

BAOFENG UV-3R (PLUS, MARK II und Derivate)

Messergebnisse und Modifikationen / 5. Update vom 07-04-2012

In der letzten Zeit sind bei uns in der Funkwerkstatt mehrere, der beliebten BAOFENG UV-3R Handfunkgeräte, zur Modifikation aufgetaucht. Daher habe ich mich entschlossen hier mal die Messergebnisse der Geräte zu veröffentlichen.

Wie bekannt ist, hat das UV-3R mehrere Serienmängel, welche sich jedoch korrigieren lassen.

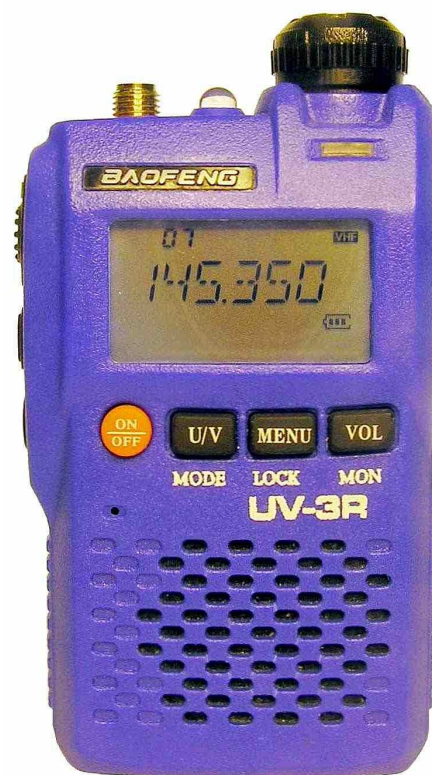
- Starkes Oberwellenspektrum des 2m Senders
- Audiowiedergabe bei höchster Stufe verzerrt, keine geringen Lautstärken einstellbar
- 2m und 70cm Antennenanpassung liegt außerhalb der Amateurfunkbereiche
- Optionales Modding der LED-Beleuchtung, Modifikation zur Verwendung von externen Speaker-Mics
- Wir bieten ihnen unseren kostengünstigen Umbauservice in unserem HF-Labor an



