

ELEKTRONORGEL

Vi præsenterer et helt nyt musikinstrument med fremtiden for sig. Et elektronorgel i eventyrlig billig prisklasse, smart designet, med samme klang som de større orgler – og ganske let at spille på. Enkelt i opbygning, ukompliceret elektronik og med et klaviatur, som regnes for et rent columbusæg.



NB: Kassen med de lysene tal har intet med MU 610 at gøre, men er JOSTI ELECTRONIC's DIGITALUR MI 950.

Raffineret elektronorgel FRA

HVID TANGENT.

SORT TANGENT.

ELEKTRONORGEL

med 6 oktaver

Tangenterne er af specialforarbejdet træ, fastgjort i en let, men robust opspænding og styret af indfældede flanger, der sikrer stabil funktion fremover. Hver tangent skal ikke betjene en hel serie kontakter, men kun en enkelt, faktisk selvrensende kontakt. I stedet for store og flere generatorer for under- og over-toner, der aktiveres ved tryk på hver tangent, som til gengæld omfatter måske 4-5 sæt kontakter, har det nye orgels konstruktør tænkt mere i elektronik end i afbrydere: Generatoren frembringer både sinus- og firkantkurver, der atter kombineres, og hvor meget udgangssignalet skal rumme af hver type bestemmer man selv, ligesom tremolo kan indføres i signalet og skabe den typiske orgel-effekt.

De enkelte kontakter består af kobberbroncefjedre, der trykkes mod underliggende kontaktpunkter, overtrukket med nikkel. Ved nedtrykning kurer broncefjederen en smule mod nikkelkontakten og gnider herved eventuel iltning bort.

Det ses, at tangenterne tilsyneladende kun spænder over 2 oktaver. Men til venstre for klaviaturet findes en stribe trykknapper, og hver af dem flytter klangen 1 oktav, så at orglet uden videre bestryger 6 oktaver — altså svarende til et normalt klaviatur. På printet MU 612, oktavrprintet, ses en pil. Hvis denne forbindelse klippes over, er orglet tavst indtil både en tangent og en trykknop trykkes ned, men samtidig udvides mulighederne med endnu en oktav, der ligger over den standardstemning, orglet normalt har. Normalt vil de mulige 6 oktavers spændvidde være mere end nok.

Generatoren består af to transistorer T1 og T2. Diagrammet viser det

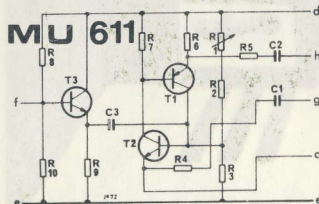


Diagram over orgelgeneratoren, der leverer grundfrekvenserne.

svingende kredsløb, der frembringer de forskellige kurveformer. Ved punkterne C-E har man modstanden indskudt, som bestemmer tonen. Ved G hentes en kurve, ved H en anden kurvetype. Ved D tilsluttes spænding og E er stel. De to kurvetyper er ikke helt rene sinus eller firkant, også savtakker forekommer og mange andre mærkelige former ved hjælp af den elektronik, der er monteret på mixerprintet MU 615.

De to potmeter 1 og 2, der findes på mixerprintet, genfindes på billedet af det færdigmonterede orgel, over oktavvælgerne. P1, længst til venstre, regulerer den kurve, der

nærmest er sinus, P2 tager sig af kurven, der ligner firkanter. Den tredje knap er styrkereguleringen, og den sidste indfører tremolo i signalet, men dette potmeter sidder på det næste print, der også omfatter elektronikken, der giver tremolo-effekten. Samme print har påmonteret afbryder og kontrollampe, så det kan ses om orglet er i gang. Tremoloen skifter ikke frekvens, den har en konstant rytme, der kun kan ændres ved udskiftning af komponenter. Men orgelgeneratorens toneoverlejres mere eller mindre med tremolo, når potentiometeret betjenes, svag eller kraftig tremoloen, større eller mindre frekvenssving tilført orgelklangen.

... Oven over en lang række modstande, og det er disse, som fastlægger hver enkelt tangents korrekte højde. Styklisten foreskriver værdier for modstandene, og det er naturligt, at jo mere præcise, nøjagtige modstande, man anvender, desto bedre stemmer orglet. Jo mindre tolerance, desto nøjagtigere følger de enkelte toner efter hinanden. Men printet er sådan indrettet, at skulle det knibe at finde en modstand af tilstrækkelig nøjagtighed et eller andet sted på skalaen, er der plads til

et trimmepotmeter i stedet for den faste modstand — så er det problem løst. I øvrigt kan der monteres variable modstande overalt, men erfaringen fra *nulserien* viser, at det skulle der ingen grund være til. Det vil i øvrigt fordyre byggesættet med ca. 30 kr.

