

Junior och *Triplex*

ELEKTROKARDIOGRAFER

(System Elmqvist)



AKTIEBOLAGET

ELEMA

STOCKHOLM • GÖTEBORG • MALMÖ

Junior

DEN BÄRBARA ELEKTROKARDIOGRAFEN

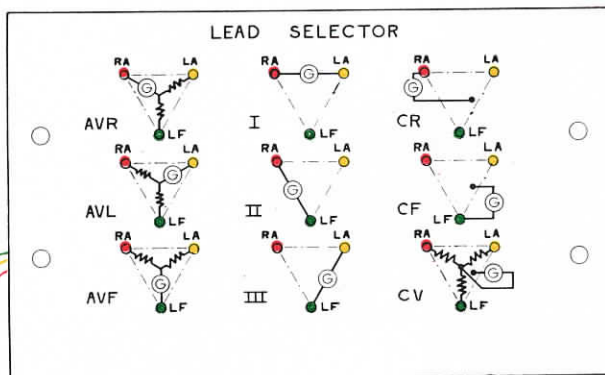
Av den omtyckta och välkända Junior-elektrokardiografen har under de senaste åren levererats mer än 6000 apparater. De erfarenheter som härigenom vunnits har resulterat i att apparaten efter hand ytterligare fulländats, varigenom EKG Junior fortfarande står i främsta rummet bland optiska elektrokardiografer.

Enär apparaten är batteridrivna blir man helt oberoende av nätanslutning, vilket kan vara en betydande fördel i trakter med dåliga ledningsnät eller med likspänning. Apparatus vikt har nedbringats till endast ca 11 kg.

EKG Junior arbetar enligt den fotografiska registreringsmetoden. En spegelgalvanometer av en elektriskt mycket känslig men samtidigt mekaniskt

robust konstruktion reflekterar ett ljusband, som projicieras på ett ljuskänsligt papper.

Elektrokardiogrammet fordrar för att registreras med vetenskaplig exakthet, att elektrokardiografen har en rätlinjig frekvensgång till ca 200 p/s. Därvid bestäms den övre grännsfrekvensen av galvanometern. Hos EKG Junior har denna normalt en egen resonansfrekvens av ca 600 p/s. (System kunna göras med ännu högre frekvens). Detta innebär att även hjärtton med dess betydligt större frekvensomfång kan registreras med EKG Junior, om en extra galvanometer bygges in på därför avsedd plats i apparaten, och en separat hjärttonförstärkare anslutes.

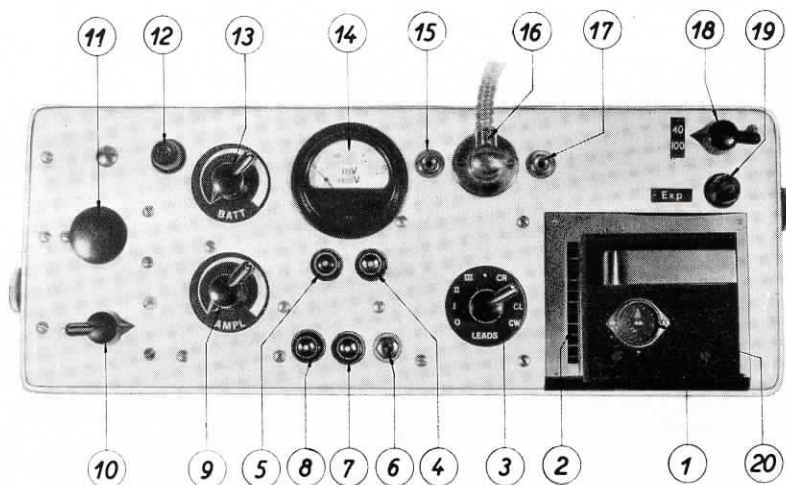


Den etsade metallskylten, som finnes anbringad på insidan av apparatus lock, är till god hjälp vid kardiografering. Den anger tydligt hur patienten blir ansluten vid olika lägen av avledningväljaren. En färgkod underlättar anslutning av patienten.

De olika avledningarna inkopplas med hjälp av en särskild avledningväljare utan att anslutningarna på patienten behöver förändras.

Vid avledningarna I, II, III, CR och CF blir patienten automatiskt jordad till apparatus chassi. Vid avledningarna CV, AVR, AVL och AVF användes en separat kabel (blå), som förbinder patientens högra ben till en särskild kontakt på apparatus panel.

Genom sin konstruktion är EKG-Junior i hög grad okänslig för störningar från växelströms- och kortvägsapparater.



