

Manfred Ploetz DL7YC

24 GHz EME

Ein steiniger Weg ?

Worin besteht die Motivation

- ➔ **Großfeld - „Sammelwut“**
- ➔ Beherrschung des „Technischer Anspruchs“
- ➔ Faszination der Signalübertragung über 800.000 km
- ➔ Spaß an der Konstruktion von Mikrowellen-Amateurfunkstationen
- ➔ Problemlösung am schwierigsten Beispiel

Worin besteht die Motivation

- ➔ Großfeld - „Sammelwut“
- ➔ **Beherrschung des „Technischen Anspruchs“**
- ➔ Faszination der Signalübertragung über 800.000 km
- ➔ Spaß an der Konstruktion von Mikrowellen-Amateurfunkstationen
- ➔ Problemlösung am schwierigsten Beispiel

Worin besteht die Motivation

- ➔ Großfeld - „Sammelwut“
- ➔ Beherrschung des „Technischer Anspruchs“
- ➔ **Faszination der Signalübertragung über 800.000 km**
- ➔ Spaß an der Konstruktion von Mikrowellen-Amateurfunkstationen
- ➔ Problemlösung am schwierigsten Beispiel

Worin besteht die Motivation

- ➔ Großfeld - „Sammelwut“
- ➔ Beherrschung des „Technischer Anspruchs“
- ➔ Faszination der Signalübertragung über 800.000 km
- ➔ **Spaß an der Konstruktion von Mikrowellen-Amateurfunkstationen**
- ➔ Problemlösung am schwierigsten Beispiel

Worin besteht die Motivation

- ➔ Großfeld - „Sammelwut“
- ➔ Beherrschung des „Technischer Anspruchs“
- ➔ Faszination der Signalübertragung über 800.000 km
- ➔ Spaß an der Konstruktion von Mikrowellen-Amateurfunkstationen
- ➔ **Problemlösung am schwierigsten Beispiel**



Worin bestehen die Probleme ?

- ➔ **Erzeugung hoher Sendeleistung (10-50 Watt)**
- ➔ Parabolspiegel mit ausreichender Größe ($> 2,40\text{m}$) und Formtreue
- ➔ Nachführung des Spiegels mit einer Auflösung < 0.1 Grad
- ➔ Manuelle Nachführung unter Kontrolle des Mondrauschens

Worin bestehen die Probleme ?

- ⇒ Erzeugung hoher Sendeleistung (10-50 Watt)
- ⇒ **Parabolspiegel mit ausreichender Größe (> 2,40m) und Formtreue**
- ⇒ Nachführung des Spiegels mit einer Auflösung < 0.1 Grad
- ⇒ Manuelle Nachführung unter Kontrolle des Mondrauschens

Worin bestehen die Probleme ?

- ➔ Erzeugung hoher Sendeleistung (10-50 Watt)
- ➔ Parabolspiegel mit ausreichender Größe ($> 2,40\text{m}$) und Formtreue
- ➔ **Nachführung des Spiegels mit einer Auflösung < 0.1 Grad**
- ➔ Manuelle Nachführung unter Kontrolle des Mondrauschens

Worin bestehen die Probleme ?

- ⇒ Erzeugung hoher Sendeleistung (10-50 Watt)
- ⇒ Parabolspiegel mit ausreichender Größe ($> 2,40\text{m}$) und Formtreue
- ⇒ Nachführung des Spiegels mit einer Auflösung < 0.1 Grad
- ⇒ **Manuelle Nachführung unter Kontrolle des Mondrauschens**

Worin bestehen die Probleme ?

- ➔ **Rechnergesteuerte Nachführung mit kosmischen Daten**
- ➔ Minimierung der Empfänger-Rauschzahl
- ➔ Optimierung des Feed`s in Relation zum f/D
- ➔ Berechnung und Einschätzung der optimalen QSO-Zeiten

Worin bestehen die Probleme ?

- ⇒ Rechnergesteuerte Nachführung mit kosmischen Daten
- ⇒ **Minimierung der Empfänger-Rauschzahl**
- ⇒ Optimierung des Feed's in Relation zum f/D
- ⇒ Berechnung und Einschätzung der optimalen QSO-Zeiten

Worin bestehen die Probleme ?

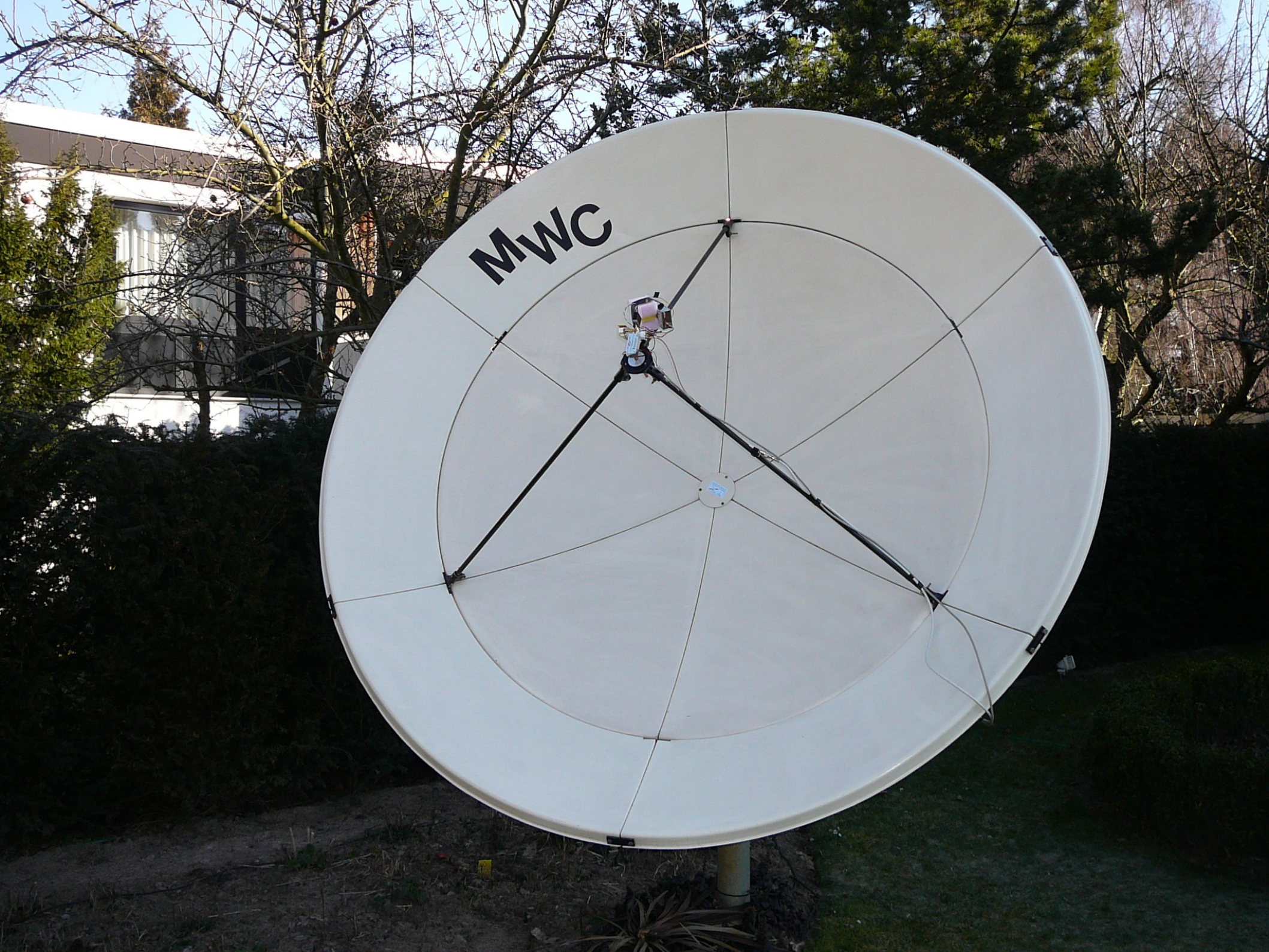
- ⇒ Rechnergesteuerte Nachführung mit kosmischen Daten
- ⇒ Minimierung der Empfänger-Rauschzahl
- ⇒ **Optimierung des Feed`s in Relation zum f/D**
- ⇒ Berechnung und Einschätzung der optimalen QSO-Zeiten

Worin bestehen die Probleme ?

- ⇒ Rechnergesteuerte Nachführung mit kosmischen Daten
- ⇒ Minimierung der Empfänger-Rauschzahl
- ⇒ Optimierung des Feed`s in Relation zum f/D
- ⇒ **Berechnung und Einschätzung der optimalen QSO-Zeiten**

Antenne und Tracking

- ➔ **Einflüsse d. Spiegelgenauigkeit auf das Sonnen- und Mondrauschen u die Echos**
- ➔ Segmentspiegel sind für 24GHz ungeeignet, da die benötigte Präzision nur sehr schwer oder unmöglich erreichbar ist
- ➔ Mechanische Korrekturmaßnahmen unzureichend
- ➔ EMEcalc von VK3UM liefert präzise Richtwerte



MWC

Antenne und Tracking

- ➔ Einflüsse der Spiegelgenauigkeit auf das Sonnen- und Mondrauschen und die Echos
- ➔ **Segmentspiegel sind für 24 GHz ungeeignet, da die benötigte Präzision nur sehr schwer oder unmöglich erreichbar ist**
- ➔ Mechanische Korrekturmaßnahmen unzureichend
- ➔ EMEcalc von VK3UM liefert präzise Richtwerte

Antenne und Tracking

- ➔ Einflüsse der Spiegelgenauigkeit auf das Sonnen- und Mondrauschen und die Echos
- ➔ Segmentspiegel sind für 24GHz ungeeignet, da die benötigte Präzision nur sehr schwer oder unmöglich erreichbar ist
- ➔ **Mechanische Korrekturmaßnahmen unzureichend**
- ➔ EMEcalc von VK3UM liefert präzise Richtwerte

Antenne und Tracking

- ➞ Einflüsse der Spiegelgenauigkeit auf das Sonnen- und Mondrauschen und die Echos
- ➞ Segmentspiegel sind für 24GHz ungeeignet, da die benötigte Präzision nur sehr schwer oder unmöglich erreichbar ist
- ➞ Mechanische Korrekturmaßnahmen unzureichend
- ➞ **EMEcalc von VK3UM liefert präzise Richtwerte**

Two Station EME Receiver Performance Source Positions Planets

x 10 Multiplier

Note Pad

Feed Type X ref

Version History

Help About Exit

Tx A (Home Station)

DL7YC_24GHz

24.048 GHz	297.24 dB	7 K	3 Hz	Solid	Dish	-168.3 dBm	25.1 dB
Frequency	Path Loss	T Sky	Rx BW				
94	0.10 dB	1.21 dB	27.0 dB	0.3 dB	11.0 dB	27 °K	0 °K
Solar Flux	LNA Loss	LNA NF	LNA Gain	Coax Loss	Rx NF	Spillover	Feedthrough
45 Watts	16.53 dBW	0.3 dB	42 Watts	16.23 dBW	10.322.850 W EIRP		

Rx T°K 109.0 °K = 1.39 dB
Receiver Noise Temperature

Sys T°K 143.0 °K = 1.86 dB
System Noise Temperature

Dx Station as received at Home Station ... -88.7 dB

Home Station as received at Dx Station ... -121.4 dB

Moon Distance

Perigee 399860 kms Apogee

Tx B (Dx Station)

Label110

24.048 GHz	297.24 dB	7 K	120 Hz	1.00 mm	12.7 mm	-150.1 dBm	-229.2 dB
Frequency	Path Loss	T Sky	Rx BW				
94	0.10 dB	0.60 dB	26.0 dB	2.0 dB	1.0 dB	30 °K	290 °K
Solar Flux	LNA Loss	LNA NF	LNA Gain	Coax Loss	Rx NF	Spillover	Feedthrough
1500 Watts	31.76 dBW	1.0 dB	1191 Watts	30.76 dBW	0 W EIRP		

Rx T°K 51.5 °K = 0.71 dB
Receiver Noise Temperature

Sys T°K 378.5 °K = 3.63 dB
System Noise Temperature

Operating Frequency

- 50 MHz 432 MHz 2304 MHz 10.368 GHz 70 MHz
144 MHz 900 MHz 3456 MHz 24.048 GHz 406 MHz
222 MHz 1296 MHz 5760 MHz 47.088 GHz 2295 MHz

Yagi Array

Number of Yagis 1 Array Gain 23.8 ° Beam Width 14.65 dBd 16.80 dBi

Parabolic Reflector

Feed Type VE4MA (Super) Linear Pol. Circular Pol. Diameter 2.40 m Size Metric f/D 0.38 Efficiency 67% Beam Width 0.36° Gain 245828 Dish Gain 51.76 dBd 53.91 dBi

Home Station ... Y Factor Calc

Noise Source Sagittarius Cassiopeia Cygnus Taurus A Virgo Termination Quiet Source Termination Aquarius Leo Taurus TSky (variable) CMB (3.4°K) Noise Flux 267 °K Quiet Flux 7 °K System Tk 143.0 °K Point Source Y Factor 2.71 dB

Yagi Array

Number of Yagis 1 Array Gain 23.8 ° Beam Width 14.65 dBd 16.80 dBi

Parabolic Reflector

Feed Type W2IMU dual-mode Linear Pol. Circular Pol. Diameter 9.50 m Size Metric f/D 0.00 Efficiency 55% Beam Width 0.09° Gain 3152290 Dish Gain -73.54 dBd -71.39 dBi

Effective Aperture 3.04 M² Beam Width Ratio 1.37 Moon Beam Fill Factor 1.79 x 2.52 dB Sun Beam Fill Factor 1.95 x 2.90 dB G/T Ratio 1719.59 Moon Temp @ 2.77cm Phase 217 °K..217.0 °K Moon Radar Equ. 53.26 dB Moon Flux 10^-22 22.8453 Moon Angular Diam 0.498° Actual Moon Temp 217 °K..217.0 °K Moon Return Loss 297.24 dB 399860 kms 232.11 dB Corrected sfu 729 Free Space Loss at 24048 MHz

Save Data

Get Data

Default

Print

Exit

VK3UM Ver 7.16

Antenne und Tracking

- ➔ **Kontrolle des Mondrausch-Beitrags ist besser als Sonnenrausch-Messungen**
- ➔ Sind die im EMEcalc ermittelten Werte scheinbar zu groß, liegt es nicht am Programm, sondern an der EME Anlage !
- ➔ Das Erreichen der vom Programm errechneten Werte ist nur mit hohem Aufwand und viel Präzision möglich

Antenne und Tracking

- ➞ Kontrolle des Mondrausch-Beitrags ist besser als Sonnenrausch-Messungen
- ➞ **Sind die im EMEcalc ermittelten Werte scheinbar zu groß, liegt es nicht am Programm, sondern an der EME Anlage !**
- ➞ Das Erreichen der vom Programm errechneten Werte ist nur mit hohem Aufwand und viel Präzision möglich

Antenne und Tracking

- ➔ Kontrolle des Mondrausch-Beitrags ist besser als Sonnenrausch-Messungen
- ➔ Sind die im EMEcalc ermittelten Werte scheinbar zu groß, liegt es nicht am Programm, sondern an der EME Anlage !
- ➔ **Das Erreichen der vom Programm errechneten Werte ist nur mit hohem Aufwand und viel Präzision möglich**
- ➔ Sonne 10-11dB MoonNoise max 1.05dB

Messung der Parabol-Formtreue

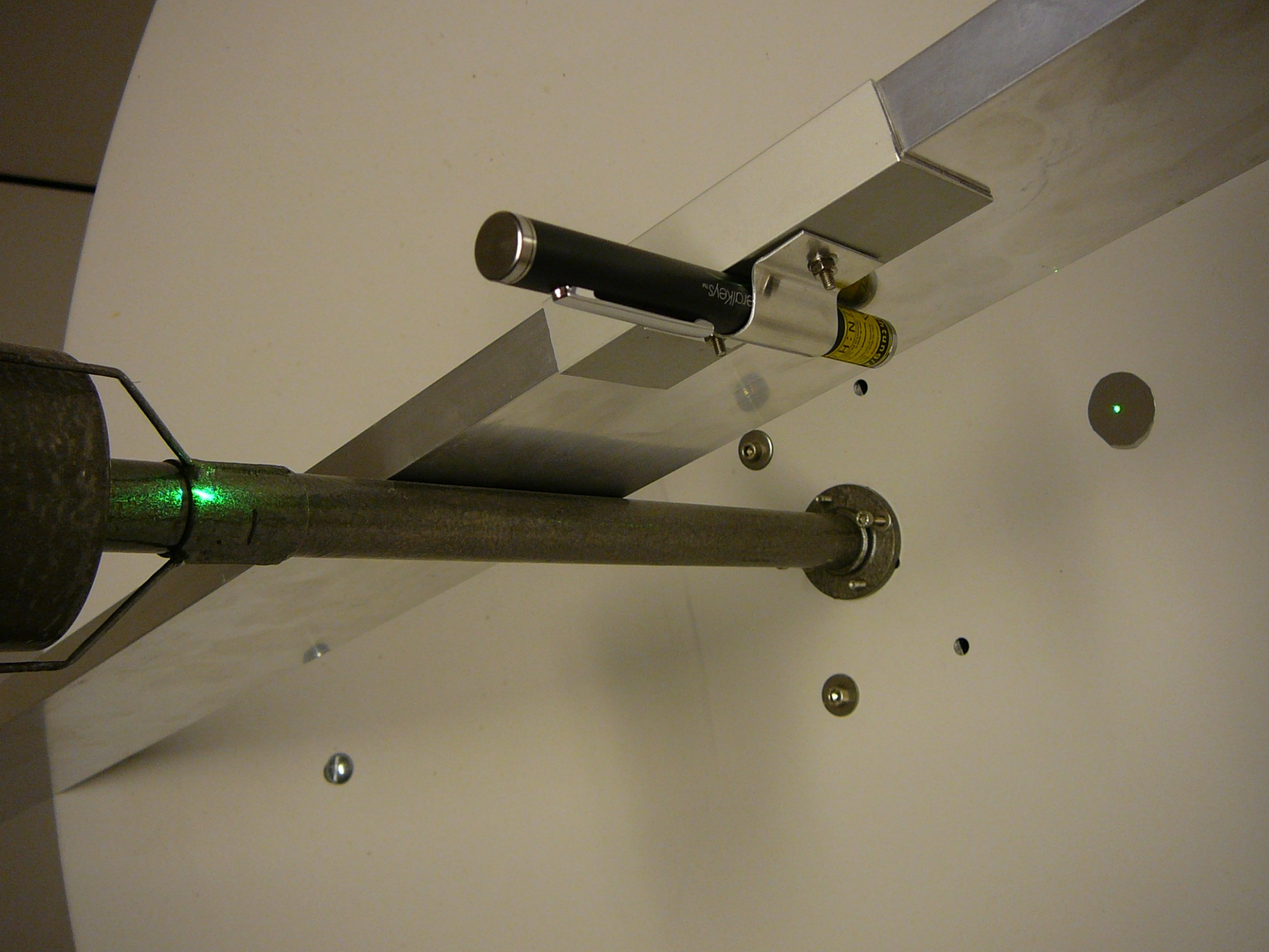
- ➔ Spiegel an mindestens 10 unterschiedlichen Stellen mit hoch reflektierenden Klebepunkten versehen
- ➔ Biegesteife Metall-Latte über die Spiegelränder legen
- ➔ ABSOLUT rechtwinklig dazu Laserpointer an verschiebbarem Winkelstück befestigen !

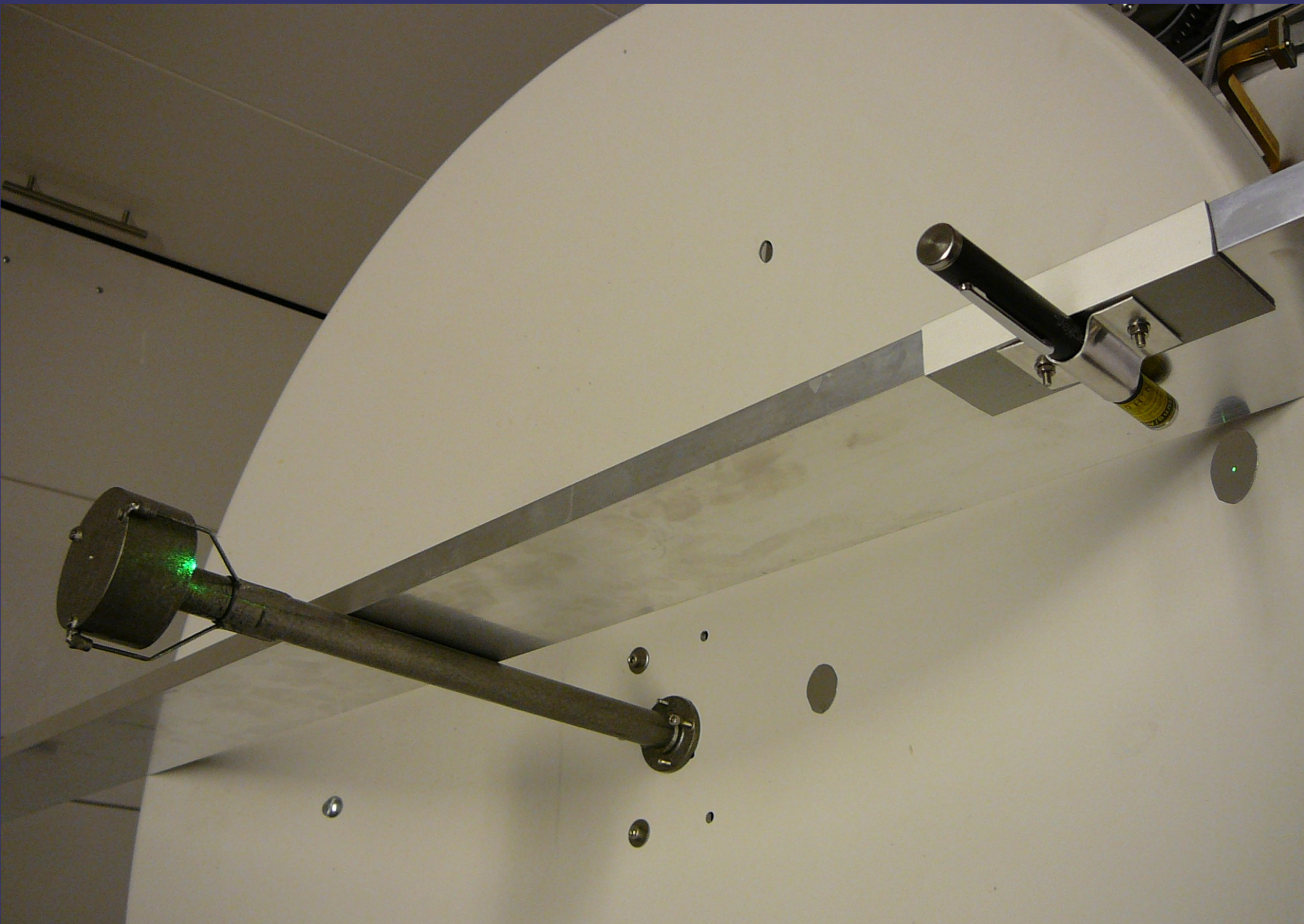


MWC

Messung der Parabol-Formtreue

- ➔ Spiegel an mindestens 10 unterschiedlichen Stellen mit hoch reflektierenden Klebepunkten versehen
- ➔ **Biegesteife Metall-Latte über die Spiegelränder legen**
- ➔ **ABSOLUT rechtwinklig dazu Laserpointer an verschiebbarem Winkelstück befestigen !**

