

Podaci o Brandt aparatu L.W.33 dobiveni iz prodavaone radiostanice:

Aparat je ima cijevi

a) Ispravljačku (Halbweg-)
Telefunken G 354

b) U samom prij. aparatu:
dviije Telef. REN 1004
zadnja RE 134

Moj dodatak:
Tungsram

V 430

AR 4101

L 414

Cijena aparata (oko Nove god. 1934): 1800.-

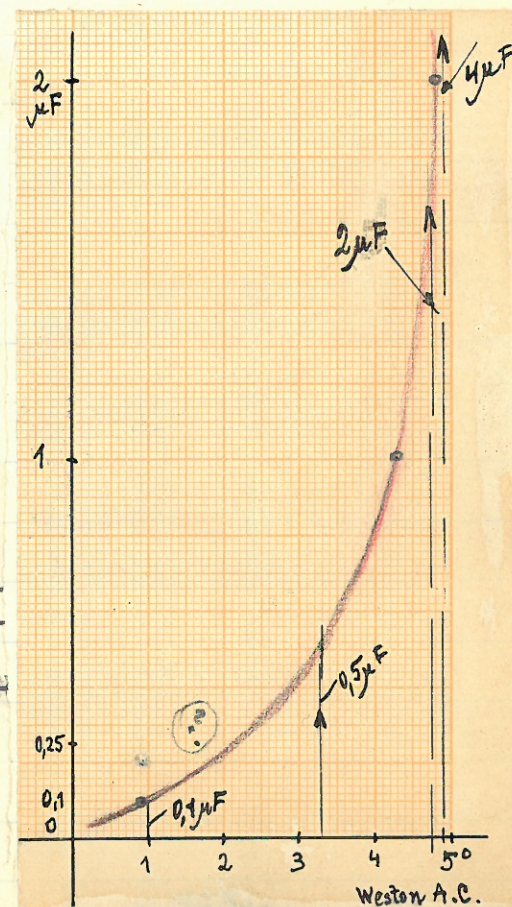
Ispitivanje kondenzato-
ra iz aparata Brandt

U kutiji se nalaze 4
kondenzatora sa nomi-
nalnih:

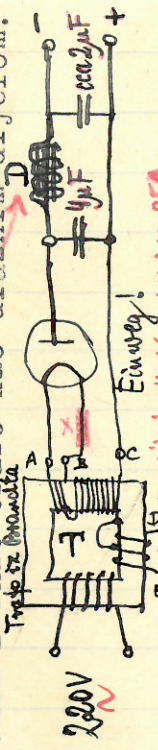
4 mfd
2 mfd
0,1 mfd
0,5 mfd

ispitana sa 700 V =

Mjerio sam kapacitete po metodi 100)I. po kojoj je načinjena i priložena krivulja baždarenja. Iz dobivenih otklona izlazi da se doista radi o približno navedenim papacitetima. Sva četiri kondenzatora su bez medjusobnog spoja a s kutijom se jednim polom mogu spojiti!



Bilješke o onom trafo Telefunken koji sam rastavio i mislim ga uzeti za ind. svitak D u mrežnom priključnom aparatu sa onim Brandt trafo kao ulaznim dijelom:



Telef. trafo imao prvobitno 41 lim (ostalo samo 38, jer su tri lima oštećena kod demontiranja). Sa 220V-namotajem uz 41 lim deblj. 0,3 mm = 0,03 cm imali bi prerez želj. jezgre 1,7 cm² pa uznev B_m = 12000 uz E_s = 220 V dobiva se (po form. 4,44...!)

$$w \approx 4800 \text{ zavoja}$$

Medjutim 220V namotaj ima oko 230 oma, a žica mu je (s emajlom debela 0,18 mm) u golom stanju oko 0,15 mm debljine, t.j. prereza 0,018 mm². Uznev oko 0,08 m za srednju duljinu jednoga zavoja to bi dalo iz $R = 230 = 0,0172 \cdot \frac{w}{0,018}$

$$w \approx 3000 \text{ zavoja}$$

Iako se dakle ne dobiva isti broj zavoja ipak oba posve različita načina daju nekoliko hiljada zavoja, a to znači da se može očekivati dobra Drosselsp.: D. Uostalom kad bi uzeli da se radi o nekom specij. limu za transf. sa vrlo velikim dopuštenim B_m dalo bi i prvo proračunavanje (uz pomoć 4,44... formule) znatno manji w. Svakako mi se w = 3000 čini bližim istini. E_s. Uz gust. struje s = 1,5 A/mm² prerez 0,018 dopušta I = 25 mA!

Najbolje odmah praziti da se ne vjaga natimni D

1. I. 1934.



Maxim. optereć: 25 mA!

Na ovaj Telef. trafo koji sam odlučio upotrebiti (pregradivšiga) kao D u 103 namotao sam danas još 14 slojeva 0,15 mm Ø Cu žice 2x vrilom omot. (d' = 0,25 ili 0,24). Uznev 4 zavoja na mm i od 45 mm dužine svitka da je oko 40 rublja namotano to bi bilo još 40 · 4 · 14 = 2240 novih rublja (P.S. 25-3-34: D 220 po 103) ca. 3260 zavoja da je već bilo imali limno svega: 3260 + 2730 = 3530 zavoja! (P.S. Namotao ovako (i ide odlično): svitak na žicom vrti se na statku. Svitak koji se namota na ovi mala motora inv. 182. Njerauoga sa 60V = motor jedva ide, ali je to baš dobro kod namatanja ovako tanke žice, jer se lakše i zaustavi kad treba, a da struja ne prekorači 0,25 do 0,3 A. Ide odlično, porlo je samo kod prelaza na drugi sloj (umetanje uljenuoga papira!)

Gad je otpor spule od D od 230 Ω (vidi 103) porastao. Ymam: R_g = 360, E = 21025; E₁ = 0,855 → R = 360 ($\frac{21025}{0,855} - 1$) = 494 Ω
P.S. 25-VIII-34 namotanje je dno uređen od Paspe izvorid (otpor i masno ca. 500 Ω, dalje (zakitan) i wa. motorn) islaže se. Dalje o ovom ind. svitku vidi u 276)

3. T. 34.

jučer (1. I. 1934) (s g. Marjanom kao pomoćnikom) Nitegerit po shemi u 103) [samo D dolje^{u4} a ne, kao u 102), spre^{u-}]; dobili smo izmetsi + i - = napon eca 430V, uznev P415 cijev i kod X u 102) mali komadić sonas-banda (napon bio tada, kod umetnute cijevi P415 oko 4V.

Medjutim danas, 3. I., kad sam sve definicije fiksirao i pokušao da li radi dobro silno ugrijavanje transform. T, (s samo oko 3V na AB i DE i pose signurs samo malo dolja izmetsi ~~DE~~ Ai C; zato je i cijeli aparat izm. + i - dao samo oko 180V istovrij napona (mjereno sa 57000 Ω voltmetrom), ili - malo kasnije, mjereno sa 20500 Ω voltm. - tak samo oko 90V.

Ynapočeo sam transform. T da ga istražim, nakon što se dopis odla- deti preko podneva:

prim. 220V → sek. { AB = 3,8V }
 (opr. hod.) { AC (= BC) = 200V }
 { DE = 4,3V }
 u izračunatim očitavanjima od Br. 100a)

Br. 100a) dao: AB = 4,3V, DE = 4,8V, AE = 350V

Dakle pogreška je i to vjerovatno ili u namotaji prim. (jer su ovi sekund. pokazuju preuzak napona) ili u sekund. namot. A/C (cijev taj porazaje najviše razlike prema prije, a to opterećaje silno 220V-prim. umm. i posredno djeluje na AB i DE. Sa ustanovim izvor porazaje, izmjerio sam

P.S. Korica Dostiziduje ovoga aparata nije došlo jer je medjutim T pregrao (odn. dobio Windungschluss). Dje ostalo kao samod. jedinica, vidi dalje o tom u 103) a)

110'
(udovijesta 110')

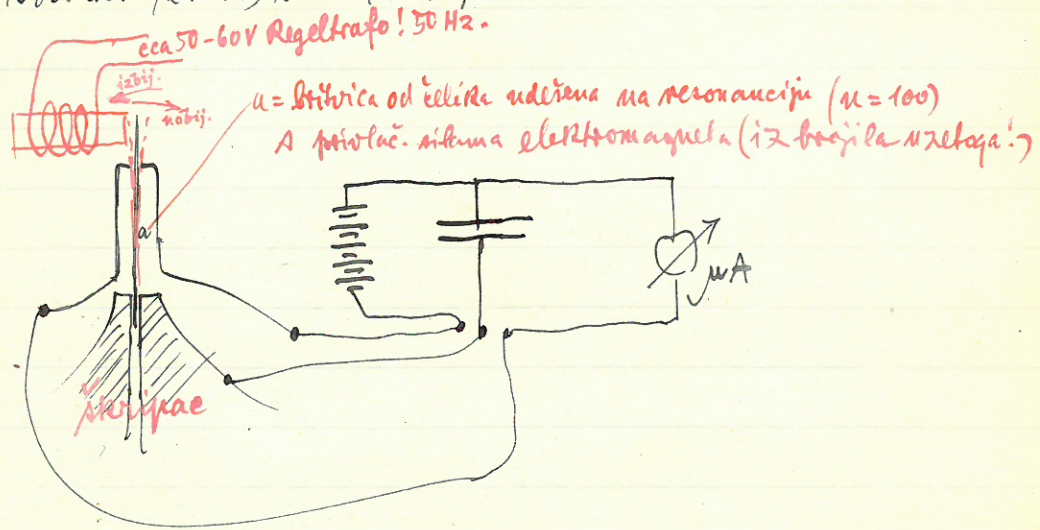
2-I-1934

Metodom iz 108) mjerio danas ponovno kapacitet antene (s vo-
dovnom zemljom) i dobio nešto oko 500 $\mu\mu\text{F}$ (kao da je nešto
i manje, tako oko 1700 varijab. kondenz. 0,0005). Dakle to bi
dalo:

$$C = 470 \mu\mu\text{F}$$

Što je u 110) izašlo oko 200 $\mu\mu\text{F}$, to ima razlog u lošem radu (lo-
šem udešenju) vibratora iz 109). Stvar je vrlo osjetljiva i ako
se ne udesi vibrator posve dobro, onda nije $n = 100$. Da je samo
to bio razlog lošemu rezultatu u 110) uvjerio sam se i time, što
je kod prvobitno i ovaj puta loše udešenoga vibratora i 0,0005
kondenz. pokazivao otklon oko 2,5 do 2,6 (umjesto 5,0 odn. 5,15
kod dobrog vibriranja britvice). A kod još lošijega udešenja
čak i ispod 2,5° su bili otkloni! No kad se dobro udesi, onda stal-
no imamo otklon 5,15, a antena-zemlja daju oko 5,10 (po prilici!)

Vibrator (za 108) ovako sam improvizirao:



6-1-34

Mjma se snakati zamijenjeno s 84. 110)!

(110)

Mjerenje kapaciteta laboratorijske antene metodom iz
108) uz aparaturu kao u 108 b) i c) dalo otklon 2,15
mikroampera. [Toliki isti otklon daje i varijabilni
kondenzator 0,00025 mfd inv. 1211 kod cca. 150°, koji
kod punoga ~~svoga~~ kapaciteta (180° na skali kond
denzatora) daje oko 2,6 (vidi i 108, c) koji je broj ma-
nje točno čitan]]. Kod iskopčanoga kapaciteta otklon je
oko 0,15 tako da bismo imali: $I = 2,15 - 0,15 = 2,0 \cdot 10^{-6} \text{ A}$

$$C \text{ (antene i ma koje od obje "zemlje")} = \frac{I}{nE} = \frac{2 \cdot 10^{-6}}{100 \cdot 100} = 2 \cdot 10^{-6}$$

(obje su uključaj; nema jača razlike u otklonu!)
100 puta u sekundi

$$C = \frac{I}{nE} = 200 \mu\mu\text{F} \text{ (otkron!)}$$

Dodatno 8-I-34:

Hura! Ide dobro; kod ovog pokusa kad se mjerio C nije vibrator dobro radio
(nije bio dobro udešen!) Dne 8-I-1933 ponovio pokus i dobio rezultate u 110)

6-1-34

111)

Kujalo (ovo laboratorijsko, u kutiji zbog izolacije zvuka) daje, uzbrudeno primamog na 4V lampe cca 0,2 do 0,25V napona na Weston rektifier inst. prikljucenom na 5-stezaljke direktno.

112)

U ETZ 1933, Heft 52, S. 1274/1275 izašla korespondencija Kind-Lončar koja nadovezuje na moju radnju "Einige Beobachtungen beim Oszillographieren" u ETZ 1933, H. 22, S. 522/523. Moje pismo ima oko 50 stampanih redaka.

Vidi još u vezi s mojom radnjom i Dollich, ATM, Lfg 42, Dez. 1934: tu se čitaju izvađeni "Kacka" moje lampe dolio adicijom dva lista. 112a) daleko kao u nekim "Kombinaciona" pogledima... (izustavanje, jer i sam/objava je da tudaše kakva mašina, dok

U "Physikalische Berichte", Jahrg. IX, 1933, Heft 16 /str. 1320 ~~1320~~/ ima ovaj referat o mojoj radnji u ETZ:

JOSIP LONČAR. Einige Beob. b. Oszill. Elektrot. ZS, 54, 522-523, 1933, Nov. 22. Verf. gibt von dem gleichen Vorgang, Gleichr. v. 50-periodigen Wechselstrom, 2 Schlefenoszillogr. und ein Glühkathodenszillogramm wieder; man sieht a. d. Vergleich der Aufnahmen dass sich unter Umständen b. den niederen Frequenzen die Trägheitserscheinung mech. Oszillographensysteme bemerkbar machen kann. Bei genauen Untersuchungen sehr verzerrter Wellen, bes. b. höh. Tonfrequenzen, soll deshalb Vorsicht und Kontrolle des Vorganges mittels Braunscher Röhre notwendig sein.

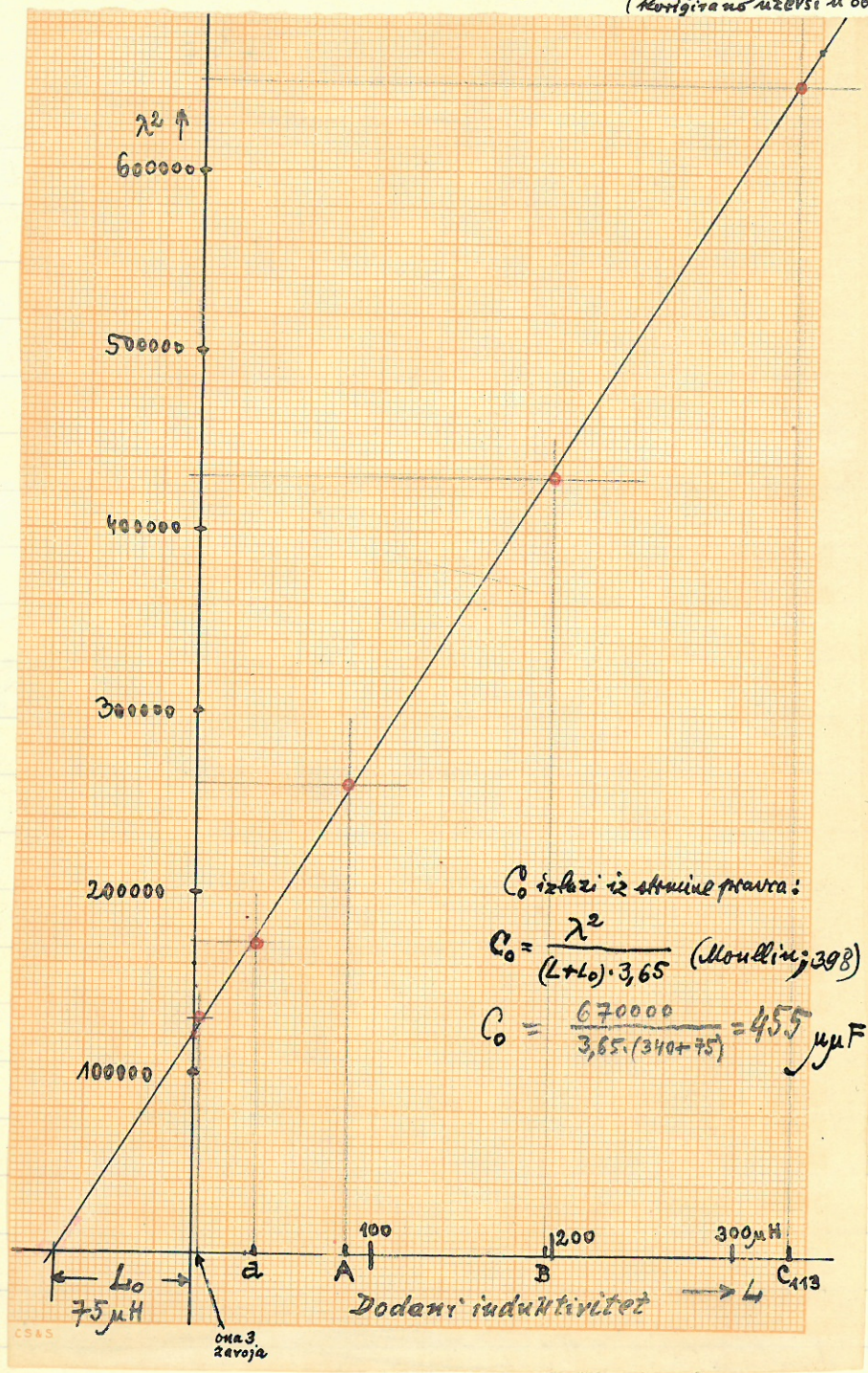
(P.S. Rijeci sam stracivao ja!)

PFESTORF.

U H. 14. ETZ 1934 str. 356 (S-IV-1934) ima među "Neuanmeldungen" zum ~~elektr.~~ techn. Verein e. V." između ostalih: 112b)

Lončar, Josip, Dr., Universitätsdozent, Zagreb

ad 113)
(Korigirano uzeti u obzir 115)



Uf. duž. vale antene bila bi ona koja odgovara $\lambda^2 = 122000$, $\lambda = 349$ m

Odredjivanje vl. kapaciteta i indukt. antene laboratorija metodom "added inductance", Moullin, sl. 247.

113)
7-1-34

Uzbudio sam antenu (sa termokrižem i sa jednim induktivitetom u seriji) na resonanciju s oscilacijama cijevn. oscilatora koji je imao svitak C (moj) i kond. 0,00025 l2l2 tako da sam mogao znati λ za razne pozicije po 28). A kad 0,00025 nije bilo dovoljno, prešao sam na 0,0005 kond. i duljine vala iz pozicija na 0,0005 kond. i (na temelju 28) (procijenjene) samoind.) svitka C (405 mikroh.) proračunao.

Tako sam dobio:†
(Korigirano uzeti u obzir 115!)

Dodani induktiv. svitak	μH	val (u m) λ	kvadrat λ^2
skoro ništa (3 zavoja)		362	130000
sv. "a"	34 μH	414	172000
A	85 "	510	260000
B	196 "	658	430000
C ₁₁₃	330 "	807	650000

Izlazi krivulja kao ona na priloženom mm-papiru (vidi: ad 113)). Ind. antene L₀ izlazi, kako se vidi, 75 μH , a (iz strmine proračunani) kapacitet C₀ = 455 $\mu\mu F$

Sad se dobro slaže, kad sam uzeo u obzir razlike medju svicima istoga imena (na pr. svici C(moj), C₁₁₂ i C₁₁₃ (vidi: 115))

Osim toga sam uzeo u obzir i korekture u krivulji za baždarenje 28) prema 41)!

Osim toga je cijelo mjerenje uopće suptilno^{††} s ovako nesigurnim svicima i kondenzatorima, pa treba biti vrlo oprezan, inače se ne dobivaju ~~različite~~ točke na pravcu, nego vrlo rastreseno!

#) Ozi! Otegladati prije da li je iskopčan spoj antene na Zemlju! Kod ponavljanja svih postupaka na jednom drugom svitku (vidi 225) zbog toga sam imao u početku nesporazume, jer sam zaboravio taj spoj iskopčati!

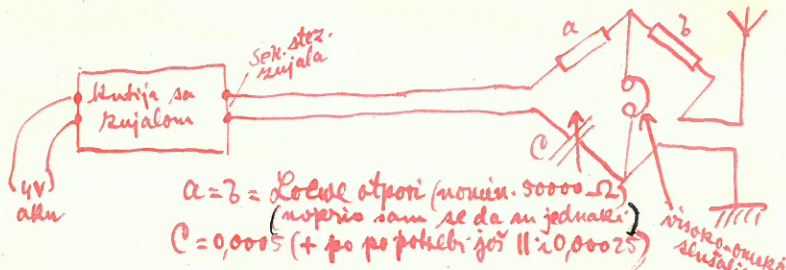
Što izlazi kod mj. nisk. frekv. ^{u 114)} za C_0 po nešto oko 500 μmF , tomu ne znam točan razlog (možda je 0,0005 kond. nepouzdan ili što slično. ^{No to nije tako mnogo uzeti u obzir tako niska frekv.) Svakako bi još trebalo istražiti zašto se onaj C_0 tako jako ne slaže ^{i razjasnit u što drugo: mi sa C_0 odavde mi sa C_0 iz 115).} ^{iz 110}}

+*) Očitovan danas 8-I-34 novu otpornost pis. stroju.

+*) na pr. mnogo ovise i o jakosti reakcije, pa o anod. naponu (!) oscilatora itd. a ide teksto i

~~No sad delazi još ljepše.~~

Mjereći u Wh.m. za izmj. struju po shemi



$a = b =$ lokalni otpori (nominal. 50000 Ω)
(uporio sam se da su jednaki)
 $C = 0,0005$ (+ po potrebi još 11 i 0,00025)

dobio sam za kapacitet antena-vodovodna zemlja nešto kao 500 μmF . Aparatura radi prilično dobro, iako bi mogla biti osjetljivija* (izvor izmj. str. trebao bi biti jači). No svakako tako, da daje pouzdane rezultate, tako na pr. za kontrolu mjerio sam sa 0,0005* kondenzatorom varijab. kond. 0,00025 i dobio ravnot. kod položaja: $38^\circ \pm$ cca. 3° kond. 0,0005, dakle rezultat posve u redu. —

Dakle dosta slabo slaganje u vrijeme C_0 s ovom antenom. Možda je stvar zato, što je antena postrance od zgrade, a ne nad njom? Ili što su dozemni dovodi vrlo dugački?

P.S. Naknadno dodano: Zbog kontrole mjerio sam (kao gore) i sistem: antena-ona druga zemlja+ i dobio praktički isti rezultat: oko 500 μmF

+*) a manje vodnom #) a kojim (1211 ili 1212?)
#) Okriviti prigodice sa efektivnim kuzalom (1200 Hz)? Sa 50 Hz i Aetif. type Weston ne ide nikako; možda se ne mogu reći trafo-a
^{čini se mjeriti}

7-1-34

115

Da riješim zagonetku s konstantama antene ja sam još kontrolirao ondometrom kapacitete

Da riješim zagonetku s konstantama antene (koje se ne slažu kod mjerenja raznim metodama) ja sam izmjerio još induktivitete spula u 113) i dobio

Svitak	Sa kond.	Ondometar(ratni) (već korig.)	LC	L(μ H)
A	0,0005 μ F	247m	0,017100	34
A	0,00025 (1212)	273	0,02100	84
B	"	419	0,049500	196
C (maja)	"	596	0,100200	405
C ₁₁₃	"	540	0,082000	330
C ₁₁₃	"	ca. 605	0,102000	330

Ako se prema ovomu korigira 113 sjajno se slažu prve tri točke, ali još lošije 4 i 5 (nađji još uzroke!!!)

P.S.

u 113 ide sve dobro; vidi matematičko (plavo) skopano tamo!

8-I-34

116)

Vrlo grubo mjerenje sa "added resist. method" antene uzbudjene pribl. na vlastitu duljinu vala (uz pomoć 3 zavoja emajl. žice!) dalo je oko 57 oma otpora. Uzbudjenje iz cijevnoga oscilatora, a radjeno sa termokrižom. No otkloni i direktni i onaj kod dodanoga otpora od 50 oma su već ~~to~~ ovako vrlo maleni; a s termionskim voltmetrom se ne bi moglo raditi zbog njegovoga vlastitoga kapaciteta...
od ovih 57 ~~ohma~~ trebalo bi odbiti otpor termokriža (v. 117)

P.S. Radio sam i s distuning method ali to ide nepouzdana, jer djeluje jako vezani antenski krug na oscilator; a uzeti maleno vezanje i termion.voltmetar ovdje ne ide, jer bi smetao kapac.njegov, kako je gore rečeno.

Istraživanje termo križeva s finom žicom:

- a) onaj od mene sastavljeni (evakuirani)
 b) onaj u DIS-u sastavljeni (finiji) ^{u DIS-u} _{rezervni!}

Oba pokazuju kod istraživanja =strujom razli-
ke već prema smjeru struje, i to:

- a) u jednom smjeru 3,1, u drugom 4,9 (*)
 b) u jednom smjeru 3,3, u drugom 5,2. (*)

Otpor heater-a u instrumentu a) izmjerio sam
 sa oko 3,7 oma, a instr. b) sa oko 3,8 oma
 i to kod opterećenja heatera sa okruglo 28
 mA. Nisam studirao preciznije kako bi se ev.
 mijenjao otpor heatera s opterećenjem (tempe-
 raturom). Ovo samo za orijentaciju.

*) Prema tome 80) i 81) treba stati s mišnom rezervom!

Oscilator prikladan za mjerenja ^{malta} kapaciteta u Wh.
 mostu: Onaj cijevni mnogo više napona daje, nego
 li zujalo. Na pr. u voltmetru Weston rect. type
 zujalo direktno (priključivši na S-stezaljke West.
 instr.) daje samo oko 0,1 do 0,2 V, a cijevno zu-
 jalo sa R 406 cijevi i sa spulama J i H te 0,1 μ F
 kondenz. (kao obično) daje:

uz an. napon 120 V i prednapon -1,5 0,7 V
 isto, ali prednapon -3,0 prestaje
 titranje čim se op-
 tereti.

uz an.napo. 120 + 100 V i prednap. -1,5: 2,0 V
 prednap. -3,0: 2,0 V
 prednap. -6,0: 1,3 V

Dakle radi sa 120 V an. nap. uz prednap. -1,5
 a kod cca 200 V an.n. sa -3,0

Medjutim nikako se ne da ostvariti ideja da se
 nula odredjuje s West. rectif. type, jer u spoju
 iz 114), zamijeniv zujalo sa 220 V an. naponom
 uzbudjenim cijevn. oscil., ni ne makne se Weston
 baš ništa (preveliki su ipak to otpori). Čak
 i ako se za C uzme 4400 μ F, a za desni kond. u
 114) 10000 cm istom se jedva zamjetljivo pomakne
 Weston rect. type! Naprotiv telefonom ide osjetljivi
 je nego u 114), pa sam našao da oba kond. 0.00025

(naime 121 i 122)

ne pokazuju velike razlike u maksim. kapacitetu. Oba daju u svome maksimumu s cijevn. oscilatorom položaj na 0,0005 kod cca. 96° ili 97° (dručkije nego u 114!); ali očititi su ovdje već utjecaji raznih neželjenih kapaciteta (možda i spoj. baterije ^{od daleke} do oscilatora utječe?), dok su opet u 114) bila superponirana zujanjima zujala neka zujanja očitito iz rasvj. mreže. Dakle posve točno bi se mjerilo možda ^{samo} uz

Poznatu „Wagnerovu zemlju“ itd.

#) koliko se sjećam, bar kod „antene-zemlje“

Još o mjerenju kapaciteta:

Kako je to suptilna stvar kod malih kapaciteta, vidi se iz ovoga. Uzeo sam spoj kao u 114) ali mjesto zujala sam uzeo kao izvor struje cca. 50 do 60 V iz sekund. namotaja Regeltrafoa. I sad je ravnotežje bilo jednom kod cca. 65° a drugiput uz sve isto kod cca. 120° #) Telefonom, jer Weston rect. neosjetljiv! Minimum odn. nula nije oštra, telef. očitito nije osjetljiv za 50 Hz! Interesantno je da je sredina od 65° i 120° kod cca. 92 do 93 a to bi mogla biti prava vrijednost! A to sve ovisilo je samo o tomu, kako je utaknut bio utikač Regeltrafoa u dozu rasvj. mreže!!! (na koji od oba moguća načina. A pri tom ne treba zaboraviti da je sekund. nam. Regeltr. izoliran od prima.)