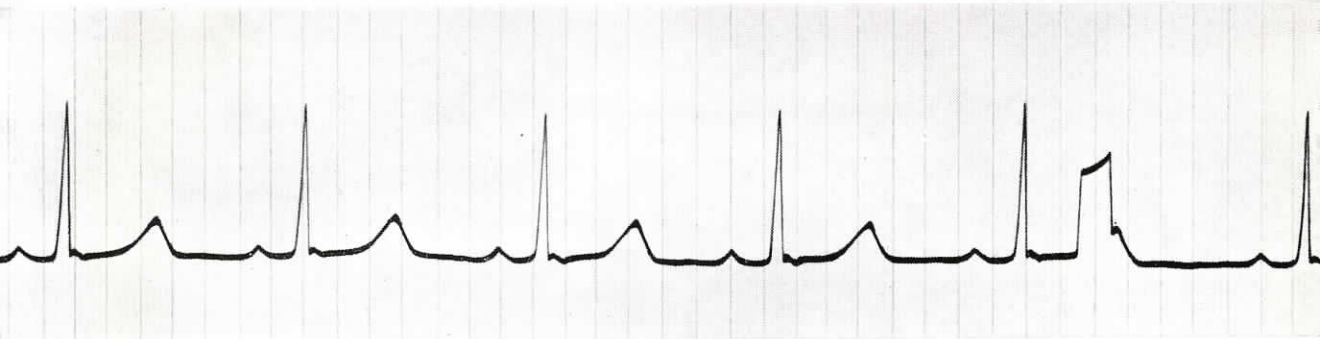
- | | |
|---|---|
| <p>1. Kamera</p> <p>2. Kalibrerad mattskiva</p> <p>3. Avledningväljare</p> <p>4. Kontroll av anodspänning 90 V (röd)</p> <p>5. Kontroll av anodspänning 45 V (gul)</p> <p>6. Test (svart) 1 mV</p> <p>7. För dämpande av muskelstörningar</p> <p>8. Snabbstart</p> <p>9. Känslighetsinställning</p> <p>10. Ljusfläcksinställning</p> <p>11. Lyfthandtag, (plats för extra galvanometer)</p> | <p>12. Strömbrytare</p> <p>13. Batterireostat</p> <p>14. Voltmeter för kontroll av test-, glöd- och anodspänningar</p> <p>15. För avstörningskabel (blå)</p> <p>16. Patientkabel</p> <p>17. För kabel till bröstelektrod</p> <p>18. Hastighetsväljare 40 resp. 100 mm/s</p> <p>19. Exponeringsknapp</p> <p>20. Indikator för papperstransport</p> |
|---|---|

KAMERAN

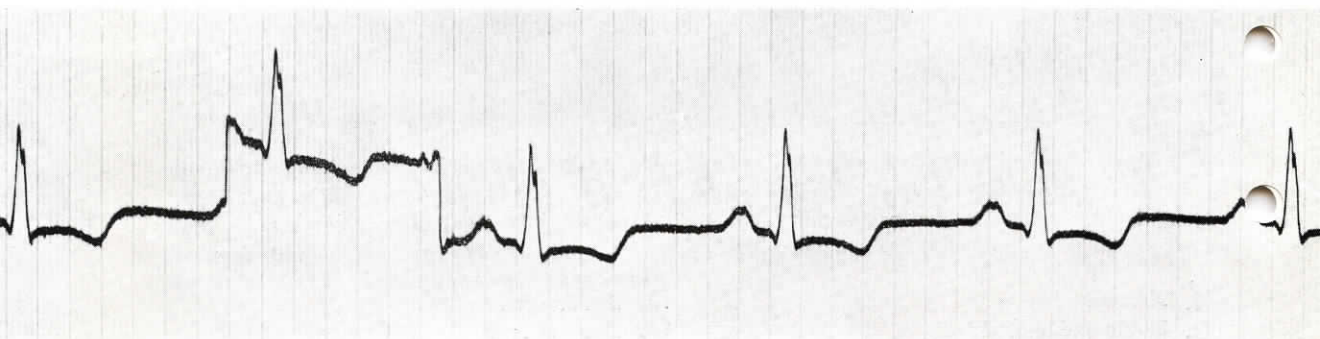
Kameran i sin helhet frigöres från kardiografen genom att den lyftes rakt upp. Den består av ett metallstativ på vilket är fästad en *förrådkassett* för oexponerat papper upptill samt en *mottagarekassett* för exponerat papper nedtill. Den senare kan tagas loss genom att dragas ut.

Indikatorskivan på kamerans översida anger dels förbrukad pappersmängd och dels att papperet löper under exponeringen. Markering av olika patienter kan ske genom att skriva direkt på den blottade pappersdelen. Efter exponeringen klipptes papperet av och mottagare-kassetten, som rymmer ca 3 m papper lösgöres från stativet. Förrådkassetten är konstruerad att rymma max. 20 m papper, bredd 60 mm. Men när vanligen papper 15 × 45 mm användes, är kassetten försedd med mellanläggsbussningar.

