

# Ur vårt Digitala Arkiv

## Beskrivning Reflexsikte 5/32

Utgiven av Kungl. Flygförvaltningen den 22/9 1971

**Denna digitala version är komplett med bilaga**

Dokumentet finns på  
Flygvapenmuseum LIBRIS-ID-3257793

Det inskannade exemplaret nr 214 ingår i  
AEF Arkiv Nr 3078

Inskannat 2011-08-17

### **Faktaruta**

Reflexsikte 5 anpassades till  
beväpningssystemet i flera jaktplan

Läs mer här

<http://www.aef.se/Avionik/Notiser/Reflexsikten.htm>

53-00001-0003

**FLYGVAPNET**

**REFLEXSIKTE 5/32**

**BESKRIVNING**

**Exemplar nr**

**214**

FÖRSVARETS MATERIELVERK

Flygmaterieförvaltningen

Fastställs

Stockholm den 22/9 1971

O Tibell / B Gateman





## INNEHÅLL

Inledning . . . . .	1
Reflexsiktets huvuddelar . . . . .	3
Sikthuvudet . . . . .	3
Sikthuset . . . . .	5
Främre sikthusväggen . . . . .	5
Rörliga streckplattorna . . . . .	6
Avståndsplattans styrning . . . . .	8
Spännviddsplattans styrning . . . . .	10
Fasta streckplattan . . . . .	11
Avskärningsmekanismen . . . . .	11
Gemensamma fasta spegeln . . . . .	12
Linssystemet . . . . .	13
Reflexglaset . . . . .	13
Skymglaset . . . . .	13
Registrerkamerans hållare . . . . .	13
Montering . . . . .	13
Torksystem . . . . .	14
Bakre sikthusväggen med gyrosystemet och gyromotorn . . . . .	14
Bakre sikthusväggen . . . . .	14
Fasta spegeln . . . . .	15
Spegelplattans fastsättning . . . . .	15
Justering av den fasta spegeln . . . . .	16
Gyrospegelns stopplåt . . . . .	16
Elektriska anslutningen . . . . .	16
Principen för gyrosystemets funktion . . . . .	17
Gyroskopet med tillbehör . . . . .	19

Elektromagnetiska systemet . . . . .	21
Temperaturkompensationen . . . . .	24
Avståndsservoenheten . . . . .	24
Vridhandtaget på gasspaken . . . . .	28
Beväpningspanelen . . . . .	28
Reläförstärkaren . . . . .	29
Reläförstärkarens verkningsätt . . . . .	30
Höjdkorrektören . . . . .	33
Ballistikenheten . . . . .	36
Ballistikenhetens inkoppling . . . . .	37
Elektrisk utrustning . . . . .	39
Spänningsregulatorerna och säkringsboxen . . . . .	39
Justerboxen . . . . .	39
Reflexsiktets verkningsätt . . . . .	40
Reflexsiktet som akansikte . . . . .	40
Siktbilderna på reflexglaset . . . . .	40
Principen för avståndsmätningen . . . . .	42
Reflexsiktet som raketsikte . . . . .	43

## BILDER

Bild 1.	Reflexsikte 5/32 . . . . .	1
Bild 2.	Reflexsikte 5/32 . . . . .	2
Bild 3.	Optiska principen vid flygning på rakkurs . . . . .	4
Bild 4.	Framstycket med borttagen torkcell . . . . .	5
Bild 5.	Rörliga streckplattorna . . . . .	6
Bild 6.	Avstånds- och spännviddsplattorna . . . . .	6
Bild 7.	Rörliga streckplattorna, spridbild . . . . .	7
Bild 8.	Fasta streckplattan, spridbild . . . . .	8
Bild 9.	Siktshuvudet med framstycket borttaget . . . . .	9
Bild 10.	Spännviddsvredet . . . . .	10
Bild 11.	Siktet med bakstycket borttaget . . . . .	12
Bild 12.	Bakstycket . . . . .	14
Bild 13.	Bakstycket med fasta spegeln borttagen . . . . .	15
Bild 14.	Kalott och rotor . . . . .	19
Bild 15.	Kardanknuten . . . . .	20
Bild 16.	Gyrorotorn och inre polerna . . . . .	20
Bild 17.	Drivanordning för gyrot . . . . .	21
Bild 18.	Gyrohuset med spolar . . . . .	22
Bild 19.	Yttre avstånds- och temperaturspolarna . . . . .	22
Bild 20.	Gyrohuset, spridbild . . . . .	23
Bild 21.	Inre avstånds- och temperaturspolarna . . . . .	23
Bild 22.	. . . . .	24
Bild 23.	. . . . .	25
Bild 24.	. . . . .	25
Bild 25.	Servoenheten . . . . .	27
Bild 26.	Servoenheten . . . . .	28
Bild 27.	Reläförstärkaren . . . . .	29
Bild 28.	Principschema för servoenheten och förstärkaren . . .	30



Bild 29.	Höjdkorrektören, spridbild . . . . .	34
Bild 30.	Höjdkorrektören med kåpan avtagen . . . . .	35
Bild 31.	Ballistikenheten . . . . .	36
Bild 32.	Kopplingsschema för ballistikenhetens inkoppling . . .	38
Bild 33.	Olika lägen på den rörliga siktbilden . . . . .	41

## BILAGA

Bil 1. Reflexsikte 5/32, förbindningsschema

## INLEDNING

Reflexsikte 5/32 är en utveckling av reflexsikte 4 E. Det kan användas för skjutning med både raketer och akan. Siktet är försett med en servoenhet som reglerar avståndsskivan. Denna servoenhet styrs med manuell avståndsställning för att siktet skall beräkna den korrekta framförhållningen. Föraren följer målet med den rörliga sikt-bilden och vapnen blir automatiskt inriktade framför målet i den rätta skjutriktningen.

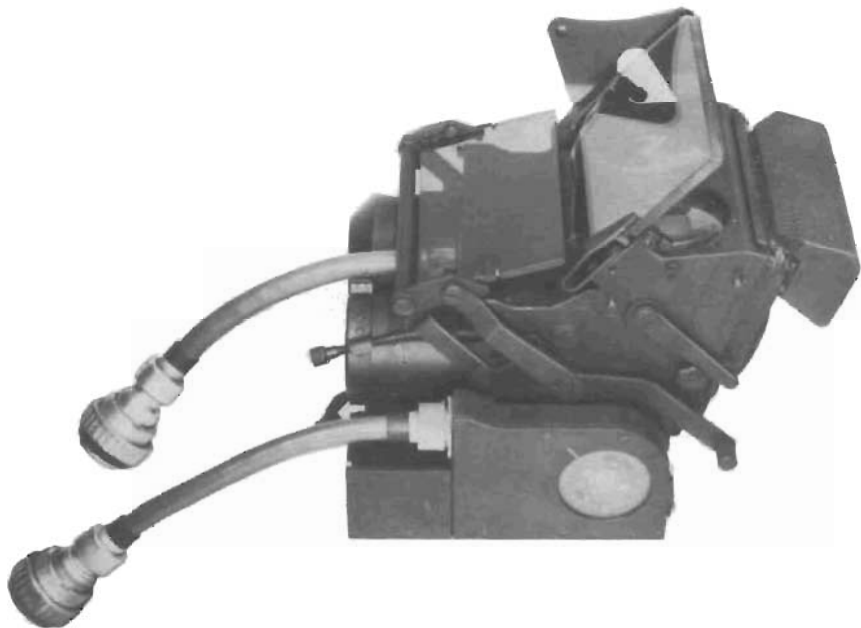


Bild 1. Reflexsikte 5/32

Vid beskjutning av rörliga mål med fasta vapen måste följande sikt-korrekationer införas:

1. Korrektion för målets relativa hastighet, beroende på att målet rör sig under bantiden.
2. Korrektion för projektilens fallhöjd under inverkan av jordens dragningskraft, vilken orsakar en sänkning av projektilbanan (bansänkning).

I reflexsikte 5/32 tar man hänsyn till dessa faktorer med hjälp av särskilda korrektörer. En del av dessa ställs in i förväg. Andra inställningar, t e av avstånd, görs under luftstriden för hand.



Bild 2. Reflexsikte 5/32

## REFLEXSIKTETS HUVUDDelar

Den fullständiga siktesinstallationen består av följande huvuddelar:

1. Sikthuvud.
2. Vridhandtag på gasspaken - för inställning av avståndet - regleras kontinuerligt av föraren.
3. Beväpningspanel.
4. Reläförstärkare.
5. Höjdkorrektör.
6. Ballistikenhet - ställs in i förväg med hänsyn till ammunitionstyp.
7. Elektrisk utrustning bestående av två spänningsregulatorer, en säkringsbox och en justerbox.

### SIKTHUDET

Sikthuvudet innehåller två optiska system och ett gyrosystem (bild 3). De optiska systemen alstrar vardera en lysande siktbild på reflexglaset. Det vänstra optiska systemet har en fast streckplatta belyst av en lampa genom ett opalglas. Detta opalglas är inlagt mellan lampan och streckplattan för att ljuset från lampan skall fördelas jämnt över streckplattan. Bilden av denna streckplatta reflekteras mot en fast spegel i siktets bakre del. Från denna spegel reflekteras ljuset mot en lutande spegel i siktets främre del och genom den vänstra linsen till reflexglaset.

Det högra optiska systemet har två rörliga streckplattor belysta av den högra lampan genom ett opalglas. Bilden av dessa streckplattor reflekteras av gyrospegeln på den roterande delen av gyrosystemet.

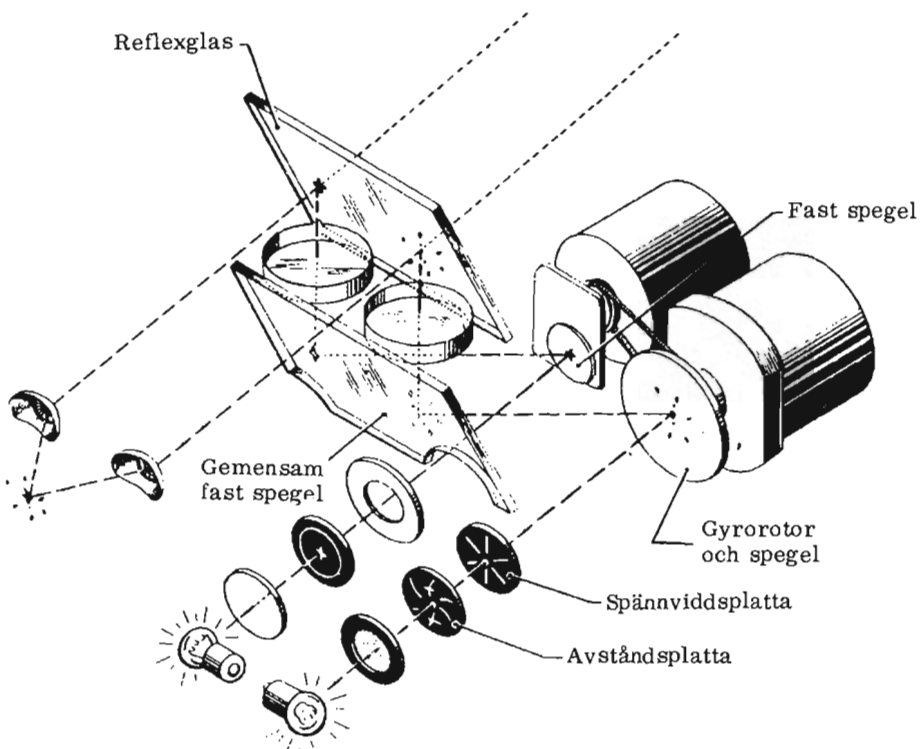


Bild 3. Optiska principen vid flygning på rakkurs

Den rörliga gyrospegeln reflekterar ljuset till den lutande spegeln och därifrån går ljuset genom den högra linsen till reflexglaset. Genom att gyrospegeln är rörlig kommer den högra sikt bilden att vandra på reflexglaset när fpl svänger. Gyrosystemet avpassar sikt bildens utslag så att det motsvarar den erforderliga framförhållningen.