Når orglet skal stemmes, viser praksis at man begynder med den højeste tone, idet den har indflydelse på de øvrige tangenter — nedefter. Man kunne f.eks. lade de øverste partoner være justerbare med trimmepotmeter og lade resten være faste præcisionsmodstande. Stabiliteten har i øvrigt vist sig god — en instrumentet lagt rigtigt på plads efter stemmegaffel, stemmefløjte, et korrekt stemt klaver, en guitar osv., skal der meget til, før det kryber. Derfor bør også strømforsyningen

være stabiliseret — og der er intet i vejen for at drive orglet ved batterier. idet forbruget er lille, ca. 100 mA, svarende til 25% af hvad en normal, stor transistorradio bruger. Spændingen skal ligge på ca. 24-25 Volt, f.eks. 2x12 volt, der findes

praktiske batteriholdere netop til at samle 12 Volt. 2 af disse — og orglet spiller indtil spændingen engang over for lav og tonehøjden falder. Typisk er, at de dybe toner bliver tavse, når batterierne trænger virkelig hårdt til fornyelse. Bruger man batterier, kan den lille kontrollampe demonteres — den sluger jo en del

strøm. Spændingen tilføres hovedprintet ved terminalerne 1 og 2. Udgangssignalet hentes ved 3 og 4, hvoraf 3 er stel. Der kommer ca. 1 volt ud, ikke nok til en højttaler, men til hovedtelefon eller til en radios eller forstærkers indgang for krystal pick-up, også TV eller båndoptagers grammofontilslutning kan bruges uden videre.

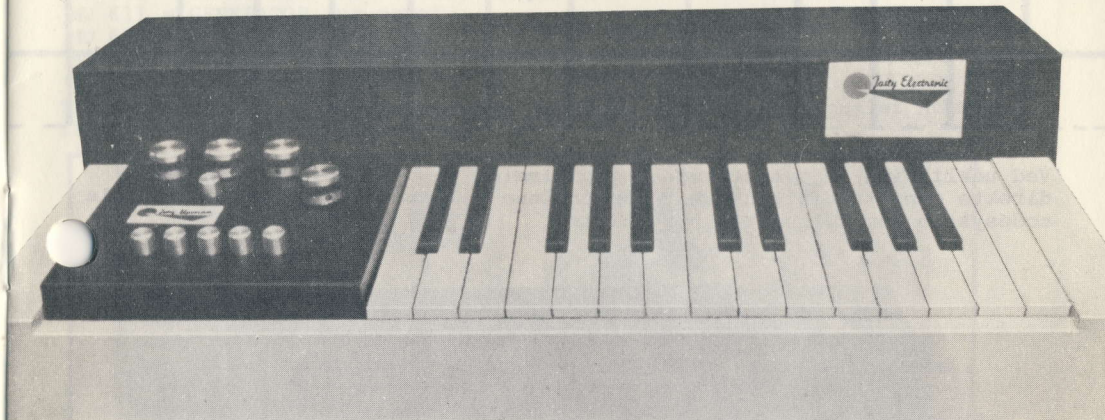


Det er morsomt... og det er let!

DESUDEN MEDFØLGER:

Varenummer:

29 stk. loddeøjne	9641
25 stk. fjedre	9770
4 stk. knapper	6932
1 stk. kasse med tangenter	9805
4 rl. loddetin	9610



BYGGEVEJLEDNING FOR GRUNDPRINTET og KASSE MU 610:

Følg silketryktegningen på printpladen.

1. Først trykkes alle loddeøjne i printpladen, sørg for at de 25 stykker som skal sidde under fjederne sider lige højt, og så tæt printpladen som muligt. Lod efter vejledningen på garanti-beviset.
2. De 25 fjedre monteres efter Fig. 9. Disse justeres efter lodningen til et gab på 10 mm.
3. De 8 connectorstik monteres og loddes derefter.
4. Alle modstandene og kondensatorerne påloddes.
5. Printpladen er nu klar til montage i kassen, dette gøres ved at stikke printpladen ind i noten forrest i kassen, hvorefter den skrues fast med de medfølgende træskruer. NB: Husk at hold printpladen helt mod højre, således at fjedre og tangenter passer sammen.
6. De 4 sideprint sættes på plads.
7. Overdel over sideprint påskrues og de 4 knapper påsættes. Derefter monteres overdelen til orglet, samt bunden.
8. Orglet er nu klar til brug.

