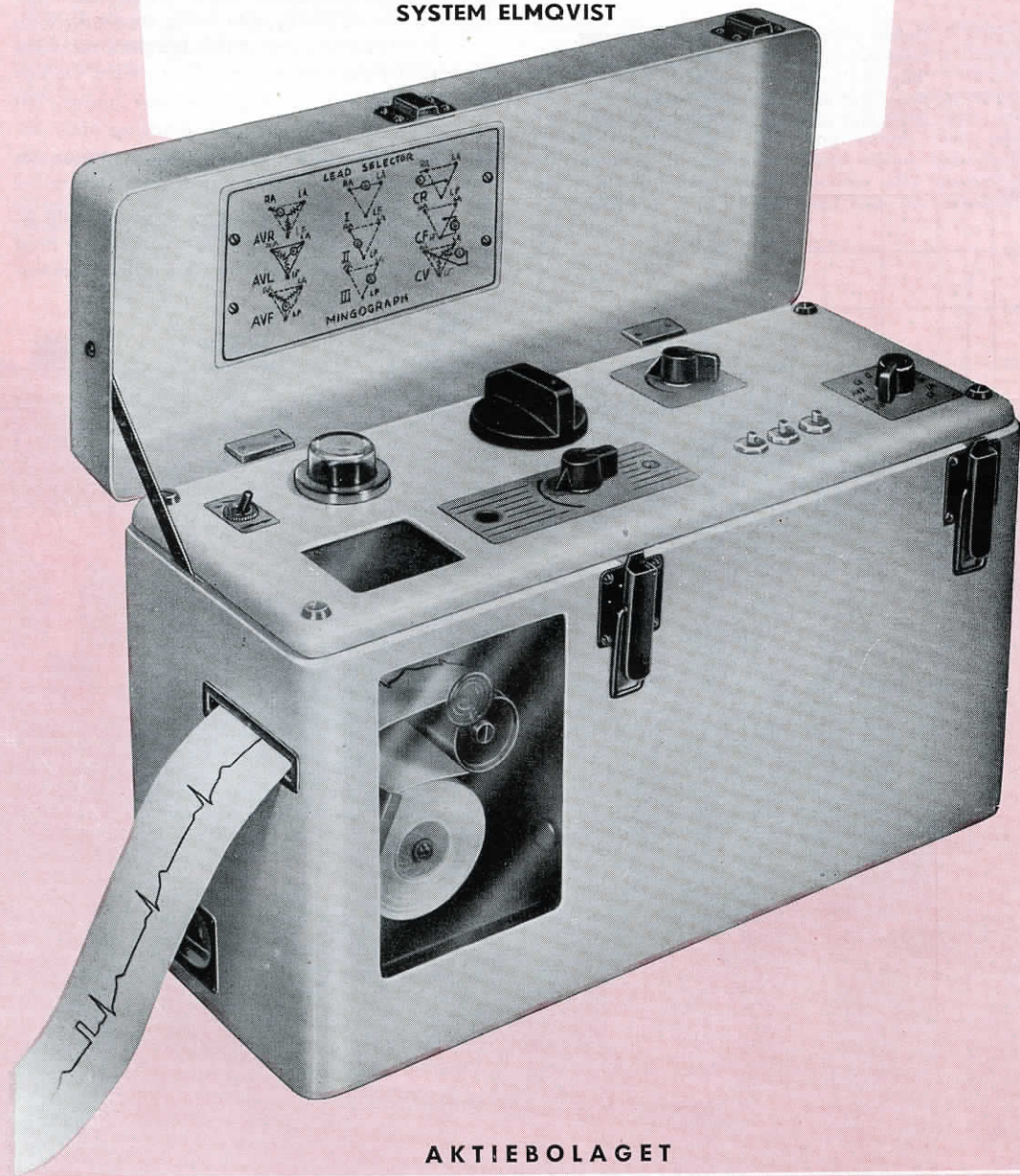


Mingograf

TYP 11

DIREKTSKRIVANDE ELEKTROKARDIOGRAF
SYSTEM ELMQVIST



AKTIEBOLAGET

ELEMA

STOCKHOLM GÖTEBORG MALMÖ UMEÅ

Mingograf

Efter flera års laboratoriearbete har det lyckats oss framställa en direktskrivande elektrokardiograf: MINGOGRAF.