Sikthuvudet kan uppdelas i tre huvudenheter, nämligen:

1. Sikthuset
2. Bakre sikthusvägg med gyrosystem och gyromotor
3. Avståndsservo enheten.

## SIKTHUSET

## Främre sikthusvägg

Sikthusets främre vägg är löstagbar och den nedre delen, sikthuslocket, kan fällas ner (bild 4). Sikthuslocket bildar ett lampskydd och har gångjärn på den undre kanten. När locket är stängt griper en central fjäderspärr in i en hake, som är fastskruvad i sikthusväggen. Lamporna är entrådiga och avsedda för 22 V. De kopplas in på följande sätt: I sikthusväggen sitter tre kontaktband på en isolerad fiberplatta. Kontaktbandet i mitten är anslutet till elsystemets negativa pol. De två övriga kontaktbanden är anslutna till den positiva polen. Mellan lamp-hållarna finns en gemensam kontaktring, som är ansluten till lampornas botten. När sikthuslocket stängs kommer denna ring att ligga an mot det negativa kontaktbandet, medan de båda lamphållarna på motsvarande sätt ligger an mot de positiva kontaktbanden.

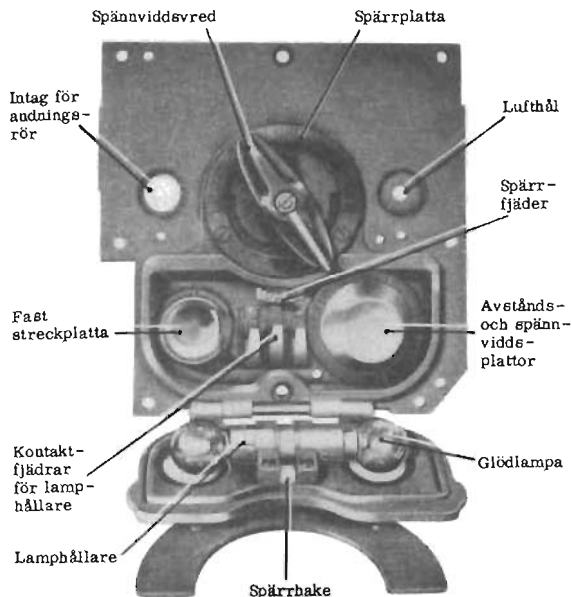


Bild 4. Framstycket med borttagen torkcell

### Rörliga streckplattorna

De två rörliga streckplattorna kan vridas fritt i förhållande till varandra (bild 5). Den ena streckplattan (spännviddsplattan) är etsad



Bild 5. Rörliga streckplattorna

med sex radiella spår och en mittprick. Den andra streckplattan (avståndsplattan) är på motsvarande sätt etsad med sex spiralformade spår och en mittprick. Två av spåren på ömse sidor om mittpricken skärs av korta cirkelbågar med mittpricken som medelpunkt. De båda streckplattorna ligger tätt intill varandra och ljuset från lampan kan endast passera i de båda mönstrens skärningspunkter. Av bild 6 framgår att dessa får karaktären av sex ruteressformade figurer på samma

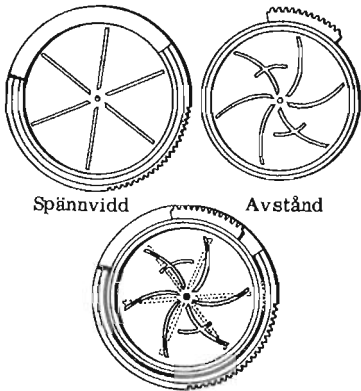


Bild 6. Avstånds- och spännviddsplattorna

avstånd från mittpricken. Mellan denna och den tänkta cirkel som ruteressen bildar ligger två punkter på var sin sida om mittpricken. Dessa utgör skärningspunkterna mellan de radiella spåren på spännviddsplattan och de korta cirkelbågarna på avståndsplattan. Beträffande deras funktion se under "Reflexsiktets verkningsätt". Om en av streckplattorna vrids i förhållande till den andra kommer radien på

ruteresscirkeln att öka eller minska. Under hela vridningen kommer de båda punkterna innanför ruteresscirkeln att röra sig i en cirkel kring mittpricken.

Streckplattorna roterar i en cirkulär infattning i högra delen av främre sikthuvsväggen (se bilderna 4, 7, 8 och 9).

En bricka är inlagd mellan spännviddsplattan och infattningen för att minska friktionen. Som framgår av bild 7 är plattan omgiven av en kuggkrans. Avståndsplattan i sin tur är lagrad i en lagerskål (se även bild 5 där man skymtar lagerkulorna), som monterats i den cirkulära infattningen. Ett segment på avståndsplattan i vilket tolv tänder är skurna skjuter ut i öppningen på spännviddsplattans kuggkrans. Den inbördes vridningen av streckplattorna begränsas till att motsvara den bortskurna delen av kuggkransen.

Innerkanten av avståndsplattans fläns har en urtagning för en fjäder, formad som ett "C". Denna är med ena änden fäst i ett hål i flänsen och den andra änden skjuter ut genom en slits och är fäst vid spännviddsplattan. En relativ rörelse mellan streckplattorna, vilket slitsen medger, drar samman fjädern och eliminerar sålunda glapp i den tillhörande mekanismen.

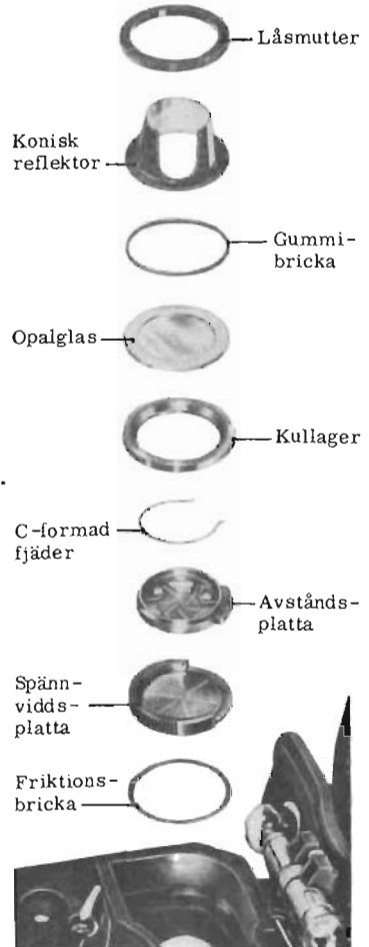


Bild 7. Rörliga streckplattorna, spridbild



### Avståndsplattans styrning

Vid sidan av infatningen för de rörliga streckplattorna finns två kugg-  
hjul, placerade på en gemensam axel (se bild 8 och 9). Ett av kugg-  
hjulen är i ingrepp med kuggkransen på avståndsplattans fläns och det

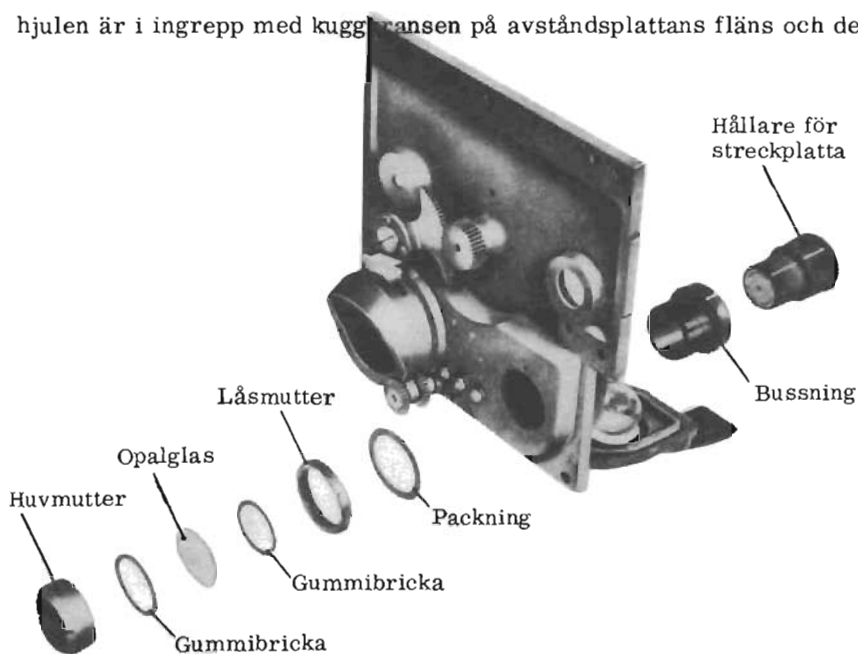


Bild 8. Fasta streckplattan, spridbild

andra, ett koniskt kugghjul, drivs av avståndsservoeheten. Genom  
att jämföra bild 9 och 11 kan man få en uppfattning om hur den koniska  
kuggväxeln är ordnad.

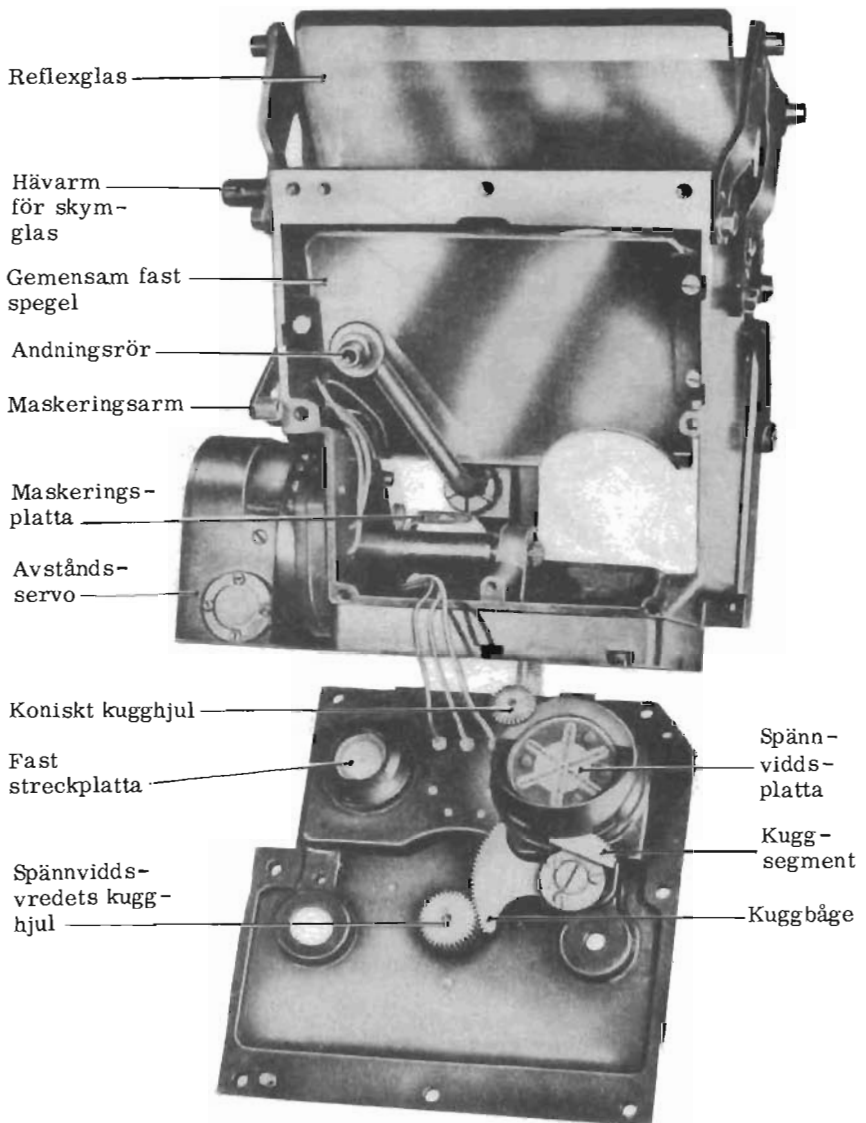


Bild 9. Sikteshuvudet med framstycket borttaget

### Spännviddsplattans styrning

Mitt på främre sikthusväggen sitter ett spännviddsvred (se bild 2, 4 och 10). Spännviddsvredet fixeras med en mutter på den avsmalnande axeln. Vredet hålls tryckt mot en räfflad spärrplatta av en fjäd-