#) isporodjivao sam 0,00025 u maksimumu sa 0,0005 na navedenoj točki.

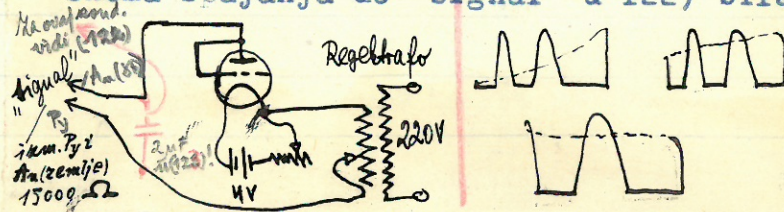
Dakle: oprez!!!

P.S. „Wagn. zemlja“ / vidi i 118. / ?? Ja li bi posve pomogla?!

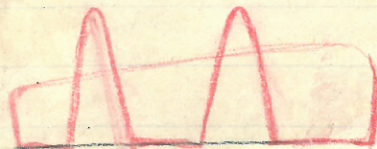
Čestitao Novu god. i zahvalio se na posl. čestitkama g. Pavlu Miličeviću i g. ing. Žepiću. Miličeviću spomenuo da ću doskora prikazati njegovu knjigu o bu-pinu u T.L. ako uređiva T.L. na to pristane.

Danas 10. I. 34. pokušao dobiti s vremenskom osi struju iz ispravljačke radio-cijevi (Einweggl. uz pomoć triode kojoj je mrežica bila priključena na anodu). Dobio krivulje kao dolje; radio s novim anodnim aparatom Telefunken kao izvorom napona za neon-cijev i za samu katodnu cijev na način opisan u 122).

Shema spajanja do "signal" u 122) bila:



Vrlo se lijepo daje prikazati utjecaj kond. na gladjenje kod Einweggleichr. Dodaj naprosto paralelno opterećenju (na sl. 121: "signal, t.j. stezaljke P_y i A_n premoštene sa na pr. 15000 oma) još 2 mfd onako kako je crveno markirano na sl. 121). Prije ta 2 mfd imaš sliku kao a) a poslije kao b):



a)

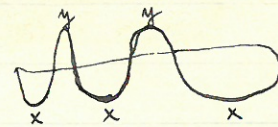
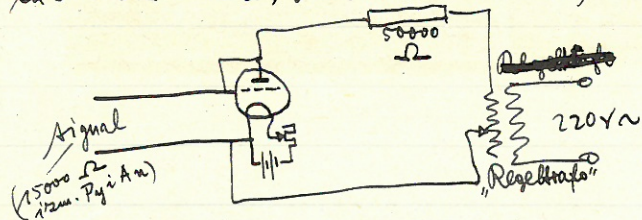


b)

Nul-linija

10. I

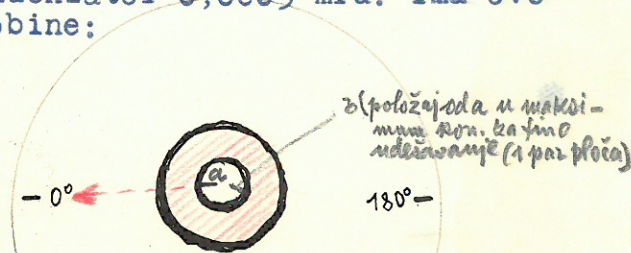
A kad se spoj načini tako do "na signal" dodje sama cijev (opterećena sa 50000 Ω varu) onda imamo kao u c):



c) x = m. i. n. i. n. e. g. o. i. d. u. i. g.

U prij. prijizki pod 1000, prilož, nalazi se ^{skema za} (Ovaj u 122) upotrebljeni Telefunson Audio Aparat tipa A (Balaunase!).

Onaj novi Sterling square law kondenzator 0,0005 mfd. ima ove osobine:



Izolirana stezaljka (stator)

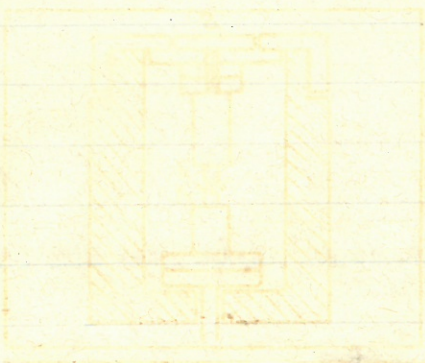
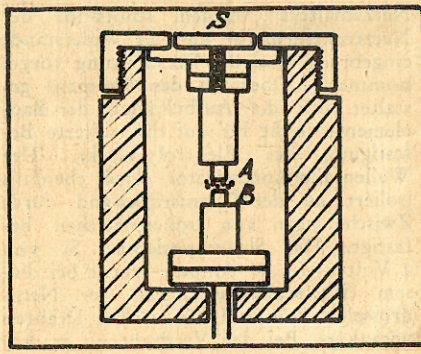
Rotor (u vezi s oklopom)

Kad znak a pokazuje na 0° onda je minimum kond. za fino udeš. Kod maksimum: cca b

Neue Erfahrungen mit dem Schwingdetektor.

Seit den ersten Versuchen von Losseff wurde die Frage, unter welchen Bedingungen der Kristalldetektor zu Eigenschwingungen erregt werden kann, lange Zeit hindurch nicht berührt. Erst vor kurzem ist es E. Habann gelungen, vollkommen betriebssicher arbeitende Schwingdetektoren zu konstruieren. Im Gegensatz zu den ersten Ausführungen werden die kristallinen Materialien pulverisiert, um eine möglichst große aktive Oberfläche zu schaffen, und das Pulver unter großem Druck gegeneinandergepreßt. Die Abbildung zeigt eine Ausführung eines neuen Schwingkristalles im Durchschnitt. Das pulverisierte Material ist zwischen zwei Stahlstempel A und B eingepreßt eingefüllt und wird mit der Schraube S zusammengepreßt. Derartige Kristalle liefern bei gleicher Vorspannung und Erregerschaltung immer dieselbe Schwingleistung und gleiche Frequenz und arbeiten daher ungleich betriebs-

sicherer als die Ausführungen von Losseff. Bisher gelang es nur, die Kristalle in Tonfrequenz zu erregen; mit steigender Frequenz nimmt die Energie der Schwingungen rasch ab und können bei einer Frequenz von über 15.000 Hertz überhaupt nicht mehr angefaßt werden. („Phys. Zf.“, Bd. 33, S. 675.)



127)

Mspiti dne 16. I. 1934:

Petar

Marto se i odgovarao g. Kardalević, *Petar*, i postigao ojeanu: „dovoljan“ i t. D.E. (I i II?)

128)

17-I-1934:

Otkad je (15-I-34) Zagreb prešao na novi val ($x =$ m; $f =$ kHz) ~~još~~ moguće uhvatiti njegov signal. Sa: Rama + 121^{1/2} m (kod 307 m prema 23) to je bilo kod cca 14° do 15°; kod 0° na 121^{1/2} imamo oko 278 m) i to: sa 1212 Zagreb (novi) je na 90° a sa 121^{1/2} na 60°.
Sa Herling 0,0005 nije moguće dobiti Zagreb; Čak ni kod 0° nema još poči manja rezonancije; Čuvin je prevelik!

Kao vježbe u O. E. II. 1933/34 zajedničke strojarima i električarima (referate) odabirem:

Dosadašnje vj. I, II, III (uzorak: I, II, III) ^{od 14. IV}
IV, V, VI (" : IV, V, VI) ^{" 5. V,}
VII, VIII, XII, XIII (uzorak: VII, VIII, IX, X) ^{" 30. V}
XIV (proš. na 6 shema) i XVII (uzorak: XI, XII) ^{" 23. VI}

a za seminar, između ostaloga, uzmi IX, X, XI, XV, XVIIa) i b) i XVIII. Ove seminarske još preudesi zgodnije ih predavši i zgodnije ih stiliziravši

Rokovi za referate imali bi vrijediti samo za one koji se već početkom sem. prijave za taj "service" njima, a ostali imali bi predavati referate sve zajedno prije ispita i imali bi se to uzimati u obzir u ispitivanju ^{za taj rok predavati referate pod seminarskom obavezom}

Prijave za "service":

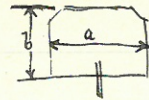
Ispitivanje djelovanja papirnatih krila na usporeenje bubnja gibanoga motorom (oscilografski bubanj od Paspé). Struja: Regeltransf. cca. 40 V, krila od presspana sa svake strane cca. 2 do 3 dm². Dalo se udesiti tako da kod najmanje moguće brzine kod koje još bubanj može trajno rotirati ide brzinom od cca. 60 okr./min, ili 1 okr./sek, dakle brzinom od cca. 0,3 m/sek, što bi dalo oko 6 mm dugu periodu izmj. struje od 50 Hz ili svega na filmu ili papiru namotanom oko cijeloga bubnja oko 50 ovakvih 6 mm širokih perioda.

Za manje brzine: Posudi onaj valjak od kimografa učit. škole koji ima brzine; taj daje:

a) bez krila:	1 okr. cca 0,5 min.	→ cca 17	mm/sek
b) s malima krilima:	1 okr. cca 1,0 min.	→ " 8,3	"
c) s velikima:	1 okr. 9 min.	→ " 0,93	"

Prizina yib. = 50 cm
epredvalj- ma: 50 cm
(dπ = 16 π = 50 mm) (= 500 mm)

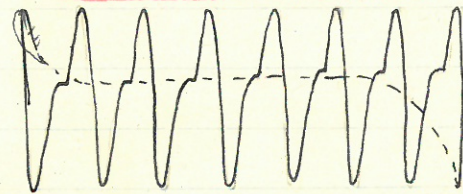
malu krilo dimenzije: a = 4 cm; b = 2 cm
veliko " " : a = 10 cm; b = 8 cm



17 I 1934. Višoke frekv. uz pomoć kat. rsc. cijevi 4018AB i vren. monokre osi: 131)

Može se jasno vidjeti ove slike (oscilacije cijevi oscilatora!)

Katodni oscilograf + vs. os kao u 122! Gkm. P_g: An: atma mikroskopski; izm. P_z: An (cca. 2 do 3 MΩ)



f = 16000 Hz

Kond. vren. osi: 1000 μF

Oscil. krug: J-spula i 500 μF Sterling square law

reakcija: H-spula signal: Veljanje za oscilatorom: aperiodični; vrtlozi E

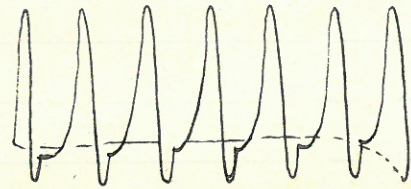
lično, ali 13 maksimuma (dakle quise potražujućeni hitaji!)

f = 40000 Hz

Kond. vren. osi: 500 μF

Oscil. krug: J-spula kondenz. 500 μF

Sterling square law, cca 70°



$f = 60000 \text{ Hz}$

Kond. vt. osi:
 $500 \mu\text{F}$
 Oscil. kruz:
 H spala +
 Kond. sterling $500 \mu\text{F}$
 na cca $200 \mu\text{F}$ ude-
 len.
 Reakcija: J-spala

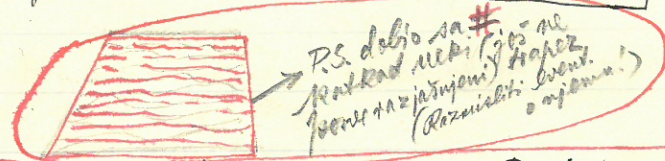
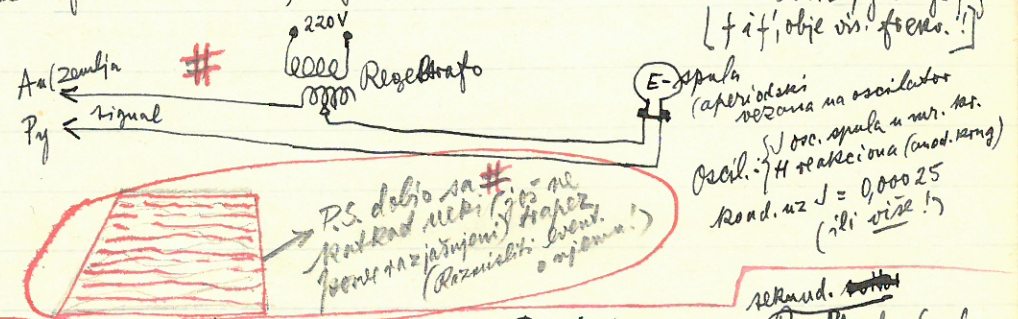
Amplituda preko 60000 Hz već ne bi vibrirala
 isto, jer kao da već od 60000 Hz počinje otkla-
 zivati slušnu koncentraciju plina.
 Mislim da cca 10000 Hz isto bi još; nisam siguran.

18-I-34

132

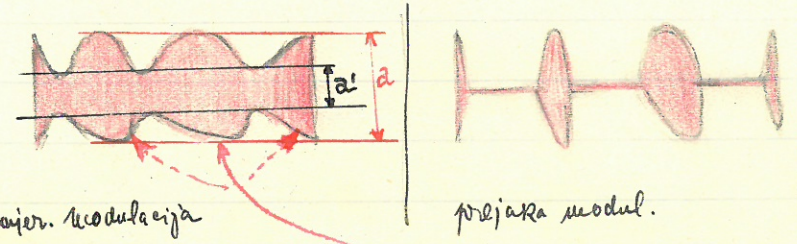
Modulacija vis. frekv. izmj. str. od 50 Hz.

Ne misle se ovako raditi; to je kombin. od vis. fr. f i 50 Hz, i to ne daje modul. frekv. 50 Hz, jer ta je $f + f'$ [f i f' obje vis. frekv.]



Ali ovako ide odlično: E spala dir. na P_x i A_n (signal); a (Regulator) (vrlo malo volta!) stavi u seriju sa baterijom za mr. prednapon, osim toga u serijskom. os. sa $0,1 \mu\text{F}$ kondenz. vt. osi; dakle kao da radiš sa modul. fr. (50 Hz) a ne obaziri se na visoku frekv.

Dobiva se:



sa $0,1 \mu\text{F}$ i 50 Hz (u modul. fr.) osim. os. nije posve linearna (bolje bi valjda bilo $0,5 \mu\text{F}$?); osim toga slina modul. vis. fr. nije sin. gosc. bolje jer vis. frekv. oscilator ne daje čistu sinusoidu (vidi 731!)

Do Ardenne, Al. 337 (str. 305) stepen modulacije je:
 $K = \frac{a-a'}{a+a'}$

Varij. Sterling 0,0005 square law : 0° ≡ varij. 0,00025 121, : 19° (cca.)

Oscilator na C₁₁₃ i Sterling 0,0005 (reakcija D; 60°) može uzbuditi antenu -
 zračnu + spala B ili C u seriji Aa 0,00025:

U to: Sterling 0,0005 na položajima:

	0°	50°	cca 75°	neći dosta slab te se određiti maksimum
Odgovara	B "	"	180°	
	C (maja) "	20	180°	

A premla; kod 180 inton počinje rezonancija sa Sterling oscilatoru na 0°, ali se ne postigne još.

P.S. Uz pokusa Aa aper. ant. izgleda da uzbuđenje ant. mogu ide induktivno preko (nešto preko 1 m od oscil. udaljenih) spala B ili C, a se preko antene kao od udaljenih signala. No misao to kontrolisano mnogo; ustalom čvrsto da se antena kao uzbuđi.

Dodatke vidi u 137

Otkritna antena pregrađena pristupno na 6 zavoja dala sa 135)
 0,00025 Mond. na ... (ne spicam se vidjeli ne mnogo!) izgled na Metoda. 4018AB oscilo-
 grafu u spoj 122 i to cca: (oko 3 mm!). Nešto manje se dobiva ako se
 uvede i lin. steu. os iz 122; to nosi slabljenje na 1,5 do 2 mm t.j. ovako

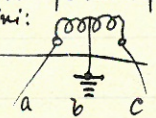
$\frac{1}{a} = 1,5 \text{ do } 2 \text{ mm}$

To je o Zagrebu red preseljenim preko Save i na novom valu koji kafo ima od 75-I-34! Iliću kao o samim daje i spoj s antenom u 134), a ne-
 ni aperiodna: mogu ili 2 udeš. Moga kao da se mijenja mnogo u dobivenoj vol-
 taži signala.

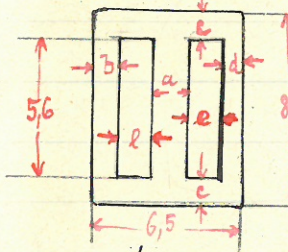
Podaci o novom trafo- za grijanje ind. g. g. cijevi:

(za mrežu 220V)
 Primarno (namotaj oko 3600 zavoja 0,15 Ø (mm) Cu-žice 2Xpavla
 Sekundarno: 80 zavoja žice 2Xpavla, Ø 1,2 mm (gola) 1 odvoj-
 bom u sredini prividjenim na želj. jezgri:

Optimizirane struje

cca 11 mA	Neopterećeno:	4,86 V	Mjeritivanje da li je odvojak najzgodniji u sredini:  ab = 2,5 V bc = 2,4 V (dakle prazniji je u sredini!)
cca 26 mA	Opterećeno sa 1 A	4,52 V	
(cca 41,5 A: cca 35 mA)	" " 2 A	4,18	
cca 55 mA	" " 3 A	3,84	

2 A struje će trafo podnijeti trajno; za 3 A trajno nisu same
 Paži: 3 A namotaj za niskonaponski namotaj (žica Ø 1,2 mm) gustoću struje 2,65 A/cm²
 a za 220V namotaj 0,064 = 355 A/cm². Dakle ~~3 A~~ 3 A ne ide (osim
 samo pone momentano!). No 3 A još može trajno održati, to pokazuje porast
 otpora priamoj namotaja: 359 Ω (hladnog)



Debljina jezgri:

a = 1,5 cm
 b = d = 0,97 cm (nije 1,5:2!)
 c = 1,2 cm
 d = 1,2 cm
 l = 1,53

Ukupno limova: 38 kom
 Debljina lima: 0,05 mm
 Ukupna deblj. jezgre na mjestu čvrsto priključaka: 20,9 mm = 2,09 cm
 t.j. na 1 lim zajedno s izolacijom otpada: 20,9: 38 = 0,551

Na osnov opterećenja sekund. {
 sa 20 A { iz 10 min = 361 Ω
 " 30 min = 378 Ω
 iz 30 min prešao na 3 A " 1 h = 394 Ω
 i sad mjerim: " 1 h = 394 Ω
 nakon 10 min: 386 Ω
 30 min: 390 Ω
 Dakle: ide još i 3 A!
 Dakle: ide još i 3 A!

Ovo je jezgra trafoa iz Perandt-aparata (vidi 100a)!

Otpor niskonap. namot. (hlad.): 0,195 Ω
 Kod 4A sekund. prim. akt. = 25 mA (sa Hitzdrakonom)
 Nastava o ovom trafoa u 275!!!

Danas sagradio novu okvritnu antenu, koja ima 6 zavoja: žica 1,2 mm promjera, 2Xpavla.
 Srednji zavoj ima stranu oko 1,22 m i prema tomu plohu oko 1,5 m²
 Ploha svih zavoja: 6 · 1,5 = 9 m²
 Otpor za = stonju ukupne žice rame = 0,0175 · $\frac{4 \cdot 1,22 \cdot 6}{1,13} = 0,45 \Omega$

Svoju okvritnu antenu dobio oko 4 sata žgb na cca 53° Sterling 0,0005!
 Signal nešto veći (oko 4 mV) a ne oslabi ni onda, ako se uporba utem. os
 nijet da se oni otpori 15000 i 5000 u ut. oni zamijene sa 0,3 resp. 0,1 MΩ

A 14.071

izbe u našoj državi
msko-štedna i čekovna služba
.700 dinara

Sad nešto
 o telegrafskoj službi.

U god. 1932 bilo je 1.815 telegrafa, od kojih državnih 1.446, i željezničkih 369. Ukupan broj aparata kod telegrafa bio je 2.100, od kojih Morseovih 1.605, Ljuzovih 131, Bodovih 5, teletip 9 i klopera 350.

Ukupna dužina telegrafskih linija iznosila je 20.645, a dužina žice 92.195 kilometara.

Glavni telegratski sabirni centri su Beograd, Zagreb, Ljubljana, Niš, Skoplje, Novisad, Subotica, Sarajevo i Split. Ova su mjesta raskrsnice i čvorišta, preko kojih se telegrafska mreža razgranjava do najudaljenijih mjesta u kraljevini

Za međunarodnu službu glavni su centri Beograd i Zagreb.

Oni su vezani direktnim linijama sa Čehoslovačkom, Francuskom, Mađarskom, Rumunjskom, Austrijom, Bugarskom, Grčkom, Italijom i Arbanijom. Preko ovih veza

naša je država uvedena u međunarodnu telegrafsku vezu cijeloga svijeta.

Promet telegrafa prema god. 1931, pao je za 24%. Ukupan telegrafski promet u god. 1932 bio je 4.208.061. Od ovog broja bilo je po unutrašnjem saobraćaju 80%, a po međunarodnom 20%. Uzrok naglog padanja telegrafskog prometa je svjetska ekonomska kriza a donekle i razvoj telefonije.

Telefonskih centrala je bilo 1.250, od kojih 5 automatskih.

Telefonskih centrala sa lokalnim baterijama bilo je 1.218, a sa zajedničkim baterijama 7, javnih govornica 1.250, od kojih automatskih 94, aparata je bilo 45.543, na ručni pogon 20.838, automatskih 24.705.

Pretplatničkih stanica je bilo 39.101, na ručni pogon 17.636, automatskih 27.465.

Dužina linija u međugradskoj mreži iznosila je 12.138 a dužina žice 96.371 km.

Međunarodna telefonska služba kraljevine Jugoslavije pokazala je u god. 1932 dosada svoju najveću djelatnost.

Uspostavljene su i puštene u saobraćaj važne veze sa inostranstvom, tako Beograd-Berlin, Beograd-Istambul, Beograd-Prag, Beograd-Solun, Beograd-Sofija, Beograd-Zagreb-Beč, Beograd-Beč preko Budimpešte, Zagreb-Berlin, Zagreb-Prag, Zagreb-Zürich i Budimpešta-Sofija preko Beo-

grada. Osim toga Jugoslavija je u toku 1932 godine otvorila radiotelefoniku vezu sa Brazilijom i Egiptom.

Telefonski unutrašnji promet prema prošloj godini pao je za 6%, a s inostranstvom porasao za 4%.

U godini 1932 imali smo 4 radiotelegrafa u saobraćaju, i to radiotelegraf Beograd-Rakovica, koji je u neposrednoj radiotelegrafskoj vezi sa Parizom, Berlinom, Pragom, Bečom, Bernom, Londonom, Bayrutom i Turskom, te

Radiotelegraf Zagreb-Velika Gorica, koji je u neposrednoj vezi sa Berlinom Krakovom i Tiranom.

Preko ove dvije radiostanice naša je država vezana sa radiotelegrafskim stanicama cijeloga svijeta. Radiotelegrafi Klinac i Šibenik služe samo za brodski saobraćaj. Ukupan promet radiotelegrama u god. 1932 iznosio je 264.557, od koga broja otpremljeno je 72.76%, primljenih 40.15% i tranzitnih 27.09%.

U 1932 godini imali smo tri radiofonске stanice, i to u Beogradu, Zagrebu i Ljubljani.

Radio-pretpatnici stalno su u porastu! Tako je u god. 1932 bilo 56.735 pretpatnika, dok je u godini 1931 bilo 47.880 radio-pretpatnika. Prema god. 1931 u porastu su za 18%.

U god. 1932 bilo je kod Poštanske štedionice 21.888 vlasnika čekovnih računa, od kojih 2.699 iz inostranstva.

U odnosu prema godini 1931 čekovni računi u unutrašnjem prometu porasli su za 6%, a inostrani za 12%. Iz ovoga se najbolje vidi

da poslovi poštanske štedionice stalno napreduju!

Ukupno stanje čekovnih uloga u god. 1932 iznosilo je 944.450.685, a ukupan promet 56,592,051.978 dinara. Poštanska štedionica, kao državna ustanova, ovlaštena je i za trgovinu devizama i stoji bilo u direktnoj, bilo u indirektnoj vezi skoro sa svim državama svijeta.

Štedni promet u god. 1932 postigao je vanredne uspjehe.

Broj ulagača dostigao je cifru od 216.957 sa ukupnim iznosom uloga 442.673.550, prema tome u godini 1932 porasao je broj ulagača na 39.705, a suma uloga za 108.532.913 dinara. Za uloge jamči država.

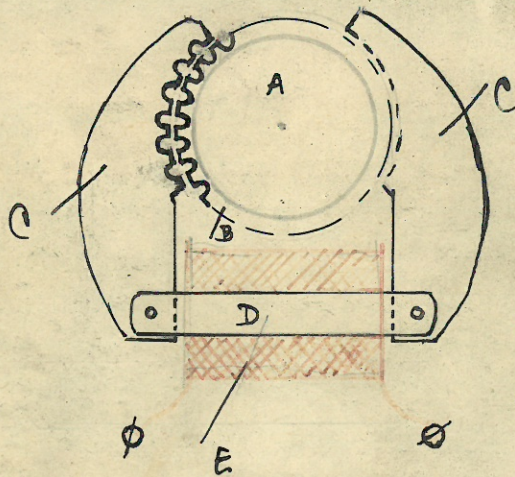
Poštanska štedionica posvećuje naročitu pažnju iseljeničkim ulozima, koji su porijeklom iz svih dijelova svijeta, gdje žive naši iseljenici. Broj uloga se u 1932 godini povećao na 838 iz 20 raznih država u iznosu od 16.651.971 dinara. Uslijed nenormalnih prilika u privrednom životu Poštanska štedionica je u kreditnom i lombardnom prometu vršila sve moguće, kako bi potpomogla ublaženje privredne krize.

Uslijed svjetske finansijske i privredne krize, prihodil po poštanskoj-telegrafskoj-telefonskoj, radiotelegrafskoj struci i

Ad 140)

sinkronog motora

P.S. Magn. Ring (pre 3) ure izgleda ovako (magn. veličina!):



- A) Zamajnik od mesinga 2 mm Ø
- B) kotač 3 lima (ukupno cca 2,6 mm): 30 zubaca
- C) polni nastavci, 2 lima (ukupno 1,8 mm)
- D) želj. jezgra: 11 mm
- E) nosač (ukupno 5,7 mm)

Švitlar 25 mm dugi. namatanja (27 A graničnim ploham).
~~15000 ova~~
 Otpor 15600 ova
 Profil (najveći) švitlaka: 15x15 mm

Do izpč. kotačima brz. bi bila ($n = \frac{30}{2} = 15$)

$$n = \frac{60 f}{p} = \frac{3000}{15} = 200 \text{ okr/min.}$$

Ukupno se brzina smanji sa 7 izpč. prenos; radije kotač neće sahati
 razlijevu (ima i minutar na vol.)

Onaj AEG motor iz a) ure je mnogo robustnije gradjen: više
 željeza u magn. Prugu! Švitlar nosi napis: 16000 Wdgen
 0,07
 6300 Ω
 Preoz željezne jezgre: $0,9 \times 0,2 (\times 0,9) = \text{cca } 1 \text{ cm}^2 \text{ Fe!}$

Pojam klijefaktora (već napr. Müller) vidi na pr. u *Verstärker-
 Solid II.* Arch. (Elektrotechnik, str. 194.)