TYP 11

- I. Optiskt registrerande elektrokardiografer.
- II. Direktskrivande elektrokardiografer med skrivarm, normalt utförande.
- III. Mingograf utan tillsatsdämpning.
- IV. Mingograf med elektrisk tillsatsdämpning.

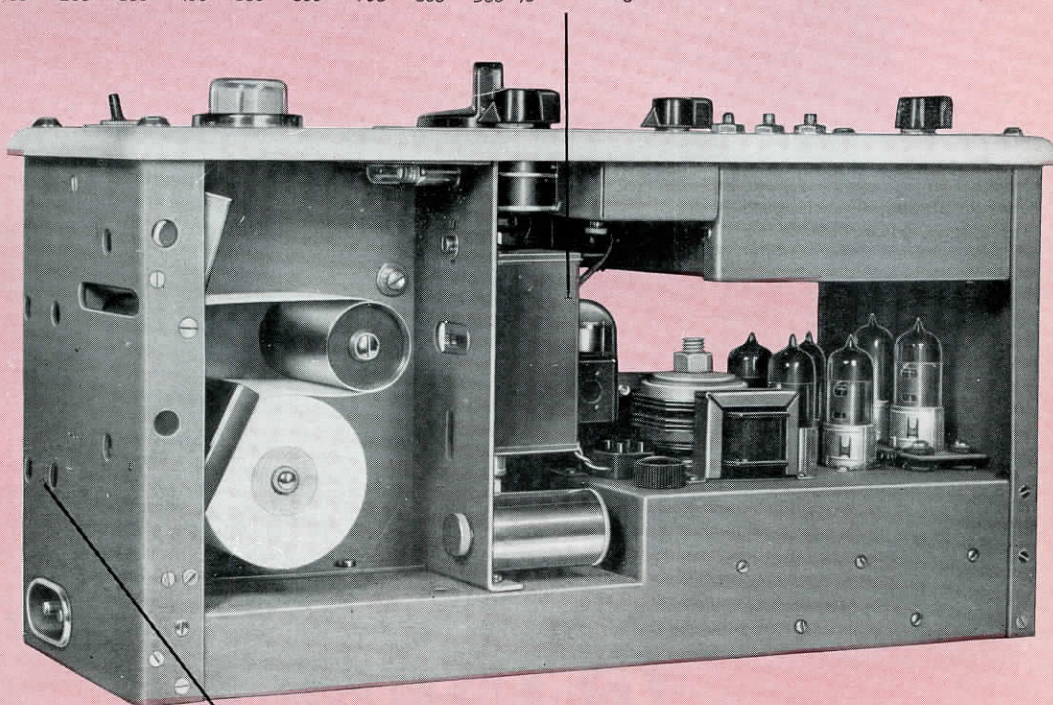
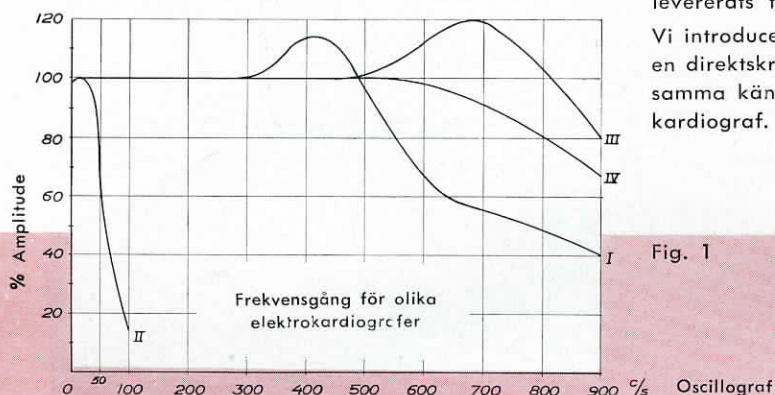


Fig. 2.

Spänningsomkopplare

Mingografen har följande egenskaper: Galvanometern har en egenfrekvens av 700 p/s, varför den även lämpar sig för registrering av hjärtton (se fig. 1) Det är helt omöjligt att uppnå denna höga egenfrekvens hos direktskrivande apparater med tidigare kända skrivare eftersom tröghetsmomentet hos skrivarmen med nödvändighet blir så stor att egenfrekvensen — om man vill ha utslag av normal storlek — ej kan drivas högre än till ca 50 eller högst 100 p/s. Elmqvists MINGOGRAF bygger på en helt ny princip. Galvanometern saknar helt skrivarm. Denna har ersatts med en ytterst tunn vätskestråle som med stor hastighet slungas från ett litet munstycke mot registreringspapperet.

