

MĚŘÁNÍ STŘEDNÝCH ODPORŮ

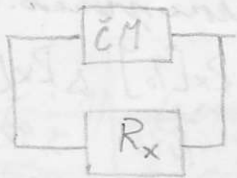
Úlohy: Odhadnout velikost odporu

1. přímo multimetrem
2. voltampérnou metodou
3. Wheatstonovým mostem

B: po všech těchto měřeních vypočítat velikost měřených odporů (aj. absolutně a relativně chyby) a jednotlivé metody srovnat

1) MĚŘÁNÍ PŘÍAMO MULTIMETREM

SCHEMA ZAPOJENÍ



SÚPIS PŘÍSTROJŮ: ČM - číslicový multimetr
 R_x - měřený odpor

TABULKA HODNOT

1	0,144	10K	0,1	0,05	—	3,57	5,14
2	23,39K	100K	0,1	0,05	—	0,43	100,58
R_i	$R_x [\Omega]$	$X_N [\Omega]$	$\sigma_m [\%]$	$\sigma_a [\%]$	n digit	$\sigma_{R_x} [\%]$	$\Delta R_x [\Omega]$
1	146,32	200	0,2%	—	5	0,239	0,34
2	23,39K	200K	0,15%	—	3	0,16	37,94

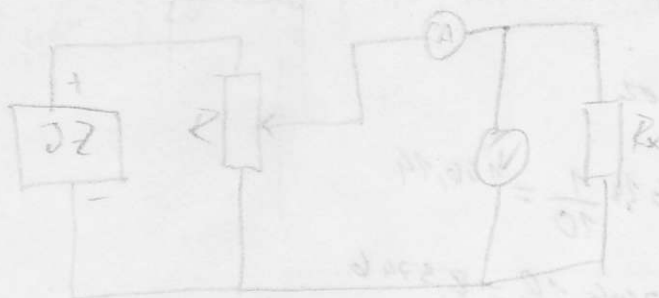
$$\sigma_{R_x} = \frac{\Delta a}{R_x} \cdot 100 + \sigma_m = \frac{0,05}{146,32} \cdot 100 + 0,2 = 0,239\%$$

$$\Delta R_x = \frac{\sigma_{R_x} \cdot R_x}{100} = 0,34$$

$$\sigma_{R_x} = \sigma_a \cdot \frac{R_N}{R_x} + \sigma_m = \frac{0,05 \cdot 10 \cdot 10^3}{144} + 0,1 = 3,57$$

$$\Delta R_x = \frac{\sigma_{R_x} \cdot R_x}{100} = \frac{3,57 \cdot 144}{100} = 5,14$$

2) VOLTAMPÉROVÁ METODA



ZZ - zdroj stejnosměrného napětí
 R - ochranný rezistor (volně)
 A - anal. ampérmetr, resp. miliamperměr
 V - anal. voltmetr
 R_x - měřený odpor

$$TP_A = 9,1\% \quad TP_V = 0,8\%$$

R_i	$U [V]$	$X_{N0} [V]$	$I_{m0} [A]$	$X_{N1} [mA]$	$R_V [\Omega]$	$R_x' [\Omega]$	$R_x [\Omega]$	$\sigma_U [\%]$	$\sigma_I [\%]$	$\sigma_{R_x'} [\%]$	$\sigma_{R_x} [\%]$	$\Delta R_x [\Omega]$
1	0,82	1,2	5,75	6	6000	142,6	14609	$\pm 0,73$	4	1,73	4,38	2,59
2	1,91	2,4	0,24	0,6	12000	7958,3	136284	$\pm 1,32$	$\pm 2,5$	1,32	6,62	259,3

$$R_x' = \frac{U_m}{I_m} = \frac{1,91}{0,24 \cdot 10^{-3}} = 7958,3$$

$$R_x = \frac{U}{I - \frac{U}{R_V}} = \frac{0,82}{5,75 \cdot 10^{-3} - \frac{0,82}{6000}} = 146,08$$

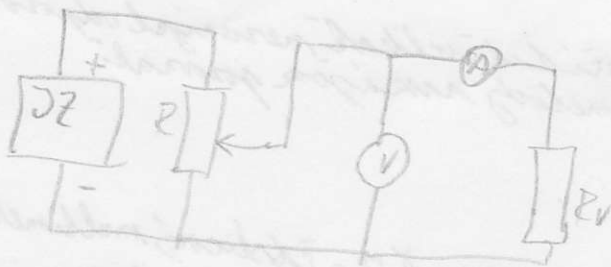
$$\sigma_{R_x} = \pm TP \cdot \frac{U_m}{U_m} = \pm 0,5 \cdot \frac{1,2}{0,82} = \pm 0,73\%$$

$$\sigma_I = \pm TP \cdot \frac{I_m}{I_m} = \pm 0,1 \cdot \frac{6}{5,75 \cdot 10^{-3}} = \pm 0,1\%$$

$$\sigma_{R_x'} = |\sigma_U| + |\sigma_I| = 1,73\%$$

$$\sigma_R = K \cdot (|\sigma_U| + |\sigma_I|) = \frac{1}{1 - \frac{U}{R_V}} \cdot (|\sigma_U| + |\sigma_I|) = \frac{5,75 \cdot 10^{-3}}{5,75 \cdot 10^{-3} - \frac{0,82}{6000}} \cdot (1 + 0,73) = 1,77\%$$

b)



R_L, R_A - vnúš. odpor MP
 R_x - hodn. odpor. nameraný bez korekcie na vlastnú impedanciu MP
 R_e - hodn. odporu - II - skutočnosť - II -
 $\sigma R_x, \sigma R_e$ - relat. chyby odpor. R_x, R_e nameraných podľa
 Rátora premenlivých chýb

R_i	$U[V]$	$X_{m}[V]$	$I[mA]$	$X_{m}[mA]$	$R_A[\Omega]$	$R_x[\Omega]$	$R_e[\Omega]$	$\sigma R[\%]$	$\sigma I[\%]$	$\sigma R_x[\%]$	$R_x[\%]$	$\Delta R_x[\Omega]$
1	1,06	1,2	4,85	6	7166	218,55	146,89	$\pm 0,56$	$\pm 1,24$	2,67	148,78	3,92
2	1,67	2,4	0,07	0,6	252,2m	2389,74	2364,54	$\pm 0,72$	$\pm 3,57$	10,06	1,06	2393

$$R_x = \frac{U_m}{I_m} - R_A = \frac{1,07}{0,07 \cdot 10^{-3}} - 252,2 \cdot 10^{-3} = 2364,54 \quad \sigma = \frac{\pm TP \cdot U_N}{U_m} = \frac{0,5 \cdot 10^{-3}}{1,06} = 0,566$$

$$\sigma_I = \frac{\pm TP \cdot I_N}{I_m} = \frac{0,1 \cdot 6}{4,85 \cdot 10^{-3}} = 1,237\%$$

$$\sigma_R = |\sigma_U| + |\sigma_I| = 0,56 + 1,24 = 1,8\% \quad \Delta R_x = \frac{2,67 \cdot 146,89}{100} = 3,92$$

$$\sigma_R = \frac{U}{U - I \cdot R_A} \cdot (|\sigma_U| + |\sigma_I|) = \frac{1,06}{1,06 - 7166 \cdot 4,85 \cdot 10^{-3}} \cdot (0,56 + 1,24) = 2,67\% \quad \Delta R_x = \frac{\sigma R_x \cdot R_x}{100}$$

