

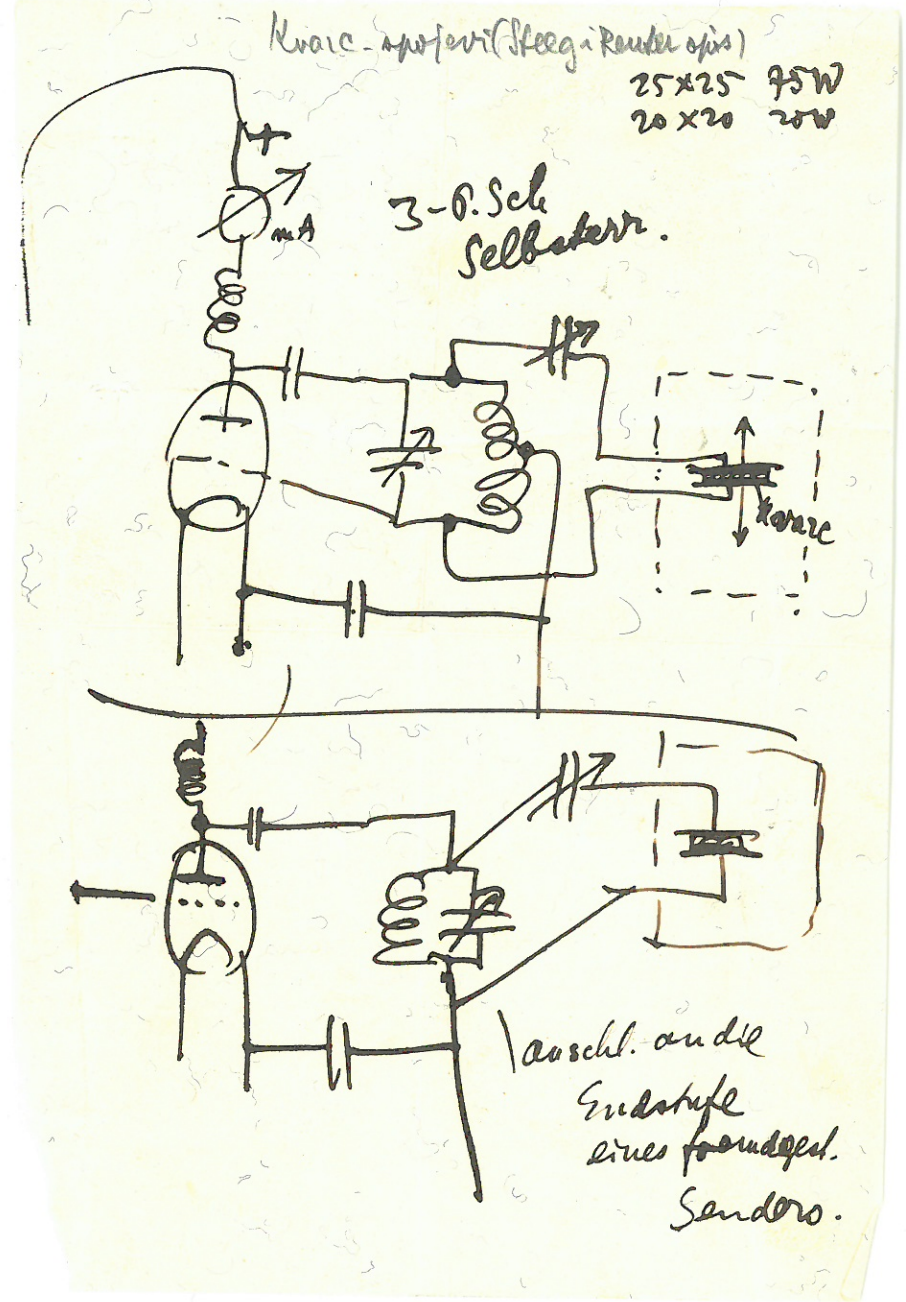
Laboratorij

Prezak IV (1934)

291 do ~~400~~ 380

- ✓ Vorröhre 235 ~~RCA~~
  - ✓ 1. det. / ose 2A7 RCA
  - ✓ 1 Zw. fr. 51
  - ✓ 2 Zw. fr. 51
  - ✓ 2 det. 227
  - ✓ pentode 47
  - ✓ sprache 80
- Eveready  
Raytheon  
ER227

Silver Marshall Superheterodyne  
dynam Midget model F4



PODACI O GAMBRELL SVICIMA (po navodima proizvođačitelja).

Svitak	Područje valova u ant. krugu s noim. eng. ant. (100 stopa) i kondenzatorom od 0,0005 mikrofarada maksimalno		Područje valova u anod. kr. s kondenz. od 0,00025 maksim. (μH)		Vlast. kapac. $C_0$ (pF)
	u seriji (pF)	paralelno (pF)	paralelno (μH)	L (μH)	
a/2	54 do 131	150 do 195	45 do 125	14	4 pF
a	76	180	65	24	4 pF
A	95	230	90	51	4 pF
B	142	315	130	113	5
B	194	410	180	197	5
C	265	560	250	364	6
D	375	780	355	745	6
E	750	1380	725	2880	8
F		1550	900	5720	9
G		2180	1600	12400	11
H		3260	2100	23300	14
J		4600	5500	177300	21
		12400	13300		
		12400	8000	62260	17
		12400	3150		
		12400	8000		

Ovo je preuzeto iz prvobitne tabele, koja je 402 godine  
visila na zidu i koja je bacena, jer je dotrajala. —

30-VIII-1934

292

Danas sam istraživao osjetljivost fotoelektr. stanice što ju je donio prof. Müller (nabavljena za ca. 500 din.). Uzeo u seriju stanicu i mikroammeter Westingh. 0-50 i dobio na difuznom danjem svijetlu već kod malo otkrite stanice otklon  $50^\circ$ , dok bi kod posve otkrite struja bila nekoliko puta po 50 mikroampera. Tada sam u potamnjenoj sobi stavio na daljinu od 90 cm 40W-sijalicu tako da je svjetlost išla aksijalno na <sup>foto-</sup>stanicu (postavljenu okomito na os sijalice). U daljini 90 cm dobio otklon 50 mikroampera. Dakle vrlo grubo:  $1 \mu A = 1 Lx$

31-8-34

293

(dodatak k 292)

Za isporodbu istražio sam pod sličnim prilikama fotostanicu Tungsram (moju) i dobio na 0-50 Westinghous instrumentu otklone:

Kod 40 W sijalice udaljene 90 cm, aksijalno:  $0,3^\circ$

Isto, samo sijalica ca. 25. cm udaljena:  $1,6^\circ$

Kad sam fotostanicu stavio na prozor i okrenuo je prema naoblačenom (ali ne tmurnom) nebu otklon je bio  $5,5^\circ$ , a kad je na čas napola kroz oblake prodrlo sunce (slabašno) otklon je bio  $15^\circ$ . Dakle kudikamo manja osjetljivost [nego u 292]! [vidi još i 296]!

4-9-34

294

Kako se pišu mašinom tabele za projekcije kod predavanja, to sam danas iskušao na temelju bilješke u ZS.f.d.ph.u.ch.Unt.Juli/Aug.1934(47. god.H.4.str.164/165). Samo ja sam našao, obrnuto nego tamo, da je <sup>Karbonpapir je na karbonu pisao.</sup> bolje, ako se stavi <sup>iznad celofana</sup> ~~ispod celofana~~ [a <sup>celofanu</sup> ~~ispod celofana~~ pa da se piše Farbbandom stroja <sup>na celofanu</sup> sprijeda, kako se u l.c. veli]. To je bar tako kod srednje istrošene vrpce (kakov je crni dio ove vrpce momentano) i kod celofana debljine 0,2 mm. Kroz celofan <sup>Kad se radi po l.c.</sup> kao da se udarac slova (tipke) preslabo prenese, da bi ozbiljnije izvukao boju iz karbonpapira, makar da je debljina celofana samo 0,2 mm bila. Event. piši to redakciji ZS.f.d.ph.u.ch.Unt. kao malu bilješku.

ATM, Lfg 32 (Febr. 1934)

Akustische Messgn, &&& T 17

Osnovni pojmovi (po AEF: Entwurfu ETZ 53 (1932). str. 117 do 118.

Objektive Bestimmungsstücke eines Schalles:

a) Frequenz: Hz. Kammerton: 435 Hz. Das für einen Sinuston. Bei Klängen u. Geräuschen ist die Angabe d. Frequenzspektrums notwendig.

b) die Stärke eines Schalles kann gekennzeichnet werden

1) durch: Schalldruck  $p$  (momnt. vredn.) koji se izražava u din/qcm ili u mikrobarima (1 mikrobar =  $10^{-6}$  at = 0,981 din/qcm) (P.S.: U tekstu piše  $cm^2$ , a ne qcm, što sam pisao samo radi pisaoće mašine). mom. vr. brz. čest.

2) durch Schalschnelle  $v$  in cm/sek;

3) durch Verdichtung  $s$  (momnt. vr. rel. promj. gustoće jednoga malenoga voluma u polju zvuka) ~~u~~ Za  $p$ ,  $v$ ,  $s$  može se navesti i tjemena ili efektiv. vredn.

4) Intenzitet zvuka ili jakošt zv. (u užem jest Schallleistung) <sup>Schallstärke</sup> (u užem jest Schallleistung):

$S =$  prosj. vredn. strujanja energije 1 sek kroz 1  $cm^2$  okomit na smjer širenja zvuka.  $S$  se izražava u  $erg/cm^2$  sek ili u  $\mu$  mikrovat/ $cm^2$ . Prema tomu je također  $S =$  učinu zvuka na 1  $cm^2$ .

5) Schalldichte  $D =$  sr. vredn. prostorne gustoće energije:  $D = S/c$ , gdje je  $c$  brz. zvuka.  $D$  se izražava u  $erg/cm^3$  odn.  $\mu$  mikrovat/sek/ $cm^3$ .

Između veličina 1) do 5) postoje relacije hidrodinamsko-termodinamičke. [Gore vidi u 298!]

$S$  i  $D$  su proporcionalni kvadratu od  $p$ ,  $v$  ili  $s$

Subjektive Bestimmungsstücke eines Schalles:

Gore je određeno kako se zvuk može izraziti kao fizikalni objektivno mjerivi pojav, no u subjektivnom pogledu treba uzeti u obzir djelovanje na uho, psihološko. Mjerilo za osjećanje zvuka može biti Lautstärke. Nažalost vladaju komplicirane relacije između (objek.) Schallstärke i (subjek.) Lautstärke. Lautstärke-skalu, kako je mjerimo „Lautstärkemesserima“, možemo zapravo u prvi mah uzeti posve svojevolski. Iz praktičkih razloga (Weber-Fechnerov zakon) uzimljemo je logaritmički podijeljenu, pa



Važan dodatak ad 298 (napisano 17.5.35. prigodom korekture članka „Savremena borba protiv buke“ za „Prirodu“): Kako vidimo u 298) je veza izmedju  $P_m$  u i  $N$  u  $\mu W/cm^2$  po ATM ova:  $N = \frac{P_m^2}{2\rho c}$  ( $P_m$  u  $dim/cm^2$ ;  $N$  u  $\mu W/cm^2$ )  
~~XXXXXXXXXXXX~~ Slično u Davis, Modern Acoustics imamo takodjer (str. 109) kao i u ATM:  $N = \frac{P_m^2}{2\rho c}$   
 Naprotiv: u Hdb.d.Phys., svezak XVII.2. str. 74 imamo  
 $N = \frac{P^2}{\rho c}$

No to nije nikakovo neslaganje, nego baš obrnuto; slaže se. Naime ATM i Englezi misle  $P_m$ , tjemenu vrij. zvuč. pritiska, a Hdb.d.Phys. misli efektivnu vrijednost; sinusoidalni ton dakle kvadrat je od  $P_m$  baš ~~XXXXXXXXXXXX~~ 2xkvadrat od  $P_m$ , pa daje

Sad u prvi mah izgleda da bi bilo kod članka u Prirodi ostati kod  $P_m$  a ne raditi sa  $P$ , no baš je obrnuto istina; jer si, uzeta po sl. na str. 135 u Hdb.d.Ph. XVII.2. koja služi kod definicije fona) pretpostavlja baš efektivne vrij.  $P$  kako zvuč. vel. Hdb.d.Ph.

P.S. Što po ma str. 74 u Hdb.d.Phys. piše da  $1 dim/cm^2 = P$  (ef.-vr.) odgovara  $2,4 \cdot 10^{-3} \mu W/cm^2$  to je ispravno, no pogrešno je što piše da je  $\frac{1}{415}$  mjesta isprav.

Dakle konacno  
 Za vazduh (tvari valovi)  $N (\mu W/cm^2) = \frac{P^2 (ef.-vr. u \mu W/cm^2)}{417}$   
 Ovo je dobro!  
 Tumač  $2 \times 417 = 834$  u Davis l.c. koji misli da  $P_m$ !  
 Mad bi se tadilo sa 10 put manjom jedinicom  $\mu W/cm^2$ !!!  
 Mjesto su  $\mu W/cm^2$ !!!  
 Možda da je pogrešno vidi se pr  $\frac{1}{415}$  i nije  $2,4 \cdot 10^{-3}$  nego samo  $2,4 \cdot 10^{-3}$ !!!  
 Rezultat  $2,4 \cdot 10^{-3} \mu W/cm^2$  je dobar!!!

Ad 298) [glede supstitucije vrijednosti  $\rho c$ ]  
 Tvor ide ovako:  
 $\rho =$  gust. vazduha kod određ. temp. na pr.  $15^\circ C$   
 kod  $10^\circ C$ :  $\rho_0 = 0,001273$  (kada = 1)  
 kod  $15^\circ C$ :  $\rho = \frac{\rho_0}{1,055} = 0,00123$   
 po ovim:  $\rho \cdot c = 0,00123 \cdot 34500 \frac{cm}{sek} = 418$  (ov. i 417)

6-9-34 (iz ATM Lfg 36, juni 1934) 298  
 Najjednostavnije se relacije izmedju onih 5 veličina iz 295 koje karakterišu Schallstarke) mogu napisati za ravni val i za sinusoidalno titranje (čisti ton). Onda imamo, ako označimo na poznati način tjemene vrednosti:  $P_m, V_m$  (momentane:  $p = p \sin \omega t$ ;  $v = v \sin \omega t$ ;  
 $P = P_m \sin \omega t$ ;  $V = V_m \sin \omega t$ ):  $Q =$  gust. vazduha

$$P_m = \rho c \cdot V_m = R \cdot V_m$$

$$S = \frac{P_m^2}{2\rho c} = \frac{V_m^2}{2} \rho c \quad (S \text{ je definisano u 295!})$$

Specijalno je za vazduh:  $S = \frac{P_m^2}{840} \mu W/cm^2$  ( $P_m$  u  $dim/cm^2$ )  
 Normaln. jačosti (kao kod govora u sobi) uvek odgovara  $P_m = 1 dim/cm^2$  (to je samo grubo). Za ton  $f = 1000$ ,  $\omega = 6280$  to b; dalo  $S = 1,22 \cdot 10^{-3} \mu W/cm^2$  i  $V_m = 0,024 cm/sek$  a amplituda:  $A_m = V_m/\omega = 3,8 \cdot 10^{-6} cm$ .

Za kuglaste valove situacija je komplikiranija. Vidimo da izm.  $P_m, V_m$  i  $S$  imamo relacije. Zato možemo vršiti apsol. mjerenja zvuka mjereći na koju od spomenute tri veličine. Može se na pr. mjeriti s pomoću Rayleighove pločice  $V_m$  (vidi opis aparata u ATM l.c.) a opet  $P_m$  se može mjeriti takodjer na svoje načine. konačno se može mjeriti i  $A_m$  s pomoću mikroskopskoga motrenja sićušnih uljenih kuglica koje se titrajući g. blju zajedno s česticama uzduha... it.d

P.S. Uo tehničke mjere ovih mjerenja dolaze u obzir elektromet. mjerenja s pomoću mikrofonu (kondenzatorski ili elektrodinam. uglavnom zbog nestabilnosti; otpada [tako je najosjetljiviji!]. Poblize o tjemenu tomu vidi u ATM Lfg 37 (juli 1934), T 91/92.

6-9-34 299

Od Siemens zahtijeva ove u najnovije vrijeme donesene novosti:  
 a) Schwinggleichrichter ATM Lfg 35 (maj 1934) F 13  
 b) Ferrimeter ATM Lfg 35 (maj 1934) F 13  
 c) Koordinatenschreiber ATM Lfg 36 (juni 1934) F 15  
 d) Vektormesser ATM Lfg 37 (juli 1934) F 18

8-IX-1934

300

*ali su uspjeli! dugo su radili! (10-9-34) vidjeli 307!*

Danas se za vrijeme pokusa s kvarc-oscilatorom koji nisu htjeli da uspiju (iako je spoj bio posvema dobar) dogodio ovaj incident sa Weston mod. 301. rect. type instrumentom. Kad sam instrument rabio u anodnom krugu kao miliammetar 0-50 A u vezi sa onim od mene sastavljenim shuntom 1,1 oma žice manganin 0,5 mm (paralelno + i - stezaljki (donjima stezaljkama) na instrumentu) slučajno se pomakom jedne žice koja je pala na varijabilni kondenzator oscilatorskoga kruga načinio kratki spoj 120 V aku-baterije tako da je nastao za čas el. luk i shunt 1,1 om 0,5 mm manganina je pregorio na jednom mjestu a i inače je sav pougljenio. Instrument sam pak (točnije istosmjerni dio njegov, ispravljač nije bio uopće ukopčan!) takodjer je silno preopterećen bio i kazalo mu se jako svinulo od strašnoga preopterećenja. Gledajući lupom na samu Drehsplu instrumenta učinilo mi se kao da je pregorila i već sam računao da ću inst. morati slati na reparaturu kao pregoren (vidjele su se i vide se i sad kao crne mrlje na pojedinim mjestima, a ne znam je li to kakova smola ili počeci pougljivanja). No na najveće iznenađenje opazio sam da svitak nije pregorio. Otvorio instrument, izravnao kazaljku (i nešto malo je tušem bojadisao, ali bolji bi bio matlak), i našao da instrument uglavnom još dobro radi, jer na pr. pokazuje priključen na aku- 2V preko 5000 oma oko 0,384 mA (otklon 1,92) (sa shuntom koji + i - sistem adjustira na  $5,0^{\circ} = 1 \text{ mA}$ . A to posve odgovara Ohmovu zakonu unutar granica točnosti koje se mogu očekivati. I izmjenični voltmetar instrumenta je takodjer dobar. Jer posve u skladu sa Lab.cn.2) instrument priključen sa A.C. stezaljkama preko Loewe otpora daje kod puno ukopčanoga sek. napona Regeltrafoa baš pun otklon kako i mora biti. Ovo je jedinstven primjer robusnosti Weston instrumenata gdje je tako težak kratki spoj svršio sa relativno malenom štetom! Event. javiti samomu Westonu? Samo kazalo još treba prigradice još bolje naravnati i poborniti zgodnijim sretstvom nego li je tuš pa će instrument i dalje još dugo služiti bez reparature.-

P.S. Kontrolirao sam i direktno A.C. voltmetar instrumenta. Na pr. kad onaj Noris 0-25 V Norma instr. pokazuje 5 V i 10 V onda naš A.C. u seriji sa 5000 oma otporom polivatnim pokazuje 5,0 i 9,8 V kako i mora biti unutar granica točnosti onoga polivat otpora.