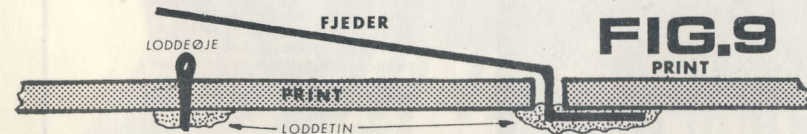
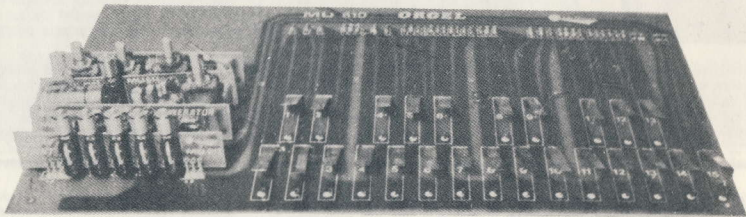


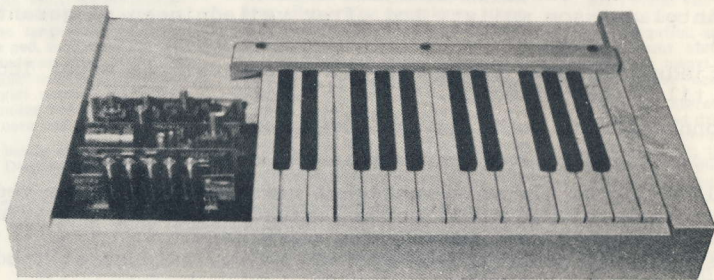
Fig. 9 viser hvorledes en af de 25 fjedre monteres på hovedprintpladen, husk at lodningen på fjederen og printpladen skal have meget varme.

1 + 2 + 3 4 + 5 + 6 + 7 8

Ved udklipning af ovenstående, og pålimning på orgelets øverste kasse, direkte over tangenterne, har man tallene til at spille efter det simple nodesystem som følger med byggesættet.



Billedet viser grundprintet med kontaktfjedre og de fire sideprint monteret, den er klar til afprøvning inden montering i kassen.



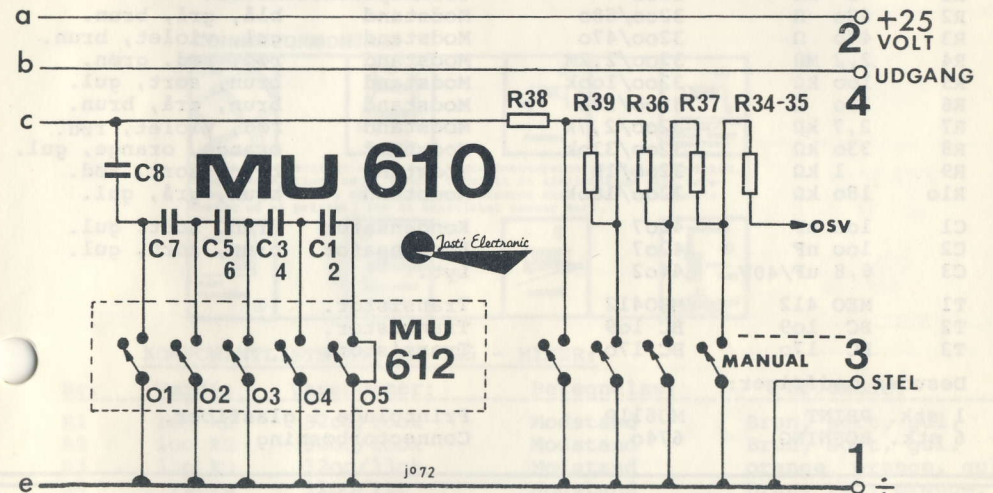
ELEKTRONORGEL MU 610 leveres komplet i byggesæt med kasse og tastatur samt noder til fem melodier som alle kan spille efter let fattelig talsystem. ORGELET kører på 24-27 Volt fra batteri eller strømforsyning, og kan tilsluttes enhver radio, forstærker eller båndoptager i pick-up indgangen. Orgelet har op til 6 oktaver med simpelt ændring på de 5 knapper i venstre side, har indbygget tremolo, samt mixer med to forskellige overtone, foruden volumekontrol og afbryder med indikator.

Jasti Electronic

MU 61?

MU 610 = GRUNDPRINT til elektronorgel.
 MU 611 = GENERATOR for orgel.
 MU 612 = OKTAVPRINT til orgel.
 MU 614 = TREMULO med afbryder.
 MU 615 = MIXER for orgel.

Trimmepotentiometer på generatoren justeres således at signalet kommer frem på både lave og høje toner.



BYGGEVEJLEDNING for MU 611 - MU 612 - MU 614 -MU 615:

Følg silketryktegningen på de enkelte print.

1. Først monteres connectorbøsningerne efter vejledningen om do.
2. Derefter monteres alle modstandene, tag et print af gangen, og følg loddevejledningen på bagsiden af garantibeviset.
3. Den lille lampe monteres på MU 614.
4. Transistorer, kondensatorer og elektrolytter monteres nu.
5. De fem omskiftere påloddet derefter.
6. De fire potentiometre på MU 614 og MU 615 monteres med afklip fra modstandene, afklippet loddes først på potentiometrene, derefter stikkes de gennem printet og loddes på kobbersiden.
7. Derefter er de fire print klar til montage på GRUNDPRINT MU 610.