139)
 140)

Ispitivanje potroška električkih ura, što je pokazao g. Ing. Hahn dne 23. I. 1934:

a) AEG-ura: sinkroni motor koji ~~šak~~ kreće sam. Troši navodno 1 W. Mjerenjem struje uz pomoć cijevnoga voltmetra i 100 oma Norma otpora (10 10 oma!) dobio sam

a) napon cca. 1,1 V dakle struja 11 mA

~~šak~~

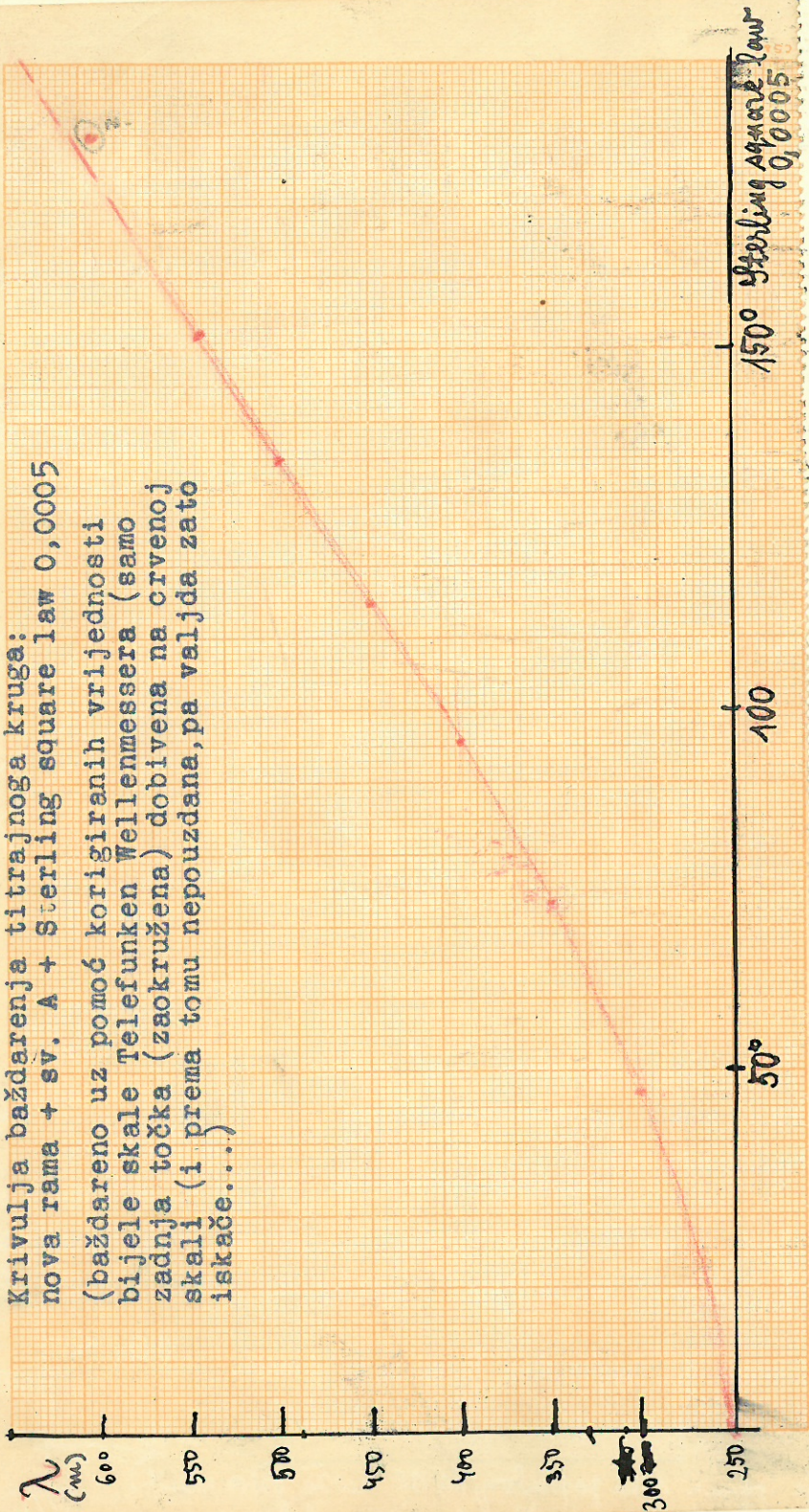
b) Zatim istražena ^{druga} ura (ona jednostavnija, gdje se vidi dobro uredjaj sinhr. motora; tu je uru prof. Hondl naručio za svoj institut): Firma:

b) napon (uz 100 oma, kao gore):
 0,73 V, dakle struja: 7,3 mA

Prema tomu: ura a) troši $225 \times 0,011 = 2,47 \text{ VA}$ (ukupni napon reaktivne
 struje sa 225 V)
 " b) " $225 \times 0,0073 = 1,64 \text{ VA}$

Koliko vata ure troše, ne znam, jer nemam cos φ!

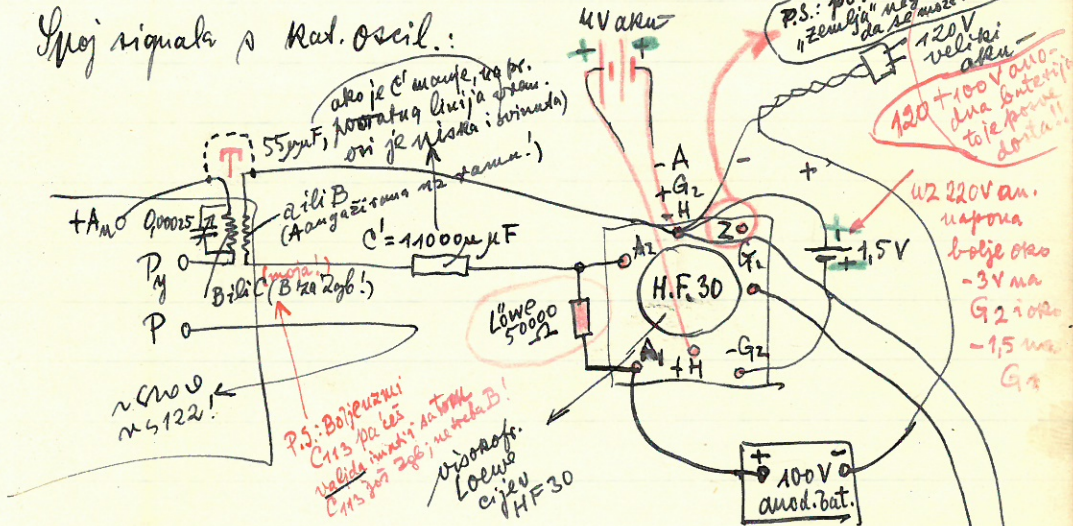
Krivulja baždarenja titrajnoga kruga:
 nova rama + sv. A + Sterling square law 0,0005
 (baždareno uz pomoć korigiranih vrijednosti
 bijele skale Telefunken Wellenmessera (samo
 zadnja točka (zaokružena) dobivena na crvenoj
 skali (i prema tomu nepouzdana, pa valjda zato
 iskače...))



Primanje signala kruzob preko HF30 cijevnog pojačala na UM8AB katodnoj cijevi.

Proj. R. oscil. Ras n 122: } $X = 1,0 M \Omega$ (ako treba vi-os, kao u otko, spaji)
 $Y = 0,3 M \Omega$
 a (gdje piše 20000 Ω): $1 M \Omega$
 b (" " 5000 "): $0,1 M \Omega$

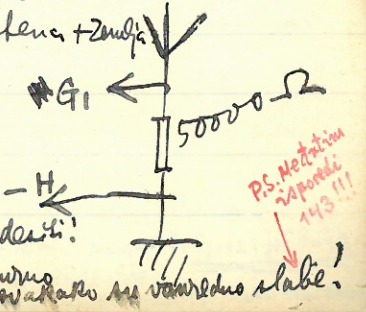
Proj signala p Rad. oscil.:



Uz opisani aparaturni Zgb izlazi
 veliko ceo: (naslepn. s mem. osi)

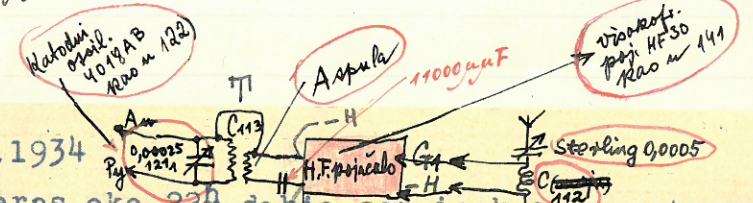
Mjesto rama, C-kondenz. Sterlingja A-rampa može se uzeti AG ceo istim rezultatom kao gore i aperiotska antena + Zmlpa

Mjesto visokofr. trafoa Rad. Proj može se: direktno priključiti Proj na C'i -H, ali onda treba da je rama pred pojačalom da se može ostro udešiti!
 Ostale stavice ovim Zgb nisam dobio signala
 dne 29. I. 34 uvečer, a vakuum su uvečer slabije!



Yato kao u 141) ali sa Philips 2511 H-H-A-N aparaturom (142)
 tom: Tu se i Pešta i da dobivaju veći ^{više} glas kao u 141,
 u pr. Pešta: ~~=====~~ (ovo kao napravio pokusiti!)

Ali sam sa Philips aparatom primao i direktno audiof. signale
 i to ide silno lako i večinom je i prejak; treba labiti obično
 volumen-kontrolom! Uz vreme. oslijepe gledati i glazbu: govori!



25. I. 1934

143)

Večeras oko 22h dobio sam ipak s aparaturom kao u 141,
 ali modificiranom u toliko što sam pred pojačalo uzeo
 antenski krug sa Sterling 0,0005 u seriji sa C-spulom 113
 (i odvojio signal od te spule), signal jedne stanice koja
 je sigurno vanjska: 1) jer je pokazivala jasan fading!

2) jer je uzbuđenjem s onim ratnim ondometrom reagirala jasno na val izm. 480 i 490 m po prilici (korig.)
 Kasnije sam dobio još jednu jaču stanicu, koja je također pokazivala fading i reagirala na ondometar pri valu u blizini od 550 m. Ova posljednja stanica (Pešta?) u momentima maksimuma imala je signale koji su (s vrem. osi) davali prugu i do cca 10 mm širine, no ti su znali pasti skoro do nule u minimumu fadinga.
 U visokotransformatorskom krugu T iz 141 bili su primarno A-spula, sekundarno C (moja) # + 0,00025/121. Položaji udešavanja:

- a) Sterling 0,0005; b) 0,00025/121;
- prva stanica: a) cca. 118, b) cca. 87 (ovisi i o vezanju A-spule); druga (jača): cca. 159°, odn. cca. 119° #

P.S. Udešenje je morao dosta oštro i onda kad treba radi: - Pomoć signala bi se tražili uobičajeno većer i na niz još drugu stanicu (jedna, treća, je izgleda na 730 mond. 0,00025/121).

26. I. 34.: Test norve signala je ovo Bpest. Usporio sam se o tom
 26. I. 34 oko 124 h p. p. podam kad se radi, a istodobno sam
 slušao i čuo Philips 2511-aparaturom.

27. I. - ^{stanica} ~~stanica~~ (moja) radije C113 koje je mnogo slabija (vidi 115) pa čeh do-
 biti valja da se i bez B-spule još! A u antenu stari C (moja) ili C112 još bolje
 Naravno sad treba baždriti opet, podaci gore pod a) i b) ne vrijede više...
 gore ima i sliku (kod: 143) kako treba raditi

P.S. Aparaturom kao u 143 To je veliki ovako popravljeni;

(na G2 u 141: -3,5V, na G1 -1,5, mo to samo malo utiče:

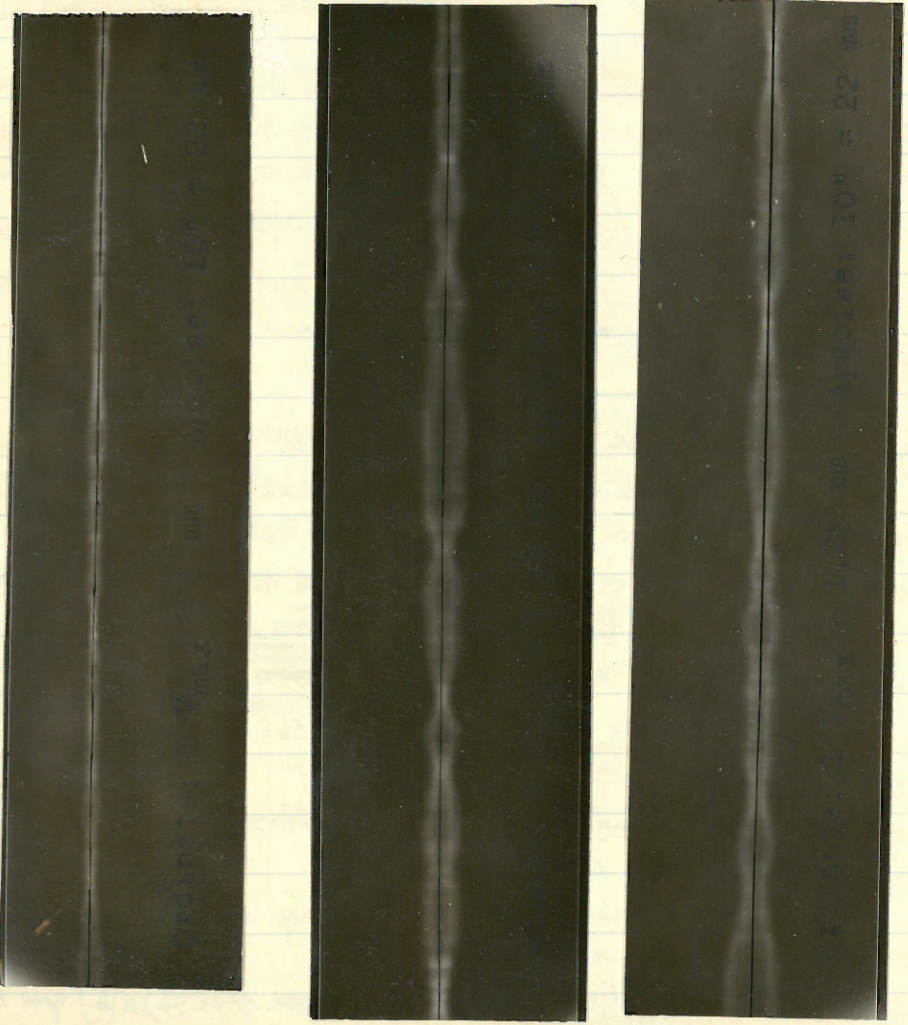
jače pojačanje daje cca 260V uz -3,5V na G2 i -1,5 na G1, ali iznad
 cca 260V opet pada pojačanje. Dakle an. nap. oko 220 V baš je
 već dobar.

Ad 146): Nekoliko isječaka iz snimke I odn. II
 (Fotogr. I (21^h 15^m dalje) slabiji signali; otpil. unos. velič. pojara na zastoru
 " II (22^h 40^m dalje) jači signali; ali i slika je ne filma povećana i otpil. 1,25 puta

ordinatno mjerilo na sl. I i II
 Na sl. I (odn. ujemnim dijelovima dalje) 1 mm = 1 V_{max}
 " " II " " " " " 1,25 mm = 1 V_{max} } u smislu sl. 2 u 147)
 Naprotiv je apscisno mjerilo za sl. I i II isto: 2,2 mm = 10 sekunda

VAŽNO!

Dakako i apscisno i ordin. mjerilo vrijede samo za direktne kopije; za povećanja se razmjerno povećavaju!
 sl. I (dio) sl. II (dva isječaka iz nje)



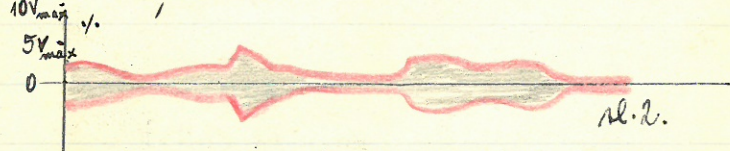
Pažljivo je ordinata u Voltima (tjem. vrij.!) kao registrirana 197)
 signale na fotogr. I i II iz 146:

Točno kao u 122 stavio na $\left\{ \begin{array}{l} P_{\gamma} \\ A_{m(80)} \end{array} \right.$ signal iz Regeltafoa udešen na Recd. type
 Weston voltmetru na 4V i 5V. Dobio (efektivna!)
 Rod 4V $\rightarrow a \approx 11,3 \text{ mm}$ (Molika se može točno izmjeriti!)
 Rod 5V efekt $\rightarrow a = 14 \text{ mm}$ (Molika se može uzeti 14 mm i to je točno; to nije se ne da čitati!)

No kako je "a" = 2 x tjem. vrij. imamo:

na zastoru $\left\{ \begin{array}{l} \text{otkl. } 11,3 \text{ mm} \equiv 2 \cdot 4\sqrt{2} \text{ volta} \approx 11,3 \\ \text{otkl. } 14 \text{ mm} \equiv 2 \cdot 5\sqrt{2} \text{ volta} \approx 14 \end{array} \right.$ jedno i drugo daje:
 1 mm \equiv 1 Volt vrlo približno

Ali to znači kod slike A registriranim fadingom, na fot. γ .
 (kod n. struje: a do su tjem. vrij. i a ide od +Em do -Em dalje dupli Em strukturna:)



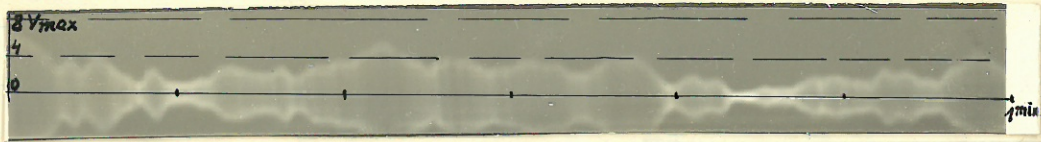
da treba prouči najprije simetralu (apsc. os) po sredini, a onda gore i dalje
 nosi 1 mm \equiv 1V i to su tjemene vrijednosti signala; na fot. ako je
 pruga širaka 8 mm i polovična pruga = 4 mm \equiv 4V tjem. vrij. = $\frac{4}{\sqrt{2}} = 2,83 \text{ Vef}$

To dakako samo onda ako je fotogr. u ravnoj vel. onoga što je bilo na zastoru (kao što je može uzeti u sl. I u 146; a ako je slika 1,25 povećanje (kao u sl. 146) II) onda dakako je ~~10~~ ordinatno mjerilo: 10V_{max} = 0,707 Vef = 1,25 mm

Ma pisma Loewe (Bolin-Reglite, Wilsenweg 10): 0 HF 30

"... Als Quodumid. im 2. System empfiehlt sich 30000 Ω . Die Verstärkung beträgt
 bei 200m ca. 10
 " 500 " " 18
 bei seiner Widerstandsverstärkung 30"

(Još vidi i pod 164!)



Radio Wien 5-2-34 18h 47m 30 sek ↑ 1,2 mm = 1Vmax, → 22 mm = 10 sek.



Radio Wien 5-11-34 18h 48m 0s ↑ 1,2 mm = 1Vmax; → 22 mm = 10 sek.

4-11-34

Transparentnost $T = \frac{i}{I}$ (prozinaost) $I = \text{upad. svjetl.}$ $i = \text{prošla svjetl.}$ (148a)

Opacitet (neprozinaost) $O = \frac{1}{T} = \frac{I}{i}$

Prozinaost	$T = 1$	$O = 1$
Neprozinaost	$T = 0$	$O = \infty$

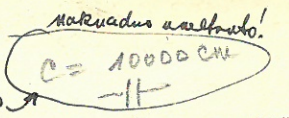
Dichte (density) $D = \log O$; $A = \log S$; Kod fotoplota D se zove Schwärzung S vredi dakle tabela (koja napravo nije nego tablica recipr. logaritama):

$A (= \text{koliko \% upadnog svjetla prolozi})$	$Schwärzung S$
100%	0,000
99	0,005
90	0,045
80	0,22
70	0,30
60	0,40
50	0,60
40	1,00
30	1,50
20	2,00
10	3,00
0,1 i 0,01	3,00 i 4,00

5. i više stopova jednako je samo počinje S: S = 5 + 52 + ...

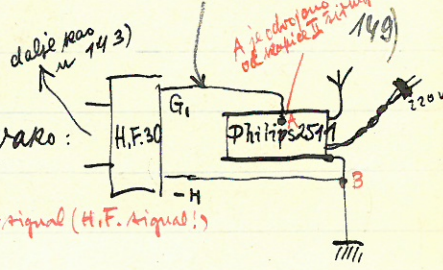
149a)
[Ad 149]

Okazi!!!
Dodatak 25-1-35. Kad sam ^{dan} proučio poslušao da se 149) primjetio sam da ne ide osim ako se uvede $C = 11000 \mu F$ kao što je dostran dodano



5-11-34

u 18h 48 min uo fadung Polca i to ovako:



u H.F. 30
na G1 prednapon: -1,5
" G2 " : -3,0

AB → signal (H.F. signal!)

Sobio vrlo lijepu sliku i to ovo je jedini dio:

Uvidim sliku, i to stamenasti pred gotujim dijelom kursora bi bio lijep, ali jedan dio pada već s ovakvim stranim rubne filma jer je film loše bio snimljen.

U ovoj slici povećanje je 1,2x; dakle:

1,2 mm = 1Vmax
22 mm = 10 sek.

U ovom metodom radio i Bpest isti dan 1934 i u 2203, ali s jačim povećanjem: 1,8x. No to je dalo interesantniju sliku (imaće vrlo velike amplitude). Vidi slijedeće pruge od nejasnosti koja bubijs s filmom. (Djelomice sam ove neuspjeh ili neinteresantne filmove bacio.)

Plaću kao u 149) snimao sam 7-2-34 fadung.

Najbolje snimao Wien i Zetun Wien, Budapest, i jednu talij. stanicu, no najbolje fadunge dao opet Wien. Na svim 7-2-34 snimljenim slikama:

Povećanje: 1,3x, t.j. ↑ 1,3 mm = 1Vmax
→ 22 mm = 10 sek.

P. Kodovik 7-2-34 obavljanih snimaka djelomice sami zbog bolje je jednostavnosti koja bubijs s filmom upotrebljavao protinomenal mehanizmu ure teleg. aparata i to priključiv motor bubijs protinomenal na 120V akum. bateriju sa 0,5A. No to nije do bitno bolji jednostavnost koja bubijs neopiplje dobivana i ber toga motorom proizvedenoga protinomenala pod drugih snimaka isti dan.

150)
Bilješke iz knjige Recepte und Tabellen für Photographie und Reproduktionstechnik od Dr. J. M. Edera (9. izd., 1917)

Metol+Soda-Entwickler

a) Vode 1000 ccm, metola 10 g, Natr. sulfita, kristaliziranoga 100 g

b) Vode 1000 ccm, kristal. sode 100 g

Pomiješati prije upotrebe jednake količine otopina a) i b).

Ein guter kräftiger, klar arbeitender Entwickler Bilder kommen in normal belichteten ~~RA~~ Platten nach cca 4 bis 10 Sekunden. Sie erscheinen anfangs dünn und grau, gewinnen aber rasch an Kraft. Entwicklungsdauer: 4 bis 5 Minuten

5 bis 10 Tropfen KBr-Lösung auf je 100 ccm Entw. halten die Platten klarer. Geringe Verunreinigungen mit Fixiernatron schaden diesem Entw. nicht. 2 bis 4 Tropf. Fiks. natr. 1:10 auf je 100 ccm wirken verzögernd. Inače fiksirnatron silno škodi na pr. kod glicina! Još snažnije radi razvojač ako se u a) i b) uzme po 800 ccm umjesto 1000 ccm.

Zatim iz knjige: Angerer, Wissenschaftliche Photographie, Leipzig 1931. Ovo je vrlo dobra knjiga koju bi event. mogao i kupiti...

Tu je pojam Schwärzung S (vidi tabelu ad 149)

Onda ima isporodba Scheinera i skale Hurter and Driffield:

10° Sch.	= 53 H. & D.
16	220
17	280
18	350
19	450
20	560
21	710
22	950
23	1150
24	1460
25	1850

151)
Uvo št. se odnosi na redarežiju *h.s. phys. chem. Nat. ulica se adresira:*

Vakuum dođano 29-9-34

Ad 148a i 150

h. Nat.

-62-

Sensitometrie von Schichten

Definitionen

V

434-1

Verfasser: Dr. O. Reeb und Dr. K. Jacobsohn, Berlin

DK 771.534

Die Sensitometrie hat die zahlenmäßige Feststellung der wichtigsten Eigenschaften photographischer Schichten zum Ziel. Sie ergeben sich aus der unter festgelegten Bedingungen ermittelten „Schwärzungskurve“, deren Verlauf als Gradation der betreffenden Schicht bezeichnet wird.

I. Die Schwärzungskurve

(charakteristische Kurve, Charakteristik).

1. Die Schwärzung. Es sei r die photometrisch in gestreutem Licht gemessene Durchlässigkeit (Messungen in gerichtetem Licht ergeben abweichende Werte!) einer entwickelten photographischen Schicht. Dann ist die Schwärzung dieser Schichtstelle definiert durch $S = \log 1/r$.

Entwickelte photographische Schichten zeigen auch unbelichtet eine von der Art der Schicht und ihrer Behandlung abhängige Grundschwärzung, den Schleier. Für die praktische Bewertung sind nur die Schwärzungen von Bedeutung, die meßbar oberhalb des Schleiers liegen.

2. Belichtung (Exposition). Ist E die auf der Schicht während des Belichtungsvorganges liegende Beleuchtungsstärke (gemessen in Lux) und beträgt die Belichtungsdauer t Sekunden, so wird das Produkt $E \cdot t$ (gemessen in Luxsek.) als Belichtung bezeichnet.

3. Darstellung und Verlauf der Schwärzungskurve. Die Schwärzungskurve einer Schicht erhält man in ihrer üblichen Form, wenn man die zu verschiedenen Belichtungen gehörenden Schwärzungen über dem deka-

c) Das Gebiet der „richtigen“ Belichtung, d. i. der praktisch geradlinige Teil der Kurve.
d) Das Gebiet der Überbelichtung, d. i. der obere gekrümmte Teil der Kurve, in dem die Schwärzung mit steigender Belichtung noch zunimmt.
e) Das Gebiet der Solarisation, bei dem bei sehr hohen Belichtungen eine Wiederabnahme der Schwärzung auftritt.

f) Ferner ist von Bedeutung die Inertia, d. i. der Schnittpunkt des verlängerten geradlinigen Teiles der Kurve mit der Abszissenachse.

Die von einer bestimmten Schicht erhaltene Schwärzungskurve ist abhängig

a) von der Art der Belichtung. α) Die Wahl von $\log(E \cdot t)$ als Abszissenmaßstab enthält eine Unbestimmtheit, da sich im allgemeinen für verschiedene Beleuchtungsstärken und Belichtungszeiten, die der Bedingung $E_1 \cdot t_1 = E_2 \cdot t_2 = \dots$ genügen, verschiedene Schwärzungen ergeben. Für gleiche Schwärzungen gilt vielmehr nach Schwarzschild angenähert:

$$E_1 \cdot t_1^p = E_2 \cdot t_2^p$$

Hierin liegt erfahrungsgemäß p , der Schwarzschild-Exponent, zwischen 0,8 und 1,1, meist in der Nähe von 0,9.

β) Gleiche Belichtungswerte liefern verschiedene Schwärzungen, je nachdem, ob kontinuierlich oder intermittierend belichtet wurde. Intermittierende Belichtung ergibt kleinere Schwärzungen als kontinuierliche Belichtung.

b) Von der Lichtfarbe. Beschränkt man sich auf das sichtbare Licht und die unmittelbar benachbarten Strahlungsgebiete (ultraviolett und infrarot), so bleibt zwar die typische Form der Schwärzungskurve erhalten, aber ihr quantitativer Verlauf (Schwelle, Steilheit) wird geändert. Erfolgt die Belichtung durch andere (z. B. Röntgen-)Strahlen, so ändert sich der Verlauf der Schwärzungskurve grundlegend.

c) Von der Entwicklung. Sowohl die Zusammensetzung des Entwicklers als auch seine Temperatur und die Entwicklungszeit sind von Einfluß auf den zahlenmäßigen Verlauf der Schwärzungskurve. Eine zuverlässige Methode der photographischen Empfindlichkeitsbestimmung muß also genaue Festlegungen über Art der Belichtung, spektrale Zusammensetzung des Lichtes der notwendigen Normallampe und die Entwicklung treffen.