8-9-34

301

Umjesto shunta b) u 232) koji je danas pregorio (o tom pobleže u 300) načinio sam odmah drugi. No taj, kako sam izmjerio univ. galvanometrom, ima otpor takov da je  $500 \text{ istosmj. skale na West. rect. t. instr.} = 60 \text{ mA}$ , t.j.  $10 = 1,2 \text{ mA}$ ; shunt ima 0,85 oma kako sam izmjerio u H. & B. Wheatst. mostu.

9-IX-34

302

Iznenadjuje da i nakon događaja u 300 instr. West. rect. type ima praktički posve intaktnu istomsjernu stranu (izmjenična nije uopće ni bila preterecivana). Naime danas sam pokušao na + i - stezaljke u seriji sa Drallowid polivat 5000 oma priključiti aku 2,05 V i dobio sam otklon 2,19 dakle praktički posve isti kao prije događaja u 300 kako je opisano u 233! [Čak aku sad nije imao baš posve točno 2,05 nego neznatno manje, te i otklon 2,19 mj. 2,20 pokazuje se da tomu odgovara!!!]

9-IX-34

303

Podaci o onom novom danas montiranom termokrižu u vezi sa instr. 15-0-15 Siemens (to je onaj grublji, slabije osjetljivi sa berndaninom (nikelinom) mislim od 0,15 ili 0,1 mm i Cu tankom žicom (mislim 0,15).

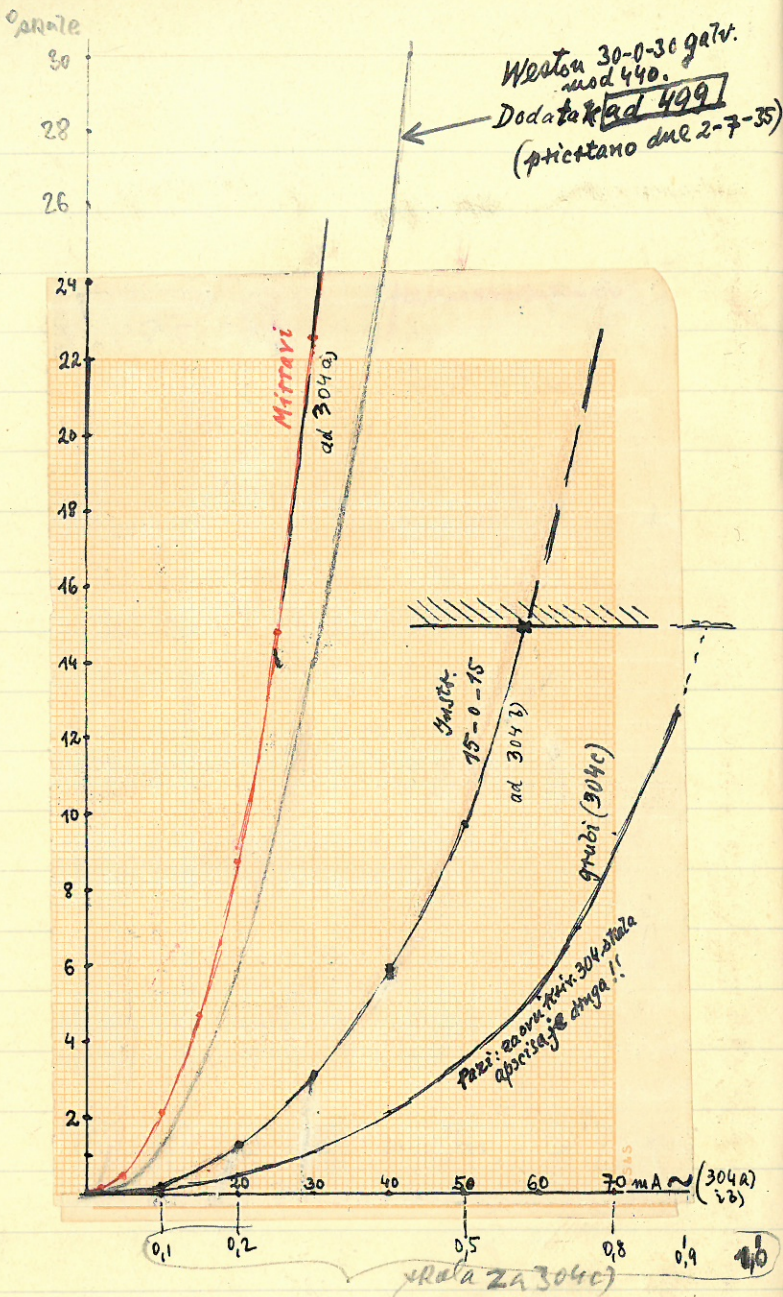
I) Najprije u H. & B. Wh. m. mjerio:

a) heater resistande 0,41 oma

b) otp. termopara 0,48 oma

(P.S.I. Usput mjerio isto i za onaj jako osjetljivi moj termokriž te dobio: heat.res. 3,6, termocouple 4,0 oma; to je onaj novi termokriž uzet u službu nakon što je onaj prvi primitivniji pregorio (vidi 280!). Interesantno je da se ovaj termounformer vrlo dobro slaže s onim od iste žice ali pregorenim (280!), jer posve slične otpore imao je i pregoreni (vidi 117). Što heater ovoga finijega (sadanjega) ~~je~~ tamo imao 3,8 oma, to izm. ostaloga može biti i zbog toga što je u 117 bio vrućiji ili sl. Svakako se uglavnom slaže.

Ad 304)



9-IX-34

Baždarenja izmj. str. 50 Hz iz Regeltrafoa termoumformera (kod finoga termoumf. radio voltmetrom A.C. Weston (skala proširena serijskim otporima po potrebi) i po Ohmovu zakonu staviv u krug struje  $10 \times 100 = 1000$  oma Norma dekadni. Onda (zanemari "heater resist" prema 1000 oma) "koliko volta, toliko mA izmj. str." Dobio za fini termokriž a) sa Mirravi b) sa 0-15 Siem. A zatim za grubi termokriž (baždaren naprosto u seriji sa 0-1 termoammeterom Weston radio frequency) dobio brojeve c)

Fini & termokriž (heater 3,6 do 38  $\Omega$ ; 303!) Grubi termokriž a) sa Mirravi- a) b) sa 15-0-15 c) sa 15-0-15 (rabi kod pokusa da stediš 0-1A termoamm.!) (heater: 0,4  $\Omega$  vidi 303!)

Struja mA	a) Mirr. (od 1,5 do preko 30 mA)	b) 15-0-15 (od 6 do ca. 60 mA)
1,5	prvi fragori otklon razmjerni lupom	nije bilo: Spingel 103. vidi 303!
2,0	jasan otklon: 0,2°	—
5,0	0,5°	prvi jedva razmj. otklon (ca. 90°; lupom!) kod 0 mA
10	2,1°	0,2
15	4,7	(nije mjer.)
20	8,7	1,3
25	14,8	(nije mjer.)
30	22,6	3,2
40	P.S. Mirravi 0-10 ga u seriji sa 10-22 15-0-15! Nije mjer. kao ušta.	6,0
50		8,3 (8,7?)

Struja A	c) 15-0-15 (od 0,1 do preko 0,9 A)
0,1	0,1° (prvi jasan otkl.)
0,2	0,55°
0,3	1,10
0,4	2,15
0,5	3,6
0,6	5,1
0,7	7,0
0,8	9,5
0,9	12,5

(10 uebi mjer. otkl. termokriž, mo ne ide s 15-0-15 inkr.)

P.S. Za termokriž H. & B. do 30 mA vidi 383 i 500

9-IX-1934

Da se po predlogu 304 a) može gotovo nijeti 304 a) zeti kod pokusa ni jedno samoga Weston 0-1A termosameta pokazuje i ni jednoje heater resist. (ili bolje cijeloga) termoammetera: dobio u H. & B. Wth. m. Za termoammeter:  $R = 0,265 \Omega$

a to je posve veličina istoga reda kao 0,41  $\Omega$  što ga po 303 I a) ima heater od 304 c)!

9-IX-34

Prošlih dana u nekoliko navrata pokušao dobiti kvarcoscillator da radi, ali nije išlo ni u kojoj kombinaciji ni s malim ni s velikim kvarcom, ma da sam radio s više fine-sa po Hundu i Vigoreuxu. Ostavljam zasad po strani ove pokuse do bolje prilike. Interesirati se još za ovu stvar u raznim prilikama; mora ići jednom!!! [vidi i 300!]

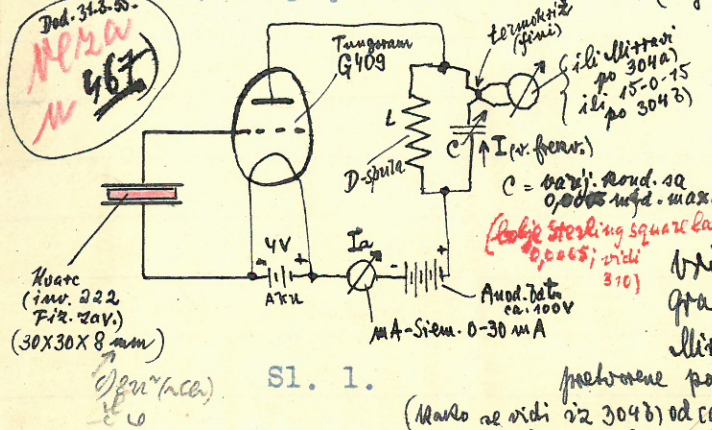
P.S. Uspjelo s drugom kvarcom! [307!]

10-IX-34

Uspjeli pokusis kvarcoscillatorom! Danas sam posudio jedan kvarc (inv.br.222) iz Fizik.inst.univerziteta i pokušao s njime da dobijem aparaturom kao u 300, odn. 306 titraje. I ovaj puta je išlo, čak s najjednostavnijim spojem kao na sl. 1. (Vigoreux, pl.86).

307

Pod. 31.3.35.  
*Merak*  
*467*

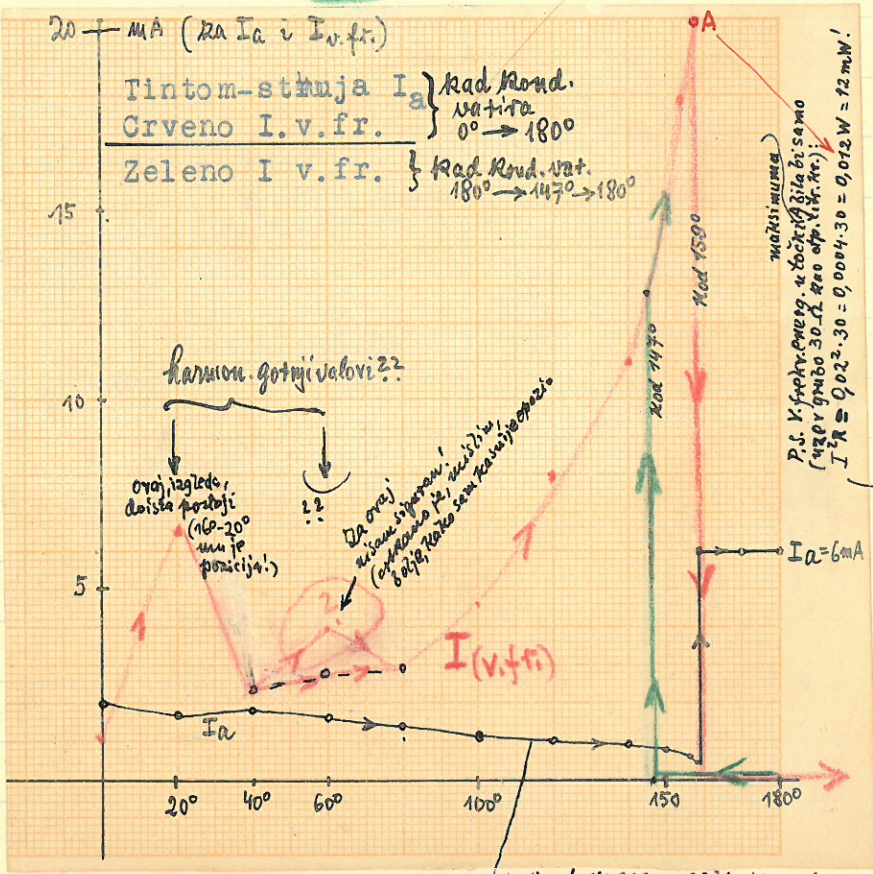


S dijelovima točno kao na sl.1. dobio oscilacije ovako: vidi graf!

Kvarc (inv. 222 Fiz. zav.) (30x30x8 mm)  
 4V AKU  
 mA-Siem. 0-30 mA  
 Aud. bat. ca. 400V  
 I<sub>a</sub>

Sl. 1.

(Karlo se vidi iz 304b) od ca 130° do 140° kond. kofje bilo bi moguće raditi i sa 15-0-15 po 304b).  
 Graf (samo gruba mjera za prethodnu oscilaciju).



po Hund, str. 322 ovo bi bio pravac (5 ~ ~ B, 4 ~ ~ W)

10.9.34.

308

(dodatak k 307)

Uz posve iste uvjete kao na sl.1. u 307 ali samo uzev ca. 220 V istosmj. napona (anod.napona: 120 V aku- + 100 V anodna baterija) dobio sam jake oscilacije kvarca fizik.institutu inv.222 spomenutoga u 307. Sada sam dobio da je u blizini točki A analogne (v.sl.1) točke dobiven otklon od ca.  $13^\circ$  na instr. po 304b), dakle ~~0,06~~ nekako oko 60 mA, a  $I_a$  je od kojih 25 mA (kad nema oscilacija) palo na 1,5 mA ili nešto slično, nisam točno motrio! (Možda je  $I_a$  manje! Sada bi energija bila veća: (uz supozicije uz graf 307  $I^2 R = 0,06^2 \cdot 30 = 0,0036 \cdot 30 = 0,11 \text{ W}!!$

a energ.dana od anod.baterije:  $220 \cdot 1,5 \cdot 10^{-3} = 0,33 \cdot 1,5 = 0,33 \text{ W}$   
No pazi da kvarc ne strada od eventual. preterivanja (mislim da je daleko od toga; ali ipak!!)

10-9-34

309

(dodatak uz 307)

Uz posve iste uvjete kao u 307, pa čak i kao u 308, i to sa svima spulama od a pa sve do F istraživao sam event, mogućnost oscilacijâ i sa onim mojim kvarcom velikim, a zatim i sa kvarcom <sup>menj</sup> od g.Karšulina prepuštenim (onim razbijenim, nesvršenim). Ali nijedan od ta dva kvarca nije nigdje dao nikakove oscilacije. Dakle su kvarci loši, kad uz iste prilike kvarc fiz.zav.inv.222 (mnogo veći nego moji) oscilira, i to jako i sigurno!

10-9-34

310

U 307 tabljen je 0,0005 ~~quartz~~ (Silvertown) varij. Rondanz. Porlje je walt Sterling square law jer onda se sa kvarcom iz fiz.zav.inv.br.222 (i sa D-spulom 1250 u 307) dolim da nema titraja ne samo na svjetlu nego ni na početku skale. Sa ca. 150 V an. napona počeli su na pr. titraji kod  $90^\circ$  a svršili kod  $170^\circ$  na skali Sterling square law 0,0005 Rond. Kad se išlo od  $0^\circ$  do  $180^\circ$  skale. —

11-9-34

311

Danas iskušao djelovanje negat. prednapona i grid leaka u slučaju kvarc oscilatora po 307. Stavio paralelno kvarcu iz fiz. zav., radeći sa aparaturom inače točno kao u 307, jedan grid leak od 2 megoma (sam i s mrežnom baterijom 1,5 odn. 3,0 V neg. prednapona). Utjecaj mrežne baterije bio je loš (nema oscilacija); ~~naprot.~~ grid leak <sup>da je</sup> sam <sup>bolje</sup>! Naime ne u tomu da bi oscilacije lakše nastale, nego <sup>kao</sup> da se s grid leakom kasnije prekinu u blizini točke A (t. j. više se snage dobiva (jača struja  $I_v$  fr. u grafu u točki A u 307), kao da se A pomakne <sup>više</sup> desno. No to ide samo dobro dok grid leak nije premalen otpor, na pr. kod 0,1 megoma već nema oscilacija! Inače evo utjecaja grid leaka:

bez grid leaka kao 307 sl. l.:  $I_v$  fr. maks. = 25 mA  
odv. otpor 2 megoma \_\_\_\_\_ 35 mA  
odv. otp. 0,3 megoma (*izgleda najpoželjniji*) \_\_\_\_\_ ca 50 mA  
odv. otp. 0,1 već ne ide uopće kako je gore reč.

13-IX-34

312

O električkim izolacionim tvarima vidi u ATM Lfg 30 (Dec. 1933) vrlo iscrpiv članak. Zapravo samo o Fasezstoffe, gischichtete Isolierstoffe. Begriff, Eigensch. und Prüfung. Opisuje se papir, elektroljepenka, vulkanfiber, presspan, Hartpapier, Hartleinen, Oelleinen Isolierschläuche i Isolierband. Kakve vrednosti pojednih karakt. elektr. (i mehan.) veličina tu dolaze i kako se vrše ispitivanja - to je tu opisano. Na pr. kako se ispituje Isolierband i sl. Ima i literatura (na prvom mj. spominje Brion-Viewega). Držati u evidenciji za slučaj potrebe.

13-9-34

313

Iz ATM Aug.1934 (Lfg38):

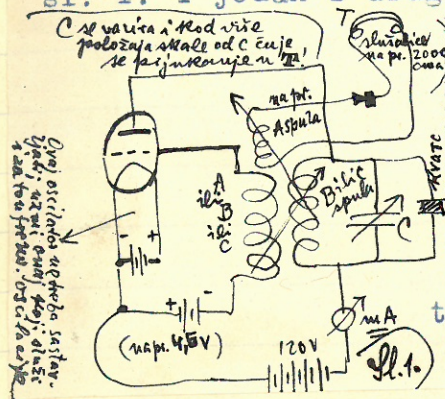
Verlustfaktormessung T 102 (V-339-11). Mj. Scheringova mosta jedan jednostavni i po mogućnosti koji sam registrira faktor gubitaka aparata poželjan. Može se upotrebiti Schwinggleichrichter (ATM Z 540, V 8253). Za ovu svrhu on mora raditi kao SCHALTUNGS-GESTEUERTER Gleichrichter, njegovo uzbuđenje mora biti tako udešeno da on propušta samo one moment. vrijednosti koje su u fazi s naponom, a druge zadržava. Onda priklj. istosmj. instr. pokazuje aritm. sr. **radne** komp. struje. Nastaje vrlo osjetljiva metoda kojom se i Verl. Faktori 1% mogu još dobro mjeriti! A upotrebljive su sve kondenzatorske vrij. kapaciteta! Tg so dobiva iz Verluststroma lako (takodjer i konstruktivno "mit einmeStrahlenmasstab". Pazi na ovo!