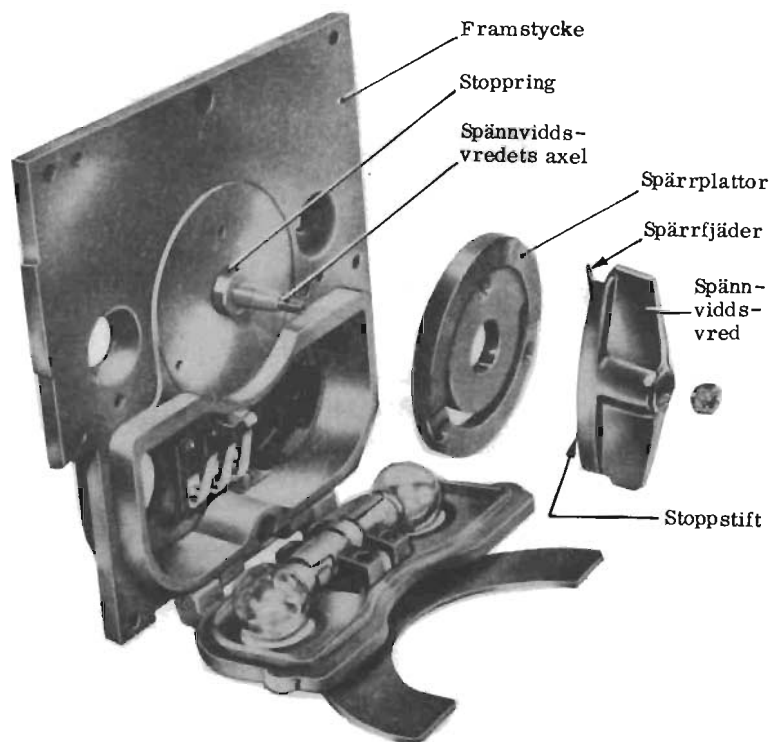


Bild 10. Spännviddsvredet

rande spärr på baksidan av vredet. På detta sätt hindras vibrationer i pl att rubba inställningen av spännviddsvredet. På sikthuslocket under vredet sitter en halvcirkelformad skala graderad från 8 m till 50 m med 3 m intervall.

Axeln fortsätter genom sikthusväggen och slutar på insidan i ett kugg-hjul (se bild 8 och 9). Detta överför vredets vridning till spännviddsplattan över en kuggbåge, som är fastskruvad vid ett kuggsegment med tre skruvar. Kuggbågen ligger i ingrepp med spännviddsplattan och är rörligt fastskruvad vid sikthusväggen med en flänsskruv. Finjustering av det inbördes läget mellan vredet och spännviddsplattan kan utföras sedan man lossat kuggsegmentets tre skruvar, som löper i uppskurna spår.

Om spännvidds- och avståndsplattornas mekanismer tas isär, måste de monteras på ursprungligt sätt annars kommer avståndsmätningen att bli felaktig. (Detta arbete utförs endast vid reparation och över-syn vid cv).

#### Fasta streckplattan

I vänstra delen av främre sikthusväggen finns en gängad infattning i vilken en bussning skruvas fast (bild 8). Den fasta streckplattans hållare skjuts in i denna bussning. I hållaren finns ett stift som passar i ett spår i bussningen. Eftersom den fasta streckplattan orienteras genom denna anordning, är det viktigt att spåret ligger på lodlinjen genom bussningens centrum. Mellan streckplattan och lampan är en kåpa gängad på bussningen. I denna kåpa är opalglaset placerat mellan gummipackningar. Bussningen fixeras av en packning och en låsmutter på insidan av sikthusväggen.

#### Avskärningsmekanismen

I bild 11 kan man i högra delen av siktet se en platta med ett hål. Den är på bilden placerad framför den fasta streckplattan. Dess uppgift är att avskärma ringen på streckplattan så att endast korset blir synligt på reflexglaset. Denna platta, den s k maskeringsskärmen, manövreras med maskeringsarmen på siktets vänstra sida. Ringen avskärmas genom att maskeringsarmen lyfts.

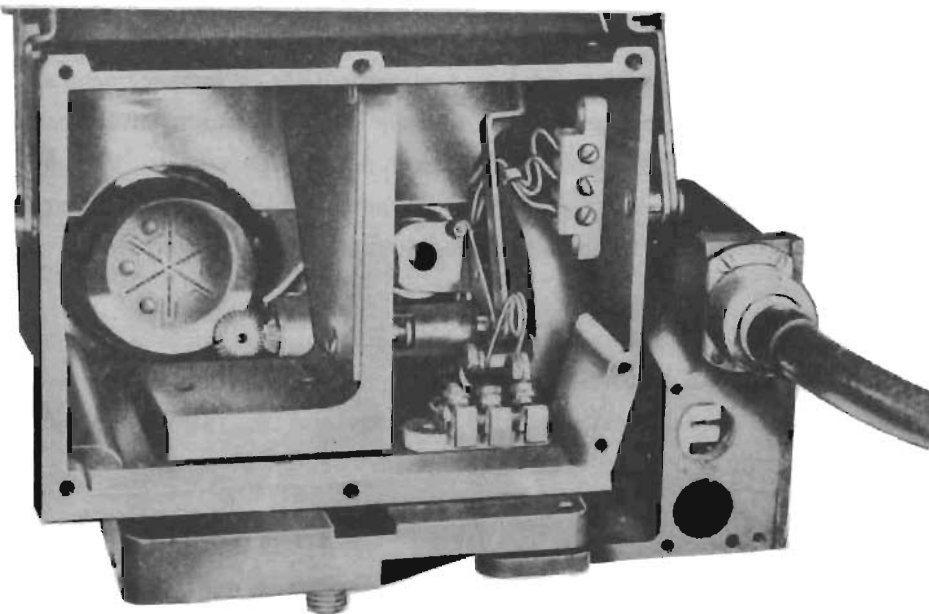


Bild 11. Siktet med bakstycket borttaget

#### Gemensamma fasta spegeln

Den gemensamma fasta spegeln fästes vid flänsar på insidan av sikt-  
huset. Spegeln trycks mot dessa flänsar av metallband på var sida  
om spegelns ytterkanter (se bild 9). En skyddande gummipackning  
ligger mellan spegeln och metallbanden. Den nedre högra delen av  
spegeln är bortskuren för att spegeln skall passa till infattningen för  
de rörliga streckplattorna.

Över mitten av spegeln är en skärm fastsatt med två hållare. Dess  
uppgift är att hindra reflektion av den fasta och rörliga sikt-  
bilden över till den motsatta sidan av reflexglaset.

### Linssystemet

De två linserna är monterade bredvid varandra högst upp i sikthuset. Vardera linsen fixeras i en linshållare, som är utvändigt gängad. Den övre delen av sikthuset kring linshållarna är invändigt gängad och linshållarna kan sålunda höjas eller sänkas. De fixeras av en stoppskruv på sidan av sikthuset.

### Reflexglaset

Som reflexglas används en parallellglasskiva som fixeras ovanför sikthuset med två fjäderhållare. Dessa är försedda med stift som passar i urtag i glasets sidor (se bild 1). Reflexglaset vilar på ett stift med kullrig skalle, vilket tjänar som vridningspunkt vid justering av reflexglaset. Nedre kanten på glaset trycks mot stiftet av ett fjäderband.

Vid justering av reflexglaset lossas låsmuttern vid sidan av fjäderhållaren och justerskruven vrids i önskad riktning.

### Skymglaset

Skymglaset består av en färgad glasplatta, placerad framför reflexglaset. Plattan manövreras med ett hävstångssystem vid sidan av siktet (se bild 1). Den fixeras med fjädrar som griper in i spår i plattans sidor. Genom att man lyfter den högra fjädern ur sitt spår kan skymglaset dras åt sidan.

### Registrerkamerans hållare

Kamerahållaren utgörs av två lodräta konsoler på ömse sidor om sikthuset (se bild 2). Kameran klammas fast på dessa konsoler, och dess placering ovanför reflexglaset gör att sikten genom detta inte hindras.

### Montering

För montering av siktet i fpl finns på undersidan av sikthuset en gängad bottenapp med bricka och mutter.

### Torksystem

För att speglar och linser i siktet inte skall beläggas med imma är siktet utfört så, att luften torkas innan den kommer in i sikthuset. Luftens täthet varieras med höjden och detta förorsakar en viss "andning" hos siktet vid flygning på olika höjder. Man har därför ordnat så, att luften tvingas gå en viss väg vid denna andning och då får passera en labyrint och därefter en torkcell fylld med fuktabsorberande kiselgel. Tillsätts koboltklorid blir kiselgelen blåfärgad i torrt tillstånd och kallas då även blågel. När blågelen mättats med fuktighet har färgen ändrats till ljusröd. Genom uppvärmning kan blågelen regenereras till torrt tillstånd varvid den blå färgen återvänder.

### BAKRE SIKTHUSVÄGGEN MED GYROSYSTEMET OCH GYROMOTORN

#### Bakre sikthusväggen

I bakre sikthusväggen är två hål upptagna; i det större är gyrosystemet inpassat och i det mindre hålet är den elektriska motorn på 22 V

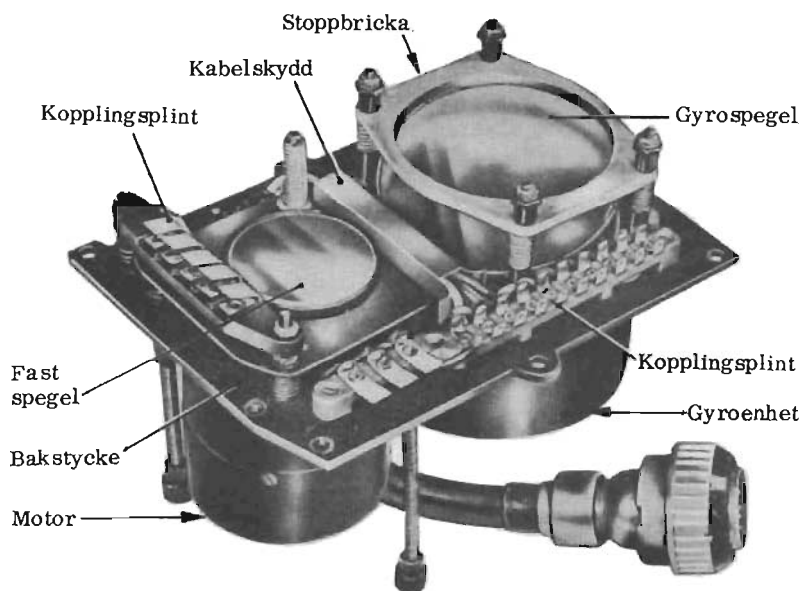


Bild 12. Bakstycket

placerad. Gyroenheten och motorn är båda fastskruvade på bakre sikthusväggen och skjuter ut bakom denna. Kåpan över motorn är fäst med fyra skruvar. Vid byte av motorns kolborstar lossar man dessa skruvar, varefter kåpan kan dras av. Motoraxeln slutar i en drivskiva, som driver motsvarande skiva på gyrot med en fjäderspiral. Motorns drivskiva är mindre än gyrots och gyrot kommer att få en nedväxlad hastighet på 2900 r/m - 3300 r/m beroende på motorvarvtalet.

### Fasta spegeln

Den fasta spegeln, som reflekterar bilden av den fasta streckplattan, är fäst med lim i en plan infattning på en rektangulär spegelplatta.

