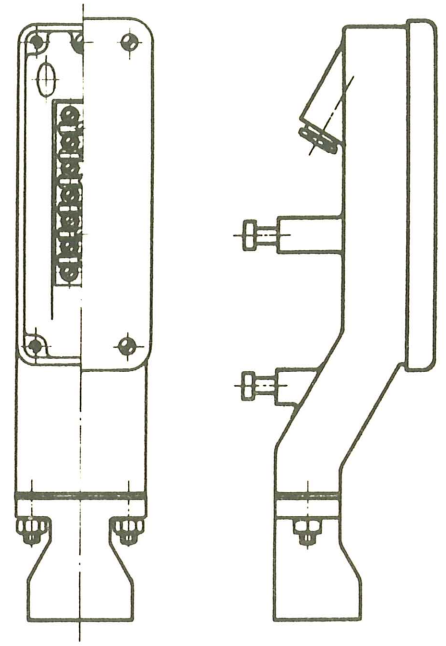


Kabelarmatur
Fördelningshus
se tabell XXXIII-1a.

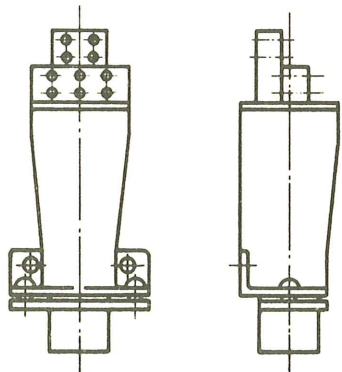
Kabelbox för oljekompound
med 60, 40 och 24 klämmor,
för kabelmassa
med 17 och 11 klämmor.



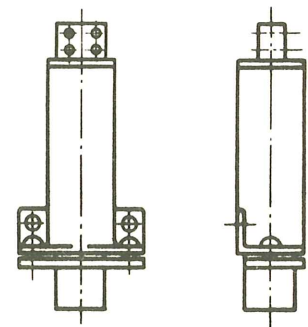
Kabelbox med 7 klämmor
för uppsättning på
kryssmärkestolpe.



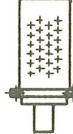






Kabelbox med
5 klämmor.