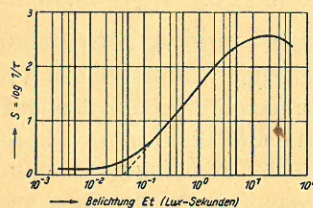


Bild 1. Typische Schwärzungskurve einer photographischen Schicht.

dischen Logarithmus der betreffenden Belichtungen aufrägt. Bild 1 zeigt ihre typische Form. Man unterscheidet:

- Den Schwellenwert, d. i. die Belichtung, bei der eine gerade erkennbar über dem Schleier liegende Schwärzung vorhanden ist.
- Das Gebiet der Unterbelichtung, d. i. der untere gekrümmte Teil der Kurve.

II. Die wichtigsten Eigenschaften photographischer Schichten.

1. Die Allgemein-Empfindlichkeit. (Empfindlichkeit für „weißes“ Licht.) Zur Definition der Allgemein-Empfindlichkeit photographischer Schichten sind im wesentlichen vier verschiedene Methoden herangezogen worden.

ATM Archiv für Technisches Messen

V 434-1
November 1933

T 148

Stark verkleinerte Wiedergabe einer Seite aus dem ATM.

Originalgröße eines Blattes: 21:29,7 cm

3) Isprijava iz oblasti fizike (fluxmetar). Izimanje relativ. foto. mag. i relativ. indukcije. Nr. 8, 1936, O.V. Amwers

ATM

ARCHIV FÜR TECHNISCHES MESSEN

EIN SAMMELWERK FÜR DIE GESAMTE MESSTECHNIK
HERAUSGEGEBEN VON PROF. DR.-ING. GEORG KEINATH

Diese neue Form

übernimmt von Buch, Zeitschrift und Kartei die für ihre Zwecke geeigneten Eigenschaften: vom Buch die Systematik und das Streben nach Vollständigkeit der Darstellung, von der Zeitschrift die Schnelligkeit der Berichterstattung und bequeme, billige Bezugsmöglichkeit, von der Kartei die sichere und rasche Ordnung der Einzelthemen sowie die Beweglichkeit in der Verwendung innerhalb des Betriebs. Die Aufsätze erscheinen auf in sich abgeschlossenen, 4 fach gelochten Einzel- bzw. Doppelblättern, auf starkem Papier. Jedes Blatt trägt die Dezimalnummer.

Vorteile des ATM-Systems:

Die ATM-Blätter können nie veralten. Auf Gebieten, die in schnellem Fortschritt sind, werden die betr. Sammelberichte nach Bedarf erneuert, so daß der Gesamthalt immer modern ist. Durch das ATM-Dezimalsystem erhält beim Ordnen jeder Aufsatz seinen richtigen Platz, so daß das gesamte Material eines Gebietes ohne Rücksicht auf die Folge beim Erscheinen geordnet vorliegt. Der Leser hat es nicht nötig,

die Inhaltsverzeichnisse der einzelnen Jahrgänge zu durchsuchen, um die Aufsätze zu finden.

Der Zweck des ATM

ist die Vermittlung der Ergebnisse der gesamten Meßtechnik. Daher bringt das ATM Arbeiten aus allen Gebieten der Meßtechnik, mechanisch, elektrisch, optisch, akustisch. Die elektrische Meßtechnik überwiegt häufig, weil man in den letzten Jahren mehr und mehr die feinsten Messungen auf elektrische umgestellt hat, vor allem um Fernbeobachtung und Registrierung auszuführen.

Preis- und Lieferungsform:

Vierteljährlich erscheinen drei Lieferungen mit je 32 Seiten im Format Din A 4 (210:297 mm). Bezieher, die sich zur Abnahme von mindestens 3 Lieferungen verpflichten, zahlen für jede Lieferung M. 1,50. Der Bezug kann jederzeit beginnen.

Wie bestellt man?

Sie können Ihre Bestellung bei jeder Buchhandlung, der Post oder beim Verlag aufgeben. Ein ausführlicher Prospekt mit Probeblättern ist kostenlos durch jede Buchhandlung oder vom Verlag erhältlich.

R. OLDENBOURG, MÜNCHEN 1 UND BERLIN

Prez. list se odnosi na redakciju ZS. phys. chem. Unt. nekako se adresira:
Staatl. Hauptstelle f. d. naturw. Unt. (ZS. f. d. ph. ch. Unt.)
Berlin NW 40

Primo posla 7-2-34

Invalidentstr. 57-62-

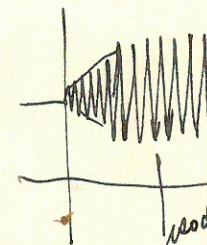
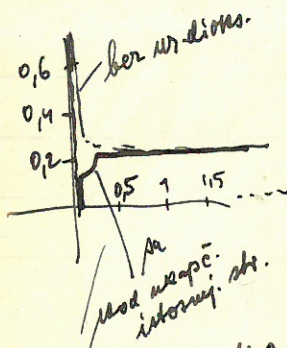
Temeriz ZS. f. techn. Phys. 1933.

151) a)

a) Meyer W. Berlin

ZS. t. Phys. 1933. Nr. 3. Str. 177

Mwandioxid nepodn. kao rezij. otp. Zur Unters.
der Stromböse



NO₂ meće
umita- i cijevi
iznad Fe

Mod. r. struje
(re. wandioxidom!)

NO₂ suviti wandioxid

njegov otpor varira $\sim \frac{1}{R} = A e^{\frac{b}{T}}$ $b = 1867$
 $\frac{1}{1,804 \cdot 10^{-1}}$
 $(0,1804)$

t. j. pada sa Temp.:

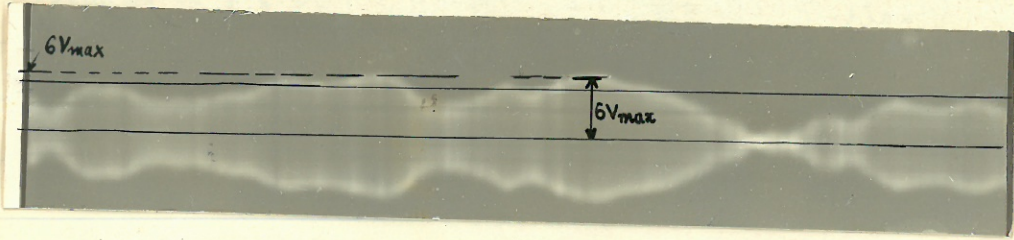
220 108 (1^o 101)

96 27

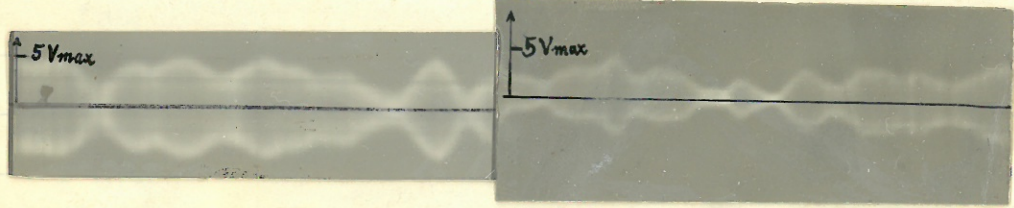
317 426

- (Otkusati)
DSC. DSC. = mi-
niti (negativni)
a) usloj. str. vod. otp.
b) nali. nijalica
c) voljam. nijalice

b) Ispitivanja tkiva i kiselj. slobov. metron. (fluxmetar). Izimanje
reiv. prv. magn. i reiv. indukcije. Nr. 8, P. 316, O.V. Amvers

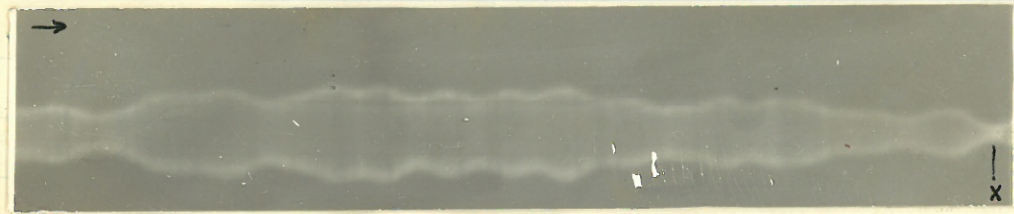


2) Radio Wien 7-2-34 21h 45 min; 1,3 mm = 1V → 22 mm = 10 ser.

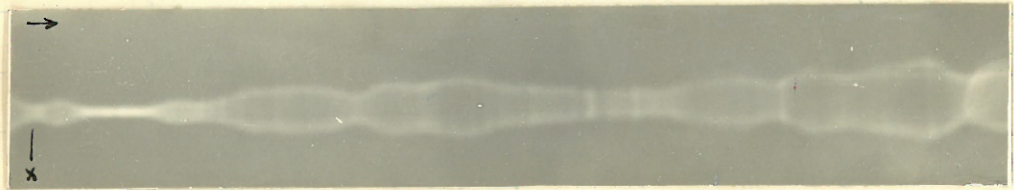


1) Radio Wien 7-2-34 21h 46 min; mjerila kao u a)

e) Radio Wien 7-2-34 23h 05; mjerila kao u a)



d) Wien, 7-2-34 21h 45; mjerila kao u a)



2) Wien 7-2-34 21h 46; mjerila kao u a) (mjesto x u d) i u e) isto!)

9-II-1934

152

Danas sam ispitivao dva komada antenskoga kabla za dovod antene siguran od smetnja. Dobio sam dva komada i to: njemački proizvod (izvana crno lakiran), oklop bakreni gaz, punjen sa konopljom (kudjeljom, Hanf, engl. hemp), centralni vodič: bakrena lica; jugoproizvod: vani neka siva boja, onda tanki lim skoro kao staniol, punjen sa gumom (žljebasto izrezanom), u sržini lica (Cu-žice pokositrene). Radio tako da sam uzbudio titr. krug L-C-sa ili bez paral. ukopč. pokusnoga komada. Cijevni oscilator. Kao L jednom uzeo B-spulu, a zatim onda morao raditi na nekoliko dm daleko od oscilatora, a zatim (jer se pokazalo da u položaj pokusnoga komada u tom slučaju nešto utječe) prešao na mjerenja iz daljine sa ramom kao L u daljini od oca. 1 do 1,5 m od oscilatora. Resonanciju konstatirao maksimumom na cijevn. voltmetru, a po veličini toga maks. otklona zaključio i na gubitke (obin probnih komada. Uzev C sa 0,00025 i minimalnim kapacitetom sa 15 mikromikrofar. izlazi da 10 u srednjim partijama skale od 0,00025 vrijedi: $\frac{250-15}{180} = 1,3 \mu\mu F$

Sad dobio ove rezultate:	Blizo mjer.	Daleko mjer.
Samo sa 0,00025 kondenz.	MWC: 126	Ma C: 86°
Očit. na C uz njem probu	" 118	" C: 48°
Očit. na C uz jugo-probu	" 117	" C: 37°

Po principu supstitucije kapacitet probnoga komada je jednak razlici otklona C bez i sa pr. kom. t.j. C' njem probn. komada je 80 na skali C ili 90 na skali C' ili što njem komad daje znatno manji maks. otklon. Gubitke, a ti su još nešto malo veći na jugo-probnom komadu.

62 μμ F natm
10,4 μμ F
11,7 μμ F
69 μμ F / m

U ZS. f. techn. Phys, 1933, Nr. 8, S. 308-312 ima jedna radnja od Nidetzky-a o variranju svjetline sijalica itd. kod periodskih promjena napona. Tu na sl. 6. ima i jedan graf sa ovim veličinama za područje 2000 do 3400° K temperature volframe niti:

- a) spec. otpor volframa ρ (ρ varira ~~prakt. linearno~~ ^{2000°K} 0,147 | ^{3400°K} 0,226
 - b) njegov temper. koeficijent
 - c) N u W/mm² (efekt isijavanja u vakuumu)
 - d) spec. topl. volframa c_p
 - e) temperaturni koeficijent od N
- ρ kod 16°C = 0,0539

10.II.34

Pokusi s Ernemann kino kamerom od g. Patačića. Da bi se mogla fotografirati mrlja svjetla oscilografa odn. Kriechgalvanometra u pojedinim položajima za vrijeme gibanja, o tomu nema ni govora. Jer kod posve polaganoga okretanja kinokamere (kod pravljenja pojedinih snimaka) bijeli ^{stambani} papir osvijetljen iz ca. 1/2 metra daljine sa 40 W lampom još je uvijek bio premalo eksponiran. Tek kad se 40 W lampa primakla na 2 do 3 dm, bilo je dosta svjetla kod ove relativno spore ekspozicije. Mrlja je pak manje svjetla, a i kamera bi se (da dade oštro pozicije mrlje) morala gibati normalnom brzinom, što bi oboje dalo posve sigurno kudikamo premlu ekspoziciju. Dakle metoda „Kriechgalv.“, kako sam ju zamislio, ići će samo ako se obje mrlje puste direktno na ploču ili film (rotirajuća ploča s pukotinama??). Kinokamera Ernemann ima F:3,5 i f = 3,5 cm. Može slikati iz najmanje daljine oko 0,5 metara (7,1cm ^{metri} = 6,7 ^{metri} na slici

Messung der Funkenhelligkeit und Funkendauer. Koretzky, Fomin und Steinitz (Inst. Techn. Phys. T.H. Berlin). ZS.f. techn. Phys. Nr. 7. 1933, str. 274-280.

Svjetlina iskre mjerena je impulsima ^{uhvaćenima fotostan.} struje pojačanim i poslanima na balist. instr. Iskre su proizvodili ovako: Transf. proizveden visok izmj. napon, kenotronski ispravljen (malo izgledjen, kako izgleda) i pušten da nabije kondenzator C_F s kojim je bilo paralelno iskrište i elektrostatski voltmetar. Kad se C_F nabilo, skočila je uvijek iskra. Iskrište: kugle 29,5 mm ϕ , ^{izdm} zatim šiljci. Ovi potonji daju najsvjetlije iskre. Naponi: 10 do 50 kV. Ispod 10 kV iskre su fotografski preslabe. Svjetlina iskre raste praktički linearno s C_F , a raste sa V^n

H (svjetlina u „Kerzensekunden“) = $\alpha C_F V^n$
 C_F u mikrofaradima, V u kV, n varira izm. 2,5 do 4 već prema elektrodama, prosječno uzmi: $n = 3$. Konst. $\alpha = 0,01$ do $0,03$; ^{prosječno uzmi: 0,02} kako H raste sa V^n uz $n > 2$, to uz istu energiju imaš tim veći H čim je veće V (jer sa C_F raste H linear).

Trajanje iskre: Ono opada s većim V , ali ovisi i o veličini prigušnoga otpora. Najkraća iskra dobiva se kad je iskrišni krug poprilično aperiodski prigušen. Da se dakle s danom energijom dobije što kraća i što svjetlija iskra, povoljno je uzeti kapacitet malen, a napon što viši, a osim toga krug aperiodski prigušiti. Koначно se preporuča da induktivitet kruga bude što manji. (kratke i malo razmaknute dovodne žice).

Evo još nekoliko konkretnih brojeva:

Iskrišni je podnapon 4 do 50 kV, C_F je varirao od 10^{-3} μF do $1 \mu F$; iskrili su izvorni za H od 0,01 do ca. 200 Kerzensekunda. Na pr. jedan osvedući slučaj je bio: $H = 60$ uz ca. 18 kV i ca. $80 \cdot 10^{-3}$ μF (izvaden iz Abb. 57); 45,5 kV daje mnogo veći H (oko 130!) prigušni otpori su prema sl. 13 oko 20 do 45 Ω , a trajanja iskre 10^{-5} do 10^{-7} sek (minimalna)

156

„Die wichtigsten phototechn. Eigenschaften von 32 Filmsorten des Handels“. ZS. techn. Phys. 1933 str. 284-288: Dodaje se ispitivanja na: Allgemeinempfindlichkeit A , na gradaciju γ i na nelo V (oboje posljednje nakon 2, 4, odn. 8 min. razvij. u razvijaku metol-hidrohinon odred. sastava: 7g metola, 7 hidrohin, 4000 vode, 150 mlst. Na-sulfita, 150 mlstul. sode, 1g KBt. Evo nekih brojeva:

Fabrikat	A	γ_2	γ_4	γ_8	V_2	V_4	V_8
Agfa Aeropan film	0,05	1,50	2,35	2,65	0,13	0,20	0,50
Leitz Perseus	0,035	1,45	2,00	2,15	0,11	0,20	0,57
Mimosa Kino Negativ film	0,10	0,95	1,45	1,65	0,08	0,08	0,11
Schleusner Feinkorn	0,12	0,95	1,30	1,60	0,20	0,25	0,40
Kodak Supersensiti Panchromatic	0,04	-	1,00	1,20	0,31	0,31	0,36

γ = Tangens kutu priklona pravocrtnog dijela krivulje: ordinata, Schwarzung, apscisa: logaritm. svjetlina u luks sekundama. - A = Luxsekunde potrebna da nakon 4 min. razvijanja nastane poravnaj za iznos 0,1 iznad vela

157)

O prijemu važnoopravnih pisma po principu Brensandiona i Agentura-
Brensandiona imaju članci od H.E. Hollmanna u ~~XXXXXX~~ "Hochfr. Technik"
na str. 89 (prva radnja) i na str. 185 (druga radnja) (Bd. 42. 1933)

158)

Mjilbio: 15 - 2 - 34

Mjilbio dne 15-2-34:

g. Mlichugi ^{Frano} OE I / (E) : dovoljan → (vilo nesvojeno raditi referate, što i sam pri-
manje i obelcaje kod OE II: upozoren da
bude mnogo bolji kod OE II!! obelcaj. →)

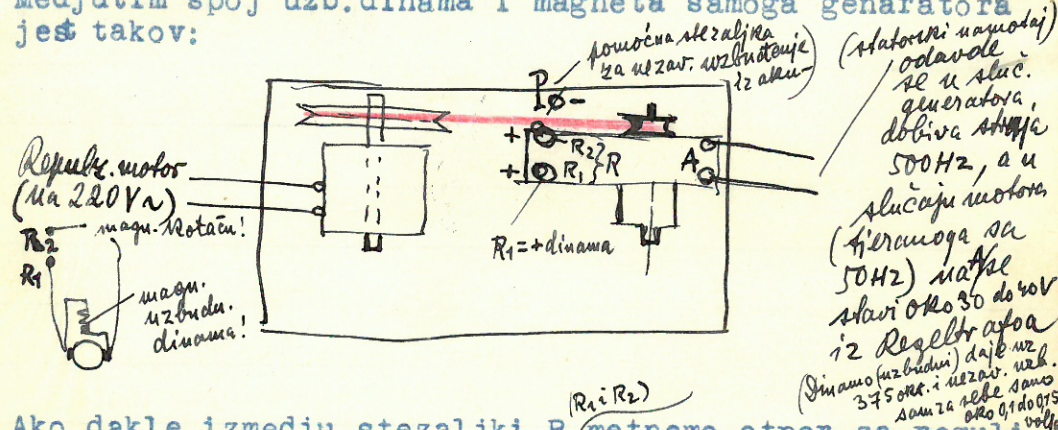
" Blažević OE I / (S) : dovoljan

g. Lazin ^{Frano} OE II / (S) : dobar

(g. Friganović OE II / E predao referate, ali nije došao na ispit)

gg. Gerš, Buača, Matas i Čuruvija zbog nesvojnih referata iz E.M. poslani
da uče i da dođu u redovnik 22. II. 34.: vidi pod 168a)

Danas sastavljen agregat od repulz. motora Pasma + 500Hz-generator (navodno za 220 V 200 W). Generator ima 8 pari polova i uzbudni dinamo koji u praznom hodu daje oko 29 V, a kad ~~da~~ je opterećen punom strujom za uzbudjivanje magneta onda mu napon pada na ca. 17-18 V. Struja uzbudjivanja u tomu slučaju iznosi oko 0,3 amp. Medjutim spoj uzb.dinama i magneta samoga generatora je takov:



Ako dakle između stezaljki R (metnemo otpor za reguliranje umjesto da ih kratko spojimo, možemo regulirati proizvedeni napon generatora od 500 Hz a umanjujući mu brzine (repulzioni motor!) možemo neovisno mijenjati i broj Hz unutar odredj. granica.

No moguće je dati mašini i nezavisno uzbuđenje i to ako se spoj R₁-R₂ prekine, a između R₂ i P stavi 30 V aku preko reostata (uzmi str. uzbuđj. oko 0,2 do 0,3 ampera). Pazi na polaritet i na strelicom označeni smj. vrtnje! ~~Redovno~~ Redovno će se ovo nezavisno uzbuđenje rabiti samo kod upotrebe mašine kao sinhroni motor. Pri tomu je dosta mašini dati oko 30 V iz Regeltrafoa (u početku event. i 40 ili slično), uzbuditi mašinu iz aku sa 0,25 do 0,30 ampera i povući u smjeru strelice ne prejako (prebrzo) špagatom omotanim oko remenice. Motor kreće lako! Brzina ~~mašine~~ mašine kad pogona sa 1700 okr./min repulz. motora jest 2,2x1700 = 3750 okr/min. a toliko baš i treba za 500 Hz po formuli:

$f = np/60$ (p = 8). Naprotiv tjeranasa 50 Hz kao sinhroni motor mašina daje 375 okr/min, jer je 50 10 puta manje od 500. (Pazi kod napajanja aku-za uzar. uzbuđj.: R₂ = +, P = - !!! Opterećenje sinhr. motra je prejako, on troši barem 1,3 A, a i više (uglav. zbog trenja obih mašina), a na pločici mu piše: 0,8 amp. Oprez, radi intermitirano!

15-2-34

159)

Polarni A mašinom od 500 Hz kao generatorom

a) petljastim oscilografom.

Da odredim frekv. gener. kod nekog fiksnog nadešenja pogonu. motora (repulziona!) fotografirao sam:

- 1) 50 Hz struju 220 V (nastala 25000 Ω otpora) i petlju ul. fr. ca. 400 Hz
- 2) ~~struju~~ 500 Hz mašine puštena kroz 5000 Ω i petlju ul. frekv. 2500 Hz. (Ovu struju sam i mjerio Hitzdrukst. i dobio oko 46 μ A \rightarrow t.j. napona je bio $E = 5000 \cdot 0,046 = 230$ V!)

Oboje snimio na 10x15 ^{taner} Alu 250 Sek. ploči (pa zi da 50 Hz bude nešto tamnije, da ne izade previjetlo na ploči!)

Meg bio normalni (sao pun olova) + ca 185 gr. (onaj mali elektromagnet iz brojila).

Hirvalja 2) na 10x15 ploči je baš još dala se razviti u ca. 11 min.

1) 2) nije baš sinusoidalna, ali je 2500 Hz - petlja ^{je} jako poje dvo-
stranjsno daje (novo da se sačuva ishrće osu. član.) Ustalom za 500 Hz je petlja od 2500 Hz ul. frekv. stiču forma kao što bi bila 725 50 Hz petlja 1) sauo 250 Hz ul. frekv. !!! Jedle sam oblik Hirvalje osci-
logram 2) ne daje pouzdano.

Naprotiv frekv. Hirv. 2) dade se dobiti isposrednom sa Hirv. 1) koji ima 50 Hz.

Mjerenje na fotografiji dade je

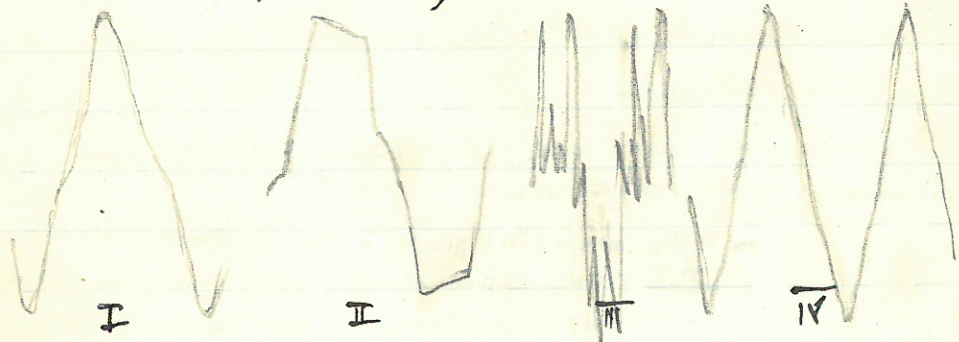
$$f(2) \text{ hirvalje} = 510 \text{ Hz (vidi 162!)}$$

160)

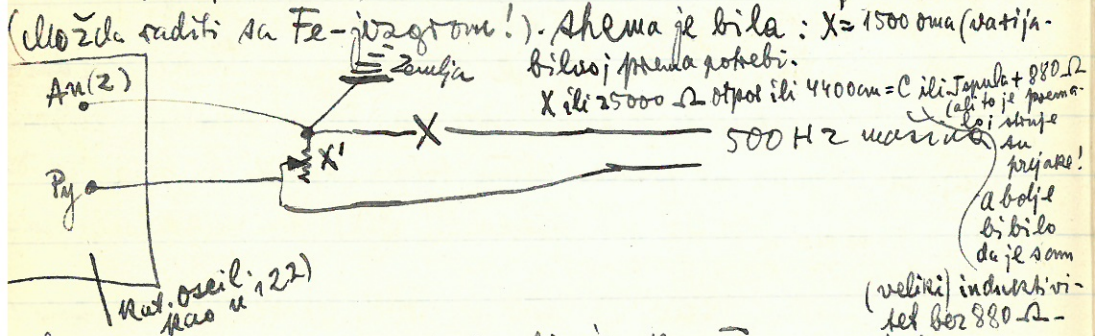
Da ono što je otvoreno podončeno u 159) stoji mjerio sam se

b) A Katalinim oscilogr. 4018 AB s otrem. osi (Roud. otrem. osi 10000 em; ostalo kao u 122!!!). Kod čisto onestopja opterećenja (25000 oma) daje 4018 AB Hirvalju sa strujama popilici kao I)

skoro su omisnivalje 2) u 159) oblika po prilici kao II.



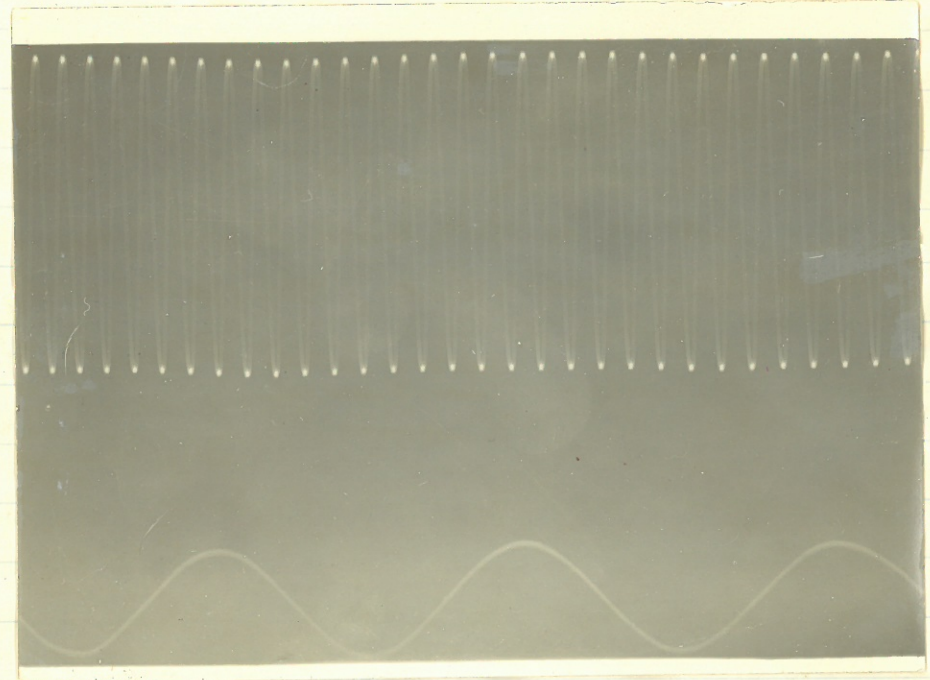
Moja je interesantniji bio pokušaj opteretiti 500 Hz mašinu kapacitivno i induktivno (kapacitivno sa 2x 2200 cm u paral. spoju; induktivno sa 1-ajulom i 880 Ω na mjestu X; no to je dalo malo otpora; 29 ca 25000 ind. otpora trebalo bi oko 8 Henria!