### Spegelplattans fastsättning

Spegelplattan är fäst vid sikthusväggen med två fjäderbelastade pinnskruvar. Dessa är diagonalt placerade med fjädrarna på ömse sidor

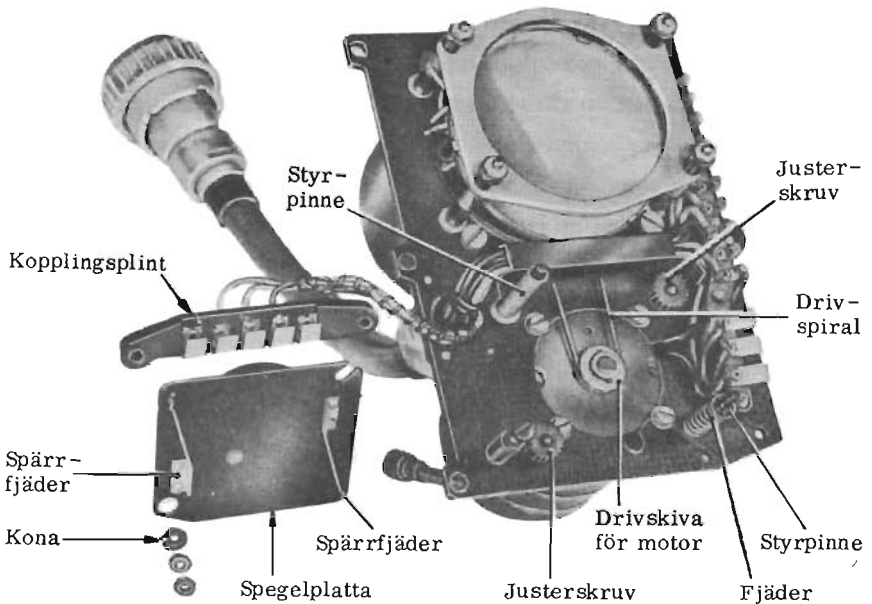


Bild 13. Bakstycket med fasta spegeln borttagen



om spegelplattan. För att möjliggöra justering är spegelplattan rörligt fastsatt vid sikthusväggen.

#### Justering av den fasta spegeln

Den fasta spegeln justeras med två ställskruvar. På dessa sitter små tandade spärrhjul med en knapp i centrum. Spärrhjulen är placerade på spegelplattans ena diagonal och plattan vilar på dessa knoppar, vilka fungerar som vridningspunkter. Till andra änden på skruvarna är anslutna två spiralfjädrar (synliga i bild 12), som sträcker sig förbi motorkåpan, varigenom justeringen kan utföras utan att sikthusväggen behöver tas bort. På undersidan av spegelplattan ligger två fjäderspärrar i kontakt med de två spärrhjulen och hindrar att plattans inställning rubbas. Genom att vrida på skruvarna kan man ändra spegelplattans läge.

#### Gyrospegelns stopplåt

Stopplåten vilar på fyra fjäderbelastade pinnskruvar. Vid plötsliga och häftiga rörelser hos siktet kommer gyrospegeln att gå emot stopplåten. Precessionskrafterna som uppstår vid gyrospegelns kontakt med stopplåten (se nedan under "Principen för gyrosystemets funktion") medför att spegeln lämnar stopplåten nästan omedelbart, men den rörliga sikt bilden blir suddig för ett ögonblick. Stopplåten skyddar även gyrosystemet från att skadas, när bakre sikthusväggen är borttagen vid översyn.

#### Elektriska anslutningen

Nedanför gyrosystemet finns en kopplingsplint med 10 anslutningar för gyrosystemet och motorn. Plinten sträcker sig fram till motorn och bildar där en platta med tre mässingsband för lampornas anslutning. Vid kanten av sikthusväggen bredvid motorn är en isolerad kopplingsplint monterad. Den uppbär fem kontaktfjädrar av vilka endast de tre i mitten används. Dessa ligger an mot kontaktstift på in-

sidan av sikthuset, vilka leder till avståndsskivan. (På bild 11 kan man se dessa tre vertikalt placerade kontaktstift. På sikthusets botten ser man dessutom de tre kontaktfjädrarna, som ansluter lamporna.) Från en 12-polig kabel, som är ansluten till sikthusväggen mellan gyrosystemet och motorn, är ledningar dragna över fjäderspiralen och genom ett kabelskydd till kopplingsplinten och plattan. I kabelns andra ände sitter ett tolvpoligt skarvdon.

Principen för gyrosystemets funktion

I inledningen omtalades de två siktkorrekktioner som man måste införa vid beskjutning av rörliga mål. Den resulterande framförhållningen kan följaktligen delas upp i två komponenter: vapnen måste inriktas dels framför målet, dels ovanför målet. Den delen av framförhållningen som beror på målets rörelse under bantiden motsvarar den vinkel siktlinjen till målet vrider sig under bantiden. Om man inför vridningshastigheten hos siktlinjen, kan framförhållningsvinkeln i målets flygriktning skrivas:

siktlinjens vridningshastighet  $\times$  bantiden.

Gyrosystemet, som reglerar den rörliga siktbildens utslag på reflexglaset måste följaktligen ta hänsyn till följande tre faktorer på vilka den totala framförhållningsvinkeln beror:

1. Vridningshastigheten hos siktlinjen till målet
2. Bantiden
3. Bansänkningen

För detta ändamål består gyrosystemet av ett elektromagnetiskt styrt gyroskop. Ett vanligt gyroskop består i princip av en kropp, en gyrosnurra, som roterar med mycket högt varvtal. Den är vanligen kardanskt upphängd så att rotationsaxeln är fritt vridbar. Gyrosnurran strävar efter att bibehålla sin rotationsaxel i oförändrat läge i rymden (jämför girindikatorn). Om man anbringar en broms-

kraft på gyrosnurren, kommer rotationsaxeln emellertid att slå ut i en riktning som ligger vinkelrätt mot belastningsriktningen. Denna rörelse kallas precession.

I reflexsikte 5/32 är gyroskopet tvångsstyrt genom att en del av gyrosnurren roterar i ett elektromagnetiskt fält. Gyrosnurren i reflexsiktet består förutom av spegeln och axeln av en elektriskt ledande men omagnetisk kalott. Magnetfältet åstadkommes av två elektromagneter mellan vilka kalotten roterar. När en ledare rör sig i ett magnetiskt fält, uppstår genom induktion en ström i ledaren. Kalotten kan sägas bestå av en mängd ledare lagda tätt intill varandra. Dessa kommer under rotationen att skäras av magnetfältets induktionslinjer, varför de blir utsatta för elektromotoriska krafter. Det område på kalotten som för ögonblicket befinner sig mellan magneternas poler kommer att tjäntgöra som strömkälla, medan den övriga delen av kalotten tjäntgör som yttre ledare. Således uppstår strömvirvlar, som är starkare ju kraftigare magnetflödet är (fler induktionslinjer per  $\text{cm}^2$ ) och ju högre rotationshastigheten är (fler induktionslinjer skärs av ledarna per sekund). Strömmarnas riktning är sådan, att de verkar bromsande på kalotten. Precessionskrafterna som då uppstår medför att kalotten vill ställa in sig i ett jämviktsläge i magnetfältets centrum. Om man anbringar ett vridbart magnetfält kommer kalotten att vilja följa fältets centrum, men kalottens rotationsaxel kommer att "ligga efter" en vinkel, som är en funktion av fältets vridningshastighet och fältstyrka.

I avståndsskivan erhålls en strömstyrka som är proportionell mot bantiden, och därmed erhålls även ett mått på avståndet. (För de korrektioner som erfordras se nedan under rubrikerna "Höjdkorrektören" och "Ballistikenheten".) Strömmen leds till elektromagneterna, som alstrar ett magnetiskt fält vars fältstyrka således är proportionell mot bantiden. De båda elektromagneternas vridningshastighet relativt gyroskopet är ju densamma som för svängningshastighet, när

föraren följer målet. Det innebär att fältets vridningshastighet är densamma som vridningshastigheten hos siktlinjen till målet.

För att möjliggöra en korrektion för bansänkning måste det vara möjligt att flytta den rörliga sikt-bilden i vertikalplanet. Detta uppnås genom två extra elektromagneter, placerade vertikalt. De är seriekoplade och motlindade. I avståndsskivan erhålls ytterligare en ström, som efter korrektioner enligt ovan är proportionell mot bansänkningen. När strömmen passerar genom dessa vertikala elektromagneter kommer det totala magnetfältet att förstärkas i den ena magneten men minskas i samma grad i den andra. Magnetfältets resultant blir därför oförändrad till storlek, medan läget har ändrats. Resultatet blir endast en förskjutning av jämviktsläget för kalotten.

#### Gyroskopet med tillbehör

Det roterande systemet utgörs av följande enheter: gyrospiegel, spegelhållare, rotornav, kardanknut, axel och kalott (se bild 14, där kardanknuten är borttagen). Gyrospiegeln är placerad i en urtagning i spegelhållaren. För fixering av spegeln finns i dess kant tre avfasningar och över dessa är motsvarande nabbar i kanten av spegelhållaren vikta. Under varje nabb sitter ett tunt gummiband som inpresats innan nabben vikts över spegelkanten. Rotornavet är fastgängt i spegelhållaren och axeln är fäst på navet med en skruv från insidan av navet. Axels andra ände är invändigt gängad och kalotten är fäst med en lättmetallskruv. Runt kanten av rotornavet sitter 18 lika balanseröron. Varje öra har ett litet hål så att man kan sticka in ett lämpligt

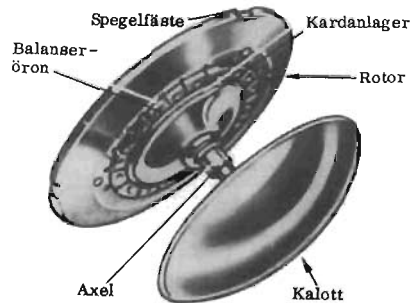


Bild 14. Kalott och rotor

verktyg och bända örat framåt eller bakåt för att justera den dynamiska balansen. (Sådan balansering kan dock endast utföras i speciellt balanseringsinstrument.)

För att möjliggöra utslag åt alla håll är gyroskopet upphängt i en kardanknut, bestående av en rombformad kardanlänk med två par vridningspunkter i rombens fyra hörn (se bild 15). Paret vid den längre diagonalens ändpunkter uppbärs av lager infästade i rotornavet, medan paret vid den kortare diagonalens ändpunkter uppbärs av lager fästade på gyrots drivskiva, som löper lätt i en lagerskål. Denna utgör en del av en cirkulär platta, fastskruvad vid den fläns som bildar gyrohusets lock.

Gyroskopet drivs sålunda på följande sätt (jämför bild 16 och 17; i bild 17 är både gyrospegeln och den fasta spegeln borttagna): Fjäderspiralen från motorn driver gyrots drivskiva som i sin tur driver kardanlänken med den korta diagonalen som hävstångsarm. Länken är lagrad i gyrots drivskiva och kan således vrida sig kring den korta

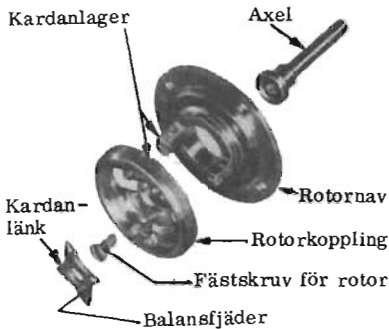


Bild 15. Kardanknuten

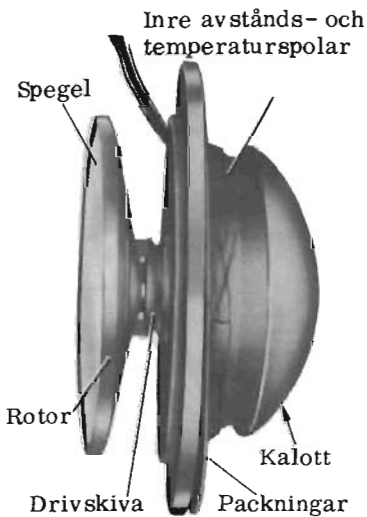


Bild 16. Gyrorotorn och inre polerna

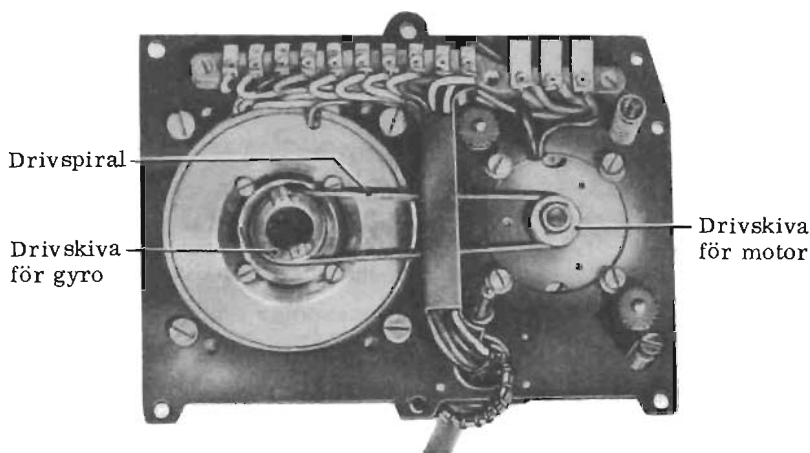


Bild 17. Drivanordning för gyrot

diagonalen. Länken driver gyroskopet över den längre axeln, och lagren i dess ändpunkter tillåter en vridning kring denna. På detta sätt drivs gyroskopet av motorn, men dess axel kan avvika i vilken riktning som helst relativt drivskivans axel, vilken är systemets fasta axel.