P.S. (Ad. 313): U istom ATM imaš kao Firmenmitteilung SiemensVerlustfaktormesseinrichtung sa slikama aparature i shemom!

13-IX-34

314

Kako dokazati resonanciju kvarca na određene valove? Danas sam pijukanjima na mjestima resonancije pokazao kvarc resonatore po shemi (kakovu rabe i u Fiz. zavodu sl. 1. I jedan i drugi kvarc (onaj stariji nehomogeni i ovaj jučer izradjeni iz komada od g. Karšulina) pokazuju mnogo pijuka na raznim mjestima. Najbolje je raditi sa C-Sterling square law kond. i sa B ili C spulom u oscilatoru, a izgleda da glavni resonantni položaji leže kod oba kristala oko 350 m duljine vala. Katkad se čuje akus tički Schwebungston trajan, ali to nije lako dobiti baš.



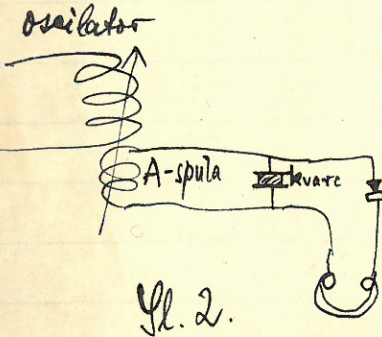
13-IX-34

314a

(dodatak k 314)

Ide također i ovako: sl. 2.

(Vidjeti i Vigoureux str. 115; bez ide, kako sadu se mislio; dekle Vigoureux je radio isto spontano!)



Samo treba paziti da se kristal udesi da bude osjetljiv (ali da ne šumi), te treba kad se naidje na resonantno mjesto ako se želi bolje pijukanje dobiti prilično naglo projuriti to mjesto skabe na kondenzatoru.

Ovako mi se čak čini donekle i čišće (nema tako mnogo točaka gdje pijuče) nego 314. No 314 ide sigurnije i jače. -

16-9-34

315

Međutim oscilacije kvarc oscilatora nisam mogao dobiti s nijednim mojim kvarcom (ni ovim starijim ni ovim upravo proizvedenim iz komada dobivenog od g. Karšulina (vidi 309). Zasad napustam optički uređaj jer stvar tim više jer aparatura nije takva (rad kvarc prof. Honda i njom) radijnog su mi moji kvarci (loži su oscilator), koji ne idu ni s aparaturom prof. Honda.

O kvarc oscilatorima imaš uostalom odlično u Telef. Ztg No. 63 (Apr. 1933) str. 17 do 29 (vidi i Meissner, Telef. Ztg No. 53. str. 5-8.)

18-IX-34

316)

Janas su me pojehtli ing. Gross od Siemens i ing. Walter Kraus,  
Handlungsbevollmächtigter der Siemens & H. A. G. pa sam im terao da me  
interesiraju neki podaci o P. & H. udvostrina (Fermelator, Koordinatenschreiber, usw.)  
i zemoljo podatke. Također o elek. kurbelkond. i Audiofren. oscilatoru.  
Adresa S. & H. Wien: III., Apostelg. 12 (ulaz kod s druge str.: Heimbürgerstr. 31.)

18.9.34.

316a)

Kvarci iz fiz. zavoda:

- a) onaj veliki (iz zbirke optičkih) ima dimenzije  
30x30x8mm i titra kod vala oko 1000 m (valjda  
nešto iznad). Vidi 307, 308, 311 (inv.br. 222).  
b) Kvarc okrugla ploča  $\emptyset$  30 mm, debljine 2 mm,  
koja ima val navodno 220 m, inv.br. 1717

Kod mojih pokusa: oscilira kao oscilator sa  
kond. 0,00025 121<sub>1</sub> i "A-spulom" (početak <sup>vec</sup> kod ~~ca. 26°~~;  
<sup>ca. 26°</sup> oscilacije se lome kod ca. 30°) (Quod. nap.: 120V.  
(sa B-spulom lome se kod 29° na 121<sub>1</sub>))

- c) Kvarc kvadratična ploča 25x25x0,9 mm, navo-  
dno za val 90 m, inv.br. 1714.

Kod mojih pokusa: oscilira kao oscilator sa kon-  
denz. 0,00025 121<sub>1</sub> i "a-spulom" (početak <sup>vec</sup> kod ~~ca. 29°~~;  
<sup>0°</sup> oscilacije se lome kod ca. 29°) (Quod. nap. 120V  
(sa a-spulom nema titra!))

- I za c) i d) vredi slično kao za a) ono o odvod-  
nim otporima iz 311. - Radio cijev G 409 u c) i d)

- d) Kvarc paralelepiped 10x5x3 mm. Val:.....?  
Navodno ne titra uopće. Inv.br. 1716.

Ni kod moje aparture nije titrao; <sup>(noscilom)</sup> nisam ni  
tražio dugo da li oscilira.





Isti pokusi kao u 249 samo 0,0005 mfd. varij. kondenzator i manje spule. Dobio znatno veće struje  $I_C$ . Evo nekoliko rezultata: (spoj kao u 249): (cijev P4100!)

An. krug (sa 0,0005) spula:	Reakcija	$E_g$ volti (neg.)	$E_a$ volti (+)	$I_a$ mA	$I_c$ (mA) (w.fr.)	Primjedba o najb. reakc.
d; 0,0005: 180°	A	-13,5	120	15	350	Najbolja reakcija kod ca. 70°-75° strmine!
d; 0,0005: 90°	A	-13,5	120	24	260	najb. t. ca 60° strmine
A; 180°	B	-13,5	120	19	260	70° reak. najb.
A; 90°	B	-13,5	120	44	200	60° strm. reak.
A; 90°	B	-30,0	250	62	400	ca 60° najb. reak.
A; 180°	B	-30,0	250	73	600	ca 70° " "
d; 180°	A	-30,0	250	49	742	ca 65 do 70° " "
d; 90°	A	-30,0	250	70	600	ca 50° do 60°
d; 180°	A	-30,0	280	53	826	ca 70°

S. Anzapungoni na anodu.  
Kod. 26-9-34:  
285 =  $I_c$  ( $E_a = 120$ )  
reakc. H (anoda)  
A 3a  
C (180°)  
 $I_c = 660$   
ali  $E_a = 280$ !!!  
Ako se omakne odvoj. cijev (Korbin, od 2. sp.) na-  
de s tim stvar poboljšati vidjeti pod 324!!!  
(a spula 0,0005)

Primjedbe: I  
Pazi već na napone koje ima podnijeti kondenz. Na pr. ako je  $I_c = 0,83A$  i ako imamo  $\lambda = 270 m$  t. j.  $f = 1440000 Hz = 7 \cdot 10^6$ , onda imamo  $\lambda \cdot f = 2232000$  na kondenzatoru napon od  $E = I \cdot \frac{1}{C\omega} = 0,83 \cdot \frac{1}{5 \cdot 10^{-10} \cdot 7 \cdot 10^6} = \frac{10^4}{35} = 285$  volta, a to je već vrlo mnogo!!! Možda već i pogibljivo za varij. kondenz. [Oprez!]

II Još nešto: Kod jakih struja u anodn. krugu već jednopolno ticanje titrajućega kruga čini dojam kao da je mjesto doticanja vrlo vruće. A kod onih najjačih struja (na pr. zeleno označeno i slično) dobio sam dvije opekline čim sam se na čas taknuo onoga dugmeta na 0,0005 kond. Dakle oprez! [Uporedi i "Ad 249"!!!]

P.S. Šteta što još nije ispitana i uređena struja ( $I_g$ ) u pojedinim slučajevima. Učini to podnom drugom prilikom.

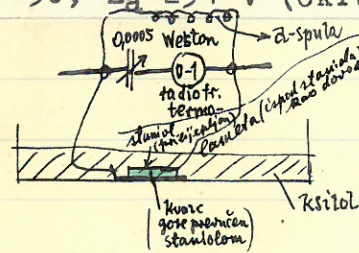
U slučaju !!! Neotkrio sam u tome hit. krug i lampu P4100. Pažljivo sam posmatrao video ul vidio se mekanih svijetlih pojava nigdje na hit. krugu, a P4100 cijev još nije imala nijanu anodu (prva jedna min. i, ili dvije); nego eksploze na najjačim strujama (Korbin svijetla 1?) + zlatna vij. 21000000

21.9.34.

319

Danas sam dobio oscilacije kvarca fiz. zav. opisanog u 316a) pod točkom b). Radio sa oscilacijama kao u 318 pod !, ali samo sa ca. 230 V pa je  $I_C$  bilo kod 180° na 0,0005 kond. ca. 0,67 A. Onda krenuo od nule skale (može se i od 180!) dok nisam u okolici od ca. 80° skale 0,0005 kond. naišao na mjesto gdje je spomenuti kristal (okrugla ploča) oscilirao (u ksilolu i u ulju, a dakako i u zraku). ~~DA&A~~ Oscilacije se na ksilolu razabiru po namežuranoj površini tekućine i po stojnim valovima dosta izrazitim. Kod ulja kao da su oscilacije slabije, vidi se samo namežurana površina (parafinsko ulje). Titraju u ksilolu i moja oba kristala, ali <sup>čini</sup> kudikamo slabije (ne vide se stojni valovi, nego samo malo nasmežurano, a zatim ni val, kod <sup>jedna od drugu</sup> ko~~ga~~ titra ploča, nije samo jedan, nego ima više mjesta titranja.) Evo još resumirane prilike kako je titrao ona-j okrugli kvarc iz fiz. zav. iz 316a) točka b): (struja  $I_C$  čini "crevasse" na mjestu titranja, mislim da je to od odvoda energije kvarcu, a ne od čega drugoga!).

Kvarc:  $\lambda = 220 \mu$ . Spula: u anodn. krugu [sa 0,0005 Sivertown kod 80°]: a, reakcija A.  $I_C = 0,41$  A. An. str.  $I_a = 120$  mA,  $E_g = -30$ ,  $E_a = 234$  V (okruglo 230).  $I_g$  nije mjereno.



Spaj je bio na tle. Drug kao na sk. lijevo!

22-9-34

320 (nadov. na 252)

Po istoj shemi kao u 252 samo s drugim spulama i sa 0,0005 kondenz. po prilici na maksimumu (ali udešavaj malko!) dobio sam i jače struje u anteni nego u 252. Uzevši: Bijev P4100, reakciju B; anodni krug A; antena a-sp dobio sam (inače sve kao u 252, vrlo jaka vezanja, najjača otprilike) ove rezultate:

	$E_a$	$E_g$	$I_a$	$I_g$	$I_{Antena}$	Primjedba:
a)	120	-10,5	52 mA		0,200 A	} val bi mogao biti veći (vidi ad 225) } od 250V dalje Mod dulj: pogovo aso i 40cm: vidjivo etv. 12ar anode (afab)
b)	250	-24	153	Mije	0,500	
c)	280	-30	ca. 150	Mjeren	0,540	
d)	290	-30	ca. 150		0,580 (već do 0,630 usig.)	

Ozi:  $I_a$  u slučaju 320 ~~je~~ je uplje dobad najveća postignuta struja u an-  
 teni (bez obzora!!) Inače u anteni  
 u slučaju 320a), d) (t) vidi 321)

22.9.34.

321

Vati u anteni u slučajevima 320 a), b) i d) (te u 251 i 252 zbog isporodbe). Uzevši formulu  $N = I^2 R$  te uzev prema ad 225)

antena + a-spula (minus ca. 4 <sup>(pomenimo otp. u antenama)</sup> oma termokriža) =  $59 - 4 = 55 \Omega$   
antena + A-sp. ( " " " " " " ) =  $44 - 4 = 40 \Omega$

lako je izračunati vate u anteni:

sa a-spulom val ca. 407	320 a)	$N = I^2 R = 0,2^2 \cdot 55 = 2,2 \text{ W} *$
	320 b)	$N = 0,5^2 \cdot 55 = 13,7 \text{ W}$
	320 d)	$N = 0,58^2 \cdot 55 = 18,5 \text{ W} \#$
sa A-spulom, val 510 (v. ad 225)	251	$N = 0,125^2 \cdot 40 = 0,63 \text{ W}$
	252	$N = 0,5^2 \cdot 40 = 10,0 \text{ W}$

- # pretstavlja uopće dosad najveći broj vata poslan u labor. antenu (a i struja je najveća: 320!)  
\* i ovo je već lijepa snaga za 120 V an.napona, pa je zgodno s 320 a) raditi kad ne bude trebala za pokuse baš najveća snaga (# <sup>doista</sup> ruiniira cijev!)

u. i 325

22.9.34.

322

(nadov. 317)

Danas sam ponovno izvodio pokuse s registri-  
ranjem uz pomoć Mirravi b) s od mene sastavlje-  
nom aparaturom za registriranje i dobio pot-  
puno besprikorne rezultate. Slike o tomu nalaz  
ze se u posebnoj kuverti sa oznakom ad) 322)  
a ovdje je <sup>je</sup> ulijepljen <sup>kao ad 322</sup> samo jedan primjer do-  
bivenih snimki. Termostruje izvodjene su kao  
i u 317, a oni prigušeni titraji <sup>na ad 322</sup> nastali su  
nakon što je krug struje galvanometra preki-  
nut (žica škarama razrezana, ali mogla se i  
tipka iskopčati). To su vlastiti mehanički ti-  
trajni otvorena galvanometra.

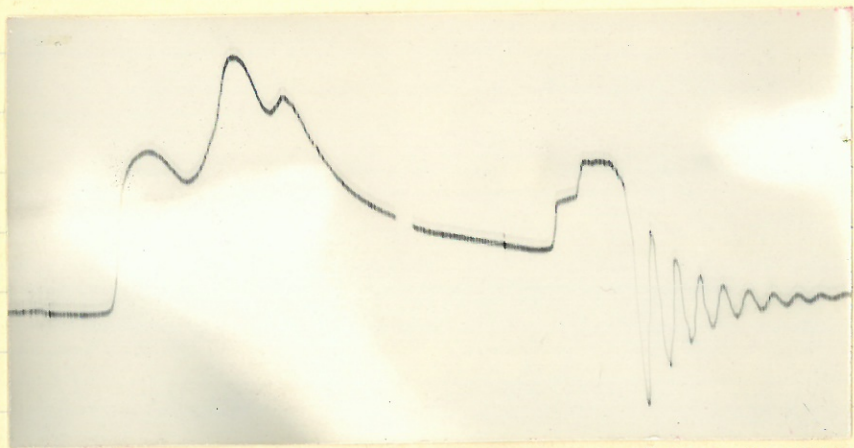
Na svim slikama je: <sup>na</sup> apscisa: 2 mm = 1 sek.

Ordinate: 1 mm = ca.  $20 \cdot 10^{-9} A$ ; zapravo to-  
čnije po podacima za Mirravi od firme (ako bi  
daljina papira bila točna, a slika je doista  
oštra): 1 mm =  $22 \cdot 10^{-9}$ , no baždario sam nisam).  
Obje ove skale urisane su u slici ad 317, a  
mogle bi se i na ovim slikama također.

Može se vidjeti još i titrajno vrijeme Mirra-  
via iz onih prigušenih titraja znajući da je  
2 mm = 1 sekunda (to je određeno direktno, vidi  
317.) Aparatura je ovdje uopće točno kao u 317  
Samo su ove razlike:

- Foto papir je Agfa Brovira, bijel, gladak,  
tanak.
- Lampica <sup>uređaja</sup> za očitavanje dobivala je <sup>(iz Regelhofa)</sup> više vol-  
ta (malo preopterećena je bila, jer inače pre-  
mala ekspozicija Brovire kod ove brz. registr.)  
Radio sa ca. 7,4 V na lampici (koja je zapr. za  
6 V).
- Konačno <sup>danas je</sup> riješeno i ono pitanje onih crnih  
neželjenih pruga na sl. <sup>ad 317</sup> Dolazile su od svije-  
tla sa dva mjesta (oba mjesta su zastrta i  
više nije bilo ni traga ovoj smetnji).

Ad 322



Čazi na znakove nejednol. koda papira!

a) Kod a) je linija malo blijeđa, jer je u okolici toga mjesta slabljeno sa  $CuSO_4 + NaCl$  jedno završeno mjesto  
M. ad b) je na čas za vrijeme registracije rukom zaklonjena svijetlost koja je dolazila od terminala galvan.  
P.S. to bi se moglo reći i za žestokije

24-IX-1934

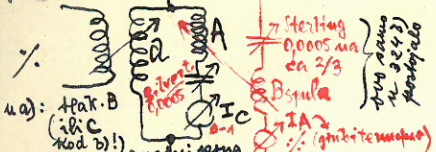
323

Danas poslao pismo H. & B. u stvari uređaja za fotogr. registriranje  
na Mirravi. - 3-10-34 dobiti odgovor: traži detalje

26-9-34

324

a) Pokusi oscilatora kao u 318 samo sa dvije spule (zbog anodn. odvojka) po shemi: ./.



Ea	Eg	Ia	Ig	Ic	Opaska
V	V	mA	mA	A	(Cijel P4100)
120	-13,5	67	12	0,66	0,0005 na 180°
190	-24	100	12(3)	1,02	"

b) Pokusi kao u a) ali s mjerenjem i IA (emisija: ant. labor. + zemlja (vodovod). Shema: ./.

Ea	Eg	Ia	Ig	Ic	IA	Opaske:
V	V	mA	mA	A	A	
120	-15	108	15	0,26	0,15	0,0005 Sterling (antenski) na ca. 113° 0,0005 Silberthon (anodni str.) na ca. 127°
240	-27	132	9	0,48	0,35	

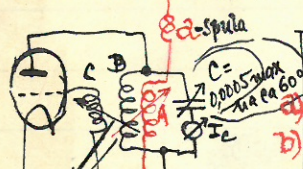
P.S. Imam dojam da bi se umjesto 324 b) dale naći bolje kombinacije koje bi dale više antenske struje; ispot. uov. 0,5=Ia da Ea=250 i 0,58=Ia da Ea=290 W Lab. dn. 320!

324 a) je dojad televiz Labor. (anodni lin. Hrug).  
324 b) naprotiv zaostaje da 320, a pogotovo je bolja kombinacija 325

26-9-34

325

Dosad najjača antenska struja dobivena je ovako: Sve kao u 251, 252, odn. 320 samo što su u anteni 2 spule (A vezana tijesno s oscilatorskim krugom i a vani (u seriji) / bez varijabiln. kondenzatora!// Dakle shema: ./.