U 4400 cm kapacitetaktivnija je kao III
 " 1-aj. + 880 Ω (prilicno induk. opter.) " " " IV

P.S. Pljke I do IV ostane po sjećanju neposredno iza pokusa ka detalje ka po. u III ne garantiram, ali općenito je uspješnija kao u I do IV.

15-2-34 161)
 Tazi položaj Mefica na repulz. motoru koji odgovara Al. 2) na ploči Super klvi 10x15 u 159) [f = Hz kod ca 46 mA opterećenja) markiran je nijećenom ritom na repulz. motoru!



162)
 Mivulje 2 (ca. 500 Hz) i 1) 50 Hz (dovija nativ.) 1/2 159)
 30,6 perioda Miv. 2) izmicao je u 3 per. (0,06 sek) t.j. Mivulje 2) odgovara tomo frekv.

$$f = \frac{30,6}{0,06} = \frac{3060}{6} = 510 \text{ Hz}$$

Brzina gibanja foto-ploče: 12 cm u 0,06 sek, t.j. $v = \frac{12,00}{0,06} = 200 \text{ cm/sek}$
 (u 44 fashab sa 11 i 2,4 m/sek brz. pomie. ploče)
 Maksimalna brzina teqsti. 510 Hz Mivulje: $\frac{14,16}{2} \cdot 2\pi \cdot 510 = 6660 \text{ cm/sek} = 66,6 \text{ m/sek}$
 to je otprilike najbrže što se može očitovati.

16-2-34

163)

Štampa pokušao dobiti akretuirane kondenzatorom gotuje na-
love iz razj. mreže zaštet. el. centrale:

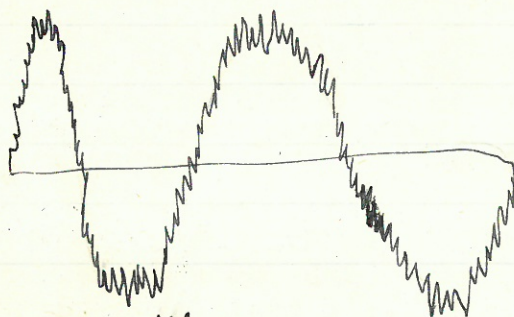
Spaj Katodu oscil. svem. osi kao u 122); spoj na mrežu kao
(4018AB)

X i X' u 160: $X = 800$ ili 1500Ω

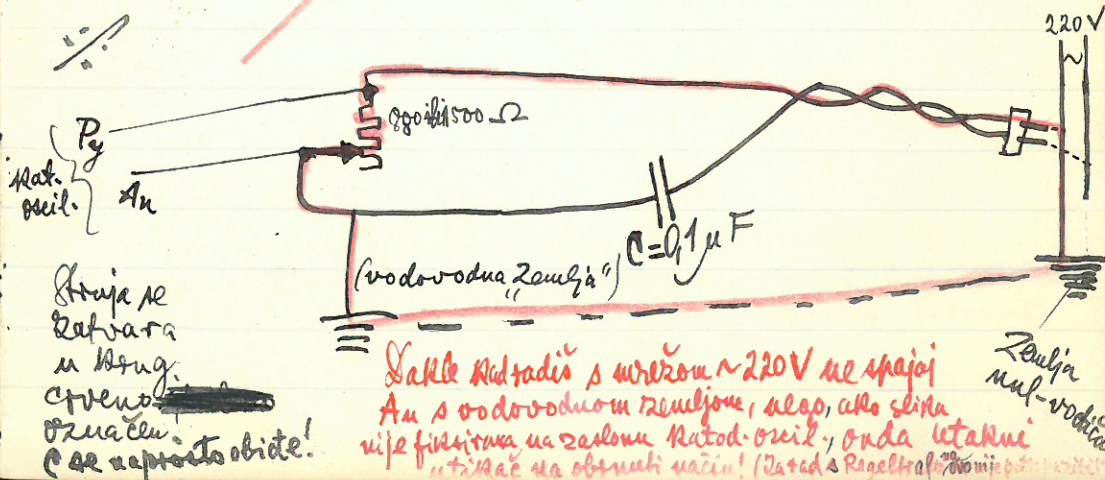
$X = 0,1 \mu F$ kondenz.

a umjesto 500 Hz ^{delakci} \rightarrow 50 Hz razj. mreža 220V

Dobiva se ovako po ptilici (to detalje ne garantiram):



Ali pazi!!! Kod ovoga pokusa nepažnjom može pregotiti
testat X' ako se kainele ne uzme u obzir da je već 1 žica
220V voda spojena na Zemlju, pa ako se još kmita i An
priključni na Zemlju (vodovod). Kainele u tom slučaju ako se
i utikač metal kao u. Stupa naprosto obide kon-
denzator i sav teret uosi testat, koji i pregoti event.



Stupa se
zatvara
u drug.
crvenoj
oznaci
C se naprosto obide!

Šakle katoda s mrežom ~ 220V ne spajaj
An s vodovodnom Zemljom, nego, ako stupa
nije fiksirana na zadonu Katod. oscil., onda utakni
utikač na obrnuti način! (Zatada Puzeltraf. 2000)

16-2-34 (nastavak podataka o HF30; nadovezuje se na 148!) 164)

Iz pisma firme Loewe na mene (12.2.34 pisano):

Cijev HF 30 podnosi najveći anodni napon 250 V.

Mrežni prednapon koji tomu odgovara: 5 do 6 V

Sedma stezaljka pretstavlja sredinu niti grijanja (Heizungsmitte), tako da se cijev HF 30 može alternativno tjerati iz aku- od 2V ili od 4V.

Najpovoljniji anodni otpor u drugom sistemu je 30000 oma, i to po veličini dostaje onaj od 0,5 W. Isti anodni napon na A_1 i na A_2 . Struja (anodna) koja se ima očekivati najviše 4 mA.

Osim toga poslana su mi karakteristike za prvi sistem sa $R_a = 30000$ oma, a za drugi sa ~~30000~~ $R_a = 0$; te su spremljene medju papirima (medju podacima o radio cijevima).

19-2-34

165

Iz razgovora s gg. Ing. Schmidekom i Dr. Ing. Schwarzom o vakuum-sisaljkama Pfeiffera i dr. Oni imaju u fabrici jednu Pf. pumpu i to tipu 3010 koju su platili 350 RM (bez popusta!). Osim ove još 10 uljenih pumpi rabljenih Siemens iz jedne tvorn. sijal. iz Cehoslov. preuzetih. Htjeli su kod Pfeiffera uzeti oko 10 kom, ali jedva je popustio 10%, pa su umjesto 100000 Din. Pfeifferu dali oko 30000 za one Siemens. Osim ovih uljenih imaju još i difuzionih (kvarc- i čeličnih, jedna vrlo jaka!). O difuzionim pumpama čuo sam od njih samo najbolje, daju ~~30000~~ jači vakuum od 10^{-6} mm Hg navodno, udobno rade, Hg pare ne smetaju i osim toga dadu se lako spriječiti odn. ukloniti... Jednu Stahl-diffus. pumpu mogli bi i posuditi po potrebi na nekoliko dana. No treba Vor pumpa do ca. 0,1 mm Hg.

W. Kremenetzky, adresa:

Moh. Kremenetzky, Glühlampenfabrik, Wils XX, Dresdenerstr. 57

Oni su naredili DTP-u Siemens uljene pumpe rabljene ali navodno u odl. stanju za 300 Schill. ali bi valjda sad bili i jeftiniji. Neću im to ni ne odgovoriti, već zbog glavnosti.

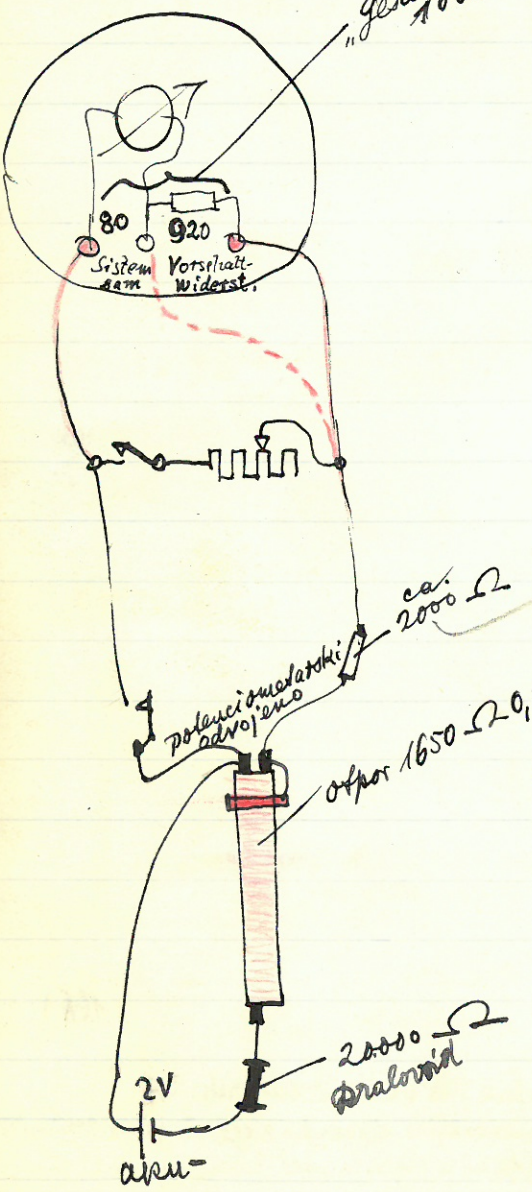
166)

Ad 167a)

Dod. 26-3-35

Ad 167a) Shema upotrebljivih spojeva (onako kako je radeno 1935!)

"Gesamtwiderstand 1000 Ω"



ca. 2000 Ω

(ili 1000 / uzeti 1936!)

otpor 1650 Ω 20,4 A

2000 Ω

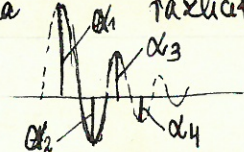
Vidi novije lab. du. (815)

167)

22-2-34 shema spojavanja!

Upitivanje galvanometra sa rezalom G. & H.

a) Određivanje ktr. nrm. T pripru. ktr. i faktora pripru. k (odn. log. dev. pripru. k) | k = $\frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{\alpha_3}{\alpha_4} = \dots$ | ka
 b) Tachite vanj. otpore R_e od $R_e = \infty$ sve do R_e spec. granic.

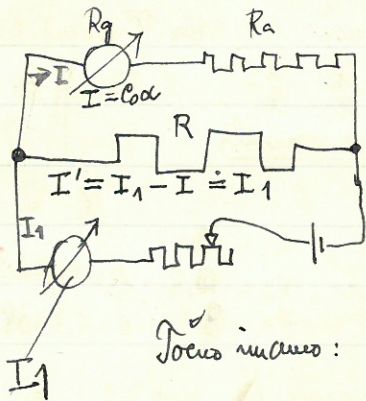


- 1) $R_e = \infty$ $\left\{ \begin{array}{l} \alpha_1 = 22,0 \\ \alpha_2 = 13,8 \\ \alpha_3 = 8,8 \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} k = 2,5 \\ \delta = 2,3 \cdot 0,398 = 0,92 \end{array} \right. T = T_0 = 11^{ser} (ca.)$
- 2) $R_e = 10000 \Omega$ $\left\{ \begin{array}{l} \alpha_1 = 23,9 \\ \alpha_2 = 10,6 \\ \alpha_3 = 4,8 \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} k = 5 \\ \delta = 2,3 \cdot 0,699 = 1,61 \end{array} \right. T = T_0 = 11^{ser}$
- 3) $R_e = 6000 \Omega$ $\left\{ \begin{array}{l} 22,2 \\ 8,1 \\ 3,1 \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} k = 7,3 \\ \delta = 2,3 \cdot 0,863 = 1,99 \approx 2 \end{array} \right. T = 11,2^{ser}$
- 4) $R_e = 3000 \Omega$ $\left\{ \begin{array}{l} 22,1 \\ 5,2 \\ 1,3 \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} k = 17,5 \\ \delta = 2,86 \end{array} \right. T = 11,5^{der}$
- 5) $R_e = 2000 \Omega$ $\left\{ \begin{array}{l} 22,2 \\ 3,4 \\ 0,6 \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} k = 42 \\ \delta = 3,17 \end{array} \right. T = 12,0$
- 6) $R_e = 1000 \Omega$ $\left\{ \begin{array}{l} 22,2 \\ 1,1 \\ \dots \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} k = 410 \\ \delta = 6,0 \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \text{Odsade} \\ \text{izl. na } T_0: \\ T_0 = \frac{14,8}{\sqrt{1 + (\frac{6}{2\pi})^2}} = 10,74^{ser} \end{array} \right. T = 14,8$
- 7) $R_e = 800 \Omega$ $\left\{ \begin{array}{l} 22,5 \\ 0,7 \\ \dots \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} k = 1030 \\ \delta = 6,95 \approx 7 \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \text{Odsade } T_0 = \frac{T}{\sqrt{1 + (\frac{7}{2\pi})^2}} = \dots = 11,05 \end{array} \right. T = 16,6$
- 8) $R_e = 600$ $\left\{ \begin{array}{l} 22,5 \\ 0,3 \\ \dots \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} k = 58000 \\ \delta = 8,63 \end{array} \right. T = 18,4$
- 9) $R_e = 500$ $\left\{ \begin{array}{l} 22,6 \\ 0,1 \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} k = 58000 \\ \delta = 11 \end{array} \right. T = 20,4$

Med R_e ca 480 Ω bice granicni aperiod. stanje sistema; kod $R_e = 400 \Omega$ vec sistem "quize". - Uz $R_e = 0$ "quize"je toliko, da otelou treba puno 23 ser da padne na nulu!
 Dodacu 26-3-35: Ako se uzima samo sred. sist. i $R_e = 0$

Ad 1673)
 Zadano 27-3-35:

Spisati rad odred. C_0 metodom „galv. u shuntu“:



Focus inamo:

$$I : I' = R : (R_g + R_a)$$

(priblizno (vrlj!))

$$C_0 \alpha : I_1 = R : (R_g + R_a)$$

$$C_0 = \frac{I_1 R}{(R_g + R_a) \alpha}$$

Upravo: a) na Ferranti:

$$C_0 = 1,2 \cdot 10^{-9} \text{ A/sk.}$$

b) na multari:

$$C_0 = 1,2 \cdot 10^{-9} \text{ A/sk.}$$

(daljina 160-161 cm kao i lane; ono ujerenje $1,1 \cdot 10^{-9}$ bilo je izgleda, samo grubo)

$$I_1 = 15,6, 0$$

$$C_0 = \frac{I_1 \cdot 1}{1470 \cdot 156} =$$

1936wzel
 Norma metar
 na 0-0,3V u Rome
 skizaj ima 0-60° = 0,0015A (1,5 mA)
 bio 110 otal. = 0,175 mA

b) Uds. red. faktor C_0 galv. G (u seriji instr. X obje. na vruci nastavku: $10 = \frac{4}{3} \cdot 10^{-7} \text{ A}$)

$$I = C_0 \alpha$$

u A u mm skale udaljene 161 cm od centra galvanometra

Ustio struje tako da je X pokazivao $2,33 \cdot 10^{-7} \text{ A} (= \frac{1775}{3} \cdot 10^{-7} \text{ A})$, a G je pokazao

$$\alpha = 213 \text{ mm}$$

$$I = C_0 \alpha \rightarrow C_0 = \frac{2,33 \cdot 10^{-9}}{213} = 1,1 \cdot 10^{-9} \text{ A} \quad (\text{ovo samo za otijentaciju!})$$

Ali pazi: Ovo je samo vrlo grubo odred. C_0 jer očitavje na X kod tako malenog otalova nije točno. Treba ponoviti pokus ali metodom: „galvanometar u shuntu“. [rad. 27-3-35. vidi ad 1673]

c) Rad rad. je od. T_0, C_0 i rad trum. k, od. δ za razue R_2 od. (afer. gran. slučaj mogu računski odrediti balist. konst. C_B)

I) za aper. gran. sl.: $C_B = \frac{C_0 T_0 l}{2\pi}$

u aper. gran. sl.: $C_B = \frac{1,1 \cdot 11 \cdot 2,718 \cdot 10^{-9}}{6,28} = 0,524 \cdot 10^{-8} \text{ Asek/mm skale udalji 161 cm!}$

II) za slučaj $R_2 = \infty$ (koji dolazi kod balist. isp. Kondenzatora)

$$C_B = \frac{C_0 T_0 l}{2\pi} \text{ are } \frac{\delta}{2\pi}$$

$$= \frac{1,1 \cdot 11,0}{2\pi} \cdot \frac{0,92 \cdot 2\pi \cdot \frac{2\pi}{0,92}}{2\pi} = \frac{12,1 \cdot 1,23}{2\pi} = 0,235 \cdot 10^{-8}$$

(P.S. (doc. 8-12-34: na dalj. 1,5m proračunano: $0,252 \cdot 10^{-8}$)

d) Experiment je pak dao za

I) $C_B = 0,53 \cdot 10^{-8} \text{ Asek/mm sk ud. 161 cm}$

(Pažljivo na 2X0,01H; konstitras 0,030 A i dobio otal. 76 mm;

$$C_B = \frac{2 \cdot 0,01 \cdot 0,030}{1500 \cdot 76} \quad R_2 = \text{aper. otp. sistema gran. } 1000 + 500 \text{ galv.}$$

II) $C_B = 0,22 \cdot 10^{-8}$

(Uzbio 11000µF = $11 \cdot 10^{-9} \text{ F}$ nabijenih na 6V i dobio ($R_2 = \infty$) bal. otal. 30mm

$$Q = C_B \alpha_1 = C_B \cdot 30 = 11 \cdot 10^{-9} \cdot 6 \rightarrow C_B = 0,22 \cdot 10^{-8} \text{ ali grube}$$

Sance ditn i tačnu već kod ovako grubih i brzih ujerjenja slažu se!

P.S. (doc. 8-12-34: na daljinu 1,5m (umj. 161m): $C_B = 0,236 \cdot 10^{-8}$

22-2-34

168)

Plima (se može raditi i sa bal. gub. ovim s Bdaufhäng.)

$$U_0 = \frac{4}{3} \cdot 10^{-7}$$

$T_0 = ?$ Ovak se inst. da vjira (promaknuv mulu na 240° !)

$$\text{Mz Re} = 4000 \text{ izlazi } T = 6,2 \text{ sek} \quad R = 50$$

$$\delta = 2,3 \cdot \log 50 = \dots$$

$$\text{dakle } T_0 = \frac{T}{\sqrt{1 + \left(\frac{\delta}{4\pi}\right)^2}} = 5,25 \text{ sek}$$

~~Stade~~ Mz Re = ∞ izlazi $k = 12$, $\delta = 2,5$

Šad se može naći C_B računski

$$\text{I) u por. gran. sl. : } C_B = \frac{C_0 T_0 l}{2\pi} = \frac{\frac{4}{3} \cdot 10^{-7} \cdot 5,25 \cdot 2,718}{2\pi} = 0,304 \cdot 10^{-6}$$

$$\text{II) u oto. sistem (Re} = \infty) \quad C_B = \frac{C_0 T_0}{2\pi} \cdot l \frac{\delta}{2\pi} \operatorname{arctg} \frac{2\pi}{\delta} = \frac{5,25 \cdot \frac{4}{3} \cdot 10^{-7} \cdot 1,6}{2\pi} = 0,178 \cdot 10^{-6}$$

Ujerenjem u II izl. ($0,1 \mu\text{F}$ ^{Kapach} nabijen sa 128V dao izbijen bal. otklon $80,0$

$$Q = 128 \cdot 0,1 \cdot 10^{-6} = C_B \cdot 80,0 \rightarrow C_B = 0,16 \cdot 10^{-6}$$

Q u I, koliko se može, ~~to~~ raditi sa $2 \times 0,01\text{H}$ dobio oko $0,28 \cdot 10^{-6}$ ili $0,29 \cdot 10^{-6}$ za C_B a možda i $0,3 \cdot 10^{-6}$

✓ praviti još tobo mjer.

Dakle i spol upravo grubog mjerenja maleno različenje izm. I i II npr. ukih dit. i računatih iz T_0 k i C_0 !

168 a)

Yapeti 22-2-34:

- Caipari { g. Mattes E.M./E. "dobar"
- staci! { g. Jerš E.M./E. "odlični"
- { g. Čurumija E.M./S. "dobar"
- { g. Luća E.M./S. "dobar"

bez efus-imp. p. 111

(vidi 172); potpuno utralo na "eh"

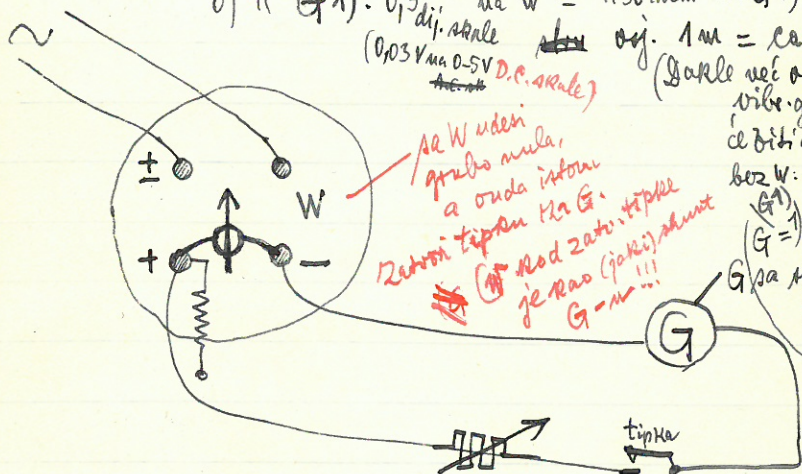
Mjerenja izmj. str. uz pomoć Roubin.: ul. sul. i str. + galv. (odu. mikroamperu.)
Ovako se može dobiti znatno veći oči. nego sa Weston-rect. type sinim
a to može poslužiti i kao mult. u str. m. za izmj. str.

Dobro: a) sa G2: 1mm na W = $\frac{ea}{5mm}$ na G2

b) " G1: 0,3mm na W = 130mm na G1 što odgovara grubo

(0,03V na 0,5V D.C. scale)

oči. 1m = ca $5 \cdot 10^{-8} A \sim str.$
(Dobro veći ovako dostignut
vibr. galv., a tek nekoliko
ć bih oči. Rad se bude radije
bez W: i str. (sam.) + G!!



sa W udesi
grubo nula,
a onda istom
Zetoni tipka na G.
Rad zatv. tipke
je kao (jaki) skunt
G = m!!!

G1 }
G = 1 galv. sa zrc. }
sa skalom 161cm ud. }
(kao u 167) }
ili 2 galv. mit. Pridaugh. }
G2 }
G2 }

teor. da
nerol. ko. str. i n. Ω
da galv. bude aperiod. — vel ~ m!

P.S.1 kod daljnjih pokusa ~~ne~~ treba str. staro da rad se tipka otvori G1
bude aperiod. a ne da više str. (To će ići lako.)
jednog fab. (kapak)

Primer: M. uij. Kap. u Wh. m.: 0,25μF i pos. sa 0,1μF drugog fab. (TELUX SUPER)
Ravno sa G1) daje udenti na ca 0,2cm str.!

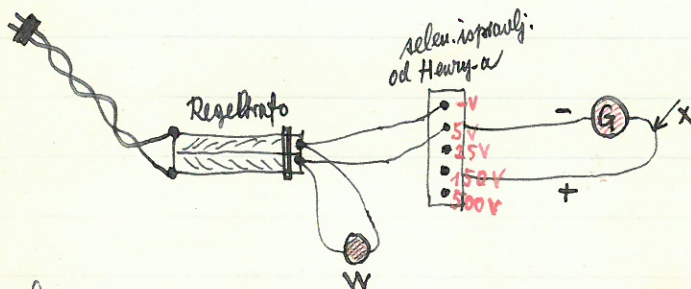
P.S.2 Sa Fibranti 250-0-250μA i sa Westinghouse 0-50μA to kao sa Sium. 15-0-15
muk. 5·10⁻⁵A inki. ne ide dobro ako se stavi ujedno G (jer su ti inki. prema
njednj. odu. nezgodu. otpora 125 ^{u m. m.} str. m.)

24-2-39

170

Posudio "seleniski ispravljač" od tt. Henry (ing.)

Uz pomoć Regeltrafoa proizveo vrlo male napone 50 Hz i isporučivao podatke Weston rect. instr. 0-5V sa otklonima raznih μ A-metara i galv. sa zrcalom ukop-
čanih preko selen. ispr. Henry na Regeltrafo II sa W instr. 0-5V rect. type:



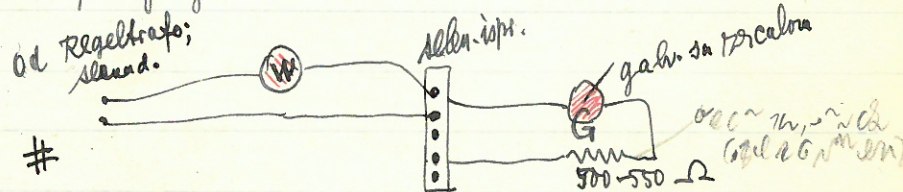
Dobio: a) dok je W pokazivao 0,42V na skali 0-5V A.C. dali su otklone.

Amo je za G uzet:

- I) 10Ω instr. 15-0-15 (10 ca $5 \cdot 10^{-5} A$): otklon: $3,8^\circ$
- II) μA -metar 0-50 Westinghouse $17,3^\circ$ ($17,3 \mu A$)
- III) galv. mit Baudouin. 74° skale! (ovj. ca $5 \cdot 10^{-7}$ na skale ali bi vrij. proporcionalnost (ali ne vidj))
- IV) 250-0-250 μA -Fertman: $68 \mu A$

Uz 0,08V na W: V) Galvanom. sa zrcalom (sa rezji otp. od ca 500 do 550 kod X da ne bude aperiodski) deo je otklona: 220 mm! (ovo da nije ni te- (kao taj otpor ovdje; nisam iskusao; (impedanca))

P.S. Još sam slučaj V varirao i tako da sam stavio Wu prijem sa 10 pF. na nož je bio priklj. galv. sa zrcalom:

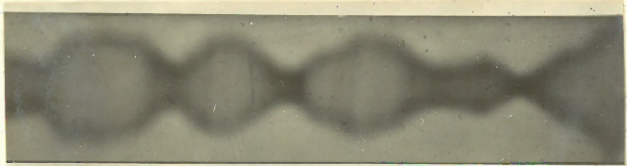
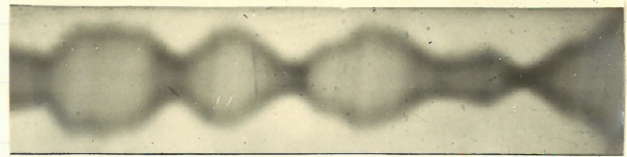
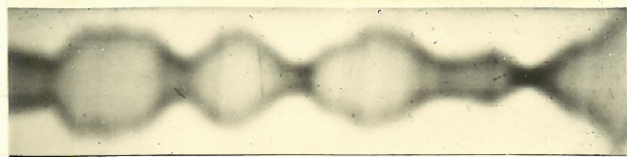


Dobio u ovom slučaju: uz 0,05V ($\frac{1}{2}$ dijela skale) na W dao G 256mm otkl.

Paži: u slučaju #, teč. kroz W ~ struja $\frac{1}{100} \cdot 10^{-3} A = 10^{-5} A$, a to daje otklon $\frac{256}{250}$ mm. Kad bi postojala proporcionalnost (što će biti dokle baš kod instr. sa rektifikacijom uči otkloni; ja istraži to više) onda bi 1mm skale (161 cm udaljene) galv. sa zrcalom vodio oko $\frac{10^{-5}}{250} = 4 \cdot 10^{-8} A$, a to je već ojetljivost istoga reda kao i kod vjtr. galvanom.! (ovo je približno zrcalaba struje! P.S. Vne rektifik. i približno zrcalaba struje!

