

341

AKTIEBOLAGET
STOCKHOLMS SPÄRVÄGAR

Reg.nr V 615/1957
HSW/NB

TILL HANDL.

INKOM T. K. VÄG- OCH VATTENB.-STYRELSEN JÄRNVÄGSBYRÅN Dnr Jv <i>ad</i> - 4 APR. 1957		

Herr Järnvägsinspektör E. Fredrikson
Kungl. Väg- o. Vattenbyggnadsstyrelsen
Rålambsvägen 3-5
STOCKHOLM 12

Ang. instruktion V-i nr 41, "Hyttsignalsystem för tunnelvagnar"

Härmed översändes för Eder kännedom den av oss omarbetade instruktionen: "Hyttsignalsystem för tunnelvagnar". Den ersätter den preliminära instruktion som uppgjordes av Banavdelningens signalsektion år 1950. Ytterligare exemplar av instruktionen, betecknad V-i nr 41, kan rekvireras från Verkstadsavdelningens expedition.

Johanneshov den 2 april 1957
AKTIEBOLAGET STOCKHOLMS SPÄRVÄGAR
VERKSTADSAVDELNINGEN

O. Kekonius
(O. Kekonius)

Hans Schmiterlöv
(Hans Schmiterlöv)

Bil. instruktion 3 ex

Instruktion

Hyttsignalsystem för tunnelvägar.

Innehåll:

1. Inledning
2. Sammanfattning
3. Funktionsbeskrivning
 - A. Impuls och reläorgan
 - a) Hastighetsindikator
 - b) Spårledning och blocksträcka
 - c) Mottagerspoler
 - d) Förstärkare
 - e) Dekodenheter och dekodreläer
 - f) Bromsrelä
 - g) Kvitteringsrelä och summerrelä
 - h) Riktningrelä
 - B. Bromssystemet
 - a) Beskrivning
 - b) Nödbromsning från tidmagnetventil
4. Förteckning över detaljinstruktioner

1. Inledning

Med hyttsignalsystem menar man ett signalsystem där de vanliga fasta signalerna utmed banan ha ersatts med en signaltablå i varje förarhytt, därav namnet hyttsignalsystem. Vid växlar finns dock fasta signaler på banan. Systemet är så inrättat, att man kan köra med tåg, sammansatta av från 2 till 8 vagnar, och med en turtäthet av $1\frac{1}{2}$ min. vid $\frac{1}{2}$ min. stationsuppehåll.

Hyttsignalsystemet medför vissa fördelar ur trafikkontrollsynpunkt, dels kunna tågens hastigheter kontrolleras överallt på banan, dels kunna flera hastighetsgränser användas, dels är signalerna synliga i hytten även om sikten ute skulle vara mycket dålig, dels behöva inga anordningar finnas i banan för utlösning av nödbroms på tågen om dessa framföras mot stoppsignaler.

2. Sammanfattning

Samtliga tunnelbanesträckor ha utrustats med detta signalsystem för trafiken. Systemet består av en signaltablå med tre optiska signalbilder i förarhytten samt en med den förbunden automatisk tågkontroll. Med hjälp av signaltablån framföres tåget av föraren i enlighet med de besked signalbilderna ge. Tågkontrollen har till uppgift att övervaka att föraren följer de erhållna signalbilderna, och om så icke är fallet att framkalla nödbroms.

Signalbilder och motsvarande hastighetsgränser framgå av följande tabell

Spårström ^{x)}	Signalbild	Betydelse	Hastighetsgräns
180 impuls/min	H	Hög hast.	Ingen
75 " "	M	Mell.hastig.	max 50 km/h
75 p/s eller ingen ström alls	L	Låg hast.	max 15 km/h

^{x)} Definitioner:

Blocksträcka (eng. block) Tunnelbanespåren äro indelade i sektioner, s.k. blocksträckor. Skenorna äro isolerade från varandra med isolerskivor i skenskarvarna, men förbundna med varandra genom filter (de s.k. "impedanslådorna"), som filtererar bort växelström (d.v.s. spårström) men släpper fram likström (d.v.s. drivström).

Spårledning (eng. track circuit) är en elektrisk krets, som normalt består av en blocksträckas båda skenor samt ledningar till tillhörande impuls- och spårreläer i ställverken.

Spårström (signalström) (eng. rail current) är den ström, som via impulsreläerna utsändes i alla spårledningar. Denna är vid L-signal ren 75 periodig växelström eller också ingen sådan ström alls, medan vid M och H-signal denna ström sändes ut uppdelad i impulser.

Förutom hyttsignaltablån med de optiska signalerna finnes i varje förarhytt två skilda akustiska varningsorgan:

1. En summer, som, då den ljuder, meddelar att vagnen överskrider den hastighet, som signalbilden anger. Summern ljuder, så länge hastigheten är högre än den tillåtna.
2. En klocka, som, då den ringer, anger, att signalbilden har ändrats till L-signal. Klockan ringer tills L-signalen kvitteras.

Om den högsta tillåtna hastigheten vid M och L överskrides, kommer tåget att automatiskt nödbromsas ungefär 2,5 sekunder efter det att summern börjat ljuda. Nödbromsimpulsen kan emellertid undertryckas, om föraren omedelbart efter det summern börjat ljuda gör en kraftig driftbromsning genom att föra bromshandtaget till i det närmaste fullbromsläge och samtidigt för kontrollerveven till O-läge. Ett visst förutbestämt minimitryck i driftbromsledningen måste alltid uppnås om nödbromsning skall kunna förhindras.

Om signalen ändras till L ringer alltid klockan, alltså även om tågets hastighet inte överskrider 15 km/tim. Också i detta fall sker nödbromsning efter ungefär 2,5 sek. om inte denna signal kvitteras genom att föraren med foten omedelbart trycker ned en kvitteringspedal. Följande tabell ger en översikt av de olika händelseförloppen.