3. Wheatstonov mostík



$R_x = R_d \cdot \frac{R_2}{R_3}$
 G - galvanometer
 R_d - hodnotu odporu detektoru po uzatvorení mostíka
 $\sigma R_2 = \sigma R_3 = \pm 0,1\%$
 $\sigma R_d = \pm 0,2\%$
 R_x - meraný odpor

R_i	$R_d[\Omega]$	$R_x[\Omega]$	$\sigma R_x[\%]$	$\Delta R_x[\Omega]$
1	14614	146,14	$\pm 0,4$	0,18
2	2374,6	2374,6	$\pm 0,4$	36

$$R_x = 146,14 \cdot \frac{1}{10} = 146,14$$

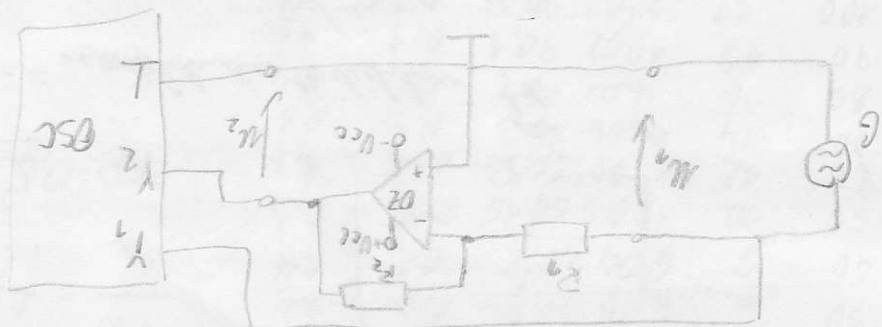
$$R_x = 2374,6 \cdot \frac{10}{1} = 23746$$

Záver: Z meraní sme získali, že najpresnejšia metóda je priama a pomocou Wheatstonovho mostíka.

20.3. Čomaj

OSCILLOSCOPE II

SCHEMA ZAPOTREBA



① - open circuit
 $R_2 = 10\text{ k}\Omega$
 $R_1 = 1\text{ k}\Omega$
 ② - dry hand, sweating
 ③ - open, sensitive

UOHT: 1) oder 2) je nach Lage des Kessels. Bei 1) ist die Wärmeabfuhr durch den Kessel, bei 2) durch den Kessel und die Luft. Bei 1) ist die Wärmeabfuhr durch den Kessel, bei 2) durch den Kessel und die Luft.

2) *otkryt. puchot. shch. im. v. im. porib. sh. v. sh. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834.*

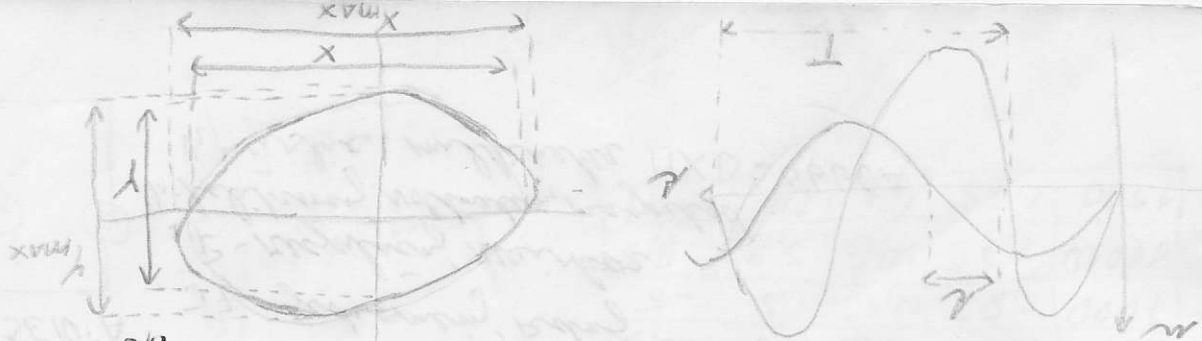
$$x = 14.125V \text{ (40000 30000)}$$

5'13	5'13	142	19'8	22	22	8
4'6	5'8	72	9	10	10	2
4	4	4	4	4	4	4
50'5	24'5	19	14	9'5	20	21A

$$\lim_{y \rightarrow 0} y' = \frac{x}{y} = \frac{\frac{1}{x}}{\frac{1}{x^2}} = x = \frac{1}{2} \Rightarrow y' = \frac{1}{2}$$

470 + 780° (Makale the one with
signal in white top in center)

$$|\sin \theta| = \frac{A_2}{A_1} = 0.74 = \sin \alpha \Rightarrow \alpha = 47.8^\circ$$



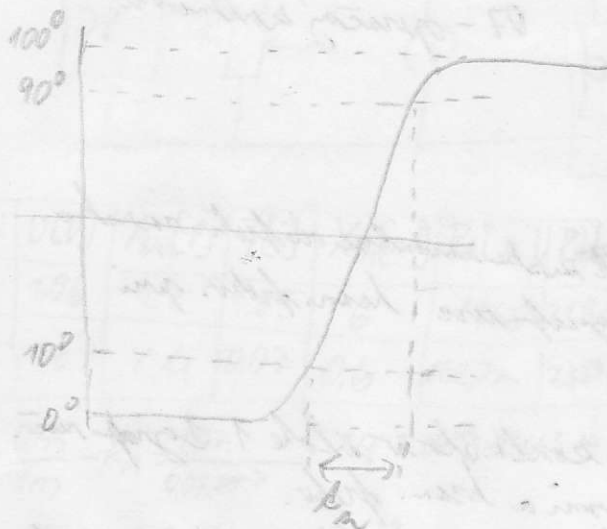
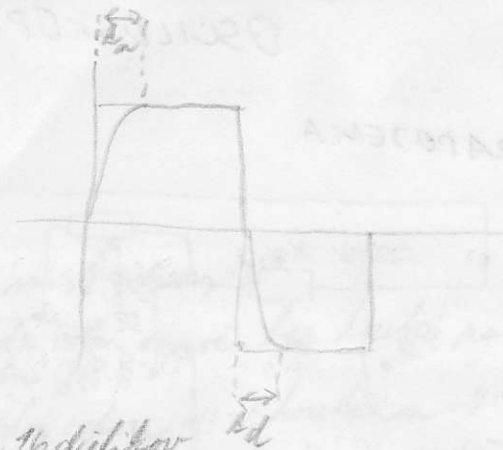
ϕ	α_{actual}	$T(\text{actual})$	$q[\phi]$	k_z	T_z	$q[\phi]$
0.9442	0.2	6.2	10.4	0.2	5.5	18.2
0.92	0.8	6.2	7.65	5.8	2.2	1.22
0.9442	1.6	6.2	2.72	6	2.70	0.22