Dobio sam:

Ea	Eg	Ia	Ig	Ic	IA	C	Opaske
280	-30	107	18	0,18	0,14	60°	# P.S. 2 posve konstanta, do- ticaj an. nung spizi anten na Ea=280V # P.S. 2 posve konstanta, do- ticaj an. nung spizi anten na Ea=280V # P.S. 2 posve konstanta, do- ticaj an. nung spizi anten na Ea=280V
120	-12	41	9	0,26	0,26	"	

Ovo su bolji rezultati nego u 320 koji su bili dosadnji "rekord" Laboratorija. Ia, Ig su dani u slučaju dobrog udešenja; inače je Iamanje I, veće! Ic također je, uopće, veće, kad nema udešenja na antenu.

$$P_{orgija} W: 325a): 0,07^2 \cdot 40 = 18W$$

$$325b) 0,26^2 \cdot 40 = 2,7W$$

}  $n_{uv} R = 40 \Omega$  (v. 225)  
(v. bise možda počinje odrediti jednom R)

(*4* Radio World)

Ad 326

One of the disadvantages of screened-grid valves is that the straight portion of their characteristics is very small, and they are

unsuitable for use as L.F. amplifiers when the grid voltages to be handled are more than two or three volts, particularly in an output stage where output current as well as voltage is required. This disadvantage led to the development of pentodes for output stages, and later to H.F. pentodes for H.F. amplification.

### Secondary Emission

In a screened-grid valve the screening grid has a secondary effect which robs the anode circuit of some of its current when the anode potential falls to a value near that of the screening grid. The H.F. voltages produced in the anode circuit, of course, cause the anode potential to rise and fall about its steady value. When this potential falls to a value near that of the screening grid, some of the electrons which are emitted by the anode, as a result of the bombardment of the anode by the electrons arriving from the filament, are stolen by the screening grid instead of falling back to the anode. This effect produces a kink in the static characteristic as shown in Fig. 1.

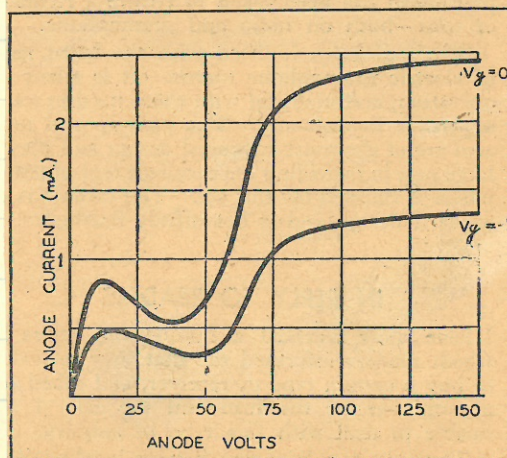
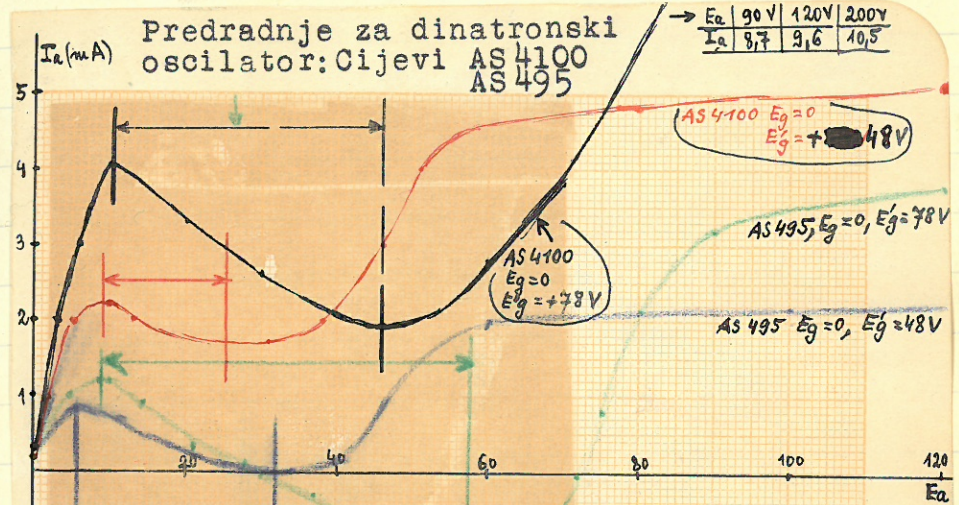


Fig. 1—Characteristic curves of screened-grid valve showing "dip" or "kink" due to secondary emission from the anode

Hence the straight portion of the characteristic is definitely limited by this kink.

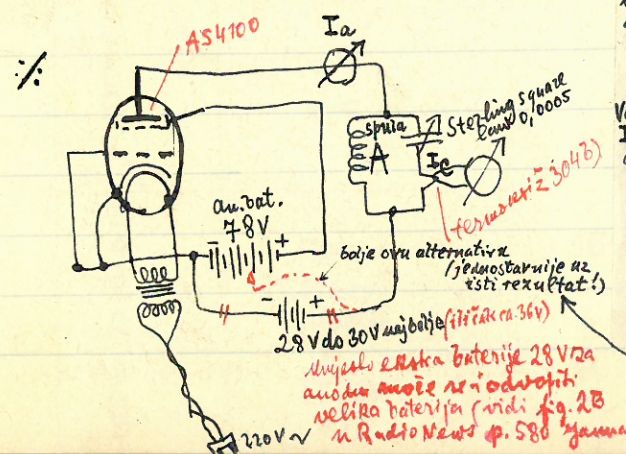
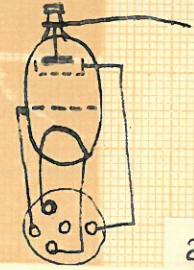
27-9-34

326



Spoj kao u Radio News Fig. 2A na str. 580 broja od Januara 1932. Interesantna je stvar negativni dio zelene krivulje.  $E_g$  = napon na Steuer-gitteru,  $E_g'$  = nap. na zaštitn. mrežici.

Pazi spoj elektroda cijevi AS 4100 i AS 495 je ovaj:



27-9-34 327  
Uspjeli pokusi s dinatrom oscilatorom. Shema:  $I_c$  sa udešenjem "St. 0,0005-square law" varira (za dulje valove), kako se vidi iz

Sterl. $I_c$ skala mA	$I_a$
0°	110
60°	180
120°	290
180°	365

tabele:  $I_a = 2,16 \cdot I_c$  (približno)

Stavko ide bez daljnijega. Radio Avon iskustvo!

27-9-34  
 što sam kušao sa AS4100 u 327 to sam kasnije is-  
 kušao sa AS 495 takodjer. Isti spj kao u 327, samo  
 što anodni napon ne smije biti 28 do 30 V nego oko  
 13,5 do 15 V samo. Inače nema oscilacije. Inače su  
 oscilacije slabije nego sa AS 4100. Na pr. uz 180°  
 na Sterling square law i sa 15 V na anodi (78 V na  
 zaštitn. mrežici) imam  $I_a = 0,6 \text{ mA}$  a  $I_c$  je  $\approx 230 \text{ mA}$   
 dakle znatno manji nego sa AS 4100 u 327 kod istoga  
 vala.

P.S. I ovdje i u 326 cijevi su prilično vruće kad  
 rade! Oprez da ne uzmeš bitno jače napone!

27-9-34, večer

Mato kao u 327 samo druge spule i drugi kondenzatori (duljivalori)

Spula	Kondenz. (fiksni)	Titraji: $I_c$	Opaska
H	10000 cm NSF	$I_c = 15 \text{ mA}$	Puno sa titravim titrat: v. 304!
J	10000 cm "	$I_c = 13 \text{ mA}$	Sa titravim ili po 304 b)
G, F, E, D	10000 " "	$I_c = 14(25, 21, 0) \text{ mA}$	Dakle najviše struje daje Komb. F + 10000 cm uz fiksitaro C = = 10000
H	0,1 $\mu\text{F}$	$I_c = 0$	Titraji se ne mogu ni sa titravim po 304a) opaziti.
H	0,25 $\mu\text{F}$	$I_c = 0$	
C	2000 cm Hydra	0	
D		0	
E		11	
F		11	
G		9	
H	6		
B	1000 cm NSF	32	
C		28	
D		19	
E		13	
F		9	
G	0		
a; A		$I_c = 0; I_c = 0^{\#}$	
a	180 cm (0,0002 $\mu\text{F}$ Silvertown)	24	Sa 0,0005 (150 cm) A daje po 327 ca 36 mA, a sa 1000 cm po 4 vol ne titra
A		15	
B		11	
C		6	
a	50 cm NSF	21	
A		15	
B		9	

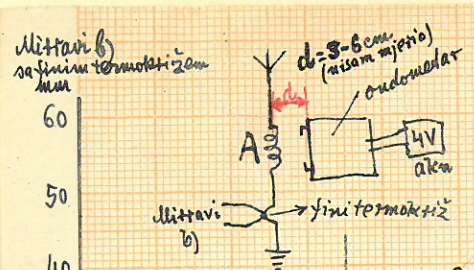




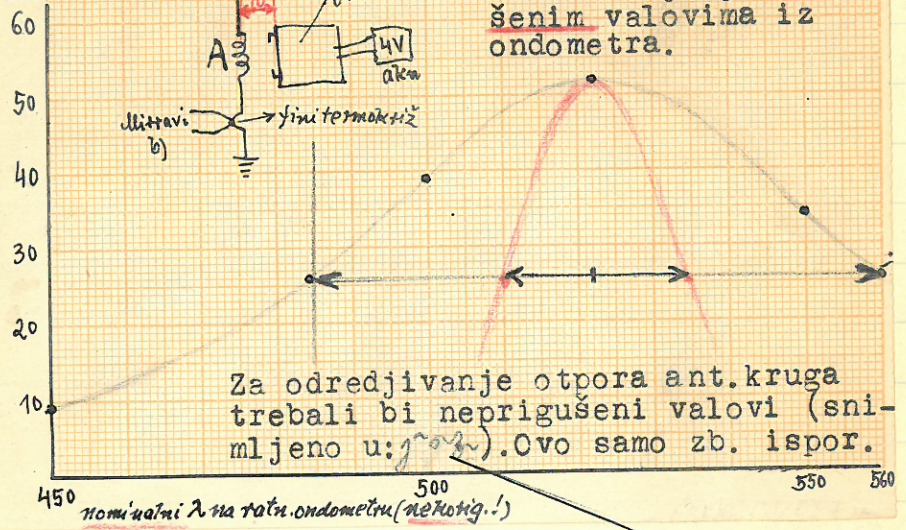
Ona munjvodna zemlja lošija je nego vodovodna zemlja za krug: antena-spula-zemlja. To sam danas ustanovio i ujedno ispitao danas baš dovršenu konsolu za Mirravi na zidu uz radni stol u mojoj sobi. Uredjaj za očitavanje može se sada doista dobro iskoristiti, otkad je ta konsola dovršena, jer na pr. i otkloni od 1 mm na skali mogu se čitati budući nema više trešnjâ iz 317a). Kušao sam raditi sa finim termokrižem i Mirravi po 304a) i dobio otklone na pr. već od toga ako se zrcalom baci <sup>na</sup> ~~mao sunca~~ <sup>na približi 40W lampu na 30 cm</sup> ~~na~~ termokriž; zatim ako se samo približi vruća ručka itd. A onda sam kušao, nadovezujući na pokuse prijema Zgba, opisane u 258), odrediti kako djeluje (sa 4V-aku <sup>ona</sup> ~~ona~~ <sup>ona</sup> moj ondometar ratni na razne spule odn. titrajne krugove sa antenom i zemljom i termokrižem i u raznim daljinama. Da se dobije otklon na Mirravi b) mora spula biti recimo oko 10 do 12 cm barem, a jaše otklone dobiva se kad je spula n. pr. 5 - 6 cm ili slično. No utječe <sup>na</sup> i spula, napr. ako se na daljinu od 10 cm od onometra veže antena-a spula-termokriž-Zemlja (vodovodna), jedva se dobije otklon a uz iste prilike, ali sa A spulom, mnogo je jači ~~o~~ otklon! Sa B ili ~~B~~ <sup>otklon</sup> bi bio još veći valjda (nisam kušao). I sad, da iskušam razliku između obih zemalja: gromovodne i vodovodne, ja sam uz istu daljinu spule A prema ondometru (11 cm) kušao odrediti otklon na Mirravi b) termokriža u oba slučaja. Dobih:

gromovodna zemlja: val 505 m (korig.), Mirr. b): 3mm  
 vodovodna zemlja: val 535 m (korig.), Mirr. b): 5,5mm

Dakle ako se zamijeni vodovodna zemlja gromovodnom dobije se nešto kraći val i jače prigušenje (slabija struja resonancije). P.S. lošom valom malo bi trebalo korigirati 225)



Kriv. resonancije (olovkomi) anten. kruga sa A-sp. kod uzbudjenja prigušenim valovima iz ondometra.



Za odredjivanje otpora ant. kruga trebali bi neprigušeni valovi (snimljeno u:  $\gamma_{0.9}$ ). Ovo samo zb. ispor.

No već sam se i danas prehradnim pojensom uvjerio da sa nepriguš. valov. izlazi znatno odijela kriv. res. (može da, ali ne pravičnom mjerilo, prasangradu radi, neostvena kriv. Naine s oscilatorom nepriguš. valova na 123 kondukt. da oscilator bio maksimum;  $Q \pm 80$  od toga pola odjelona; uzov da je to  $\pm 12$  na razl. dalj. vala (vidi na pt. ad 23; 25) [28]) dobi bi crv. kriv. No to je samo za grubu orijentaciju; istraži podrobnije ovo locenje!

30.9.34.

333

Područja valova koje obuhvaćaju pojedine kombinacije antena + 0,0005<sub>max</sub> Sivertown + spula Gambrell+zemlja (mjereno onim ratnim ondometrom (u crv. skali!) i cijevnim voltmetrom paralelno sa spulom (0-50 mikroamm. West.)

Spula	Najm. val.	kod °	Val kod 180°	Primjedba:
a	230 m	40° ispod	330	Magreb (276 m) nisam razbijao
A	230 m	29°	385	" : 56° +
B	230 m	13°	507	" : 27° + → nema B post
C (ali poja?)	250	0°	660	" : 10,5° + → B post: 850 # (po danu)
D	350	0°	910	Nema Jaba nigdje → " 320 # više

+ otalov na 0-50 Westingh. silan kod B, a pogotovo kod C, tako da se nota od vala # " " " " sa. 0,3° iznad počta. polož. (20°), ali jasan i silan (Y=0,3μA!)

→ zbog isprečke vidi mjerenja u 334!

30.9.34.

(nadov. na 333)

Zbog isporodbe osjetljivosti kušao sam loviti signal Bpest koji je dao sa Westingh. u 333<sup>čiji</sup> otklon 0,3 (nad 2° kao početnim položajem) još i cijevnim voltmetrom u vezi sa Galv.m. Bdaufh. i sa Mirravia (Mirravi b) proračunan iz Mirravi a): Rezultati pokazuju da je sa cijevn. voltm. još uvijek najpovoljniji Galv.m. Bdaufhg. a pretiče ga samo Mirravi b) koji je međjutim manje udoban i daje se čitati na ca. 0,5 mm samo. Evo tabele:

Sa galv. m. Bdaufhg.	otklon 13,5 (od 11,0)	čisti otklon: 2,5°	svetloje proračun
Mirravi a) <sup>u pr. 334</sup>	" 1,8 (od 1,5)	" " 0,3°	na 1 mm
" b) (proračun)	" 81mm (" 67mm)	" " 14mm	daje doista oko 0,3 μA

P.S. (dod. 2-10-34): Uzeću inač. Merolins Alavica cijevnim voltm. (bisan doba i Bpeste).  
Capula + 0,0005 ili 0,0005 Amd.; otkloni i do nekoliko u 0-50 Westinghouse-u.

30-9-34

(izvod iz 334)

Dakle pamti pravilo:

Kod upotrebe u cijevnom voltm. Mirravi a) nije daleko napred ispred 0-50 Westinghouse. Oba daju na pr. gore 0,3° otklona (samo se otklon na Mirraviu a) daje sigurnije čitati na 0,1°).

Slično Mirravi b) nije daleko napred ispred Galv.m. Bdaufhg. (jer od njegovoga otklona ca. 14 mm daje se pročitati sigurno na Mirravi b) skali 1/28 t.j. 0,5 mm, a od Galv.m. Bdaufh. daje se od otklona 2,5° prosuditi 0,1° t.j. 1/25) Dakle otprilike ista točnost očitavanja.

Ukratko:

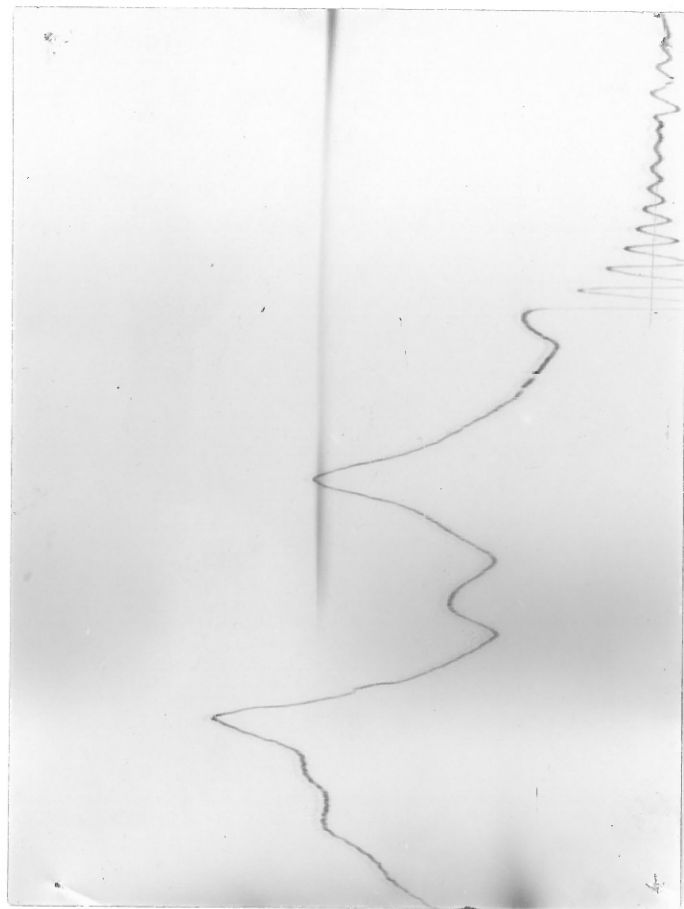
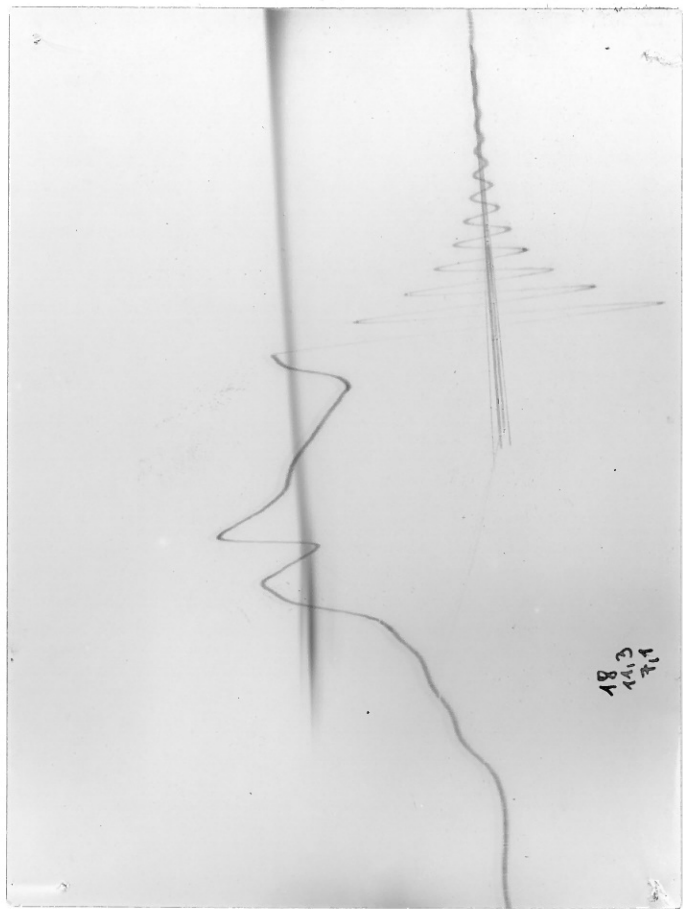
Kod cijevn. voltm. vrede po prilici jednako

I) Mirravi a) i Westingh. Odo 50; <sup>odnosno:</sup>II) Galv.m. Bdaufh. i Mirravi b), <sup>no tako da je u I. u Mirravi nešto bolji.</sup>

Pri tomu u II) može se očekivati oko 8<sup>puta</sup> veća osjetljivost otklona (oko 3 puta veća osj. na izmj. napov, jer je skala kvadratična) nego u I).