Signalbild	Vid hastigheten		Erhållna signaler		Åtgärd av föraren
			summer	klocka	
H	över	50	-	-	-
H	under	50	-	-	-
M	över	50	ja	-	Driftbromsning
M	under	50	-	-	-
L	över	15	ja	ja	Kvittering och driftbromsning
L	under	15	-	ja	Kvittering

Ström för signalutrustningen levereras av vagnens omformare.

Spänningen skall hålla sig mellan 35 och 40 volt. Om omformaren ej lämnar tillräcklig spänning fungerar ej hyttsignalutrustningen på vagnen. Strömmen tillföres signalutrustningen via den s.k. nödbrytaren. Denna består av en elektrisk strömställare och en avstängningskran, vilka manövreras från samma axel. Via avstängningskranen inkommer tryckluften från nödbromsledningen till tidmagnetventilen i signalssystemet.

Nödbrytaren är i var förarhytt placerad på väggen till höger om föraren. Genom att vrida om handtaget på nödbrytaren kan man sätta tågets signalssystem ur funktion. Då brytes nämligen strömmen från batteriet till signalutrustningen och avstänges luftförbindelsen mellan tidmagnetventilen och nödbromsledningen. Detta får endast ske vid sådana fel på utrustningen,

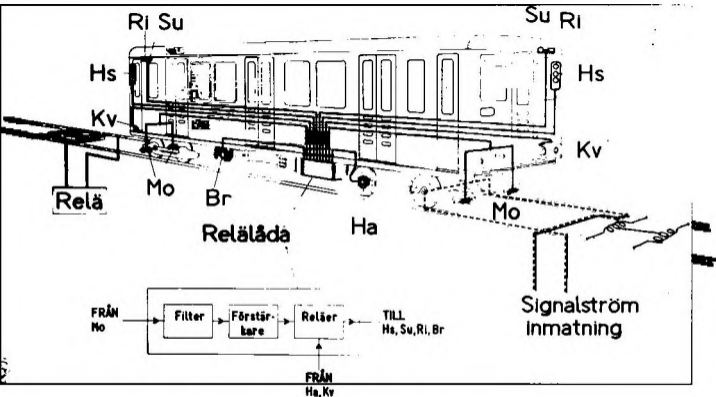


Fig 1. Översikt av hyttsignalsystemet.

att tåget ej på annat sätt kan föras undan.

Systemet inkopplas då man sätter bromshandtaget på förarbromsventilen och för detta ur frånläge. Eftersom vagnarna kunna manövreras från båda ändar, finns i förarbromsventilen ett kontaktdon med vars hjälp mottagarspoler och akustiska organ automatiskt inkopplas i den ände, från vilken körning sker, i och med ett bromshandtaget icke är i frånläge. Hyttsignalerna förbli lysande i denna vagns båda ändar. Eftersom inga bromshandtag komma att finnas i någon av de övriga vagnarnas förarhytter, kommer hyttsignalutrustningen i dessa vagnar att vara urkopplad.

Utöver dessa tre signalbilder H, M och L på hyttsignalerna fanns tidigare en fjärde signalbild, U, vilken i sin tur inkopplades, när ett tåg passerade gränsen mellan ett reglerat och icke hyttsignalreglerat område av banan. Denna signalbild betydde då att högsta tillåtna hastigheten var 50 km/h.

U-signalen kom endast till användning åren 1950-51 efter trafikens öppnande på linje 18:s södra del. Som den nu ej längre finns med i utrustningen kommer den ej vidare att behandlas här.

3. Funktionsbeskrivning

I det följande gives en beskrivning över hur hyttsignalsystemet fungerar och i samband därmed behandlas också varje apparat. Se figur 1.

A. Impuls- och reläorgan

a) Hastighetsindikator

Hastighetsindikatorn är av centrifugaltyp med kontakter för två hastigheter och avsedd för festsittning på en legerbox på varje vagn. Den är försedd med en kuggväxel för uppväxling av axelvervtalet på grund av att detta är relativt lågt på tunnelvagnarna. De fyra normalt slutna och av varandra mekaniskt oberoende, enkelbrytande kontaktarna, påverkas av den skjutbara axeln i centrifugalanordningen och äro så kopplade att de fungera som två tvillingkontakter, vilka bryta vid de två hastigheter (L för 15 km/h M för 50 km/h), som skola indikeras.

b) Blocksträcka och spårledning

Impulserna för signalbilderna, överföres från farskenorna till vagnarna på elektromagnetisk väg. Spårströmmarna i farskenorna utsändes på följande sätt.

När det inte finns något tåg på en blocksträcka, påverkar den stationära 75-periodiga växelström, som matas in i utgångsänden, ett spårrelä vid ingångsänden, fig. 2a. När ett tåg (Tåg 1) kommer in på blocksträckan kortsluter det första hjulparet spårreläets spole, som därmed sluter en strömkrets till ett impulsrelä vid utgångsänden av blocksträckan. I och med att detta relä bryter kommer icke längre ren 75-periodig växelström att

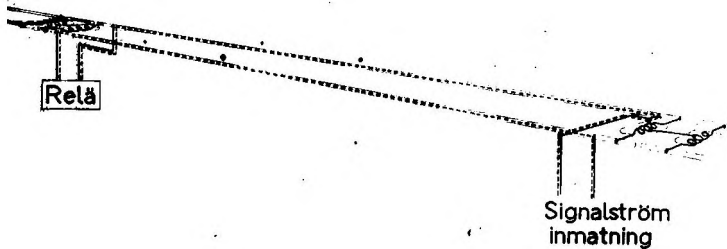


Fig 2a. Blocksträcka och spårledning.