KOMPONENTLISTE for MU 611 - GENERATOR:

Nr:	Værdi:	Varenummer:	Betegnelse:	Farvekode:
R1	1 kΩ	39o2	Trimmpotentiometer.	
R2	68o Ω	32oo/68o	Modstand	blå, grå, brun.
R3	47o Ω	32oo/47o	Modstand	gul, violet, brun.
R4	2,2 MΩ	32oo/2,2M	Modstand	rød, rød, grøn.
R5	1oo kΩ	32oo/look	Modstand	brun, sort, gul.
R6	18o Ω	32oo/18o	Modstand	brun, grå, brun.
R7	2,7 kΩ	32oo/2,7k	Modstand	rød, violet, rød.
R8	33o kΩ	32oo/33ok	Modstand	orange, orange, gul.
R9	1 kΩ	32oo/1k	Modstand	brun, sort, rød.
R1o	18o kΩ	32oo/18ok	Modstand	brun, grå, gul.
C1	1oo nF	42o7	Kondensator	brun, sort, gul.
C2	1oo nF	42o7	Kondensator	brun, sort, gul.
C3	6,8 uF/4oV	44o2	Lyt.	
T1	MEO 412	MEO412	Transistor.	
T2	BC 1o9	BC 1o9	Transistor.	
T3	BC 17o	BC 17o	Transistor.	

Desuden medfølger:

1 stk. PRINT	MU611P	Printplade i glasfiber.
6 stk. BØSNING	674o	Connectorbøsning.

KOMPONENTLISTE for MU 612 - OKTAV PRINT:

Nr:	Værdi:	Varenummer:	Betegnelse:
O1	OMSK.	535o	Omskifter med knap 5335.
O2	OMSK.	535o	Omskifter med knap 5335.
O3	OMSK.	535o	Omskifter med knap 5335.
O4	OMSK.	535o	Omskifter med knap 5335.
O5	OMSK.	535o	Omskifter med knap 5335.

Desuden medfølger:

1 stk. PRINT	MU 612P	Printplade i glasfiber.
7 stk. Bøsning	674o	Connectorbøsning.

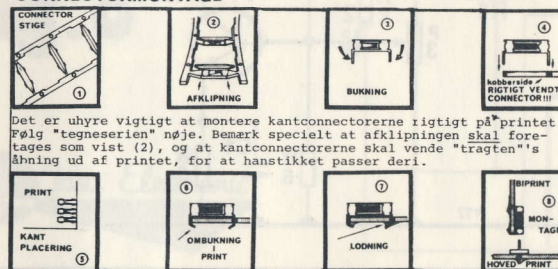
KOMPONENTLISTE for MU 614 - TREMULO:

Nr.	Værdi:	Varenummer:	Betegnelse:	Farvekode:
R1	27o Ω	32oo/27o	Modstand	rød, violet, brun.
R2	22o kΩ	32oo/22ok	Modstand	rød, rød, gul.
R3	33 kΩ	32oo/33k	Modstand	orange, orange, orange.
R4	22o kΩ	32oo/22ok	Modstand	rød, rød, gul.
R5	33o kΩ	32oo/33ok	Modstand	Orange, Orange, gul.
R6	3,3 kΩ	32oo/3,3k	Modstand	Orange, orange, rød.
R7	1oo kΩ	32oo/look	Modstand	brun, sort, gul.
R8	4,7 kΩ	32oo/4,7k	Modstand	gul, violet, rød.
P1	1o kΩ	37o4	Potentiometer liniær.	
C1	1ooouF/35V	4319	Elektrolyt.	
C2	22o nF	42o9	Kondensator	rød, rød, gul.
C3	47o nF	4211	Kondensator	gul, violet, gul.
C4	22o nF	42o9	Kondensator	rød, rød, gul.
C5	33 uF/16V	44o9	Elektrolyt.	
C6	47 uF/1oV	441o	Elektrolyt.	
C7	6,8 uF/4oV	44o2	Elektrolyt.	
T1	BC 17o	BC 17o	Transistor.	
LP	LAMPE	91o2	Miniaturelampe med ledninger.	
Ol	OMSK.	535o	Afbryder med knap 5335.	

Desuden medfølger:

1 stk. PRINT	MU 614P	Printplade i glasfiber.
7 stk. BØSNING	674o	Connectorbøsning.