I den långa axeln på kardanlänken finns en smal skåra i vilken en tunn fjäder av fosforbrons, kallad balansfjädern, är fäst med aralditlim. När gyroskopet snedställs, utövar denna fjäder ett lätt tryck på rotor-navet med en impuls per varv. Teorin för denna balansfjäder är alltför komplicerad för att medtas här. Man kan säga att dess uppgift är att under inverkan av precessionskrafterna styra gyroskopets återgång så att denna sker längs en rät linje.

#### Elektromagnetiska systemet

Som tidigare framgått alstras det magnetiska fältet av elektromagneter. Dessa utgörs av spolar med järnkärnor. De är belägna dels innanför kalotten, dels utanför den. Av de yttre spolarna är fyra

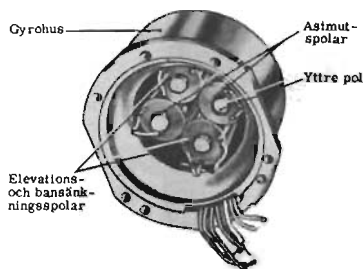


Bild 18. Gyrohuset med spolar

placerade på cylindriska järnkärnor, som är belägna parvis vertikalt och horisontalt i gyrohusets botten (se bild 18). De vertikala spolarna, bansänkningsspolarna, korrigerar för bansänkningen. På samma spolhållare är två elevationsspolar lindade. Dessa används för närvarande endast vid raketskjutning och är även då inte alltid inkopplade. De två horisontala spolarna, asimutspolarna, används aldrig för närvarande utan fungerar endast som ledare för magnetflödet. De fyra järnkärnorna är fästa vid en omagnetisk platta, som är fastskruvad i gyrohusets botten (se bild 20). Under varje järnkärna sitter i gyrohuset en gängad bussning. Dessa bussningar är vridbara, och genom att reglera luftgapet mellan dem och järnkärnorna kan man reglera flödet över varje inre och yttre polpar. (Se bild 21, som visar de fyra inre polskorna.) Bussningarna är låsta med fyra mässingsskruvar



som är åtkomliga utifrån. Järnkärnornas ändtytor är avfasade så att de ligger utanför den sfär som kalotten beskriver vid sin vandring över dem. Omkring dessa fyra spolar är ytterligare en spole lindad på en järnkärna (se bild 19). Den utgör den ena av de två elektromagneter som alstrar det huvudflöde i vilket kalotten roterar; elektromagneterna benämns yttre och inre avståndsspolen. Den inre avstånds-

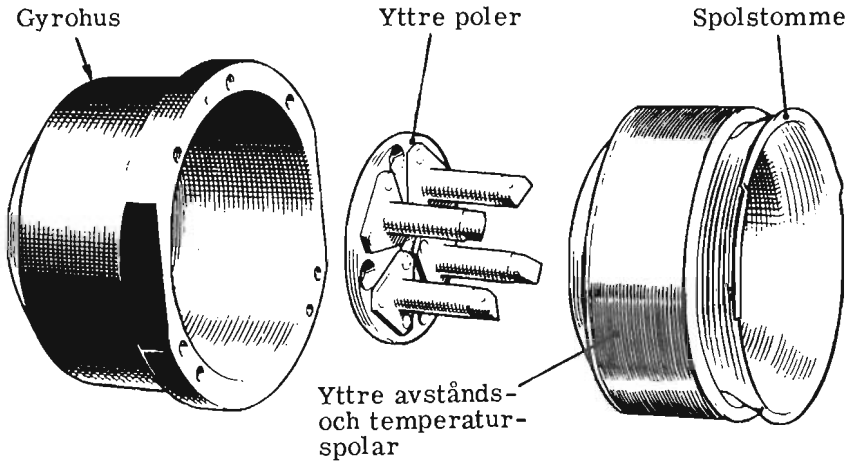


Bild 20. Gyrohuset, spridbild

spolen (se bild 21) är lindad på en järnkärna. Denna utgör en del av den fläns som bildar gyrohusets lock. (Se även bild 16, där flänsen ligger vinkelrätt mot bildplanet.) Av bild 21 framgår att järnkärnan är utformad med fyra polskor, vilka har samma effekt på kalotten som fyra åtskilda poler. Kalottens axel går genom ett koniskt hål i centrum av järnkärnan; koniciteten medför att axeln kan röra sig fritt när kalotten slår ut. De fyra polskorna och kanten på avstånds- spolen är även rundade så att de ligger innanför kalottens sfär.

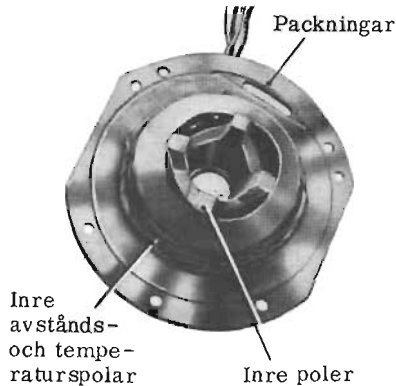


Bild 21. Inre avstånds- och temperaturspolorna



### Temperaturkompensationen

Det har tidigare framgått att avståndsskivan sänder ut en ström i avståndslindningarna, som är proportionell mot bantiden. Denna proportionalitet gäller under förutsättning att motståndet i avståndslindningarna är konstant. Nu varierar emellertid det ohmska ledningsmotståndet med temperaturen, varför strömmen i avstånds- och bansänkingskretsarna måste temperaturkompenseras. Det temperaturkännande organet är en spole som lindats över avståndsspolarna; dessa är ju seriekopplade, varför yttre och inre temperaturspolen kan betraktas som en spole. Temperaturspolen kopplas till en spänningsregulator, som modifierar strömmen i avstånds- och bansänkingskretsarna när temperaturen ändras.

### AVSTÅNDSSERVOENHETEN

I inledningen omtalades att avståndsskivan i reflexsikte 5/32 regleras på servoteknisk väg genom en avståndsservoenhet. Denna servoenhet är i sin tur fjärrmanövrerad manuellt med vridhandtaget på gasspaken.

För att servoenhetens funktion lättare skall kunna förstås beskrivs först några servotekniska grundbegrepp:

Vid all fjärrmanövrering måste i princip följande organ finnas: ett impulsgeivande och ett impulsmottagande organ. Ett enkelt exempel visas i bild 22. A är en seriekopplad ackumulator; genom

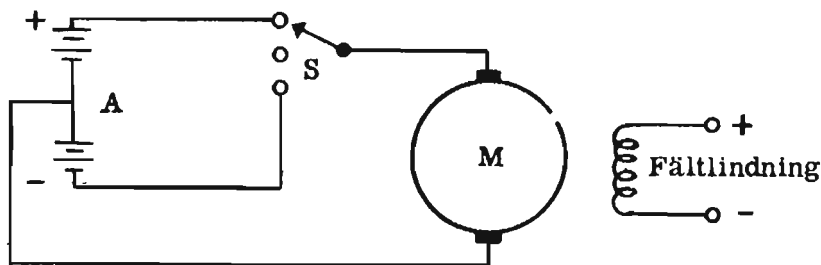


Bild 22.

omkastaren S kan motorn M fås att rotera i båda riktningarna. S är det givande organet och M det mottagande. En förbättrad motorkontroll erhålls genom att omkastaren S byts ut mot en potentiometer, bild 23. Med potentiometern P kan motorns hastighet kontinuerligt regleras från noll till max i båda riktningarna; man har erhållit en

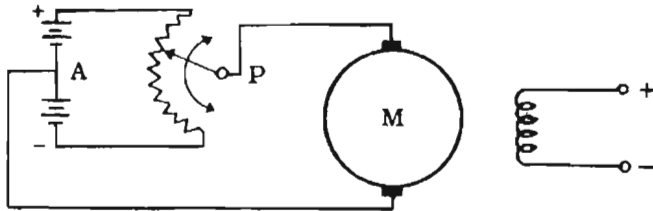


Bild 23.

hastighets servo. Men fjärrmanövrering innebär ofta det önskemålet att det impuls-givande organets läge, position, skall kopieras hos det mottagande organet, dvs man strävar efter en positionsservo. Den beskrivna hastighets servon kan utvecklas till en positionsservo genom att man inför två parallellkopplade potentiometrar, se bild 24.

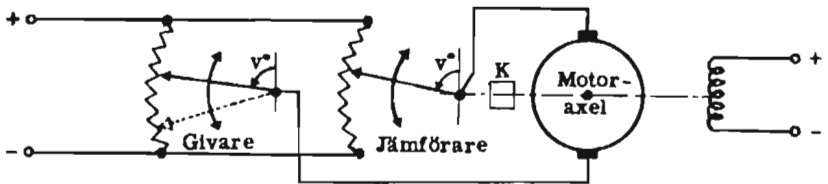


Bild 24.

De båda potentiometrarna benämns givare och jämförare. Motoraxeln reglerar inställningen av jämförarens potentiometerarm genom en kuggväxel K. När potentiometerarmarna hos givaren och jämföraren intar samma läge, är spänningen över motorn noll (symmetri), varför motorn står stilla. Vrids nu givarens arm exem-

pelvis till det läge som anges streckat i bild 24, kommer en ström att flyta genom motorn. Strömmen väljer alltid minsta motståndets väg, som i detta fall blir från plus över jämförarens kontaktskena och tillbaka till minus över givarens kontaktskena. Motorn börjar rotera och vrider jämförarens arm; kuggväxeln är så ordnad, att jämförarens arm vrids mot det läge som intas av givarens arm. Så småningom kommer följaktligen givaren och jämföraren åter att båda inta samma läge, varvid spänningen över motorn åter blir noll och den upphör att rotera. Den ström som vid snedställning av givaren erhålls genom motorn kallas felsignal. Den ger ju signal om, att givarens och jämförarens lägen inte stämmer överens. Motorn kallas även det verkställande organet, eftersom den verkställer den erforderliga korrektionen av jämförarens läge.

När avståndsservoeheten i reflexsikte 5/32 manövreras, motsvaras systemet i princip av det som beskrivits i bild 24. Givarpotentiometern ligger i vridhandtaget på gasspaken, jämförarpotentiometern och motorn är monterade i servohuset på siktets vänstra sida. Givaren och jämföraren är båda linjära potentiometrar, dvs spänningsdelningen i dem är nära proportionell mot vridningsvinkeln.

Servoehetens montering visas i bild 25. Motorn är placerad till vänster på bilden. Motoraxeln slutar i en snedskuren kuggväxel, vars axel bildar rät vinkel med motoraxeln. Kuggväxelns axel är lagrad i den vänstra änden och slutar i den högra med en tandkoppling. Axialglappet justeras med en skruv som ligger an mot lagerhållaren. Skruven är åtkomlig utifrån, om man lossar en liten cirkulär ändplatta som är fastskruvad i servohuset.