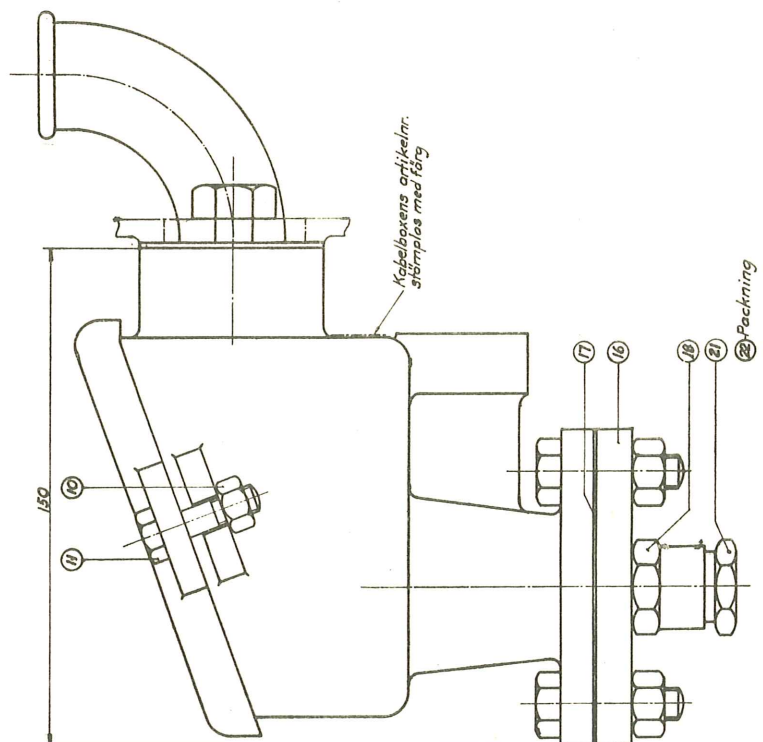
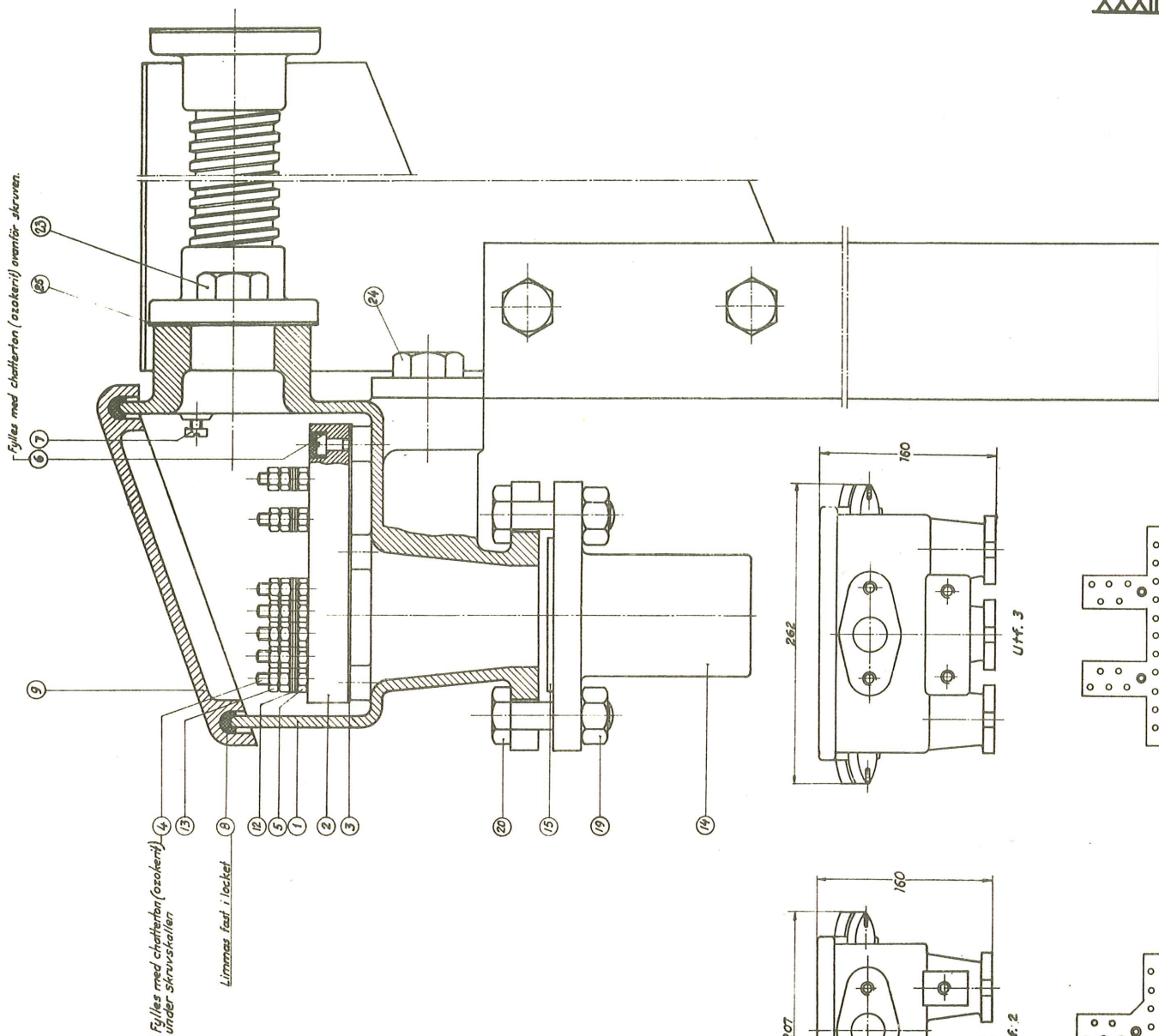


Kabelbox med
2 klämmor.