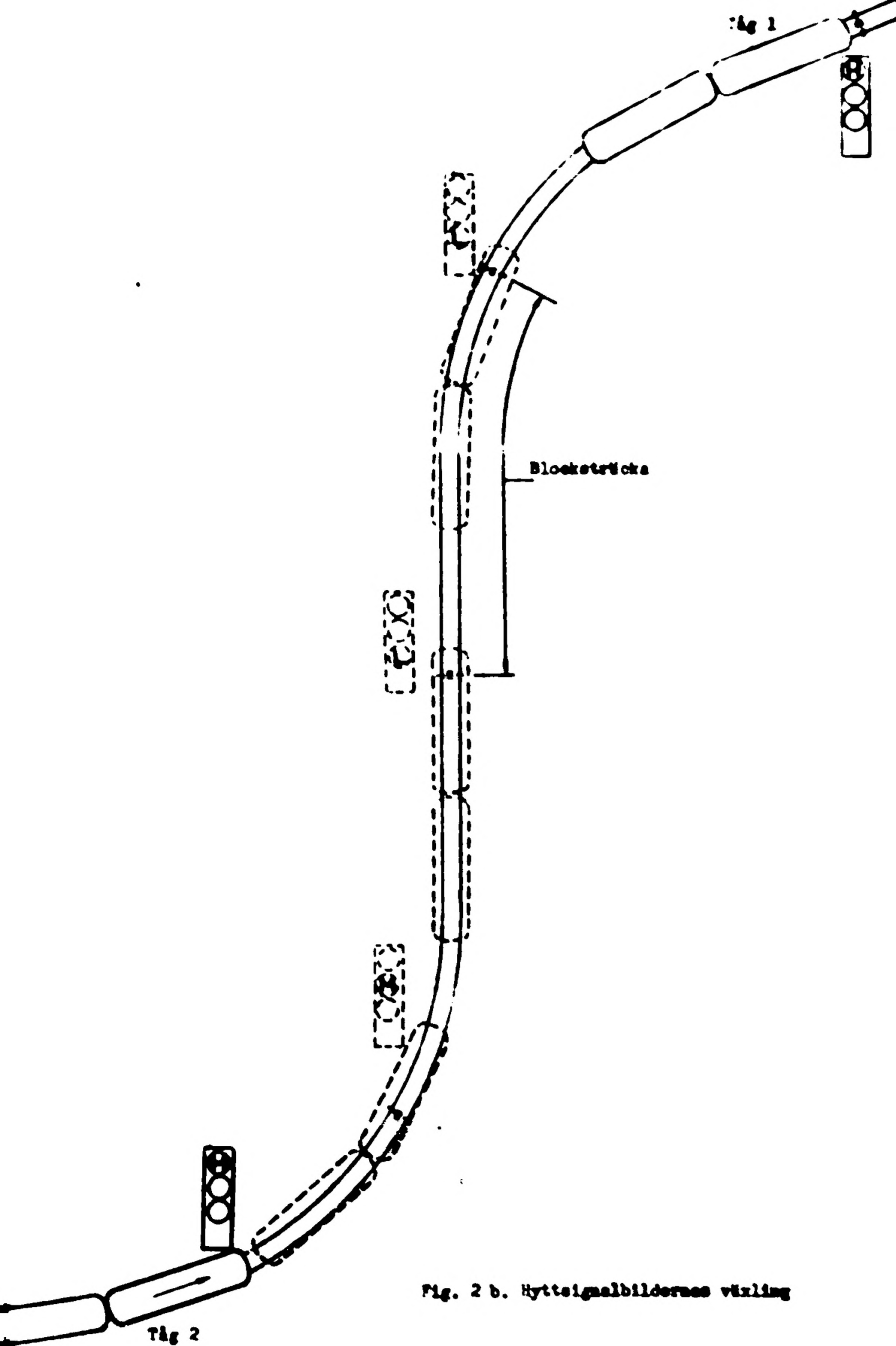


Fig. 2 b. Hyttsignalbildernes växling

Tåg 2

matas ut i spårledningen utan i stället s.k. kodad växelström. Lemna kodade växelström erhålles från i relärmen uteder banan befintliga reläer, vars kontakter bryter och sluter den 75-periodiga växelströmen antingen 180 eller 75 gånger/min. varvid den s.k. "180-koden och 75-koden erhålles.

Lapulstalet på denna spårström utväljes automatiskt av de reläer som kro anslutas till utgårsändan. Om spåret sålunda är fritt tre blocksträckor framför ett efterkommande tåg (Tåg 2), när detta inkommer på den första av dessa sträckor, överföres en kodad spårström av 180 imp/min. till ledarvagnen och ingen hastighetsnedsättning beordras. Fig. 2b. Om spåret är fritt två blocksträckor framför detta tåg, överföres en kodad ström av 75 imp/min. till ledarvagnen och 50 km/h max. hastighet beordras. Om spåret är fritt en blocksträcka framför tåget, kodes icke den 75-periodiga växelströmen, varför endast denna o-kodade växelström överföres till ledarvagnen och en hastighetsbegränning till 15 km/h beordras. Om spåret är upptaget på blocksträckan framför Tåg 2 bortshuntas all spårström av det på detta befintliga framförverande tåget d.v.s. Tåg 4, varför varken kodad eller okodad växelström överföres och den tidigare beordrade hastigheten till 15 km/h kvarstår.

På vissa ställen på banan har man bestämt en av tågläget oberoende max.hastighet på 50 km/h motsvarande en spårström med 75 imp/min.

c) Mottagarspolar

Det magnetiska fält, som uppstår kring ferakenorna på grund av den ström, som passerar förstå hjulaxeln o.s. (3,5 A för 75 och 180 imp/min) inducerar en ström i mottagarspolarna monterade på vagnens främre boggie. Se fig. 3.

