

Your ref.

Ref. no. H<sub>3</sub>

Date 24.11.59.

Kære Scharoé!

Tak for dit brev som jeg lige har modtaget. Jeg begynder at besvare det allerede nu, da jeg netop er ved at samle alle tegninger til et noget ændret forslag til register - adder kredsløse. Nu har jeg efterhånden fået det sammenarbejdet alt sammen.

Dog forbeholder jeg mig ret til at skifte mening efterhånden som jeg får målt og regnet det hele igennem. Der er jo noget regnearbejde på grund af de "lange" DC-koblinger.

Forslaget til komplementdanneren, som jeg sendte sidst, er vist ikke så godt, da vi også skal bruge komplement i mentedelen, og her må den høje spænding være over 0V. Vi har derfor ikke råd til at miste de næsten +1,5V fra flip-flop'en ved komplementdannelsen. Komplementet danner jeg derfor i en sædvanlig eksklusiv-og gate. Registerflip-flop'en er iøvrigt næsten uændret. Der er hængt en ekstra udgang på (tr.6) til brug ved højre- og venstre skift. Jeg håber, at det er nok at føre kollektormodstanden fra tr.6 til -30V <sup>med</sup> en dividerklamp til -12V for at få en god faldetid på ~~transistor~~ udgangen: Til trin n+1 og n-1. Den ene kollektor i fl. fl. er ligeledes klamperet\*). Så kan vi gå direkte ind i komplementdanneren uden en serie diode og således undgå ~~spændingsfald~~ at tabe for meget spænding. For det register, som ikke går ~~til~~ gennem komplementdanner (hjælpereg.) sidder dioden i serie uden klamp på kollektoren. Ved dimensionering af fl. fl. med klamp viser det sig at man med ±10% på spændingsforsyningerne og med mindst +1V på basen af en blokeret transistor kan risikere

\* Det er måske nødvendigt at klampe begge kollektorer.

# REGNECENTRALEN

DANISH INSTITUTE OF COMPUTING MACHINERY  
DANISH ACADEMY OF TECHNICAL SCIENCES

Gl. Carlsbergvej 2 · Copenhagen Valby · Denmark · Telephone 30 23 66

2.

Your ref.

Ref. no.

H<sub>3</sub>

Date

24.11.59. - 25.11.59

at få over 15V mellem koll. og base selv når emitteren går til 0V. Vi må derfor sætte tolerancerne på spændingsforsyningerne til  $\pm 5\%$  og kun ~~ikke~~ +0,5V på basen af en blokeret trans. Så vil jeg mene at vi undgår denne overskriden af max. data ( $V_{ce\max} = 15V$  ifgl. Philips) også når emitter er på +1,5V. Anderen er ved at regne nogle forsk. eksempler igennem i øjeblikket. Jeg har endnu ikke fået målt på den nye indgangskobling til bufferttransistoren (1). (De to spændingsforsyninger har været koblet til PASK i stedet for den afbrændte 30V forsyning).

Med denne komplementdanner skal vi også kun belaste én kollektor i flip-flop'erne i MD, således at man kan addere eller subtrahere samtidigt med at sætte MD  $\rightarrow$  linie (hvis det kan bruges til noget).

Succifferadressen er ændret en smule. Signalet fra kollektorerne af tr. 11 og 12 skal stadigvæk op i intervallet  $\div 1,5$  til  $\div 4V$  før der sker noget i 14-15. Det kan sikkert godt lade sig gøre at koble 11 og 12 direkte, som du foreslår. Blot skal tr. 10 og 13 i matet tilstand have en solid basestrøm for at sikre at forskellen i restspænding,  $V_{CE}$ , bliver lille. Mine kurver fra TFL viser (for OC45), at med strømforstærkning 10 gange vil restspændingen ligge mellem 20 og 40 mV, d. v. s. differencen er mindre end 20 mV, hvilket igen betyder at en evt. lækstrøm gennem 11 eller 12 bliver mindre end 0,1 mA ved 45°C. Hvis den fælles kollektormodstand for tr. 11 og 12 ikke bliver for stor, vil kollektorspændingen ikke komme over  $\div 4V$  p.gr. af lækstrømmen, og derfor ingen skade gøre.