Drugim riječima: Ništa čiš naročita postići uzev Mirravi a) mjesto Westingh. 0-50, a isto tako niti uzev Mirravi b) mjesto Galv.m. Bdauf.

U cijevnom voltmetru Mirravi ne donosi naročitih nekih prednosti kao kod termokriža što ih nosi!



2-10-34

Danas načinio shunt za onaj Weston 301 <sup>stezaljke</sup> (+ i -) mA-  
metar (za koji već imam shuntove 1 mA i 60 mA).  
Načinio sam shunt od manganin žice 0,25 mm Ø; oko  
1 i 3/4 metra je trebalo. Baždaren shunt sa onim  
0,030; 0,3; 3,0 ~~mm~~ doseninstrumentom S.&H. Točan je  
uglavnom.

336

3-10-34

Ispitivanje vakuuma kod trioda izveo sam danas s  
uspjehom. Radio po Barkhausen, Bd. I, str. 10/11.

337

Mjerio cijevi: Philips DI (meki!)  
Tungsram TH3 (tvrda)

te još kontrolirao jeli kod pokusa emisije stra-  
dao vakuum cijevi P 4100 Tungsram (našao da nije).  
Evo rezultata, koji pokazuju numerički baš onako-  
vo ponašanje cijevi, kako mora izići po Barkhause-  
nu, l.c. Razlika između meke cijevi Philips DI i  
tvrde Tungsram TH3 je očita i silna. U tabeli  
sam označio struju koja ima isti smjer kao <sup>normalna</sup> anodna  
struja (elektroni ~~od~~ katode prema dotičnoj elektro-  
di) pozitivnom, a protivnu struju (+ioni) označ-  
jem negativno. Kod najslabijih struja sam radio  
sa Mirravij <sup>opis</sup> D; kod jačih sa 0-50 Westingh. mikro-  
amm.; a kod još većih na 0-5 <sup>mA</sup> shuntiranim Weston  
301 na stezaljkama + i -. Anodnu struju mjerio  
sa Siemens i H. doseninstrumentom na 0,03 ili 0,3  
skali, prema potrebi. \*Tako radi: Barkhausen II. str. 264 do 272

U svim slučajevima bio je anodni napon isti: 120 V  
Cijevi DI i TH3 grijane sa 4V aku, ali ostavio u ser-  
iji ukopčan cijeli otpor 1,1 om, 8 ampera, dok se  
kod P 4100 upotrebilo 4V aku cijeli.

E <sub>g</sub>	I <sub>g</sub>	E <sub>g</sub>	I <sub>g</sub>	E <sub>g</sub>	I <sub>g</sub>	Opaska
Cijev TH3		Cijev DI		Cijev P 4100		
-7,5V	-0,010 <sup>-6</sup>	-10,5	-80.10 <sup>-6</sup>	Negativni E <sub>g</sub> i E <sub>g</sub> =0	0,1 mA	No počeo otalov kao da se jama vide i preuzela da bi se mjerila superkisa 0.50 Westingh.
-6	-0,28.10 <sup>-6</sup>	-4,5	-91			
-4,5	-0,40.10 <sup>-6</sup>	-3,0	-97			
-3	-0,56.10 <sup>-6</sup>	-1,5	-104			
-1,5	-0,66.10 <sup>-6</sup>	0	-113			
0	-0,50.10 <sup>-6</sup>	+7,5	-100			
+1,5	+20.10 <sup>-6</sup> A	3	-28			
+3	+70 " "	4,5	+25			
+4,5	+95 " "	6,0	+52			
+6	+110 " "	7,5	+68			
		9,0	+76	+1,5	0,1 mA	
		10,6	+83	3,0	0,47 "	
				4,5	1,05 "	
				6,0	1,60 "	
				7,5	2,12 "	
				9,0	2,9 "	
				10,5	3,6 "	
				12,0	4,2 "	

Dn. str. 264 do 272

E<sub>g</sub>=0

(An. str. 85 mA!)



4-10-34

340

Potučen rekord iz 324 a) odn. b).  
 Ako se radi kao u 324, ali <sup>4</sup> mj. a-spule se uzme svi-  
 tak od ca. 15 zavoja žice Cu debele 2 mm (zavoji  
 promjera 8 cm, duljina svitka oko 8 cm), a mjesto  
 A-spule ako se uzme svitak X iz 339. <sup>onda se već</sup>  
 sa  $E_a = 120$  V,  $E_g = -13,5$ ,  $I_a =$  ca.  $25$  mA <sup>dobiva</sup>  
 (ako se reakcija <sup>(A ili B spula, a spula loša!!!)</sup> ~~zgodno udesi~~ <sup>Silverston radi</sup> i ako se uzme  $0,0005$   
 $+ \text{ca } 150^\circ$  na Sterlingu: ~~288~~  $I_C = 1,0$  ampera (ili  
 nešto ispod ili nešto iznad toga, već prema udeše-  
 nju.) Dakle, za što je u 324 trebalo  $\approx 190$  V, za to je  
 ovdje dovoljno samih  $120$  V =  $E_a$ . Na više anodne  
 napone koji bi dali pogotovo više struje  $I_C$  nisam  
 se usudio, poglavito zbog toga, jer je termoammeter  
 samo do  $1,0$  A (Weston radio frequency).

5-10-34

341

Medjutim u 340 izgleda da je samo mnogo amperaže  
 a vata manje, jer u  $I^2R$  je relativno manje  $I^2$   
 porastao nego što je pao R, kad su se uzele one  
 spule od debele (2 mm) žice mjesto Gambrell spula  
 Da je tako izlazilo bi i po rezultatima kad je  
 na oscilator po prilici kao u 341 prislonjen ante-  
 nski krug. Nakon adjustiranja na najbolje dobio  
 sam s struje koje znatno zaostaju iza struja postign  
 gnutih u 325, koje još uvijek ostaju rekord. Evo  
 tabele (radjeno kao u 325 samo što je u reakciji  
 mj. C bila A spula (mislím), mj. B spula Y iz 340  
 a u dijelu gdje je kond. i instr.  $I_C$  bila je spu-  
 la X iz 339. U ant. krugu bila B-spula i (u seriji  
 s njom) kond.  $0,00025$  negdje visoko na skali (a  
 bio je, dakako i termoammeter za mjerenje  $I_A$ ). I  
 sad dobio ne baš jako visoke antenske struje:

	$E_a$	$E_g$	$I_a$	$I_A$	Energija u anteni uzev R antene oko 50 oma (grubo zaokruženo, v. 225):
a)	270	-12	136 mA	0,36 A	u a): <u>6,5 W</u> u b): <u>0,72 W</u>
b)	120	-30	60 "	0,12 A	

Naprotiv energija u anteni u sl. 325 a) bila bi:  
 $I_A^2 R = 18,0$  W (!) dakle mnogo više vata [Wilmam Rowland 40 Ω  
v. 225; to je dati val!]



6-10-34

Ispiti dne 6.10.34 iz O.E.I. (ostali <sup>ispiti</sup> bili 8.10. <sup>22 i 23</sup> 342).  
vidi pod 361). Prijavili se:

Pavić Ante, O.E.I./E Referati: Naredne kori: govori mu pt. konstrukcija (!) Kondenzator i maće ima upravo radendus amoggo nepoduzeti u njima klonun je on električar Uložila ga neki trebalo vopke pripustiti ipak, no poznavacu ipak sušin. - Usmeno: vrlo loše. Ne može se reći da nije učio, ali formule je nepotpuno i bez razumijevanja pojnova id. Uključiti se vrad. za par mjeseci Uključiti se vrad. za par mjeseci

Svoboda Dragutin, O.E.I./S Referati: Uglavnom dobar, ali ipak s vrlo malo suštine, u osnovi. - Usmeno: Pilitica Masićem Radrad, na pos. u jedi- nicama, ali ipak je pokazao toliko poznavanja materije da sam mu još dao:

1. dobar  
Upozoren da ne dolazi tako samo na O.E.I. jer će biti temeljitije pitan da se  
na O.E.I. iskaze za ovaj rad dobivati "dobar".

Füzy Vilmoš, O.E.I./S Referati: Uglavnom dobar (najvise, ali ipak s vrlo malo suštine, u osnovi, ne vlada ni jezikom uostalom). - Usmeno: Pilitica dobar, ali ne tra odlično u vrlo pogleda. No Rada je ipak u izvodima (teor.) ipak dobio galantno:

1. odličan

Upozoren da se iskaze ne samo izvodima nego i razumijevanjem problema id. u O.E.II.

Wickerhauser Miroslav, O.E.I./S, vidi pod 230 i  
pod 211, polaze treći puta (referati vrede otpri-  
je). - Usmeno: vrlo slabo odgovarao, no ipak pokazao nešto znanijs tako da sam mu mogao dati još "dovoljan" no s upozorenjem da ima u O.E.II. mnogo bolje ppt. dok i da će se us to pripreziti. Oklas!

+ g. Pavić Ante odbijen je namon usmenoga odgovaranja s time da će ući referati ostati, a on će raditi u s pred. i sam. O.E.I. i na novi ispit donijeti taku s ovakim brojem izradenih zadataka.

Ispiti dne 8-10-34

Polagali i položili:

a) Hidvegi Franjo O.E.II./E s dovoljnim uspjehom.

[vidi i 230!] Ovaj puta parshio piliticu svoja ocjenu; referati također nisu loši

b) Jelušić Feodor O.E.II./E s dobrim uspjehom

Referati na ca. dobar a i odgovor <sup>na</sup> "za dobar".

c) ing. Hergešić Vladimir O.E.II. (nadopunjuje za električara, već je stroj.ing.): dobar.

Referati uglavnom dobar oim nekoliko "gajova"; ptenu tomu i posebno dobar  
namon nekog razgovora na temelju referata

343

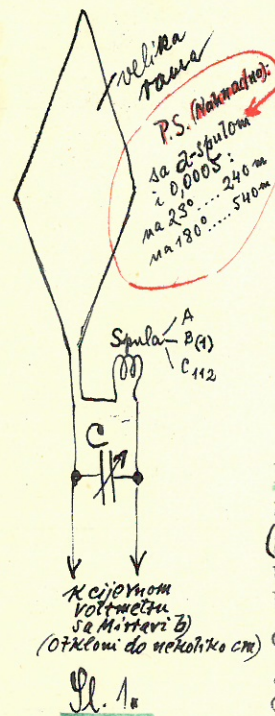


Neke primjedbe o prijemu <sup>sa 0-50 Westingh. (a) s ramom; b) s antenom.</sup> cijevnih voltmetra. 346  
a) Navečer se osim Zgba može cijevnim voltmetrom + ramom + Bspulom +,0,0005 max. - Silvertown još konstatirati dvije tri stanice (posve mali otkloni, ali <sup>postoji</sup> sigurno na jedno dva ili tri mjesta). b) No s antonom ide mnogo jače: Antena + 0,0005 max Silvertown + C spula (serijski spoj, odvoj za cijevni voltmetar na spuli, a ne na kondenz.!!!) daje otklone na više mjesta, po nekoliko gradi (na 0-50 Westingh.) Na pr. Pešta <sup>katkad daje nekoliko</sup> gradi otklona navečer. Kad se ima oko 15 gradi može se već i slušati priključiv (u seriju sa 0-50 Westingh. a mislim takodjer ev. i paralelno) koja je stanica (slušalica, slabo, ali se čuje). Kod otklona 50° (ne posve točno udešen Zgb, da se ne kvari instr. 0-50 Westingh.) čuje se već udobno jasno za razumjeti govor. Interesantno je, da sam kod tikanja Zgb-ure za pauze vidio svaki kucaj kao neznatni pomak kazala instr. 0-50 Westingh. <sup>(P.S.)</sup> a na pr. 1/2418<sup>h</sup> (u<sup>+</sup> je unat' tada u otklonu) ima

<sup>nekoliko stanica 2000 jače od Bpesta; na pr. otkloni su po 70 do 100 mm ili više, ali malo smetnje u to doba i smetnje.</sup> 347  
<sup>na Mirravi b) po 347 mjerenjima kao 345b), ali</sup>  
Biljeske o upotrebi cijevnoga Pattern A voltmetra u vezi sa Mirravi-b). Ako se grijanje cij. voltm. smanji nešto ispod crvene točke onda Mirravi-b) daje recimo prije grijanja ~~2000~~ 200 mm, a poslije uk. grijanja 29,5 ili 27,0 već prema grijanju. Od te točke kao polazne (nule cij. voltmetra) računajući ima, mo ove otklone (sa kombin.: ant. + Silvert. 0,0005 + Csp. + Z)  
a) navečer Bpest oko 31 mm; inače dosta nemirno od smetnja. (Na 0-50 Westingh. otkl. ca. 3/4 st. što odgovara)  
b) Sutradan ujutro uzbudio sam sa ratnim ondometrom val ca. 475 m i gledao kako reagira na <sup>njegovu signale</sup> sistem kao gore. Spula C bila okomito na ondometar i daleko oko 1 m [tako da mislim da je uglavnom uzbudjena bila već sama antena (ne znam koliko je i C spula lovila signala)]. Dobio sam otklon oko 3 mm, ali jasan. [Samo to se mora mjeriti kad nema nekih smetnja. Naime stvar se ima ovako: Kad ima smetnja, one dosižu amplitude i do 15 ili 20 mm i vrlo su konsistentne (t. j. otklon trajno naglo varira) dok postoje. A onda se, na koju minutu, sve tako lijepo smiri, da se i 1 mm otklona može sigurno čitati. Ne znam otkud te smetnje koje traju po danu (ujutro izm. 8 i 9 h na pr.) po koju minutu, da onda budu zamijenjene <sup>kratak</sup> relativno velikim mirom, pa onda da opet dodju smetnje itd. Možda su od tramvaja u blizini, kad prolazi. Ili možda radi Vel. Gorica radiotelegrafski pa i neudešen krug nešto signala ulovi zbog blizine Vel. Gorice itd. (??)]

Isto kao 347 a), ali po danu, oko 11 h prije podne: 348  
 otklon oko 16 do 18 mm ili slično, već prema prili-  
 kama. Drugih stanica po danu (osim Bpest i Zgb, kad  
 rade) nisam mogao uopće konstatirati makar da sam vr-  
 lo oprezno gibao dugme 0,0005-kond. i sigurno bih i  
 1 do 2 mm na Mirravi-b) <sup>bi</sup> zamjetio. Samo katkad skoči  
 svijetla crta od koje smetnje, što se prepoznaje na  
 nestalnosti otklona. (Malo je poravnavao stig. u uvj. u ovih: ovih u 347 a) vidi 358)

349  
 Područja valova obuhvaćena napravom za mj. jak. pol-  
 lja sa ramom (shema sl. 1.): Izmjereno ondometrom  
 (ratnim) u daljini od ca. 1 m od rame. Rabio sam  
 kao C najprije 0,0005<sub>max</sub> Silvertown, a onda 0,00025  
 121<sub>2</sub> Silvertown. Evo rezultata (duljine vala pribl.,  
 ali korigirane):



Spula	Val	° na 0,0005 kond.	° na 0,00025
A	240	16°	30°
	555	120°	ne dođe 550 m; kod 180°: 450 m
B (1)	240	0°	10°
	555	84°	170°
C (112)	najpr. val:	$\lambda_{min} = 305$ kod 0°	$\lambda_{min} = 290$ kod 0°
	555	44°	93°

Najosjetljivija kombinacija nije međutim možda ona sa C-spulom (gdje ima malo kapaciteta što bi uz inače iste prilike samo po sebi povoljno djelovalo), nego jače otklone od signala ondometra daje B-, a pogotovo A-spula (samo ova ide tek do 450 m sa 0,00025); to je izgleda zbog smanjenja otpora kad se pređe od C na B, odn. na A. Evo uostalom tabele:

Val	Spula	Kondenz.	° na Kondenz.	Udaljenost (mm)	Opaska
350 m	A	0,00025/121 <sub>2</sub>	93°	90	Paži: Dudo. ukladat radi
	B		52°	48	
	C		23°	12	
450 m	A	"	180°	100 mm	nestalo, ovo samo za grubu orientaciju
	B		101°	50 mm	
555 m	A sa kond. 0,0005	"	170°	65 mm	Dakle bolje A sa 0,0005 nego B sa 0,00025
	B " kond. 0,00025			35 mm	

(Zbog poručivanja otičnosti n. mV/m vidi 359!)

Napravom kao sl.1. u 349 sa : A - spulom i sa 0,0005 Silvert. dobio sam niz stanica u oktobru između 18 i 19 sati; kod mnogih se može lijepo motriti fading. Evo rezultata; Zgb nije radio (u slučaju ni Bpest, kako izgleda) (u slučaju Bpest)

Otklon na Mirravi-b	Skala na 0,0005	Val (onđo-metrom!) (ca.!) (ali: No- to po- uopće- može!)	Vjeroj. sta-nica (ca.)	Opaska
ca. 5 mm	42°	338 m	Prag	većinom Bpest
" 3 mm	50°	353 "	Berlin ili Strasbourg	fadinga otklo- ni više ili manje ustrajni
" 2-6-10 (fading)	59°	382 "	Prag ili Toulouse	u 1. stupnju su male udaje vidnosti!!
" 2 mm	95°	470 "	Prag	
<del>" 1-3-5</del>	<del>133°</del>	<del>549,50</del>	<del>Bpest (u slučaju)</del>	

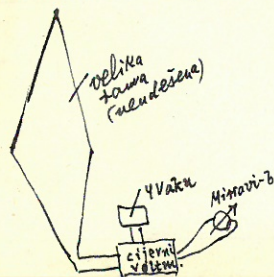
Uglavnom dosta mirno očitavanje, premda na momente ima smetnja koje daju balističke udarce (i do na pr. 10 mm); no većinom se doskora sve smiri i može se lijepo motriti.