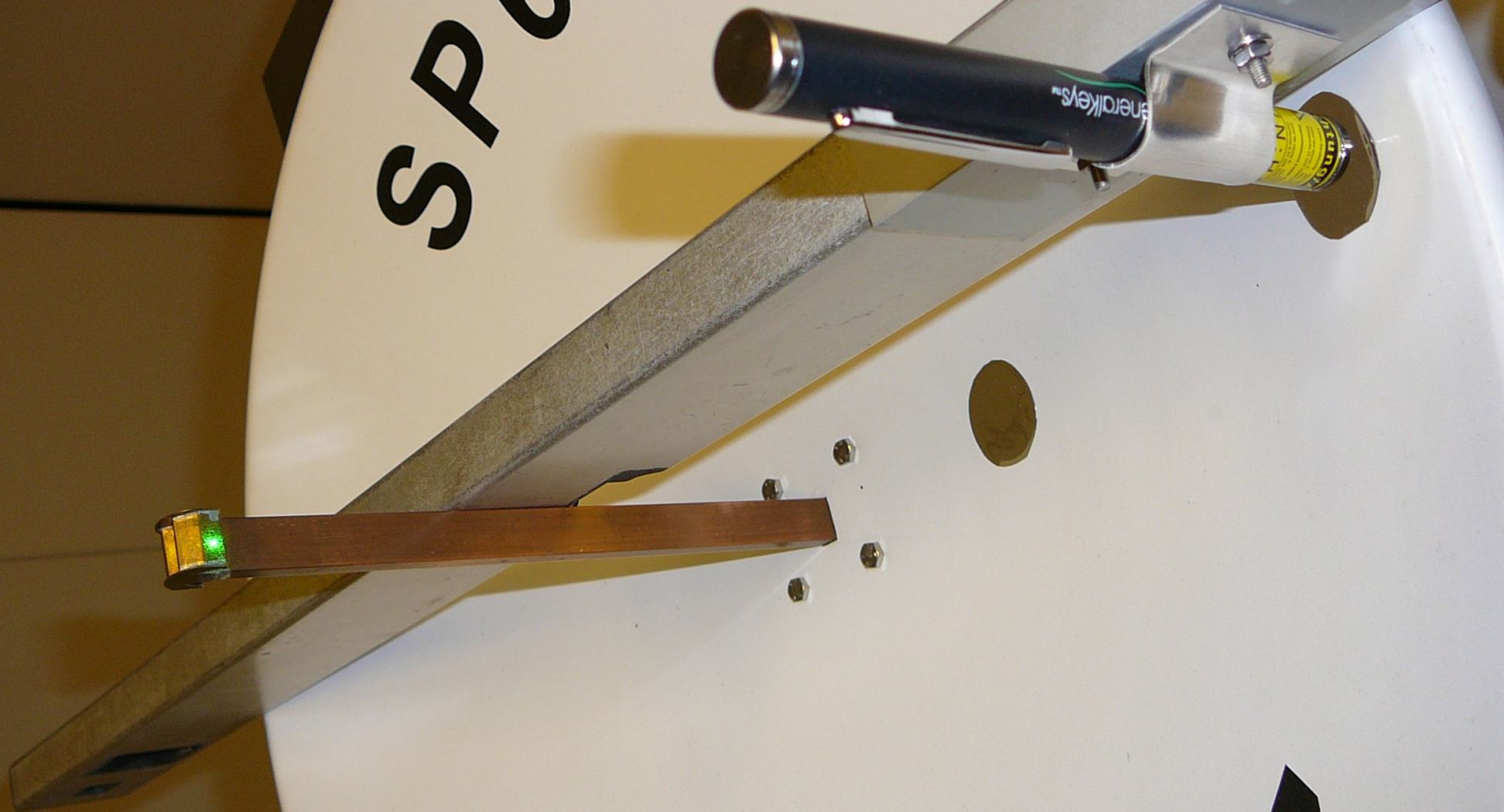




Messung der Parabol-Formtreue

- ➔ „Latte“ und Winkelstück so verschieben, dass der Strahl auf einen Reflektorpunkt trifft
- ➔ Der reflektierte Strahl muss im **Focuspunkt** des Primär-Erregers zu sehen sein !!
- ➔ Messung für die anderen Punkte wiederholen
- ➔ Die Messung an ALLEN eingesetzten TROBO Spiegeln zu wiederholen ist SELB

SP6RYL







Antenne und Tracking

- ➔ **2.4m Prime-Focus Spiegel m. 2-Punkt Halterung mittels 60X60mm Ring**
- ➔ EGIS-Rotor mit EPS-103 * 10 bis 50 Grad (20-60 Grad)
- ➔ Sonnenrauschen 13.5 – 14.0 dB
- ➔ Mondrauschen 1.8 dB
- ➔ Breitbandige Messung im absolut linearen Bereich des RX







Antenne und Tracking

- ➔ 2.4m Prime-Focus Spiegel m. 2-Punkt Halterung mittels 60X60mm Ring
- ➔ **EGIS-Rotor mit EPS-103 * 10 bis 50 Grad (20-60 Grad)**
- ➔ Sonnenrauschen 13.5 – 14.0 dB
- ➔ Mondrauschen 1.8 dB
- ➔ Breitbandige Messung im absolut linearen Bereich des RX



Antenne und Tracking

- ➔ 2.4m Prime-Focus Spiegel m. 2-Punkt Halterung mittels 60X60mm Ring
- ➔ EGIS-Rotor mit EPS-103 * 10 bis 50 Grad (20-60 Grad)
- ➔ **Sonnenrauschen 13.5 – 14.0 dB**
- ➔ Mondrauschen 1.8 dB
- ➔ Breitbandige Messung im absolut linearen Bereich des RX

Antenne und Tracking

- ➔ 2.4m Prime-Focus Spiegel m. 2-Punkt Halterung mittels 60X60mm Ring
- ➔ EGIS-Rotor mit EPS-103 * 10 bis 50 Grad (20-60 Grad)
- ➔ Sonnenrauschen 13.5 – 14.0 dB
- ➔ **Mondrauschen 1.8 dB**
- ➔ Breitbandige Messung im absolut linearen Bereich des RX

Antenne und Tracking

- ➔ 2.4m Prime-Focus Spiegel m. 2-Punkt Halterung mittels 60X60mm Ring
- ➔ EGIS-Rotor mit EPS-103 * 10 bis 50 Grad (20-60 Grad)
- ➔ Sonnenrauschen 13.5 – 14.0 dB
- ➔ Mondrauschen 1.8 dB
- ➔ **Breitbandige Messung (1MHz) im absolut linearen Bereich des RX**

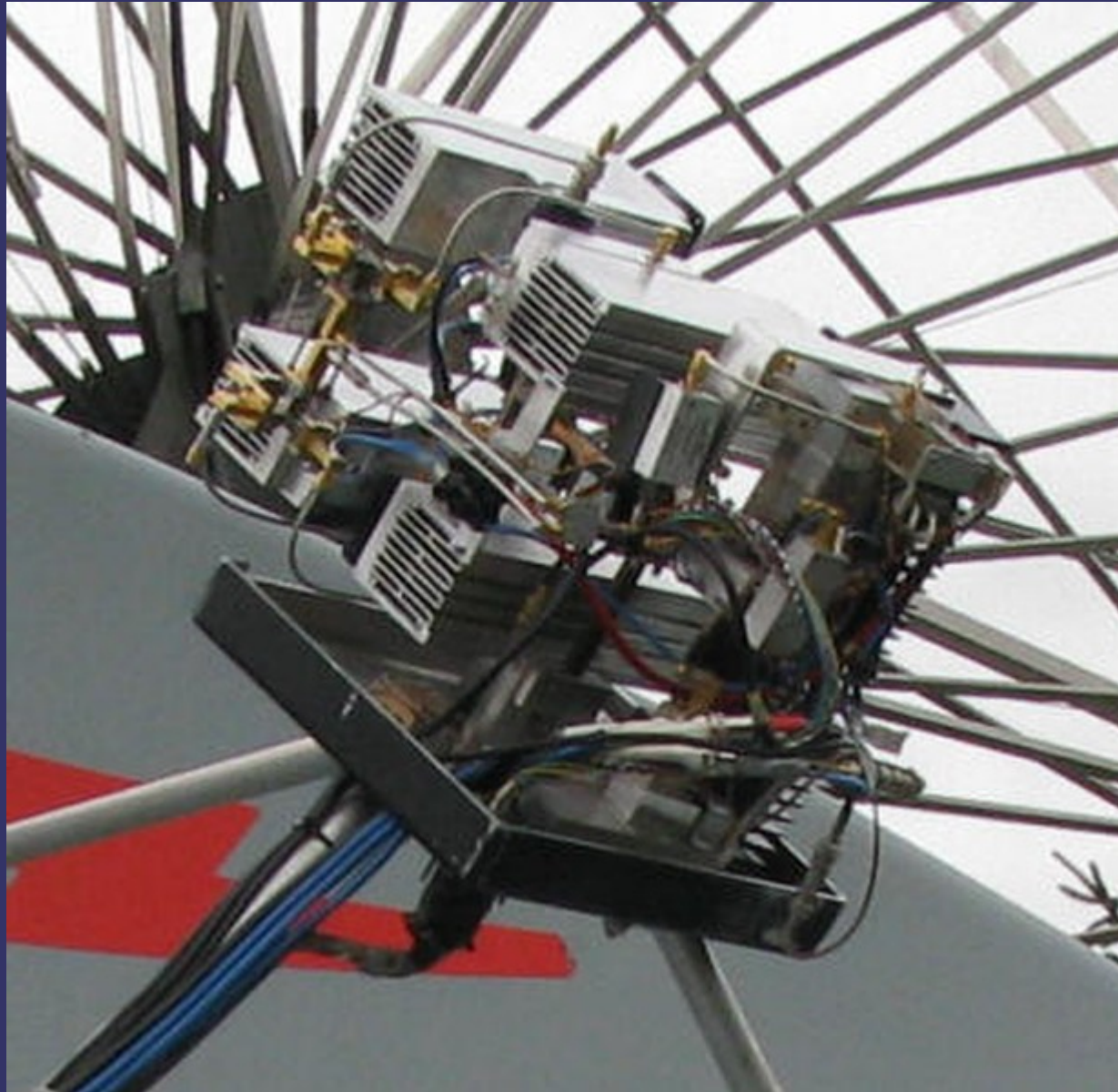
Sendetechnik

- ➔ **Erzeugung der Leistung mittels GaAs-Fets**
- ➔ Teuer und Probleme der phasenreinen Kopplung
- ➔ Erzeugung der Leistung mittels TWTA
- ➔ Komplizierter Umbau und Abgleich – aber preiswerte Variante
- ➔ Keine Koppler bei TWT Aufbau nötig !!

Sendetechnik

- ➔ Erzeugung der Leistung mittels GaAs-Fets
- ➔ **Teuer u Probleme d phasenreinen Kopplung**
- ➔ Erzeugung der Leistung mittels TWTA
- ➔ Komplizierter Umbau und Abgleich – aber preiswerte Variante
- ➔ Keine Koppler bei TWT Aufbau nötig !!

4 x 10 Watt SSPA bei LX1DB



Sendetechnik

- ➔ Erzeugung der Leistung mittels GaAs-Fets
- ➔ Teuer und Probleme der phasenreinen Kopplung
- ➔ **Erzeugung der Leistung mittels TWTA**
- ➔ Komplizierter Umbau und Abgleich – aber preiswerte Variante
- ➔ Keine Koppler bei TWT Aufbau nötig !!

Sendetechnik

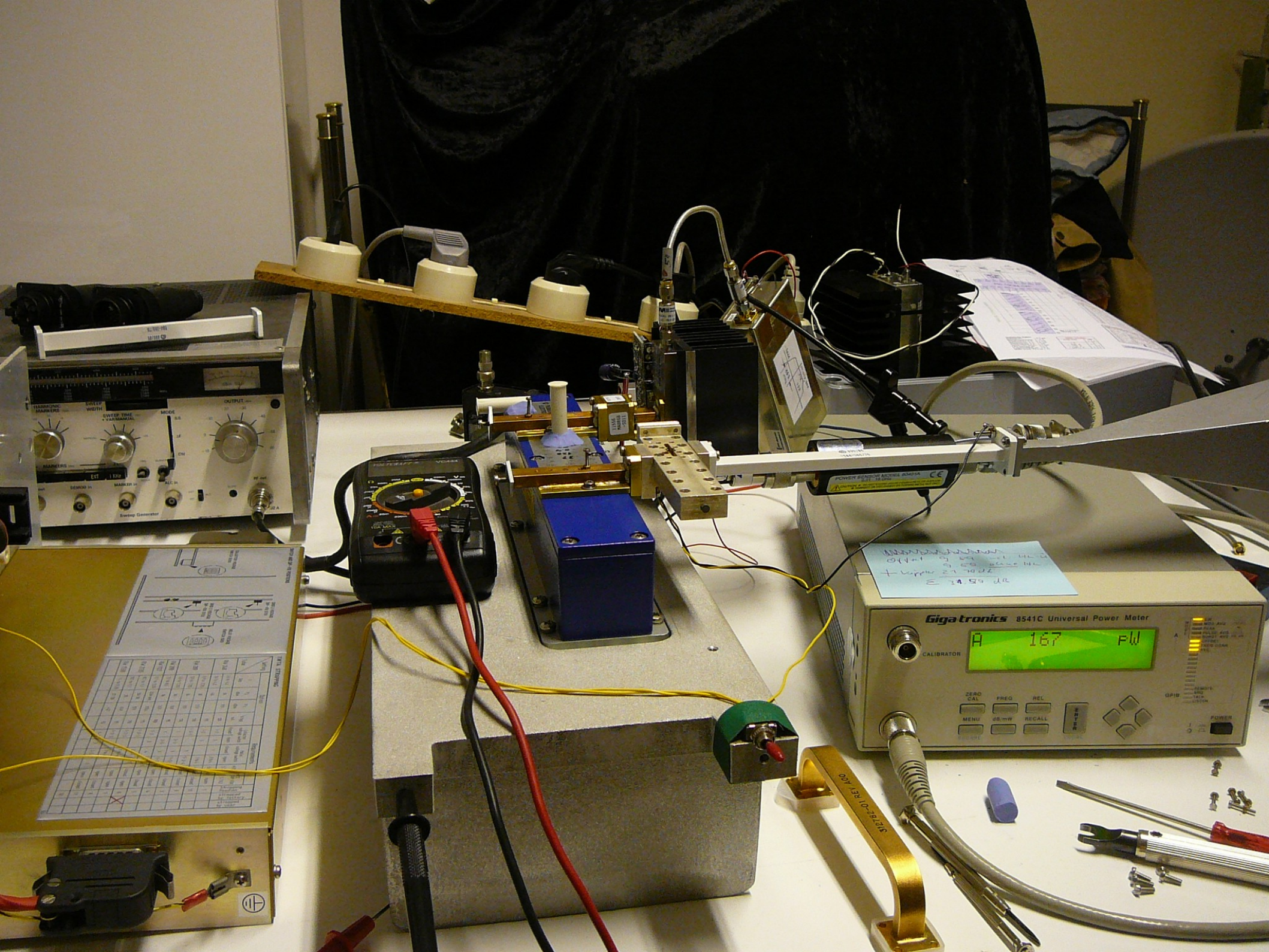
- ➔ Erzeugung der Leistung mittels GaAs-Fets
- ➔ Teuer und Probleme der phasenreinen Kopplung
- ➔ Erzeugung der Leistung mittels TWTA
- ➔ **Komplizierter Umbau und Abgleich – aber preiswerte Variante**
- ➔ Keine Koppler bei TWT Aufbau nötig !!

Sendetechnik

- ➔ Erzeugung der Leistung mittels GaAs-Fets
- ➔ Teuer und Probleme der phasenreinen Kopplung
- ➔ Erzeugung der Leistung mittels TWTA
- ➔ Komplizierter Umbau und Abgleich – aber preiswerte Variante
- ➔ Keine Koppler bei TWT Aufbau nötig !!

Sendetechnik

- ➔ **Erzeugung der HF-Leistung am Beispiel der Siemens TWT RW 1127**
- ➔ Entfernen der verklebten SMA-Verschraubung
- ➔ Beseitigen der Schweißstellen an den Mittelleitern der SMA-Übergänge
- ➔ Entfernen der Filter- / Anpaßscheiben

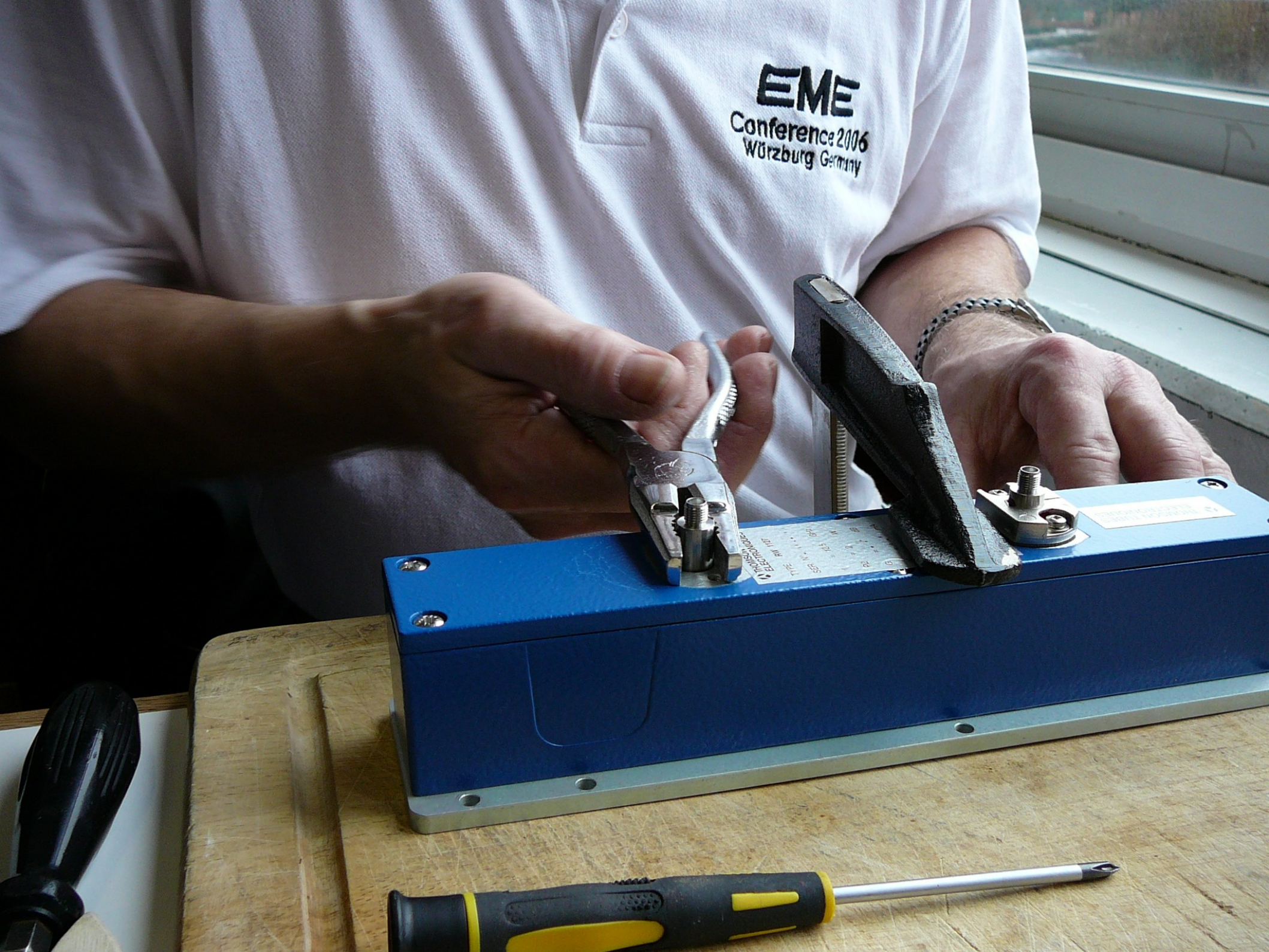


Sendetechnik

- ➔ Erzeugung der HF-Leistung am Beispiel der Siemens TWT RW 1127
- ➔ **Entfernen d. verklebten SMA-Verschraubung**
- ➔ Beseitigen der Schweißstellen an den Mittelleitern der SMA-Übergänge
- ➔ Entfernen der Filter- / Anpaßscheiben



EME
Conference 2006
Würzburg Germany



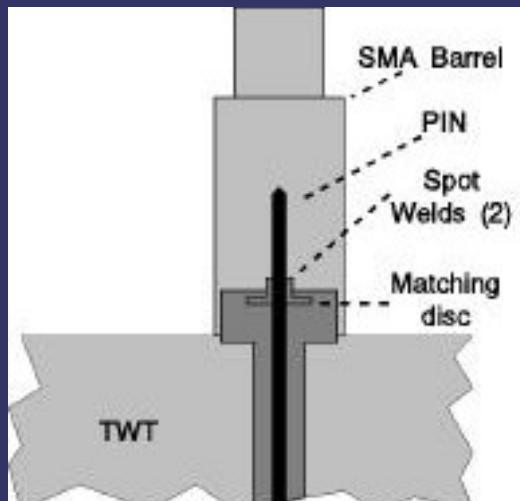
Sendetechnik

- ➔ Erzeugung der HF-Leistung am Beispiel der Siemens TWT RW 1127
- ➔ Entfernen der verklebten SMA-Verschraubung
- ➔ **Beseitigen der Schweißstellen an den Mittelleitern der SMA-Übergänge**
- ➔ Entfernen der Filter- / Anpaßscheiben