(3)

2)

	vyp.	namer.
A_m	40 μ s	27,3 μ s
A_d	40 μ s	27,3 μ s

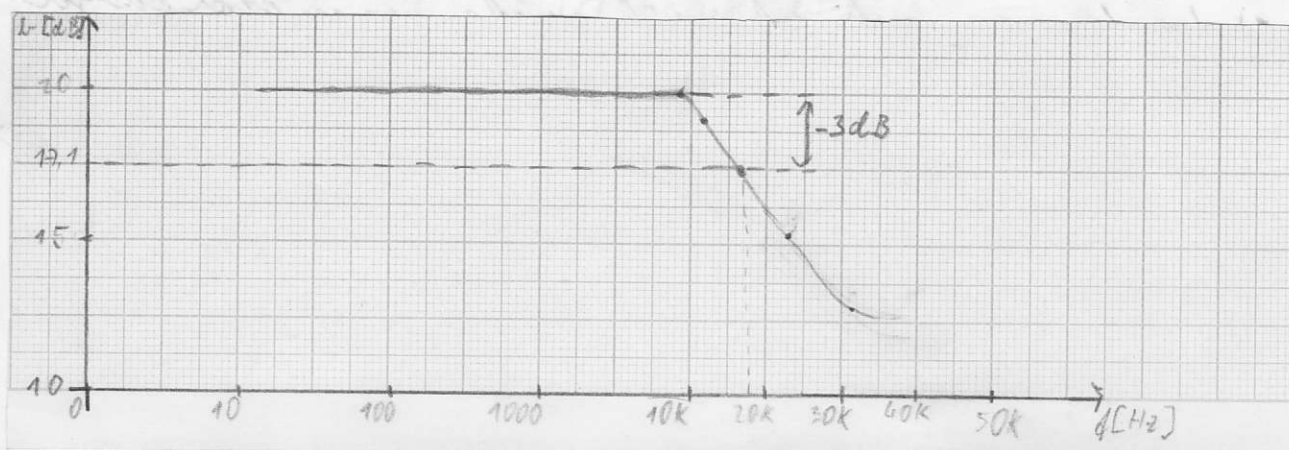
$$A_n = A_d = \frac{0,35}{f_{HR}}$$



amplitúda 16 dielikov

$$\Rightarrow t_n = 2,08 \text{ dielika}$$

$$t_n = 2,08 \cdot 20 \mu s = 41,6 \mu s$$



18.3.2008

T. H.

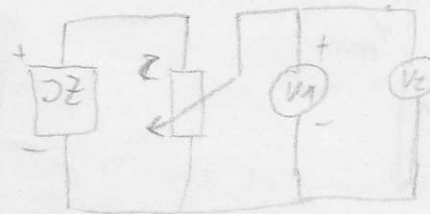
KALIBRAČIA A PRÍDAVNÉ CHYBY MP

úloha 1. a) Pomocou číslie multimetra vďaka kalibrácii magnetod. voltmetra

b) Losujte početní krivky v dielikoch, ako v tabuľke

c) Z grafu získate a kalibrovaný MP uvoľní krivku prúdu

SCHEMA ZAPOJENIA



DE - jednosmerný prúd

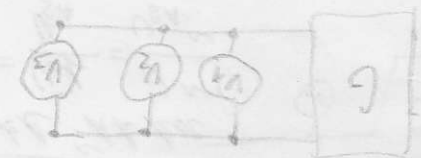
R - regulovaný rezistor

V1 - kalibrovaný voltmetr, magnetod.

V2 - číslie, multimeter MXD-4660A

1500	1,55	4,1	2,95	-1,7
1000	2,15	3,2	-8,3	
700	2,85	22,15	3	-5
500	2,8	14,3	2,8	-3,3
400	2,65	8,2	2,95	-1,7
200	2,6	6,1	2,95	-1,7
100	2,5	2	2,5	0
70	2,45	0	3	0
50	2,45	0	3	0
20	2,45	0	3	0
10	2,45	0	3	0
5	2,45	0	3	0
0	2,455	0,2	5,025	0,8
$d_1(\%)$	$d_2(\%)$	$d_3(\%)$	$d_4(\%)$	$d_5(\%)$

$$U_1 = 3V$$



$$\sigma = \frac{U - U_{50\mu z}}{U_{50\mu z}} \cdot 100\%$$

G - generator
 V1 - multimeter TP=0,5
 V2 - multimeter TP=0,5
 V3 - multimeter TP=0,5

SCHEMA ZAPORZELIA

Wzrost 2. a) Wzrost duży, chęć kontroli, wgl. płacenia, kradzież
 b) Ciężkie, relatywnie, chęć kontroli, wgl. płacenia, kradzież
 c) Ciężkie, wgl. kontroli, wgl. płacenia, kradzież