CONNECTORMONTAGE



KOMPONENTLISTE for MU 615 - MIXER:

Nr:	Værdi:	Varenummer:	Betegnelse:	Farvekode:
R1	1oo kΩ	32oo/look	Modstand	Brun, sort, gul.
R2	1oo kΩ	32oo/look	Modstand	Brun, sort, gul.
R3	33o kΩ	32oo/33ok	Modstand	orange, orange, gul.
R4	12 kΩ	32oo/12k	Modstand	brun, rød, orange.
R5	3,3 kΩ	32oo/3,3k	Modstand	orange, orange, rød.
R6	1oo kΩ	32oo/look	Modstand	brun, sort, gul.
C1	8o uF	4412	Elektrolyt, NB: huset aftages.	
C2	16 uF	44o5	Elektrolyt.	
C3	2o uF	43o7	Elektrolyt.	
P1	22o kΩ	3755	Potentiometer logaritmisk.	
P2	1o kΩ	3751	Potentiometer logaritmisk.	
P3	1o kΩ	3751	Potentiometer logaritmisk.	
T1	BC 17o	BC 17o	Transistor.	

Desuden medfølger:

1 stk. PRINT	MU615P	Printplade i glasfiber.
6 stk. BØSNING	674o	Connectorbøsning.

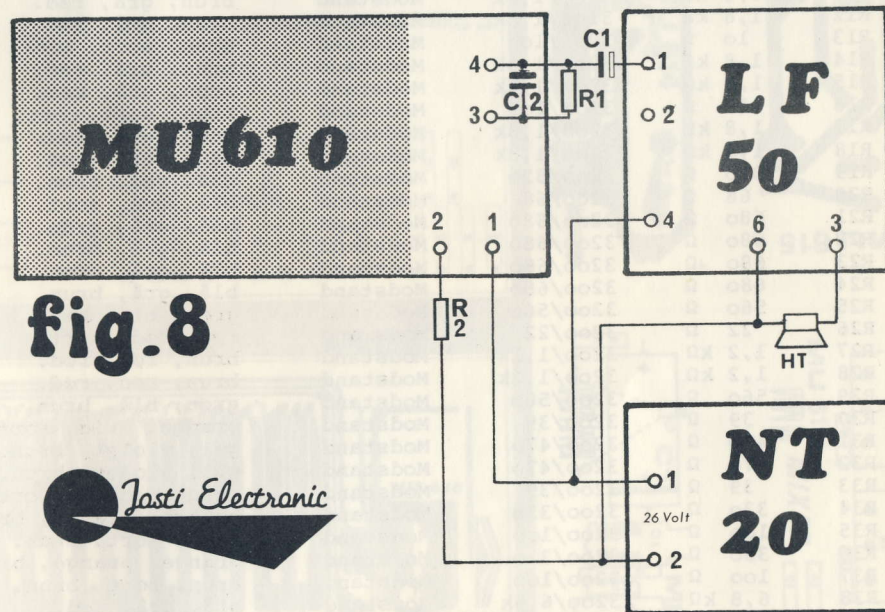
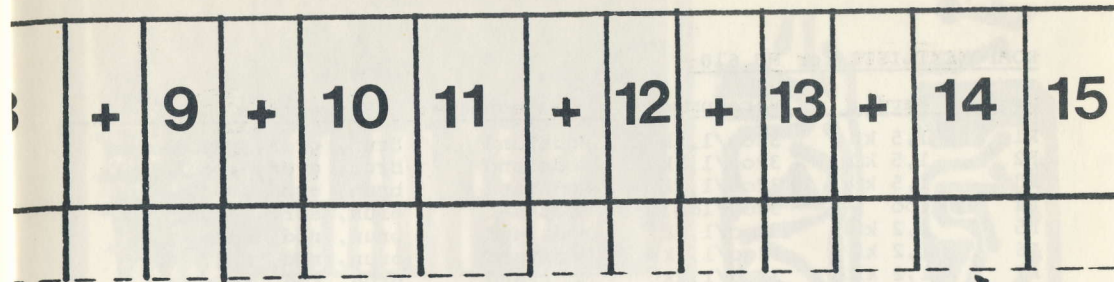
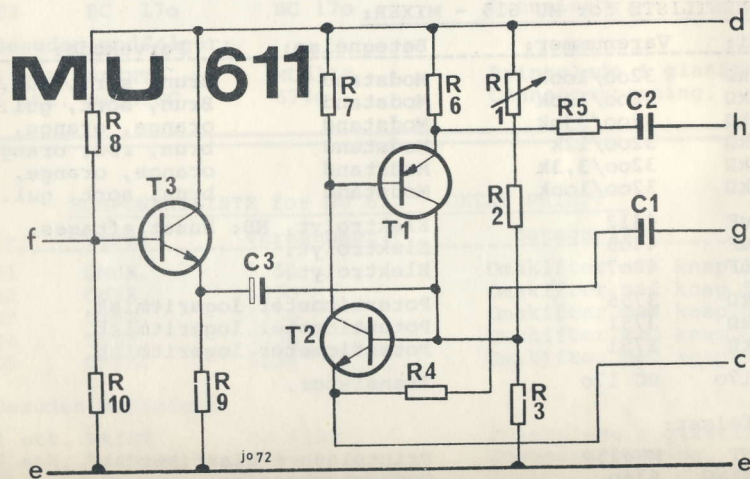
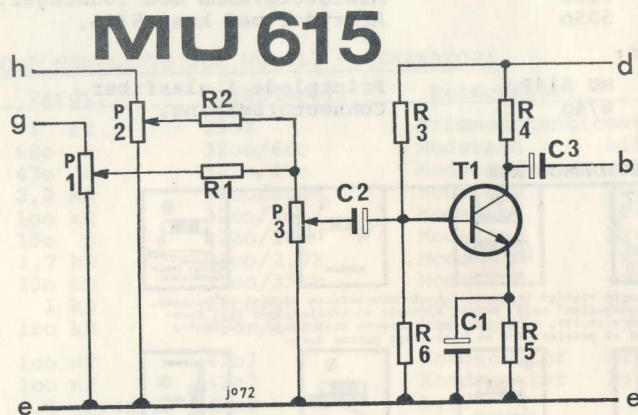
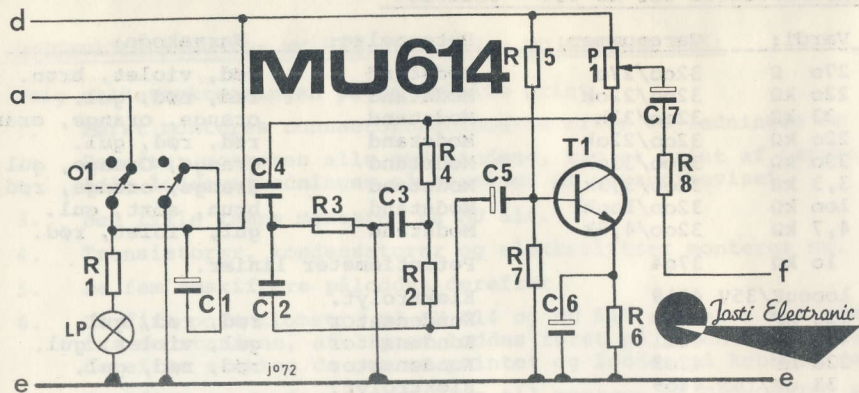