Till färetärkaren

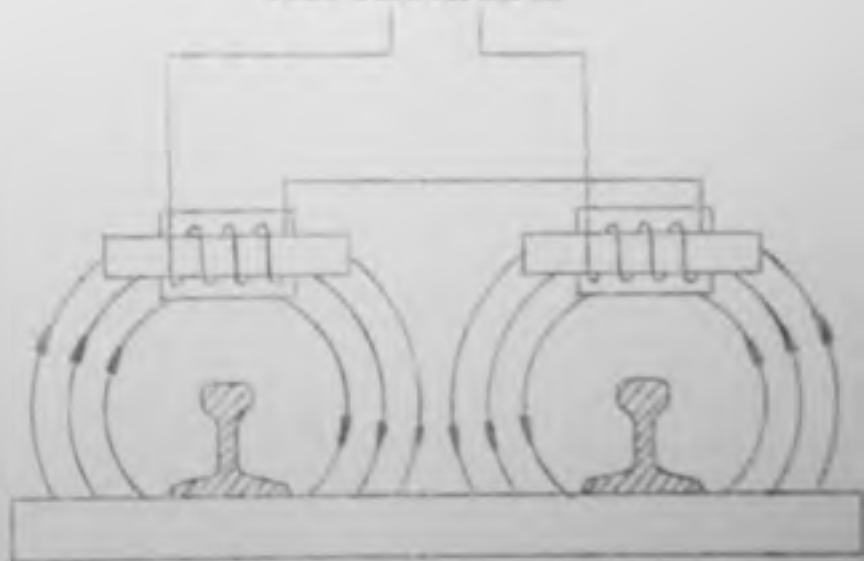


Fig. 3. Mottagsrepolarna hänge mitt över färetärkarnas

En mottagarspole, som är upphängd mitt över farskarna, består av en gummi-klädd spole på en lamellerad järnkärna, 60 cm lång. Avståndet mellan undersidan på denna kärna och skenens löpyta är nominellt 20 cm, men gränsvärdens 16,3 och 23,8 cm kunna tillätas. Mottagarna äro så placerade, att mittpunkten på kärna och spole ligge rekt över resp. farskorna samt också så, att kärnans axel ligger horisontellt och i rätt vinkel mot skenorna, när vagnen står på raka spår.

d) Förstärkare

Bilagda ritning V-23490 visar principskema för förstärkaren.

Till vänster på schemat kan man se de båda mottagarspolarna. I serie med dessa finns bl.a. en kondensator och primärsidan av en "band-pass" filtertransformator, medan sekundärsidan på denna är inkopplad i förstärker-rörets gallerkrets. "Band-pass"-filtret tjfnar på så sätt till att göra förstärkaren selektiv för frekvenser av $75 \text{ p/s} \approx 4,5 \text{ v/s}$.

Det i förstärkaren ingående förstärker-röret är en s.k. tetrod, typ T-300, med indirekt uppvärmd katod, d.v.s. ett rör med både styrgaller och skärmgaller. Erforderlig anodspänning är för detta rör ca 16W. Styrgallret i lågspänningsförstärker-röret, är seriekopplat med en avstämning-kondensator på 0,09 μF . Endast en viss del av filtrets sekundärspänning påverkar styrgaller-kretsen. Den negativa gallerförspänningen erhålles av spännings-fallet över 24 ohmsdelen av 174 ohmsotståndet som är anslutet till batteriet. Vid denna negativa gallerförspänning är enligt rörkaraktistiken anodströmmen noll, vilket innebär, att praktiskt taget ingen anodström erhålles, då ingen 75-periodisk växelström är påtryckt över gallret.

Ett 24 ohmsotstånd i serie med katodglödtråden begränsar glödströmmen till dess rätta värde. Motståndet (nominellt 350 ohm), som är seriekopplat med katoden, är avsett för tillverkarens injustering av förstärker-känsligheten. Återkoppling förhindras av 0,0005 μF , kondensatorn mellan katoden och anoden.

Röret användes sålunda som detektorförstärkare, och dess anod är förbunden med en impulsfrekvenstransformator, som kallas Huvudtransformatorn. En 5 μF kondensator, ansluten parallellt över primärsidan på huvudtransformatorn, filtrerar bort den 75-periodige komponenten av anodströmmen från huvudtransformatorns primärledning.

Sekundärsidan på huvudtransformatorn meter alltså huvudrelé (MR-relé) med spårströmmens impuls 180 eller 75 imp/min.) Huvudrelé är ett polariserat relé, vilket innebär att relés rörlige kontakt går över mot den ena sidans fasta kontakt för en viss strömriktning hos den styrande impulsen. Vid motsatt strömriktning på den styrande impulsen går relés rörlige kontakt över till den andra sidans fasta kontakt. Eftersom den inkommande strömmen växlar i polaritet kommer således relés kontakter att brytas och slutas

i takt med impulserna.

När huvudrelät arbetar, förbinder dess kontakter strömmen från omformaren i vagnen med omväxlande den ens och den andre halven av kodtransformatorn. Till följd härav omkastas riktningen av magnetflödet i denna transformator i takt med impulserna, så att en växelström med en frekvens, motsvarande spårströmmens, induceras i kodtransformatorn.

e) Dekodenheter och kodreläer.

Det finns två dekodenheter med var sin inkrets som båda äro parallellt kopplade med kodtransformatorn. Varje inkrets består av en kondensator, seriekopplad med primärsiden på en transformator, och kretsarna äro avstämde för de önskade frekvenserna. Transformatorns sekundärsida är avsluten till en bryggkoppling s.k. Graetskoppling innehållande fyra kopperelektrolikriktare. Bryggans likströmskänslor äro anslutna till ett dekodrelä, som registrerar förekomsten av en viss impulsfrekvens. Ett dekodrelä reagerar alltså endast, när kodfrekvensen hos spårströmmen överensstämmer med den frekvens, för vilken dekodenheten är avstämmd. H-relät slår till endast, när koden 180 impulser/min transformeras emedan enheten är avstämmd för denna kodfrekvens. Av samma skäl slår M-relät till endast för 75 impulser/min.