Munstycket, som endast väger bråkdelar av milligram, är anbragt vid slingan i en slingoscillograf av klassisk typ (fig. 2) och följer med slingan då den vrider sig under inverkan av

strömmen från förstärkaren. Vätskan är en stabil kemisk lösning av blå färg. Då den träffar registreringspapperet uppstår en absolut ljusäkt blå linje. Streckbredden är inställbar inom vida gränser (7) (se fig. 5). För framdrivning av vätskan erfordras ett högt tryck. Detta tryck alstras i en ljudlös pump som automatiskt sättes i funktion då synkronmotorn startar papperstransporten (fig. 3).

Vätskan levereras i små flaskor (fig. 4) tillsammans med registreringspapperet och en flaska räcker till 4 rullar. Flaskan är av penicillintyp och tryckes endast ner på sin plats i apparaten. Tack vare vätskans sammansättning och en mycket omsorgsfull filtrering innan den når munstycket, är risken att detta sätter igen helt eliminerad. Även om apparaten står oanvänd i månader är den omedelbart klar för användning.

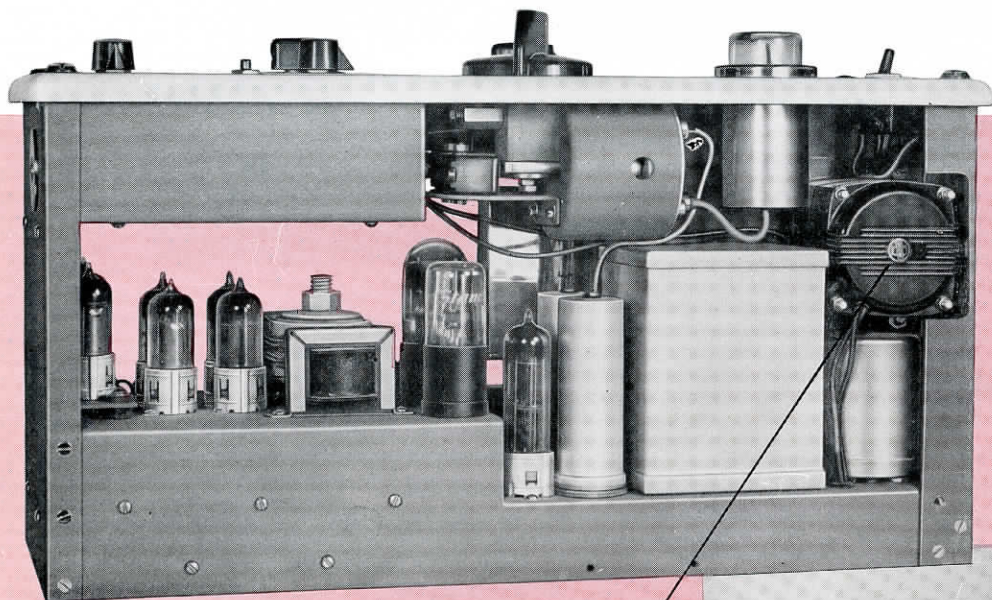


Fig. 3 Ljudlös synkronmotor för papperstransporten



Fig. 4 Insättning av vätskeflaskan

Betjäningen av *Mingograf* är synnerligen enkel

Betjäningen av MINGOGRAFEN är synnerligen enkel. Förutom nätströmbrytaren (2), behövs i vanliga fall endast avledningväljare (11) och ratten för startning av papperet (3) användas. Följande avledningar kunna erhållas genom vridning av avledningväljaren: I, II, III, AVR, AVL, AVF,

CR, CF, CV. Medelst en tryckknapp (10) kan förstärkaren kortslutas så att väntetiden efter omställning av avledningväljaren förkortas. Standardiseringsspänningen om 1 mV (8), tages från ett i apparaten inbyggt normalelement, varför ett särskilt mätinstrument är överflödigt.