60 kl.	40 kl.	24 kl.	17 kl.	7 kl.	5 kl.	2 kl.	
fchnr 060824	fchnr 060823	fchnr 060822	fchnr 060813	fchnr 060814	fchnr 060825	fchnr 060828	
			11 kl.				
			fchnr 060811				
							

Kabelarmatur
kabelboxar.

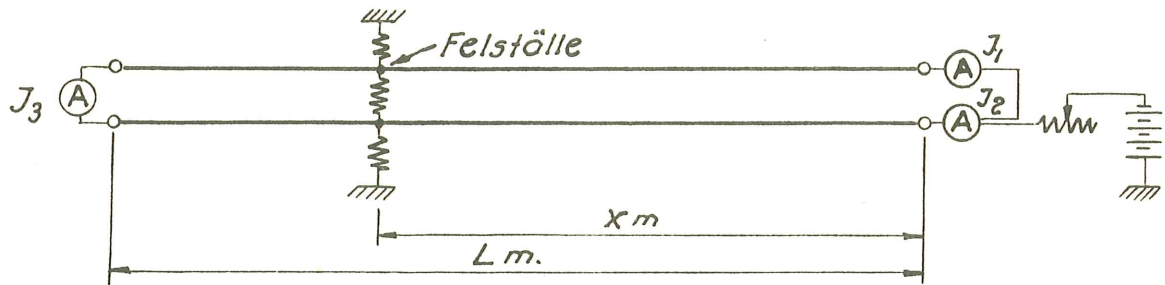


Kabelarmatur
anslutningsbox
å växeldriv.

Metod för ungefärlig lokalisering av kabelfel

XXXIII-6

Metod 1. I kabeln finnes icke någon felfri tråd.



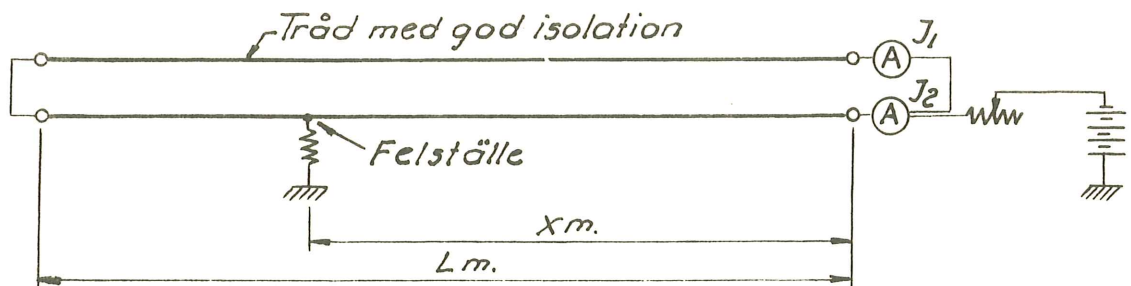
Om tre instrument kunna anskaffas inkopplas dessa enligt schemat ovan. I annat fall uppmätas de tre olika strömmarna J_1 , J_2 och J_3 genom flyttning av ett instrument.

Avståndet från batteriänden till felstället blir då

$$X = \frac{2J_3}{J_1 - J_2 + 2J_3} \cdot L$$

J_1 skall alltid sättas lika med den större av strömmarna, som uppmätas i batteriänden.

Metod 2. I kabeln finnes en tråd med relativt god isolation i förhållande till en annan.



Strömmarna J_1 och J_2 uppmätas.

Avståndet från batteriänden till felstället blir

$$X = \frac{2J_1}{J_1 + J_2} \cdot L$$

Anm. Mätningen kan utföras med växelström istället för likström. Spänningen bör anpassas så, att man får utslag på övre hälften av amperemeterns skalar. Genom reglering av motståndet i serie med batteriet kan olika strömvärdekombinationer erhållas. Avståndet X beräknas för dessa kombinationer.

Kabel-felsökning med
volt-amp. metoden.