Dekodreläerna äro samsambandade lika och kunna därför utbytas mot varandra. De sluta strömkretsar för sina respektive signalbilder på hytt-signaltablån. De kontrollera dessutom övriga kretsar i hytt-signalutrustningen, vilket framgår av ritning V-23498.

f) Bromsrelä

Strömmen till BR-relät (bromsrelät) brytes så snart tågets hastighet överskrider den av signalbildern tillåtna, och dessutom så länge som en L-signal i körhytten ej kvitteras. Om BR-relät slår ifrån, bryts också strömmen till spolen i tidmagnetventilen. Cirka 2,5 sekunder därefter initieras nödbromsning automatiskt. Det är ett märke, att vid 180 imp/min sluter H-relät en krets från batteriet direkt till BR-relät, vilket innebär, att detta ej kan slå ifrån, d.v.s. någon hastighetsbegränsning beordras ej. Om 75 imp/min mottages (M-relät slår till) kommer H-relät att slå ifrån och förbinda batteriet med BR-relät över de kontakter i hastighetsindikatorn vilka bryts vid 50 km/h. Om mellanhastigheten överskrides, bryter hastighetsindikatorn och härvid kommer BR-relät att bli spänningslöst, till dess tåget saktat in till tillåten hastighet. När växelström av 75 p/s mottages, kontrollerar BR-relät kretsen över hastighetsindikatorns 15 km-kontakter på liknande sätt.

g) Kvitterings- och svarsreläer

AR-relät (kvitteringsrelät) inter normalt frånläge. I och med att

de båda kodrelterna slå ifrån erhålles L-signal och klockan ringer. När föraren kvitterar signalen mates AR-reläet direkt från batteriet och därmed brytes strömmen till klockan. Reläet förblir i tillfälligt genom en hållkrets över sin egen övre "till"-kontakt via de övre "från"-kontakterna på de båda kodrelterna. Om hastigheten är för hög vid kvitteringen av L-signal, är dock oönskade strömmen till BR-reläet brutet av hastighetsindikatorernas kontakter och summer signalen består. Om AR-reläet skulle attraheras genom en för tidig kvittering, d.v.s. innan signalbilden ändrats till L, och således innan kodrelternas fallit, kommer det inte ett som eljest ligga kvar över hållkontakten. Närigenom förhindras en av, oavsett kvitterar L-signal innan den erhållit den. Så länge AR-reläet är matat, bryter det strömmen till BR-reläet, varigenom också strömmen till tidmagnetventilen brytes och risk för nödbromsning föreligger.

BR-reläet (summerreläet) mates direkt från batteriet över den nedre "till"-kontakten på BR-reläet. Så länge som dessa reläer inter tillfälligt kan summern inte ljuda. När BR-reläet slår ifrån för M eller L-signal slår dock SR-reläet ifrån endast om hastigheten är för hög och då mates summern direkt från batteriet över SR-reläets "från"-kontakt. Summern ljuder så länge hastigheten är för hög, d.v.s. tills BR-reläet åter mates. När BR-reläet slår ifrån för L-signal och hastigheten ej är över den tillåtna och innan kvittering hunnit ske, ljuder inte summern genom att SR-reläet då mates via BR-reläets nedre "från"-kontakt och "från"-kontakten på AR-reläet och nedre "från"-kontakterna på kodrelterna.

b) Riktningssignaler

DR-reläet (riktningssignaler) slår till om bromshandtaget placeras på förarbromsventilen i B-änden. DR-reläet väljer alltid ljudsignalerna (klockan och summern) och mottagaren i B-änden, om det inter tillfälligt, och i A-änden, om det inter från tillfälligt. Hyttsignalerna äro däremot alltid lända i såväl bemannad som obemannad förarhytt i ledervagnen.

B. Bromssystemet

a) Beskrivning

Bromssystemet, med vilket hyttsignalsystemet är förbundet, består av två delar. Driftbromsning åstadkommes med en kombinerad elektrisk ståendebrons och elektro-pneumatiskt manövrerad tryckluftbrons. Nödbromsningen manövreras på enbart pneumatisk väg och utlöses om en obetydlig tryckminskning erhålles i den i tåget genomgående och under asterlösningstryck stående nödbromsledningen.

Bromshandtaget har fem lägen. Se fig. 4.

Snabblossläge
 Gångläge
 Driftbromsön med fullbromsläge
 Nödbromsläge
 Frånsläge

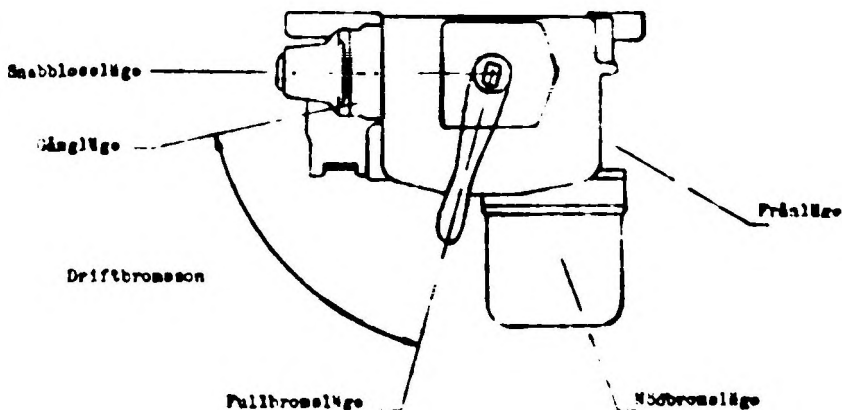


Fig.4 Förelbromsventilen sedd uppifrån

I Frånsläge kan handtaget placeras på eller togas bort från förelbromsventilen. För att lossa bromsarna efter en nödbromsning eller för ursprunglig uppledning av systemet föres handtaget till fullbromsläge och kvarhålls i detta läge, tills nödbromsledningstrycket (averte viseren på manometern) uppgår till $\text{ung. } 6,5 \text{ kp/cm}^2$, varefter bromshandtaget vrids över till gångläge. När vid lossas alla bromsar, och tåget kan köras. Efter en nödbromsning är det emellertid nödvändigt att vrida bromshandtaget till nödbromsläge och hålla det kvar där i ungefär 17 sekunder, innan systemet kan laddas igen genom vridning av handtaget till fullbromsläge.