Po danu, na pr. oko 11<sup>h</sup>, 15<sup>h</sup>, 16<sup>h</sup> ne mogu čuti Bpest, premda je dobivam kristalom na udaru. Tek neizgledni trag nekog otklona (< 1/2 mm!!) Kad da se na časove vidi na mjestu Bpest no neizgledni. Kao da je sve baš na krajnjoj granici opažanja (na pamćenje Mirravi b)! In se vidi nekako s antenom ovdje! Ljivije!!! (vidi Bpest s antenom po danu u 348) sačinio sa 347 d.)

+) <sup>doista</sup> Nuskader dodao: (Nuskade) samo sam se mjerio slušajući isto dobro Bpest na kristal i antenu: kad se u slušalicama čuje jača smetnja, Mirravi b) [u sl. 1. u 349 - shemi] daje balist. otklon!!!

Bitno se situacija ne mijenja ako ~~u~~ <sup>u</sup> mjestu 18-19<sup>h</sup> kao u 350 motrio oko 21-22<sup>h</sup>: ključni otkloni kao u 349; fadingi; tek možda ima koja stanica više nego u 350. Bilo bi bolje za pronalaz. fadinga sa tamnom kao u 350 da je Mirravi b) nešto oželjiviji na jače osl. struje, no i ovako se može! Gaus bi Mirravi b) siječni voltu. trebalo baždariiti u voltima za te male otklone. [P.S. vidi to baždariuje Kasnije; u ...]

Mjerenje jak. polja Zgb stanice untuned loop metodom Moullin str. 435 bilj. 1). Ova metoda (upotrebljiva samo u velikim blizinama jačih stanica) baš još je nekako izvediva s velikom ramom i cijevn. voltm. sa Mirravi-b. Dobio sa signalima Zgb otklon oko 0,5 mm, prije <sup>bip tako</sup> 0,4 mm. Kako je  $45 \text{ mm} = 10^{-6} \text{ A}$  na Mirravi-b (v. 260), a 1 mikroamp. porasta an. struje po 89 znači 0,2 V ef. vr. izmj. napona, to 1/100 otkl. t. j. 0,45 mm, značilo bi 1/10 napona, dakle oko 0,02 V<sub>ef</sub>, a 0,4 mm bilo bi malo manje, <sup>recimo</sup> oko 0,019 V<sub>ef</sub>. To je samo grubo jer se na Mirravi-b ne može ovaj otklon točno mjeriti, ali <sup>je</sup> interesantno da to daje jak. polja vrlo blizu vrijednosti iz 218 dobivenoj posve drukčije. T. j. (Moullin 427 i ad: 90-93) imamo:



$$E_0 (\text{V}_{\text{ef}}) = \frac{2\pi \cdot v(\text{cm})}{\lambda} \cdot F (\text{V}_{\text{ef}}/\text{cm}) \cdot (N \cdot S) \cdot 10^{-8}$$

$$0,019 = \frac{7 \cdot 10^6}{300} \cdot F (\text{V}_{\text{ef}}/\text{cm}) \cdot 6 \cdot 15 \cdot 10^4 \cdot 10^{-8}$$

$\rightarrow = W$  (pulzacija) =  $7 \cdot 10^6$  za Zgb

$$F_{\text{V}_{\text{ef}}/\text{cm}} = \frac{0,019}{21} \approx 0,0009$$

$$F_{\text{mV}_{\text{ef}}/\text{cm}} = 0,9 (\text{mV}_{\text{ef}}/\text{cm})$$

$$F_{\text{mV}_{\text{ef}}/\text{m}} = 90 (\text{mV}_{\text{ef}}/\text{m}; \text{kraće: mV/m})$$

(218: ca 84 mV/m)

(ad 218 i ad 352!)

Konačno evo još trećega načina za jak. polja Zgb stanice. Grubo (samo da se vidi da izlazi veličina istoga reda; a moglo bi se točnije izraditi pitajući telefonski točno antensku struju u ant. krugu stanice Radio Zgb, te (ako uopće znaju) ef. vis. njihove antene; isto i d bi mogao odrediti po karti okolice Zgba]. No evo sad samo ga grubo pribl. vrij.: Imamo (Moullin 439, ali preradjeno u mV/m):

$$F = 377 \cdot \frac{I \cdot l}{\lambda \cdot d} \text{ mV/m}$$

dakle:  $F = 377 \cdot \frac{6 \cdot 30}{276 \cdot 3} = 82 \text{ mV/m}$

Za ef. vis. antene Labor. izlazi niska vrijednost koja iznenadjuje (ispod 1 m). Evo računa (prvi način; drugi vidi u 354): Moullin 442 ima  $h = \frac{E_0 \cdot 2\pi \cdot S}{E_0}$  gdje su  $E_0'$  i  $E_0$  EMS-e inducirane u anteni i rami. Međutim iz 352 znamo:  $E_0 = 0,019 \text{ V/m}$ . A  $E_0'$  imamo ovako po 258 i 304 teče struja (uz udešenu antenu sa A spolom) kod Zgb signala u jakosti  $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ A}$ . Po 225 uzev (zajedno s termokrižem)  $R = 44 \text{ oma}$ , imamo:  $E_0' = I \cdot R$  (resonancija!!!)  $= 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot 44 = 66 \cdot 10^{-3} \text{ V}$ . Dakle imamo:  $\eta^{(\text{cm})} = \frac{0,066 \cdot 6,3 \cdot 6 \cdot 10^4 \text{ cm}^2}{0,019 \cdot 27600 \text{ (cm)}} = 72 \text{ (cm)!}$   
t.j.  $\eta = 0,72 \text{ m}$

Kolikogod 354 iznenadjuje interesantno je da na veličinu istoga reda vodi i ovaj drugi način: (uz 354)  
Po 218 (savezno sa 352 i 353)  $F$  ( $V_{\text{ef}}/m$ ) Zgba u Laboratoriju bio bi oko  $0,085 \text{ (V/m)}$ . No za antenu od  $h$  (ef. metara) visine izlazi naprosto  $E_0' = F \cdot h$  ( $E_0'$  znači kao i u 354). Dakle (uzev vrij. za  $E_0'$  iz 354):  
# vidi Hund 306,  $F = E_0'/h = 0,066/h \rightarrow h = \frac{0,066}{0,085} = 0,77 \text{ m} \approx 0,8 \text{ m}$   
# nakon list ad 90-93 id. (0,085)  
Kolikogod su ovo mali brojevi, izgleda da ipak ne će biti daleko od istine. Samo, zašto to? (Zbog krova i dugoga dovoda tik uz kuće i žice valjda; te što antena uopće nije dignuta iznad krova, valjda. Razmisli još otom!!! Stakako najnoviji broj „Veröff. a. d. Geb. d. Nachrichtentech.“ ima također silno malene  $h$  za sobne ant.

Ad 354 i 355: | dod. 28-10-34 |: Bdi u Funk, 1934, H. 24, sk. 425: ..... die wirksame Antennenhöhe der Rundfunkantennen, die bei 70% aller Antennen unter 30 cm liegt.....  
no to je izvadak iz opitno konsevoj predavanja Kleidde-a koje je nadjeno pod ## (Veröff. a. d. Geb. d. Nachr.T., 1934, IV Jahrg., 2. Folge, sk. 129.)

19.10.34.

Uz poznatu ef.v.ant. ( $h = 0,8 \text{ m}$  / iz 355, u skladu s manje pouzd.vrij. iz 354/) moguće je proračunati i jak.polja  $F$  stanica koje daju otklon na cij. voltm. s antenom, kondenz.i spolom u seriji (cij. voltm. paralelno sa spolom). Naime ako je  $E$  nap. mjeran cijevn.voltm. a  $E_0$  nap.induc.uanteni, onda imamo  $F \text{ (V/m)} = E_0/h$  (brojnik u V, nazivn. u m).  
 No dalje je  $E_0 = I \cdot R$  (ant.struja puta otp.ant.+sp, a istodobno  $E = I \cdot L$ . Tako je konačno (uz  $I = L \cdot \omega$ ) i uzev efekt. vrij.  $F \text{ (V/m)} = \frac{R^{(2)} E^{(Vp)}}{L \cdot h^{(m)} \omega} (I)$  (ili, bolje iz 115)

ili:  $F \text{ (mV/m)} = \frac{1000 R}{L \cdot h} \cdot \frac{E}{\omega}$  (L iz Silvertown tabele, R iz 225 odbiv 4.2 zatimokraj,  $h = 0,8 \text{ m}$ ; E u V)

Ali može se uzeti i  $\omega = 2\pi f$ , pa f izrazi u kHz i rad je  $\frac{1000 \text{ puta promaknu, u Hz}}$   
 Sa 1000 u brojniku, dakle:  $F \text{ (mV/m)} = \frac{R^{(2)} E^{(V)}}{L^{(H)} \cdot h^{(m)} \cdot 2\pi \cdot f \text{ (kHz)}} (I)$

Po (I') u 356 kušao sad izračunati najprije signal Zgba i izlazi dobar sklad sa 218,352 i 353): naime pa  
 A-spulu (mjereno 84 H, iz 115) a 40

$$F = \frac{40}{84 \cdot 10^{-6} \cdot 6,3 \cdot 0,8} \cdot \frac{1,05}{1086} \text{ mV/m}$$

$$F = \frac{46000 \cdot 1,05}{0,8 \cdot 1086} = 95000 \cdot \frac{1,05}{1086} = 92 \text{ mV/m}$$

ovaj faktor vrijedi stalno dok se radi A-spula

Lako se sad mogu izračunati i faktori za B-spulu i Cspulu (ali paži koju; uzmi onu koja još lovi Zgb, t. j. C113): Za B-spulu je faktor:  $\frac{33}{196 \cdot 10^{-6} \cdot 6,3 \cdot 0,8} = 33500$

Za C113:  $\frac{33}{330 \cdot 10^{-6} \cdot 6,3 \cdot 0,8} = 2300$   
 Dakle već prema tomu imaš li A-spulu, B-spulu ili C113 vrijedi:

Sa A-sp.:  $F = 95000 \cdot \frac{E^{(V)}}{f \text{ (kHz)}} \text{ (a)}$   
 B:  $F = 33500 \cdot \frac{E}{f} \text{ (b)}$   
 C:  $F = 23000 \cdot \frac{E}{f} \text{ (c)}$

Tlj. Za istu stanicu (isto F i f) biće E veće kod B a pogotovo kod C113 jer je prvi faktor manji, tim E mora biti veće!

Radi dakle sa C! (Samo Zgb mjeri sa A.)



19.10.34.

358

Po formuli 357 c) evo jak. polja Bpesta po danu i pod večer: Po danu po 348 može se uzeti da bi otkl. na 0-50 Westingh. bio 0,40, a u momentu podvečer kad je mjereno 347 a) može se uzeti 0,70 (31 je 0,7 od 45 mm). Po 89 prvo daje E = 0,13 V, drugo 0,17 V. Dakle imamo ( kHz za Bpest: 546):

u mom. (Bpest po danu (348):  $F = 23000 \cdot \frac{0,13}{546} = 5,5 \text{ mV/m}$   
 mjerena (Bpest podvečer (347a):  $F = 23000 \cdot \frac{0,17}{546} = 7,1 \text{ mV/m}$

No navečer ima po 346 nekoliko stanica jačih od Bpest, samo s jakim fadingom.

19.10.34.

359

Interesantno je, da na slične vrijednosti dovodi i posve druga metoda, naime ona s ramom i A-spulom. Upotrebivši formulu iz 218 za signale Bpest (i uvaživ da se Bpest po danu ne može loviti ramom, osim u povoljnom slučaju, kada su <sup>već</sup> otkloni <sup>već</sup> nešto ispod 1/2 mm na Mirravi-b; vidi 350; što po slučaju, koji smo već imali u 352, možemo uzeti kao 0,02 V po prilici) mi možemo pisati (218):

$$F \approx \frac{E' \cdot R \cdot C \cdot (PF)}{3330 \cdot N \cdot S \cdot (m^2)}$$

$E' = 0,02 \text{ V}$  Rato je prostorna ćelija  
 $R = 26,7 \approx 27 \Omega$  po 218, II mjer.  
 $C = 390 \text{ pF}$  (iz 350 sa većom da 17) približno  
 (iz 350 sa većom da 17) približno  
 (iz 350 sa većom da 17) približno

Dakle imamo za Bpest po danu u povoljn. slučaju:

$$F = \frac{0,02 \cdot 27 \cdot 390}{3330 \cdot 6 \cdot 1,5} = 0,0041 \text{ V/m}$$

$$F = 4,1 \text{ mV/m}$$

Kad su signali još slabiji po danu, na pr. oko 5 mV/m ili manje, možda kad, onda ih dakako <sup>već</sup> ni Mirravi-b ne otkriva ramom; ~~odatle poteškoće~~ <sup>više</sup> odatle poteškoće da se ramom po danu uopće lovi Bpest. Naprotiv kad otkloni pod večer narastu preko 3,5 mm, dakle na deveterostruko, onda su signali već 3put jači, ~~oko~~ <sup>oko</sup> oko 20 mV/m; ~~onda~~ <sup>onda</sup> je lako konstatirati Bpest sa Mirravi-b. Dakle daleke stanice direktno loviti biće ipak mnogo lakše sa antenom i C-spulom nego sa ramom i ~~već~~ A-spulom. (Ma da, naravno, svaka za sebe, ovo je najbolja kombinacija:

ili: a) Rama + A spula (cijevn. voltm. sa Mirravi-b)

ili: b) Antena + C113 (cijevni voltm. sa Mirravi-b)

Vidi 362!  $\leftarrow$  ali kad ~~zgo~~ daje, on smeta jako na velikom dijelu skite i zato još iskusaj i prijem sa sekundarn. krunom.

P.S. Slično bi se dale izračunati vrijednosti F (mV/m) ostalih stanica večernjega mjerena u 350. Samo pazi: što <sup>su</sup> neki otkloni tamo ~~veći~~ veći, ne mora značiti i veće vrijednosti mV/m, jer ~~vako~~ vako je E' veće, ali istodobno je kod kraćih valova (u form. za F) C manje

Ad 360(dalje)

Dodano 25.6.35.

- 361 Glavočić, Židovec, Zalar, Fleissig, Furtinger,  
Mataković  
Spira Rogulja Samakovlija Piwok Zanjko Šimunić Br.  
Kindzelewski Škrgatić Nestoroff, Prezzi Petar  
Füzy, Rimay  
365 Stefanini  
385 Židovec, Lubin, Matjan  
410 Fleissig Albert  
434 Mataković Glavočić Karas Laub Lebiš Levačić  
450 Palikućin Obad Nestoroff Cazin Karas Glavočić  
Svoboda Friganović  
463 Furtinger Neumann Knjažinski Sesardić Rimay  
Laub Wickerhauser Lebiš Samakovlija Hidvegi Müller  
Guralj Budanko Jelušić F. Marangunić Galetović  
Škarica, Mattes Hermann, Stiperski  
470b) Ribar, Zalar Ferenc Zanjko Mirilović Mataković  
Krstić Laub Scheuren, Mattes Hermann, Szlavy  
470 c) Zanjko Viličić Mirilović Budanko Škrgatić  
Marangunić Blažeković Galetović Laub Krstić,  
Broz  
481 Furtinger Nadinić Kapun Pipić Brückner Kolacio  
482 Zanjko Obad Füzy, Matjan Srb Kardalević Opitz  
Scheuren, Seseglia &&& Marijan.  
490 Skarić Galić Zanjko Glavočić Wickerhauser  
494: Zanjko Muljević Furtinger Kapun Urumović Šimu-  
nić Pavić Bartoš Mažuranić Pavleković Blühweiss  
Stefanini Müller Broz Stupar

Ovo su svi ispiti do konca juna 1935, t. j. oni  
koji su došli u Labor.dn.sv. I do VI.  
1935

Od oktobra dalje ispiti su unašani u posebnu knjigu  
i prema tom ova evidencija ovdje svršava.

20.10.34.

360

Bilješke o ispitima u Labor.dnevnik. nalaze se:

29. Novicki, Lubin, Ribar, Müller, Guralj, Lebiš, Rimay  
40. Guralj, Lubin, Lebiš  
43. Ribar, Lebiš, Budanko, Kalogjera, Nikolić Mil.  
46. Opitz, Stupar, Broz, Čuruvija, Krašević, Tomić,  
Prezzi Guido, Mattes.  
65. Blühweiss, Srb, Mayer Drag., Krašević, Čuruvija  
67. Mayer Fridr., Trillsam, Cazin, Levačić, Friganović  
Hidvegi, Soukoup, Prezzi P., Klein, Pavleković, Smo-  
kvina, Ankner  
68. Boncelj, Budanko  
69. Kovačić, Štambuk  
70. Müller, Prezzi P.  
87. Blühweiss, Ankner, Prezzi P.  
127. Kardalević  
144. Srb, Szlavy, Blažeković  
158. Hidvegi, Blažeković, Cazin, Friganović  
168a): Mattes, Gerö, Čuruvija, Puača  
173. Korošec, Blühweiss, Puača, Mordvinov, Laub, Krstić  
Glačić, Rimay, Bartoš, Stefanini, Friganović, Srb,  
Pavleković, Škrgatić, Szlavy, Budanko, Guralj.  
182. Matjan  
202. Mayer Fr., Kolacio, Smokvina, Kindzelewski, Obad  
Engel, Krstić, Hegedüs, Podboj  
211. Engel, Mažuranić, Jelušić Fed., Mazanec, Stiperski,  
Wickerhauser  
222. Mužina, Seseglia Marijan.  
223. Čop  
230. Mazanec, Stiperski, Mužina, Mayer Fr., Laub, Mata-  
ković, Wickerhauser, Hidvegi, Krstić, Mattes Herm.  
Škrgatić, Blažeković, Klein, Kindzelewski, Prezzi  
Guido, Mayer Drag.  
342. Pavić, Svoboda, Füzy, Wickerhauser, Hidvegi, Jelu-  
šić Fed., ing. Hergešić  
Od 361 dalje gledaj direktno u dnevniku (nisam da-  
lje ekscerptirao), i to brojevi: 361, 365, 385, 410, 434, 450, 463, 470b,  
470c, 494

te ~~Ad 360~~ (dalje) i to: 481, 482, 490, 494,

<u>O. E. I. / E:</u>	Daje se prije polaganja (1. put)	Referati	Uzmeno	Ocjena
Glavočić Ivo <sup>10</sup> (V. god.)	1. put	vs	sh (p) gov. su- us (p) f. l. a. zuo (p) l. s.	dovoljan
Židovec Erno III god.	1. put	vs pl.	vs (p) vs (p) vs (p) 7 pl. - 10 el. a.	odličan
Zalar Ivan IV god.	1. put	vs (p) vs (p) vs (p)	vs (p) vs (p) vs (p)	nije procao; vs (p) vs (p)
Fleissig Albert <sup>10</sup> 179a!	1. put	vs (p) vs (p) vs (p)	vs (p) vs (p) vs (p)	dovoljan
Furtinger Mirko <sup>10</sup> IV god.	1. put	vs (p) vs (p) vs (p)	vs (p) vs (p) vs (p)	nije položio; referati vrede za 1/2 god.
Mataković Zvonimir <sup>10</sup> IV god.	1. put	vs (p) vs (p) vs (p)	vs (p) vs (p) vs (p)	dobar
<u>O. E. I. / S:</u>				
Spira M. Josef VI	1. put	vs (p) vs (p) vs (p)	vs (p) vs (p) vs (p)	dobar
Rogulja Ljubomir <sup>10</sup> IV god.	1. put	vs (p) vs (p) vs (p)	vs (p) vs (p) vs (p)	dovoljan
Samakovlija Haim <sup>10</sup> III god.	1. put	vs (p) vs (p) vs (p)	vs (p) vs (p) vs (p)	dobar
Piwok Leonard <sup>10</sup> IV god.	1. put	vs (p) vs (p) vs (p)	vs (p) vs (p) vs (p)	dovoljan
Zanjko Josip V god.	1. put	vs (p) vs (p) vs (p)	vs (p) vs (p) vs (p)	nije položio; referati vrede za 1/2 god.
Šimunić Branko <sup>10</sup> (179a)	1. put	vs (p) vs (p) vs (p)	vs (p) vs (p) vs (p)	dovoljan
Kolacio Milutin <sup>10</sup> III god.	2. put v. 202	nije došlo referate (pore) nako ma je za 202 to referate!		vs!
<u>O. E. II. / S:</u>				
Kindzelewski Haskiel <sup>10</sup> IV god.	2. put v. 230; za O. E. I. 202)	vidi 230: referati vrede - vidi 202 za O. E. I.!		dovoljan
Škrgatić Milan V god.	2. put (v. 173) i 230)	Referati vrijede od prije; v. 173 i 230)		dovoljan
Nestoroff Hristo <sup>10</sup> (od aprila 1933 - 34) - V god.	1. put (O. E. I. vidi)	vs (p) vs (p) vs (p)		dovoljan
<u>E. M. (S)</u>				
Prezzi Petar <sup>10</sup> IV god.	1. put O. E. I. v. 87	vs (p) vs (p) vs (p)	vs (p) vs (p) vs (p)	dovoljan
<u>Naknadno pridodži:</u>				
Füzy Vilmos   O. E. II. / S   III god	1. put O. E. I. v. 342	vs (p) vs (p) vs (p)	vs (p) vs (p) vs (p)	dobar
Rimay Stečko   O. E. I. / E   V god. v. 29 i 173	3. put	vs (p) vs (p) vs (p)	vs (p) vs (p) vs (p)	Dostao na ispit, ali otkupio kad je bio da bi dobio zvanje i Kijevskij lista; dobio i u ja- nuaru valjda; rekao mi je da je 12. 12. 1933 kao (ako nije) s redov. daciom.