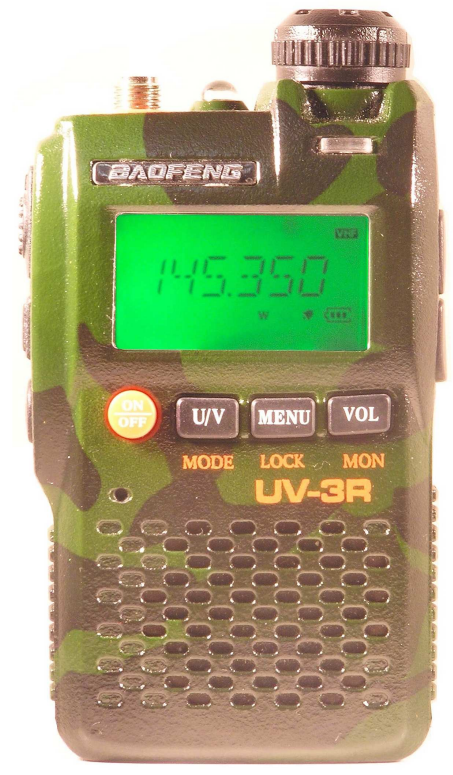
Blaue LEDs



Originale LEDs

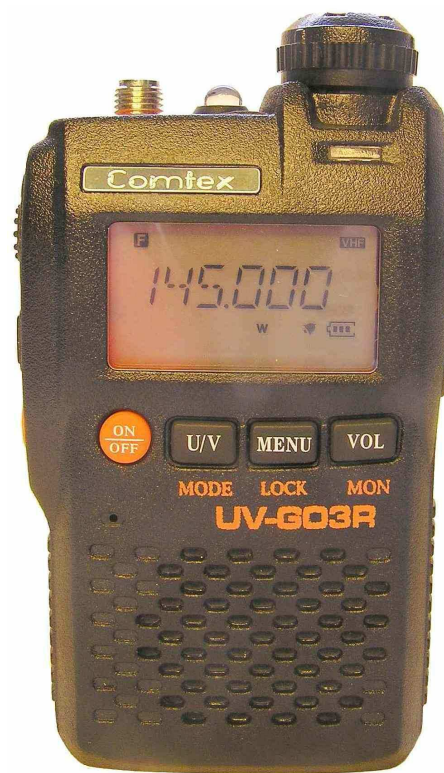
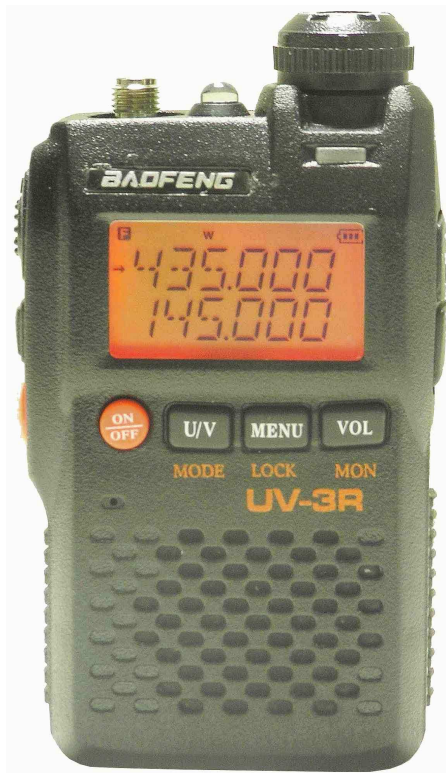


Weißer LEDs



Grüne LEDs

BAOFENG MARK II, COMTEX, VGC und Derivate



Je nach Händlerwunsch können die Geräte mit unterschiedlichen Namen im Handel angetroffen werden, man muss nur genügend bestellen, da sind die chinesischen Hersteller flexibel.

Das COMTEX Modell gibt es als UV-3R und als UV-G03R und sind mit dem BAOFENG bis auf die Gehäusebeschriftung identisch.

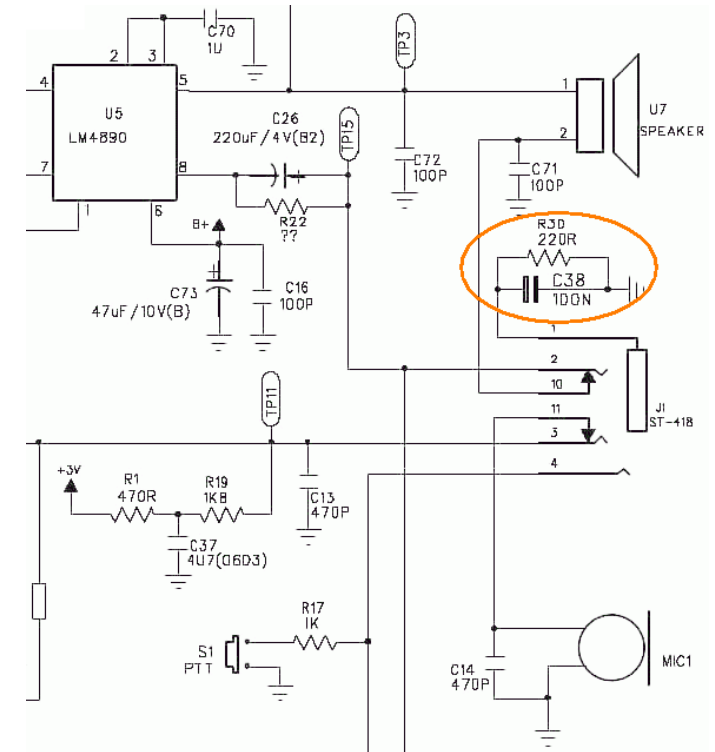
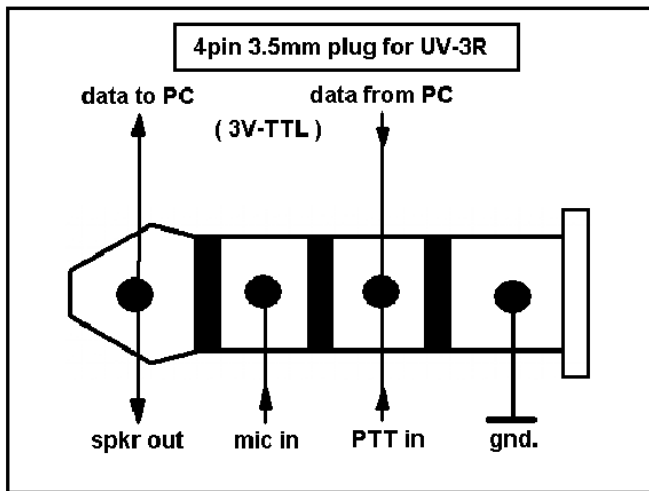
Das BAOFENG MARK II gibt es ebenfalls in verschiedenen Ausführungen, wohl je nach „Rest“-Lagerbestand. Die Unterschiede liegen bei dem links abgebildeten Gerät nur im Display und der angepassten Software. Die „neueren MARK II“ haben die Displayanzeige wie das rechts abgebildete UV-X4 von VGC, welcher wohl der Hersteller aller Modelle ist. Das Bedienmenue sind um den Menüpunkt 19 erweitert worden mit welchem man einen Prioritätskanal überwachen kann.