Driftbromsningar utföres genom att man vrids bromshandtaget ur gångläge genom driftbromsöns mot fullbromsläget. Efterom bromssystemet är självreglerande, ökas lufttrycket, när handtaget vrids från gångläge mot fullbromsläge. Driftbromsningar upphövas genom att handtaget vrids tillbaka till gångläge.

Om den elektriska delen i tryckluftbromssystemet av någon anledning

sättas ur funktion (t.ex. ledningsbrott el. dyl.) sker bromsning enbart på pneumatisk väg. Vid lossning efter dylik inbromsning måste man för att erbjuda snabbare lossning föra bromshandtaget till snabblossning. Givet är, att den rent pneumatiska bromsningen enbart får användas tillfälligt, tills tåget tagits ur trafik.

Nödbromsningar kunna erhållas på fem olika sätt, 1) dels genom att bromshandtaget föres till nödbromsning; 2) dels genom att ett nödbromshandtag i en vagn drages ned; 3) dels genom att kontrollivern släppes; 4) dels automatiskt genom hyttsignalsystemet samt 5) dels vid koppling av vagnar eller vid slangbrott. Nödbromsning genom hyttsignalsystemet erhålles endast om undertryckning eller kvittering ej verkställes, då restriktivere signalbild beordrats. En fullständigare beskrivning av den på detta sätt initierade nödbromsningen följer nedan.

b) Nödbromsning från tidmagnetventil

Denne beskrivning kan följas på ritning V-20022 eller på plansch C i instruktionen för tryckluftbromsen. Nödbromsning sker till följd av att nödbromsledningen 1, tomas på luft. Detta åstadkommes av nedre nödbromsledningsventilen, som tillhör förarbromsventilen. Nedre nödbromsledningsventilen kan påverkas av impulser från dels ventil för nödbromshandtag, dels nödbromsventilen i kontrollern över bromskännande ventilen och dels av tidmagnetventilen. Dennes magnetpole matas i normaltillståndet över två "till"-kontakter på BR-rele. Då är också den med kärnan förbundna ventilen 240 nedtryckt mot sitt säte, så att luft från materledningen strömmar genom materventilen 243, genom backventilen 27 och strypkanal x till undersidan av tidventilhalven 90 och till intilliggande i apparaten inbyggd luftbehållare.

Om föraren i en viss driftsituation erhåller signalbildövergång på hyttsignalteblån och hastigheten på samma ring överstiger ved den nya signalbilden anger brytes strömmen till BR-rele och därmed även till magnetpolen. Ventilen 240 öppnas och materventilen 243 stänges av fjädern 246. Förbindelsen mellan materledningen och behållaren brytes sålunda och luften i behållaren strömmar ut i det fria genom strypkanalen och ventil 240.

Trycket på undersidan av halven 90 sjunker dock snart tack vare strypkanalen. Ungefär 2,5 sekunder efter det att ventil 240 öppnats, har trycket i behållaren sjunkit så mycket att fjädern 98 kan pressa ned tidventilhalven. Av fjädern 88 öppnas då tidventilen 82 och därigenom förbindes nedre nödbromsledningsventilen med fria luften genom tidmagnetventilen. I och med att tidventilen 82 öppnats, om än aldrig så litet, följer omedelbart nödbromsning av tåget.

Om föraren på sätt som nämns under kapitel 2 undertrycker en nödbromsindikering, får tidventilmagnetten åter ström och ventil 240 stänges, innan trycket i behållaren har sjunkit så mycket, att tidventilen 82 öppnats och nödbromsning

frankallats. I stället strömmar luft från meterledningen genom ventil 243 till behållaren och ökar trycket till det normala värdet igen. Av schemat V-23, 98 framgår, att tidventilmagneten normalt alltid får ström över BR-releets övre "till"-kontakter, men vid ett bestämt driftbromsledningstryck får magneten ström via kontakterna i den luftstyrda strömställaren.

Den luftstyrda strömställaren har en reglerbar fjäder, som förhindrar att dess kontakter slutas, innan ett bestämt tryck uppnåtts i driftbromsledningen. Det är sålunda omöjligt att undertrycka nödbromsimpulser från BR-relet (vid för hög hastighet), såvida icke en driftbromsning med bestämt tryck verkställs omedelbart.