10	2	1,94	9,7	-0,5	0,6
20	4	3,96	19,8	-0,2	0,4
30	6	6,06	30,3	0,3	0,6
40	8	8,04	40,2	0,2	0,4
50	10	10,05	50,15	0,15	0,3
60	12	12,07	60,35	0,35	0,7
70	14	14,06	70,3	0,3	0,6
80	16	16,04	80,2	0,2	0,4
90	18	18,02	90,1	0,1	0,2
100	20	20,02	100,55	0,55	0,7
110	22	22,03	110,3	0,3	0,6
120	24	24,04	120,1	0,1	0,2
$\alpha(V)$	$\alpha(V)$	$\alpha(V)$	$\alpha(V)$	$\alpha(V)$	$\alpha(V)$

$$K_{max} = -\Delta X = \pm TP \cdot X_n \cdot \frac{100}{\alpha}$$

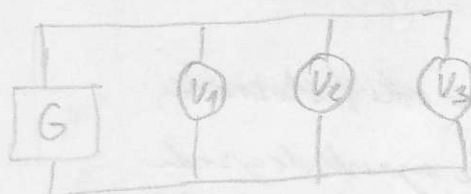
$$\frac{X_n}{\alpha} = k_r \quad \Delta X = TP \cdot X_n \cdot \frac{100}{\alpha}$$

$$\frac{V}{k_r} = \alpha \quad k = \alpha - \alpha'$$

Úloha 3. a) Určenie chyby čistic. voltmetra a magnetod. voltmetra
 v súmernovacom pri meraní neham. napätia
 b) Zameranie hodnoty ovplyvnením pri známom časovom

priebehu napätia

SCHEMA ZAPOJENIA



G - funkčný generátor

V1, V3 - kontrolné voltmetry

V2 - kontrolný čistic. voltmetr

TP = 0,5

$U_1 = 3V$

	$U(V)$	$U_{SA}(V)$	k_A^{leor}	J_{leor}	$k_A^{nam.}$	$J_{nam.}$
~	3	2,702	1,11	0	1,11	0
∨	2,4	2,087	1,15	-3,48	1,44	15,2
⌊	3,4	3,4	1	11	0,882	-11,8
~	3,4	3,063	1,11	0	1,11	0
∨	2,4	2,087	1,15	-3,48	2,957	157,13
⌊	3,8	3,8	1	11	3,4	240

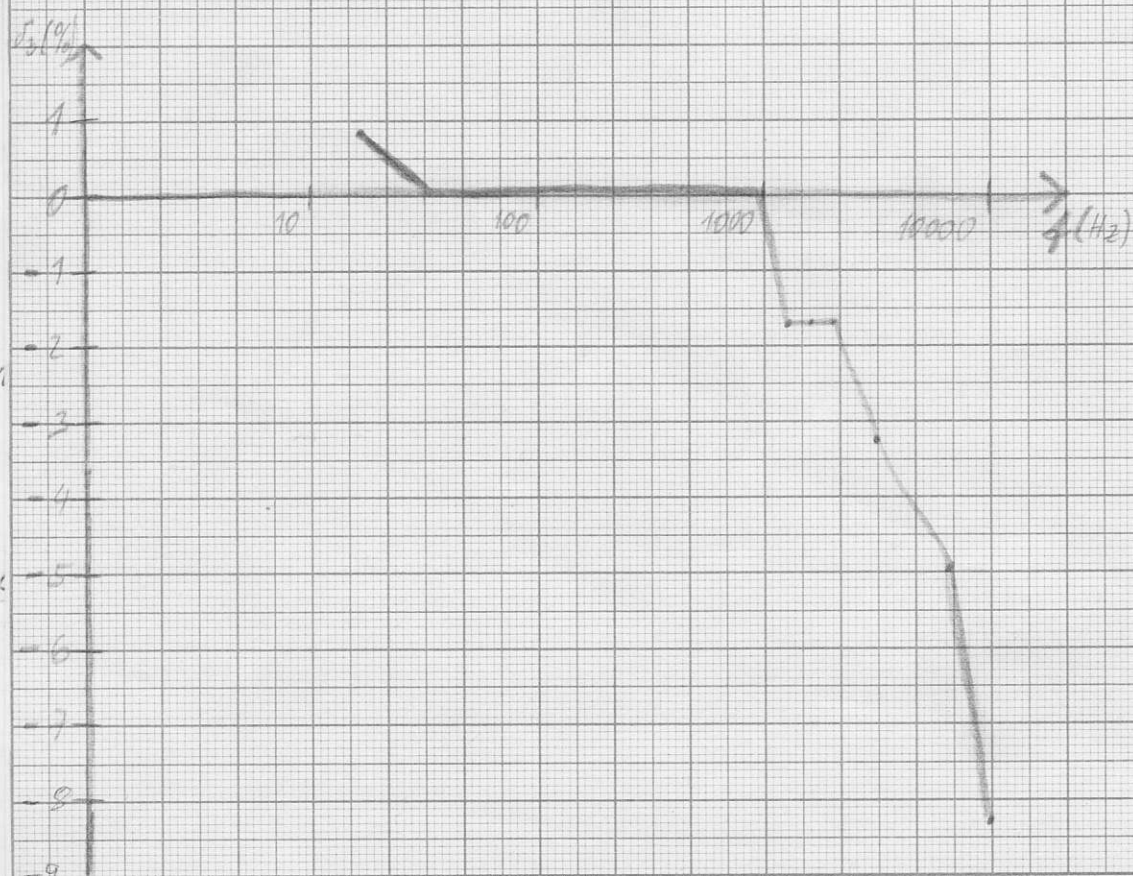
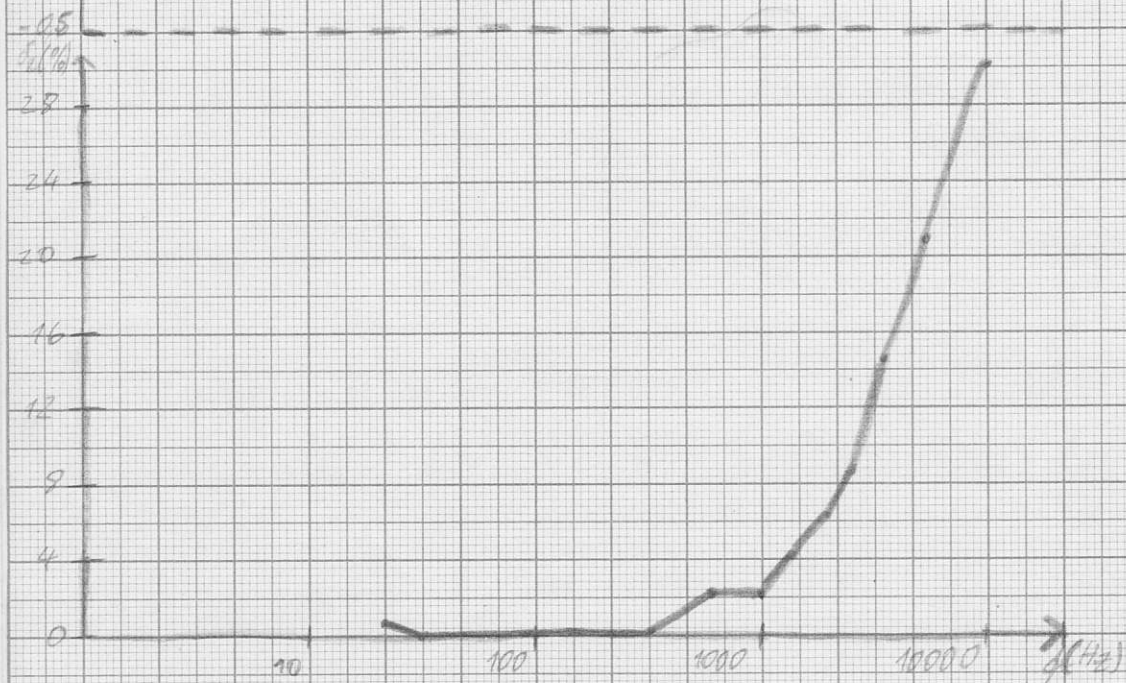
$$U_{SA} = \frac{U}{k_A^{leor}}$$