# REGNECENTRALEN

DANISH INSTITUTE OF COMPUTING MACHINERY  
DANISH ACADEMY OF TECHNICAL SCIENCES

Gl. Carlsbergvej 2 · Copenhagen Valby · Denmark · Telephone 30 23 66

3.

Your ref.

Ref. no.

H<sub>2</sub>

Date

25.11.59.

Tr. 14 og 15 virker som tidligere, blot har jeg mindsket strømmen igennem dem til ca. 1,5 mA. M<sub>i</sub> behøver da kun at belastes med ca. 2-3 mA således at vi måske kan undgå emitterfølgere i indgangen. Et overslag over spændingsfaldet over 10 seriekoblede transistorer, hvor de 5 <sup>første</sup> nederste får 2 mA basestrøm og de 5 sidste får 1 mA basestrøm og idet der tappes 4 mA mellem trinene, gav resultatet 0,75V. Det vil så vise sig hvordan stigetiden bliver, og ~~men~~ om vi har strøm nok til basen af tr. 20 ~~ikke~~ i mentedelen, idet seriekoblingen <sup>(emitterkæden)</sup> skal have hele sin strøm herfra. Jeg har ikke haft tid til at regne mere på det. Kondensatorene over emittermodstandene til tr. 14 og 15 ~~har~~ <sup>harde</sup> følgende mission: når transistoren skal trække strøm hiver man basen nedad. Kondensatoren vil da holde emitteren høj indtil den er ladet op, d. v. s. i første øjeblik kører koblingen som pødet-emitter og basen får lov at skabe alt det den kan. Kollektorstrømmen stiger derfor hurtigere. Jeg har imidlertid fjernet dem igen, da dette punkt ikke er så kritisk. Udgate-ningen til linien sker <sup>nu</sup> på kollektorene af 14 og 15, idet kollektorspændingen holdes nede på ca. -12,5V af LiVA når der ikke skal udlæses til linien. Når der skal udlæses løftes LiVA til lidt over -8V (vi kan måske spare dioden fra kollektorene af 14-15 til -8V hvis LiVA's øvre niveau kan lægges sikkert på -8V). Går der strøm i 14 eller 15 vil tr. 16 åbnes og give basestrøm til indgangen tr. 17. De 0,5 mH sikrer at 17 får en kraftig basestrøm i starten. (0,5 mH koster 2,90 kr brutto og fylder 15φ x 16 mm, så det kan måske betale sig at bruge denne kobling lidt mere).

Your ref.

Ref. no. H<sub>7</sub>.

Date 25.11.59.

Li VA må først løftes når adressen er faldet til ~~no~~, d. v. s. samtidig med den sidste M<sub>i</sub> er klar. Vi har da resultatet 0,3  $\mu$ s senere på linien. Koblelingen er en del bedre på denne måde, fordi vi kun har stigende strømme i tr. 16 og 17. (Ved målingen var der sat 1nF mellem linien og stel).

Der er som sagt en del requearbejde tilbage, og jeg har heller ikke haft opstillingen kørende i sin helhed, så der kommer vel nogle problemer endnu, men jeg håber at vi nærmer os afslutningen. ~~Udover~~

Jeg har brugt en del tid til at hjælpe Kjerulf, Mølker (transistor-testeren nærmer sig afslutningen) og Andersen så det går jo ikke så hurtigt, som man kunne ~~ville~~ ønske. Nu håber jeg ikke at jeg har trættet dig med for meget snak. Hvis du ønsker at jeg skal fortælle mere i korthed næste gang så skriv det.

Hoordan går det ellers derovre? Har du fået noget spændende arbejde? Det var godt i fandt jeg en lejlighed. Hvis man kunne "finde" sådan noget i København ville det være rart.