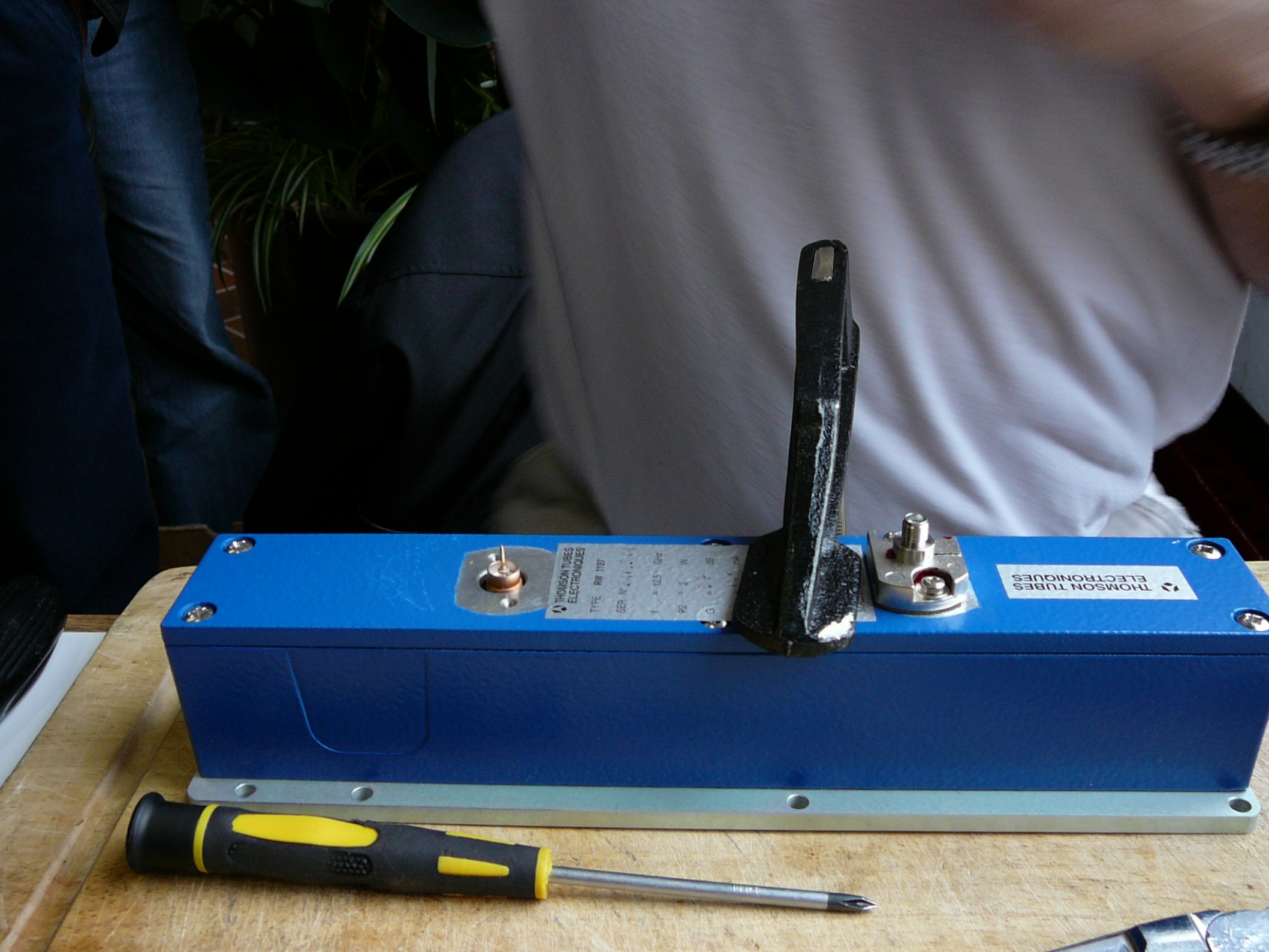
TYPE 123 123 123
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
31 32 33 34 35 36 37 38 39 40
41 42 43 44 45 46 47 48 49 50
51 52 53 54 55 56 57 58 59 60
61 62 63 64 65 66 67 68 69 70
71 72 73 74 75 76 77 78 79 80
81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
91 92 93 94 95 96 97 98 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
831 832 833 834 835 836 837 838 839 840
841 842 843 844 845 846 847 848 849 850
851 852 853 854 855 856 857 858 859 860
861 862 863 864 865 866 867 868 869 870
871 872 873 874 875 876 877 878 879 880
881 882 883 884 885 886 887 888 889 890
891 892 893 894 895 896 897 898 899 900
901 902 903 904 905 906 907 908 909 910
911 912 913 914 915 916 917 918 919 920
921 922 923 924 925 926 927 928 929 930
931 932 933 934 935 936 937 938 939 940
941 942 943 944 945 946 947 948 949 950
951 952 953 954 955 956 957 958 959 960
961 962 963 964 965 966 967 968 969 970
971 972 973 974 975 976 977 978 979 980
981 982 983 984 985 986 987 988 989 990
991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

Details des SMA Mittelpins



Sendetechnik

- ➔ Erzeugung der HF-Leistung am Beispiel der Siemens TWT RW 1127
- ➔ Entfernen der verklebten SMA-Verschraubung
- ➔ Beseitigen der Schweißstellen an den Mittelleitern der SMA-Übergänge
- ➔ **Entfernen der Filter- / Anpaßscheiben**



THOMSON TUBES
ELECTRONIQUES

TYPE PW 1127

SER. N° 1111

$f = 125$ GHz

$P_2 = 2$ W

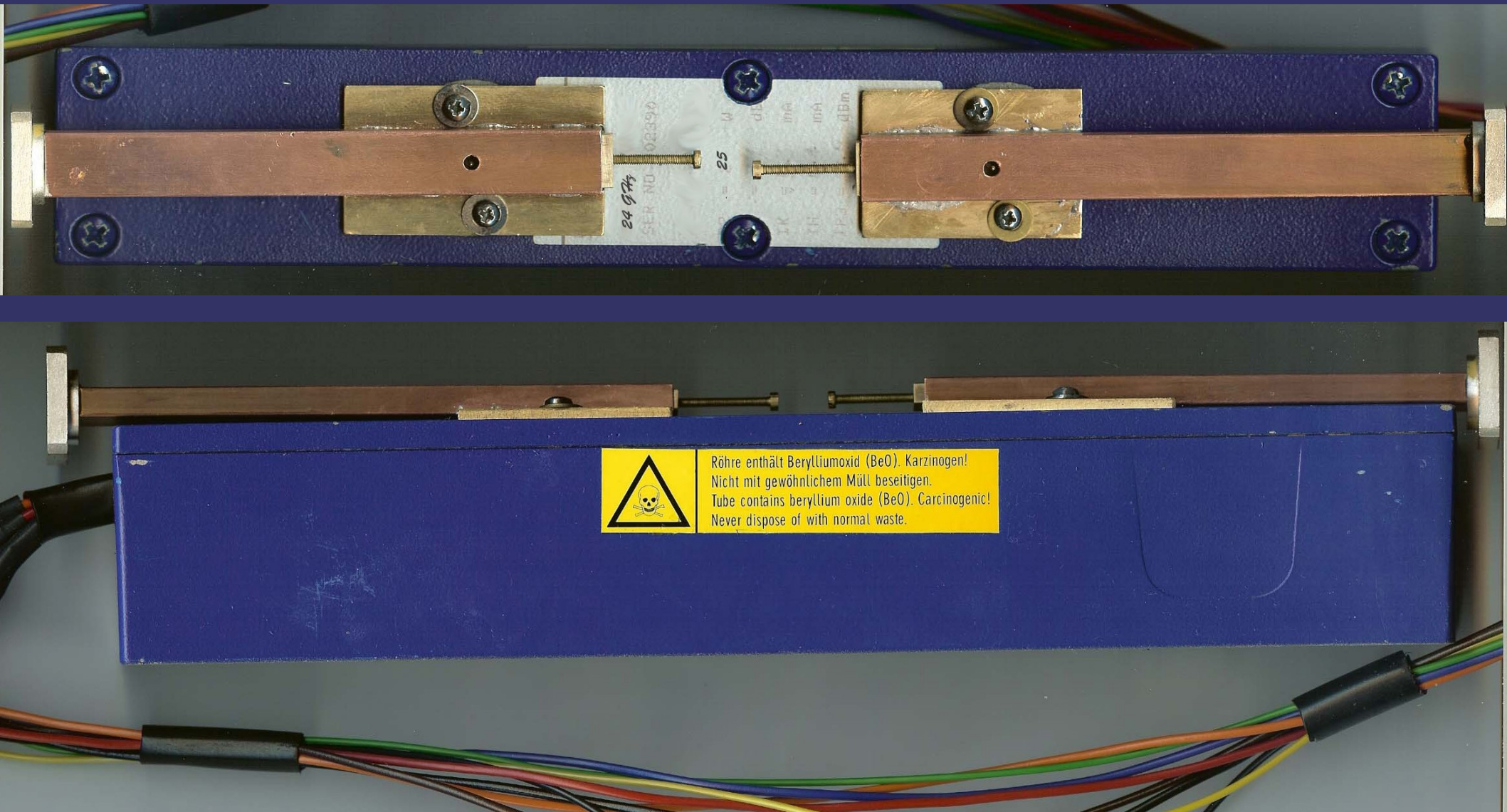
$G = 1$ dB

THOMSON TUBES
ELECTRONIQUES

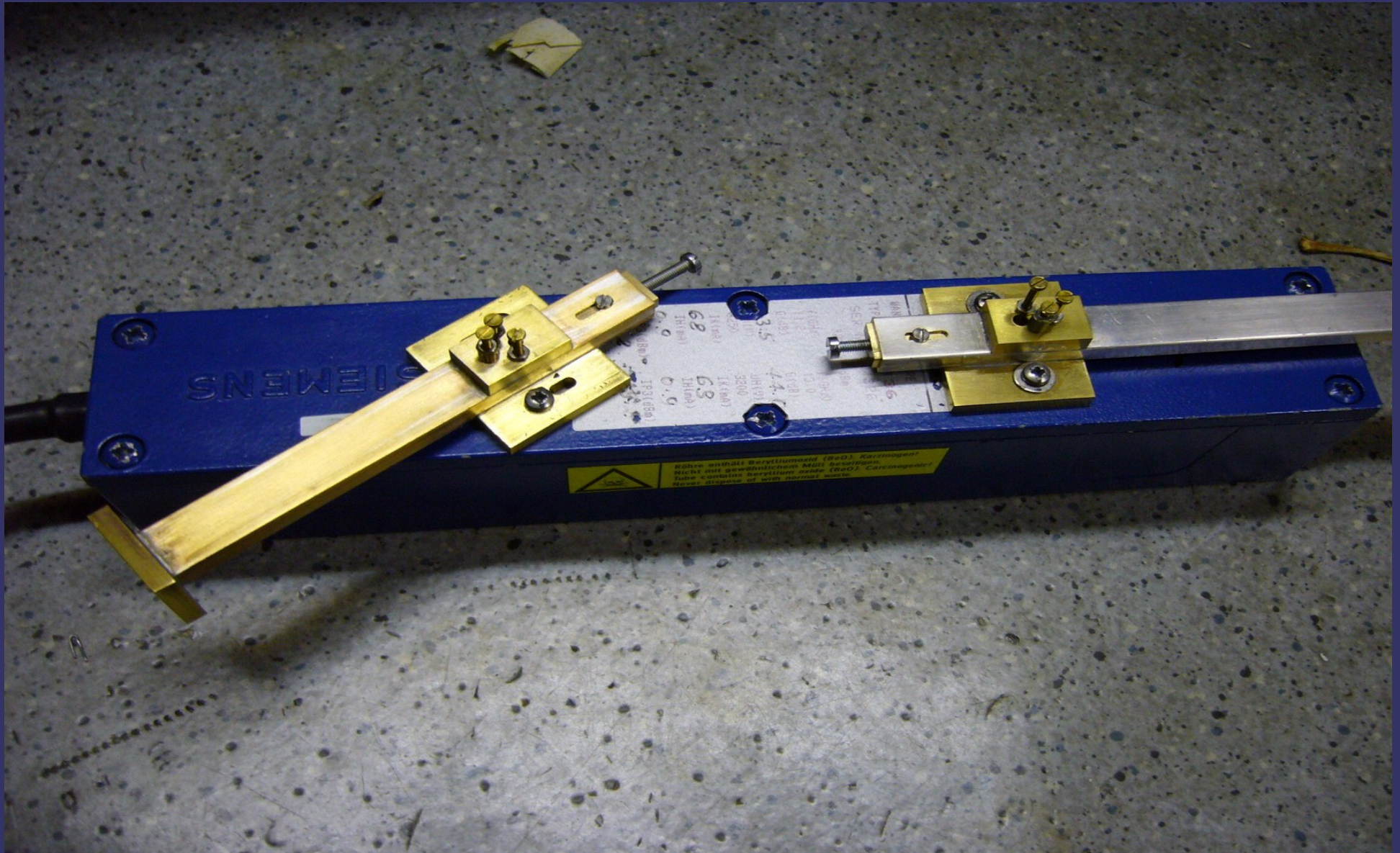
Sendetechnik

- ➔ **Herstellung der SMA / WR-42 Übergänge**
- ➔ Masseübergang auf den Hohlleiter
- ➔ Kurzschluß-Schieber und Anpaßschrauben
- ➔ Umbau Netzteil RWN 320P:
- ➔ Kondensstoren, Collector-Strombegrenzung

SMA / WR-42 Übergänge mit Short



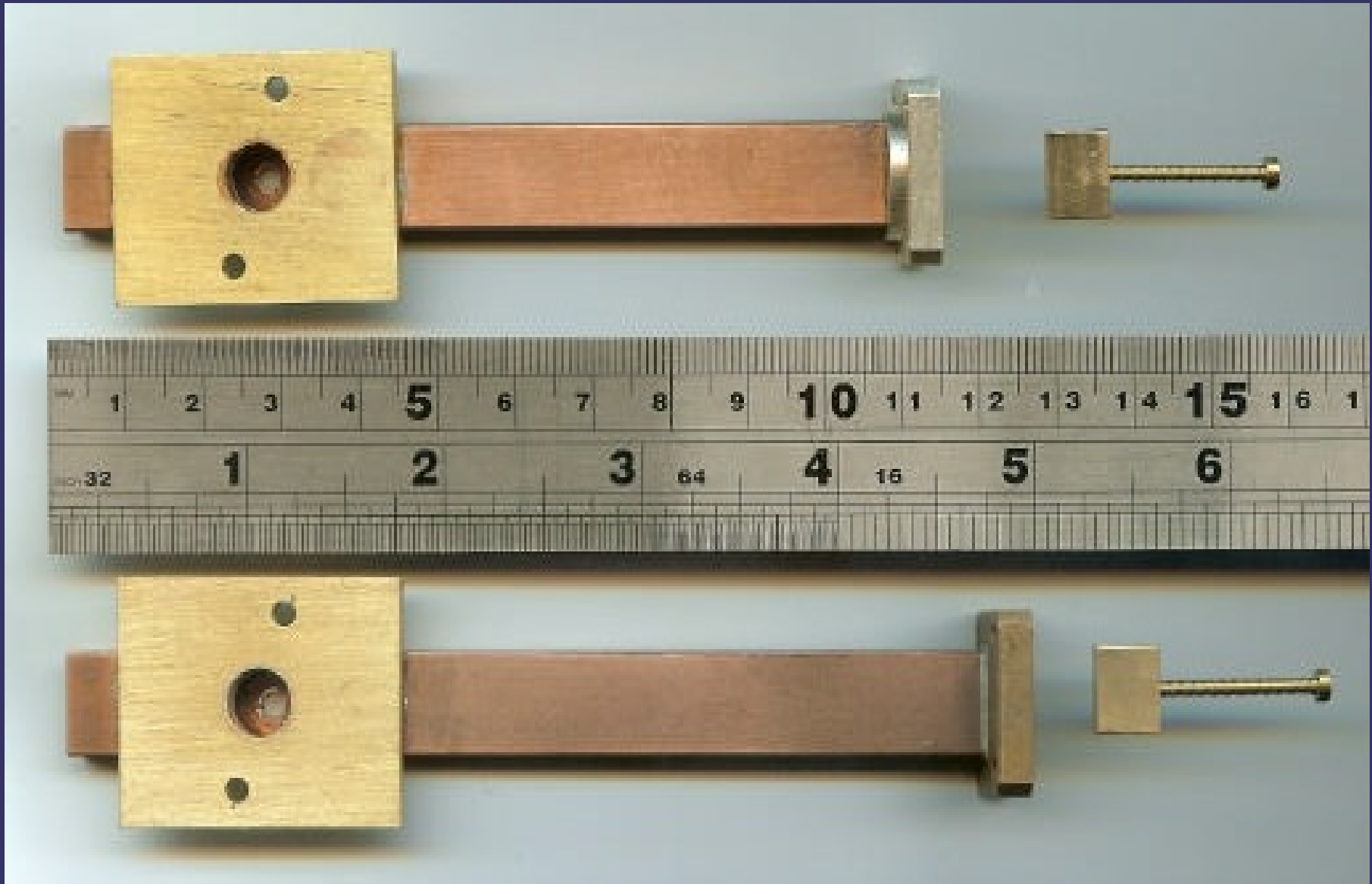
SMA / WR-42 Übergang m. Kurzschluß



Sendetechnik

- ➔ Herstellung der SMA / WR-42 Übergänge
- ➔ **Masseübergang auf den Hohlleiter**
- ➔ Kurzschluß-Schieber und Anpaßschrauben
- ➔ Umbau Netzteil RWN 320P:
- ➔ Kondenstoren, Collector-Strombegrenzung

Massekontakt und Bohrung Mittelpin



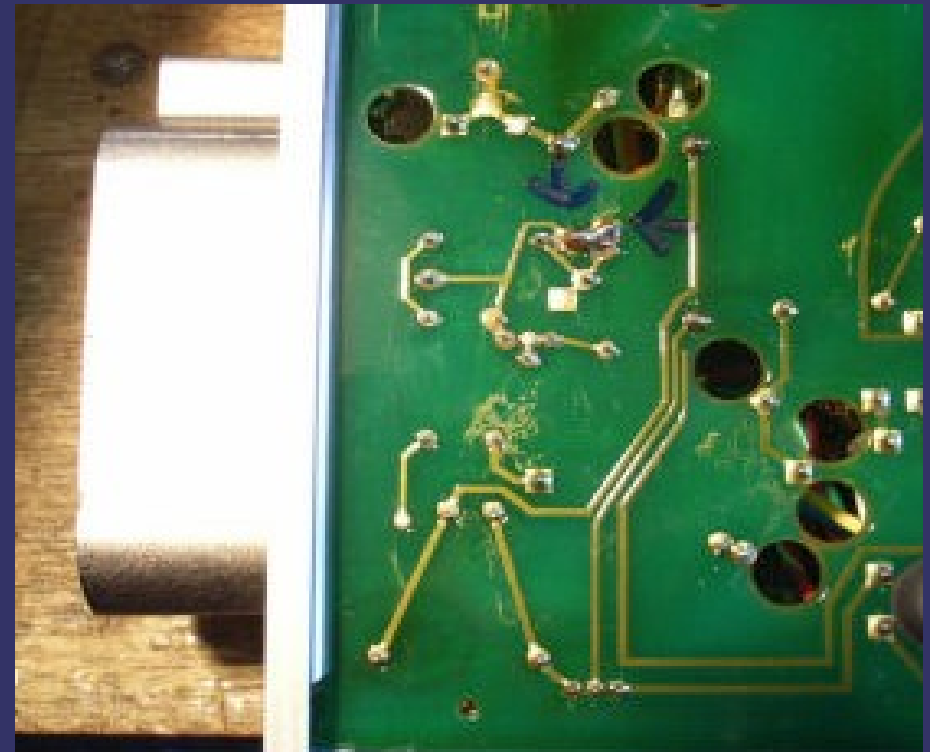
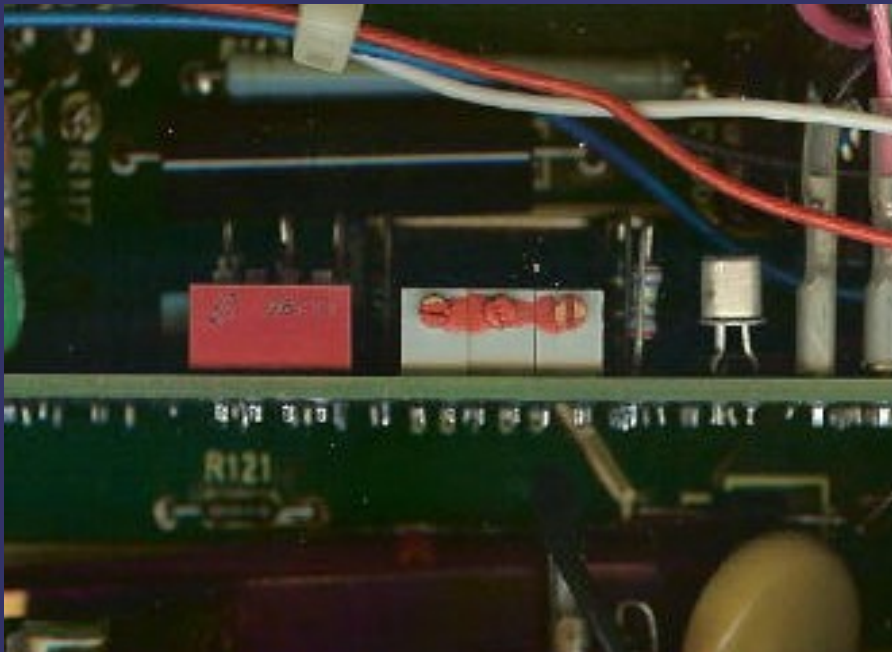
Sendetechnik

- ➔ Herstellung der SMA / WR-42 Übergänge
- ➔ Masseübergang auf den Hohlleiter
- ➔ **Kurzschluß-Schieber und Anpaßschrauben**
- ➔ Umbau Netzteil RWN 320P:
- ➔ Kondenstoren, Collector-Strombegrenzung

Sendetechnik

- ➔ Herstellung der SMA / WR-42 Übergänge
- ➔ Masseübergang auf den Hohlleiter
- ➔ Kurzschluß-Schieber und Anpaßschrauben
- ➔ **Umbau Netzteil RWN 320P / 322P:**
- ➔ **Kondenstoren, Collector-Strombegrenzung**

Helix-Spannung und Collector-Strom

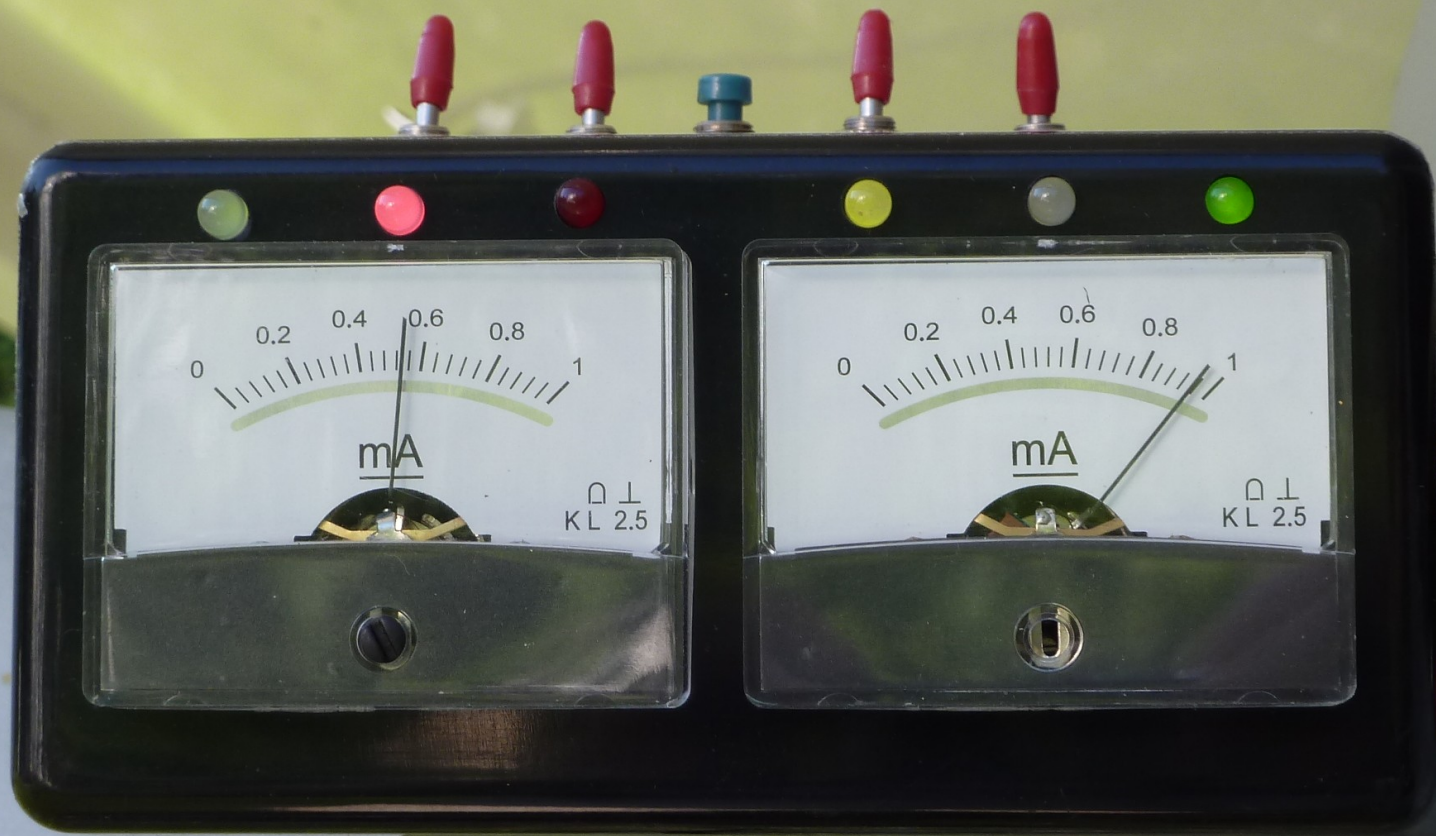


Sendetechnik

- ➔ Herstellung der SMA / WR-42 Übergänge
- ➔ Masseübergang auf den Hohlleiter
- ➔ Kurzschluß-Schieber und Anpaßschrauben
- ➔ **Umbau Netzteil RWN 320P:**
- ➔ Kondenstoren, **Collector-Strombegrenzung**