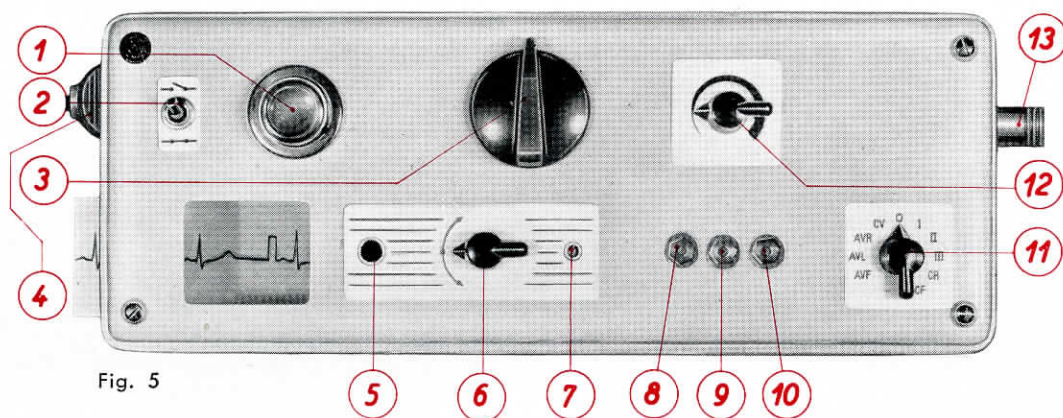
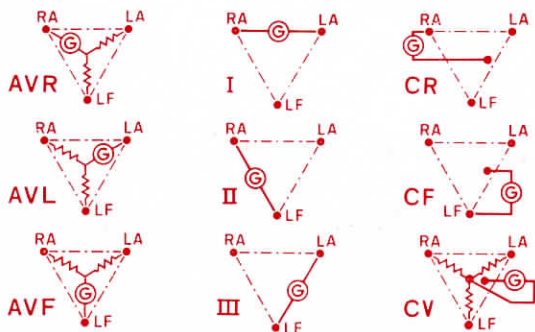


Fig. 5

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1 Väskebehållare | 7 Inställningsskruv för streckbredd |
| 2 Nätströmbrytare | 8 Standardisering 1 mV. |
| 3 Manöverratt för pump och motor | 9 Frekvensbländare för muskelstörningar |
| 4 Nätkabel | 10 Snabbstart |
| 5 Kontrollampa | 11 Avledningväljare |
| 6 Nollinje – inställning | 12 Känslighetsinställning |
| | 13 Patientkabel |

Fig. 6

LEAD SELECTOR



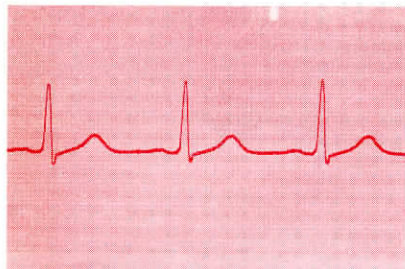
MINGOGRAF

TRE PAPPERSHASTIGHETER; 25, 50 och 100 mm/sek.

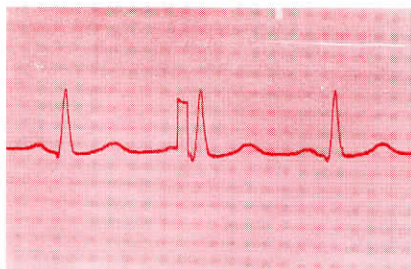
Transportmekanismen för papperet är synnerligen enkel och driftsäker. Inga gummvalsar förekomma och användningen av kullager medför synnerligen lätt gång. Motorn är en synkronmotor (fig. 3), som ger papperet fullständigt konstant hastighet.

Avståndet mellan tidslinjerna på papperet vid olika hastigheter är:

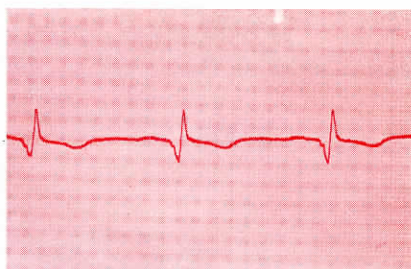
25 mm/sek	0,04 sek,	grov linje	varje	1/ 5 sek.
50 mm/sek	0,02 sek,	„	„	1/10 sek.
100 mm/sek	0,01 sek,	„	„	1/20 sek.