Mange hilsener

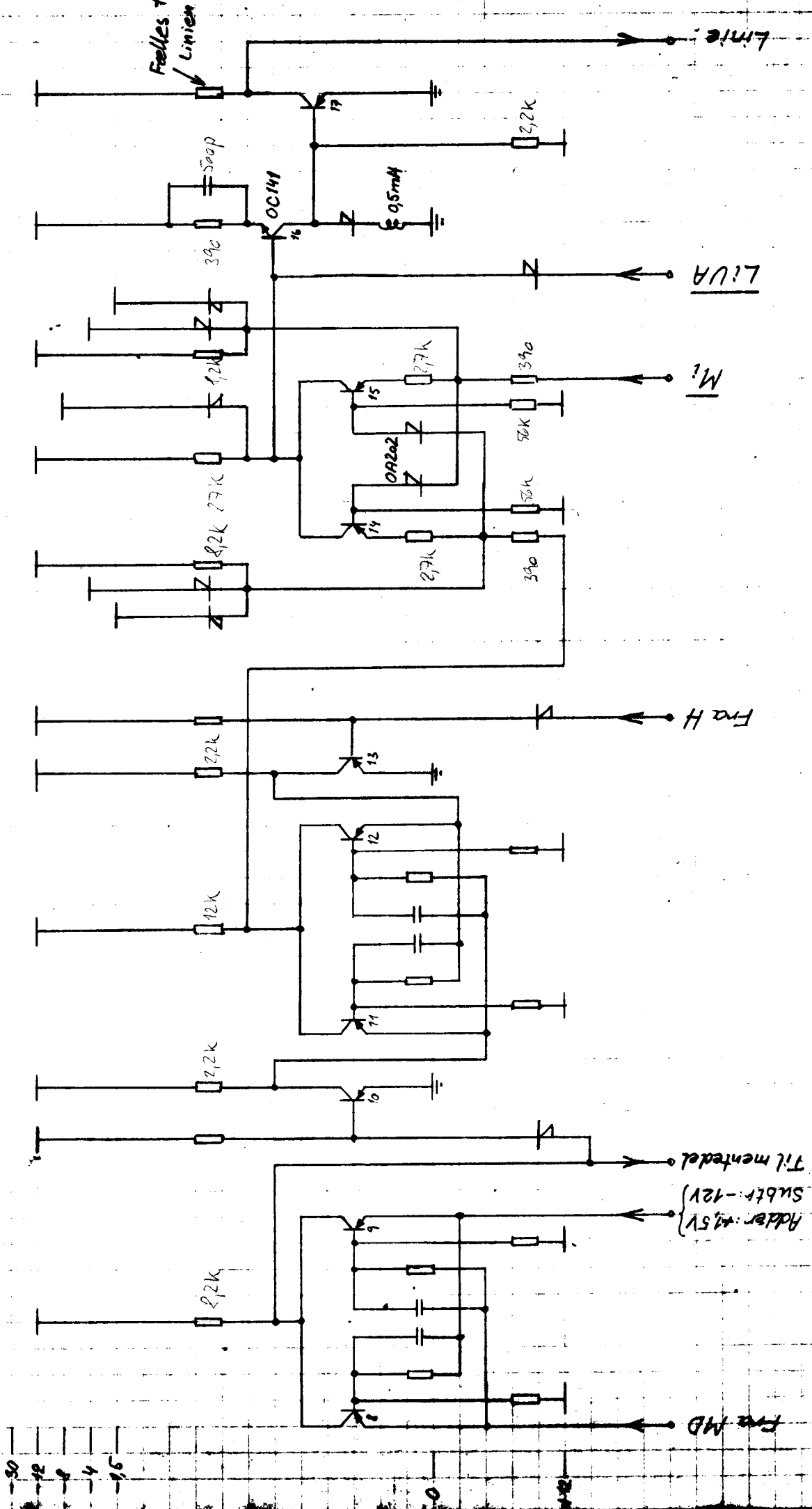
Jakson

## Impulsbetegnelser i GIER.

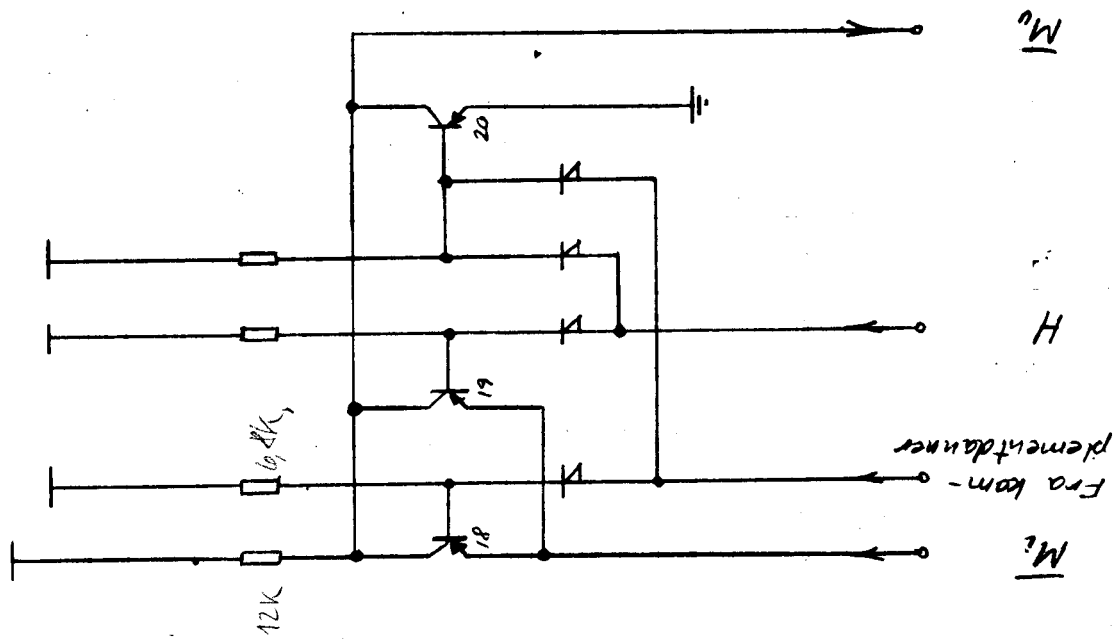
DI(D+1)	venstre skift i MD
DI(D-1)	højre skift i MD
D Li	overføring fra linier til MD
D NP	måltillingsimpuls til MD
D skift	udløseimpuls ved højre- og venstre skift i MD.
Li UD	-  -            -  - udløsning fra MD til linier
Li NP	måltillingsimpuls til linier.
Li UA	udløseimpuls ved udløsning fra Adresser til linier.

Sümcöfferadder

Komplementdanner



GIER, adder, d. 25.11.59. Hg.