$$J_{leor} = \frac{k_A - k_A^{leor}}{k_A^{leor}} \cdot 100\%$$

$$k_A^{nam.} = \frac{U_{SA}}{U_{SA}^{leor}} = \frac{U}{U_{SA}^{leor}}$$

$$J_{nam.} = \frac{k_A^{nam.} - k_A^{leor}}{k_A^{leor}} \cdot 100\%$$

4. 4. Zomaj



Список приборов

1. измеритель на базе Аппарата АР-3062А от Аппаратной техники
2. измеритель параметров сигнала с помощью мультиметра
3. Осциллограф с помощью мультиметра
4. На базе измерительной аппаратуры, имеющейся в лаборатории

PC с программой [AIC] [ПАРАТ] [РЕКОМБИНАЦИЯ] [ОБРАБОТКА]

Видео 3.

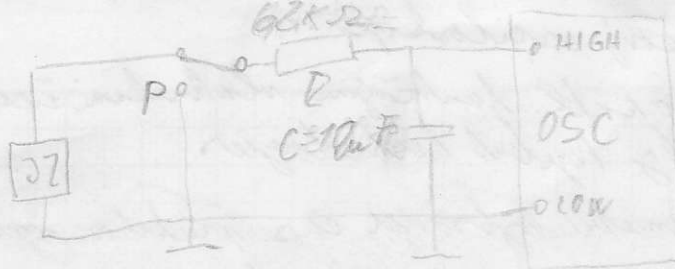
f [Hz]	U_{TR}	U_{eff}
$f = 10\%$	244 мВ	2,12
f	120 мВ	2,6
$f = 10\%$	225 мВ	2,53
$f = 10\%$	157	2,5
f	195	2,66
$f = 10\%$	430	2,67

$f = 177 \text{ КГц}$

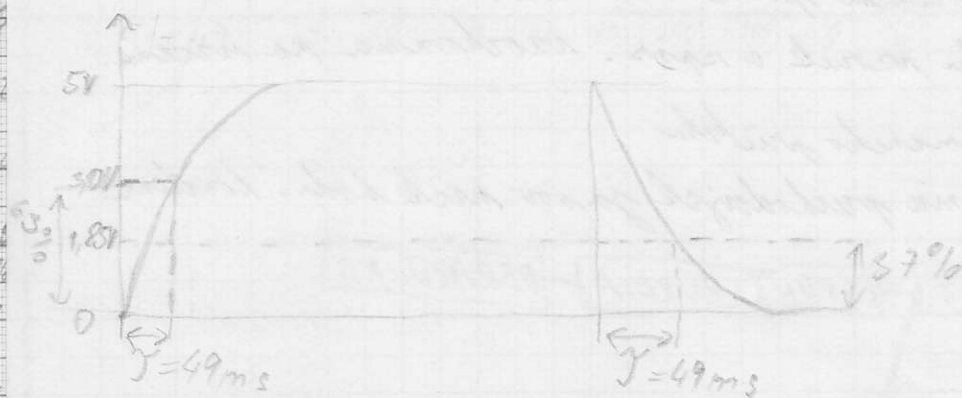
Видео 2. Измерение параметров сигнала с помощью мультиметра. На базе измерительной аппаратуры, имеющейся в лаборатории

Видео	U_{MAX}	U_{MIN}	Амплитудный модуль	U_{TR}	U_{eff}	Амплитуда	Время нарастания	Время спада
Видео 1	5,88 В	-3,56 В	7,44 В	690 мВ	2,53 В	1 мс	—	—
Видео 2	5,96 В	-3,56 В	7,52 В	465 мВ	2,18 В	1 мс	—	—
Видео 3	4,08 В	-3,76 В	7,84 В	680 мВ	3,9 В	1 мс	—	—
Видео 4	3,92 В	-3,56 В	7,48 В	—	—	1 мс	—	—
Видео 5	4,04 В	-3,64 В	7,68 В	—	—	1 мс	—	—

Úloha 4.



5V - zdroj napájení
P - vypínač
R - odporový náklad
C - měrný kondenzátor
OSC - číslic. osciloskop



$$u(t) = U(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$$

$$\tau = R \cdot C = 6,2k \cdot 10\mu = 6,2 \cdot 10^{-5} = 62ms$$

11. 4. 2008

Fialdi

AC PROVONIKER CHAR. PROVONIKER VIA
MERALIE PROVONIKER

✓ HHA 1

0	5'44	t'124	044	t'124	04
6'0	9'44	t'044	004	9'44	6
2	t'44	t'44	04	t'104	8
6'5	8'44	t'88	08	8'44	t
2'4	4'44	t'44	04	6'18	4
5'3	24	t'99	09	24	5
2'6	4'44	t'55	05	6'89	4
6'9	4'44	t'44	04	9'56	3
5'3	44	t'55	05	0'27	2
6'6	5'6	t'22	02	5'62	4
0	t'4	t'44	04	t'44	0

$\Delta \downarrow (K/2)$ $\Delta \downarrow (K/2)$ $\Delta \downarrow (K/2)$ $\Delta \downarrow (K/2)$ $\Delta \downarrow (K/2)$ $\Delta \downarrow (K/2)$

(2) other: pre-char Cit. v. 11 government made. Index.

Adiantum punctatum (L.) Kuhn.