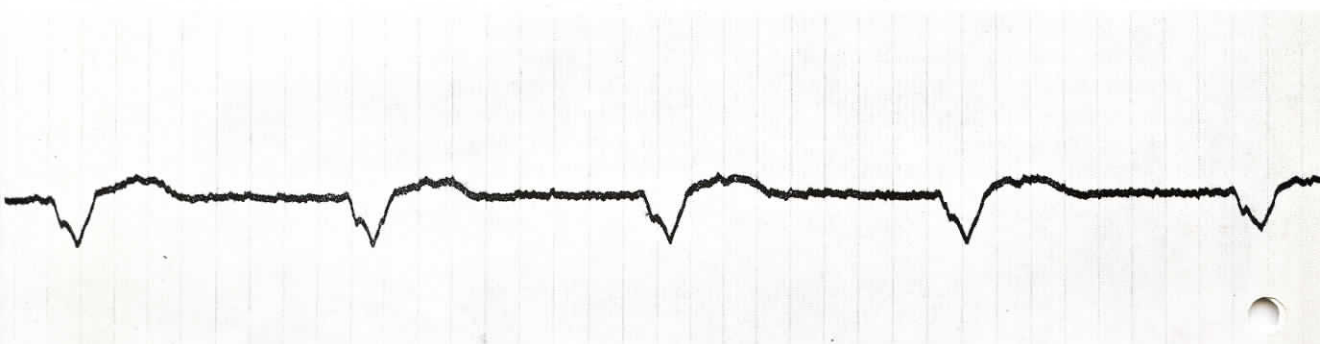




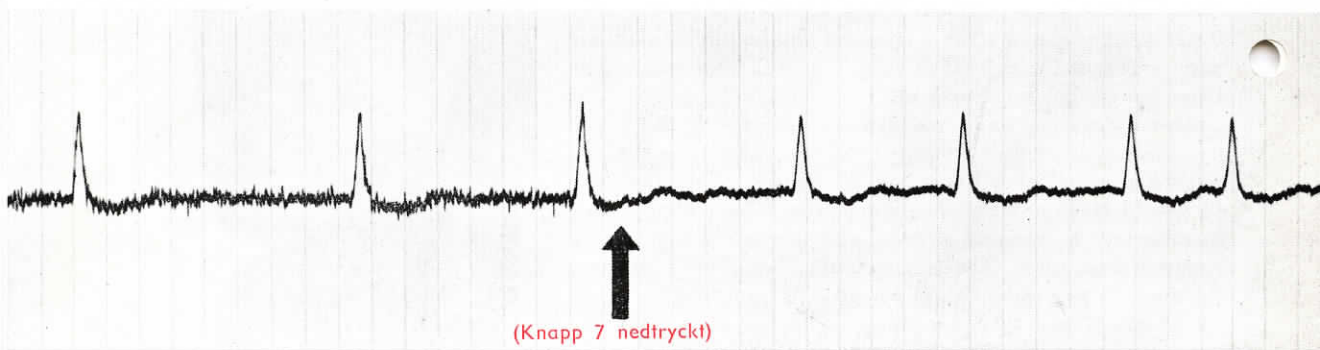
Avledning II Normalt elektrokardiogram



Avledning I Coronarinsufficiens. Angina Pectoris



Avledning II Förgreningsblock



Avledning I Coronarscleros. Myocarditis

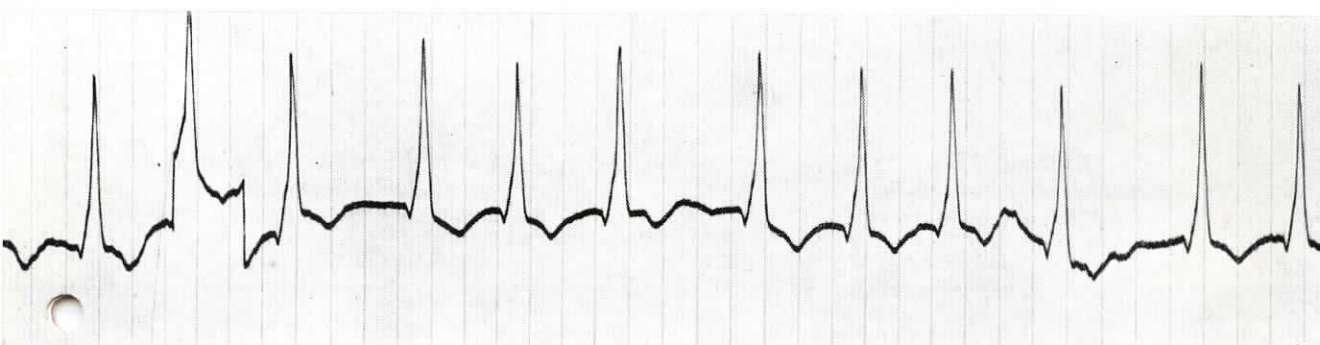
Ovanstående EKG från olika patienter



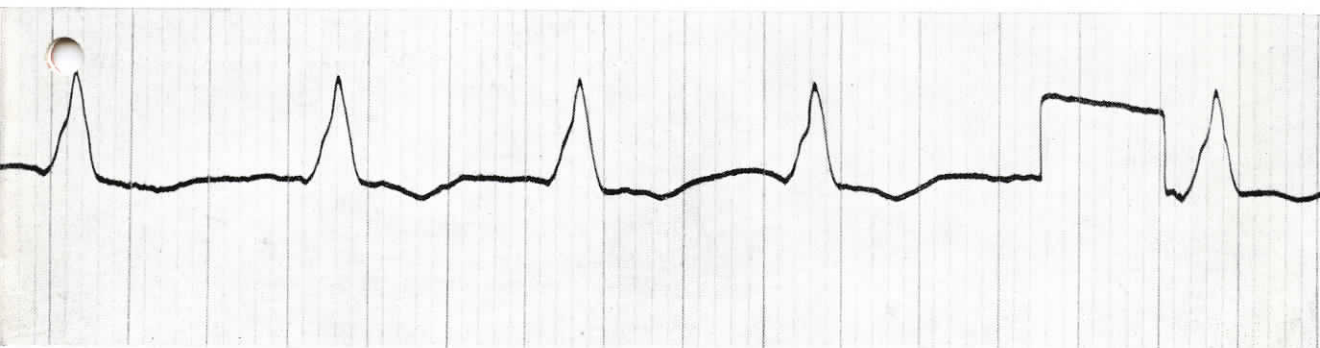
Avledning I Absolut arytmi, Myocardskada



Avledning II Pappershastighet 40 mm/sek.



Avledning III



Avledning II Pappershastighet 100 mm/sek.