Mot tandkopplingen ligger en gaffelliknande fjäderhållare med tre armar. Den fungerar som överbelastningsskydd när de roterande delarna hindras av mekaniska stopp, genom att armarna då slirar över tänderna. Fjäderhållaren är fäst vid en axel, som över en snäckväxel

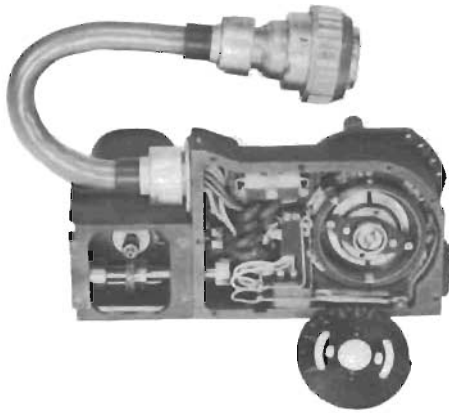


Bild 25. Servoenheten

leder motorns rörelse till en överföringsaxel. Denna uppbär de roterande delarna av avståndsskivan och de båda jämförarpotentiometrarna. Dessa är utformade som två halvcirklar med gemensam potentiometerarm. När armens inställning skall justeras lossar man på locket på servohuset samt den avståndsskala som är fastsatt på snäckaxeln.

Avståndsskalan är utformad som en kamskiva graderad från 2 till 7, vilket representerar avstånden mellan 200 m och 700 m. Den kan iakttas genom ett fönster i locket. Kammarna reglerar två grupper kontaktfjädrar, en vertikal och en horisontal grupp. Dessa kontaktfjädrar bryter strömmen till motorn vid skalans undre och övre gräns; ytterligare rotation hindras av mekaniska stopp.

Strömmen till servosystemet och de båda grupperna kontaktfjädrar leds genom en tolvledarkabel, där endast tio kablar behöver utnyttjas. Det bakre partiet av servohuset omsluter avståndsskivan (se bild 26).

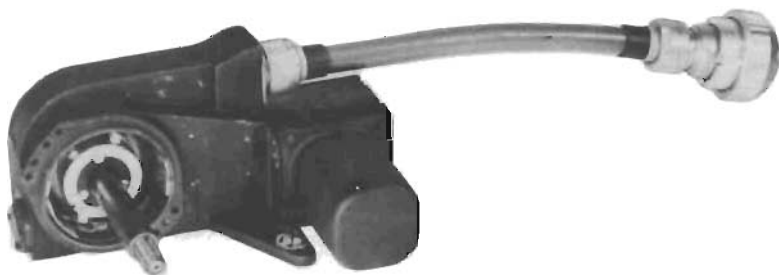


Bild 26. Servoenheten

Denna består av två potentiometerhalvor, som vardera ansluts till avstånd- och bansänkningsspolarna. I sikthuset innanför avståndsskivan sitter kontaktbleck, som överför strömimpulserna till gyrosystemet över den lodräta kopplingsplint som visas i bild 11.

### VRIDHANDTAGET PÅ GASSPAKEN

I vridhandtaget ligger givarpotentiometern där motståndslindningens ändpunkter samt potentiometerarmen är anslutna till en treledarkabel.

### BEVÄPNINGSPANELEN

På bevärningspanelen finns en strömställare för till- och frånslag av huvudspänning till bevärningsinstallationen. Med strömställaren VÄLJARE ställer man in de olika vapenalternativen: AKAN LUFT, AKAN MARK, RAKETER ROBOT, BOMBER DYK och BOMBER PLAN.

Siktbildernas ljusstyrka ställs in med potentiometern SIKTESBELYSNING.

Med strömställaren FAST - GYRO - FAST+GYRO, längst till höger på beväpningspanelen, väljs fast eller rörlig siktbild eller båda tillsammans.

## RELÄFÖRSTÄRKAREN

Förstärkarenheten innehåller tre högkänsliga reläer; ett styrrelä, som reglerar två följjereläer. Styrrelät har ett löstagbart lock för att kontaktinställningen skall kunna justeras. Reläerna och tillhörande detaljer är monterade på en cirkulär fästplatta (bild 27). De två följjereläerna är monterade innanför ett stativ, och en metallskärm hindrar magnetiska störningar mellan styrrelät och följjereläerna. Styrrelät är med fjädrar fäst vid stativet. För att förhindra gnistbildning över reläkontakterna är motstånd och kondensatorer inkopplade. Dessa uppbärs av plattor som är isolerade från stativet.

På fästplattan är en torkcell fastskruvad. Den är tillverkad av ett material som släpper igenom luft och innehåller en cellofanbehållare med kristaller av kiselgel. På torkcellens ändyta finns ett inspektionsfönster som man måste lossa vid byte av kiselgel.

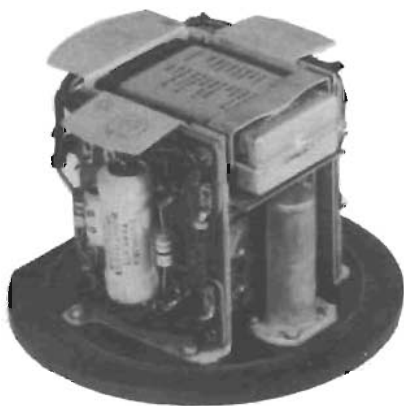


Bild 27. Reläförstärkaren

## RELÄFÖRSTÄRKARENS VERKNINGSSÄTT

Bild 24 visar en mycket förenklad bild av servoenheten och vridhandtagets givare. Felsignalen är oftast av ringa storleksordning och den förmår således inte att direkt driva servomotorn, utan i kretsen måste en förstärkare inkopplas. Bild 28 visar ett principschema över servoenheten och förstärkaren. Det är lämpligt att studera schemat parallellt med den följande framställningen.

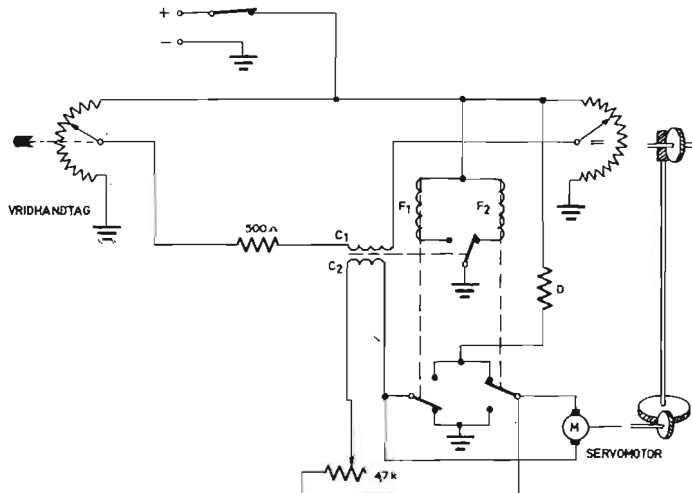


Bild 28. Principschema för servoenheten och förstärkaren

Först skall lämnas en kort beskrivning över några av de ingående enheterna. Styrrelät utgörs av en spole  $C_1$ , som påverkar en relätunga mot två fasta kontakter. Relätungan är ansluten till minus. De båda fasta kontakterna är kopplade till var sin spole i följjereläerna,  $F_1$  och  $F_2$ . Av schemat framgår hur de båda följjereläernas spolar ansluts till plus tillsammans med två av de fasta kontakterna i följjereläerna. De två andra kontakterna är anslutna till minus. Följereläernas tungor är anslutna till servomotorn; när följjereläerna inte är tillslagna, vilar dessa tungor fjäderbelastade mot minuskontakterna. Över mo-

---

torn ansluts dessutom spolen  $C_2$  över motståndet på 4,7 k. Spolen  $C_2$  är lindad över styrreläts spole  $C_1$ .

Styrreläts reläspole  $C_1$  är inkopplad mellan givarens och jämförarens potentiometerarm. Felsignalen uppstår som förut omtalats mellan dessa armar, när givarens arm snedställs. Nu går emellertid felsignalen inte genom motorn utan endast genom styrreläts reläspole  $C_1$  som därför kallas felspolen. Det har tidigare framgått att felsignalens riktning beror på hur givaren snedställs i förhållande till jämföraren. Strömmen i felspolen kan vara riktad antingen åt höger eller vänster på schemat. Felspolens lindningsriktning antas vara sådan, att när strömmen flyter åt höger det erhållna kraftfältet även är riktat åt höger. Om givaren vrids medurs, finner strömmen det minsta totala motståndet genom att gå följande väg:

från plus,

genom den övre delen av givarens motståndslindning,

över givarens arm,

genom felspolen  $C_1$

till jämförarens arm,

genom nedre delen av jämförarens motståndslindning,

till minus.

Styrreläts relätunga kommer att attraheras till den högra kontakten och en ström kommer att flyta genom den högra följespolen  $F_2$ . Härvid slår dess relätunga över till pluskontakten och servomotorn får en strömimpuls, som går följande väg:

från plus,

över det högra följereläts relätunga,

genom den övre ledningen till motorn,

därifrån genom den undre ledningen till det vänstra följereläts relätunga, som vilar mot minuskontakten.



Servomotorn vrider jämförarens arm över kuggväxeln tills jämföraren intar samma läge som givaren och felsignalen blir utjämnad. Nu skulle emellertid motorns tröghet medföra, att jämföraren vreds förbi det eftersträfvade balansläget, varför en felsignal i motsatt riktning skulle uppstå. Systemet skulle råka i svängning, innan balansläget så småningom uppnåddes. För att motverka denna tendens är en sk återkopplingskrets ansluten över motorn. I kretsen inkopplas, som förut nämnts, motståndet på 4,7 k. Spolen  $C_2$  som är lindad över felspolen har sådan lindningsriktning, att dess kraftfält motverkar felspolens. Allteftersom servomotorn vrider jämföraren mot balansläget, blir felsignalen allt svagare, varför kraftfältet från felspolen blir allt svagare. Men återkopplingsfältet är av konstant styrka och så småningom kommer detta att överväga felspolens fält. Styrreläts relätunga kommer att slå över till den vänstra kontakten och motorn bromsas nu genom en strömpuls i motsatt riktning. Strömmen kommer att gå följande väg genom motorn:

från plus,

över det vänstra följereläts relätunga,

till motorn,

därifrån genom den övre ledningen till det högra följereläts relätunga, som nu ligger mot minuskontakten.

Men samtidigt med att strömmen omkastas i motorn måste den också byta riktning i återkopplingskretsen. Följaktligen kommer återkopplingsfältet att byta riktning och för ett ögonblick vara riktat åt höger, varvid styrreläts relätunga attraheras tillbaka till den högra kontakten. Strömmen genom motorn omkastas på nytt, men samtidigt även återkopplingsströmmen. Så småningom blir felsignalen utjämnad. Styrreläts relätunga kommer att vibrera mellan de fasta kontaktorna och från servomotorn överförs en knappt märkbar vibration till jämförarens arm. När en felsignal uppstår, snedställs den vibrerande

relätungan mot någon av de två fasta kontakterna och det ovan beskrivna förloppet startar. Återkopplingsmotståndet på 4,7 k reglerar styrkan av återkopplingsströmmen, dvs återkopplingsgraden är reglerbar.

## HÖJDKORREKTÖREN

Bantiden och bansänkningen för varje givet avstånd beror av följande faktorer:

1. Luftens täthet
2. Projektilens utgångshastighet
3. Projektilens ballistiska koefficient

Ändringar i luftens täthet vid flygning på olika höjder kompenseras av höjdkorrektören. Projektilens utgångshastighet kan betraktas som konstant för olika ammunitionstyper, men den ballistiska koefficienten varierar för olika typer. För att siktet skall kunna arbeta oberoende av ammunitionstypen, används en ballistikenhet (se nedan).