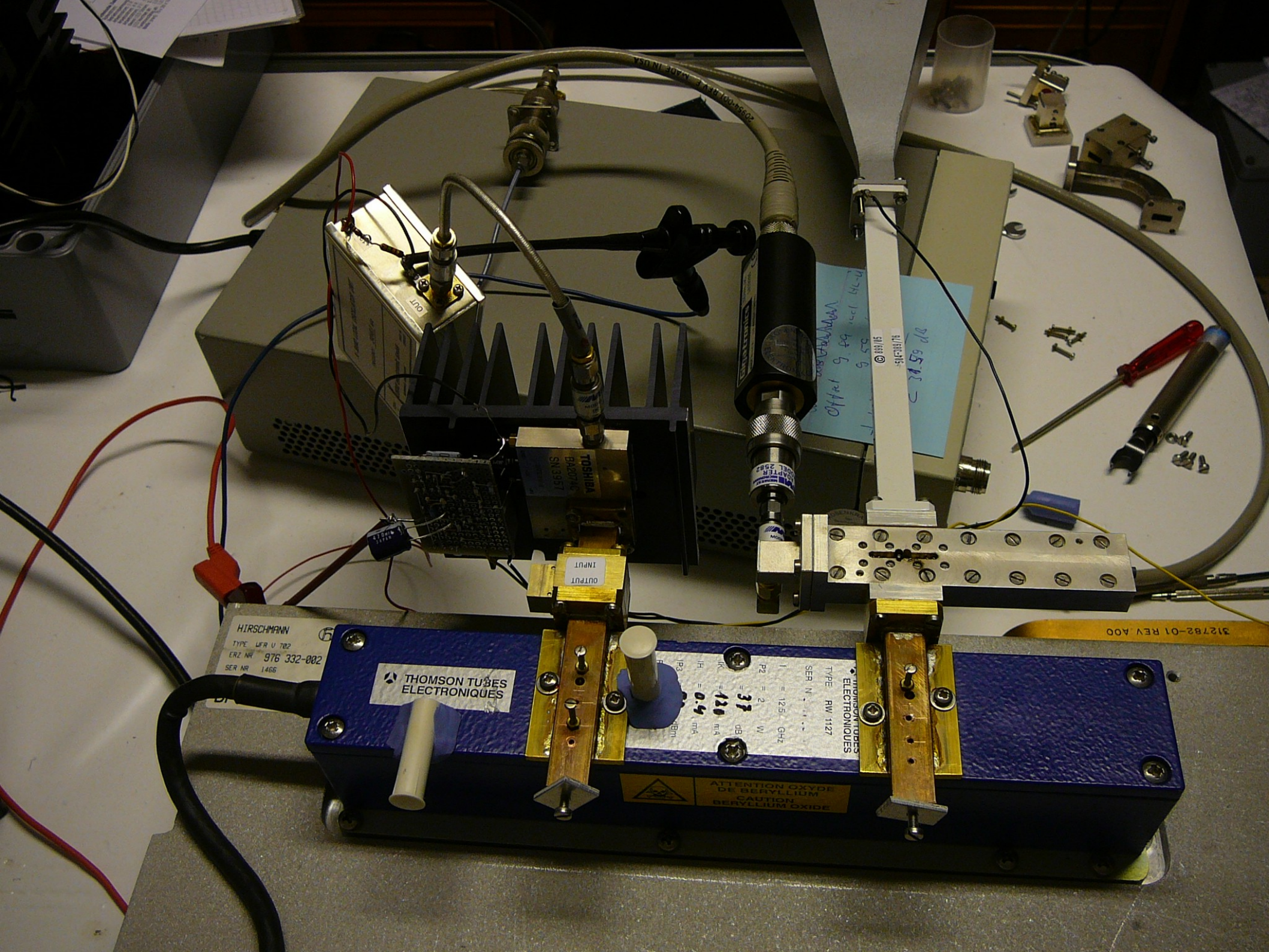
Sendetechnik

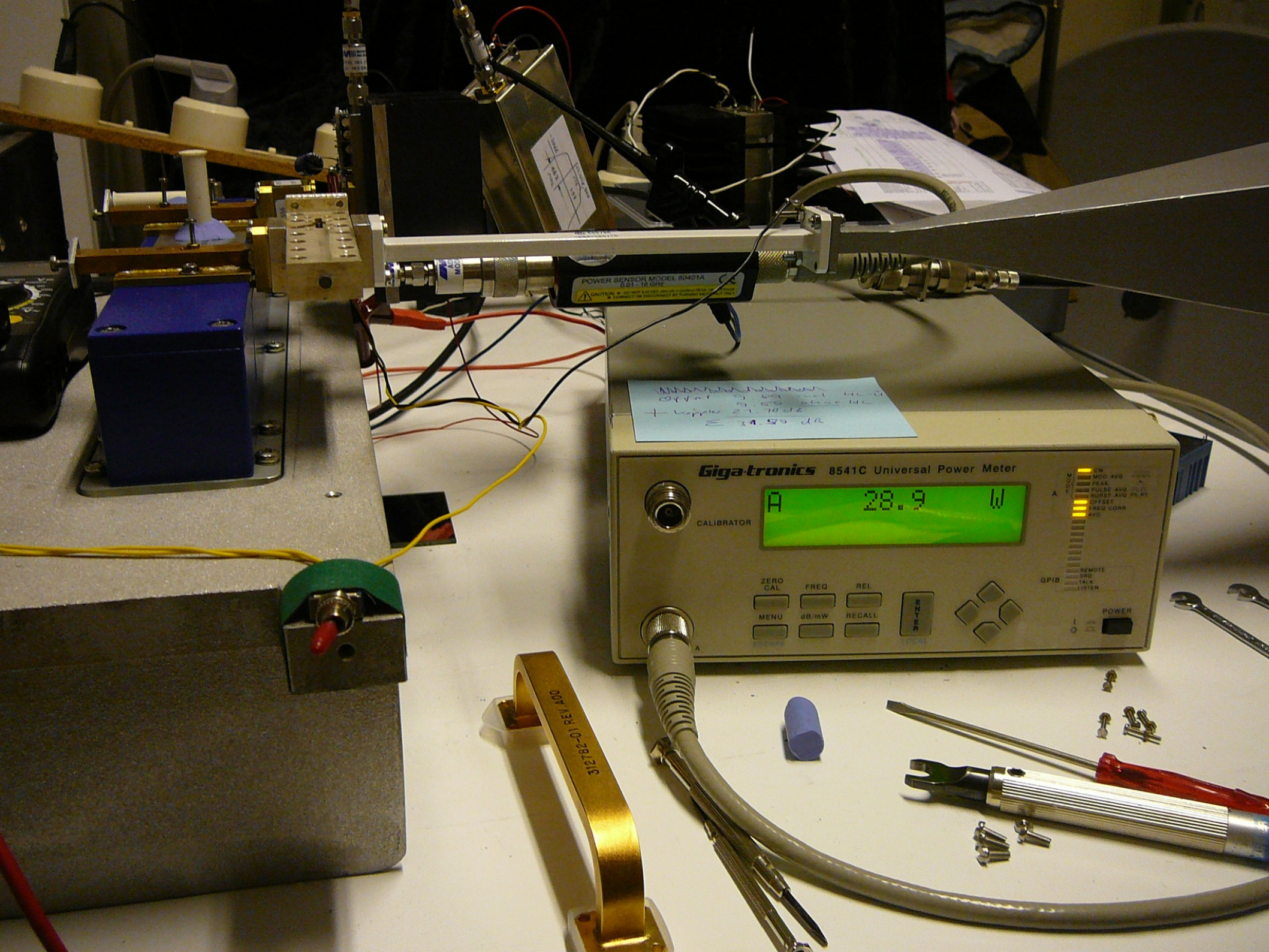
- ➔ **Anschluß v. Helix- und Collectorstrom Indikatoren (0-3mA und 110-140mA)**
- ➔ AUSGANG: Antenne oder R-Last ($RL > 23\text{dB}$)
- ➔ Eingang: Treiber mit max. 1.5 Watt
- ➔ PTT, Tuning Hohlleiter, Tuning Helix-V
 - >> Collector- I, Ansteuerung erhöhen, Tuning HL
 - >> Helix-V Collector-I Magnete usw



Sendetechnik

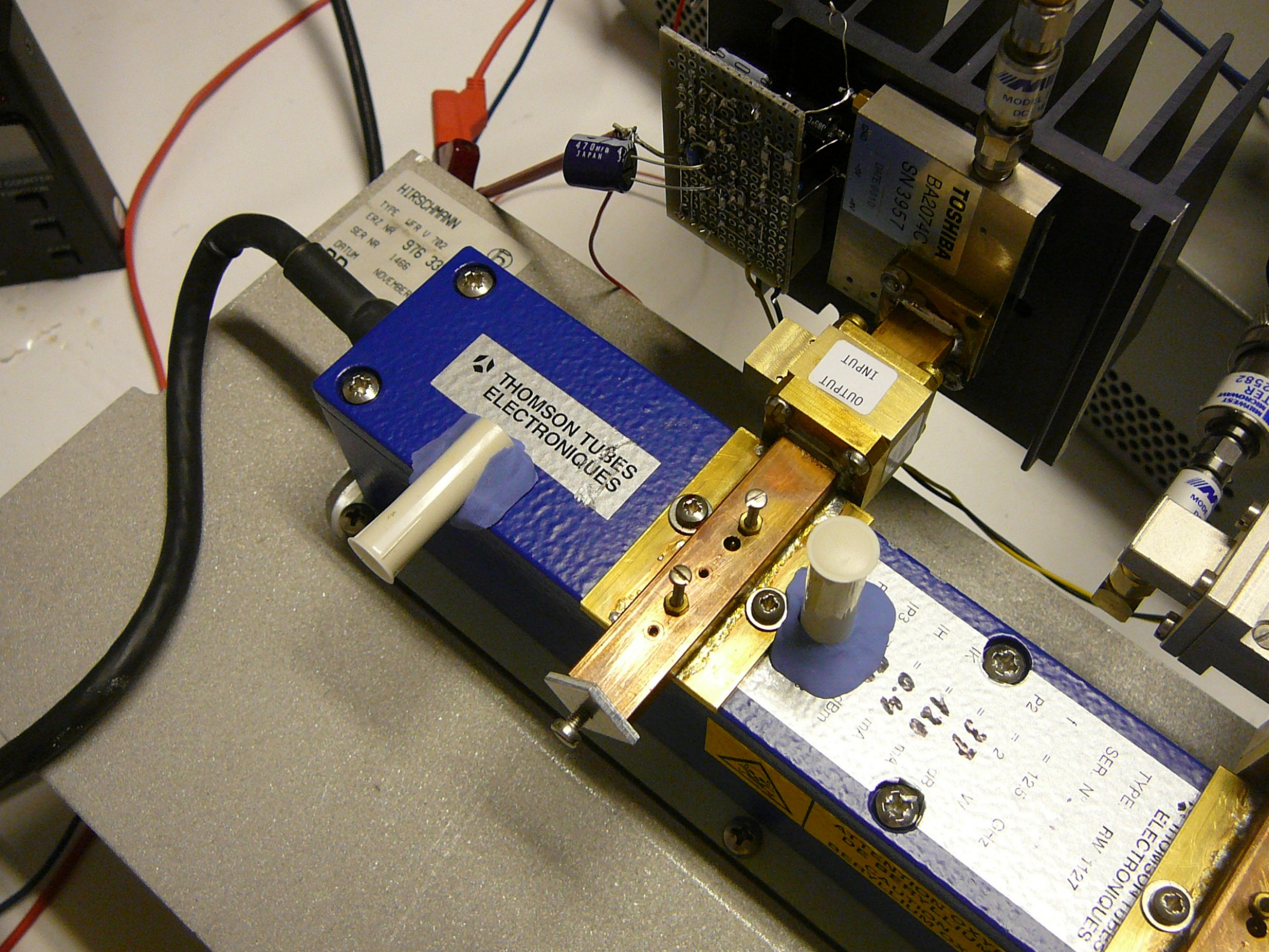
- ➔ Anschluß v. Helix- und Collectorstrom Indikatoren (0-3mA und 110-140mA)
- ➔ **AUSGANG: Antenne oder R-Last ($R_L > 23\text{dB}$)**
- ➔ **Eingang: Treiber mit max. 1.5 Watt**
- ➔ PTT, Tuning Hohlleiter, Tuning Helix-V
- $\geq$ Collector I. Ansteuerung erhöhen Tuning H





Sendetechnik

- ➔ Anschluß v. Helix- und Collectorstrom Indikatoren (0-3mA und 110-140mA)
- ➔ AUSGANG: Antenne oder R-Last ($RL > 23\text{dB}$)
- ➔ Eingang: Treiber mit max. 1.5 Watt
- ➔ **PTT, Tuning Hohlleiter, Tuning Helix-V**
- **>> Collector- I, Ansteuerung erhöhen, Tuning HI**



HIRSCHMANN
TYPE LFR V 702
SER. No. 976 33
DATE 11/70
NOVEMBER

THOMSON TUBES
ELECTRONIQUES

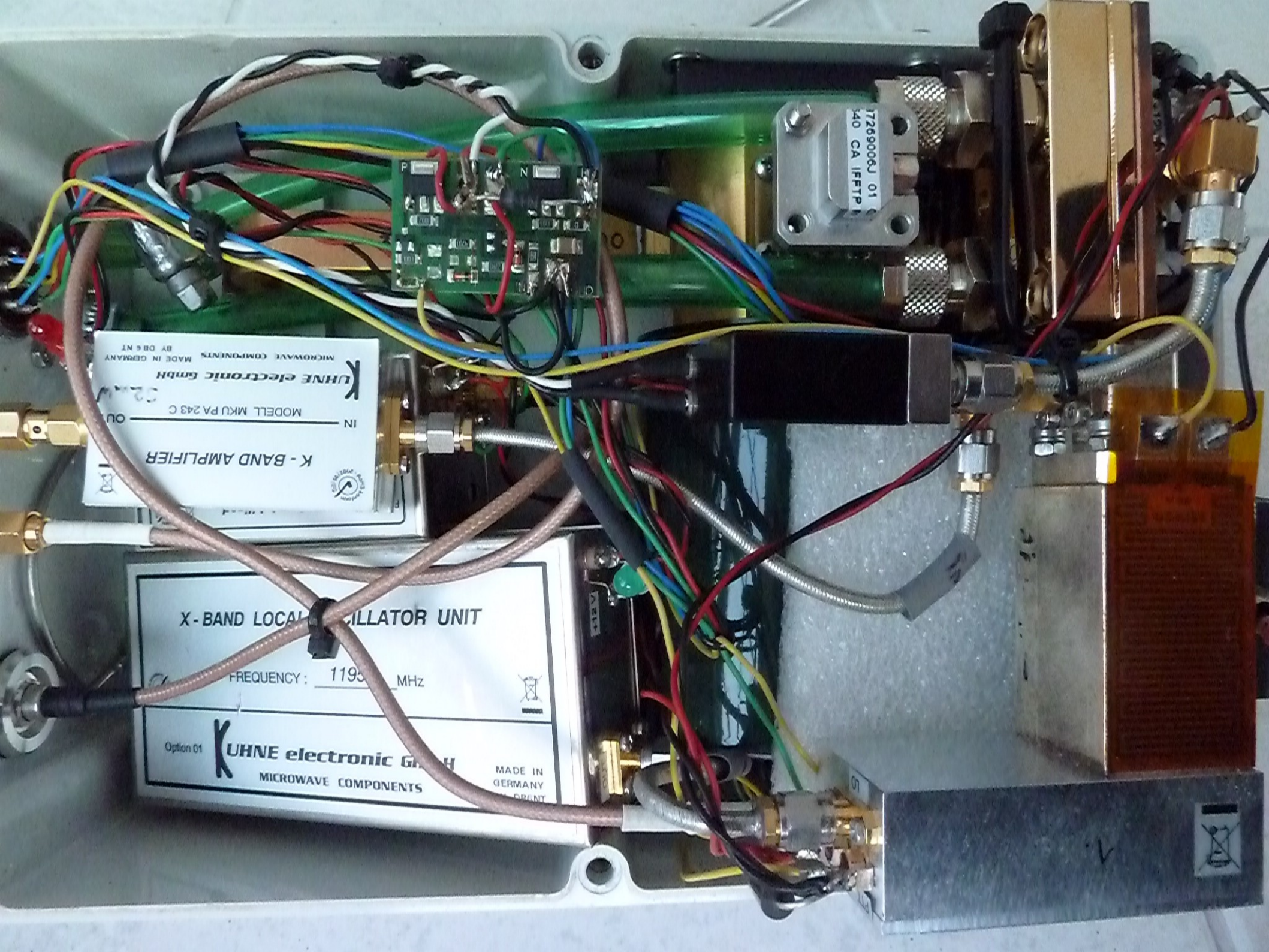
TOSHIBA
BA2074C
SN 3957

INPUT
OUTPUT

TYPE RM 1127
SER. No. 1455
DATE 11/70
NOVEMBER
P₂ = 12.5
P₁ = 2
I_k = 3.5
I_H = 1.5
I_{P3} = 0.8
I_{P4} = 0.4
I_{P5} = 0.2
I_{P6} = 0.1
I_{P7} = 0.05
I_{P8} = 0.025
I_{P9} = 0.0125
I_{P10} = 0.00625
I_{P11} = 0.003125
I_{P12} = 0.0015625
I_{P13} = 0.00078125
I_{P14} = 0.000390625
I_{P15} = 0.0001953125
I_{P16} = 0.00009765625
I_{P17} = 0.000048828125
I_{P18} = 0.0000244140625
I_{P19} = 0.00001220703125
I_{P20} = 0.000006103515625
I_{P21} = 0.0000030517578125
I_{P22} = 0.00000152587890625
I_{P23} = 0.000000762939453125
I_{P24} = 0.0000003814697265625
I_{P25} = 0.00000019073486328125
I_{P26} = 0.000000095367431640625
I_{P27} = 0.0000000476837158203125
I_{P28} = 0.00000002384185791015625
I_{P29} = 0.000000011920928955078125
I_{P30} = 0.0000000059604644775390625
I_{P31} = 0.00000000298023223876953125
I_{P32} = 0.000000001490116119384765625
I_{P33} = 0.0000000007450580596923828125
I_{P34} = 0.00000000037252902984619140625
I_{P35} = 0.000000000186264514923095703125
I_{P36} = 0.0000000000931322574615478515625
I_{P37} = 0.00000000004656612873077392578125
I_{P38} = 0.000000000023283064365386962890625
I_{P39} = 0.0000000000116415321826934814453125
I_{P40} = 0.00000000000582076609134674072265625
I_{P41} = 0.000000000002910383045673370361328125
I_{P42} = 0.0000000000014551915228366851806640625
I_{P43} = 0.00000000000072759576141834259033203125
I_{P44} = 0.000000000000363797880709171295166015625
I_{P45} = 0.0000000000001818989403545856475830078125
I_{P46} = 0.00000000000009094947017729282379150390625
I_{P47} = 0.000000000000045474735088646411895751953125
I_{P48} = 0.0000000000000227373675443232059478759765625
I_{P49} = 0.00000000000001136868377216160297393798828125
I_{P50} = 0.000000000000005684341886080801486968994140625
I_{P51} = 0.0000000000000028421709430404007434844970703125
I_{P52} = 0.00000000000000142108547152020037174224853515625
I_{P53} = 0.000000000000000710542735760100185871124267578125
I_{P54} = 0.0000000000000003552713678800500929355621337890625
I_{P55} = 0.00000000000000017763568394002504646778106689453125
I_{P56} = 0.000000000000000088817841970012523233890533447265625
I_{P57} = 0.0000000000000000444089209850062616169452667236328125
I_{P58} = 0.00000000000000002220446049250313080847263336181640625
I_{P59} = 0.000000000000000011102230246251565404236316680908203125
I_{P60} = 0.0000000000000000055511151231257827021118158404541015625
I_{P61} = 0.00000000000000000277555756156289135105590792022705078125
I_{P62} = 0.000000000000000001387778780781445675527953960113525390625
I_{P63} = 0.0000000000000000006938893903907228377639769800567626953125
I_{P64} = 0.00000000000000000034694469519536141888198849002838134765625
I_{P65} = 0.000000000000000000173472347597680709440994245014190673828125
I_{P66} = 0.0000000000000000000867361737988403547204971225070953369140625
I_{P67} = 0.00000000000000000004336808689942017736024856125354766845703125
I_{P68} = 0.000000000000000000021684043449710088680124280626773834228515625
I_{P69} = 0.0000000000000000000108420217248550443400621403133869171142578125
I_{P70} = 0.00000000000000000000542101086242752217003107015669308557125390625
I_{P71} = 0.00000000000000000000271050543121376108501553507834654278561953125
I_{P72} = 0.000000000000000000001355252715606880542507767539173271392809765625
I_{P73} = 0.0000000000000000000006776263578034402712538837695866356964048828125
I_{P74} = 0.00000000000000000000033881317890172013562694188479331784820244140625
I_{P75} = 0.000000000000000000000169406589450860067813470942396658924101220703125
I_{P76} = 0.0000000000000000000000847032947254300339067354711983294620506103515625
I_{P77} = 0.00000000000000000000004235164736271501695336773559916473102530517578125
I_{P78} = 0.000000000000000000000021175823681357508476683867799582365512652587890625
I_{P79} = 0.0000000000000000000000105879118406787542383419338997911827563262939453125
I_{P80} = 0.00000000000000000000000529395592033937711917096694989559137816314697265625
I_{P81} = 0.00000000000000000000000264697796016968855958548347494779568908157348828125
I_{P82} = 0.000000000000000000000001323488980084844279792741737473897844540786744140625
I_{P83} = 0.0000000000000000000000006617444900424221398963708687369489222703933720703125
I_{P84} = 0.00000000000000000000000033087224502121106994818543436847446113519668603515625
I_{P85} = 0.000000000000000000000000165436122510605534974092717184237230567598343017578125
I_{P86} = 0.0000000000000000000000000827180612553027674870463585921186152837991715087890625
I_{P87} = 0.00000000000000000000000004135903062765138374352317929605930764189958575439453125
I_{P88} = 0.0000000000000000000000000206795153138256918717615896480296538209497928771953125
I_{P89} = 0.00000000000000000000000001033975765691284593588079482401482691047489643859765625
I_{P90} = 0.000000000000000000000000005169878828456422767940397412200741305237248219298828125
I_{P91} = 0.0000000000000000000000000025849394142282113839701987061003706526186241096494140625
I_{P92} = 0.00000000000000000000000000129246970711410569198509935305018532630931205482470703125
I_{P93} = 0.0000000000000000000000000006462348535570528459925496765250926631546560274123515625
I_{P94} = 0.00000000000000000000000000032311742677852642299627483826254633157732801370617578125
I_{P95} = 0.000000000000000000000000000161558713389263211498137419131273165788664006853087890625
I_{P96} = 0.0000000000000000000000000000807793566946316057490687095656365828943320034265439453125
I_{P97} = 0.00000000000000000000000000004038967834731580287453435478281829144716600171327197265625
I_{P98} = 0.000000000000000000000000000020194839173657901437267177391409145723583000856635986328125
I_{P99} = 0.0000000000000000000000000000100974195868289507186335886957045728617915004283179931640625
I_{P100} = 0.00000000000000000000000000000504870979341447535931679434785228643089575021415899658203125