Ovanstående EKG från samma patient

Ett universalinstrument för alla kardiologiska registreringar

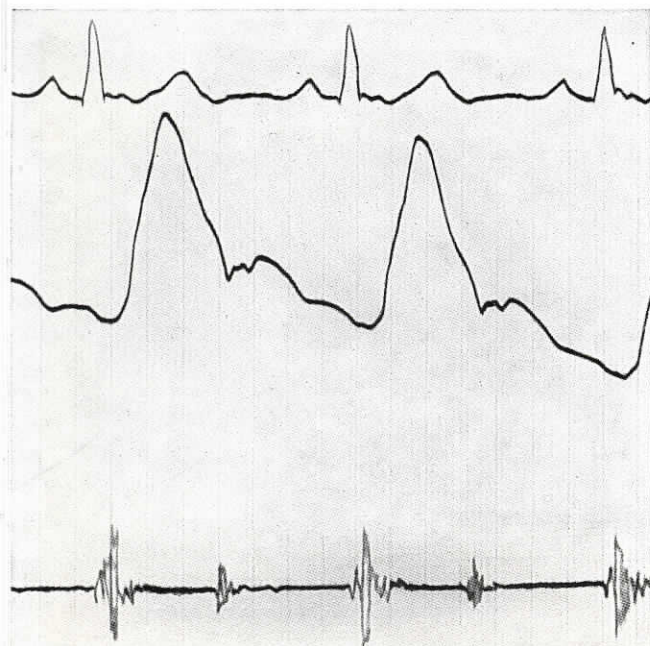
Den nya Triplex är en förbättrad modell av den välkända Triplex-elektrokardiografen. Den erbjuder stora möjligheter inom den fysiologiska diagnostikens område och står på toppen bland förekommande apparattyper. Dess stora fördelar ligger framför allt däri att den registrerar synkront upp till 4 avledningar på en bred film. Emedan appa-

raten kan användas för registrering av hjärton- och pulskurvor etc. synkront med elektrokardiogram har den stora möjligheter även för en del betydelsefulla specialundersökningar. Triplex är den idealiska EKG-apparat n för privat praktik, för klinisk användning och för forskning.

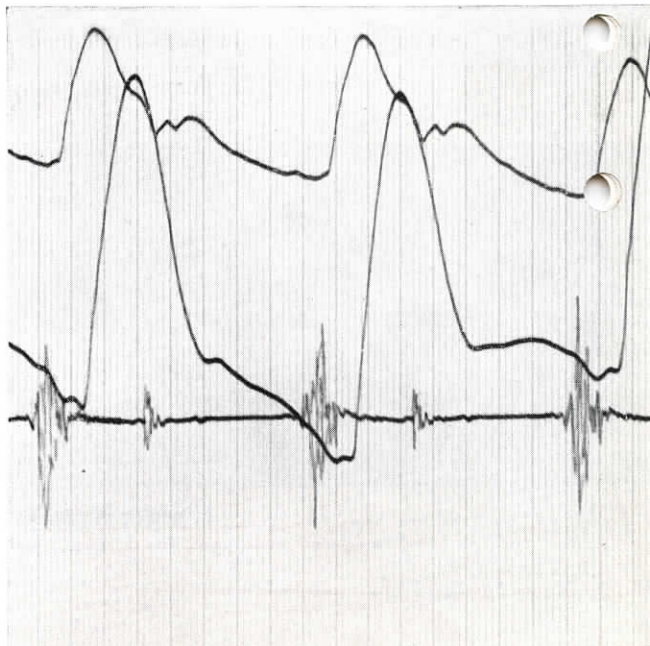
Elektrokardiogram av alla kända typer, hjärtonkurvor inom 3 olika frekvensområden jämte venpuls- eller artärpulskurvor kan registreras synkront med Triplex-apparaten i en serie av kliniskt viktiga kombinationer, såsom:

- a) De tre extremitetsavledningarna enligt Eint-hoven.
- b) De tre extremitetsavledningarna tillsammans med fonokardiogram, venpulskurva eller prækordialavledning.
- c) 3 prækordialavledningar med höger arm, vänster ben eller central terminal som indifferent elektrod.
- d) 3 unipolära extremitetsavledningar.
- e) EKG, fonokardiogram och venpuls- eller artärpulskurvor.
- f) EKG, 2 artärpulskurvor.
- g) Fonokardiogram, 2 artärpulskurvor.
- h) EKG eller fonokardiogram, artärpuls- eller venpulskurvor.

*EKG avl. II
Artärpulskurva (Arteria subclav)
Fonokardiogram*



*Artärpulskurva (Arteria carotis)
(Arteria femoralis)
Fonokardiogram*



Triplex motsvarar den moderna forskningens krav

Under de senaste åren ha ett flertal arbeten inom den kliniska elektrokardiografiens område visat betydelsen av att synkront med elektrokardiogram kunna registrera hjärtonkurvor inom olika frekvensområden jämte venpuls- och artärpulscurvor för att bli i stånd till en detaljerad analys av elektrokardiogrammet. Under de senaste åren ha en del kretsloppsundersökningar väckt stort intresse. I samband härmed är det otillräckligt att

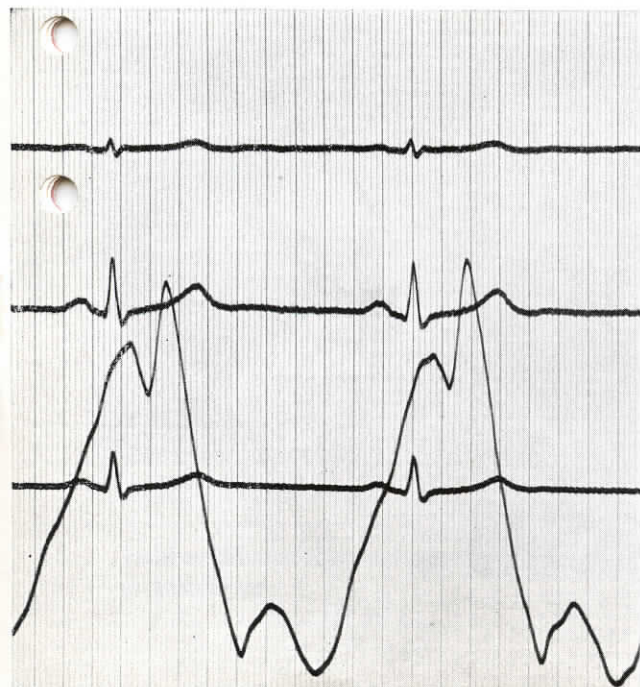
kunna registrera endast en avledning i förening med elektrokardiogram, som t. ex. en pulscurva eller en hjärtonkurva. Metodiskt riktiga mätningar för bestämmande av exempelvis de olika delarna av den systoliska perioden, hjärtats slagvolym och frekvens och andra sidor av hjärtats elektriska och mekaniska verksamhet kräver synkron registrering av 3 eller 4 kurvor.