I höjdkorrektören förorsakar det varierande lufttrycket förflyttning av kontaktarmar över en serie motståndslindningar. Motstånden är anslutna till avstånds- och bansänkingskretsarna i vilka strömmen således modifieras med hänsyn till den ändrade lufttätheten.

I centrum av huven som täcker korrektören sitter ett kort anslutningsmunestycke. Till detta är anslutet ett rör från den statiska delen i pitotröret. Huven sluter lufttätt med en gummipackning över den platta på vilken korrektören monteras, och följaktligen erhålls inuti korrektören det yttre lufttryck som är rådande utanför fpl. Ändringar i lufttrycket när flyghöjden ändras kommer att utvidga eller

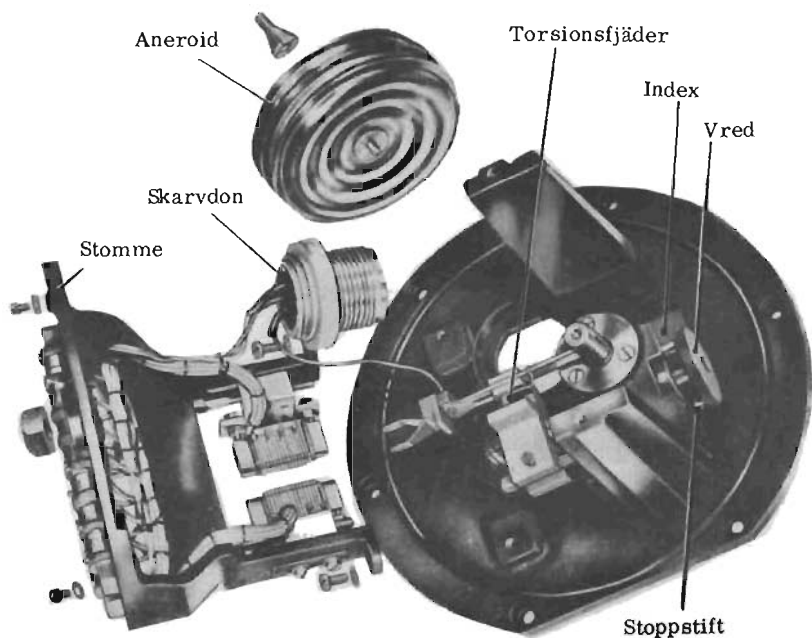


Bild 29. Höjdkorrektören, spridbild

pressa samman en aneroid, som är placerad innanför anslutningsmunstycket. Den ena sidan av aneroiden är fastskruvad i ett stativ, medan den andra är ansluten till en fritt rörlig axel som styrs i en bussning (se bild 29).

Stativet, som är fastskruvat vid monteringsplattan, uppbär två motstånd som uppdelats i sektioner (se bild 30). Dessa är seriekopplade och varje sektion är ansluten till en kontaktskena. Över dessa kontaktskenor vandrar de kontaktarmar, vars rörelser styrs av aneroidens volymändringar. Kontaktskenorna hålls ihop av skruvar och isoleras från varandra med isoleringsbleck. När kontaktarmarna rör sig över skenorna kommer motstånden att ändras språngvis,

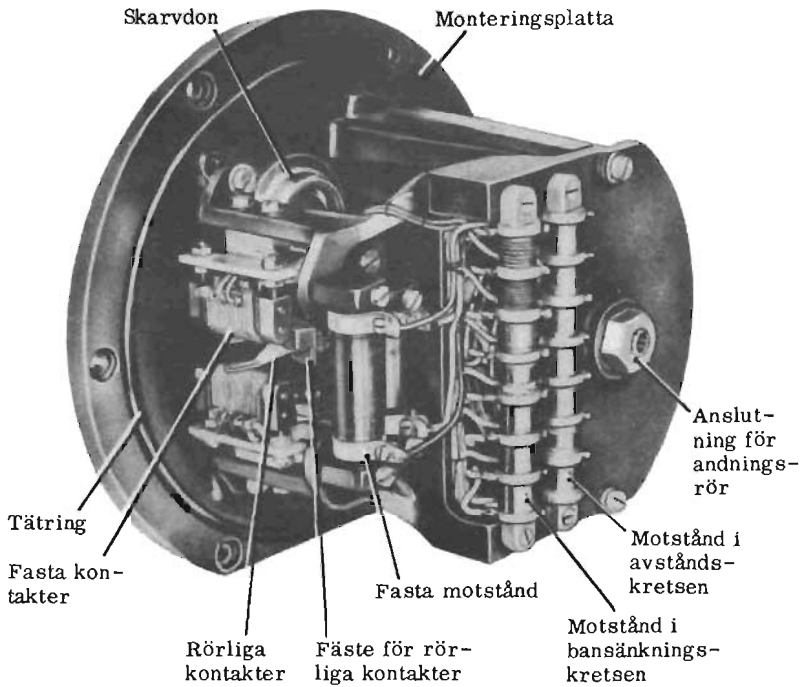


Bild 30. Höjdkorrektören med kåpan avtagen

allteftersom sektion efter sektion in- eller urkopplas. Anliggningstrycket för kontaktarmarna kan justeras genom att man flyttar hållarna för kontaktskenorna. Denna justeringsmöjlighet gör även att aneroiden kan bytas ut. De båda kontaktarmarna är fastlödda i ett metallblock, som är fastsatt i ena änden av en hävstång och isolerad från denna med isolerande plattor. Hävstångens andra ände styrs av en slits i aneroidens axel. Hävstången är vridbar kring en liten axel, som är lagrad i ett längsgående spår i hävstången. En spiral fjäder fixerar hävstången på axeln (se bild 30).

Vridningsaxeln är fastskruvad i ett block, som är invändigt gängat och rörligt längs en ledarskruv. Denna rörelse erhålls genom att vrida ett graderat inställningsvred, som är fastsatt på ledarskruv.

Genom denna inställning kan man justera vridningsaxelns lagringspunkt i hävstångsarmen. Härigenom kan kontaktarmarnas lägen på kontaktskenorna ändras.

För att begränsa spänningen över kontakterna är ett motstånd inkopplat i vardera kretsen. Den elektriska anslutningen sker med ett trepoligt skarvdon i monteringsplattan.

### BALLISTIKENHETEN

Ballistikenheten innehåller två variabla och fyra fasta motstånd. De variabla motstånden är vanliga skjutmotstånd infästade i paneler. Dessa utgör gavlarna i det stativ som uppbär enheten. Stativet är löstagbart från lådan i vilken det monteras. På den ena panelen är bokstäver stämplade över motstånden så att man lättare skall kunna särskilja dem. På en konsol är ett relä monterat och hela enheten fixeras i lådan med skruvar (bild 31).

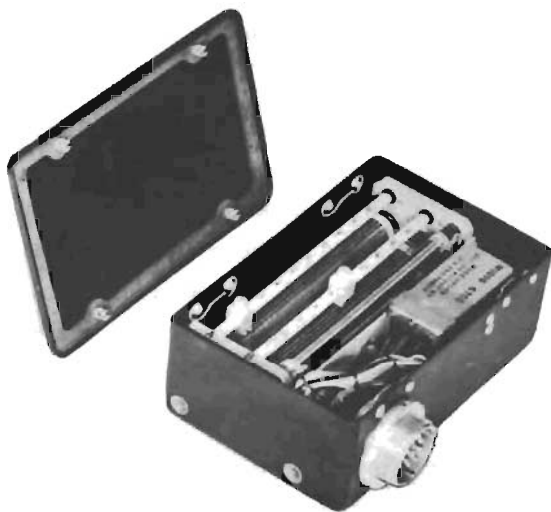


Bild 31. Ballistikenheten

De variabla motstånden regleras på vanligt sätt med glidkontakter på glidskenor; kontakterna fixeras med låsskruvar. Glidskenorna slutar i var sin isolerad bussning i den ena panelen. Den andra änden av skenorna går ut genom panelen i två isolerade bussningar och bildar två kontaktpunkter. Glidkontakterna ställs in enligt den gällande kalibreringsinstruktionen efter den likformiga skala som graverats från 1 till 10 på vardera glidskenan. Efter inställningen fixeras de med låsskruvarna.

#### BALLISTIKENHETENS INKOPPLING

I bild 32 återges ett kopplingsschema för några av enheterna i siktesinstallationen.

Den temperaturkompenserade plusspänningen är en spänning som kompenserats för temperaturförändringar i temperaturspolen.

Reläspolen i ballistikenheten reglerar två tungor. Den ena tungan slår mellan två kontakter och kopplar in antingen det fasta motståndet F eller skjutmotståndet A och F. När den andra tungan sluter sin kontakt, leds plusspänning dels till höjdkorrektörens motståndsarmar, dels till avståndsskivans potentiometerarm. I frånslaget tillstånd vilar den vänstra kontakten mot F.

Det andra skjutmotståndet B modifierar strömmen i bansänkningsskretsen genom att det är parallellkopplat över bansänkningsspolen. De fasta motstånden C och E begränsar strömstyrkorna; C i bansänkningsskretsen och E i avståndsskretsen. Över motståndet D leds plusspänning till följereleäernas två fasta kontakter.

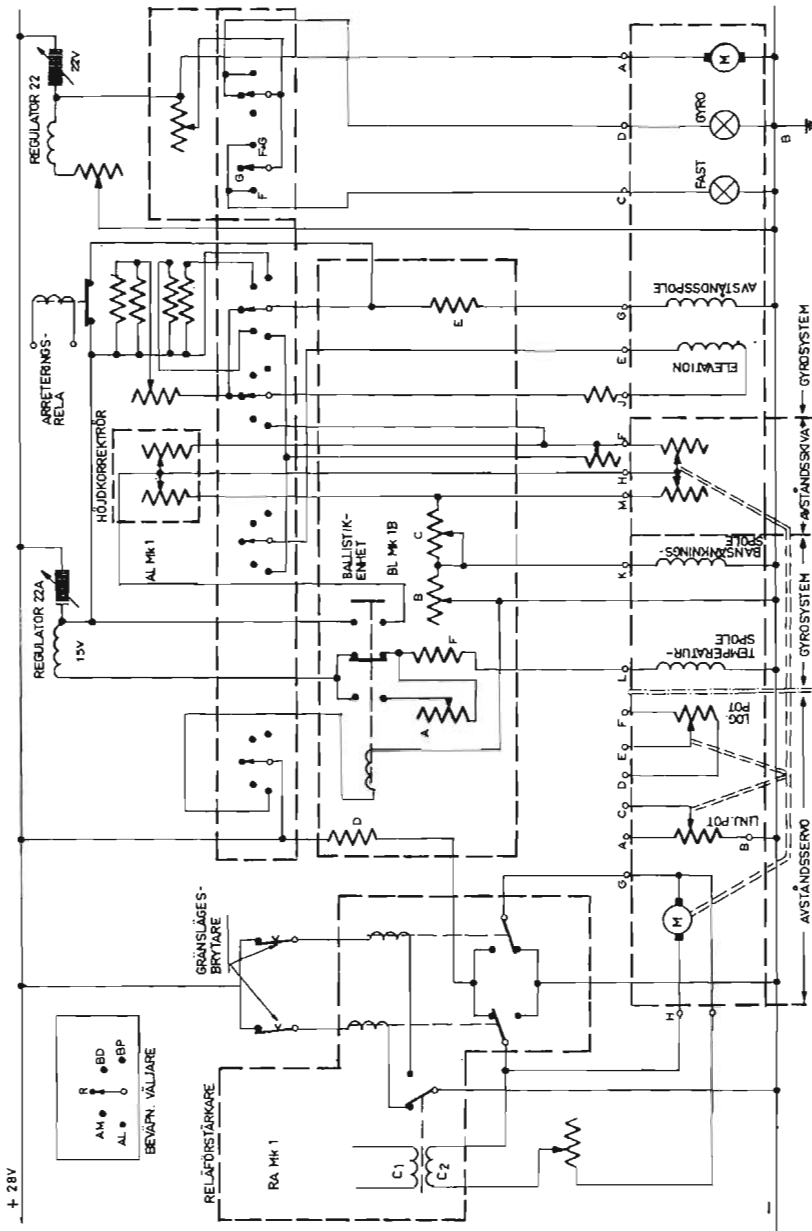


Bild 32. Kopplingschema för ballistikenhetens inkoppling

---

## ELEKTRISK UTRUSTNING

### SPÄNNINGSREGULATORERNA OCH SÄKRINGSBOXEN

Strömmen till siktet leds över en säkringsbox på 5 A och två spänningsregulatorer av kolstapeltyp. Den ena regulatorn är avsedd att tillföra en konstant spänning på 22 volt till gyromotorn och lamporna. Den andra regulatorn, vilken inställs för att avge en erforderlig spänning vid en särskild temperatur i gyroenheten, förmedlar den temperaturkompenserade spänningen till avstånds- och bansänkingskretsarna. Om spänningen skulle avvika från det erforderliga värdet, kommer siktet inte att beräkna den rätta framförhållningen. Man måste därför iaktta stor omsorg vid justering av dessa regulatorers inställning.