Alle bisher getesteten Geräte wiesen die oben aufgeführten Hardware-Mängel auf und müssen für einen CE-konformen Betrieb umgerüstet werden. Leider haben die Hersteller bisher nur Softwareänderungen durchgeführt.

Anschluss von externen Mikrofonen und SpeakerMics

Um ein externes Mikrofon (EC-Mic) am UV-3R zu betreiben ist man durch den 4-poligen Klinkenstecker gezwungen auch einen externen Lautsprecher anzuschließen, da der interne Lautsprecher ebenfalls nach außen geschaltet wird.

Belegung 4 poliger Klinkenstecker



Leider wird man feststellen, dass die Empfangslautstärke am externen Lautsprecher stark gemindert ist. Dieses liegt an der im Gerät befindlichen Lautstärkebegrenzung zum Betrieb der mitgelieferten Hör-Sprech-Garnitur. Die rechts in der Schaltung eingerahmte RC-Kombination verhindert den Betrieb mit externen 4-8 Ohm Lautsprechern.

Man kann die RC-Kombination im Gerät überbrücken, oder man nutzt die Antennen- oder Stromversorgungs-Masse als Masse-Anschluß für den externen Lautsprecher um keine Modifikation im Gerät durchführen zu müssen. Die interne Modifikation hat keine Änderung bezüglich der PTT, der Modulation mit externen Mikrofonen und auch bei der Programmierung mittels USB-Programmierkabel zur Folge.

Auf Wunsch kann die Lautsprechermodifikation zusammen mit dem Grundumbau durchgeführt werden, bitte dieses bei Auftragsstellung mitteilen.

Neue Softwareversion im UV-3R Mark II

In der aktuellen Version des UV-3R von Anfang Dezember 2011 hat wieder eine Softwareversion Einzug gehalten. In der aktuellen Version sind die Fehler der Vorgängerversion behoben worden.

Folgende Änderungen sind durchgeführt worden :

- Die STEP Einstellung für das Frequenzraster lässt sich jetzt wieder in VHF und UHF getrennt einstellen. Weiterhin sind nun auch „krumme Frequenzsprünge“, wie z.B. im PMR-Bereich (12,5 kHz-Raster mit 6,25 kHz Versatz) üblich, einstellbar.
- Die Sendeleistung LO ist jetzt in beiden Frequenzbereichen (VHF / UHF) nun 1W. Da dadurch nur ein 3 dB-Sprung gegenüber der maximalen Sendeleistung besteht, habe wir den Hersteller angeschrieben und gebeten die LO Leistung auf 200mW (-10dB P_{max.}) einzuprogrammieren. Vielleicht wird dieses ja bei dem nächsten Software-Update berücksichtigt.
- Weiterhin gibt es auch Neuerungen bei dem mitgelieferten Ladegerät. Dieses ist jetzt mit einer USB-Buchse ausgestattet und wird mittels dem mitgelieferten USB-Kabel an die UV-3R Ladebuchse gesteckt.
- Leider gibt keine Verbesserung am Standlader, dieser ist immer noch ein Fall für den Gelben Sack ;) Vielleicht besteht in der Zukunft noch Hoffnung auf eine integrierte Ladeelektronik für Zusatzakkus.