fig. 8



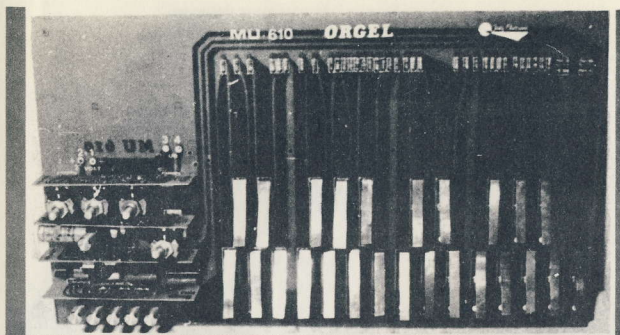
KOMPONENTLISTE til FIG. 8:

R1	22 kohm	Varenummer	3200/22k.
R2	4,7 ohm	Varenummer	3200/4,7.
C1	20 uF	Varenummer	4307.
C2	22 nF	Varenummer	4203.
HT	Højttaler 4 ohm, f.eks.	Varenummer	1138
Kabinet do.	Varenummer	1503 i teak.	
	Varenummer	1504 i palisander.	
	Varenummer	1505 i eg.	

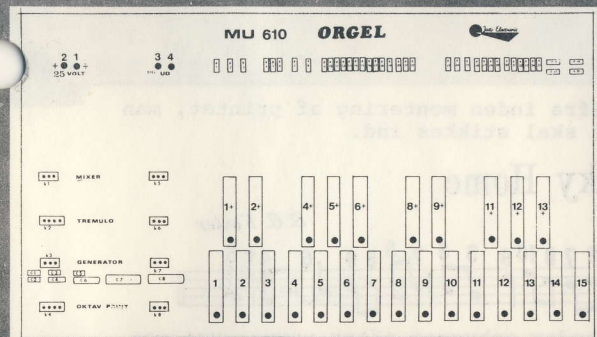
Fig. 8 viser hvordan orgelet kan tilsluttes LF 50 og NT 20, disse indbygges i højttalerkabinettet, hvorefter orgelet er komplet klar til brug.