Några andra av Triplex fördelar

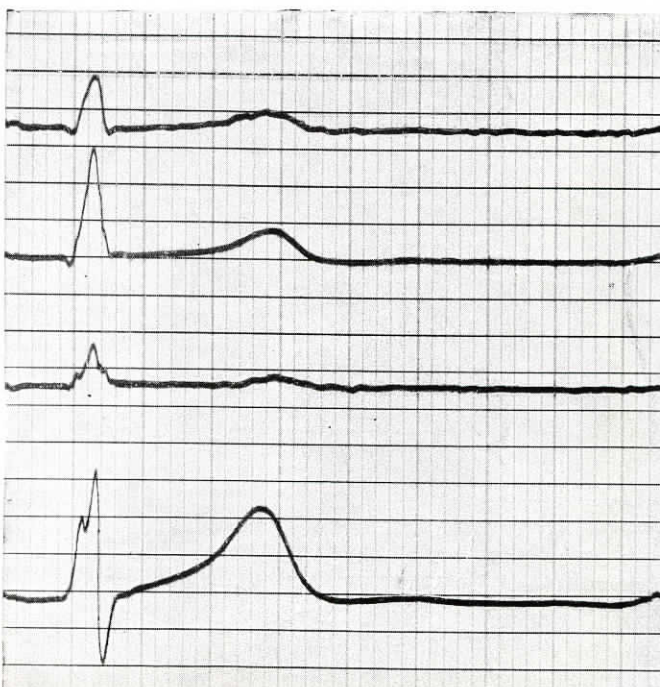
Triplex är en förstärkare-elektrokardiograf utrustad med full automatik, vilken tillåter arbeten av den största precision att bli utförda även under de mest krävande kliniska förhållanden. Apparaten är utrustad med 3 elektronrörsförstärkare och 4 galvanometrar. Trots detta är den inte nämnvärt tyngre än andra "enkla" EKG-apparater. Tack vare att den är batteriansluten, behöver man inte tänka på de olägenheter som

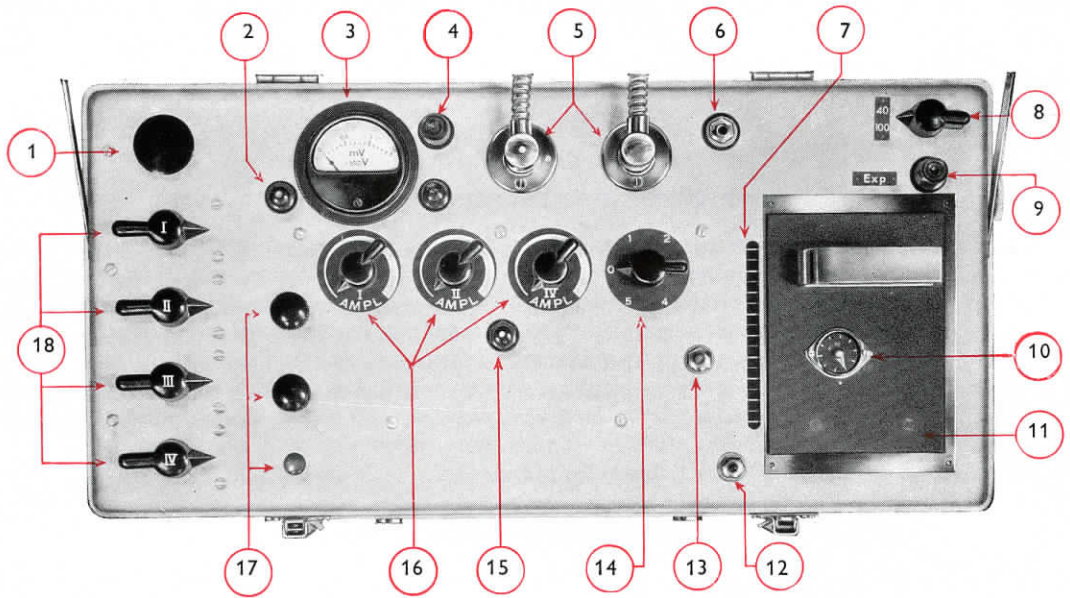
ibland kan förorsakas hos nätanslutna apparater genom variationer i spänning och frekvens hos nätspänningen. Underhållskostnaderna äro låga. Triplex har inga dyrbara konstruktionsdelar som äro utsatta för nötning eller annan åverkan. Detta gäller speciellt skrivsystemet. (Naturligtvis måste batterierna bytas då och då. Det är mycket viktigt att inte arbeta med gamla anodbatterier. Batterikostnaden är ganska obetydlig.)

3 extremitetsavledningar
Venpulskurva (Vena jugularis)

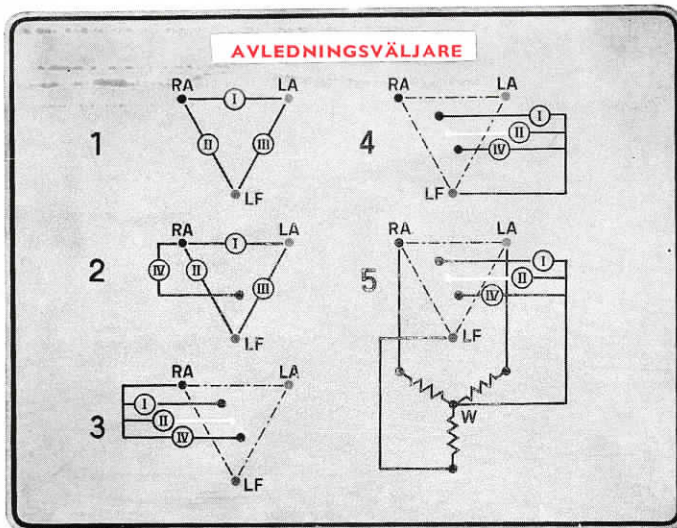


Elektrokardiogram med höga
pappershastigheten (100 mm/sek.)