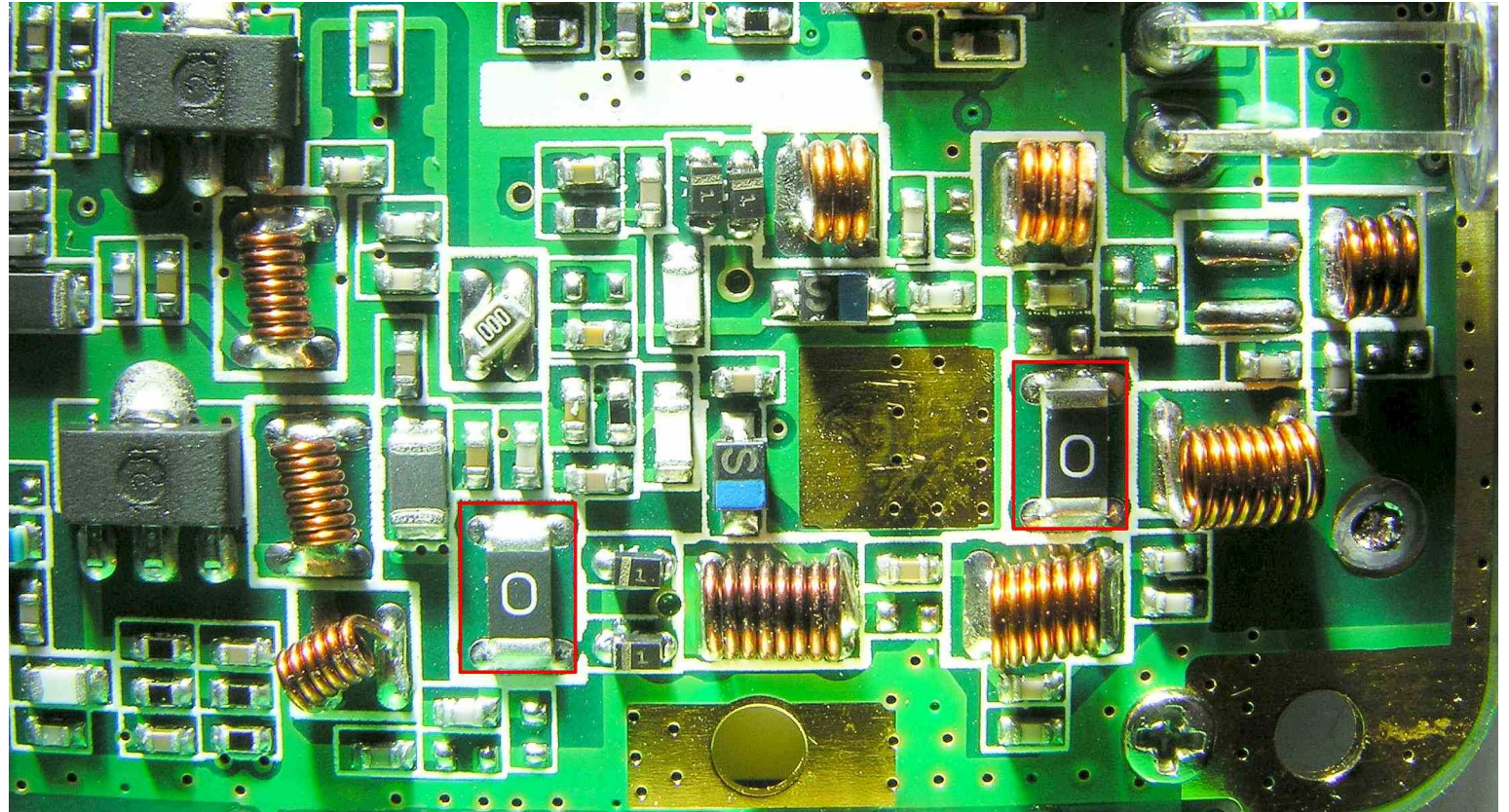


Weißer LEDs

UV-3R Mark II Änderungen (Stand 03-2012)