Empfängertechnik

- ➔ **Rauscharmer LNA mit NF 1.2dB @ 18 deg C**
- ➔ Spiegelfrequenzfilter, Tx/Rx-Relais, Transverter oder Kompakt-Transverter
- ➔ Verluste zwischen LNA und „Transverter“-Eingang so klein wie möglich halten
- ➔ Temperaturkontrolle des Vorverstärkers



KUHNE electronic GmbH
MICROWAVE COMPONENTS
MADE IN GERMANY
BY DB & NT

K - BAND AMPLIFIER

IN ———— OUT

MODELL MKU PA 243 C

02.11.11

X - BAND LOCAL OSCILLATOR UNIT

FREQUENCY: 11950 MHz

KUHNE electronic GmbH
MICROWAVE COMPONENTS
Option 01

MADE IN GERMANY
BY DB & NT

17269006J 01
340 CA IFFTP

Empfängertechnik

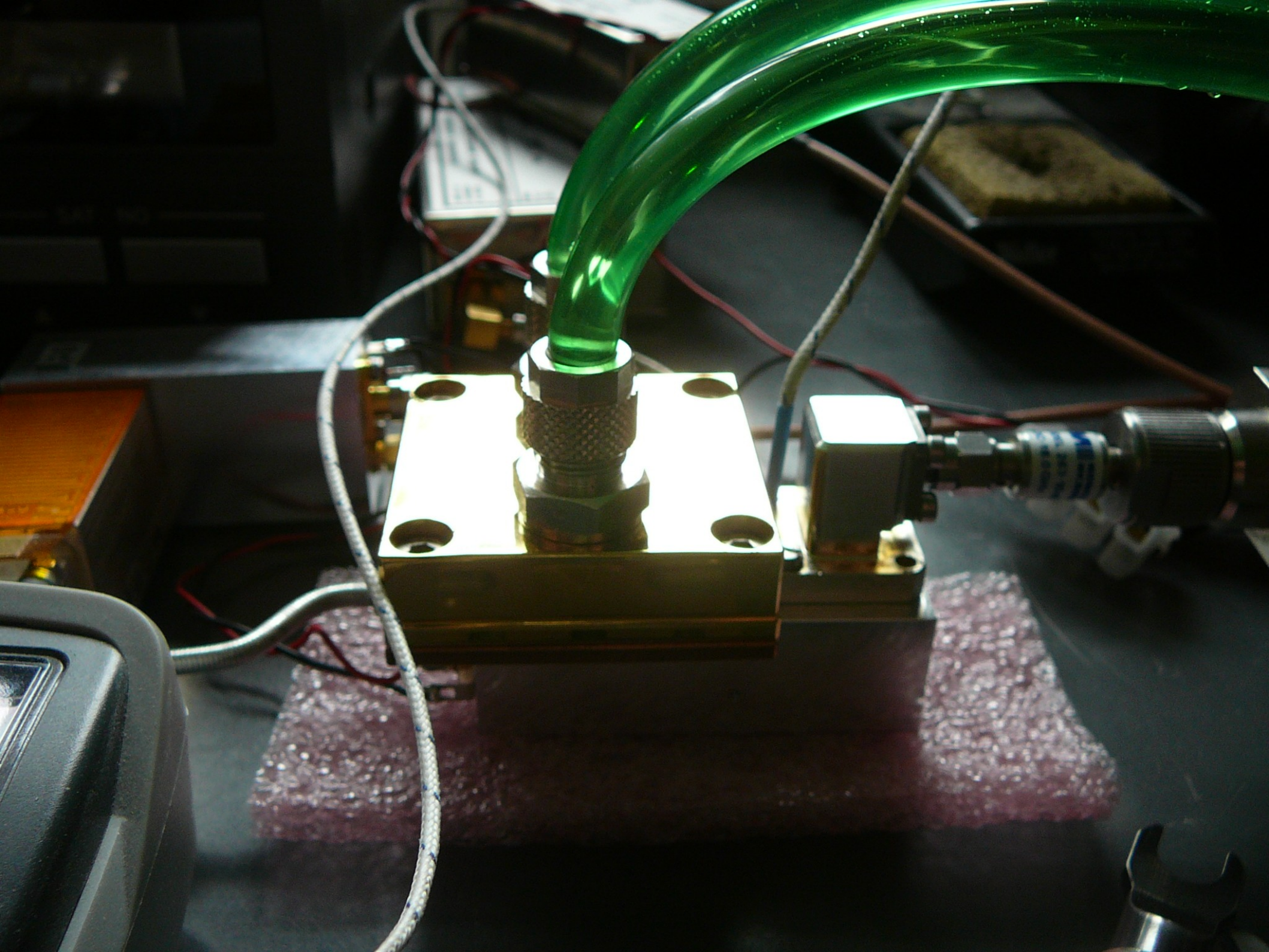
- ➔ Rauscharmer LNA mit NF 1.2dB @ 18 deg C
- ➔ **Spiegelfrequenzfilter, Tx/Rx-Relais, Transverter oder Kompakt-Transverter**
- ➔ Verluste zwischen LNA und „Transverter“-Eingang so klein wie möglich halten
- ➔ Temperaturkontrolle des Vorverstärkers

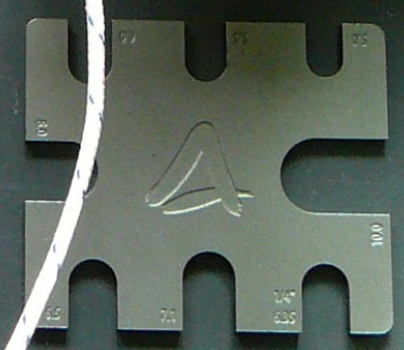
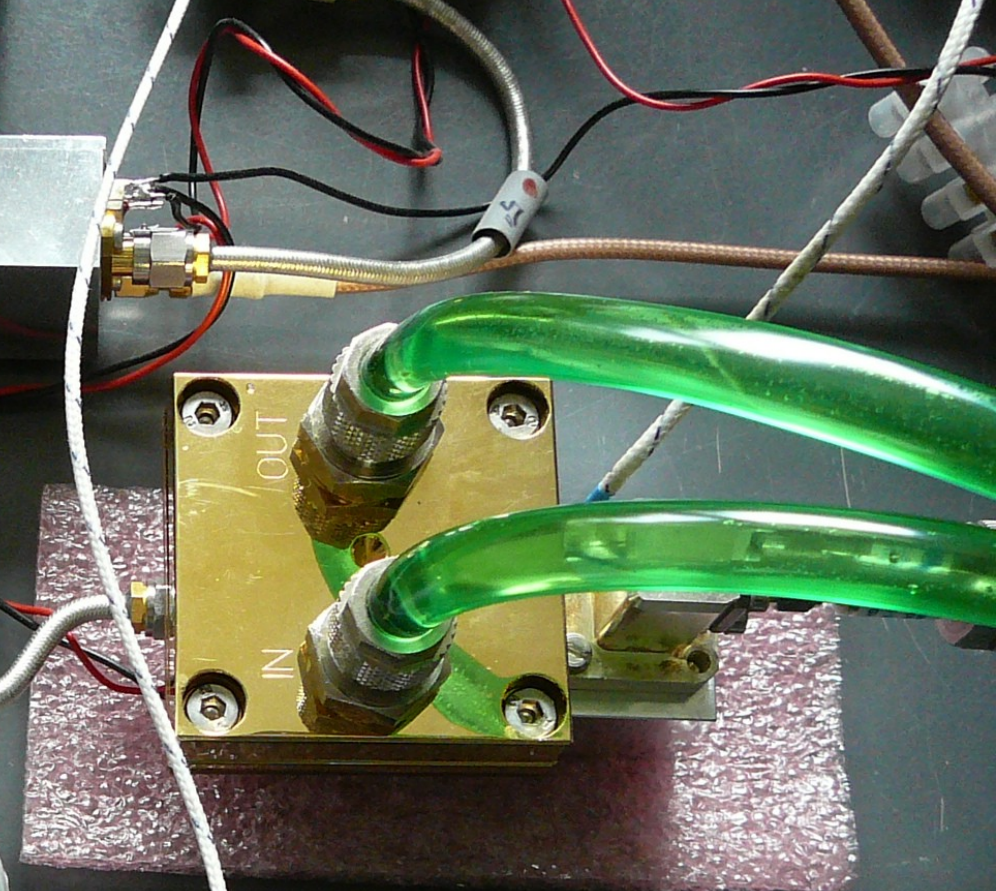
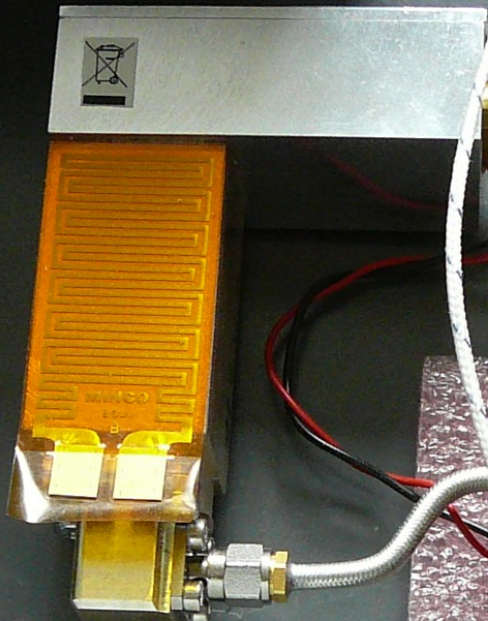
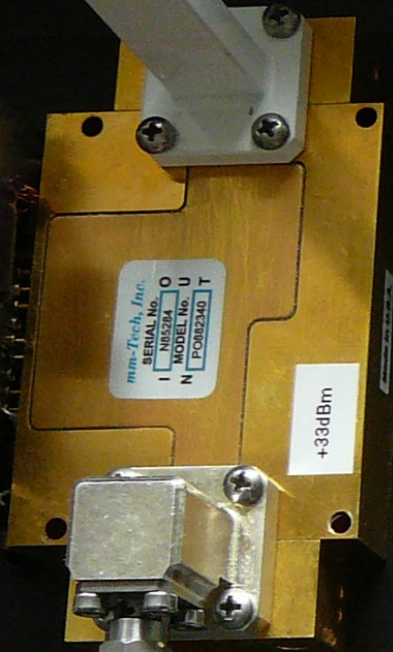
Empfängertechnik

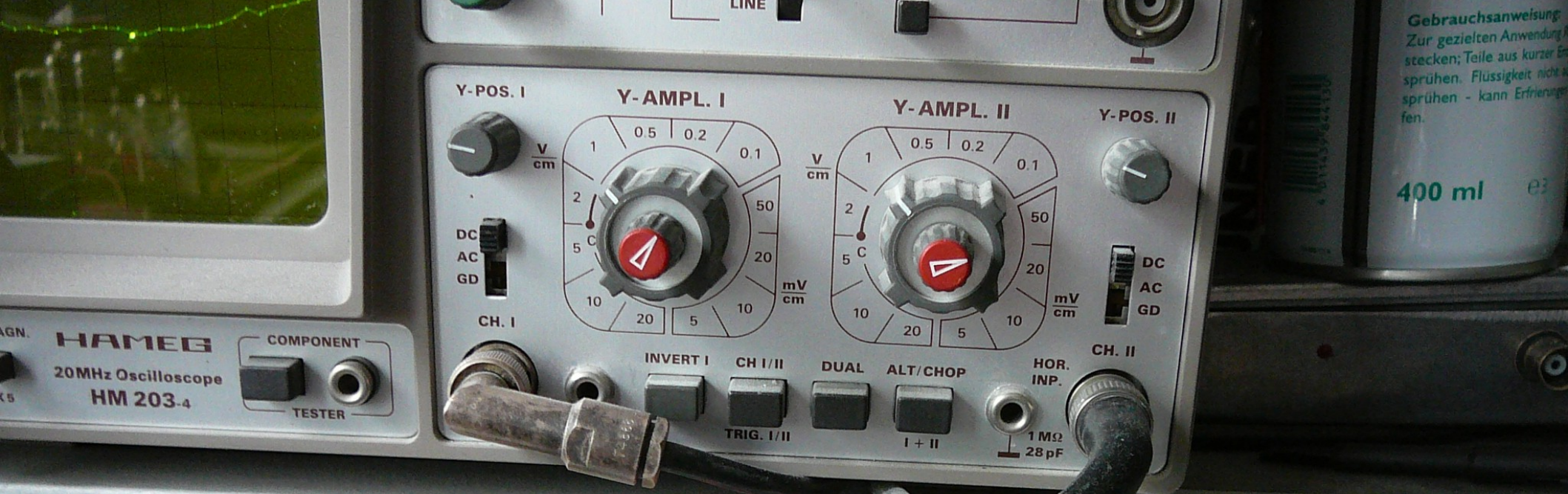
- ➔ Rauscharmer LNA mit NF 1.2dB @ 18 deg C
- ➔ Spiegelfrequenzfilter, Tx/Rx-Relais, Transverter oder Kompakt-Transverter
- ➔ **Verluste zwischen LNA und „Transverter“-Eingang so klein wie möglich halten**
- ➔ Temperaturkontrolle des Vorverstärkers

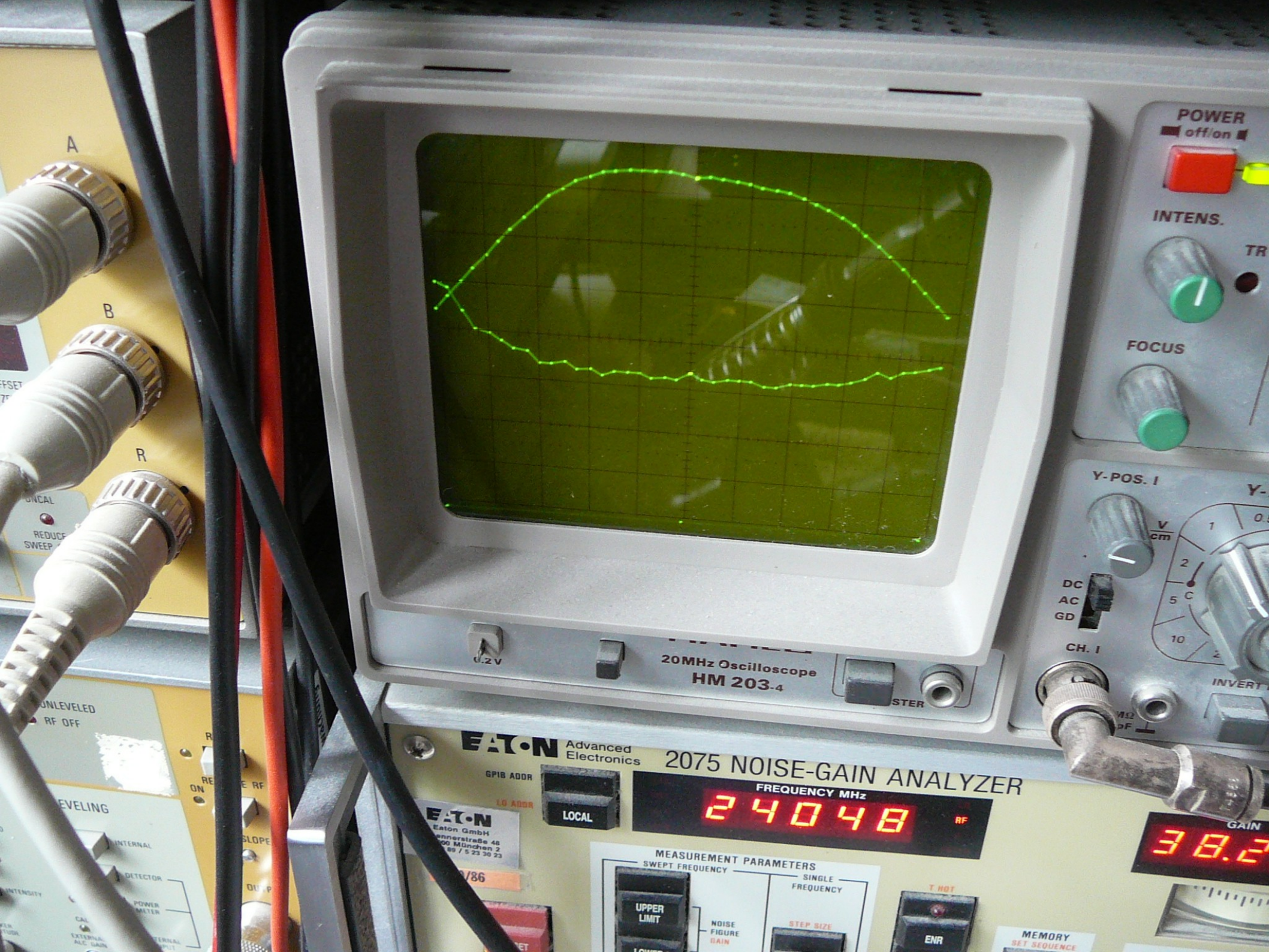
Empfängertechnik

- ➔ Rauscharmer LNA mit NF 1.2dB @ 18 deg C
- ➔ Spiegelfrequenzfilter, Tx/Rx-Relais, Transverter oder Kompakt-Transverter
- ➔ Verluste zwischen LNA und „Transverter“-Eingang so klein wie möglich halten
- ➔ **Temperaturkontrolle des Vorverstärkers**









Empfängertechnik

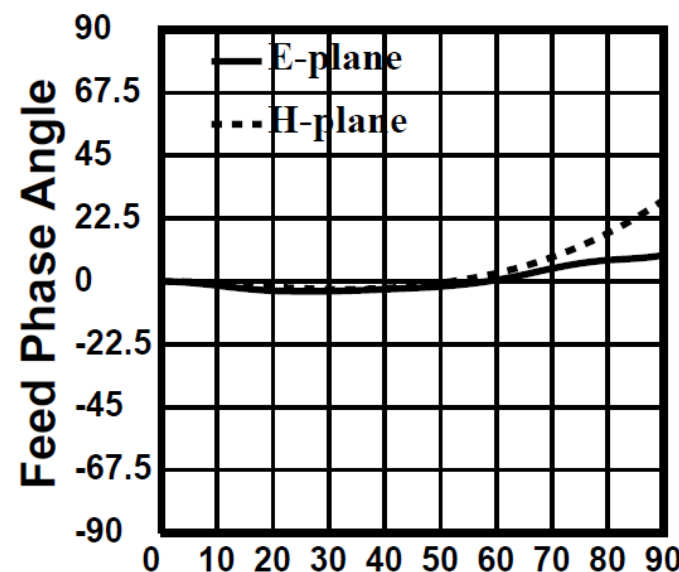
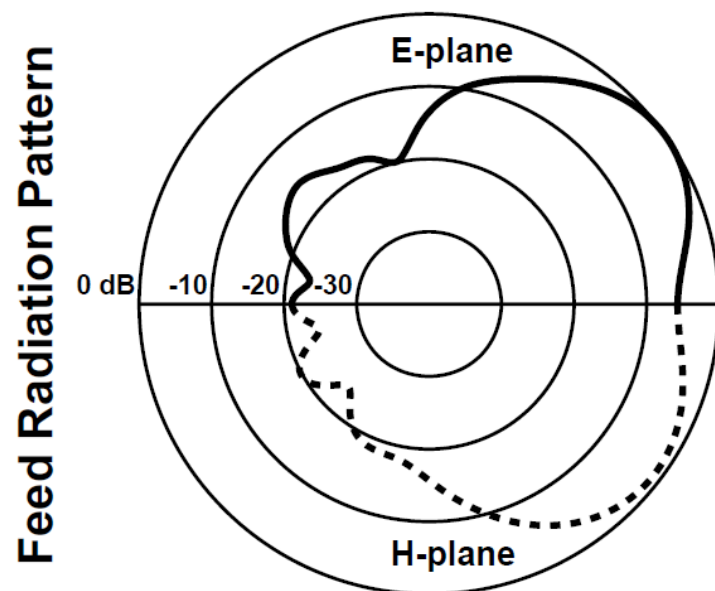
- ➔ **EUROPA: 24.048 MHz EME lineare V-Polarisation**
- ➔ Feedhorn-Optimierung zwingend notwendig
- ➔ W1GHZ Simulationen zeigen deutliche Wirkungsgradverbesserungen durch optimiertes E und H Strahlungsdiagramm
- ➔ Für f/D 's von 0.38 bis 0.42 ist das „VE4MA-Superfeed“ eindeutig die beste Variante



Empfängertechnik

- ➔ EUROPA: 24.048 MHz EME lineare V-Polarisation
- ➔ **Feedhorn-Optimierung zwingend notwendig**
- ➔ W1GHZ Simulationen zeigen deutliche Wirkungsgradverbesserungen durch optimiertes E und H Strahlungsdiagramm
- ➔ Für f/D von 0.38 bis 0.42 ist das V/E1MA

Super-VE4MA feed, 0.71λ horn diameter Ring 0.60λ wide x 0.45λ deep, 0.15λ behind rim Figure 7