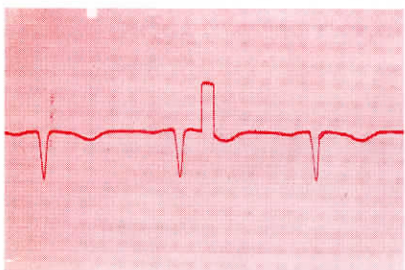
EKG I



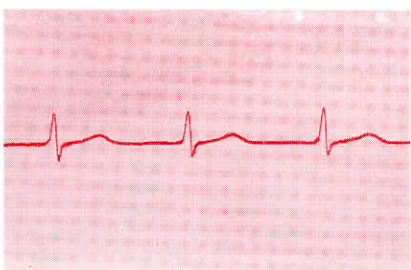
EKG II



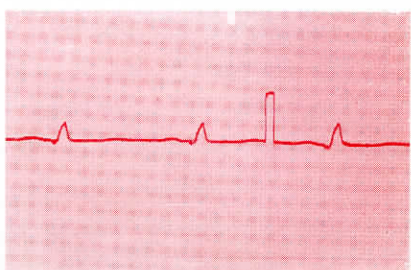
EKG III



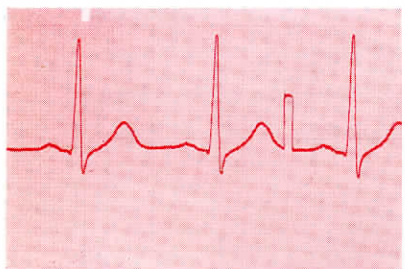
EKG AVR



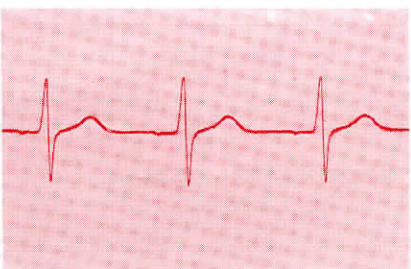
EKG AVL



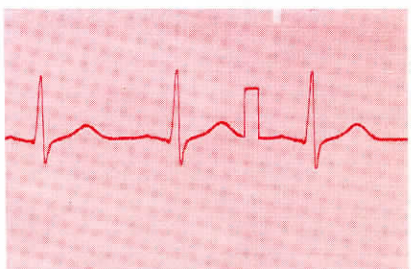
EKG AVF



EKG CR



EKG CF



EKG CV

MINGOGRAFEN är helt nätansluten och lätt omkopplingsbar för olika växelspanningar, (fig. 2). Vid likström erfordras en liten omformare. Tack vare en omsorgsfull stabilisering är MINGOGRAFEN i hög grad oberoende av nätspänningsvariationer. Växelströmsstörningar är eliminerade tack vare den omsorgsfullt balanserade förstärkaren om 6 rör. Såväl patientkabel som elektroder är helt skärmade, så att apparaten även i hög grad är okänslig för så-

dana växelströmsstörningar, som träffar patienten osymmetriskt.

Vid fall med svåra muskelstörningar kan apparatens känslighet för höga frekvenser tillfälligt undertryckas (9) (fig. 5), så att man erhåller läsbara elektrokardiogram. Härvid är dock att märka, att kurvorna då ej är fullt korrekta utan likna dem, som är upptagna med en ekg. med dålig frekvensgång.

Mingograf

TYP 21

Mingograf typ 21 utgöres av en Mingograf typ 11, som är försedd med två oscillografer och sammanbyggd med en nätansluten förstärkare för hjärtoner, varigenom det är möjligt att registrera hjärtoner samtidigt med elektrokardiogrammet.

Hjärtonförstärkaren är försedd med filter, vilka äro omkopplingsbara, så att 7 olika frekvensområden kunna registreras. Filtren ha utförts för gynnsammaste kombination av kort insvängningstid och god frekvensselektion. Då hjärtljudens styrka avtager starkt med stigande frekvens, är förstärkaren försedd med en anordning, som ökar känsligheten vid övergång till ett högre frekvensområde.

I arbeten av Mannheim — Stordal (1940

och senare) har betydelsen av kalibrerad fonokardiografi påvisats. Målet är att er-hålla standardiserade fonokardiogram, så att jämförelse mellan normala och patologiska kurvor blir möjlig. För att nå detta mål är apparaten försedd med en inbyggd kalibreringsanordning. Härigenom kan fonokardiografen i sin helhet, alltså mikrofon + förstärkare + oscillograf, standardiseras på motsvarande sätt som det är brukligt vid elektrokardiografering. Kalibreringsanordningen består av en i apparaten inbyggd ljudkälla, som lämnar konstant ljudstyrka. Med mikrofonen placerad över denna ljudkälla inställes apparatens känslighet, så att utslaget blir 1 cm på papperet.