Anfang des Jahres haben unsere chinesischen Freunde mal wieder Hand an das UV-3R angelegt, sie habe wohl meine Infos hier auf der Seite gelesen, den Link hatte ich ihnen damals zugesandt. Leider ist das Ergebnis immer noch nicht zufriedenstellend.

Die Versuche die Anpassung in der Ausgangstransformation der 2m PA zu optimieren ist Wirkungsgrad der PA verbessert worden, jedoch die Oberwellenunterdrückung ist noch weit von den geforderten -60 dBc entfernt. Zusätzlich ist die 3te Harmonische im 70cm-Band wieder stärker geworden. Man hat in der neusten Version 2 Spulen eingespart und durch 0 Ohm Widerstände ersetzt (**ROT** eingrahmt ->). Auch die Windungszahl der anderen Spulen ist geringfügig angepasst worden, vermutlich sind auch die Kondensatoren geändert worden, dies habe ich nicht weiter untersucht.



Auch die Sendeleistungstufen für LOW und HIGH haben sich wieder verschlechtert. Die LOW Stufe hat nun 1,65 W die HIGH Stufe 2,35 W, da war die vorherige Programmierung besser gewesen. Eine 3-stufige Leistungseinstellung mit 0,02 / 0,2 / 2,0 W wäre besser gewesen, vielleicht wird ja meine nächste Mail an den Hersteller gelesen. Alle Modifikationen die ich an den bisherigen Geräten durchführt hatte müssen auch an den aktuellen Modellen noch vorgenommen werden.

UV-3R PLUS neues Design - gleiche Mängel (Stand 04-2012)



Das überarbeitete UV-3R + fällt gegenüber den Vorgängermodellen durch das neue robustere Gehäuse auf. Aufgrund der eingeführten Akkurückwand mit 3 Ladekontakten zum Standlader und der breiten seitlichen Wülste ist das Gerät nun umseitig ca. 7mm dicker geworden. Auch das Gewicht des Gerätes hat nun um 30 g auf 151 g (mit Antenne) zugenommen. Der Antennenanschluss ist nun in SMA-male ausgeführt, welcher neue Koax-Adapter fordert. Der seitliche Lautsprecher/Mikrofon-Anschluss ist nun Kenwood kompatibel mit einer 2,5 mm und einer 3,5 mm Klinkensteckerbuchse. Leider ist der externe Spannungs-Anschluss entfallen, es gibt jedoch einen Car-Battery-Eleminator für externe 12 – 24 V Versorgung als Zubehör.

Technisch ist die neue Leiterplatte bis auf kleine Änderungen mit dem Vorgängermodell der MARK II Version identisch. Die Modifikationen im Sende-Diplexer sowie der Austausch der Anschlussbuchsen nebst kleineren Bauteilverschiebungen sind auf der neuen Platine erkennbar. Nachfolgend gibt es noch ein Foto von der neuen Leiterplatte.