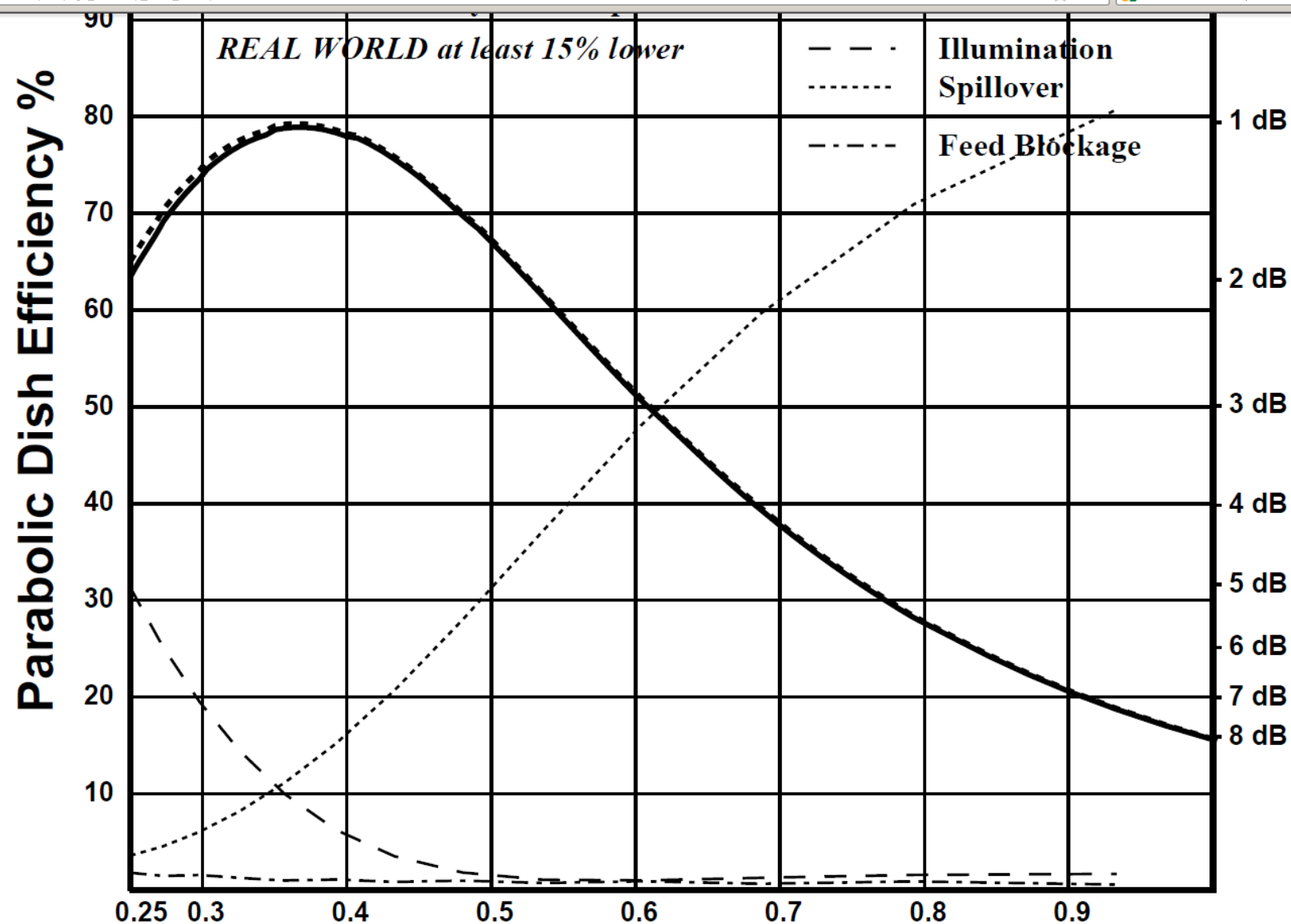
Dish diameter = 20λ Feed diameter = 1.7λ

Rotation Angle around specified Phase Center = 0.14λ inside aperture

%	—	MAX Possible Efficiency with Phase error	AFTER LOSSES:	
	----	MAX Efficiency without phase error		
	<i>REAL WORLD at least 15% lower</i>			— — - Illumination
				----- Spillover

Empfängertechnik

- ➔ EUROPA: 24.048 MHz EME lineare V-Polarisation
- ➔ Feedhorn-Optimierung zwingend notwendig
- ➔ **W1GHZ Simulationen zeigen deutliche Wirkungsgradverbesserungen durch optimiertes E und H Strahlungsdiagramm**
- ➔ Für f/D 's von 0.38 bis 0.42 ist das „VE4MA-Superfeed“ eindeutig die beste Variante



Empfängertechnik

- ➔ EUROPA: 24.048 MHz EME lineare V-Polarisation
- ➔ Feedhorn-Optimierung zwingend notwendig
- ➔ W1GHZ Simulationen zeigen deutliche Wirkungsgradverbesserungen durch optimiertes E und H Strahlungsdiagramm
- ➔ Für f/D 's von 0.35 bis 0.40 ist das „VE4MA-Superfeed“ eindeutig die beste Variante



RX / TX Umschaltung

- ➔ **Low-Loss Umschalter benötigt**
- ➔ Hohe Entkopplung der Sendeleistung sinnvoll
- ➔ Kontrolle der Umschaltung (TX) SEHR sinnvoll
- ➔ Meßausgang am 4ten Schalterport
- ➔ Sniffer Ausgang im Hochleiter Zweig

RX / TX Umschaltung

- ➔ Low-Loss Umschalter benötigt
- ➔ **Hohe Entkopplung der Sendeleistung sinnvoll (> 50 dB)**
- ➔ Kontrolle der Umschaltung (TX) SEHR sinnvoll
- ➔ Meßausgang am 4ten Schalterport
- ➔ Sniffer Ausgang im Hochleiter Zweig

RX / TX Umschaltung

- ➔ Low-Loss Umschalter benötigt
- ➔ Hohe Entkopplung der Sendeleistung sinnvoll
- ➔ **Kontrolle der Umschaltung (TX) SEHR sinnvoll**
- ➔ Meßausgang am 4ten Schalterport
- ➔ Sniffer Ausgang im Hochleiter Zweig



WAVEGUIDE SWITCH

Model 2033-3E Ser.No.105

REFER TO OPERATING NOTES

+5v

A-B
C-D

A-D
B-C



0v

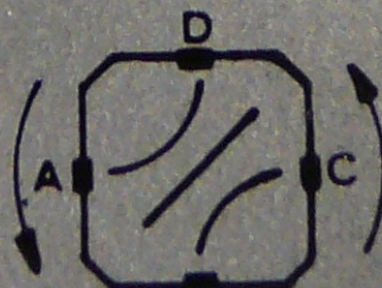
B-D

A-C

SOLENOID-24V-D



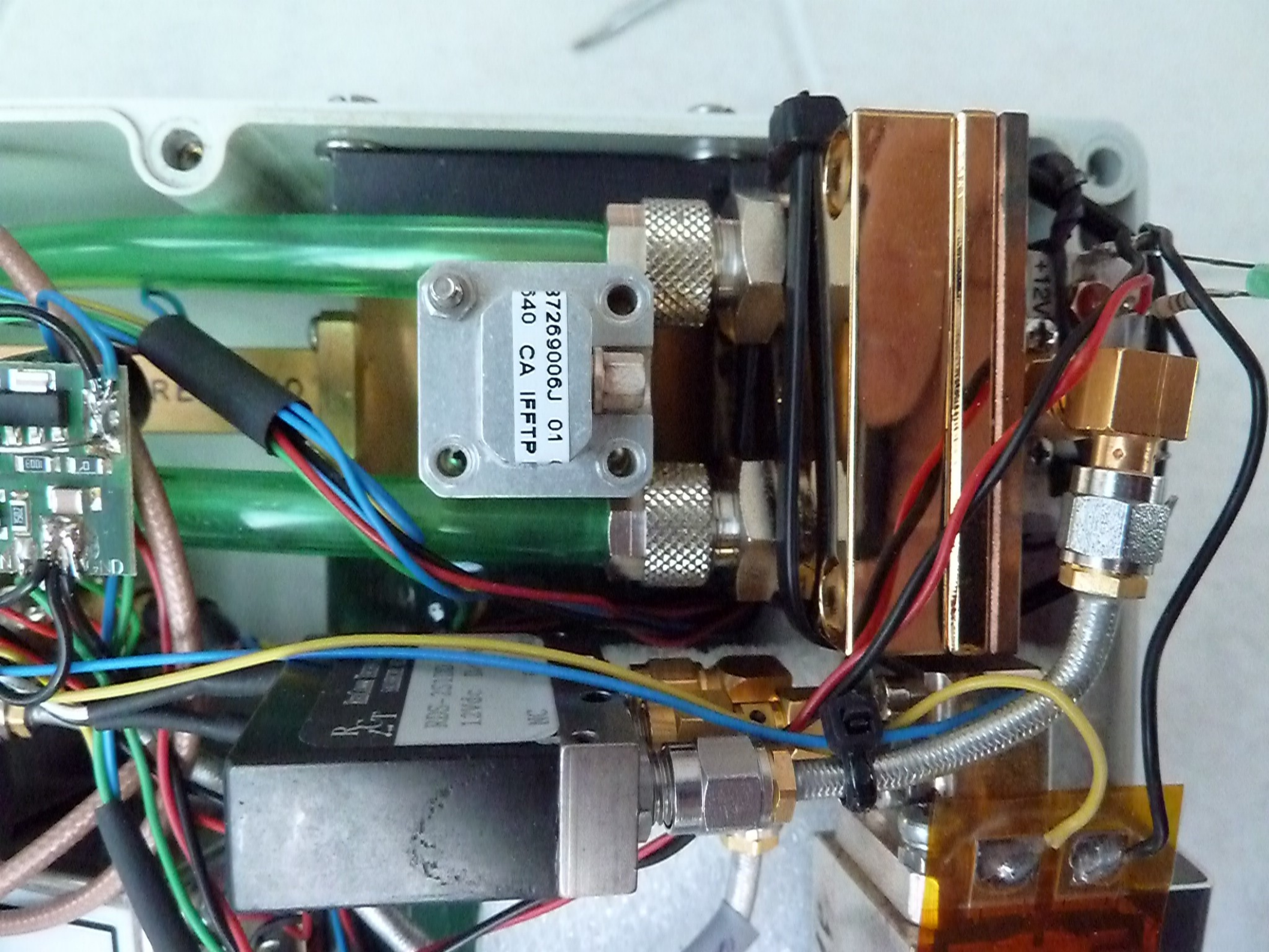
28 VOLT
1 AMP
MAX 25%
DUTY
CYCLE



FLANN MICROWAVE INSTRUMENTS LTD. WHEN NOT IN USE

RX / TX Umschaltung

- ➔ Low-Loss Umschalter benötigt
- ➔ Hohe Entkopplung der Sendeleistung sinnvoll
- ➔ Kontrolle der Umschaltung (TX) SEHR sinnvoll
- ➔ **Meßausgang am Schalter**
- ➔ Sniffer Ausgang im Hochleiter Zweig



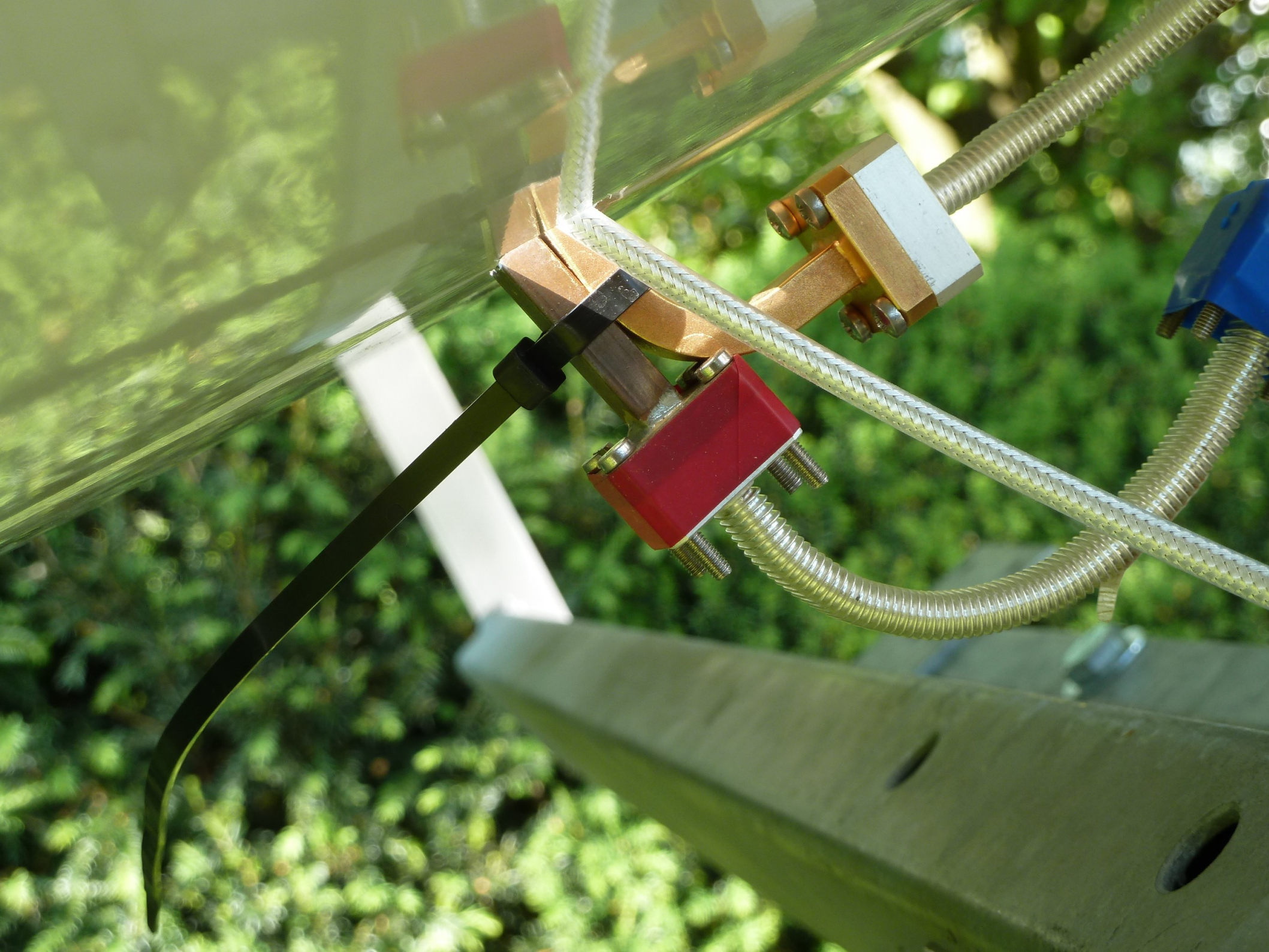
37269006J 01
340 CA IFFTP

RTP
RTP
RTP

+12V

RX / TX Umschaltung

- ➔ Low-Loss Umschalter benötigt
- ➔ Hohe Entkopplung der Sendeleistung sinnvoll
- ➔ Kontrolle der Umschaltung (TX) SEHR sinnvoll
- ➔ Meßausgang am Schalter
- ➔ Sniffer Ausgang im Hochleiter Zweig



Giga-tronics 8541C Universal Power Meter



CALIBRATOR

A 3.66 mW

- MODE
- ☒ CW
 - ☐ MOD AVG
 - ☐ PEAK
 - ☐ PULSE AVG
 - ☐ BURST AVG
 - ☐ OFFSET
 - ☐ FREQ CORR
 - ☐ AVG

- GPIB
- ☐ REMOTE
 - ☐ SRQ
 - ☐ TALK
 - ☐ LISTEN

ZERO
CAL

FREQ

REL

MENU

dB/mW

RECALL

ENTER

ESCAPE

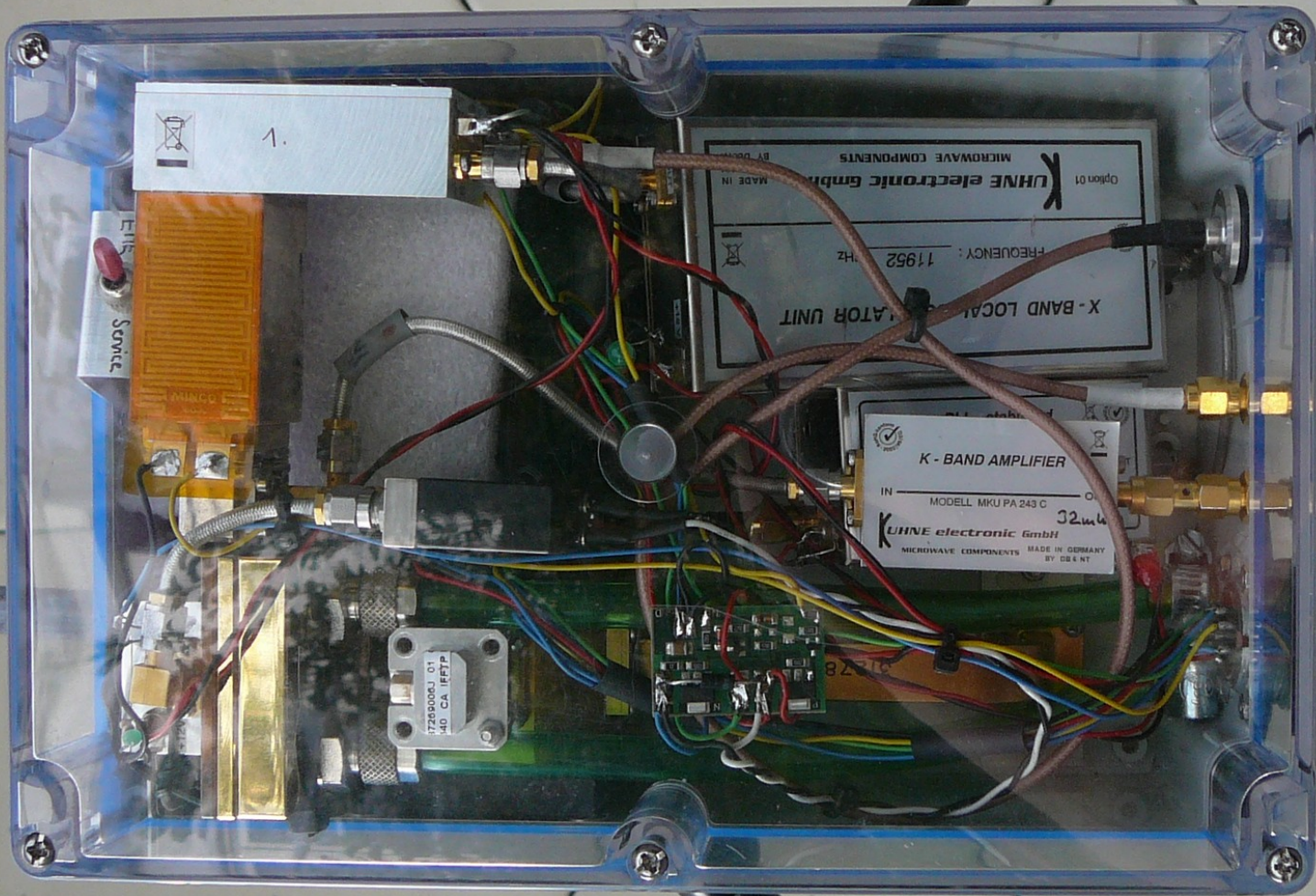
LOCAL

POWER



Konzept der Anordnung

- ➔ TX / RX-Umschalter sehr nahe am Feedhorn
- ➔ Vorverstärker direkt am Umschalter
- ➔ Keine Verluste zwischen VW und Transverter !
- ➔ > Transverter, Filter, Umschaltrelais, Oszillator, Vervielfacher nahe am Vorverstärker



Option 01
KUHNE electronic GmbH
MICROWAVE COMPONENTS
MADE IN GERMANY
BY DB 4 NT
FREQUENCY: 11952 MHz
X - BAND LOCAL OSCILLATOR UNIT

KUHNE electronic GmbH
MICROWAVE COMPONENTS
MADE IN GERMANY
BY DB 4 NT
K - BAND AMPLIFIER
MODELL MKU PA 243 C
IN

Service

7269063 01
40 CA 1477



Konzept der Anordnung

- ➔ Low-Loss TX-Kabel vom Zwischenverstärker (32mW) in der Feedback zur rückwärtigen TWTA-Box (Verlust -6dB)
- ➔ Nachverstärkung des TX-Pegels (8mW) auf 1.3 Watt im Treiberverstärker
- ➔ Signalanhebung in TWT auf bis zu 45 Watt HF

Alternative Anordnung

- ➔ TX / RX-Umschalter sehr nahe am Feedhorn
- ➔ Vorverstärker direkt am Umschalter
- ➔ Low-Loss Kabel zwischen VV und Transverter
!
- ➔ Kompakt-Transverter (NF 4.5dB), TX-Treiberverstärker, TWT, PSU's und Steuerung in rückwärtiger „TWTA Box“



Messung der Ausgangsleistung im Betrieb

- ➔ Öffnen des TX-Leitungszuges zur Powermessung unzulässig wg. SWR Änderung
- ➔ Feedersatz durch Dummyload m. Messport zur Powermessung unzulässig wg. SWR Änderung
- ➔ Permanent-Port (HF-Sniffer) in der Leitung



Betriebstechnik

- ➔ Spiegelgröße 2.4m = 0.37 Grad (-3dB)
- ➔ Nachführung alle 20sec – 0.1 Grad
Abweichung ist bereits hör- und sichtbar
- ➔ Dopplershift der QRG automatisch oder alle Minute von Hand korrigieren
- ➔ In RX-Sequenzen ab und zu Moon-Noise kontrollieren (evtl. Tracking ändern)

UTC 11 February 2012

05:13:01

Moon distance 368.063 kms ... Loss -0,24 dB Diam ... 0,54° Libration ... 116 Hz

HOME STATION

DL7YC

Berlin-Lichterf JO62PK 49m ASL

Refraction Off

Local 11 February 2012

06:13:01

Home Azimuth

232,03

Home Elevation

17,04

Home - Home

Home - Dx

Dx -Dx

-33043 Hz

9948 Hz

52939 Hz

Doppler Shift

DX STATION

W5LUA

AI Ward

EM13QC 195m ASL

10 February 2012

23:13:01

Dx Local Time

DX Azimuth

112,36

DX Elevation

19,10

Exit

24048 MHz

Ver 1.57

Dec -6,44°

R.A. 12:12:40

GHA 35,65°

Sky 90 °k

Dx selection

Save Data Base

HOME selection

LOCATION	CALL	UTC	GRID	HtASL	LAD	LAM	LAS E	LAS
Berlin	DK0TU	1	JO62pm		52	31	0	N
Niedernhausen	DL9KR	1	JO40de		50	11	45	N
Pomport	F5VHX	1	JN04ft		44	49	15	N
Kyabram	VK3VG	10	QF23mq		36	17	58	S
Talmans Hill	VK7MO	10	QE37pc		42	54	28	S
Millicent	VK5DJ	9,5	QF02ek	10	37	35	18	S
Hatherleigh	VK5MC	9,5	QF02dm	20	37	28	34,9	S
Jamesburg	W6 - CA	-8	CM96ej		36	24	11	N
Parkes	VK2	10	QF47ca		32	59	59	S
Arecibo	KP4	-4	FK68oi	240	18	20	38	N
Johannes, Hüpede	DF1OI	1	JO42UF		52	23	0	N
Vlada, Vsenory	OK1KJR	1	JN79DW	210	49	56	10	N
Berlin-Lichterfelde	DL7YC	1	JO62PK	49	52	25	2	N
Brian Coleman	G4NNS	0	IO91FF		51	14	53,1	N
Willi Bauer	LX1DB	1	JN39CO		49	36	46	N
AI Ward	W5LUA	-6	EM13QC	195	33	7	7	N
Hans v. Alphen	PA0EHG	1	JO22HB		52	3,75		N
Barry Malowanchuk	VE4MA	-6	EN19KV		49	5		N
						16,2		
Per Dudeck	DK7LJ	1	JO54CG		54	5		N
Guy, Biarritz	F2CT	0	IN93FL		43	28	29	N
Ukraine Clubstation	UR7D	3	KN18DO		48	36	15	N
Norbert	DC6UW	1	JO44VJ		54	23		N
Michael	DB6NT	1	JO50TI		50	22	20	N
Andre	F1PYR	1	JN19DA		48	59	1	N
Mitsu	JA1WQF	8	QM05AV		35	53	4	N

© VK3UM Data Base -- ARRL DXCC Update January 2011

Start

Dorsten 2012 mit Bildern...

24 GHz EME - Ein steinig...

24 GHz Anlage 2009

24GHz Spiegel

VK3UM EME Planner 2...