42. Great Swamp, about 1/2 mi. N. of
Middletown, N.H. 1892

[illegible]

$$2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$$

$$d\phi - \phi = 70$$

$$\Delta f = f - f_0$$

$$b + xq = c$$

$$\Delta O = \Delta \phi = 1.7 \text{ kHz}$$

$$t'_{22} = t'_{11} + v \cdot v = 2v^2 \quad [70]$$

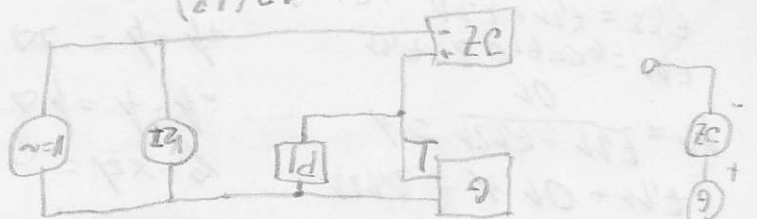
$$E_{37} = 11.2 + 2.17 = 13.37$$

$$t'_{VV} = b_c = b + a \cdot \gamma - c \cdot n$$

$$11 = \frac{10}{424} = 2$$

$$t'_{11} + 0 = 2'_{12}$$

VIOHA 2 : a) ma iaskie nleble nie mialy drygdy indygnac odnas poki. Dwa gate
dennete mawke myzika
b) E puzeln poki. kamil. oddzielniczek indygnac odnawke mizma



$$u_2' = 2u$$

$$u_2 = v_0$$

$$[gP] \frac{50}{50} \log 0.2 = 245$$

$$2n \cdot 2^{\frac{n}{2}} = 50$$

$T_{1/2} = \text{half-life period}$

$$\omega_{\text{ph}} = \frac{52}{1} = \frac{16}{1} = 21$$

18.4. Comay

ϕ	U_{max}	U_{min}	ΔS_{10}	$S_{H2}(13)$
45	1.432	0.972	0.457	6.5
50	1.308	0.975	0.308	6.62
55	1.209	0.802	0.209	6.98
60	1.053	0.758	0.253	7.32
65	0.927	0.725	0.284	7.95
70	0.808	0.653	0.272	9.46
75	0.725	0.583	0.198	10.75
80	0.628	0.475	0.148	9.62
85	0.518	0.345	0.173	9.82

AC present

At 1. When my attention was attracted to the

$$18 = 1720$$

$$q_1 = v_{a+1} - v_a = 0.739 - 0.008 = 0.731$$

$$63 = -14g \quad 6 + (6 \cdot 2) \cdot 15 = 239g + 9$$

$$9'5'' = 6$$

$$9 \cdot 5 = 6$$

$9\frac{1}{6} = 9.1667$

0000
0001

0.010 0.010
0.003 0.003

$$b - 812 = 7 \leq b + 7 = 819$$

$$1967 = 1968$$

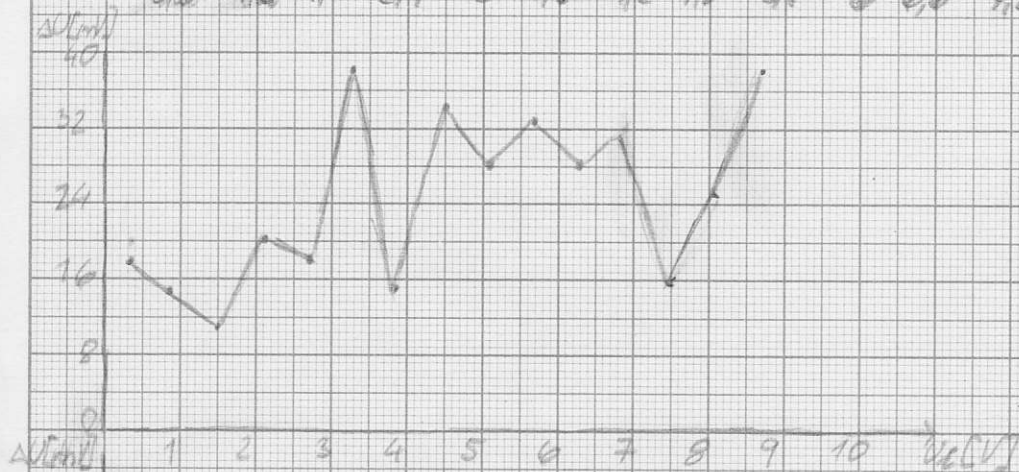
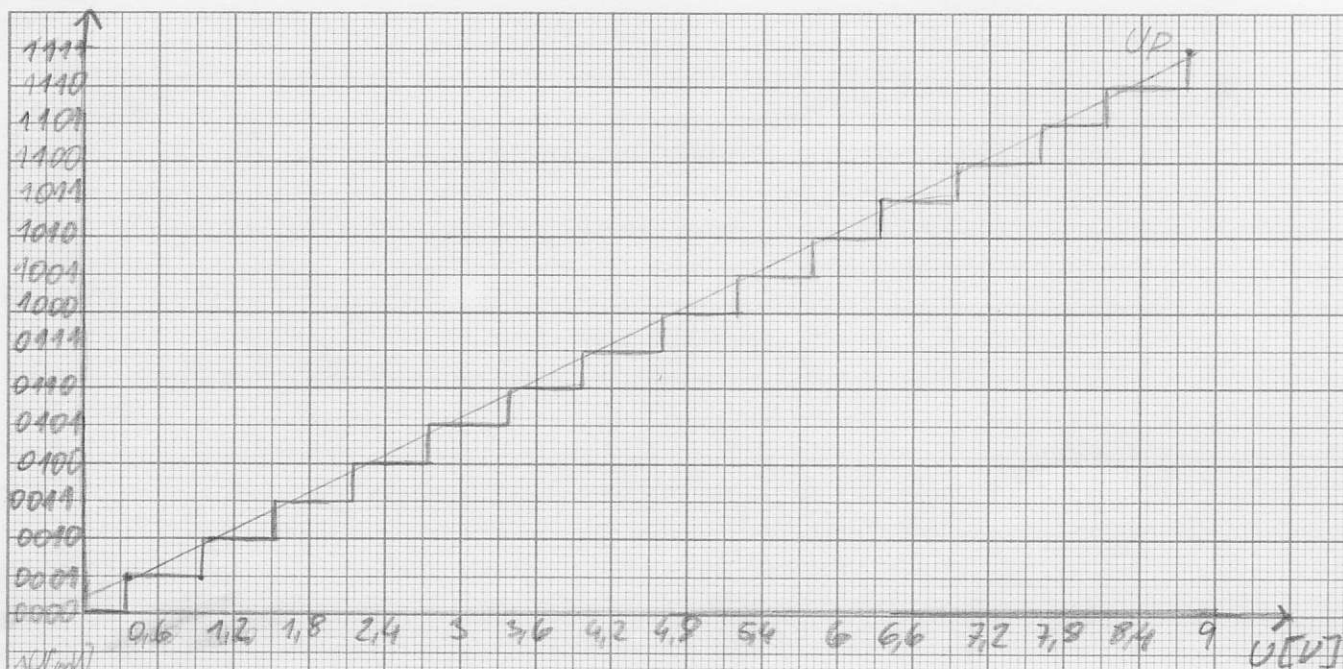
$$x = 578 + 285,3 = 863,3$$