25-2-34

171)



Due 1-12: Ležao u gripu; ispitani pokazani na 5. III. bili odgovorni, i to na 13. III i dalje 172)

Ispiti due 13. III. i dalje: 173)

Električna mjerenja (I):

- ✓ Korošec Pavel : E.M./S. : postigao ocjenu: "dobar" (14-III-34)
- ✓ Blühweis Boris : E.M./E : "odličan" (12-III-34)
- ✓ Mača E.M./S. (došao da popravi "dovodjan" (vidi 162a)) i postigao (jedva): "dobar"
- ✓ Moravina Rostislav E.M./S. : postigao ocjenu: "dobar"
- Osnovi elektrotehnike I./E
- ✓ Laub Gygfried O.E.I./E : nije radio; ref. vrde; može doći u maju 1934
- ✓ Krstić Marijan O.E.I./E : " " " " " " " " " "
- ✓ Gjačić Alfred O.E.I./E : postigao ocjenu "dobar" (15-3-34)
- ✓ Rimay Grčko O.E.I./E : nije radio; ref. vrde; može doći u maju 1934

Osnovi elektrotehnike I./E S

✓ Nije bilo kandidata.

Osnovi elektrotehnike II / E

- (Bartoš Nikola O.E.II/E nije došao na ispit!) 1/2 12-
- ✓ Stefanini Prožidar O.E.II/E: dobio: „odličan“ (14-III-34)
- ✓ Friganović Nikola O.E.II/E: dobio: „odličan“ (14-III-34)

Osnovi elektrotehnike II (S)

- ✓ Dob Stanišlav O.E.II/S: dobio ocjenu: „dobar“ (14-3-34)
- ✓ Pavlenović Đuro O.E.II/S: " " "dovoljan" (14-3-34)
- ✓ Ergović Milan O.E.II/S: nije znao: Otkaz pojmove, 40 po. Kod trafo-a, onda kod mlt. dugih vrstulata itd., a koji namet' kao da su don' mu se ne može doći u tozanije, ... pitano bezobrazno na ispit; ni prije da znađe u jurnom trenut' kad može opet doći.
- ✓ Galany Janos O.E.II/S: dobio: „dovoljan“ (15-3-34)
- ✓ Budunsko Drago O.E.II/S: dobio ocjenu: „dovoljan“ (14-3-34)
- ✓ Goralj Stevo O.E.II/S: dobio: „dovoljan“ (raslušati!)

Pavlenović i Budunsko (bio bio Pavlen.) alato znali: jedna dobili „dovoljan“; S obzirom dobar sam u ispitima zbog njih; inače izm. dobar i dovoljan odgovarao. - Praznjenje prona s obzi. Frig. i Stefanini i ostali ovi-
 jonykni. -

14-3-34

174)

od mjerenja C u Oh. u. za n sk. sa cijevnim oscilatorom $f = 1250 \text{ Hz}$

Mjesto običnog spoja (kod kojega cijevni oscilator napie prestane oscilovati) kao se kod *A ne stavi nesoleno otpora Ω da ne bude tored što ga kod prethodnja za ~~to~~ cijevni oscil. prestavira) koljja se sigurnost postizao zamjenom dijagonale T i O (onda ni ne treba *A !!)

Dakle ovako:

ali ako nema spoja Z, onda T i M² i kod otvorene sklopke S² (i ne može se mjeriti!) (Z mora biti na M¹; na M ne djeluje ako se priključi Z!)

19-3-34

175)

u ATM, a karakter i u Veröff. a. d. Geb. d. Nachr. Techn. (Siemens) vidim da redovno se be
proučava pF (Picofarad) za $\mu\mu F = 10^{-12} F$. Ujaci to u buduću provesti jer je zgodno
a i ne stoje se lako piše.

20-3-34

176

Klizna žica sa 0,15 ϕ berudainona (0-100 dijelova numerisana) ima $26,0 \Omega$
Njeni dijelovi proporcionalno (prelazni otpor klizn. kontakti može se zanemariti).

20-3-34

177)

Ovo se obavlja termokriž sunčanom svjetl. naponak. pribl. u žarištu lampe (iz Raj-
kinog atlasa) dobiva se toliko usijavanje da 15-0-15 $5 \cdot 10^{-5} \Omega$ insti. poraste ot-
poru od prvih 50!

One trižice za termokriž prema Notisa od Holitschera (Norme)

178)

bile su:

1 mm manganina (golaga)	d = 0,03 mm	} moga 3,65 Sekill. + 1,00 pannoniorto Sekill. 4,65 = 46,50 Fin.
1 " konstantana (golaga)	" = 0,03 "	
1 " platine (gole)	" = 0,03 "	

Učesnici E. M. T. 1933/34:

179)

Stari i drugi potpis:

Mayer St. ✓ ✓

Friganović ✓ ✓

Ribar ✓ ✓

Müller ✓ ✓

Poli Weiss ✓ ✓

Stexi G. ✓ ✓

Stefanili ✓ ✓

ing. Sergešić ✓ ✓ (položio ispit 8-10-34; v. 3430)

21-III-34 i dalje:

Učivači O. E. II. u ljetnom sem. 1933/34:

→ Service

	I. sem. ✓	II. sem. ✓	starije service dne 18-6-34	Starije 27-6-34 (veći su ispitani referenti koji su imali najniži ispitni rezultat se donijeti prije raspada!)
Mazurančić Krsto	IV	E ✓		
→ Barbović Reno	IV	S ✓	→ 6	
→ Laub Nygfrid	IV	E ✓	→ 6	
Pavić Ante	IV	E ✓		
5 Petarčić Glaven	IV	E ✓		
→ Galić Roman	IV	E ✓	→ 6	
Roder Josif	IV	S ✓		
Ferenc Filip	IV	S ✓		
Mitilović Petar	IV	S ✓		
10 Palikućin Đuka	IV	S ✓		
→ Židovec Ernest	IV	SE ✓	→ 10	
→ Pipić Dragorad	IV	S ✓	→ 8; otpada!	
→ Samankovića Haim	IV	S ✓	→ 10	
→ Fűzy Vilmos	IV	S ✓	→ 12	
15 Mujšević Vlado	IV	E ✓	→ 6	
Lucić-Roki Marko	IV	E ✓		
→ Flessig Albert	IV	E ✓	→ 8; otpada!	
Marić Peter	IV	S ✓		
→ Šimunović Petar	IV	S ✓	→ 6	
→ Mariša Lambert	IV	E ✓	→ 8; otpada!	
→ Jäger Edmund	IV	S ✓	→ 3; otpada; vraćen 3 refer.	
→ Kujan Vatroslav	IV	S ✓		
Marković Rבודan	IV	E ✓		
Mušić Mitroslav	IV	E ✓		

Barbović 1-6
Laub 1-6
Galić 1-6
Židovec 1-12
Pipić: otpada!
Samankovića 1-12
Fűzy 1-12
Mujšević 1-6
Flessig: otpada
Šimunović 1-6
Mariša: otpada
Jäger: otpada
Marković 27-6-34!

Novo Seminar O.E.T. upisali:

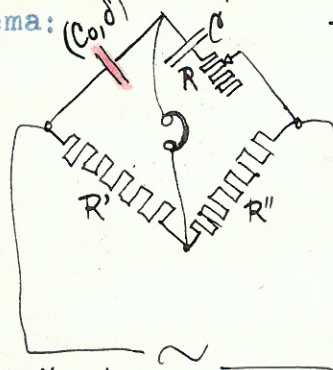
Marić Nikola	VIII	Sem. ✓
Šimunović Josip	VI	Sem. ✓
Mambrić Božo	VIII	Sem. ✓
Prebisi Viktor	VIII	Sem. ✓
Kajec Agn	VI	Sem. (a.g. se odnosi na I.)
Mitjan Ljudevit	VI	Sem. ✓
Glavčić Ivo	VI	Sem. ✓
Knafl Vjekoslav	VI	Sem. ✓

Trilčan Julije	VIII	Sem. ✓
Maxale Artur	VI	Sem. ✓
Lipjak Miro	VI	Sem. ✓
Kujan Dragutin	VI	Sem. ✓

(odustao od 2. polipisa!)

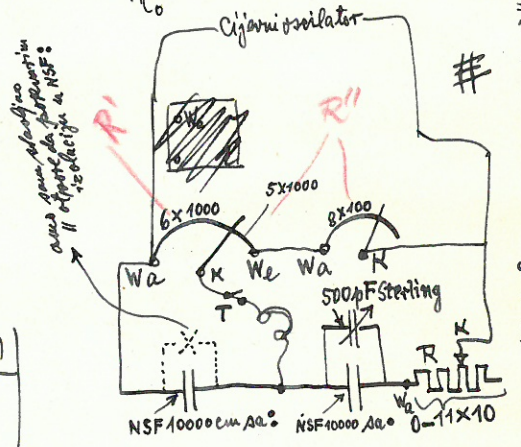
Ad II.4. P.S. Wienov most (50 Hz, 220 V) vidi u 272.)

Ovako sam dne 26. III. 34. sastavio Wienov most:
 $f = 1250 \text{ Hz}$, oscilator cijevni sa anodn. apar.
 $\omega = 2\pi \cdot 1250 = 7850, \omega^2 = 61700000$

Shema:  Pratično izvođenje:

Udalžavanja

Udalž. X	na Steering	na R(0-11x10)
0 Ω	Ca. 115° ($\pm 2^\circ$)	0
Siem. 1 M Ω	Ca. 117	Ca. 90 Ω
Navod. 2 "	Ca. 116	Ca. 40 Ω



Ako se nekoji dovodi oklope i spoje sa Zemljom bolji je minimum i ne čuje se skoro ništa, ako je tipka prekinuta. No ipak se posve malo čuje još nekih neželjenih i kao drukčijih zvukova i kod nule mosta. Ipak cijeli uređaj radi odlično i relativno jako osjetljivo, tako da je zreo ^{da bude} pokazan u vj. E.M. II. Račun:

Kod ovoga mosta sa nejednakim granama vrede relacije iz Suppl. to L. No. 162. Camb. Instr. Co.; str. 9.:

$$C_0 = \frac{R''}{R'} \cdot \frac{C}{1 + \omega^2 C^2 R^2} = \frac{R''}{R'} \cdot C$$

$$G = \frac{1}{R_0} = \frac{R''}{R'} \cdot \frac{\omega^2 C^2 R}{1 + \omega^2 C^2 R^2} = \frac{R''}{R'} \cdot \omega^2 C^2 R$$

U primjeru sa Siem 1M Ω uzor da jedna druga grana u # nema gub.:
 $C_0 = \frac{5800}{6000} \cdot (NSF_{2a10} + Steer. 115^\circ) = 11500 \mu F$
 $G = \frac{5800}{6000} \cdot \omega^2 C^2 \cdot 90 = \frac{58}{60} \cdot 6,17 \cdot 10^7 \cdot (11500 \cdot 10^{-6})^2 \cdot 90 = 0,41 \cdot 10^{-6}$ Siemens (R₀ = 1,4 M Ω ; no to je Rad 1250 Hz i d. jid.)

NB. (30-33-34): Mn. cijevni oscil. i mosta dobro bi bilo porašati staviti filter za otpuče valove 0,1 H i 0,5 μF kao što je to bilo kod Scheringova mosta od Potnik; vidi: 181). Pratično još dobro staviti udeleni kring u anodni a ne u mrežani kring (da bude veći od početne proizvodnje izmj. napon čišće (181))

407. **McAlpine, R., and B. A. Soule:** Qualitative chemical analysis. Sh. 21.—
408. **Medizin und Chemie.** Abhandlungen aus d. med.-chem. Forschungsstätten d. I.G.Farbenindustrie Aktienges. Bd. 2. 1934. (425 S. m. Fig., mehr. S. Abb., 1 Titelb.) gr.8^o. Hldr. RM. 10.—
409. **Mehdorn, W.:** Kunstharzpreßstoffe. Eigenschaften, Verarbeitung u. Anwendung. 1934. (VIII, 138 S. m. 149 Abb. u. 15 Zahltaf.) 8^o. Lw. RM. 8.75; f. VDI-Mitgl. 7.90
410. **Merkel, W.:** Die Fließeigenschaften von Abwasserschläm. 1934. (27 S. m. 29 Abb.) 4^o. RM. 4.50
411. **Oel und Kohle.** Zeitschrift f. d. gesamte Gebiet d. Mineralöle, Bitumen u. verwandten Stoffe. Hrsg. im Auftr. d. Dt. Ges. f. Mineralölforschung von L. Ubbelohde. Jg. 1. 1933/34. H. 1. Die Grundlagen d. zukünft. Versorgung Deutschlands mit Mineralölen u. bituminösen Straßenbaustoffen. Tagung d. Dt. Ges. f. Mineralölforschung vom 17.—19. Sept. 1933. 1933. (200 S. m. Abb.) 4^o. RM. 8.—. H. 2. Gründungssitzung d. Abt. Tiefbohren, Fördern, Gewinnen d. Dt. Ges. f. Mineralölforschung am 20. Nov. 1933 zu Hannover. 1933. (S. 201—242 m. Abb.) 4^o. RM. 4.—.
412. **Orlich, E.:** Anleitungen zum Arbeiten im elektrotechnischen Laboratorium. Tl. 1. 3., durchges. Aufl. 1934. (98 S. m. 88 Textbild.) gr.8^o. RM. 2.90
413. **Preston, J. M.:** Modern textile microscopy. Sh. 15.—
414. **Radley, J. A., and J. Grant:** Fluorescence analysis in ultra-violet light. Illustr. Sh. 15.—
415. **Thanheiser, G., u. P. Dickens:** Die Anwendung der potentiometrischen Maßanalyse im Eisenhüttenlaboratorium. 6. Die Bestimmung von Schwefel in Eisen, Stahl, Ferrolegierungen, Schlacken u. Erzen. 1933. (S. 255—262 m. 3 Abb.) 4^o. RM. 1.25
416. **Thiem, G.:** Hydrologisches und Technisches über die Grundwasserversorgung von St. Moritz im Oberengadin. 2 Abh. 1933. (34 S. m. 10 Abb.) 8^o. RM. 1.20
417. **Vestdal, J. E.:** Ein Beitrag zum Verhalten des Bleies und seiner Legierungen mit Antimon und Wismut als Anoden bei der elektrolytischen Verchromung. 1933. (58 S.) 8^o. RM. 3.—
418. **Windle, E. G.:** Modern coffee planting. Sh. 10.6
419. **Wolfe, H. J.:** The manufacture of printing and lithographic inks. Illustr. Doll. 6.—
420. **Zeerleder, A. v.:** Technologie des Aluminiums und seiner Leichtlegierungen. 1934. (289 S. m. 204 Fig.) gr.8^o. RM. 12.60; Lw. 14.—
421. **Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie.** Gegr. von G. Krüß. Unter Mitw. von ... hrsg. von G. Tammann u. W. Biltz. Bd. 216, H. 3. 4. 1934. gr.8^o. Der Bd. RM. 20.—
422. **Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde.** Ausgabe A: Wissenschaftlicher Teil. Hrsg.: O. Lemmermann in Verbindung mit P. Ehrenberg. Bd. 33. RM. 18.—
423. **Zeitschrift für Untersuchung der Lebensmittel.** Forts. d. „Zeitschrift f. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genußmittel, sowie d. Gebrauchsgegenstände. Organ des Vereins deutscher Nahrungsmittelchemiker, unter dessen Mitw. hrsg. von A. Bömer, A. Juckenack, J. Tillmans. Bd. 67, H. 1. 1934. gr.8^o. Der Bd. RM. 48.—
424. **Zeitung, Pharmazeutische.** Zentral-Organ f. d. gewerbl. u. wissenschaftl. Angelegenheiten d. deutschen Apothekerstandes. Begr. von H. Mueller. Jg. 79. Nr. 1. 1934. 4^o. Viertelj. RM. 9.90

Ad 187)
Printed
ad x.2.

Allgemeine Eigenschaften der selbständigen Entladungen

Von Prof. Dr. Rudolf Seeliger, Greifswald

Selbständige und unselbständige Entladung. Mit der Erkenntnis, daß Ladungsträger die Fähigkeit haben, durch Stoßionisation neue Ladungsträger in einem Gas zu bilden, haben wir den Punkt erreicht, von dem aus erst das Zustandekommen von Gasentladungen zu verstehen ist. Wenn wir ein Gas durch äußere Mittel ionisieren, so werden in ihm durch Energiezufuhr von außen Ladungsträger gebildet. Lassen wir ein Feld wirken, so fließt ein Strom durch das Gas, und zwar stets, wie schwach auch dieses Feld sein mag. Sobald aber der äußere Ionisator aufhört zu wirken, erlischt auch der Strom; man nennt deshalb solche Entladungen „unselbständige“ Entladungen. Typisch für die unselbständigen Entladungen ist also zweierlei, nämlich erstens, daß der Stromtransport bereits bei beliebig kleiner Spannungsdifferenz der Elektroden vor sich geht, und zweitens, daß der Stromtransport mit dem Aufhören der äußeren Ionisation erlischt. Außerdem gibt es aber noch eine andere und gerade für alle Anwendungen sehr viel wichtigere Form der Entladungen, die sog. „selbständigen“. Was für diese charakteristisch ist, können wir am besten an zwei Beispielen erkennen. In einem Entladungsrohr stehen sich zwei Elektroden gegenüber, das Rohr sei gefüllt mit einem Gemisch aus Neon und Helium von etwa 10 mm Druck. Nun legen wir zwischen die Elektroden eine Spannungsdifferenz und steigern diese allmählich. Dann fließt durch das Gas zunächst nur ein außerordentlich schwacher, mit einem empfindlichen Elektrometer vielleicht eben nachweisbarer Strom, herrührend von der unselbständigen Strömung infolge der stets vorhandenen natürlichen Ionisation. Sobald aber die Spannungsdifferenz eine bestimmte kritische Größe erreicht, setzt eine leuchtende Entladung mit einer sehr viel größeren Stromstärke ein. In einem zweiten Versuch spannen wir in freier Luft in einigen Zentimetern Abstand zwei Drähte parallel zueinander und legen zwischen sie die variable Sekundärspannung eines Transformators. Auch hier beobachten wir, daß erst bei einer bestimmten kritischen Spannung eine Entladung einsetzt, die sich in einem leuchtenden Sprühen der Drähte zeigt. Als eine notwendige Bedingung für das Einsetzen der neuen Entladungsformen erweist sich also, daß die Spannungsdifferenz zwischen den Elektroden einen jeweils bestimmten kritischen Wert überschreitet, und typisch für diese Entladungen ist neben dem Auftreten von Leuchterscheinungen das plötzliche Anschwellen der Stromstärke. Wir bezeichnen diese Entladungen aus einem sogleich ersichtlichen Grund als selbständige Entladungen, den Umschlag aus der unselbständigen Form als die „Zündung“ und den dazu notwendigen kritischen Wert der Spannungsdifferenz als die „Zündspannung“.

Die Trägerlawinen. Aus den Ausführungen des vorhergehenden Kapitels können wir sogleich auch verstehen, wodurch eine solche selbständige Entladung zustande kommt; eine vertiefte Einsicht wird sich allerdings erst im Verlauf der späteren Ueberlegungen ergeben. Im Gegensatz zu den unselbständigen Entladungen sind nämlich die selbständigen dadurch gekennzeichnet, daß die benötigten Ladungsträger nicht durch einen von außen wirkenden Ionisator, sondern durch die Entladung selbst erzeugt werden, und zwar durch Stoßionisation der Ladungsträger. In dem im Entladungsraum liegenden elektrischen Feld erhalten die Ladungsträger genügend große Geschwindigkeiten, um von ihnen getroffene Gasteilchen ionisieren und so zum Ersatz der an die Elektroden abströmenden stets neue Träger nachliefern zu können. Es müssen also, damit überhaupt eine selbständige Entladung zustande kommen kann, die Ladungsträger eine gewisse Geschwindigkeit erreicht haben, bevor sie auf die Elektroden treffen.

386. **Black, L.:** The poison war. Sh. 7.6
387. **British waterworks year book and directory 1932/33.** Sh. 31.6
388. **Einführung, Zur, in die Pharmacopoea Helvetica.** Ed. 5. 1933. (213 S., zahlr. Taf.) gr.8^o.
389. **Emallier- u. Verzinkungsfehler.** Ges. Arbeiten mit folgenden Beiträgen: M. v. Schwarz u. F. Goldmann: Die Blasenbildung im Email auf Schweißnähten. H. Fromm: Mangelhafter Kernwerkstoff als Ursache fehlerhafter Ueberzüge auf verzinkten und emallierten Stahlblechen. L. Stukert: Emailblasen und ihre Ursachen. H. Schörg: Fehler bei der Verzinkung. 1933. (50 S. m. Abb.) gr.8^o. RM. 4.50
390. **Fischer, E. J.:** Guttapercha und Balata, ihre Ersatzstoffe und technischen Gemenge. 1934. (184 S. m. 46 Abb.) gr.8^o. RM. 9.—; geb. 10.—
391. **Gebrauchswasserversorgung, Die, von Molkereien und anderen Nahrungsmittelbetrieben.** Von H. Damm, H. Döring u. a. 1933. (144 S. m. Abb.) 8^o. RM. 3.—
392. **Greiner, E. S., and others:** The alloys of iron and silicon Sh. 30.—
393. **Handbuch der technischen Elektrochemie.** Unter Mitw. zahlr. Fachleute hrsg. von V. Engelhardt. Bd. 3. Die technische Elektrolyse im Schmelzfluß. Bearb. von P. Camescasse u. a. 1934. (IX, 565 S. m. 183 Fig. i. T.) gr.8^o. RM. 50.—; Lw. 52.—; Subskr.-Pr. 45.—; Lw. 46.80
394. **Harler, C. R.:** The culture and marketing of tea. Illustr. Sh. 12.6
395. **Hartmann, F.:** Wandtafel für anorganische Chemie. Schemat. Darst. üb. Aufbau u. Reaktion d. Stoffe. 1934. 70×100 cm. RM. 3.—
396. **Hassel, O.:** Kristallchemie. 1934. (VIII, 114 S. m. 8 Abb. u. 17 Tab.) RM. 9.—; geb. 10.—
397. **Hilsch, R., u. R. W. Pohl:** Zur Photochemie der Alkalihalogenidkristalle. 1933. (S. 405—419 m. Fig.) gr.8^o. RM. 1.—
398. **Hofmann, K. A.:** Die Vorgänge bei der Nitrierung von Cellulose. 1933. (13 S.) 4^o. RM. 1.—
399. **Höhn, E.:** Maßnahmen gegen Oeldampfexplosionen. 1933. (16 S.) 8^o. RM. —.80
400. **Honey, W. B.:** English pottery and porcelain. Illustr. Sh. 7.6
401. **Jahresbericht für Agrikultur-Chemie.** Unter Mitw. von ... hrsg. von F. Mach. Folge 4, 13. 1930, d. ganzen Reihe Jg. 73. 1933. (XXXVIII, 608 S.) gr.8^o. RM. 92.—
402. **Journal für praktische Chemie.** Gegr. von O. L. Erdmann, fortgef. von H. Kolbe u. E. v. Meyer. Hrsg. von J. Brecht, A. Darapsky u. a. Geschäftsf. Hrsg.: B. Rassew. N. F. Bd. 139, H. 5—6. 1934. 8^o. Der Bd. RM. 15.—
403. **Körber, F., u. W. Oelsen:** Die Grundlagen der Desoxydation mit Mangan und Silizium. A. Die Reaktionen zwischen kohlenstoffreichem flüssig. Eisen u. an Kieselsäure gesättigten Eisen-Manganoxydul-Silikaten. B. Die Gleichgewichte d. Desoxydation flüssig. Eisens mit Mangan u. Silizium. 1933. (S. 271—309.) 4^o. RM. 6.—
404. **Krüger, K.:** Erdölkrise? Eine kurze Uebersicht über die gesamte Oeltechnik u. Oelwirtschaft. 1934. (60 S. m. 3 Abb. i. T.) gr.8^o. RM. 2.85
406. **Lenhartz, H.:** Mikroskopie und Chemie am Krankenbett. Fortgef. von E. Meyer. 11. Aufl., bearb. von A. v. Domarus u. R. Seyderhelm. 1934. (X, 370 S. m. 180 z. Tl. farb. Abb. u. 2 farb. Taf.) 8^o. RM. 18.60; Lw. 19.80

Fortsetzung Seite 42.

ständige Entladung einsetzen kann, im Entladungsraum primär wenigstens einige Ladungsträger vorhanden sein; ohne solche wäre es überhaupt nicht möglich, eine selbständige Entladung in Gang zu bringen. Diese primären Träger sind nun tatsächlich in jedem Gas und stets vorhanden, sie werden gebildet durch die überall tätigen Strahlungen der radioaktiven Substanzen, und wir erkennen nun die große Bedeutung der auf S. 3 erwähnten natürlichen Leitfähigkeit oder Ionisation der Gase. Ferner muß natürlich das Feld im Entladungsraum genügend hoch sein, damit die Stoßionisation einsetzen kann, woraus wir prinzipiell bereits die Notwendigkeit verstehen können dafür, daß die Spannungsdifferenz zwischen den Elektroden einen kritischen Wert, nämlich die Zündspannung, haben muß. Und endlich müssen wir uns noch folgendes klarmachen. Für das dauernde Fortbestehen einer selbständigen Entladung genügt es offenbar nicht, daß nur eine der Trägerarten, etwa die negativen Träger (Elektronen), durch Stoß ionisieren, sondern es müssen negative und positive Träger ionisierend tätig sein. Würden etwa nur die negativen Träger wirken, so würden zwar zunächst im Entladungsraum überall, wo Stoßionisierung stattfindet, neue positive und negative Träger entstehen, der Strom würde größer sein als der Sättigungsstrom der unselbständigen, durch die äußeren Ionisatoren unterhaltenen Entladung — eine Entladungsform, die man als halbselbständige bezeichnen könnte —, es müßte aber die Entladung mit Aufhören des äußeren Ionisators alsbald erlöschen. Denn es würden dann von der negativen Elektrode her beginnend keine negativen Träger mehr nachgeliefert und die Entladung hätte dann also jedenfalls nicht den Charakter einer eigentlich selbständigen Entladung. Man darf sich hier nicht daran stoßen, daß ein solches Aufhören der äußeren Ionisation tatsächlich nicht eintritt und die halbselbständigen Entladungen ebensogut wie die ganzselbständigen dauernd bestehen können und ohne feinere quantitative Untersuchung ein Unterschied zwischen beiden vielleicht gar nicht feststellbar wäre. Der Unterschied zwischen beiden Entladungsarten ist nämlich nicht nur ein quantitativer, sondern er zeigt sich prinzipiell darin, daß die Stromstärke der halbselbständigen Entladung von der Intensität des äußeren Ionisators abhängt — diese muß faktoriell darin auftreten, da mit ihr auch der Strom zu Null wird —, während die Stromstärke und alle Eigenschaften der selbständigen Entladung vom äußeren Ionisator praktisch ganz unabhängig ist und dieser lediglich die Rolle spielt, die Zündung und Entwicklung der Entladung überhaupt zu ermöglichen.

Das Wesentliche im Aufbau einer selbständigen Entladung ist also, daß in ihr sich zwei gegenseitig bedingende Trägerströme, ein negativer und ein positiver, fließen, von denen jeder den anderen mit Trägern versorgt. Verfolgen wir einen Träger auf seiner Wanderung in einem dieser Ströme, so finden wir, daß er bei jedem wirksamen Zusammenstoß einen neuen gleichen Träger bildet und sich gewissermaßen verdoppelt. Der Vorgang hat also Ähnlichkeit mit der Entwicklung einer Lawine, und man hat deshalb hier anschaulich auch von einer „Trägerlawine“ gesprochen; und zwar sind es nun zwei in entgegengesetzter Richtung laufende, miteinander eng verkoppelte Trägerlawinen, welche die Entladung bilden.

Der Mechanismus der Zündung. Legt man an eine Entladungsstrecke über einen strombegrenzenden Widerstand eine genügend hohe Spannung, so fließt nach dem Einschalten ein Strom und zwischen den Elektroden sind Leuchterscheinungen zu beobachten, d. h. es besteht eine*)

480.*) Aus der soeben erschienenen 2., umgearbeiteten und erweiterten Auflage des Werkes „Seeliger, Einführung in die Physik der Gasentladungen.“ XII, 563 S. mit 243 Fig. i. T. und auf 8 Taf. 1934. 8^o. RM. 46.—, geb. RM. 48.—.