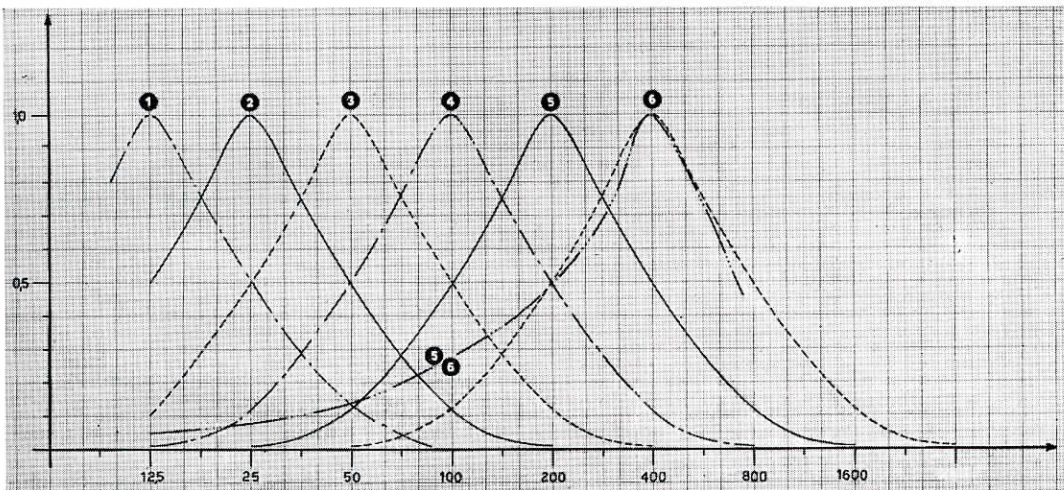
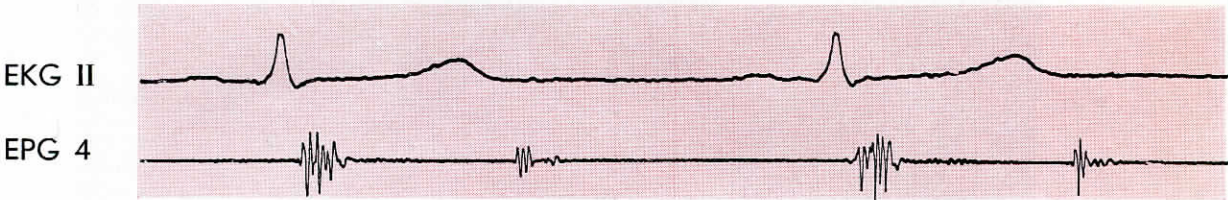
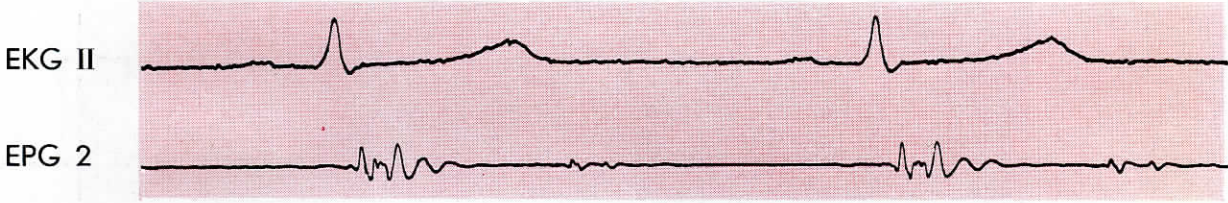
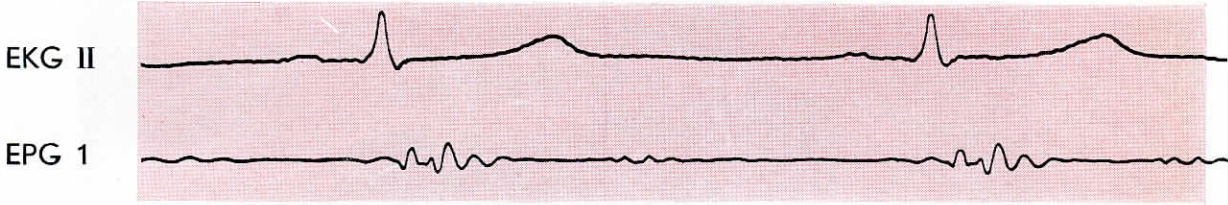


Fig. 7. Figuren visar Mingograf 21:s frekvenskaraktistik under registrering med patient. Kanal 5/6 visar det frekvensberoende hörselintrycket. Kanalväljaren inställes i ett mittel-läge mellan 5 och 6.