$$9'6 = \frac{12}{9'6} = 20$$

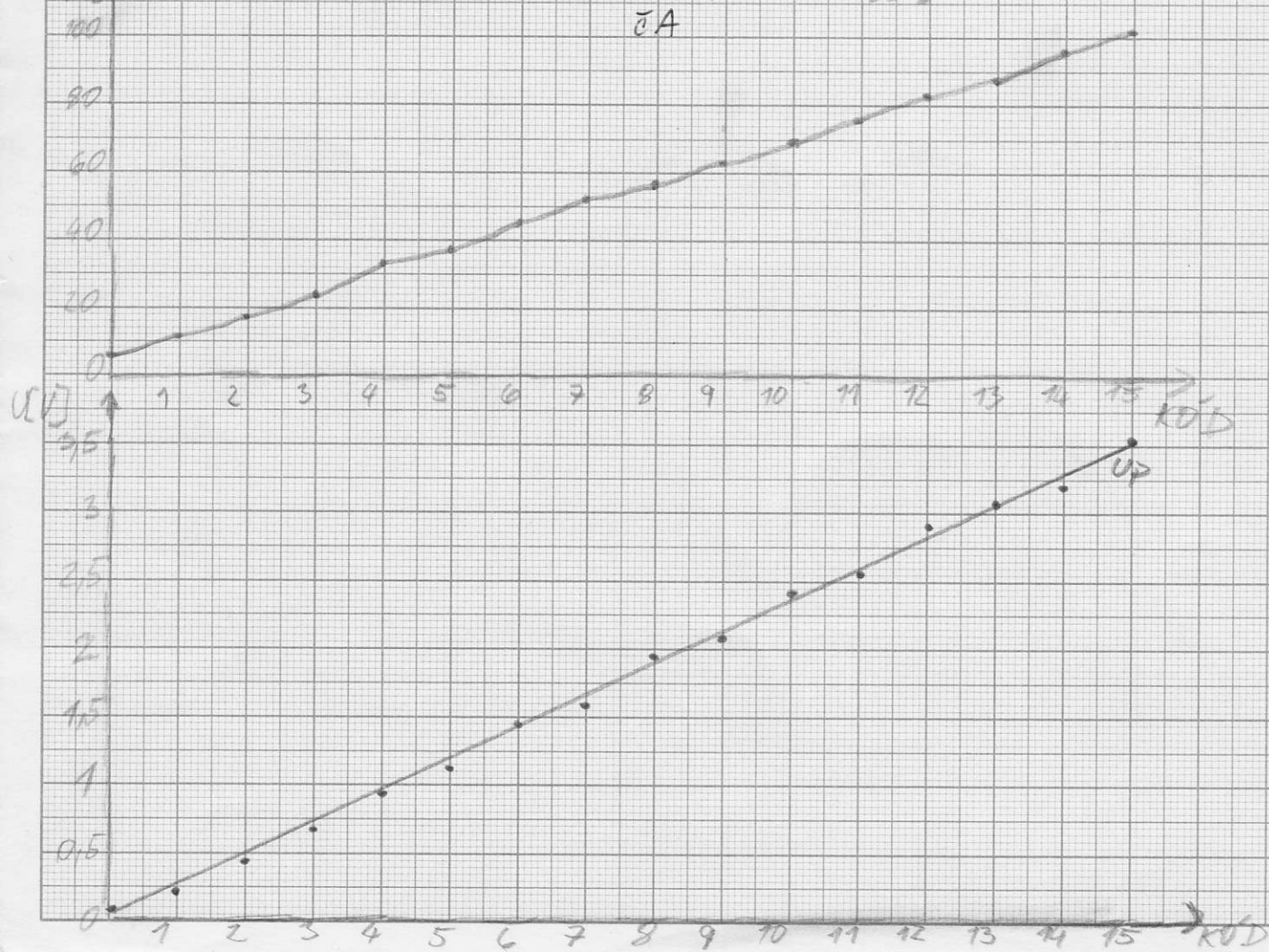
$$\Delta L_{\max} = 30.9$$

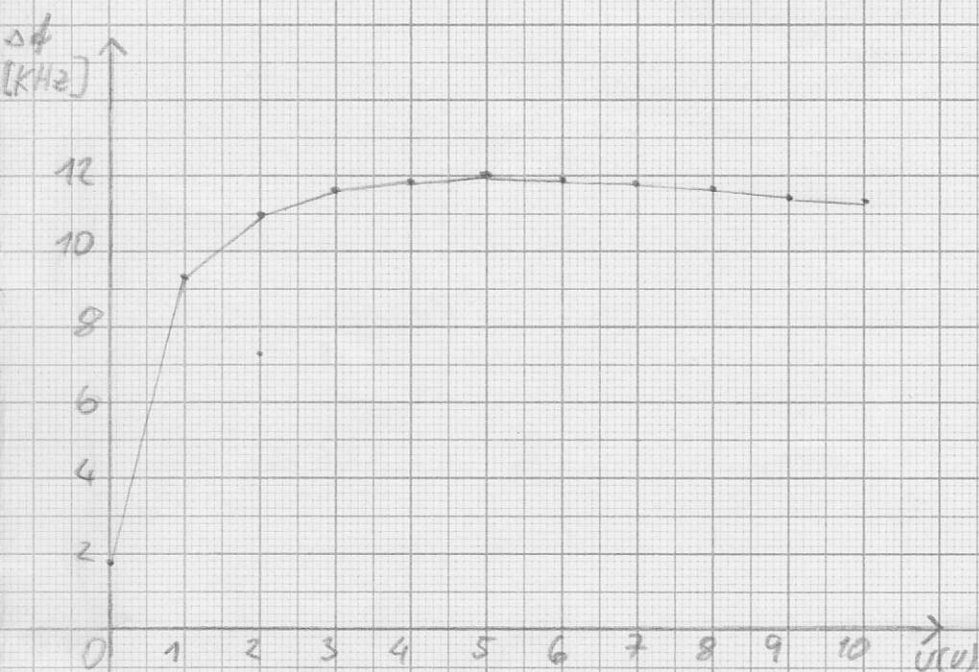
KÓD

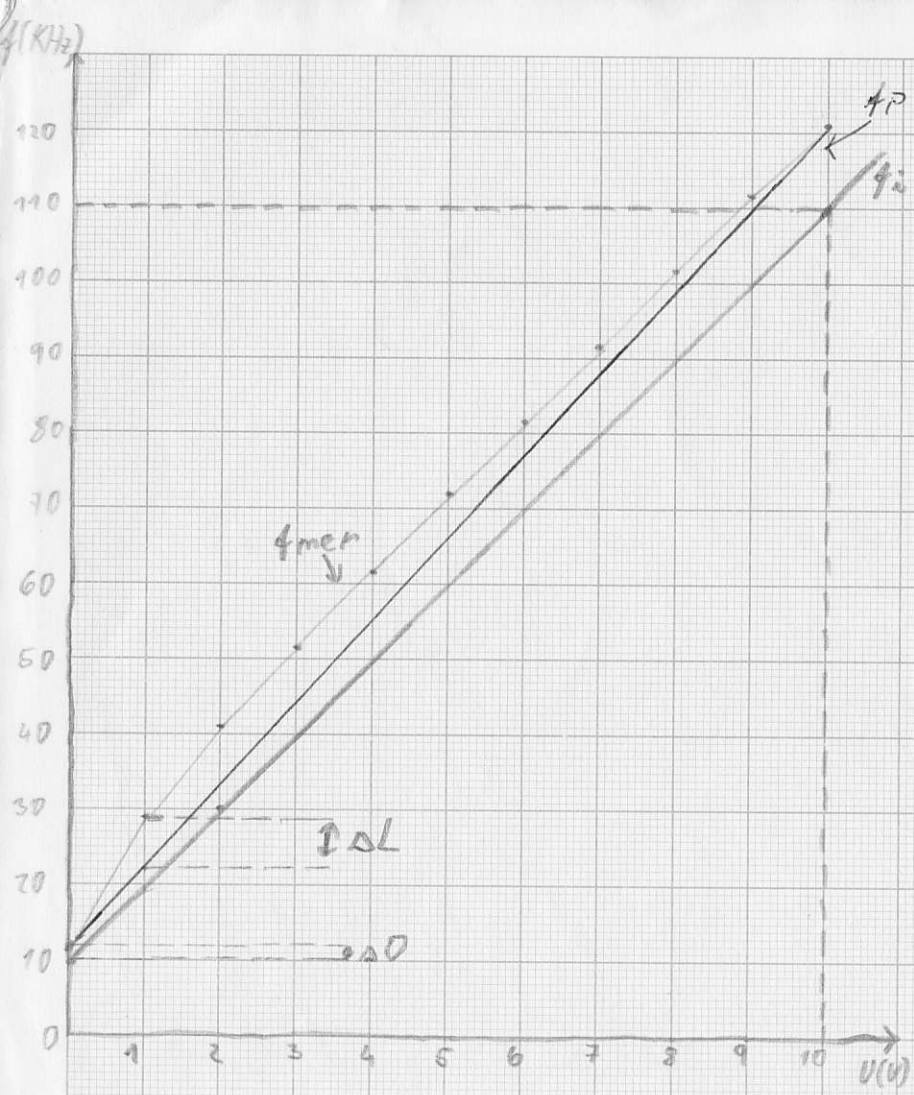
AČ



ČA







SHR(dB)

11

9

10

9

8

7

6

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

70

75

80

85

90

95

100

105

110

115

120

125

130

135

140

145

150

155

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

245

250

255

260

265

270

275

280

285

290

295

300

305

310

315

320

325

330

335

340

345

350

355

360

365

370

375

380

385

390

395

400

405

410

415

420

425

430

435

440

445

450

455

460

465

470

475

480

485

490

495

500

505

510

515

520

525

530

535

540

545

550

555

560

565

570

575

580

585

590

595

600

605

610

615

620

625

630

635

640

645

650

655

660

665

670

675

680

685

690

695

700

705

710

715

720

725

730

735

740

745

750

755

760

765

770

775

780

785

790

795

800

805

810

815

820

825

830

835

840

845

850

855

860

865

870

875

880

885

890

895

900

905

910

915

920

925

930

935

940

945

950

955

960

965

970

975

980

985

990

995

1000

1005

1010

1015

1020

1025

1030

1035

1040

1045

1050

1055

1060

1065

1070

1075

1080

1085

1090