KOMPONENTLISTE for MU 610:

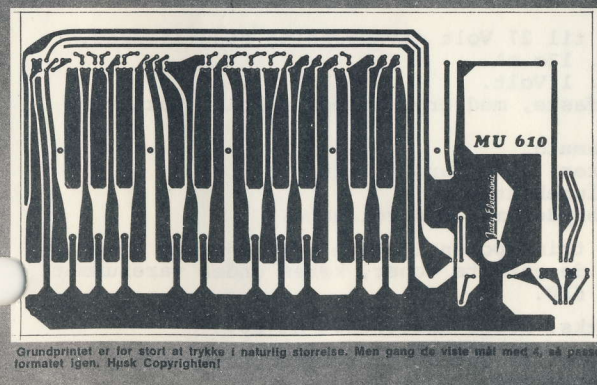
Nr:	Værdi:	Varenummer:	Betegnelse:	Farvekode:
R1	1,5 kΩ	3200/1,5k	Modstand	brun, grøn, rød.
R2	1,5 kΩ	3200/1,5k	Modstand	brun, grøn, rød.
R3	1,5 kΩ	3200/1,5k	Modstand	brun, grøn, rød.
R4	100 Ω	3200/100	Modstand	brun, sort, brun.
R5	1,2 kΩ	3200/1,2k	Modstand	brun, rød, rød.
R6	1,2 kΩ	3200/1,2k	Modstand	brun, rød, rød.
R7	1,2 kΩ	3200/1,2k	Modstand	brun, rød, rød.
R8	1 kΩ	3200/1k	Modstand	brun, sort, rød.
R9	1 kΩ	3200/1k	Modstand	brun, sort, rød.
R10	10 Ω	3200/10	Modstand	brun, sort, sort.
R11	1,8 kΩ	3200/1,8k	Modstand	brun, grå, rød.
R12	1,8 kΩ	3200/1,8k	Modstand	brun, grå, rød.
R13	10 Ω	3200/10	Modstand	brun, sort, sort.
R14	1,8 kΩ	3200/1,8k	Modstand	brun, grå, rød.
R15	1,8 kΩ	3200/1,8k	Modstand	brun, grå, rød.
R16	10 Ω	3200/10	Modstand	brun, sort, sort.
R17	1,8 kΩ	3200/1,8k	Modstand	brun, grå, rød.
R18	1,8 kΩ	3200/1,8k	Modstand	brun, grå, rød.
R19	820 Ω	3200/820	Modstand	grå, rød, brun.
R20	68 Ω	3200/68	Modstand	blå, grå, sort.
R21	680 Ω	3200/680	Modstand	blå, grå, brun.
R22	680 Ω	3200/680	Modstand	blå, grå, brun.
R23	680 Ω	3200/680	Modstand	blå, grå, brun.
R24	680 Ω	3200/680	Modstand	blå, grå, brun.
R25	560 Ω	3200/560	Modstand	grøn, blå, brun.
R26	22 Ω	3200/22	Modstand	rød, rød, sort.
R27	1,2 kΩ	3200/1,2k	Modstand	brun, rød, rød.
R28	1,2 kΩ	3200/1,2k	Modstand	brun, rød, rød.
R29	560 Ω	3200/560	Modstand	grøn, blå, brun.
R30	39 Ω	3200/39	Modstand	orange, hvid, sort.
R31	470 Ω	3200/470	Modstand	gul, violet, brun.
R32	470 Ω	3200/470	Modstand	gul, violet, brun.
R33	39 Ω	3200/39	Modstand	orange, hvid, sort.
R34	330 Ω	3200/330	Modstand	orange, orange, brun.
R35	100 Ω	3200/100	Modstand	brun, sort, brun.
R36	330 Ω	3200/330	Modstand	orange, orange, brun.
R37	100 Ω	3200/100	Modstand	brun, sort, brun.
R38	6,8 kΩ	3200/6,8k	Modstand	blå, grå, rød.
R39	470 Ω	3200/470	Modstand	gul, violet, brun.
C1	33 nF	4204	Kondensator	orange, orange, orange.
C2	100 nF	4207	Kondensator	brun, sort, gul.
C3	22 nF	4203	Kondensator	rød, rød, orange.
C4	220 nF	4209	Kondensator	rød, rød, gul.
C5	33 nF	4204	Kondensator	orange, orange, orange.
C6	470 nF	4211	Kondensator	gul, violet, gul.
C7	1 uF	4213	Kondensator	brun, sort, grøn.
C8	1 uF	4213	Kondensator	brun, sort, grøn.
K1	3 pol	6735	Printconnectorstik.	
K2	4 pol	6736	Printconnectorstik.	
K3	3 pol	6735	Printconnectorstik.	
K4	4 pol	6736	Printconnectorstik.	
K5	3 pol	6735	Printconnectorstik.	
K6	3 pol	6735	Printconnectorstik.	
K7	3 pol	6735	Printconnectorstik.	
K8	3 pol	6735	Printconnectorstik.	