06:13

Betriebstechnik

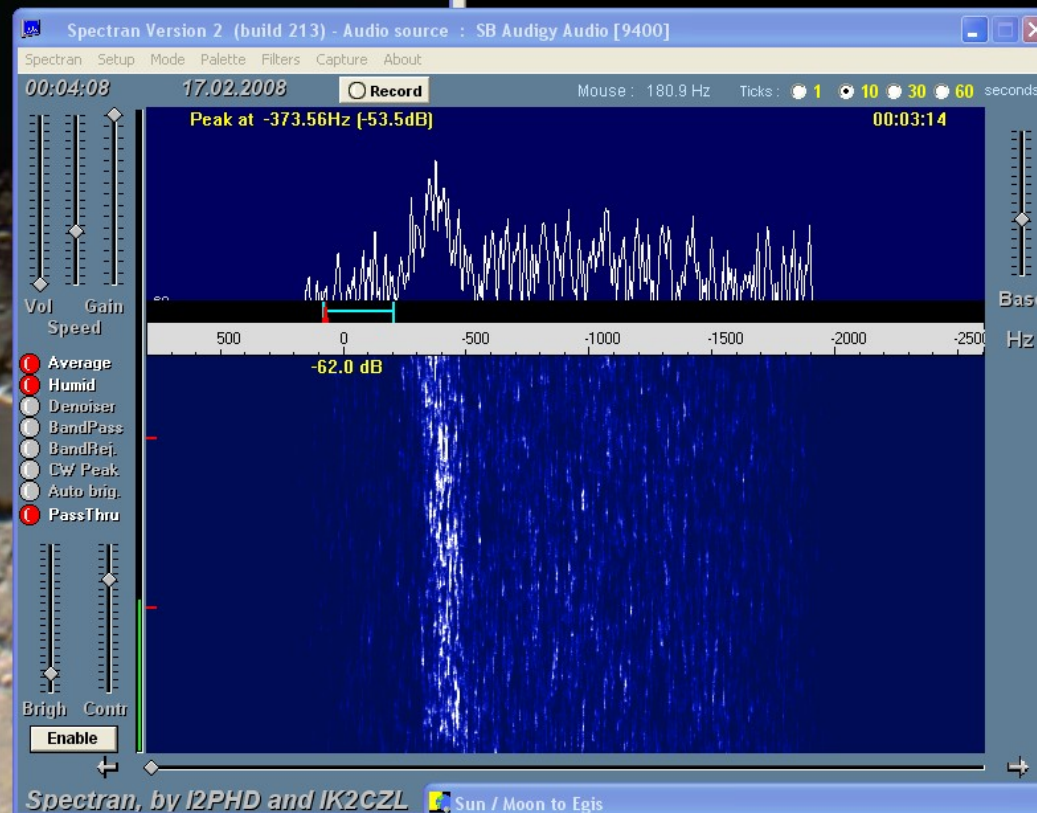
- ➔ Periodische Echo-Tests zur Kontrolle von Tracking, Frequenz und Ausgangsleistung
- ➔ Bedingt durch SEHR hohe und sich schnell ändernde Dopplershift feste Vereinbarungen treffen.
- ➔ A > Beide TX immer auf 24.048,100 MHz !!! und RX auf errechneter RX-Frequenz des Partners. Echo-Kontrolle: 2.te RX-QRG !!

Desktop icons:

- Eigene Dateien
- Google Earth.Lnk
- Digipan.Lnk
- Spectran.Lnk
- Arbeitsplatz
- Install Fighter Ace 2.Lnk
- MixW2.Lnk
- AziEle.exe.Lnk
- Netzwerkumgebung
- Flight Instructor.Lnk
- Spectrum Lab.Lnk
- sun_moon.Lnk

Taskbar:

- CloneCD.Lnk
- COM Terminal.LNK
- 24 GHz EME report
- WSJT6-R597.EXE.Lnk
- SimJT.EXE.Lnk



MOON (DX)

Az : 252.78
El : 47.06

MOON

Az : 256.11
El : 44.83
RA : 06:18
Dec : 27.06
LHA : 51.05
MaxNR : 0.00

Freq : 24048
Tsky : 3
Doppler : -32200
dB : -0.73
Dgrd : -0.89

Exclude JT65 B TX First

YC JO62 Tx1 S
YC JO62 OOO Tx2
Tx3
Tx4
Tx5
Tx6

JO62

Dsec=0 Sync > 0 Clip=0 Tol=400

Sun / Moon to Egis

WSJT Sun Moon Data RotorServer Manual send About

☒ Enable data transfer to RotorServer

☒ Round Az 2 digits
☒ Round El 2 digits
☐ Always no digits
☐ Negative value not send

☒ Enable offset
Az offset 0,5 El offset 0,4
Adopt offset values

Send Data to Egis all X ms 3000
Rest period between Az & El 1000

Data send
Az : 256,59
El : 045,24

☐ Sun ☒ Moon

The EME chat (by ON4KST) Web 2.0 version - Windows Internet Explorer

http://www.on4kst.info/chat/index.php

EME Konferenz

DATEI Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

★ The EME chat (by ON4KST) Web 2.0 version

MENU Send DL7YC

UTC CALL/NAME EME MESSAGE High lat. AU warning

22:39:08 DL7YC Manfred 5LUA :))

22:38:19 W5LUA al Manfred QSL hope you have gl. I have seen the emails

22:36:24 DL7YC Manfred (W5LUA) ga AI - will join in 00:00 24GHz with RX

22:36:11 S5ZLM Milos 4x17_1500 GN All

22:24:49 IK5WJD Alex Good nigh Howard.

22:23:34 G4CCH Howard. 23cm OK Alex 73 & GN

22:19:34 IK5WJD Alex ok, the future is for us...hi. TNX fgor the test. Actually I copied good

22:17:57 G4CCH Howard. 23cm sorry will have to stop now, maybe we can try again another night

22:16:08 IK5WJD Alex maybe this could due to High lat. AU ??

22:15:00 also for me. initially sigs are good, in this moment very difficult

7 of 2299 registered users

DL7YC JO62PK Manfred

DU1GM PK04MP George

K2DRH EN41VR Bob2

ON4KST/T JO20HI AlainIelnet

VE4MA EN19LU Barry

VE6CP DN39OR Jer

W5LUA EM13QC al

Spectran Version 2 (build 213) - Audio source : SB Audigy Audio [9400]

Spectran Setup Mode Palette Filters Capture About

01:12:18 18.02.2008 Record Mouse : -2483.8 Hz Ticks : 1 10 30 60 seconds

Peak at -642.72Hz [-50.4dB] 01:12:03

Vol Gain Speed

Average Humid Denoiser BandPass BandRej CW Peak Auto brig PassThru

Brigh Contr

Enable

Spectran, by I2PHD and IK2CZL Compact View Stop Show Controls Exit

WSJT 4 by K1JT

File Setup Mode Decode Save Band Help

MOON (DX)

Az: 96.49

El: 38.51

MOON

Az: 255.80

El: 41.98

RA: 07:23

Dec: 24.75

LHA: 52.96

MaxNR: 0.11

Freq: 24048

Tsky: 3

Doppler: -2133

dB: -0.82

Dgrd: -0.98

0 0.0 Time (s)

File ID Sync dB DT DF W

Monitor Play Stop Save Last Decode Erase Clear Avg Include Exclude JT65 B TX First

To radio: Grid (6-digit): Defaults Sked

VE4MA EN19lu Sync 0 Zap

Lookup Add Clip 0 Freeze Custom

4298 mi 6917 km Tol 400 AFC

Az: 317

Gen Std Msgs Big Spectrum Dsec 0

Auto is OFF

2008 Feb 18

00:12:17

W5LUA DL7YC JO62 Tx1

W5LUA DL7YC JO62 OOO Tx2

RO Tx3

RRR Tx4

73 Tx5

CQ DL7YC JO62 Tx6

Dsec=0 Sync > 0 Clip=0 Tol=400

Sun / Moon to Egis

WSJT Sun Moon Data RotorServer Manual send About

Enable data transfer to RotorServer

Round Az 2

Round El 2

Always no digits

Negativ value not so

Send Data to Egis all X ms 3100

Rest period between Az & El 1000

Data send

Az: 256

El: 042

This is the 529 CW- signal (R OOO) from W5LUA in a QSO with VE4MA at 17.2.08.
Received with a 2.4m segment dish (f/D 0.33), feed system is a 8mm round wave guide, preamp DB6NT LNA243 RX2 with 1.05dB NF @ -5deg. C. sun noise 10.42dB /moonnoise 1.05 dB

07.02.2012



Mouse : 3219.2 Hz

Ticks :



seconds

Peak at 5.38Hz [-28.4dB]

11:45:45

-40



Base

Hz

500

1000

1500

2000

2500

3000

-71.5 dB

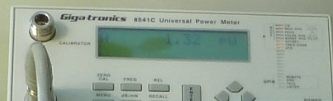
n, by I2PHD and IK2CZL

Betriebstechnik

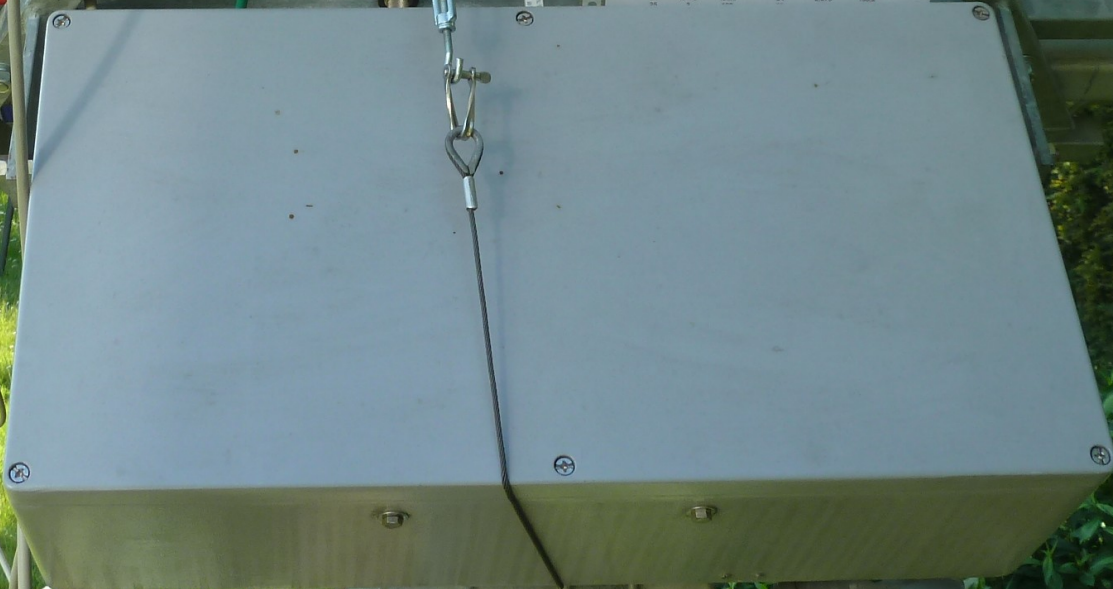
- ➔ B >> BEIDE TX werden so eingestellt, dass die Signale (dopplerverändert) beim Partner immer auf 24.048,100 zu detektieren sind.
- ➔ Diese Version verlangt höchste Disziplin, weil man dafür verantwortlich ist, die TX-Frequenz laufend SO zu verändern, dass der Partner den RX auf 24.048,1 „parken“ kann.
- ➔ Sie wird daher kaum verwendet

Sicherheitsmaßnahmen

- ➔ Mikrowellen-Strahlung dieser Größenordnung ist sehr gefährlich !!
- ➔ Die Strahlungsleistung liegt im Megawatt-Bereich
- ➔ Daher NIEMALS Elevationen unter 10 Grad verwenden und Messungen der Sendeleistung stets HINTER dem Spiegel vornehmen



ALT			NEU		
Stroke	Helix mA	Kathode mA	Stroke	Helix mA	Kathode mA
0	0	0	0	0	0
1	0	101.2	1	0	106.3
2	0.125	102.4	2	0.125	107.6
3	0.25	103.6	3	0.25	108.9
4	0.375	104.8	4	0.375	110.2
5	0.5	106	5	0.5	111.5
6	0.625	107.2	6	0.625	112.8
7	0.75	108.4	7	0.75	114.1
8	0.875	109.6	8	0.875	115.4
9	1	110.8	9	1	116.7
10	1.125	112	10	1.125	118
11	1.25	113.2	11	1.25	119.3
12	1.375	114.4	12	1.375	120.6
13	1.5	115.6	13	1.5	121.9
14	1.625	116.8	14	1.625	123.2
15	1.75	118	15	1.75	124.5
16	1.875	119.2	16	1.875	125.8
17	2	120.4	17	2	127.1
18	2.125	121.6	18	2.125	128.4
19	2.25	122.8	19	2.25	129.7
20	2.375	124	20	2.375	131
21	2.5	125.2	21	2.5	132.3
22	2.625	126.4	22	2.625	133.6
23	2.75	127.6	23	2.75	134.9
24	2.875	128.8	24	2.875	136.2



Sicherheitsmaßnahmen

- ➔ NIEMALS in offene Hohlleiter an betriebsbereiten Anlagen sehen !
- ➔ Bei Sendebetrieb dürfen sich keine Personen in Strahlrichtung des Spiegels aufhalten !
- ➔ Nicht die Hand vor das Feedhorn halten. Das führt in kürzester Zeit zu schweren Verbrennungen !

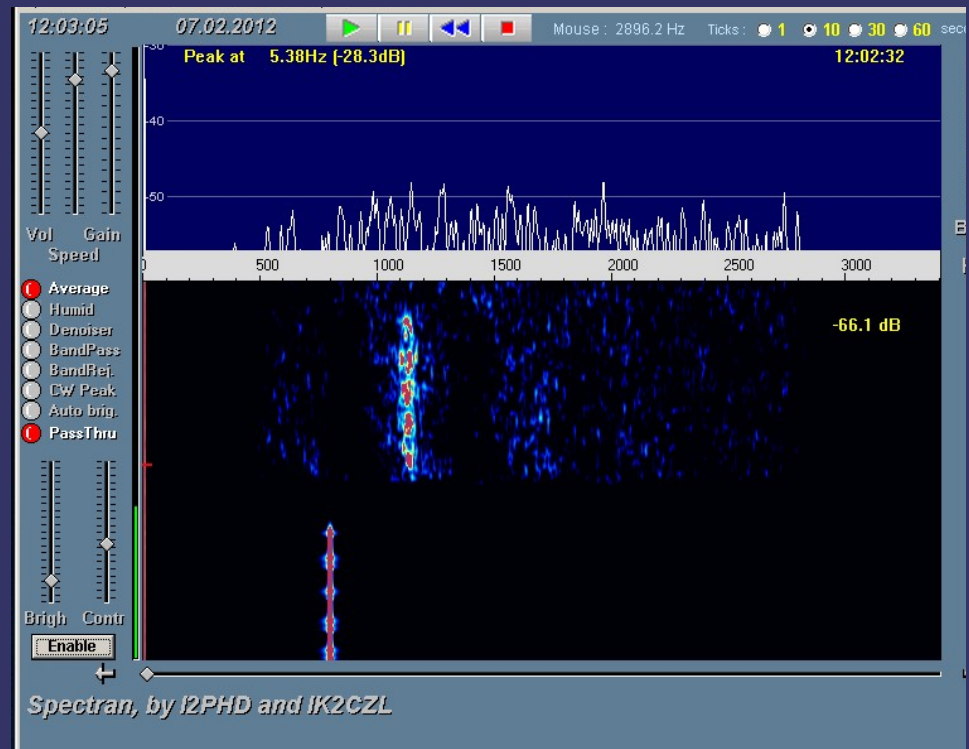
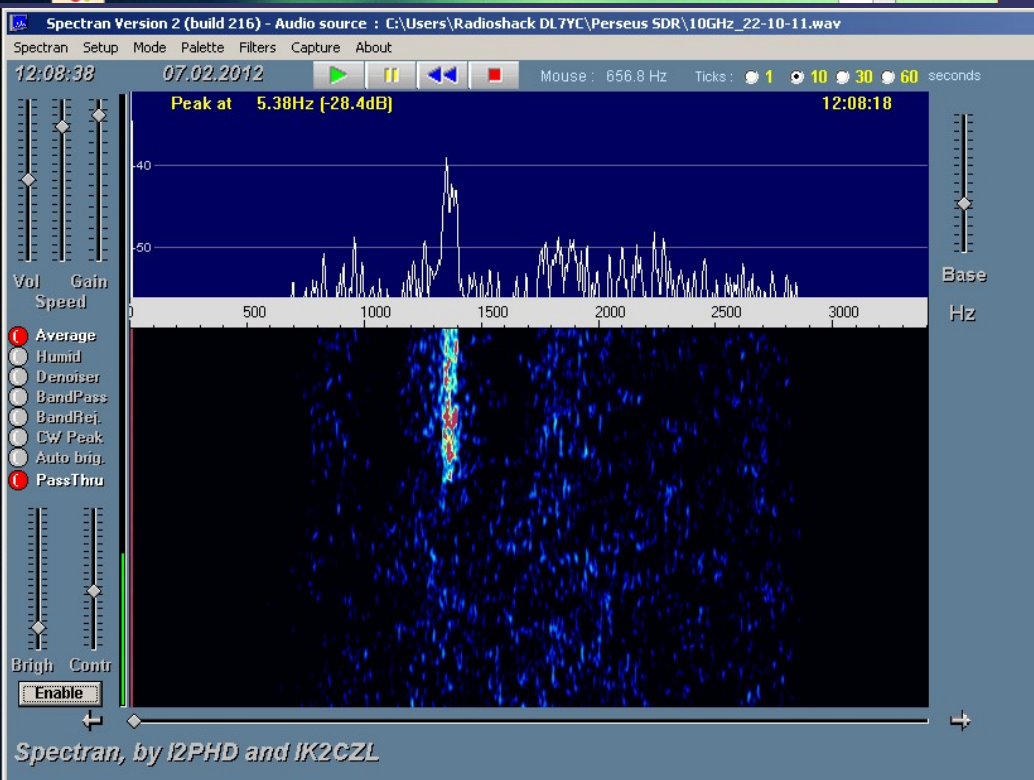
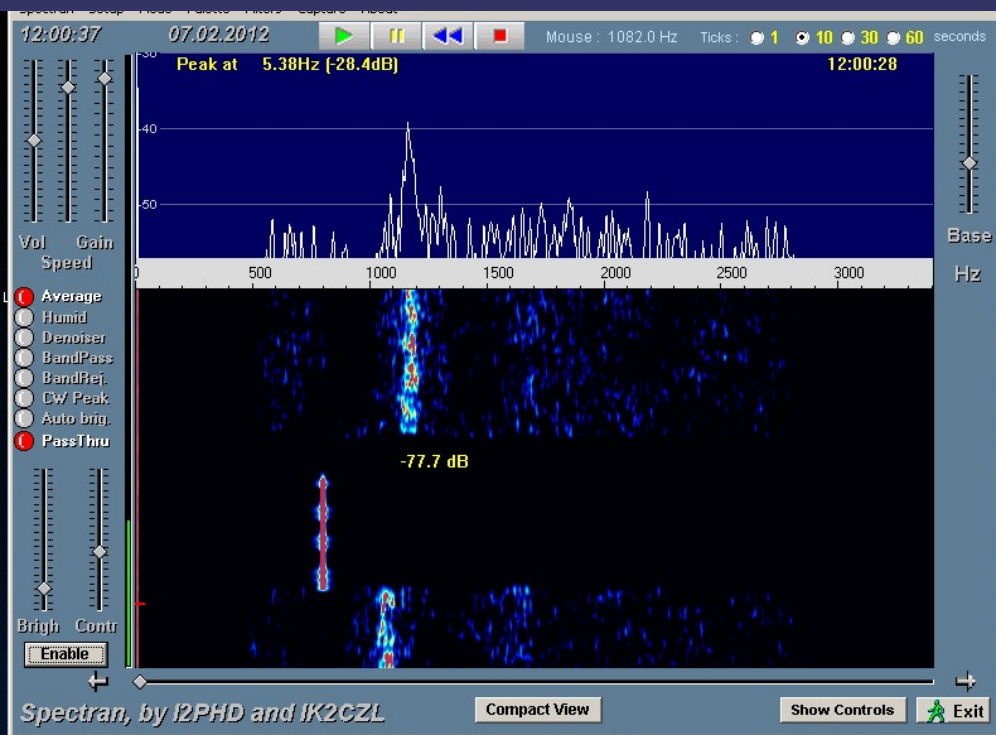
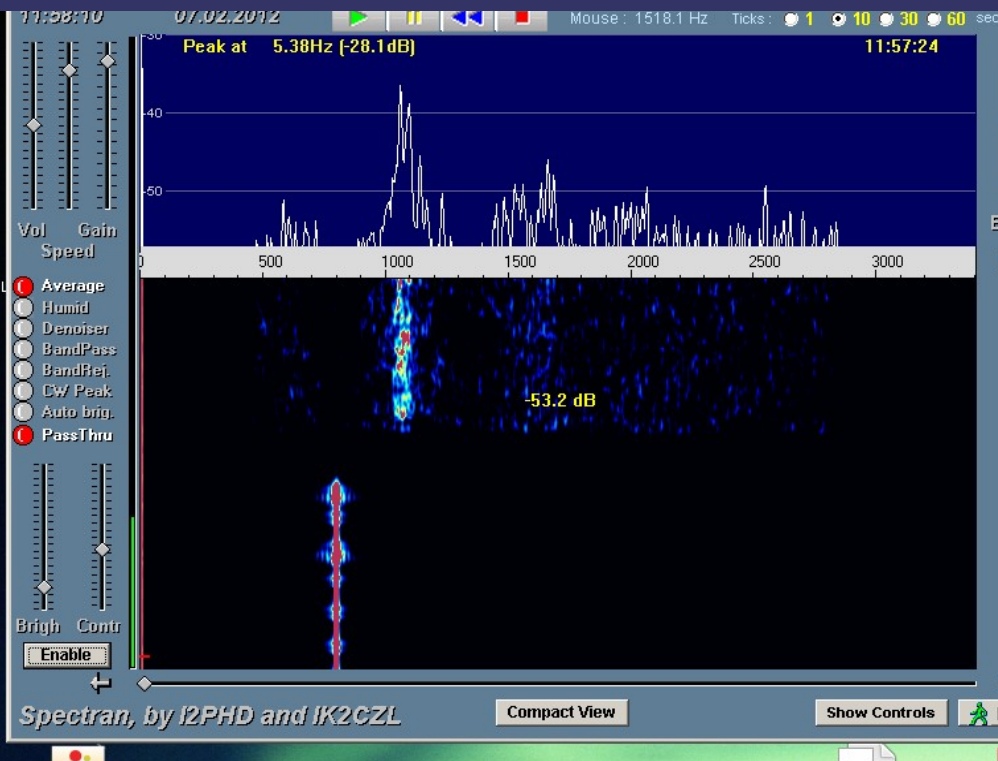


Benötigte Programme

- ➔ WSJT6 zur Gewinnung der Echtzeitdaten von Sonne und Mond. File im gleichen Ordner: azel.dat
- ➔ AziEle transferiert diese Werte alle Sekunde zum Steuerprogramm
- ➔ sun_moon to egis V1.03 verarbeitet die Werte und steuert via RS-232 den Rotor