24-4-34

P.S. kod litari-
bi ovjer, čini mi se,
izatus preko 1000!
12-8-34

190)

Mz 191) (vidi dođe niže) ispredio sam A^{\sim} : A^{\sim}

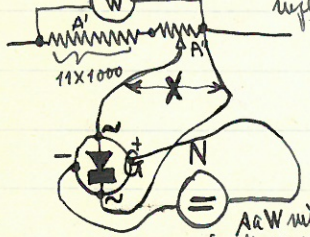
A^{\sim} = naponska ovj. inst. kod minimalnih otpornosti $Z_a = \text{nap.}$
 A^{\sim} = " " " " " " " " $Z_a \sim$ "

Jobio	1) Galv. sa zrc.	2) Galv. u. Badauf.	3) Westinghouse	4) Ferranti	5) Silen. 15-0-15
$\frac{A^{\sim}}{A^{\sim}}$	420	320	150	200	800
	bolji ovjeri zbog toga što isto. veći lože radi kod var. slabih struja.		rel. povoljno otpor inst. odgo-veza i struja (a) nije već razvidno slaba nauci i iz	Lože jer u 4) a 20. bito u 5) imaju male otpore inst. prema ispr. otporu	

23-4-34

Naponska ovdj. raznih mal. inst. = st. u vezi s novim met. ankim ispr. od Berconitza iz Berlina:

Radio ovako: potkacionelarski odvojio od instrumentom W (Weston A.C. Voltm.) mjerenoje napore poznati dio X



Produci da G ima kod malih st. vrlo visok otpor, to skrad G+N možemo uzeti da ~~može~~ praktični ne mijenja prilikom u A'+A", t.j. da je X ovaj dio uk. A+W mjer. napona koji odgovara ovjonom A': (A'+A")

Na W udesio 1,1V, ili kod ~~instrumenta N~~ ~~1,44V~~ ~~odu~~ - Kad sam tabio ~~10x10~~ 11x100 udesio 4,8V

Rezultati:

napon: X	Instrumenti: N			15-0-15 Silen. 15.10.5
	Galv. sa zrc.	Galv. u. Badauf.	Westing-50μA	
0,004	1,5 mm skale			
0,002	3,4			
0,003	7,3			
0,004	13,1			
0,005	20,0			
0,006	29,0			
0,007	39,5			
0,008	51,5			
0,010	80,4			
0,012				
0,016		0,10 skale		
0,020				
0,028				
0,040				
0,080				
0,120				
0,200				

23-4-34

192)

Prema rezultatima iz 191) nema već ^{manje} razlika upotrebljiva. Vati Silen. 15-0-15 i 15.10.5A inst. jer već inst. Weston mogu se razlikovati naponi od 0,1V = 100mV ~ dalje deže istu ovdj. jasno. Tako ako hoće ču vat W-inst. ^{Weston}

301 red-type

Wzemi ipak Silen. 15-0-15 kod grubih mjerenja.

Kako rezultati su oni: A^{\sim} Galv. sa zrc. mogu se razlikovati naponi od ca 1mV ~ st. dalje. Uvezi sa Berconitza ispravljačem: " Galv. u. Badauf. " " " " " " " " 0,008V = 8mV " " " Westinghouse " " " " " " " " 0,016V = 16mV " " " Ferranti 250-0-250 " " " " " " " " 20mV između od 30mV, udobno 50 " " "

P.S.

Imamo dakle 4 ovdj. jasno u gradaciji: 1:8:16:50 (ov. i: 100mV = 0,1 ako tabio 15-0-15 isti isti Weston 301)

Kaćun uz list: "ad 199"

Ulittravi zbog svog malog otpora po 263 je slabo i pr. i da se od ove vrste od recimo 30mV dalje t.j. između (pogotujem) Westingh. i Ferranti's 193)

Nabijanje velikih aku- nepostedno iz
izl. knjiga u 188): 24-4-34

194)

Vrijeme	Amp	volti (mstr. 20500 Ω)
0 min	5A	114
3 "		122
6 "		128
10 "		129
25		131
40		132
60		132
90		134
2 hr		135
3 1/2 hr		140
9h 15 = 3 1/2 hr	pod novac	132
9h 20	prelao na	138
10h 15 = 4 1/2 hr	4A	140 (?)

Pratiti još nadopunjavanje u više navrata; nabijeni aku- pokazuju uz 4A skoro točno 150V

*Gabekli se izv. Ostojićić
pisarom dne 29-IV-34*

25-4-34 Otklas stečaj Ida Služb. novine iz Pisa g. Perić Ostojićić, 195)
Katičeva ul. 3. Program da požuri public. stečaj. -
u služb. novinama izasao stečaj dne 29-4-34. (u Nar. Nov. izasao prvi puta stečaj 26-4-34.)

27-4-34: Zakazao proseperte od guggenheimera (Mengeräte) i od Südd. Apparatefabrik (195a)
(Selektgleichrichter) 196)

Radnici iz VDI-29. 1934 str. 12.

Str. 363 - 367: Neuezeitliche Bomberflugzeuge
Str. 375 - 378: Die letzten fabrikaren Fortschritte im Rundfunk- Empfängerbau: Novosti su:
a) Schattenzeiger: sl. 1. na str. 375 i tumačenje. Ispuna mora biti usklađena s uvacima jama stanica, jer je vrzani preduponi ekvivalent. Cijeri Fadingreguliranja vrlo negativan, a onodna str. vrlo maleza. Kod stabiliziranja ispun na maloj ploči proviti se od ca. 1mm sve do 20mm.
b) Opisanje se i nove cijeri (H.F. pentode, triode, hexode, ... itd. Kratko)

27-4-34

197)

Nr. 13 VDI 1934:

Chrom.

*vrlo
instruk.
tivan
pregled*

Chromierung von Oberflächen.
Eigenschaften/Verfahren.

(Dr. Ing. Elssner, Leipzig; on je napisao i knjigu: Galvanotechnik) (Leipzig 1933)

Kao podnaslov (u obliku motto): Die Verchromung, obwohl erst seit etwa 10 Jahren prakt. verwendet, hat heute in der Metallwarenindustrie zum Begriff für Wertarbeit geworden. Die Eigenschaften der Chrommetalle überzügen, ihre Herstellungsweise und Verwendungszwecke, werden nach d. heutigen Stande der Technik zusammenfassend dargestellt.

198)

28-4-34

u 10h predavao Emile Borel: ~~La~~ "Le calcul des probabilités et la théorie des fonctions" u matem. seminaru. -

198a)

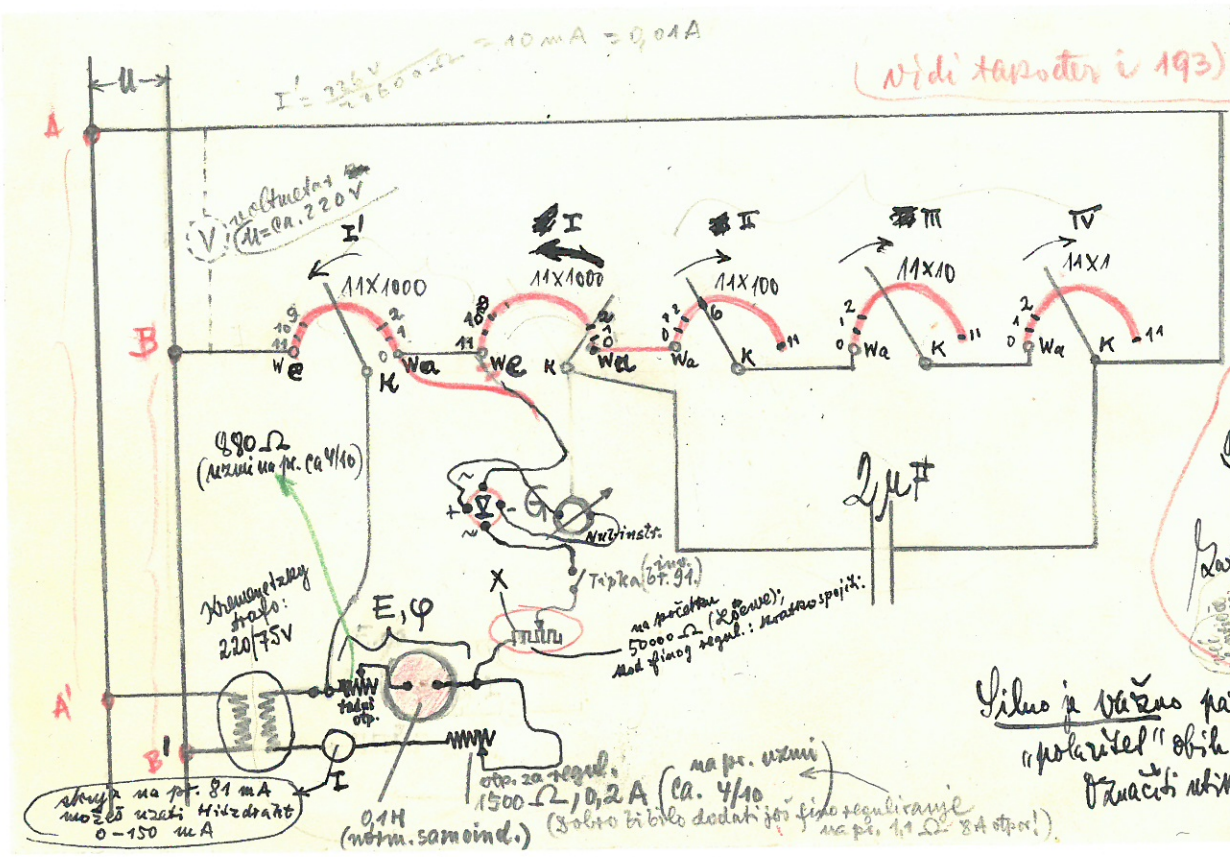
Mlad se radi o kompleksnim kompenzatorom (kao u 199) | vidi ad 199 također) Onda se može uzeti ovaj Westonov ređif. (element) i Noubi. ničasti po 190 bilo sa Ferranti, bilo sa Westinghouse, bilo sa Gabl. m. Brandaufh. Najprije andi sa Ferranti, onda sa Westinghouse, a zatim (sv. i odmah iz Ferranti) sa Gabl. m. Brandaufh. No praktični otpor X na sl. ad 199 mora je 50000, a za fine upotrebe (krajnji spoj od X) jer manji otpor slabije poveže.

199)

28 i 29-IV. Kompleksni kompenzator odlično ide po shemi:



Prati na korepondenciji polariteta od AB i A'B' (Kad odrediti pravi odnos, označi utinacem!)



(vidi taposter i 193)!

Ad 199.)

Podaci G su u 198) a)

Tipka mora ne ostane trajno uklopana; moratito se uvjetiti da je ispravno postavljena prije nego se isključi utični AB ili A'B'

Masenje pred potkusa

28-N-34:
 $0,14, 880 \Omega, 1500 \Omega$ mas na slici;
 $I = 0,081 A$

Rezultati I! = $3000 \Omega = R'$
 (regulira se i 1500Ω te 880Ω !!!)

Latina: I: 2800
 II: 600
 III: 10
 IV: 0
 $2610 = R_2 C = 2 \mu F$
 $R_1 + R_2 = \frac{11000}{10} = 1100$

Jedno je važno paziti na to da se ključ "polaritet" obih utičača AB i A'B' pravilno utičač spojne skame!

skup na pt. 81 mA može uzeti Hitzdraht 0-150 mA

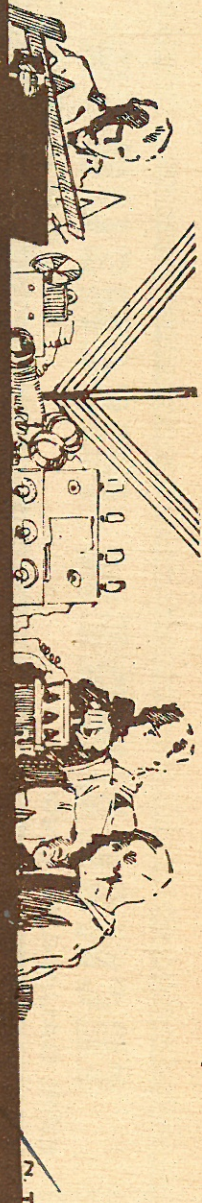
0,1H (norm. samoind.)
 otp. za regul. $1500 \Omega, 0,2 A$ (ca. 4/10)
 (Sobito bi bilo dodat još fiksno reguliranje na pt. 11 Ω 8A otpor!)

480Ω
 (Nuldivis na M. ca 4/10)

Kromenolazny strako: 220/75V

Nuldivis. Tipka (bt. 94)

na početku (2800Ω);
 5000Ω (2800Ω);
 Mod. fimoog regul.: kratko spojiti.



DEER RADIODIAMANT BILBO

WAS HEISST T. U.? DIE NEUE VERSTÄRKUNGSEINHEIT

*T.U. = 1 decibel
1db = 0,115 nep.
1b = 1,115 nep.*

In vielen Veröffentlichungen der letzten Jahre findet man beim Vergleich der Verstärkungsfähigkeit von Röhren, Transformatoren und sonstigen Übertragern als Grundlage eine Einheit, die mit den Buchstaben T. U. abgekürzt ist.

Sie kam, wie viele andere praktische Dinge, aus den U. S. A. und hat sich in der letzten Zeit bereits überall eingeführt und gut bewährt.

Die früher erwähnten Bestandteile eignen sich teilweise zur Verstärkung einer Spannung oder eines Stromes sowie zur Verstärkung einer Energie im allgemeinen.

Eine Energieverstärkung dW setzt sich aus einer Spannungs- (dE) und einer Stromverstärkung (di) zusammen; rechenamäßig sind diese durch $dW = dE \times di$ verbunden. Für den Umstand nun, daß die Impedanzen im Eingangs- und Ausgangskreis die gleichen sind, gilt der besondere Fall, daß die Stromverstärkung gleich der Spannungsverstärkung ist, bzw. es gilt dann die Gleichung $dW = (dE)^2$.

Als Einheit der Verstärkung ist nun jener Verstärkungsgrad definiert worden, wenn die verstärkte Energie zur ursprünglichen im Verhältnis

$$\frac{10}{\sqrt{10}} = 1,259$$

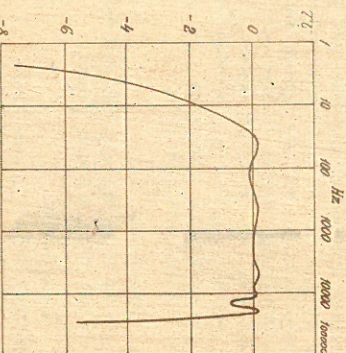
steht.

Handelt es sich aber um die Verstärkung einer Spannung, wie sie z. B. mit einem Transformator zu erzielen ist, dann gilt als Einheit das Verhältnis

$$\frac{20}{\sqrt{10}} = 1,122.$$

Diese so definierte Einheit wird mit „Transmission Unit“ (am besten zu übersetzen mit: Übertragungseinheit) oder abgekürzt T. U. bezeichnet.

Es ist selbstverständlich, daß diese T. U. auch zur Darstellung eines Dämpfungsbetrages herangezogen werden kann, indem man einfach den reziproken Wert zugrunde legt. Dies soll durch ein Beispiel erläutert werden: In eine Leitung wird eine



Verstärkungskurve eines Transformators für Fernschrucke bei Benützung der T. U. - Einheiten.

TU	Energie-		Spannungs-	
	Verstärkung	Dämpfung	Verstärkung	Dämpfung
0,6	1,148	0,8710	1,072	0,9388
0,8	1,202	0,8318	1,096	0,9120
1,0	1,259	0,7943	1,122	0,8820
1,2	1,318	0,7586	1,148	0,8510
1,4	1,380	0,7244	1,175	0,8111
1,6	1,445	0,6918	1,202	0,7818
1,8	1,514	0,6607	1,230	0,7428
2,0	1,585	0,6310	1,259	0,7043
2,2	1,660	0,6026	1,288	0,6672
2,4	1,738	0,5754	1,318	0,6318
2,6	1,820	0,5485	1,349	0,5974
2,8	1,905	0,5218	1,380	0,5644
3,0	1,995	0,4972	1,413	0,5326
3,2	2,088	0,4736	1,445	0,5020
3,4	2,188	0,4511	1,479	0,4726
3,6	2,291	0,4291	1,514	0,4443
3,8	2,399	0,4081	1,551	0,4171
4,0	2,512	0,3881	1,585	0,3910
4,2	2,630	0,3692	1,622	0,3666
4,4	2,754	0,3513	1,660	0,3433
4,6	2,884	0,3345	1,698	0,3211
4,8	3,020	0,3187	1,738	0,2999
5,0	3,162	0,3039	1,778	0,2805
5,2	3,311	0,2899	1,820	0,2625
5,4	3,467	0,2764	1,862	0,2456
5,6	3,631	0,2634	1,905	0,2300
5,8	3,802	0,2508	1,950	0,2154
6,0	3,981	0,2389	1,995	0,2017
6,5	4,467	0,2122	2,113	0,1732
7,0	4,967	0,1895	2,239	0,1487
7,5	5,483	0,1778	2,371	0,1272
8,0	6,010	0,1665	2,512	0,1081
8,5	6,548	0,1555	2,661	0,0912
9,0	7,100	0,1448	2,818	0,0762
9,5	7,668	0,1343	2,985	0,0630
10	8,250	0,1240	3,162	0,0514
11	8,850	0,1140	3,348	0,0412
12	9,470	0,1042	3,541	0,0322
13	10,110	0,0948	3,741	0,0242
14	10,780	0,0858	3,948	0,0172
15	11,480	0,0772	4,162	0,0112
16	12,210	0,0690	4,384	0,0072
17	12,970	0,0612	4,613	0,0048
18	13,760	0,0538	4,850	0,0032
19	14,580	0,0468	5,095	0,0022
20	15,430	0,0402	5,358	0,0015
22	16,850	0,0340	5,848	0,0008
24	18,380	0,0282	6,384	0,0005
26	19,930	0,0228	6,978	0,0003
28	21,510	0,0178	7,630	0,0002
30	23,130	0,0132	8,250	0,0001
35	28,840	0,0082	10,000	0,0000
40	35,480	0,0052	12,589	0,0000
45	43,650	0,0035	15,849	0,0000
50	53,480	0,0025	19,953	0,0000

Energie von 100 Watt hineingeschickt, an deren Ende können aber nur 80 Watt mehr entnommen werden, da die Differenz durch Dämpfung verloren ging. Der Dämpfungsfaktor δ ist also 0,80; die entsprechenden T. U. erhält man dann aus:

$$T. U. = 10 \log 1/\delta = \dots = \text{Energiedämpfung}$$

in unserem Falle $10 \times 0,097 = 0,97$ T. U.

Bei einem Transformator werde die Verstärkungskurve aufgenommen, und zwar habe er bei der Frequenz 1000 Hz eine Spannungserhöhung von 6,35 fach; wieviel ist dies in T. U.? Hierfür gilt die Formel:

$$T. U. = 20 \times \log \mu = \text{Spannungsverstärkung}$$

wobei μ der Verstärkungsfaktor ist. Wir haben hier: $T. U. = 20 \times 0,803 = 16,06$.

Die Formeln für die beiden anderen Fälle lauten noch:

$$T. U. = 10 \times \log \mu \dots \text{Energieverstärkung}$$

$$T. U. = 20 \times \log 1/\delta = \text{Spannungsdämpfung.}$$

Um jede Rechnung zu ersparen, sind nebenstehend bereits die möglichen vorkommenden Werte von T. U., μ und δ , in einer Tabelle zusammengestellt, so daß die Zusammenhänge sofort entnommen werden können. Wir können dann beispielsweise von einer Dämpfung von 4 T. U. oder von einer Verstärkung von 20 T. U. usw. sprechen.

Bei Energieübertragungen, wenn es sich etwa um die von einem Verstärker sekundärseitig abgeleitete Energie handelt, die in ihrer Abhängigkeit von der Frequenz aufgenommen werden soll, nimmt man den Wert von 0,01 Watt als Ausgangspunkt, und alle T. U. erhalten jetzt, wenn sie sich auf größere Energien als diesen Wert beziehen, die Bezeichnung + T. U., alle niedrigeren Werte - T. U. So kommt z. B. eine Kurve wie obenstehend zustande, die die T. U.-Werte eines Verstärkers in Abhängigkeit von der Frequenz wiedergibt.

J. F.

SECHSRÖHREN-MISCHSUPER

EINE BAUANLEITUNG

(Schluß)

VON ING. J. SCHMIDT

In Abb. 11 ist der Eingang durch C_3 neutralisiert (nach dem Schema Abb. 13), wodurch sich die Schwingneigung bis zu einem gewissen Grad beherrschen läßt. Eine Verdrehung von C_3 wirkt aber stark verstimmend auf den Hilfsschwingungskreis, was die Eichung sehr erschwert, und da der Heizwiderstand trotz Neutralisation unentbehrlich bleibt, läßt man C_3 besser weg. Das vereinfacht den Aufbau bedeutend und setzt die Wirksamkeit nicht herab. Der entdämpfungswillige Amateur möge bedenken, daß durch die Interlektrodenkapazität der Eingangskreis mit Hilfe der Heizung immer hart an der Schwinggrenze gehalten werden kann, daß sich also auch ohne sichtbare Rückkopplung das Maximum aus dem Apparat herausholen läßt. In Abb. 11 erfolgt in den Zwischenfrequenzstufen die Schwingungskontrolle durch Potentiometer. Um verzerrungsfreie Verstärkung zu erzielen, reguliert man

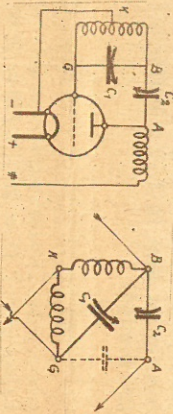


Abb. 13.

W_2 so ein, daß die Schwingungen erst am negativen Pol des Potentiometers einsetzen. Praktisch kann dasselbe erreicht werden, wenn die Gitterreise gleich an den negativen Pol kommen und der Schwingungseinsatz durch einen am Panel montierten Feinheizerwiderstand kontrolliert wird. Wir nehmen also den Aufbau nach Abb. 12 vor, aus dem hervorgeht, daß der ganze Apparatkasten und außerdem noch jede Zwischenfrequenzstufe für sich abgeschirmt ist, was ein sehr übersichtliches, sauberes Arbeiten gestattet, da jede Kopplungsmöglichkeit genommen ist. Da die Schirmbleche am negativen Batteriepol hängen, können wir uns lange Leitungen ersparen und die entsprechenden Teile gleich an das Schirmblech anschließen, was strichförmig angeordnet ist. Da die hier angeschlossenen Kreise alle rückgekoppelt sind, ist eine Leistungsverminderung nicht zu befürchten. Der Rahmen ist mit 500-cm-Drehkondensator C_1 abgestimmt und hängt einerseits am Außengitter, andererseits am negativen Heizpol. $C_2 = 500$ cm, bildet mit Spule L_1 den Hilfsschwingungskreis, der durch Spule L_2 zum Schwingen angeregt wird.

Bei Winderspulen läßt sich Schwingungssatz nur durch Ineinander-

legung beider Spulen erzielen, und möchte ich dem Amateur, der sich langwieriges Herumprobieren ersparen will, raten, den Spulenkörper nach Abb. 14 zu bauen. Der Hartgummi-steg S trägt die vier Buchsen; zwei Preßspanrollen von 40 und 50 mm Durchmesser werden, durch Hartgummi-klotzchen distanziert ebenfalls auf den Steg aufgeschraubt. L_1 kommt auf die 50-mm-Rolle, L_2 auf die 40-mm-Rolle. Die Wicklung beider Spulen erfolgt gegenläufig, so daß die Enden mit den Buchsen verbunden werden, wie in der Abbildung angegeben.

Die Wicklungsdaten sind:

Rundfunk:

$L_1 = 60$ Wdg. 0,5 mm doppelt Seide

$L_2 = 120$ Wdg. 0,2 mm Email

Langwellen:

$L_1 = 200$ Wdg. 0,2 mm Email

$L_2 = 260$ Wdg. 0,2 mm Email

Bei der Langwellenspule muß der Steg S etwas länger gewählt werden, da die Durchzugsschrauben außerhalb der Buchsen zu liegen kommen. Horizontale Spulenachse kann unbedenklich angewendet werden, nachdem der Apparat abgeschirmt wird.

Im Zuge der Leitung folgen nun die Zwischenfrequenztransformatoren Z_1, Z_2, Z_3 . Diese sind natürlich fertig erhältlich, können aber auch selbst hergestellt werden. Schwärzung ist die Selbstherstellung nicht, nur etwas langwierig, auch die Abgleichung ist so einfach, daß man auch dieserhalb keine Befürchtungen zu hegen braucht. Abb. 15 zeigt den Aufbau der Spulenkörper aus 4-mm-Troitzscheiben, die mit Azeton zusammengefügt werden. Jede Nut erhält 800 Windungen 0,2-

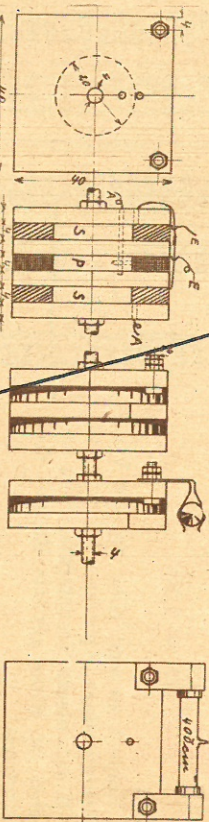


Abb. 15.

mm-Emailtrah, die Primärspule kommt in die Mitte, die Sekundärspulen liegen an beiden Seiten. Die Drahtanfänge werden durch kleine Bohrung ausgeführt, die Wicklung erfolgt zweckmäßig auf der Garnhaspel der Nähmaschine. Zu diesem Zweck er-

weitert man die zentrale Bohrung des Spulenkörpers mit der Schere so weit, daß er gerade stramm auf den Dorn paßt. Die Windungszahl ist natürlich nicht kritisch; man wickelt eben den Windungsraum voll und umgibt jede Nut mit einigen Windungen Exzelesterleinen oder Isolierband, zum Schutz nach außen. Primäre und Sekundäre sind gegenläufig gewickelt. Das Ende

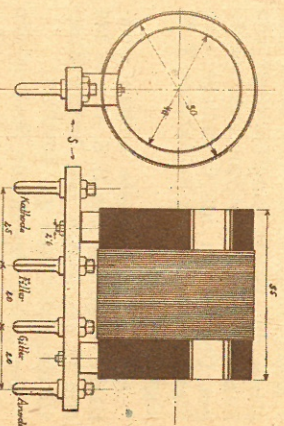


Abb. 14.

der einen Sekundärhälfte wird mit dem Anfang der anderen verflocht. Die äußeren Enden der Spulen werden immer mit dem schwingenden Teil (also Gitter oder Anode), die inneren Spulenden mit dem nichtschwingenden Teil (Heizfaden oder Anodenbatterie) verbunden. Also PA mit Anodenbatterie, PE mit Anode, SA mit Heizfaden, SE mit Gitter. Die Drahtenden werden mit Lötösen zu Schraubklemmen geführt und angeschlossen, wie die Abbildung zeigt. Dies ist die Bauart der Durchgangstransformatoren Z_2, Z_3 . Der Filter wird hergestellt, wie Abb. 15 rechts zeigt. Die Primäre ist von den Sekundären getrennt und durch C_4 abgestimmt. Wegen der Konstanz

der Welle wählt man hier zweckmäßig einen Vakuumblock, dessen Schellen gleich an den Schraubklemmen befestigt werden. Wir wählen C_4 mit 400 cm, womit die Größe der Zwischenfrequenzwelle mit zirka 4500 m festgelegt ist. Die Sekundären werden durch C_5, C_6, C_7 abgestimmt, wofür sich sogenannte Zweigkondensatoren mit 300 cm Maximalkapazität und Glimmerdielektrikum vorzüglich eignen. Da die Einstellung eine einmalige ist, können wir uns für diese Kondensatoren die Einstellkröpfe ersparen und durch Einstägen eines

Television Goes to Sea

Another step was taken in television development when equipment was installed on the S. S. Leviathan to permit pick-up of American television programs at sea. The results of the test are presented here, together with a description of the installation

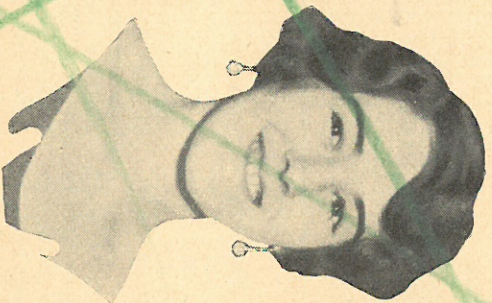
I T was a real thrill to participate in the first television cruise ever made by a steamship. As a passenger on the *Leviathan*, in the company of 1500 vacationists,* I became the first woman—so they tell me—to see a television image at sea during the course of experiments involving the initial shore-to-ship visual broadcasts. Ever since that trip my mind has been figuring the possibilities of television; first, in the reception of scenes on both sides of the Atlantic while a vessel is in mid-ocean; second, in the service that television will render to humanity, in bringing people closer together and hastening the era of real understanding and promoting the cause of education and universal peace in a manner that sociologists and statesmen never dreamed of—and such demonstrations of television's usefulness will come quickly as the art reaches a more practical stage. Judging by what I saw away out on the ocean, television is definitely on its way toward the period when it will be in every-day use.