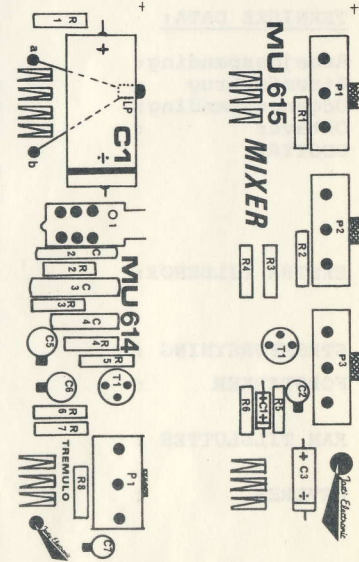
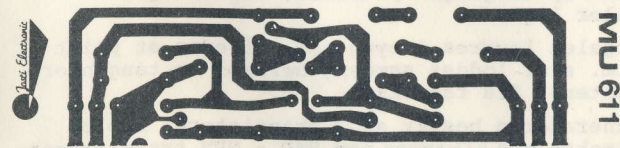
Det store grundprint monteret færdigt med kontaktledere — til venstre generator, tremolo, oktavlift m. v. på 4 prints.



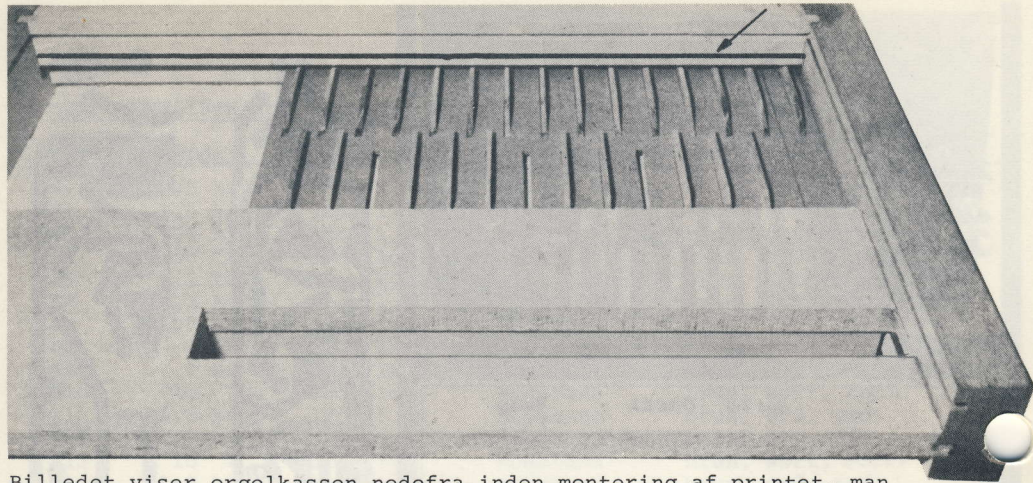
Monteringsplan for grundprint. Gang bredde og højde med 4, så svarer størrelsen til de korrekte mål.



Grundprintet er for stort at trykke i naturlig størrelse. Men gang de viste mål med 4, så passer formatet igen. Husk Copyrighten!



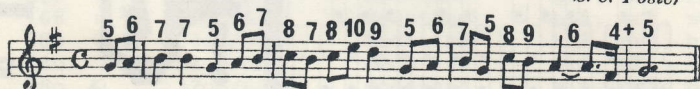
Ved montering af trimmepotentiometre til stemning af orgelet, MU 620, monteres et trimmepotentiometer for hver tone, de steder hvor der er 3 huller til modstandene, værdi 4,7 kohm varenummer 3904, istedet for R38 monteres et trimmepotentiometer på 10 kohm, varenummer 3905. Stemningen foregår fra højeste tone og nedefter.



Billedet viser orgelkassen nedefra inden montering af printet, man ser tydeligt noten hvor printet skal stikkes ind.

My Old Kentucky Home

S. C. Foster



Eksempel på en linie noder opbygget efter nummersystemet.

TEKNISKE DATA:

Arbejdsspænding:	25 til 27 Volt jævnspænding stabiliseret.
Strømforbrug :	ca. 120 mA.
Udgangsspænding:	ca. 1 Volt.
Oktaver :	2 faste, med trykknapper op til 6 oktaver.
UDSTYR:	Tremulo. Mixer, som blander 2 kurver. Volumekontrol. Afbryder med kontrollampe.
EKSTRA TILBEHØR:	26 trimmepotentioetre til nøjagtig trimning af de enkelte toner, købes under varenummer MU 620.
STRØMFORSYNING :	F.eks. JOSTI ELECTRONIC NT 20.
FORSTÆRKER :	F.eks. LF 50, hvis orgelet bruges til hjemmebrug.
KAN TILSLUTTES :	Pick-up indgangen på Radio, båndoptager eller lign.
LEVERES :	Orgelet leveres i byggesæt, således at print m.m. skal loddes sammen, derimod er tangenter monteret fra fabrikken.
ELEKTRISK OPBYGNING:	Generatoren består af 2 transistorer koblet direkte med hinanden som PNP - NPN transistorer.
ANTAL TRANSISTORER :	5 silicium transistorer.
NODER :	5 eksempler er vedlagt byggesættet.
UDGANGSIMPEDANS:	ca. 1 kohm.