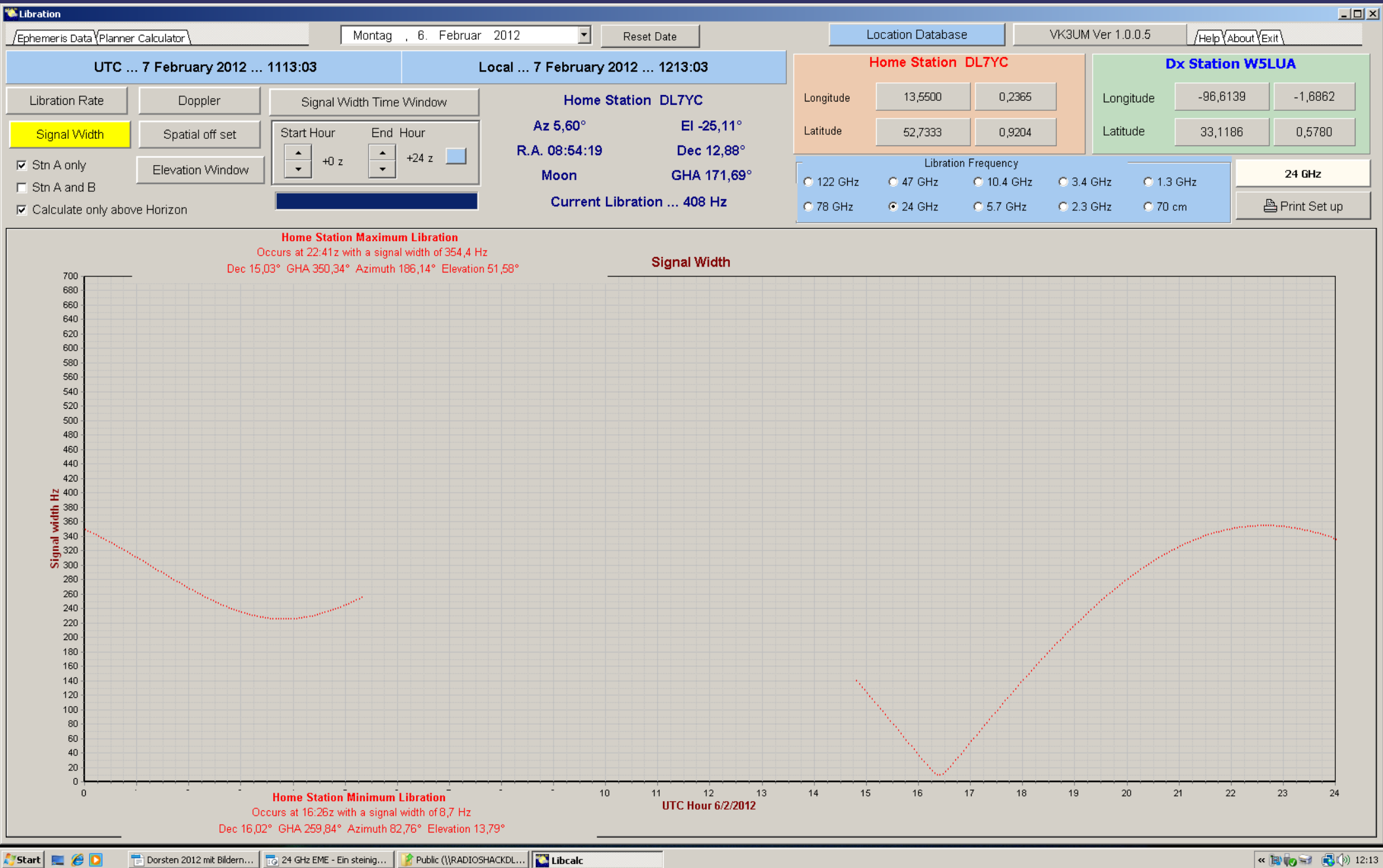
Benötigte Programme

- ➔ **SPECTRAN V2.0 build 216 zur Darstellung der Wasserfalldiagramme und zur Aufzeichnung**
- ➔ EME 2009 (VK3UM) Planung der Verbindung, Zeitablaufmaschine, Dopplerberechnung
- ➔ HB9Q Logger, wie ON4KST aber für EME über 2300 MHz
- ➔ LibCalc (VK3UM) Bestimmung des Spread



Benötigte Programme

- ➔ SPECTRAN V2.0 build 216 zur Darstellung der Wasserfalldiagramme und zur Aufzeichnung
- ➔ EME 2009 (VK3UM) Planung der Verbindung, Zeitablaufmaschine, Dopplerberechnung
- ➔ HB9Q Logger, wie ON4KST aber für EME über 2300 MHz
- ➔ LibCalc (VK3UM) Bestimmung des Spread



Libration

Ephemeris Data

Planner Calculator

Montag , 6. Februar 2012

Reset Date

Location Database

VK3UM Ver 1.0.0.5

HelpAboutExit

UTC ... 7 February 2012 ... 1114:19

Local ... 7 February 2012 ... 1214:19

Libration Rate

Doppler

Signal Width Time Window

Signal Width

Spatial off set

Start Hour

End Hour

+0 z

+24 z

☒ Stn A only

Elevation Window

☐ Stn A and B

☒ Calculate only above Horizon

Home Station DL7YC

Az 5,93°

El -25,09°

R.A. 08:54:22

Dec 12,87°

Moon

GHA 171,99°

Current Libration ... 408 Hz

Home Station DL7YC

Longitude 13,5500 0,2365

Latitude 52,7333 0,9204

Dx Station WSLUA

Longitude -96,6139 -1,6862

Latitude 33,1186 0,5780

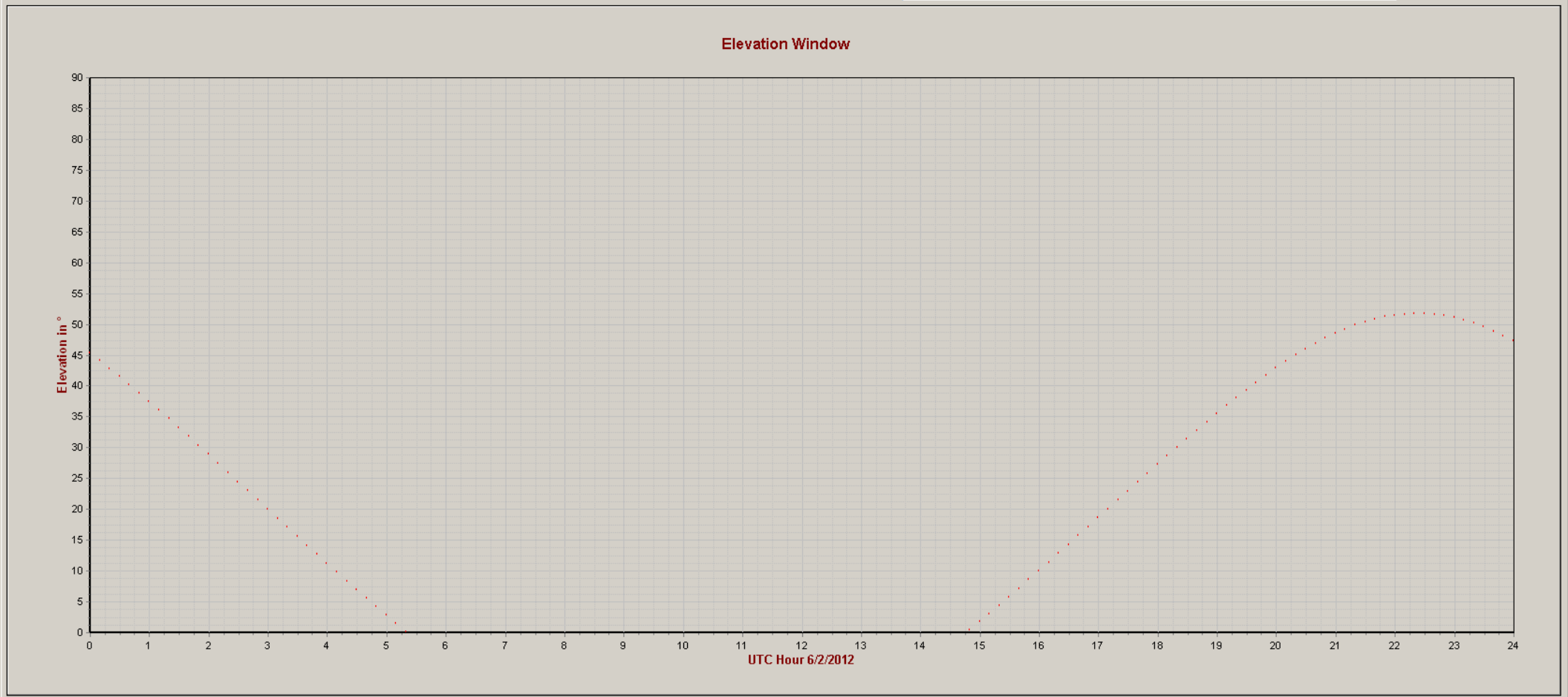
Libration Frequency

☐ 122 GHz☐ 47 GHz☐ 10.4 GHz☐ 3.4 GHz☐ 1.3 GHz

☐ 78 GHz☒ 24 GHz☐ 5.7 GHz☐ 2.3 GHz☐ 70 cm

24 GHz

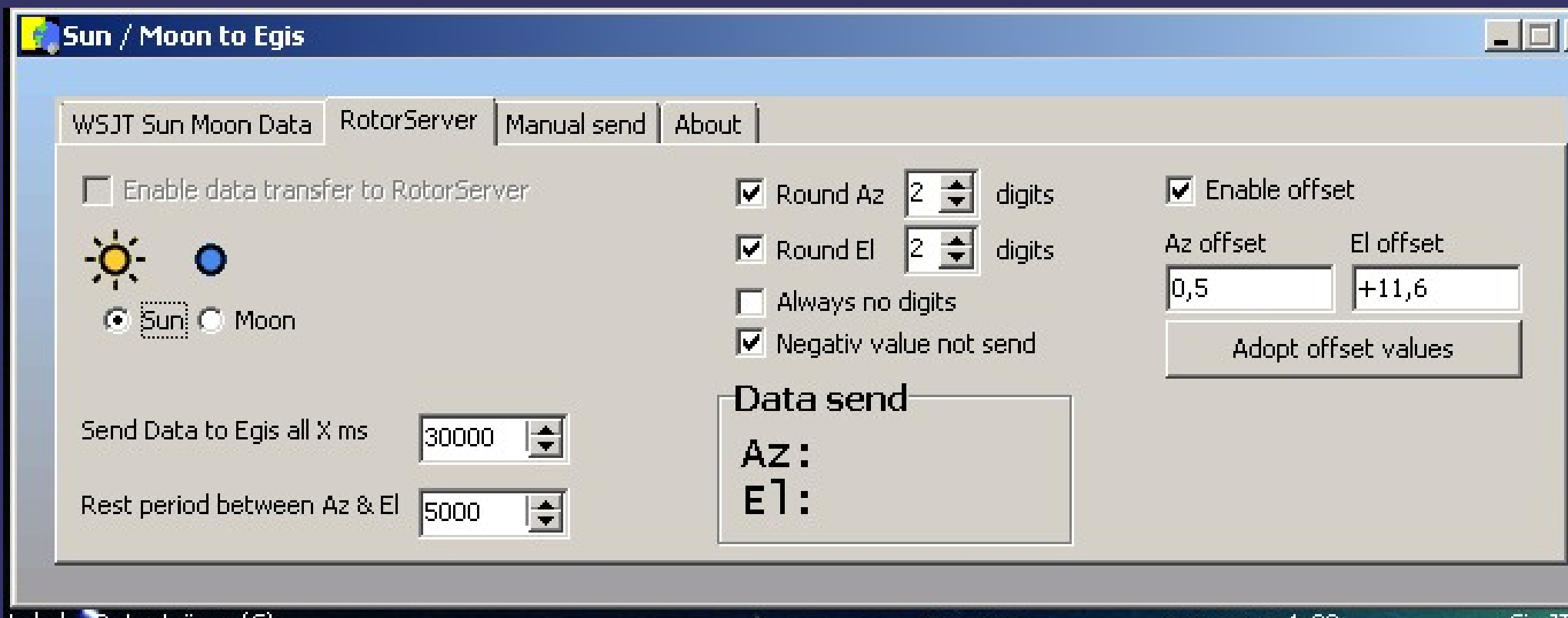
Print Set up



Automatisierter Betriebsablauf

- ➔ Einmal gestartet und am Moon-Noise kalibriert verfolgt das System automatisch und mit höchster Präzision den Mond
- ➔ Der RX wird gem. Programm von Hand auf die benötigte QRG eingestellt.
- ➔ Bei Abweichen von den vorher festgestellten Tageswerten erfolgt eine Winkelkorrektur-Eingabe in das Programm sun_moon to egis

sun_moon to egis V1.03

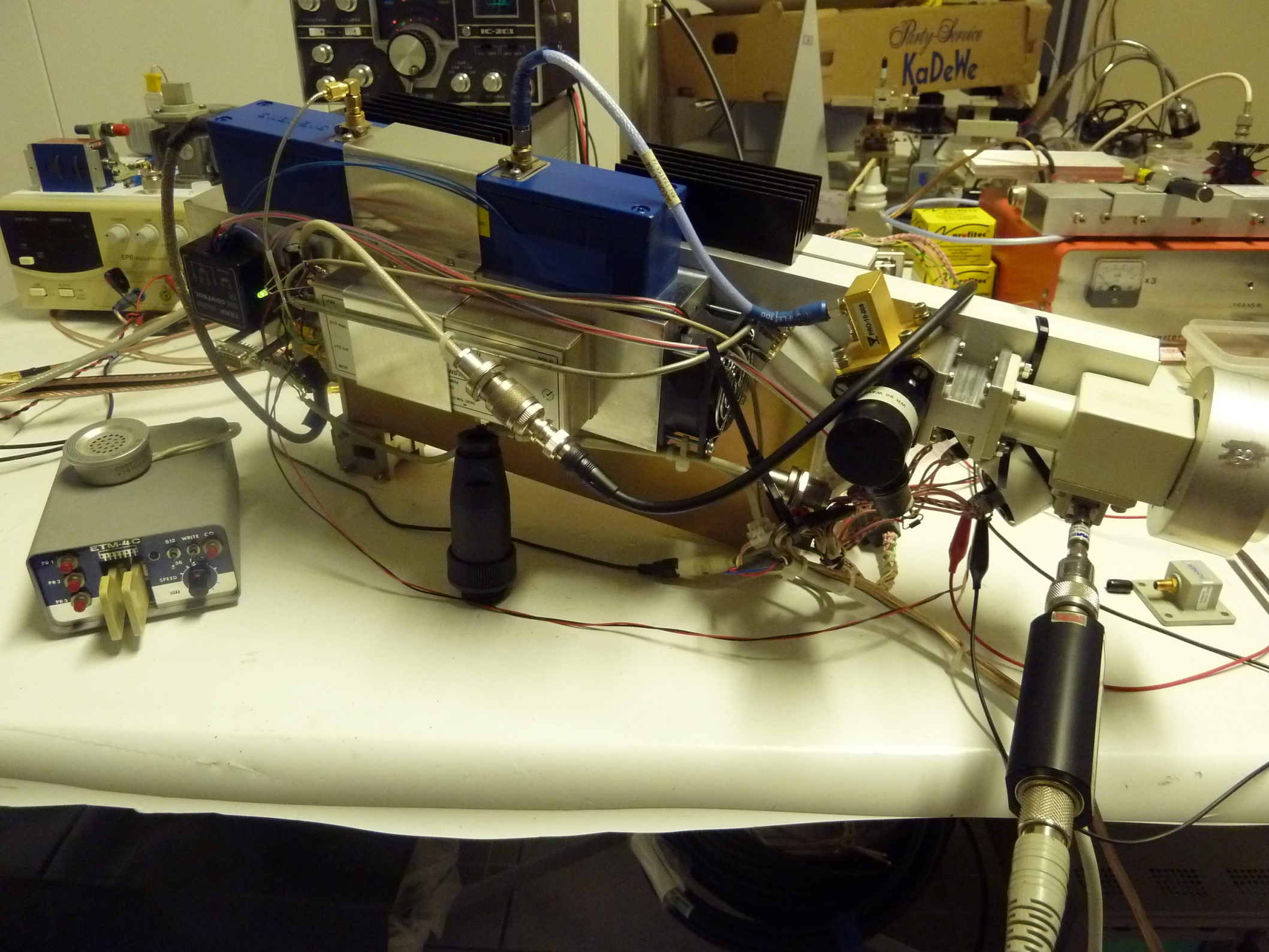


Wer ist weltweit zu Zeit QRV ?

- ➔ DF1OI, Johannes
- ➔ DK7LJ, Per
- ➔ DL7YC, Manfred
- ➔ F2CT, Guy
- ➔ G4NNS, Brian
- ➔ LX1DB, Willi
- ➔ OK1KIR, Vlada und Tonda
- ➔ PA0EHG, Hans
- ➔ VE4MA, Barry
- ➔ W5LUA, AL
- ➔ coming soon 1 x UK 1 x OZ und 2 x W

10GHz EME

- ➔ Probleme der automatisierten Antennen-Nachführung gelöst
- ➔ Spiegelpräzision gut < 24GHz
- ➔ Kein TWTA Umbau nötig für 10368 MHz
- ➔ VE4MA Superfeed, HL-Schalter, LNA für 10 GHz vorhanden
- ➔ DRGNT Transponder, Kühlung > FERTEC I



A7679-18
REV.2 09/8

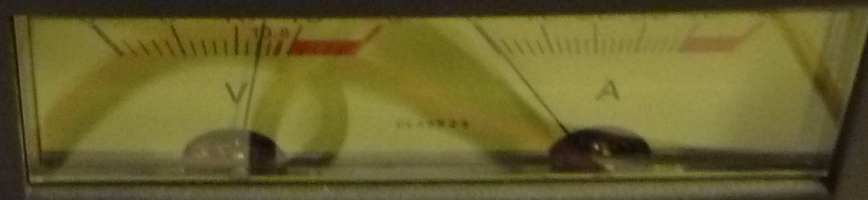
Giga-tronics 8541C Universal Power Meter



CALIBRATOR

ZERO CAL	FREQ	REL	ENTER LOCAL	
MENU	dB/mW	RECALL		
ESCAPE				

maas
SPS-8400



OVERLOAD

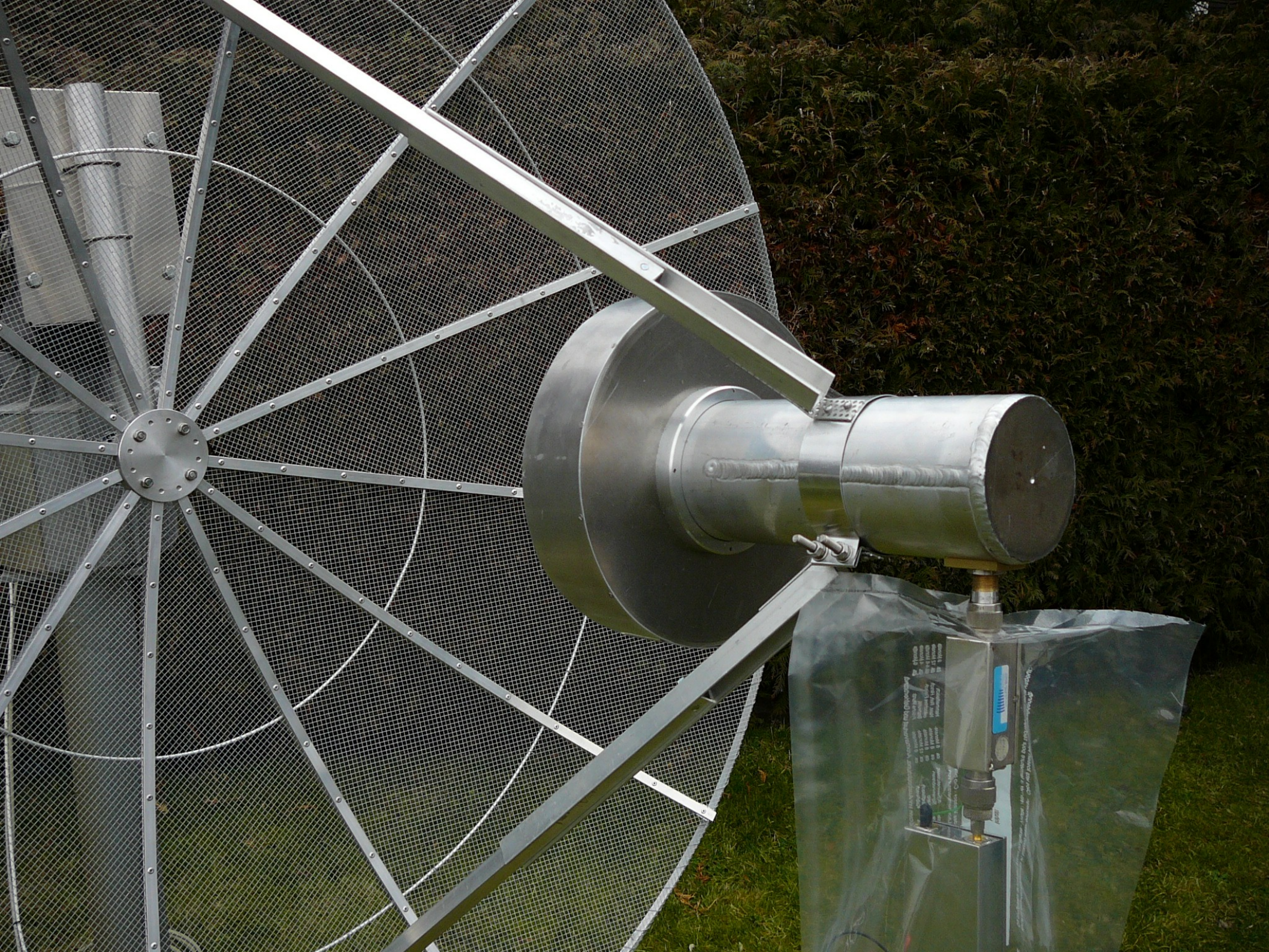






5.7GHz – 3.4GHz – 2.3GHz EME

- ➔ 6 cm, 9 cm und 13 cm zirkulare Polarisation
- ➔ Kein „Power“-Relais benötigt !!!
- ➔ RA3AQ Septum-Feeds sehr gut für f/d 0.39
- ➔ 6 cm: 110 Watt SSPA, 0.6dB LNA, TRCV
- ➔ 9 cm: 120 Watt (2xToshiba), 0.45dB VV, TRCV
- ➔ 13 cm: 350 Watt SSPA, 0.3dB LNA, TRCV



Danksagungen

- ➔ DF1OI, Johannes für seine vielen guten Ratschläge - immer „an vorderster Front“
- ➔ DK3UC, Uli für den Umbau der TWT von 12 GHz auf 24 GHz und die vielen „Hints and Kinks“
- ➔ G4NNS, Brian für sein script über die RW1127
- ➔ W1GHZ für seine tollen Feedsimulationen

Referenzen

- ➔ 1. Modifying the RW1127 and similar TWT's for 24 GHz – some notes by Brian G4NNS updated after the EME conference
- ➔ 2. W1GHZ Antenna Handbook (Feed calculation and measurements) Kapitel 6 – Feeds for parabolic dish antennas
- ➔ 3. W1GHZ Understanding circular waveguide
- Experimentally



Wer macht`s nach ?

**Vielen Dank für Ihre Geduld
und „sorry“ für die tausend
Bilder**