1. Handtag för att lyfta upp chassiet ur apparatlådan.
2. Tryckkontakter för att kontrollera anodspänningen.
3. Instrument för mätning av testspänningen (i mV) och anodbatterispänningen (i V)
4. Huvudströmbrytare.
5. Anslutning för patientkablarna (kabel I: röd, gul, grön; kabel 2: brun, vit, svart).
6. Anslutning för avstörningskabel.
7. Mattskiva för ljusfläcksinställning.
8. Hastighetsväljare för registreringspapperet (för 40 resp. 100 mm/sek.)
9. Exponeringsknapp.
10. Indikator för pappersförbrukningen.
11. Kamera.
12. Testkontakt (1 mV.)
13. Tryckkontakt (blå) för eliminering av högre frekvenser (muskelstörningar etc.)
14. Avledningsväljare.
15. Tryckkontakt (vit) för snabbstart.
16. Känslighetsinställning.
17. Engångsinställning av galvanometrarnas känslighet.
18. Ljusfläcksinställning.



FONOKARDIOGRAM

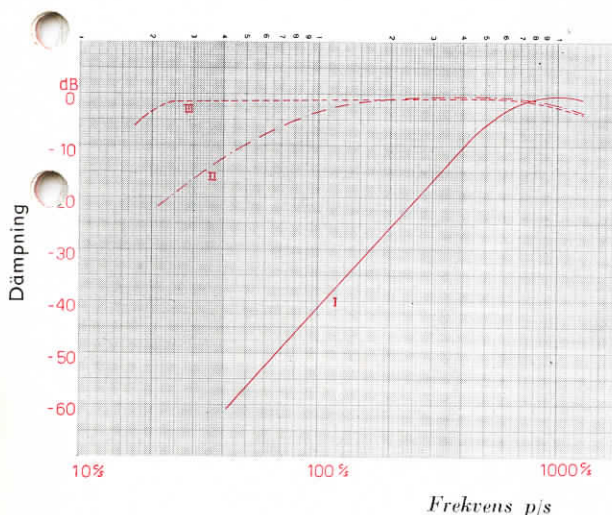
Tillsatsanordningarna för fonokardiogram består av mikrofon och förförstärkare.

Mikrofonen placeras över mätpunkten på bröstväggen och fästes med ett gummiband. Spänningsimpulserna från mikrofonen, vilka motsvara bröstväggens rörelser, passera förförstärkaren som är inbyggd i apparatens rullbord (se fig. nedan till höger), förstärkas senare i EKG-apparaten och registreras slutligen genom IV:e galvanometern. Med en omkopplare kan tre olika frekvensområden väljas. Det första har en frekvensgång motsvarande det mänskliga örats. Det andra har en frekvensgång mellan första och tredje, vilket i sin tur har linjär frekvensgång över hela frekvensbandet av intresse.

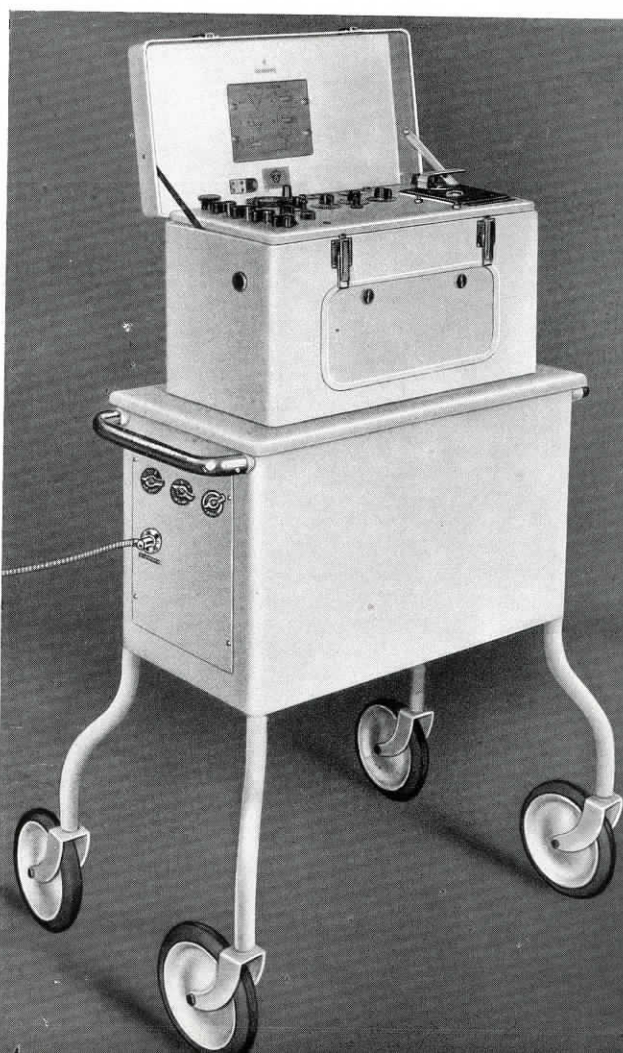


Bilden visar en elektrokardiograf typ Triplex monterad på rullbord (kat.nr EMT 382) utrustad med hjärtonförstärkare (kat.nr EMT 407).