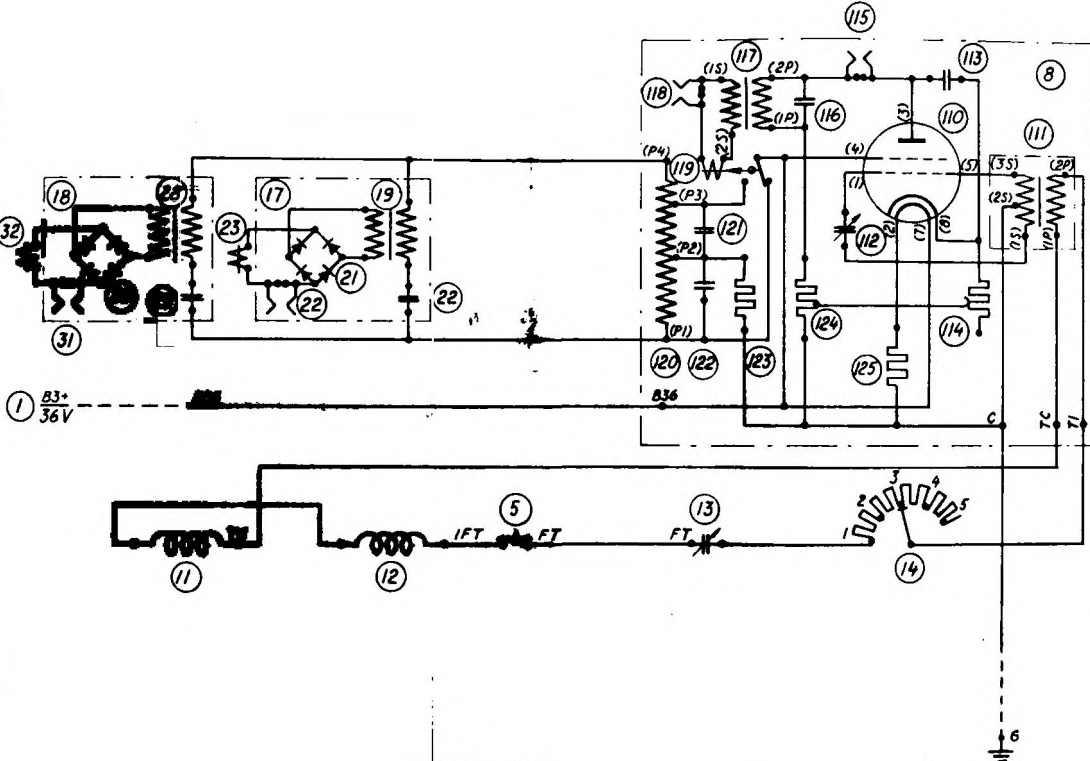
När den övre sidan av kolven 16 på nedre nödbromsledningsventilen öppnas mot fria luften via tidventil 82, orsakar den snabba tryckminskning, som uppstår på grund av den icke strypa öppningen i tidventilen, att kolven 16 lyftas och förbinder nödbromsledningen med fria luften. När trycket i denna minskat något återgår kolv 16 på grund av fjädertrycket.

Så snart som trycket i nödbromsledningen sjunkit något skjuts kolven i nödbromsventilen över till nödbromsrelé. Detta sker i tätets alla vagnar, varigenom huvuddelen av luften i nödbromsledningen strömmar ut genom nödbromsventilerna. Genom dessa strömmar nu också luften från hjälpbehållaren till oaktstningsventilen och vidare till styrventilen via lastventilen. Styrventilen förbinder nu i sin tur hjälpbehållaren direkt med bromscylindrarna. På detta sätt anslüts sålunda bromsblecken vid nödbromsning.

4. Förteckning över detaljinstruktioner för bortalsmaleriet.

- a) Hastighetsindikator
- b) Mottagarpolar
- c) RelNlåda
- d) Förstärkare
- e) Huvudrelé
- f) Dekodenheter
- g) FN-59 relier
- h) Kvitteringsklocka
- i) Kvitteringssummer
- j) luftstyrd strömställare

Desutom finnes två provningsspecifikationer för tilmagnet-ventilen.



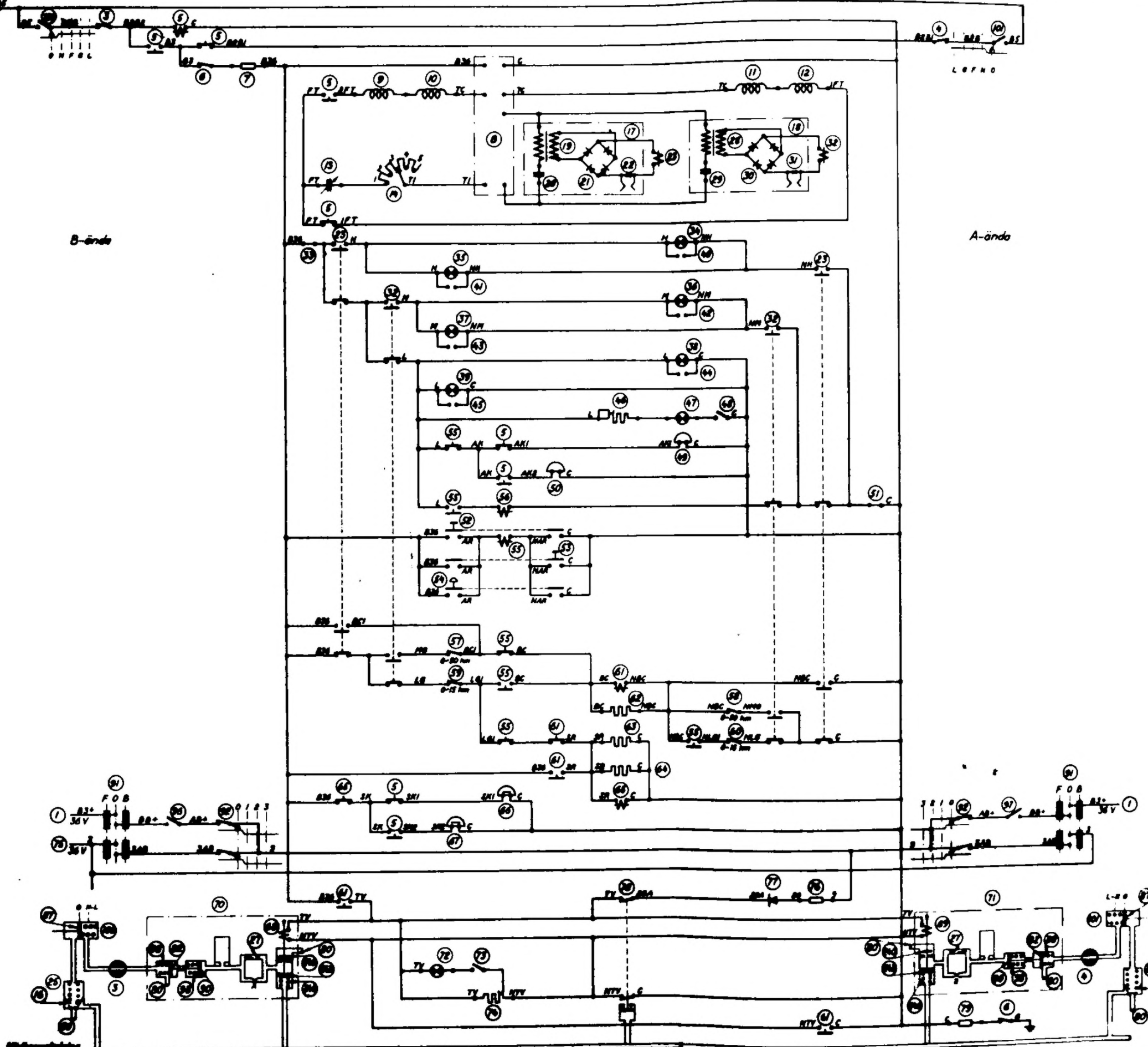
125	Motstånd	24 Ω
124	Motstånd	150 Ω + 24 Ω
123	Motstånd	45 Ω
122	Kondensator	5 μF
121	Kondensator	5 μF
120	Kodtransformator	
119	Huvudrelä	
118	Testjack f. reläström	
117	Huvudtransformator	
116	Kondensator	5 μF
115	Testjack f. anodström	
114	Motstånd	350 Ω
113	Kondensator	0,005 μF
112	Kondensator	
111	Filter	
110	Rör	T.300
32	Dekodrelä, "M"	
31	Testjack	
30	Likriktare	
29	Kondensator	
28	Transformator	
27	Dekodrelä, "H"	
26	Testjack	
21	Likriktare	
20	Kondensator	
19	Kodtransformator	
18	Dekodrelä, "M"	
17	Dekodrelä, "H"	
14	Ringformmotstånd	4 × 1000 Ω
13	Kondensator	0,005 μF
11-12	Motståndspår	
8	Förstärkare	
5	Reläströmsrelä	
1	Trådbatteri	V-22110