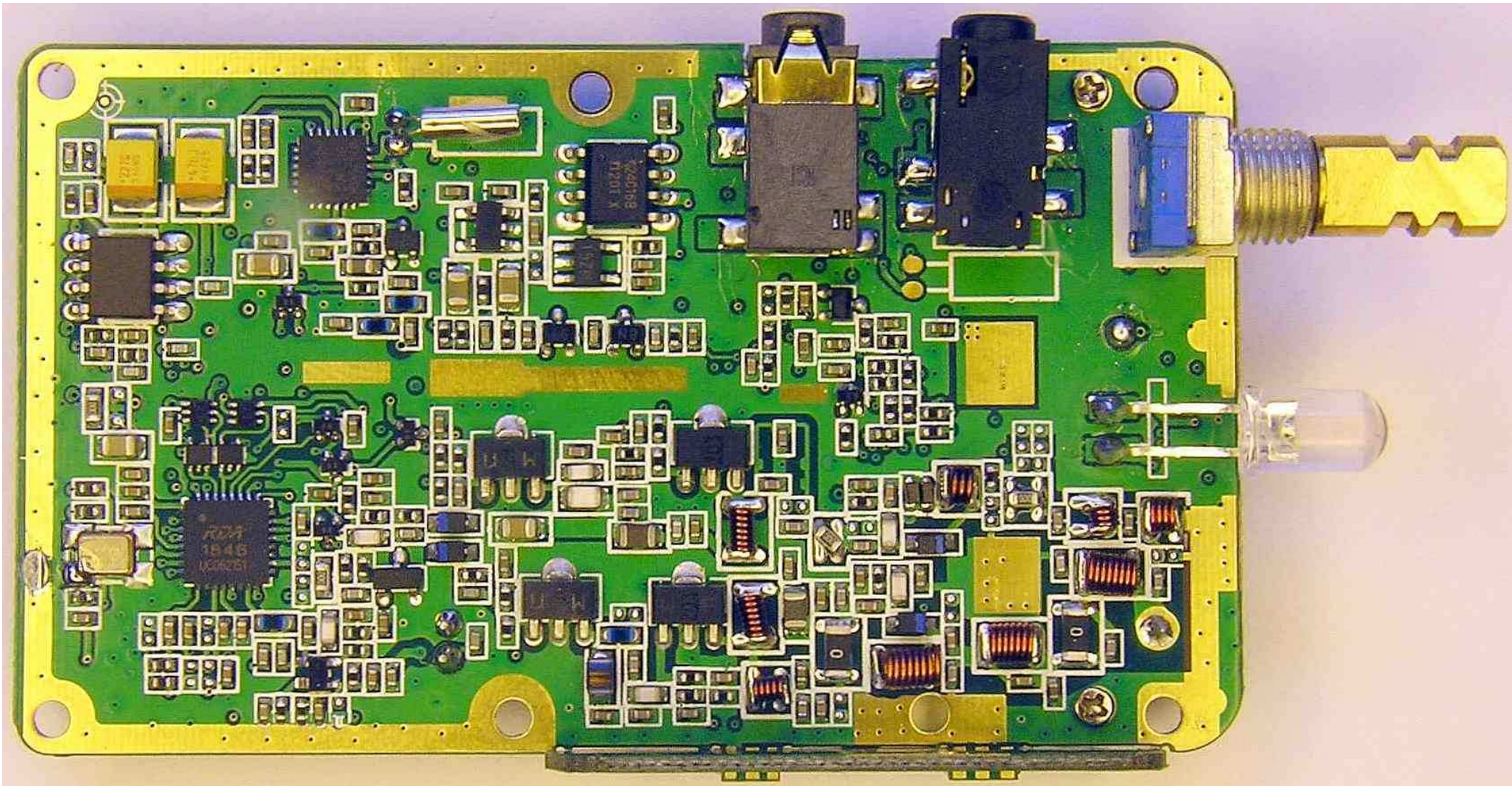
Leider sind dadurch aber immer noch die Fehler der Vorgängermodelle nicht behoben worden, eine nachträgliche Modifikation wird daher empfohlen. Die Oberwellenunterdrückung ist gegenüber der ersten Serie verbessert worden, jedoch die geforderten -60 dBc werden auch bei diesem Gerät nicht erreicht. Die beiden Sendeleistungsstufen unterscheiden sich mittlerweile kaum noch und die Audiowiedergabe ist auf der höchsten Stufe ebenfalls noch verzerrt.

Die mitgelieferte Antenne ist unbrauchbar im Amateurfunkbereich, wie die nachfolgenden Messungen zeigen, das UV-5R besitzt die identische Antenne.

Die Originalantenne vom Wouxun KG-UVD1P wäre als Ersatzantenne empfehlenswert, sie besitzt ebenfalls einen SMA-female Anschluss.