### JUSTERBOXEN

Justerboxen inrymmer ett antal fasta motstånd och potentiometrar, som bland annat ingår i avlänknings- och återkopplingskretsarna.



## REFLEXSIKTETS VERKNINGSSÄTT

### REFLEXSIKTET SOM AKANSIKTE

#### SIKTBIKDERNA PÅ REFLEXGLASET

Vid flygning på rakkurs är gyrospeglarna parallella med den fasta spegeln. Strålknippena från de båda speglarna blir följaktligen parallella och förarens ögon kommer att träffas av två parallella strålknippen. Hans vänstra öga uppfattar den vänstra fasta siktilden och hans högra öga uppfattar den högra rörliga siktilden. Genom att streckplattorna är placerade i linsernas brännpunkter, kommer strålknippena att bestå av sinsemellan parallella strålar. Föraren kan följaktligen förlägga synintrycken av siktildenerna på samma avstånd som målet utan att ackomodera. När förarens ögon träffas av två parallella strålknippen, vid flygning på rakkurs, kommer synintrycken på näthinnorna att skapa en sammansatt siktild på ett visst avstånd framför fpl. På grund av ögats begränsade upplösningsförmåga kan nämligen två punkter inte iaktas åtskilda bortom ett visst begränsat avstånd. Man kan jämföra med det fall, att man betraktar ett rakt järnvägsspår i dess längdriktning. Skenorna tycks så småningom löpa samman mot en punkt. Beräknar man den synvinkel under vilken rälsavståndet i denna punkt betraktats erhålls värdet  $1/60^\circ$ , som är ett mått på ögats upplösningsförmåga. Ett normalt ögonavstånd är ca 55 mm; det avstånd på vilket förarens ögon förlägger den sammansatta siktilden blir då minst 190 m. (En cirkelbåge på 55 mm med radien 190 m upptar nämligen en medelpunktsvinkel på  $1/60^\circ$ ; vid des-

sa små vinkelmått kan bågen approximeras med den räta linjen mellan ögonen.)

När fpl svänger kommer gyrospegeln att "ligga efter" i svängen. Det strålknippe som lämnar gyrospegeln är inte längre parallellt med strålknippet från den fasta spegeln. Om fpl svänger till vänster, kommer det rörliga strålknippet också att riktas åt vänster mot det fasta strålknippet. Förarens ögon träffas inte längre av två parallella strålknippen, utan av två konvergenta strålknippen som går samman mot en punkt bakom föraren. Man kan jämföra med det tänkta fall, att den högra järnvägsskenan i föregående exempel vrids medurs så att den pekar ut åt höger. Den rörliga sikt bilden kom-

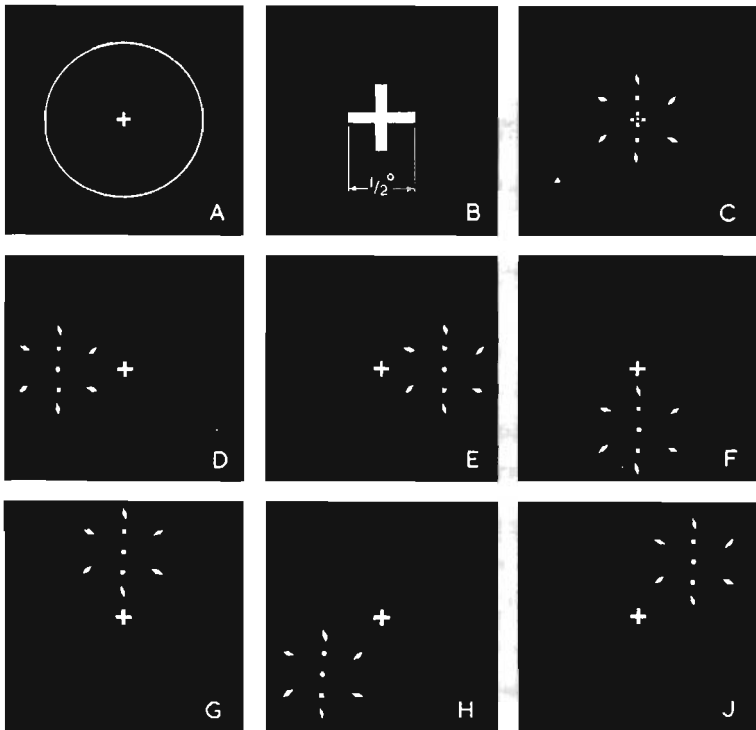


Bild 33. Olika lägen på den rörliga sikt bilden

mer tydligen i en vänstersväng att förläggas till höger om den fasta; föraren uppfattar detta som att den rörliga siktbilden "blir efter" i svängen. I bild 33 A - I visas olika lägen hos siktbilderna. Bild 33 A - B visar den fasta siktbilden; i B är ringen avskärmad. C visar den sammansatta siktbilden vid flygning på rakkurs. D visar siktbilden vid en högersväng, E vid en vänstersväng. F visar en stigning och G en dykning. H motsvarar en stigande högersväng och I en dykande vänstersväng.

Det har tidigare framgått, att gyrosystemet avpassar den rörliga siktbildens utslag så, att det motsvarar framförhållningsvinkeln. Det innebär att den fasta siktbilden kommer att vara riktad mot framförpunkten. När siktet och vapnen är samjusterade, pekar även vapnen mot framförpunkten.

#### PRINCIPEN FÖR AVSTÅNDSMÄTNINGEN

Den manuella avståndsmätningen bygger på följande princip: Målets skenbara storlek beror av den synvinkel som dess vingspetsar upptar. Denna vinkel är proportionell mot spännvidden och omvänt proportionell mot avståndet. Om sålunda det fientliga fpl spännvidd och synvinkel är kända är också avståndet till fpl bestämt. Inställningen av spännviddsvredet avpassas efter fpl spännvidd, och genom att man låter ruteresscirkeln precis omfatta målet genom inställning av avståndsskivan uppmäts synvinkeln.

Ruteresscirkelns diameter påverkas av spännvidds- och avståndsinställningen. Diameters maximala storlek är avpassad efter linsens och speglarnas storlek. Om man t e ställer in max spännvidd (50 m) och minskar avståndet kommer ruteresscirkeln att öka tills man kommit ned till ca 340 m. Nu kan det optiska systemet inte släppa fram bredare strålknippe och avståndsplattan har i detta läge nått sitt me-

---

kaniska stopp mot spännviddsp Plattans fläns. Avståndsskivans potentiometer måste emellertid kunna drivas ända ned till min avstånd (180 m). Mellan potentiometrarna och streckplattan har därför tagits in en spiralfjäder som absorberar den överskjutande vridningen. Avståndsplattan stannar således och ruteresscirkeln blir oförändrad när servot vrider potentiometrarna vidare ned mot min avstånd.

### REFLEXSIKTET SOM RAKETSIKTE

Vid raketskjutning mot markmål tillförs reflexsiktet informationer om bansänkning, kruttemperatur, fpl hastighet och dykvinkel från raketillsatsen och centralinstrumentet i BT9C.

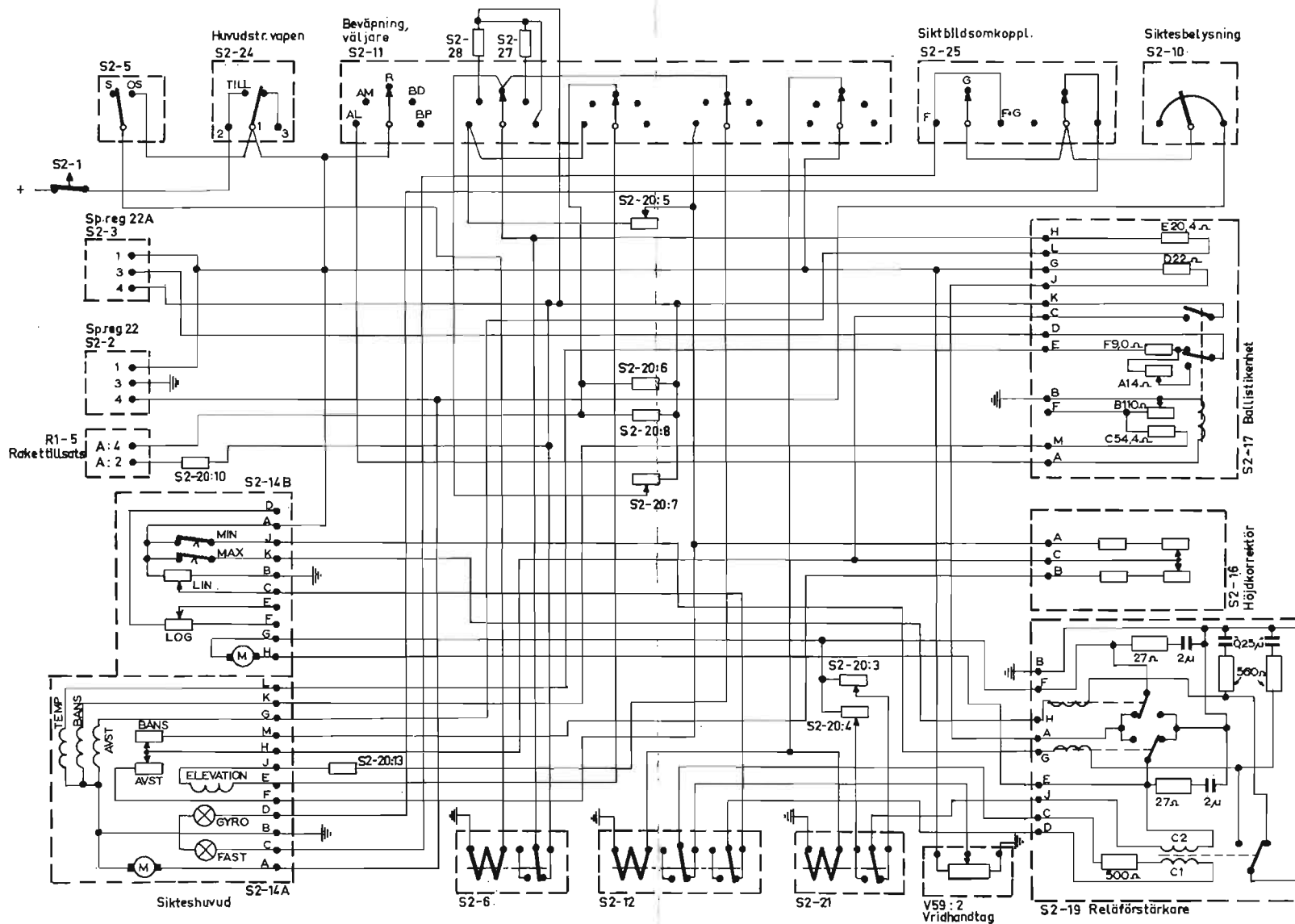
För raketskjutning med reflexsiktet hänvisas till särskild instruktion, SIF 1 del 1 och beskrivning BT9C.

0

0

0

0



KOPPLINGSSCHEMA, REFLEXSIKTE 5/32