Nr	Beskrivning	Ant.
----	-------------	------

C1, C2.
Principschema f. förstärkare m.m.t.

AB STOCKHOLMS SJÄLVSKYDDSKÅS
VERKSÄMNINGSLINJEN

Kont. _____ Skap. nr. _____ Coul. _____
Erhåll. _____
V-23499



- 246 Fjäder, ingår
- 245 Motorventil, 10-11
- 240 Ventil
- 108-81 Förarbränsventil
O-Förbräns, N-Modbräns, F-Fullbräns, S-Gångläge, L-Svebb-läsläge
- 98 Fjäder, ingår, 10-11
- 96-97 Strömställare f. manöverström
- 92 Reglerrelé i manöverkontroll
- 91 Fram-bachvak i manöverkontroll
- 90 Tidvaktrelé, ingår
- 88 Fjäder, 10-11
- 87 Kontrollledningsventil
- 82 Tidvakt, ingår, 10-11

- 80 Till frö luftlin
- 79 Smältledning, 10 A
- 78 Trycksöfvere i drift-larmsledning
- 77 Larmsöfvere
- 76 Smältledning E ventilt, 6 A
- 75 T.N. broms för beredade v-kerkan m.m.
- 74 Motorbröd, 300 a, 25 W
- 73 Strömbak i signalkassa
- 72 Synrelä, 0,3 A, 4,1 V
- 70-71 Tidvaktreléventil
- 69-69 Varmkapsel, ingår, 10-11
- 66-67 Summer
- 65 Summerrelé (SA)
- 64 Motorbröd, 300 a
- 63 Motorbröd, 300 a
- 62 Motorbröd, 1500 a
- 61 Bränsrelé (BR)
- 59-64 Kontakt "L" i hastig-haltsrelé-krets
- 57-58 Kontakt "M" i hastig-haltsrelé-krets
- 56 Hållspärr i kvattörrelé
- 55 Kvattörrelé (CA)
- 54 Tryckknapp
- 52-53 Kvattörrelé
- 51 Överhoppningsrelé
- 49-50 Rungkassa
- 48 Strömbak i signalkassa
- 47 Synrelä, 0,3 A, 4,1 V
- 46 Överhoppningsrelé
- 44-45 Tryckknapp
- 38-39 Lampa, "L", 4,5 V, 15 W
- 36-37 Lampa, "M", 4,5 V, 15 W
- 34-35 Lampa, "N", 4,5 V, 15 W
- 33 Överhoppningsrelé
- 32 Överström, "M"
- 31 Tryckknapp
- 30 Ledningsrelé, ingår
- 29 Kondensator, 20 µf
- 28 Transformator
- 27 Bränsventil, ingår, 10-11
- 25-26 Andra nödbränsventil, ingår, 10-11
- 23 Dödsbryt "M"
- 22 Tryckknapp
- 21 Ledningsrelé, ingår
- 20 Kondensator, 7 µf
- 19 Transformator
- 18 Dödsbryt "M"
- 17 Dödsbryt "M"
- 16 Kolv i andra nödbränsledningsventil
- 14 Reglerrelé
- 13 Kondensator, 0,005 µf
- 9-12 Kvattörrelé
- 8 Förarbränsventil, V-23499
- 7 Smältledning, 10 A
- 6 Ström i tryckrelé-system, 10 A
- 5-8 Kvattörrelé (DM)
- 3-4 Nödbroms
- 2 Smältledning E, 6 A
- 1 Fjäder, ingår, V-23498