Rullborden äro så konstruerade att den ena kortsidan lätt kan avmonteras och ersättas med hjärtonförstärkaren.



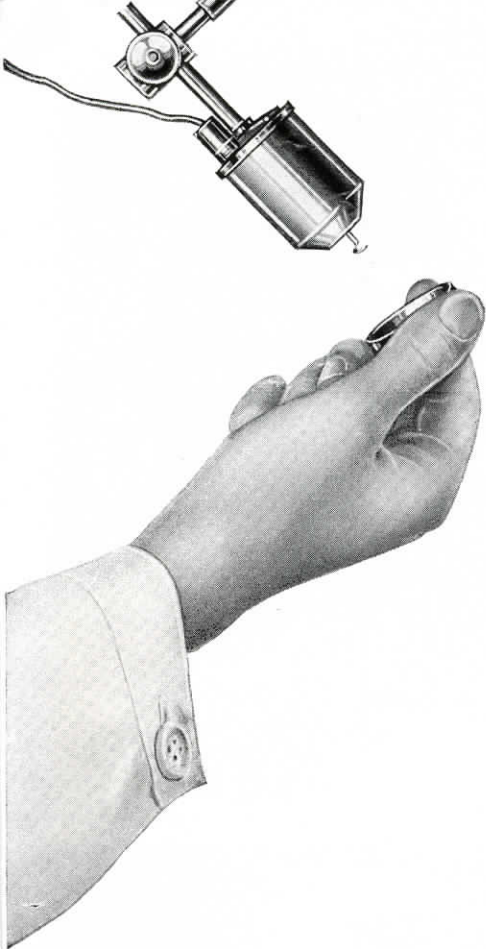
Diagrammet visar hjärtonförstärkarens olika frekvenskurvor.



VENPULS

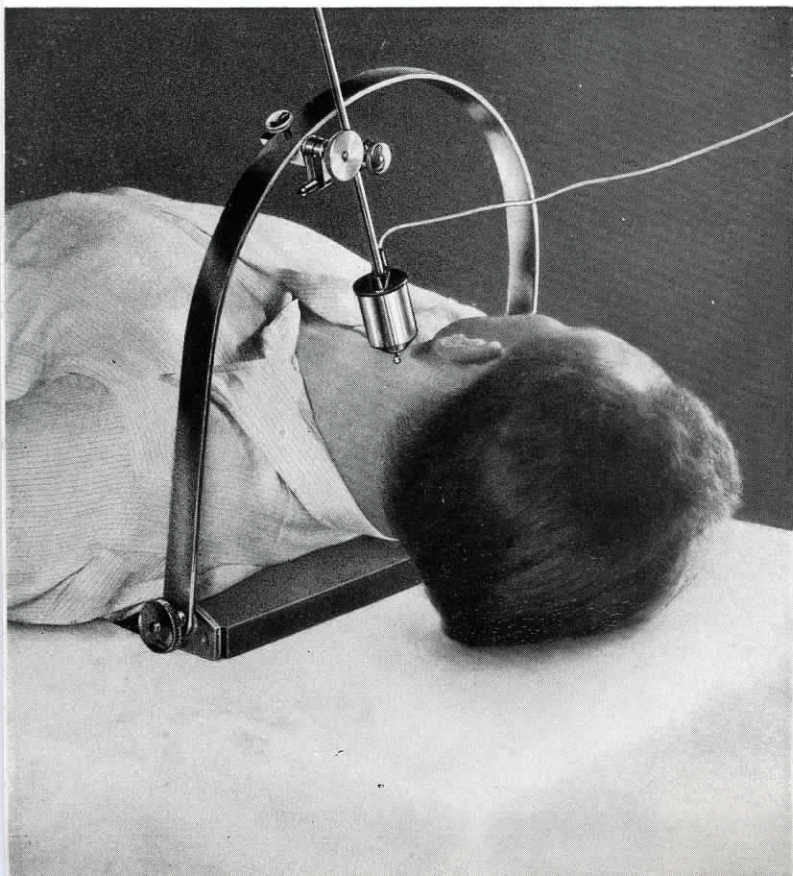
Det är mycket värdefullt för en funktionell diagnostik av hjärtat att kunna registrera venpuls synkront med elektrokardiogram eller med elektrokardiogram och fonokardiogram.

Den piezo-elektriska venpulsreceptorn (se bilden till vänster) ger en korrekt, belastningsfri registrering av venpulsen. Receptorn hålles fast över patienten med hjälp av ett speciellt stativ och placeras med sin känselkropp på venen (se fig. nedan till vänster). Den transformerar venens oscillationer till motsvarande spänningsimpulser vilka sedan förstärkas och registreras med EKG Triplex. Den ömtåliga känselkroppen skyddas med ett avtagbart lock.



ARTÄRPULS

Registrering av artärpulskurva synkront med elektrokardiogram och fonokardiogram är av fundamental betydelse för bestämmande av tiden för de olika hjärtfaserna och deras relation till övriga kretslopps funktioner. På detta sätt bl. a. är det möjligt att bestämma anspännings- och utdrivningsperioden av systole. För dessa bestämningar är det absolut nödvändigt att göra synkron registrering. Varje form av eftersynkronisering är värdelös. Utom detta är det möjligt, att genom bl. a. registrering av 2 artärpulskurvor synkront på olika platser av kroppen bestämma hjärtats slag- och minutvolym.



ELEKTRO- KARDIOGRAF, TYP KLINIK

Lätt transportabel på stora gummihjul och utrustad med 5 förstärkare och 6 galvanometrar för synkron optisk registrering av upp till 6 avledningar.

Elektrokardiografen är helt nätan-sluten för 110, 130, 150, 220 och 240V, 50 p/s.

Utrymme är reserverat inuti apparaten för att bygga in en speciell hjärttonförstärkare.