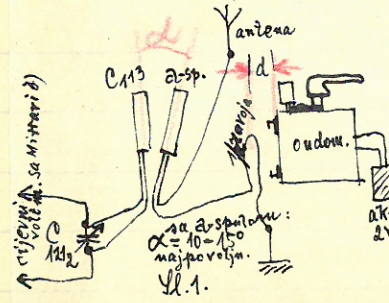
Ev. bi još mogli se javiti Rimay, Mazenec, Cep...  
(nisu se dosad) (nisu došli)

P.S.: Nije bilo kandidata iz O. E. II. / E, a isto tako ni iz E. M. I. / E, odn. E. M. II. / E

1) 182 - Dne O. E. I. - 182 - 182!!!

Iskušao navečer kombinaciju <sup>na mjer. jak. polja</sup> aperijske antene (spula A ili spula a u anteni) sa sekundarnim krugom C<sub>113</sub> + 0,00025/121<sub>2</sub> i cijevnim voltmetrom sa Mirravi. Dobio začudo dobru osjetljivost, <sup>uz</sup> ipak toliko popravljenu selektivnost, da na pr. ~~Zgb~~ kod A-spule nagnute za ca. 60° prema C<sub>113</sub> Zgb smeta jace samo od ca. 18 do ca. 30° na 0,00025, a to ne smeta mnogo. Naprotiv dobiva se osim Zgba cio niz jakih stanica sa otklonima na Mirravi b) i do 100 i 150 mm, na pr. na 62° ca 4 do 5 mm, na 116° ca. 3 mm, na 130°: 40 do 50 mm (talij. stanica <sup>Milano</sup> Fiorenza), na 150°: 150 do 180 mm (!): Stuttgart <sup>(München)</sup> na ca. 162° Bpest 5 do 10 mm itd. No imam dojam da sa ovako jakom spulom kao A i ovako daleko nagnutom imade već napola kao <sup>donekle</sup> udešenje anten. kruga, tako da samo odulji valovi <sup>ukopčan</sup> dobro izlaze. Uostalom uvijek je kod ovih valova bio paralelno cijevn. voltmetru kristal + slušalica (uz dobro i spretno udešeni kristal to daje selektivnu kombinaciju uz koju se lako može slušati stanice od 350mili bar od 400mdalje bez traga Zgba; ali to samo kod dobro udešenog kristala tako da ima velik otpor i da dobro rektificira). Onda sam kušao uzeti a-spulu i nju primaknuvši na ca. 30° do 40° kao da sam dobio jednoličnije podijeljenu osjetljivost za cijelo podr. radiofonskih valova. Dobio sam tako na više mjesta, od 300 m (međutim je Zgb već bio prestao!!!) do preko Bpesta, prilično mnogo jakih stanica od kojih <sup>na momente</sup> neke i preko 150 do 200 mm otklona napr. talij. (70° i 120°) <sup>na Mirravi-a</sup> ca 10 <sup>Roma, Fiorenza</sup> <sup>i. t. d.</sup>

Iskušao po danu kombinacije aper. ant. + a-sp. (odn. A-sp) iz 362 i to a) ondometrom vezanim samo sa pola zavoja <sup>isto već daje kod dobrih udešenja otklone nekoliko cm. S.</sup> dijametra ca. 12 cm u daljinid=5 do 6 cm od ondometra, i b) signalom Bpest iza 9 h ujutro: sl. 1



Konstatirao sam pokusima a) da doista ima neka (iako malo izražena) selektivnost od 300 do 350 <sup>pa</sup> skoro do 600 m dulj. vala, rabio A- ili a-spulu [sto bi odgovaralo i udešenju ant. kruga sa A- i a-sp. po krivulji u ad 225)!] Našao sam da je općenito bolje uzeti a-spulu jer se dobiva osj. za povoljnije podr. valova. Na pr.

Bpest po danu daje 6 mm ako je a-sp. pod kutom 10° do 15° prema C-sp. (najpovoljnije: važn!) i to kao da je maksimum osl. oko 400 do 450 m, ali do 350 do 550 m

Važna komparacija metoda 359b) i 362/363 na signalu Bpest jest ova: Iza 362 gdje je Bpest davala kroz dulje vrijeme onih 6 mm spomenutih u 363 prekopčao sam na spoj 359b) sa 0,0005 (Sterling) varij. da vidim koliko će više mm dati Bpest s ovom kombinacijom. I dobio sam više mm, ali samo nešto više, oko 8 do 9 mm. Dakle, komb. 362/363 je osjetljivija nego kao i ona 359b) kod duljih radiofonskih valova; v. 363), pa gdje treba selektivnosti (od toga da se signali čiste) radi ovu kombin. 362/363. Jedina joj je mana, da se F u mV/m ne može direktno računati kao kod 359b) (ili kod 359a) s ramom), nego bi se morala bazirati cijela kombinacija. A kadim, izgleda mi, kod valova recimo ispod 400 ili recimo 380 m i osj. kombinacije 362/363 biće malena vel. [relativno]. Jo na pr. za proučavanje večernjeg fadingsa stanica iznad 360 ili 380 m dalje, dor. radi radi, kombin. 362/363 je idealna i treba je raditi.

24.10.34.

Ispit iz E.M.I./E:

g. Stefanini Božidar dobio ocjenu: odličan.-

24.10.34

Istosmjerni otpori Gambrell uzvojnica R<sub>=</sub> mjereni H. & B Wheatst. mostom:

Svitak (uzvojnica)	R <sub>=</sub>	Svitak (uzvojn.)	R <sub>=</sub>
a (inv. 110)	0,380	C (ozn. inv. 112)	1,25
A (inv. 111)	0,585	D (inv. 114)	1,74
B (ozn. 1)	0,89	E (inv. 115)	3,00
B (" X)	0,945	F (inv. 116)	10,1
C (inv. 113)	1,19	G (inv. 117)	21,7
C (ozn. +)	1,23	H (inv. 118)	21,2
		I (inv. 119)	156
		Onaj svitak na vijaku od (isto kao) pakovanja (engl): 53 zavoja žice	0,205
		Ø 1,2 mm, D = 7,75 cm; l = 8,2 cm	

P.S. C (ozn. =) otpor ∞ (merid!)  
 Čudni odnosaj otpora spula G i H kontroliran je i izgleda da mu je uzrok što je žica H-spule debela  
 $m = \frac{c}{e \cdot n} = \frac{0,205}{6,5} = 0,0315$   $R = 0,0145 \cdot \frac{53 \cdot 7,75}{1,13} = 0,80$

26.10.34.

367  
(sav. sa 358)

Glede jakosti polja ima ~~x~~ podataka u članku ETZ H. 41  
43 (1934): Ueber einen 500-kW-Sender in Amerika.  
Tu se ocenito govori i o prilikama širenja radio-  
valova u vezi sa najvećom snagom koja je još ra-  
cionalna za stanicu za davanje (nekoliko stotina  
kW; no već 100 je dobro). Između ostaloga veli se  
da se do granice Nmschwund ~~dobri~~ već prema valu, kod  
70 do 110 km s običnim i za kojih 30 km iznad toga  
sa Höhenantennama. Kakova je jak. polja na mjestu  
primanja poželjna, to ovisi o prijemniku i o nivou  
smetnja. Obično se za besprikoran prijem sa sre-  
dnje skupim aparatom za primanje može tražiti oko  
3 do 5 mV/m, što je potrebno i zbog toga da signal  
bude oko 10 puta iznad smetnja koje imaju u indu-  
striskim i gradskim rejonima lako nivo od 1/3 do  
1/5 mV/m. Ovo vrijedi za gusto naseljena područja  
dok na pr. na ladanju (~~američki~~ farmeri) mogu se  
imati dobri prijemi i sa ~~manjim~~ manjim jak. polja,  
kakove se uostalom dosad i u Njemačkoj tražilo.

*Urd. 28-10-34: Vidi također Fern, 1934, H. 24, N. 425. Othempfg 10 mV/m; Bezirahempfg 1 mV/m;  
Fernempfg 0,1 mV/m.*

27.10.34.

368

Iz Wireless Worlda, po prilici treće 1/4-godište  
1934 (posudjeno iz Radiostanice):

- a) Knjiga Radio receiver measurements. Roy M. Barnard. Price 4/6 net, by post 4/9. Iliffe & Sons, Dorset House, Stamford Street, London S.E.1.
- b) na str. 11 W.W. 1934 vol. XXXV No. 1. July 6th 1934 imaš vrlo zgodnu i praktički izvrsno upotrebljivu ~~konstrukciju~~ konstrukciju (kao nomogram) koja veže mA, V, R, N jednoga visokoomskoga otpora. Izvrsno!
- c) W.W. br. 3 i 4. od 20 i 27 jula 1934. ima velik članak o "Audiofrequency oscillator" i to baterij-ki tip kao i onaj s priključkom na mrežu. Ovdje se rabi takodjer kao i u 330 i drugdje "dinatronski" spoj, ali ne heterodini već s direktnim izvodjenjem frekv. od 50 do 10000 Hz na skokove s jakim induktivitetom i kondenzatorima. Ima i jedna output-cijev!

27.10.34.

369

Ekscerpt članka u W.W. July 27, 1934, No. 4.: "Electrical interference". The problem of definition. Piše A. Morris od Post Office Engng. Department.

Kakovogod bilo pitanje smetnja rješavano, dali zakonskim odredbama ili dobrovoljnim uklanjanjem uzroka smetnja po industriji itd. svakako prije treba da se točno definira koji stepen radijacije neke el. naprave predstavlja radiofonsku smetnju. Ovdje se govori o tom problemu definicije jakosti smetnja. Kod prijema radiofonije u pogledu smetnja odlučan je kvocijent: signal: smetnje. Uz određenu jakost smetnja odlučuje kakov će biti taj kvocijent a) jak. polja primane stanice i b) stepen modulacije. I sad veli se: At the recent (June 1934) Paris Conference of the International electrotechn. Commission it was agreed that: "Taking into account exclusively interests of broadcasting it is desirable if interference free reception is to be obtained that the level of interference (measured in accordance with methods to be defined) should be lower ~~than~~ by 40 decibels than the mean level of signal produced by a field of 1 mV/m modulated 20%". The definition states what has frequently been mentioned as "desirable objective" in contra-distinction to what may be regarded as the "economic objective". This latter will represent the degree of amelioration to be actually afforded to the listener; it has yet to be stated in concise terms. Sad se veli kako su u Engleskoj (G.P.O.) uveli praksu da smetnje mjere naprosto u ~~u~~ ~~u~~ mikrovoltima na metar, dakle da se mjeri jak. polja smetnja. Smetnje neka ne budu veće od 2 mikrovolta na metar. U Francuskoj se isporodjuje jakost zvučnoga efekta (audiofr.) smetnje sa audiosignalom od radiovala na mjestu gdje je jak. polja 1mV/m, modulirano sa 800 Hz, 30% modulacija. Ova je metoda donekle slična američkoj, osim da se izražava numerički u neperima. Nijemci mjere napon visokofrekv. signala smetnje i to ili a) na mreži rasvj. ili b) na antenskom sustavu određenih karakteristika i u određenoj daljini od rasvj. mreže. Numerički se izražava jakost smetnje u voltima. Aparat opisuje ETZ 1933 (16 i 23 II 1933 W. Wild). Ove aparate primila <sup>Komision za Radiofonska pot-</sup> ~~radiofonska pot-~~ komisija VDE, veli u W.W.) Amerika: audiofrev. ispor. smetnje i signala vala modulirana sa 800 Hz 50%, kod određene (istraživane) duljine vala. Numerički se izražava u moduliranim mikrovoltima po metru.

Kako vidimo razne zemlje različito rade. ali iz-gleda da će doista biti poželjna ~~u~~ ~~u~~ granica kao britska: 2 mikrov-V/m, dok se iz ekonomskih razloga morati

(nastavak)

tolerirati i jače smetnje, na pr. čini se da Francuzi ne će trpiti smetnje iznad 15 mikro-V/m na mjestima prijema, no stvar još trebastudija. Evo i jedne tabele vrlo vrijedne za orijentaciju:

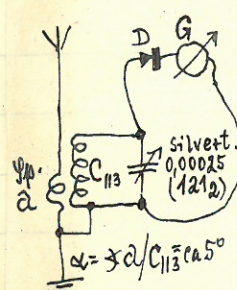
Signal/Noise ratio criteria of reception

Noise field mikroV/m	2	5	10	15	20
Signal/noise, voltage ratio	100	40	20	13.3	10
Signal/noise ratio in dbels	40	32	26	22.5	20

Kako vidimo još imamo mnogo toga da se fiksira, a između ostaloga i to na koju daljinu neka elektr. naprava ima da reducira smetnje recimo do granice 2 mikroV/m. Kod kućnih aparata ta daljina moraće biti samo nekoliko jarda, a kod elektr. većih postrojenja koja rade recimo izvan naseljenih područja moći će biti i velika, itd. itd. Daskora bi sve ove stvari mogle biti uređene, pa će onda biti lakše moguće i zakonski ili drukčije kako stvar urediti, s dovoljno jasnoće.

29-10-34

Danas sam isporodio osjetljivost Westectora W X 6 (za radiofonsko podr.valova!) sa osj. galenitnoga kristala i to u spoju kao sl. 1 (D je W X 6 ili kristal)



Slika 1.

Dobio sam da signali <sup>na ca.  $\lambda=500m$</sup>  odometra (udalj. oko 1-2-3 dm na pr.), koji <sup>s galenitnom (dobro udešenim)</sup> daju u G = „Westingh. 0-50 mikroA" otklon 20°, daju s istim instr. otklon 4° ako se upotrebi WX6. Dakle za ove već nešto slabije signale (Zgb daje po 267 u spoju <sup>na</sup> tamo] i do 50° <sup>na</sup> 0-50 Westingh.), ali nikako ne baš slabe, WX6 je oko 5 puta manje osjetljiv (točnije: daje u „instr." oko 5 put manji otklon), nego (uglavnom s nekom pomnjom) dobro udešeni galenitni kristal.

(savezno: 267

29-10-34

Kušao sam i direktno loviti signal Bpest u <sup>ca.</sup> 15 h aparaturom kao u sl. 1. u 370 i dobio ovo:

- a) s (dobro udešenim) galenitom dobiva se Bpest negdje pri maksimumu skale (10 do 35 gradi ispod toga) kao otklon na 0-50 Westingh. u iznosu (0,1° <sup>ca.</sup>) Iako je otklon malen, on je posve sigurno više puta opažan. Sa WX6 nije Bpest na 0-50 Westingh. dao otklona, ali:
- b) zamjenivši Westingh. 0-50 sa Mirravi-b dobio sam baš još nekako sigurno zamjetljivi otklon i sa WX6 (otklon je možda samo 1/4 mm, ali siguran!).

P.S. Ne znam da li bi spoj 267b) dao veće otklone, ali bi taj spoj bio svakako neuporabiv uz emitirajući Zgb za daleki prijem zbog neselektivnosti.

(ad 370)

c) No kad sam <sup>aparaturom kao sl. 1. ili 2a/c ca. 100</sup> našao (i dobro udešio) galenit <sup>oko 16<sup>th</sup></sup> 8-9 mm na <sup>1-2-3 mjestima (i među njima je i jače)</sup> smetnje se karakteristično vide kao balist. udarci. Osim toga (iza 16<sup>th</sup>) dolira se otklon i kod (grubo) kojih  $\lambda=350m$  i to 1-2 mm. No <sup>u nekim slučajevima</sup> mnogo ovisi od udešenja galenitnog detektora. Na pr. Kad se <sup>na</sup> <sup>1-2-3 mjestima (i među njima je i jače)</sup> <sup>na</sup> galenit promenio pa sam ga opet udešio, dao je Bpest samo 3-4 mm otklone, da odmah zatim, kod jedne osobito dobro progatane ločke na kristalu, otklon <sup>na</sup> <sup>ca.</sup> 16 mm. (Mladobuo om Bp. WX6 daje samo otklone od jakih smetnja (nekoliko mm) Ad 371c); dodatak: (a Rad je iz 17<sup>th</sup> dosad Zgb, otklon je dobiven 30-40 mm)

Da sa Mirravi-b postignem više selektivnosti stavio sam pokusa radi 5000 oma Polivatni otpor izm. D i G (D=kristal, G = Mirravi-b) <sup>u sl. 1. u 370.</sup> i to nije mnogo smetalo veličini otklona, jer je taj od 16 mm [u 271c), na koncu pao sad na ca. 13 mm grubo uzeto. A selektivnosti je, mislim, to mnogo pomoglo. Uostalom selektivnost<sup>s</sup> ni inače nije tako loša.