Special programs had been arranged for reception on the *Leviathan*—the first night by the Columbia Broadcasting System and the second evening through Stations W1XAV and W1XAU in Boston. The former proved to be a mass of black blotches on the screen, because of the terrific electrical disturbances in the atmosphere. Lightning flashes were warnings that weak television signals would be obliterated, and so for several hours engineers just threw up their hands. But when static died down, faces began to appear and the crowd on the *Leviathan* forgot the "talkies" to rush over into the corner of the night club and watch the magic reproductions on the instruments that had been set up by the Shortwave and Television Corporation. All of one they knew that static interfered with radio, but probably not one of the throng had ever before perceived what static would do to distort or entirely eliminate vision presentations—and when a singer was shown in clarity there was a hearty burst of applause that must have cheered the spirits of Marshall P.

Wildner and J. Everett Nestell, who had labored so industriously in installing the apparatus and testing out all sorts of antennas.

But the real excitement came on the following night—a stirring event, indeed, which will be remembered whenever the story of television development is told by future historians.

Mayor James M. Curley of Boston had returned from Europe on the previous trip of the *Leviathan*. While in Paris he spoke from the Eiffel Tower and was heard in the United States, thanks to short-wave relays. That stunt made him more interested in radio than be-



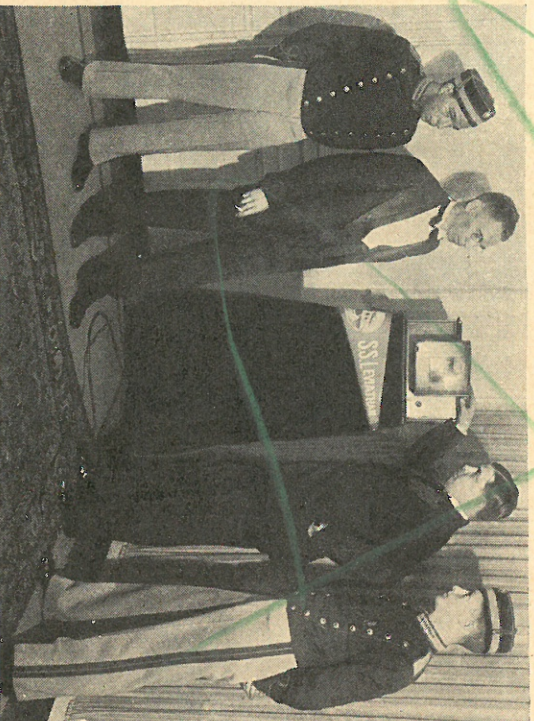
By Violet Hodgson *

fore, so when the invitation came for the most prominent role in connection with the *Leviathan* television program he accepted with promptness and enthusiasm. It was particularly fitting that Mr. Curley's countenance should be radiated across space, because he has been a well-known figure in American public life for years and many of those on board were friends of long standing—important in that if his image did appear there would be quick recognition.

I vividly recall the excitement about 9:30 o'clock (just 9:00 in Boston, the ship being 350 miles northeast). Mr. Wildner had been making tests in the wireless room, where another short-wave receiver and a television unit had been placed in position. He confessed that static was discouragingly strong—that really the disturbances had surrounded the cheek of Natalie Tower, the CBS television girl, with a most disfiguring array of whiskers—just as static had put a big mustache on Mayor Walker (I know he would have enjoyed seeing himself in the guise of a peanut vendor) on his appearance before the photographic cells. It's a habit static has, providing hirsute adornments.

Then Mr. Wildner shouted out that, static or no static, the much-sought-for station had been tuned in. "We've got Boston!" he exclaimed—and sure enough the evidence came out of the loudspeaker. The apparatus in the salon was switched on and everybody fought for a place before the lens. The announcer, a girl, and then—Curley!—all loomed up in rapid succession, the Mayor doing a little dance the like of which only television experimenters know about, then with proper adjustment and a recession of the interference level, in he bobbed again, beaming. "That's Curley," yelled a half dozen voices—and in the background could be heard his distinctive radio voice, brought to the ship via W1XAU, sound auxiliary of W1XAV. But the atmospheric crashes put an artillery effect on his adjectives, so that only part of his speech could be interpreted on the *Leviathan* loudspeaker system, which finally had to be turned off in favor of two small reproducers when the noise factor became ear-splitting. In the meantime his image was held and a few moments later a rather stern-looking figure took his place—that was George Bancroft, popular movie star of Paramount-Public Corporation, making a debut in radiovision.

But Mr. Bancroft was wiped out hurriedly as the American Telephone and Telegraph circuit on the *Leviathan* was placed into operation, by previous understanding. This was in



THE RADIOVISOR INSTALLATION ON THE *LEVIATHAN*. The radiovisor was set up in the night club aboard this "floating city." To the right of the radiovisor is Marshall P. Wildner, engineer in charge of the tests. His assistant, J. Everett Nestell, is at the left.

*Shortwave and Television Corp.

The DECIBEL

Its Definition, Derivation and Application

The decibel is becoming an indispensable unit in the radio field. Yet too few, even among those who use the term, know exactly what it is all about. To these this explanation will be helpful.

By John M. Borst

double this 1 decibel = 0.794 mhos relationship etc. 0.000 mhos = 100 mhos

$10 \log 0.794 = 0.9000 - 1 = -0.1000$

$10 \log \frac{P_0}{P_i} = N$
 $N \log r = 10 \log \frac{P_0}{P_i}$
 $\log \frac{P_0}{P_i} = \frac{N}{10}$
 $\log r = \frac{N}{10}$
 $\frac{P_0}{P_i} = 10^{\frac{N}{10}}$

A radio progresses, one finds that increasing use is made of the "decibel" in technical literature.

An understanding of its meaning and facility in its use are essential to engineers, broadcast station employees, experimenters and servicemen.

There seems to be some difficulty encountered by the average man when studying the subject. Yet it is really simple. The "decibel," which is the same thing as the old "transmission unit," is a unit for measuring the efficiency of telephone or associated electric circuits.

We all know that efficiency is usually measured in percentages. A steam engine with an efficiency of 15% delivers at the crankshaft 15% of the heat energy supplied to it by the fire under the boiler. The ratio of output power to input power is then .15.

Telephone engineers in past decades used as a unit the efficiency of one mile of standard cable with certain standard resistance and capacity assumed. The cable, however, had a different impedance (and therefore a different efficiency) at different frequencies, so that another measurement scale had to be devised, and this was at that time called the "transmission unit." Later, by international agreement, this name was changed to "decibel," meaning one-tenth of a "bel." The "bel" was so called in honor of Alexander Graham Bell, the inventor of the telephone.

Since the definition of the decibel involves some mathematics and logarithms, many readers seem to think that it must necessarily be very unreal and abstract.

The decibel is a natural unit, based approximately on the way our ears react to differences in sound power. When we desire to express the efficiency of a piece of telephone apparatus in per cent. we give the ratio between the output and the input power in watts, ergs or other units. But our ears do not react to sound in the proportion that a wattmeter does; they react to sound proportionally to the logarithm of the power in watts.

The response of our ears is approximately as follows: Let us suppose that a certain amplifier has an output of 1000 milliwatts. Now we insert a network between the output terminals and the loudspeaker and suppose this network has just the right impedance to reduce the volume by so small an amount that the ear can just notice the difference. When we now measure the power at the output terminals of the network it is found to be 794 milliwatts. The efficiency of this network is, then, $794/1000 = .794$ or 79.4%.

To the ear it is, however, but "one step down," for, as we said, this is the least difference we can notice. We now insert, between the output of this network and the

loudspeaker, another network of the same impedance. It goes without saying that the power is again going to be reduced, this time to 79.4% of 794 milliwatts, or to .794² of the original power. To the ear, however, this is only "two steps down."

We see, then, that every time the power is decreased a certain ratio the sound level, as our ears hear it, is diminished one unit. When we then try to express this by a mathematical equation, the unit is defined by the exponential relation

where r = the ratio corresponding to the least difference in volume our ears can detect

n = the number of our new units
 P_0 = the output power
 P_i = the input power

Taking the logarithm of both sides of the equation and solving for n :

$$n \log r = \log \frac{P_0}{P_i}$$

if we can use a base of logarithms equal to r , then $\log r = 1$ and the formula becomes:

$$n = \log_r \frac{P_0}{P_i}$$

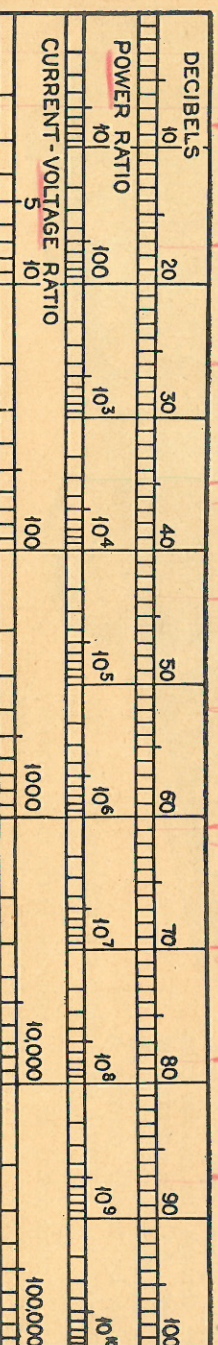
The effect of using another base than r will result in a unit different in size from the minimum difference the ear can detect.

There are two bases for logarithms in common use: The number $e = 2.71828$, giving rise to the Napierian (natural logarithms) and the base 10 giving the Briggs (common) logarithms.

When the Napierian logarithms are used we get a unit called the "neper." Using the common logarithms gives n in "bels" and the decibel (db.) is therefore one-tenth of a bel, so that

$$n = 10 \log_{10} \frac{P_0}{P_i} \text{ decibels}$$

The decibel, it will be seen, corresponds approximately to the least difference the ear can detect. Very often the difference in ratio of output to input is known in terms of a voltage ratio or a current ratio. Since the power is proportional to the square of the current or the voltage—if the impedance remains the same—we have to multiply the logarithm of the voltage or current ratios by twenty instead of by ten, in order to obtain the efficiency in decibels.



A DECIBEL CHART FOR READY REFERENCE

Figure 1. The chart shows relationship between gain in decibels, power ratio and current-voltage ratio. The power-ratio scale may be used both for electrical and sound power. The air-pressure (millibar) ratio may be read on the current-voltage ratio scale.

Handwritten notes:
 3 dB = 2 mhos (power)
 14 dB = 5 mhos (voltage)
 7 dB = 5 mhos (power)
 10 mhos = 1 bel → $N = 1 = 10 \log \frac{P_0}{P_i} = 1$
 $\frac{P_0}{P_i} = 10$, t.j. 1 bel = 10 mhos power ratio
 1 decibel = $\sqrt{10}$ mhos, 2 decib. = $\sqrt{100}$ mhos
 10 mhos = 51.5 dB

for analytical or external use: 0 to 2.5, 0 to 10, 0 to 25, 0 to 100, and 0 to 250 milliamperes. In addition, this universal meter has an external a.c. and d.c. current range of 0 to 2.5 amperes.

All a.c. and d.c. voltage and current ranges of the multi-meter are controlled by a single tandem "scale selector" switch, located near the center of the instrument panel.

The two major current and potential measuring ranges of 25 and 100 are decimally associated with the scale selector. With this arrangement, all indications are either directly read or are multiplied or divided by 10, thereby greatly simplifying the practical use of the meter.

The above description of the wide diversity of uses and ranges of the universal multi-meter, while fairly complete, does not give a really adequate conception of the servicing possibilities of this instrument. Even a superficial study of the almost infinite applications of this meter makes it obvious that there is small likelihood of any developments in the radio industry which will ever call for any important change in the Diagonometer.

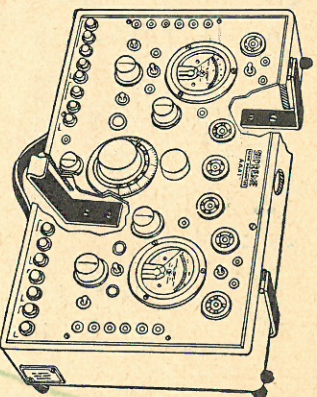
Push-Button Safeguards Meter

The multi-meter is not in any analytical or tube checker circuit until a push-button is pressed for the desired reading. As a result, maximum protection is given to the meter at all times. Actual tests have shown that this instrument will stand a 3000 per cent. overload. All a.c. and d.c. voltage ranges, in addition to being obtainable through the analyzing plug, are also available for external use, through bakelite-protected pin jacks. A special feature of the multi-meter is the fact that the meter glass may be replaced without removing the meter. Incidentally, provision is made for the use of the multi-meter as an output meter, for "synchronizing," "peaking," etc.

The second meter, as mentioned above, is a d.c. milliammeter. This has two ranges for plate current analytical readings and tube testing—0 to 8 ma. and 0 to 80 ma. Dangerous current surges, which often accompany the breaking of high-voltage circuits, are entirely eliminated by keeping the d.c. milliammeter always connected in the plate circuit under analysis.

In the Diagonometer the analyzer circuits are designed to meet all radio service needs on all types of receivers and tubes, including the new power pentode, variable-mu, automobile radio and two-volt tubes. Provisions are also made for adequate tests of the older type battery-operated radio sets and also of power supplies using Raytheon rectifier tubes. This instrument may also be used for analytical a.c. voltage (1000 ohms per volt) test up to 1000 volts on each side of center-tapped plate supply transformers, through the rectifier tube socket. A.C. line voltage may be read through the line supply cable by merely pressing a push-button. External connections are unnecessary for this purpose. All of the circuit analyses of the circuit under test may be made during the actual operation of the radio receiver, using the regular power normally supplied, without disturbing any permanent connection of the set under test.

The analyzer plug is of noteworthy design, being equipped with a special snap-catch arrangement for engaging the adapter. This prevents the adapter from becoming sepa-



BRACKETS FOR WALL MOUNTING

By means of three iron brackets the instrument can be readily installed as a permanent test panel, either on the wall or on the test bench

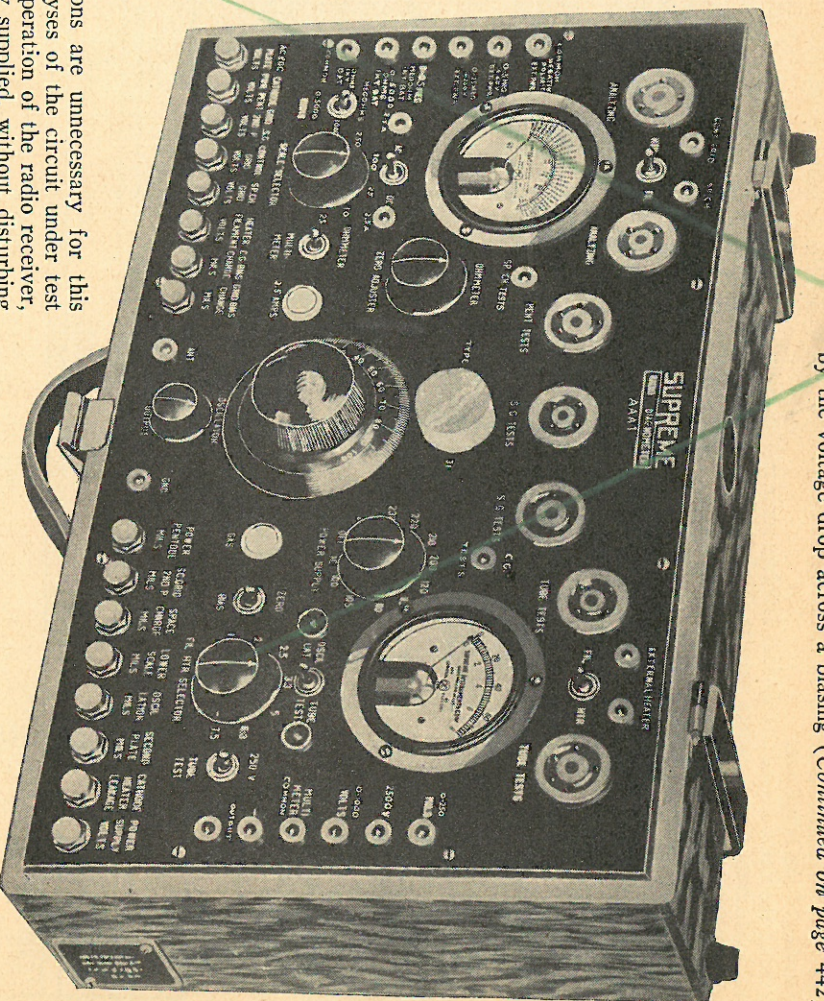
rated from the plug when used in tube sockets having tight-fitting contacts. The analyzer plug has a UY base, as the majority of sockets in the new type radio receivers are of the five-prong type. A four-prong adapted is provided for analyses of rectifier and power tube circuits and for sets of the older type having UX sockets. The control grid lug is fastened to the analyzer plug by a flexible lead, which enables the operator to complete the control grid connections of screen-grid tubes, regardless of the type of radio set under test. For the r.f. pentode tubes, a circuit is provided which terminates with the necessary terminal of the analyzer plug, so that this terminal may be connected to a suitable adapter for these tubes.

Among the numerous analytical tests which can be made merely by inserting the analyzer plug in the radio set socket and with the tube in the analyzer load socket are: d.c. or a.c. filament voltage, plate voltage, "C" bias voltage, screen-grid voltage, screen-grid current, cathode voltage, control-grid voltage, plate current and also grid current (other than screen-grid tubes).

Tube Test Provisions

In addition to the sockets provided for analyzing purposes, there are five tube testing sockets, with the necessary switches for connecting the proper potentials to these sockets for tube tests. Alternating current power-supply potentials ranging from 100 to 240 volts may be employed for these tests, a suitable selector switch being included for selecting the power potential. As a result of this convenient arrangement, elaborate tube testing tables are not required. Test readings of the various type of tubes are furnished with the instrument. All potentials employed in the tube tester circuits are also available at external connections for any such tests, as desired. A "flameter-heater" selector switch is provided for all tubes having filament ratings of from 1½ to 7½ volts.

The grid potentials of the tube checker circuits are provided by the voltage drop across a biasing (Continued on page 442)



CLOSE-UPS OF TEST PANEL

All controls are clearly marked by permanent engraving on the bakelite panel. The panel measures 11 5/8 inches by 10 1/2 inches

205 nitara

$E_a = 240V$

anoda
dosta

205 nitara
205 nitara

ϕ	I_c	$I_{csp.}$
-16,5	38	65 mA
-15	32	70
12	35	80
	40	90

180 pF

52 mA

pari: 20° i 20°

$20 \cdot 2$

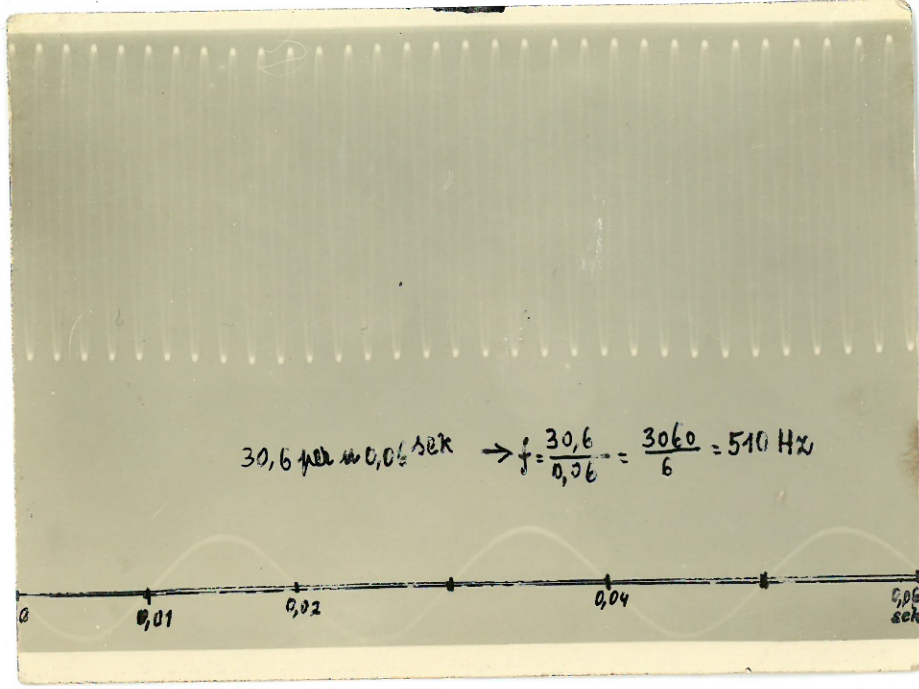
$0,05 \cdot 20$

$\frac{0,0015 \cdot 20}{0,05 W}$

$= 0,075$

$0,05 W$

225



2X0014

5,73

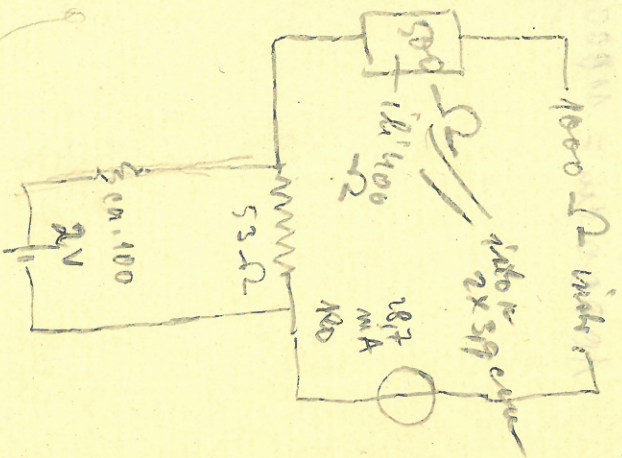
1,83

$3,83 = 7,66$

otras. 3,83 \times 2

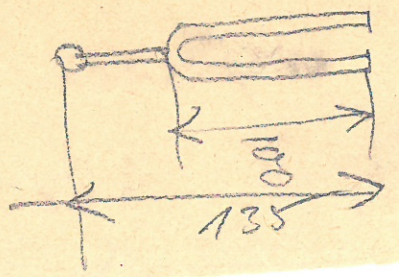
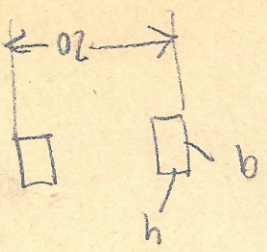
Qno de trips 18,7 mA

Memories - 38



Adlist

Adlist 1



parab. n. l. y. i. k. a. r.

It

Opdracht: vullen - Rekening - u dit met

Kapaciteit - u

dit met

4,8 - 1,8 = 3,0 cm = 30 mm

cm Boel. steel.

4,85 - 1,8

bV area -

10000 cm = 10000 yuf

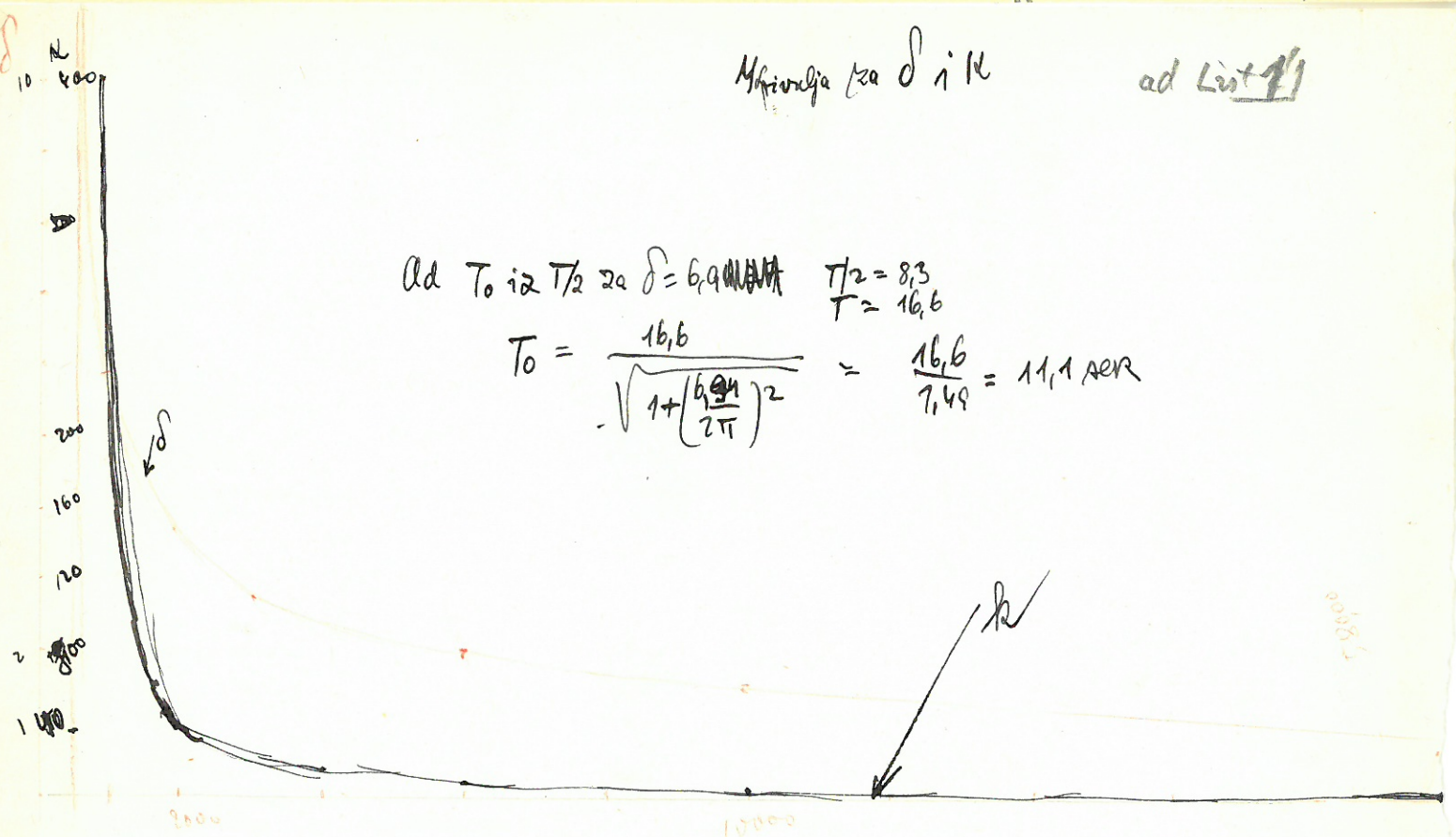
ad List 11

Mijnheer van der

ad T_0 is $T/2$ zo $\delta = 6,9$

$T/2 = 8,3$
 $T = 16,6$

$$T_0 = \frac{16,6}{\sqrt{1 + \left(\frac{6,9}{2\pi}\right)^2}} = \frac{16,6}{1,49} = 11,1 \text{ AER}$$



Adiponitril
 Spindel 77/100
 $(\rho_0 = \rho_1 (1 + \alpha + \beta))$
 $\rho_0 = \dots$
 1 pt.