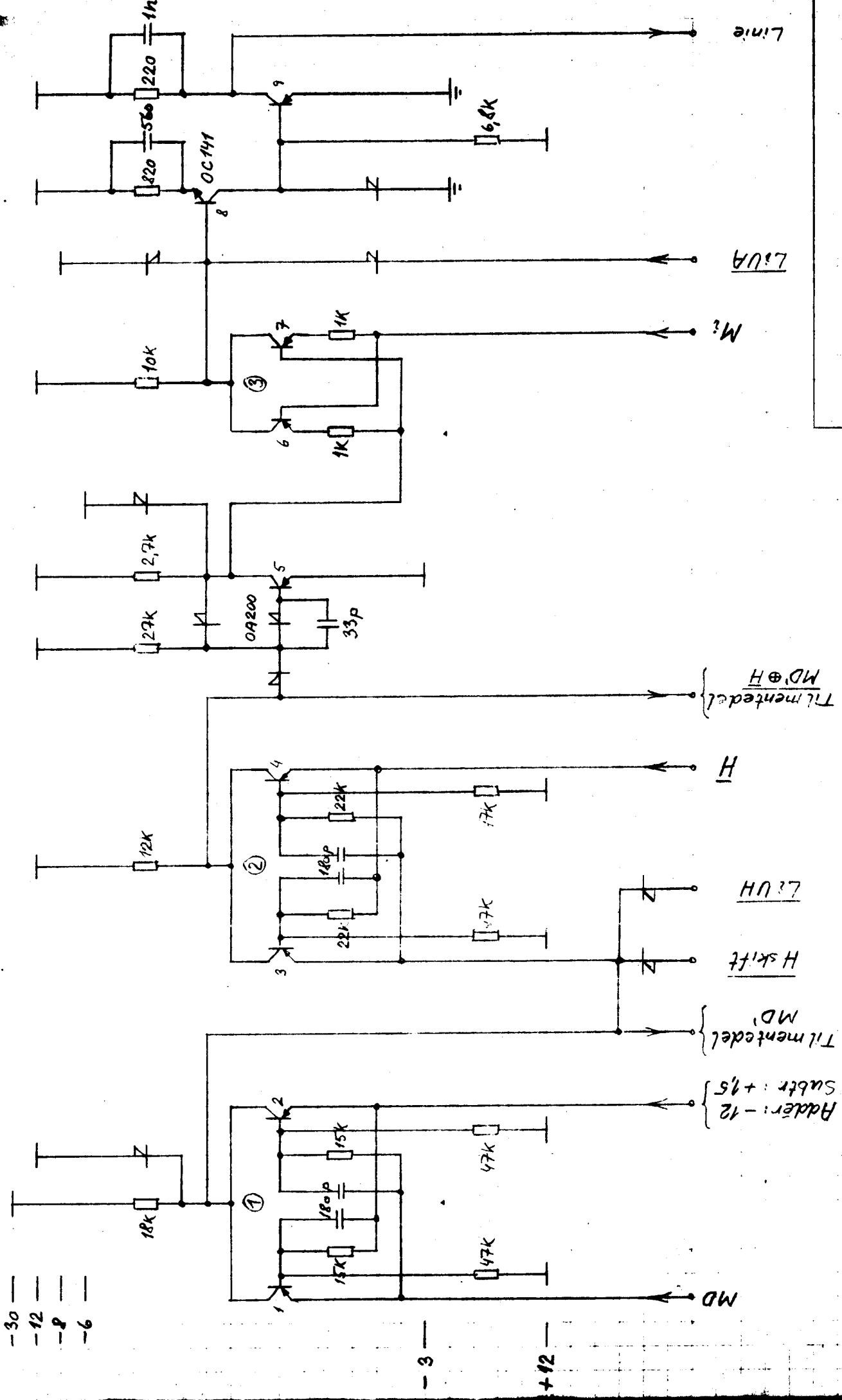
GIER, mentedel. d. 25.11.53. Hg

-12-  
-8-

0

Komplementdanner

- 30
- 12
- 8
- 6



GIER, sifferadder (2)  
d. 8.1.1960. H7.