29.10.34.

Resumirajući može se o WX6 na temelju pokusa u 370 i 371 kazati, da on doista detektira i valove radiofon-skoga područja, ali da mu kod <sup>više</sup> slabijih signala osjetljivo-  
st znatno zaostaje za osjetljivošću, na koju se lako  
dade udesiti galenitni detektor. Tomu odgovara i ovaj  
pokus s prijemom Zgba u aparaturi kao sl.1. u 370 (sa-  
mo što je umj. G uzet par slušalica): kad sam slušao  
Zgb s galenitom i dobro udesio kristal, čuo sam jasno  
i ugodno Zgb. Kad sam stavio umjesto kristala WX6, čuo  
sam također jasno i ne baš slabo, ali ipak znatno sla-  
bije nego galenitom.

372

29.10.34.

Još nekoliko detalja o osjetljivosti WX6 sa signalom  
Zgba: a) uz spoj sl.1. u 370 sa WX6 i Westingh. 0-50 mi-  
kroA instr. dobio otklone: 1. ca. 3,0 uz = 20°, 2.  
1,8 uz = ca. 10°, a kod = 30° već su otkloni po-  
svema slabi tako da se tek opaze kod brzoga gibanja  
dugmeta kondenzatora! Zatim b) radio sa spojem kao u  
267 a inače sve drugo isto i dobio otklon 4,2° sa C-  
spulom, otklon 6,0 sa B-spulom i konačno samo 0,50(!)  
sa A-spulom, B-spula dakle najbolje odgovara. Ispore-  
di ovo sa W6-rezultatima u 267.

373

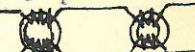
Treba još dodati da ni u spoju 373a) ni 373b) nije  
bilo sa Westingh. 0-50 instr. uhvatiti signal ni je-  
dne druge stanice osim Zgba.

P.S. Ponovio sam pokuse gore spomenute pod a) i b) i  
sa galenitnim detektorom i dobio sam otklone na pr.  
oko 20 mA <sup>ili 40 mA itd.</sup> u slučaju 373b) sa C-spulom od Zgba i sli-  
čno no mnogo ovisi o udešavanju kristala. Osim toga  
kao da danas (kišno hladno vrijeme) antena ima mnogo  
više prigušenja nego kod mjerenja u 267). Osim Zgba  
sa Mirravi-a i lupom još se može konstatirati, izgle-  
da, po koja stanica spojem kao u 373b) sa C-spulom,  
ali nisam se zadržavao mnogo kod toga jer su otkloni  
maleni (lupa uz Mirravi-a) a i u koliko su veći malo  
smeta što kristal treba neprestano udešavati itd. Da-  
kle ništa osobita na ovaj način, osim što se Zgb lije-  
po lovi.

30.10.34.

Kako je WX6 doista znatno manje osjetljiv za slabe, i čak ni ne baš tako slabe signale razabire se i iz ovog pokusa: u spoju sl. b) u 267, ali sa C-spulom (11) uzeo sam umj. kristala WX6, a kao N Mirravi-b. Od prijema Bpesta po danu (15h) nije bilo moguće dobiti otkl. na Mirravi-b sa WX6, rali sam zato u zgodnoj daljini ratnim odometrom izveo signal, koji je dao oko 2 do 3 mm na Mirravi-b sa WX6. Kad sam sad umjesto WX6 uzeo galenit i malko ga udesio, dobio sam od istoga signala otklone oko 20 mm ili slično. (medjutim Bpest nisam ni ovako ulovio) <sup>možda je danas otpor antene velik (kao što sam dobio osim); a</sup> event. je medjutim bila već prestala davati; <sup>ili je otpor kristala slabiji sve još</sup> smetnje su se svakako već jasno manifestirale P.S. Isto tako nisam uspio da sa WX6 detektorski slušam slušalicama Bpest u spoju k.g. (slušalice umj. Mirravi-b)

8.11.34.

Knjiga "Medjugradski telefonski kablovi" od Dr. Ing. A. Engelhardta (preveo Ing. Dušan Popović (u izdanju Pošt. Telegr.-Telef. i Radio Biblioteke, urednik ing. Dušan Milosavljević, direktor Pošta i telegrafa, Zagreb). Ovu knjigu od 176 stranica stavio mi je na uvid g. Mayer Drag. (dobio ju na nekoliko dana od jednog pošt. činovn. Seriozno pisana knjiga. Ova knjiga je, kako se u uvodu ističe, teorijski dio knjige "Kablovske telefonske linije", koja je predviđene kao edicija u prospektu P. T T.R. biblioteke. (P.S. Uti je | Ra 1921. od Vidma. | Pupinizacija Chemizirana ovako: 

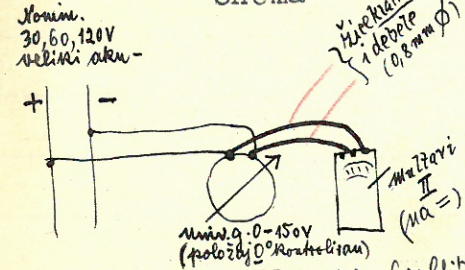
8.11.34.

Iz knjige u 375 vadam o fabrikaciji Pupinovih kalema: Prstenasti oblik s feromagn. jezgrom najbolji (jer se traži što manji otpor kalema uz željeni induktivitet, a uz to po mogućnosti da nema mgn. rasipanja). .... Prve prstenaste jezgre za Pup. kal. bile su od prstenastih limova debljine 0,03 mm (legura gvoždja i Si). Da bi se smanjili gubici od vrtl. str. počele su se uskoro graditi jezgre od čelične žice, slabo legirane sa Si, debljine 0,1 mm. Ovakove su jezgre potpuno zadovoljavale više godine dok se nisu počele graditi visokonaponske elektr. mreže i elektrificirati daleke željeznice. Struje inducirane u kalemima od žice od ovih visokonaponskih vodova djelovale su na induktivitet (udar od 2 A na pr. smanjio za 17% i sl.) Posljedica: Svjetske firme prelaze na jezgre od fino samljevena praha mekog gvoždja, svako zrnce izolirano. Tim ujedno i gub. od vrtl. str. postali manji. Jezgre se prešaju pod visokim pritiskom (10.000 kg/cm<sup>2</sup> a permeabiliteti iznose 20 do 40 (EMJ)

9.11.34.

Mjerenja na Univ. galvanometru S. & H. koji je nepažnj. g. Mayera Drag. kod vježbi dne 3.11. bio preopterećen protivnom (negat.) strujom i uslijed toga mu je osjetljivost pala za znatan iznos (savršeno točno nije medjutim već ni prije toga bio adjustiran, nego samo uglavnom). Radio sam tako da sam isporedio Univ. g. kao voltmetar do 0,150V sa podacima upravo danas iz tvornice prispjeloga Multavi II (= strana!); a zatim sam opet čepove na Univ. g. tako umetnuo da je nastao ampermetar do 0,15 ampera. Evo rezultata po mogućnosti pomno snimanih (područje skale na Multavi II uzeo već prema tomu, da otklon dodje na zgodno mjesto):

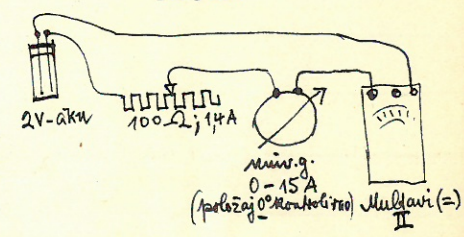
a) Mjerenja 0-150V podr. Schema



Rezultati: (volti)

Multavi II (=)	30,70	61,50	121,8
Univ. pokazivao	29,50	58,80	116,8
Pogreška (aps.)	1,20	2,60	5,0
Pogr. u %	3,9%	4,3%	4,1%
Pros. % pogr.			4,1%

b) Mjerenja 0-15A-područje Schema



Rezultati: (amperi)

Multavi II (=)	0,0313	0,0596	0,01560
Univ. pokazivao	0,0300	0,05735	0,01483
Pogr. (aps. izn.)	0,0013	0,002250	0,00077
Pogr. u %	4,2%	3,8%	4,9%
Pros. % pogr.			4,3%

Ovi podaci snimljeni su kao kontrolne vrijednosti zb. isporodbe (nakon adjustiranja univ. galvanometra koje bi imalo doskra da bude provedeno ovo će biti vrlo interesantna isporodba).

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht

v. 13.11.34.

Nummer

341116/7926

Zeichen

KÖ/KÜh.

Frankfurt a. M.

26. November 34.

Einlage  
800

Ad 379

Betreff:

Multavi-Gerät.

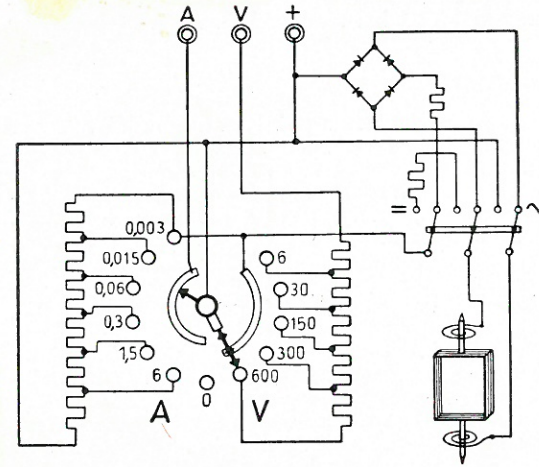
In Beantwortung Ihrer werten Karte vom 13. ds. Mts. Ihnen zur gefl. Kenntnis, dass für den Eigenwiderstand der einzelnen Messbereiche des Multavi II die Angaben der Gebrauchsanweisung GA 667 massgebend sind. Der Widerstand beträgt im Bereich 0,003 A am Skalenende 300 Ohm. Das Multavi ist in diesem Messbereich natürlich ohne weiteres auch als Voltmeter verwendbar. Da nun allerdings im kleinsten Strombereich (0,003 A) der Widerstand von der Stromstärke abhängig ist, derselbe beträgt wie oben gesagt am Skalenende 300 Ohm, kann man mit einem Spannungsverlauf entsprechend der Skalenteilung nicht unbedingt rechnen. Es empfiehlt sich daher durch Parallelschaltung eines Präzisions-Voltmeters eine entsprechende Korrektur-Kurve aufzunehmen. In den übrigen Messbereichen ist der Widerstand konstant.

### Die eingebauten Meßbereiche des Multavi II:

Ampere	Eigenwiderstand		Konstante C
	Ohm		
0,003	300 +)		0,0001
0,015	76		0,0005
0,06	20	+ P.S. Na valcah	0,002
0,3	4	insh. pite me-	0,01
1,5	0,8	Antim drakcije:	0,05
6	0,2	312 Ω	0,2
Volt			
600	200000		20
300	100000		10
150	50000		5
30	10000		1
6	2000		0,2

*Vidi više u Ad 379*

*0,9 V (stez. + i A uz 0,003 A skale): vidi 380! Ali vidi i +)*



Schaltbild 2. Innere Schaltung des Multavi II

10:55

11.11.34. P.S.: ali vidi i +) u 379!

Važno proširenje upotrebe Multavi II: osim kao voltmetar za 6, 30, 150, 300, 600 V ovaj instrument se bez daljnega može upotrebiti i kao voltmetar do 0,9 V i to ako se spoji na na-pon koji se mjeri stezaljke + i A a ampermetarski opseg skale udesi na 0,003. Naime onda imamo miliampermetar koji (prema 379) ima 300 oma otpora a to je <sup>(dakako u pomaloj mjeri u istoj skali)</sup> ekvivalentno voltmetru od  $0,003 \times 300 = 0,9$  volta, t.j. voltmetru koji ima ~~300 oma~~ otpor od  $333 \frac{1}{3}$  oma na volt napona, dakle kao i drugi voltmetri koje daje Multavi II. T.j. imamo, nadopunjujući skalu volta u 379: Volta 0,9, otp. 300 oma, Konst. 0,03

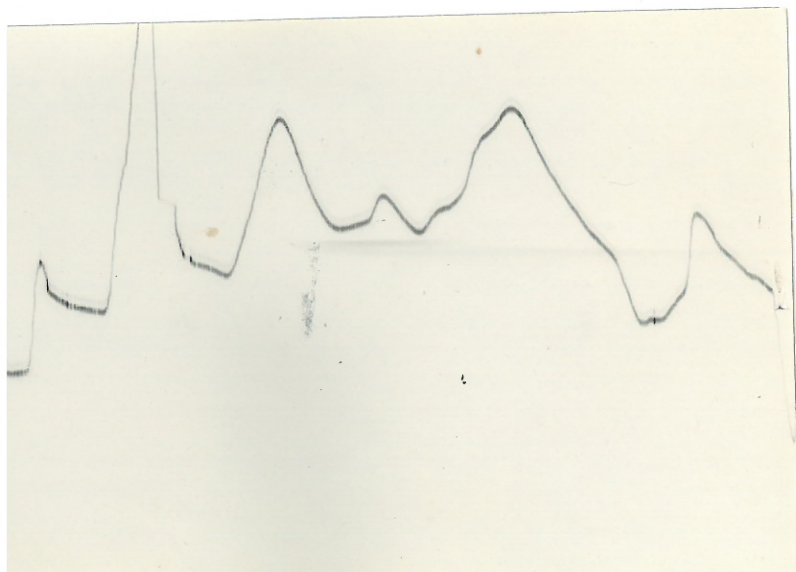
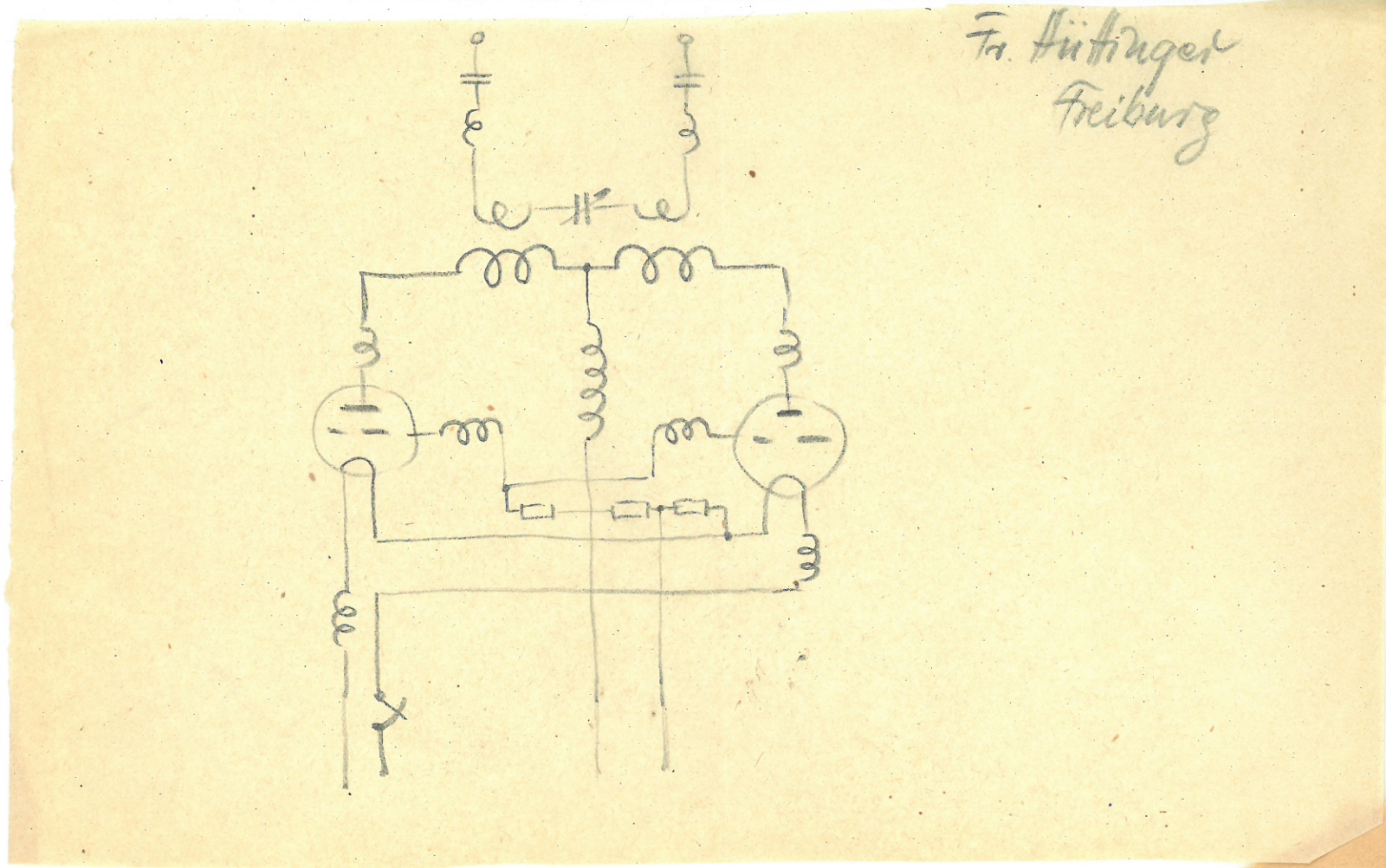
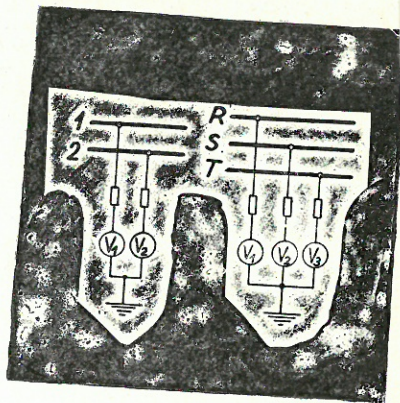
Iskušao sam stvar i eksperimentalno (sa onim 2,5V-voltmetrom!) i ide posve točno!!!

P.S. u spoju 380, t.j. stez. (+) i (A) uz 0,003 A-skale termostruje od bpruclanin-cu-para, ako je spojiste u plamenu žigice, daju veći i preko 20 otklona. Djelovanje vrtnice koje je medijum jedra govorece imajeflivo.

11.11.34. 379

Podaci o Multavi II instrumentu. Ostalo iz upute za upotrebu vidi u samoj toj uputi iz koje manjka samo list sa ovdje uljepšanim podacima. Kako se na spomenutom izvoru ističe, ne smije se instrument sa strujom od punih 6 A držati ukopčan trajno, nego što kraće (ispod pola sata!) Paziti na to kod upotrebe!

Stromwandler uz Multavi II za 15, 30, 60, 150, 300 A zove se Ti 41 Multavi Stromwandler 5VA, klasa 0,2; 50Hz ispitni napon: 3000 V



Ad Labor. dn. 322

(Registracije sa Mirravi b) uz pomoć  
od mene konstruiranoga uređaja za  
registriranje).