Mingograf

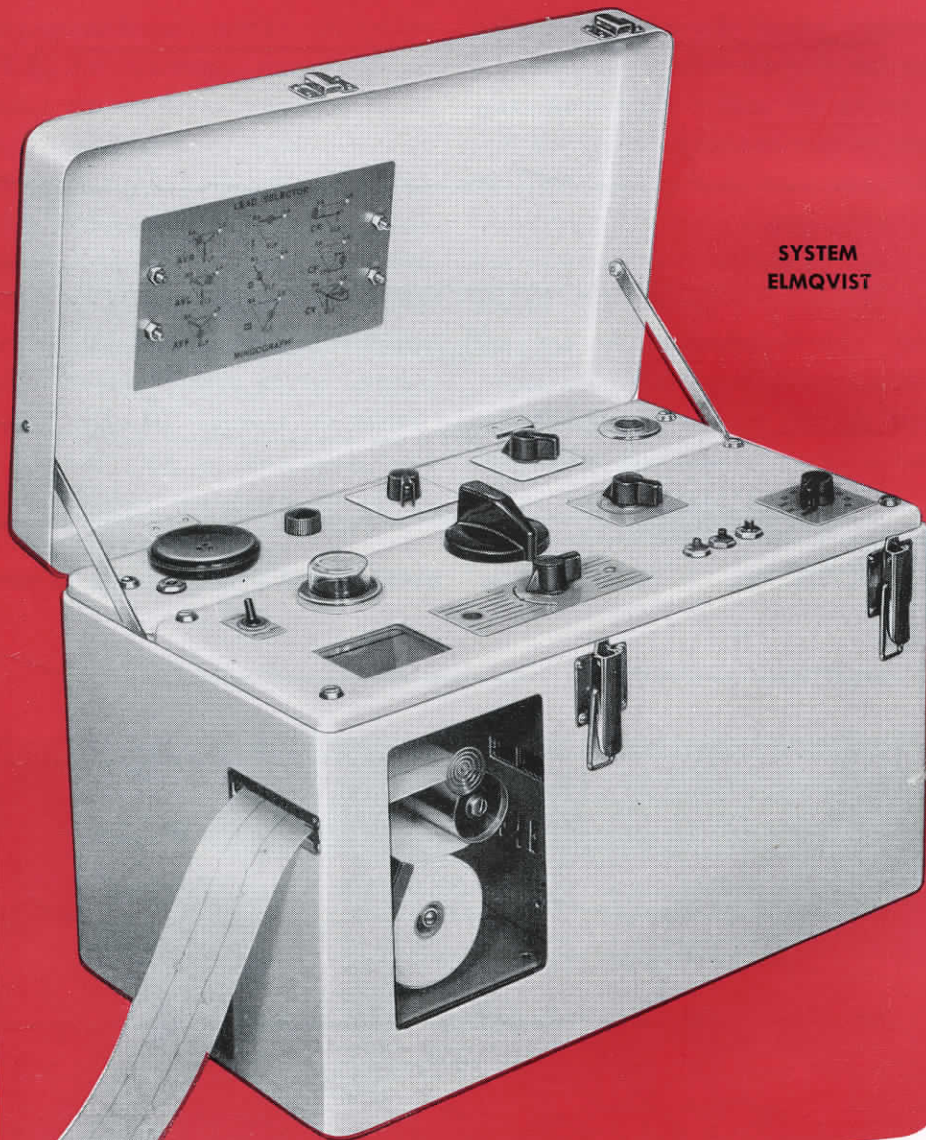
TYP 21



Mingograf

TYP 21

Direktskrivande Elektrokardiograf
med hjärtontillsats



SYSTEM
ELMQVIST

AKTIEBOLAGET

ELEMA

STOCKHOLM GÖTEBORG MALMÖ UMEA