Kat.nr EM 130.

Begär specialbroschyr.



FONO- KARDIOGRAF, TYP RC 5

Tillsatsapparat med vilken 6 hjärttonkurvor inom 6 olika frekvensområden kunna registreras.

Apparaten registrerar de 6 hjärttonkurvorna i 2 grupper med 3 i varje, registrerade synkront med en EKG-avledning.

Fonokardiograf, typ RC 5 med tillbehör för anslutning till EKG Triplex. Kat.nr EMT 417 T.

Fonokardiograf, typ RC 5 med tillbehör för anslutning till EKG KLINIK. Kat. nr. EMT 417 K.

Begär specialbroschyr.



SPECIFIKATION

Några viktiga egenskaper hos Junior och Triplex-elektrokardiograferna

1. Då galvanometrarna ha resonansfrekvens vid ca 600 p/s kan även de högsta frekvenser för exempelvis hjärtton registreras.
2. Två pappershastigheter möjliga — 40 och 100 mm/sek. — den senare speciellt värdefull för hjärttonregistrering.
3. Tidsmarkering som fungerar oberoende av pappershastigheten, markerande tunna linjer varje 0,02 sek. och kraftiga linjer varje 0,1 sek.
4. Utrustade med torrbatterier av lång livslängd, lätt kontrollerbara med särskild anordning.
5. Snabbstart nedbringar väntetiden vid omkoppling mellan avledningarna.
6. Genom avstörningskabel reduceras växelströmsstörningar till minimum.
7. Med en tryckkontakt kan filter kopplas in för att reducera de högsta frekvenserna. Därigenom kan även patienter med muskelstörningar undersökas.
8. Störningar från kortvågsapparater elimineras med speciellt filter.

EM 100

Elektrokardiograf, typ Junior

för optisk registrering av en avledning i sänder (I, II, III, CR, CF, CV, AVR, AVL, AVF) inbyggt i vitlackerad, bärbar metallåda kompl. med följande tillbehör

	EM 100
1 st 3-pol. patientkabel, röd, gul, grön	EMT 131
1 st 1-pol. kabel för bröstavledn. svart	EMT 133
1 st 1-pol. avstörningskabel, blå	EMT 135
5 st Plattelektroder 40×50 mm	EMT 161
4 st Gummiband, korta	EMT 191
1 st Gummiband, långt	EMT 192
2 st Glödströmsbatterier 1,5 V	EMT 221
3 st Anodbatterier 45 V	EMT 242
1 st Skyddsfordral	EMT 391
1 st Reservlampa 2V/0, 2A för tidsmark.	EMT 251
1 st Reservlampa 2V/0, 2A för galvanometer	EMT 261

Dimension: 420×160×265 mm

Vikt: Komplet (med tillbehör) 14 kg

Extra tillbehör:

Rullbord, vitlackerat, försett med hylla EMT 381

Tillsatsapparater:

I För registrering av fonokardiogram: Kat. nr.

A/ För EKG Junior:

Förförstärkare med filterkretsar, mikrofon och en extra galvanometer att byggas in i elektrokardiografen. EMT 405
(Rullbord för ovanstående EMT 381)

B/ För EKG Triplex:

1. Förförstärkare med filterkretsar och mikrofon för synkron registrering av ett fonokardiogram (3 olika frekvensområden) och 3 EKG-avledningar . . . EMT 407

Förförstärkaren är avsedd att byggas in i rullbord EMT 382

2. Fonokardiograf typ RC 5 för registrering av 6 olika fonokardiogram i två grupper om tre, vardera registrerad synkront med en EKG-avledning. Inbyggt kalibreringsanordning komplett med mikrofon och anslutningskablar EMT 417T

(Rullbord för ovanstående EMT 382)

EM 120

Elektrokardiograf, typ Triplex

för synkron optisk registrering av 4 avledningar (extremitets-, präkordial-, unipolära avledningar etc.) inbyggt i vitlackerad bärbar metallåda, komplett med följande tillbehör

	EM 120
1 st 3-pol. patientkabel, röd, gul, grön	EMT 131
1 st 3-pol. patientkabel, brun, vit, svart	EMT 132
1 st Avstörningskabel, svart	EMT 136
5 st Platt-elektroder 40×50 mm	EMT 161
4 st Gummiband, korta	EMT 191
1 st Gummiband, långt	EMT 192
1 st NIFE-ackumulator, 2,4 V	EMT 222
1 st Nyckel till ackumulator	EMT 225
5 st Anodbatterier 45 V	EMT 242
1 st Skyddsfordral	EMT 392
1 st Reservlampa 2V/0, 2A för tidsmark.	EMT 251
1 st Reservlampa 2V/0, 2A för galv.m.	EMT 262

Dimension: 485×235×285 mm

Vikt: Komplet (med tillbehör) 19 kg

Extra tillbehör:

Rullbord, vitlackerat, försett med hylla EMT 382

II För registrering av artärpuls:

Kat. nr.

A/ För EKG Junior:

Anordning för registrering av en artärpulskurva, komplett med kopplingsdosa och mikrofon EMT 437

B/ För EKG Triplex:

Anordning för registrering av två artärpulskurvor med kopplingsdosa och två mikrofoner kompl. med hållarestavar. EMT 433

III För registrering av venpuls:

För både EKG Junior och EKG Triplex:

Anordning för registrering av en venpulskurva kompl. med pulsreceptor, hållare och stativ EMT 424

OBS!

För synkron registrering av venpuls, EKG avl. II och hjärtton (med hjärttonförstärkare EMT 407) kan användas: Kopplingsdosa "Venpuls-Hjärtton" . . . EMT 425



Avvikelser från avbildningar och beskrivningar förbehålles