1095

1100

1105

1110

1115

1120

1125

1130

1135

1140

1145

1150

1155

1160

1165

1170

1175

1180

1185

1190

1195

1200

1205

1210

1215

1220

1225

1230

1235

1240

1245

1250

1255

1260

1265

1270

1275

1280

1285

1290

1295

1300

1305

1310

1315

1320

1325

1330

1335

1340

1345

1350

1355

1360

1365

1370

1375

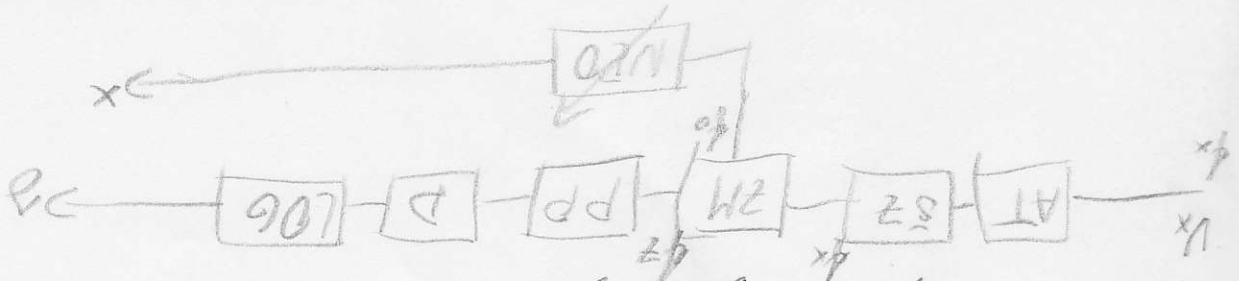
1380

1385

1390

1395

Spektreling and Kopiering



Amplitude [V]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
~	80	50	54.5	40	42.5	55	34.5	33	34	32	31	28	29	27	28.5
N	80	48.5	62	44.5	55	47.5	48	47	47	40	37	38	39.5	33	30
L	83.5	64.5	76	62	71	62	68	67	64.5	60.5	61	59.5	58.5	59	52
	0.01	0.005	0.004	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	0.01	0.003	0.01	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	0.015	0.001	0.006	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Wichtig:

1. orthogonale Amplitudenkomponenten, Phasekomponenten, Frequenzkomponenten
2. V. quadratische Amplitudenkomponenten, Phasekomponenten, Frequenzkomponenten

$$\sqrt{\sum_{i=1}^N V_i^2}$$

$$K_1 = 13.27 \pm 1\%$$

$$K_2 = 31.62 \pm 1\%$$

$$K_3 = 76.2, 20.5$$

$$AF = 95 - 20 \log 101.8 = 34.845$$

$$H = AF + V = 82.945$$

$$V = 48.1 \text{ dB}_{\mu V}$$

$$f = H - 20 = 5, 2893 \text{ [V/m]}$$

15.10.08