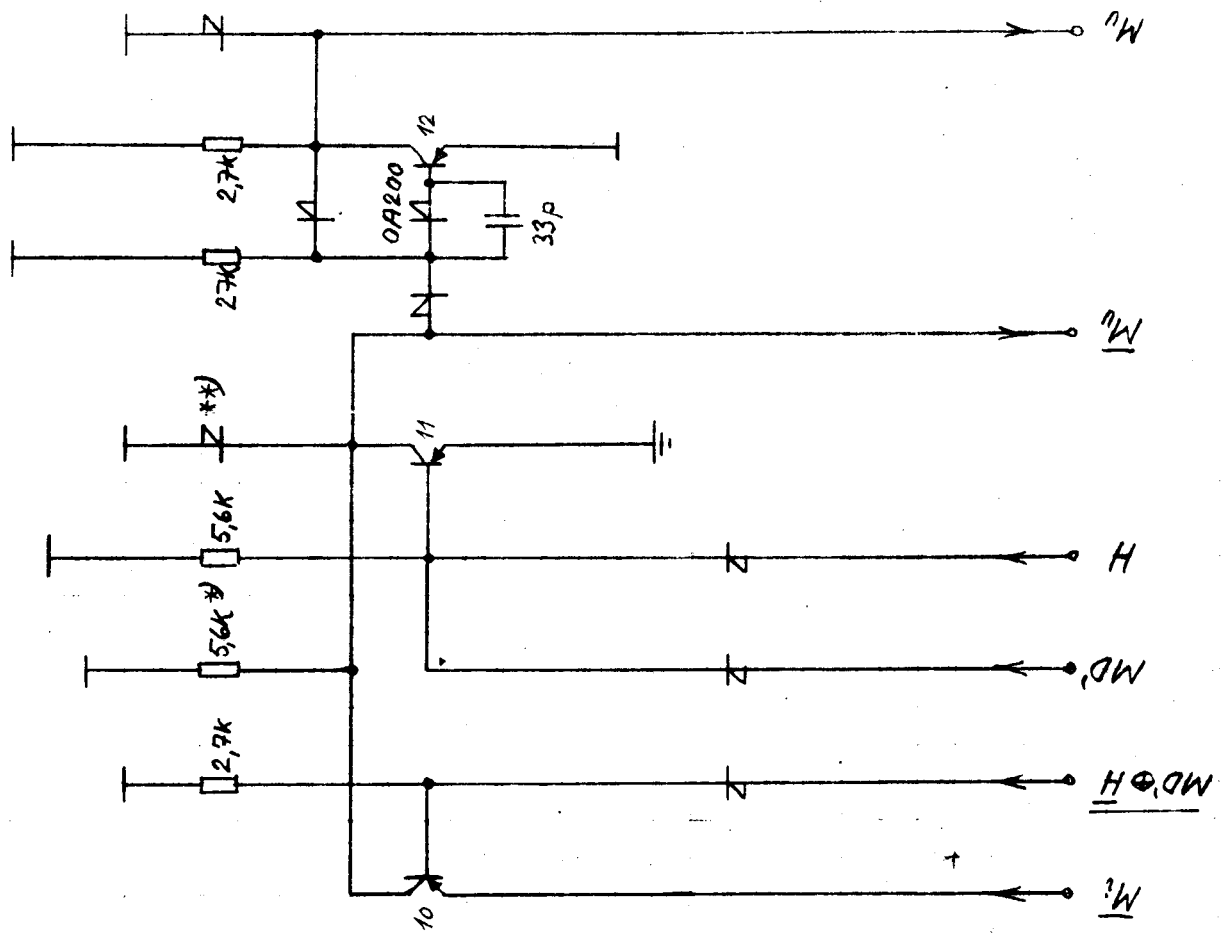
Transistorer OC141 } hvis ikke andet anført.  
Dioder OA95



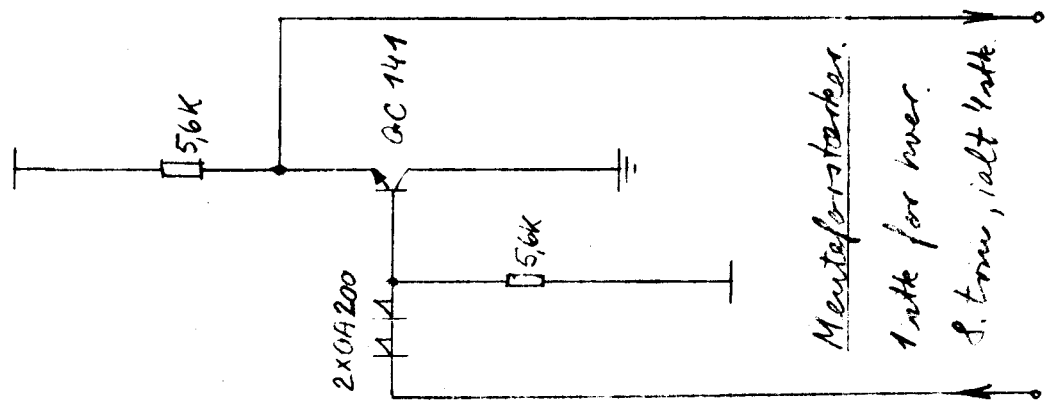
-30  
-12  
-4  
-6

-3

+12



\*) variabel 1,2K i sidste trin for meniteforsterker, og føres til ÷ 12V.  
 \*\*) indeladning i " " " " " "



Meniteforsterker.  
 1. trin for over.  
 2. trin, ialt 1. trin

GIER, mentedel (2)  
 d. 8.1.1960. Hg.