Neue Leiterkarte vom BAOFENG UV-3R PLUS

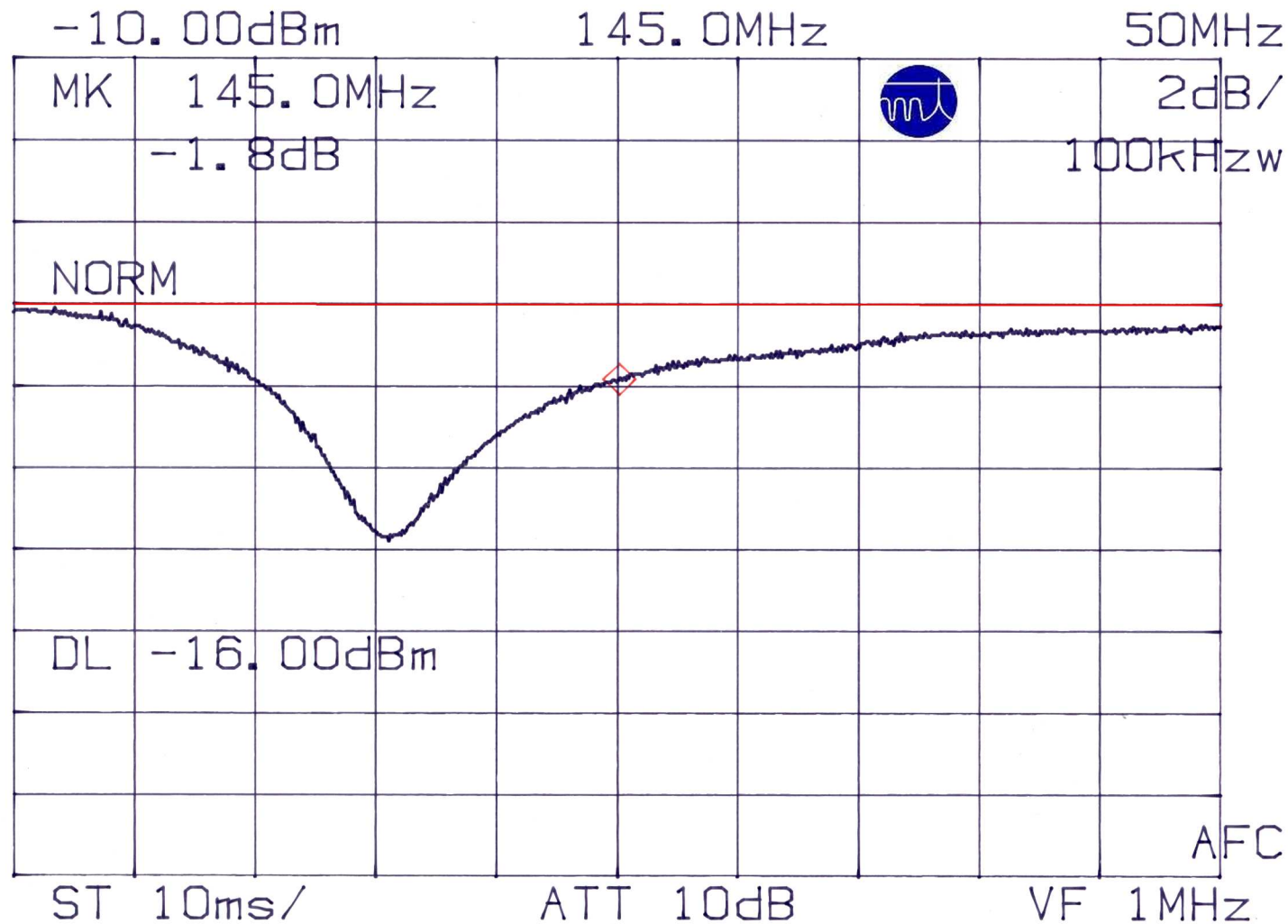
BF-UV-3R+ VERO3 2011-12-28



Das grundlegende Design ist gleich geblieben, jedoch durch die Überarbeitung des Sendezweigs nebst Diplexers sind neue Umbauten notwendig um die geforderte Oberwellenunterdrückung zu erreichen. Auch die alten Fehler im Audiozweig sind noch vorhanden und müssen modifiziert werden.

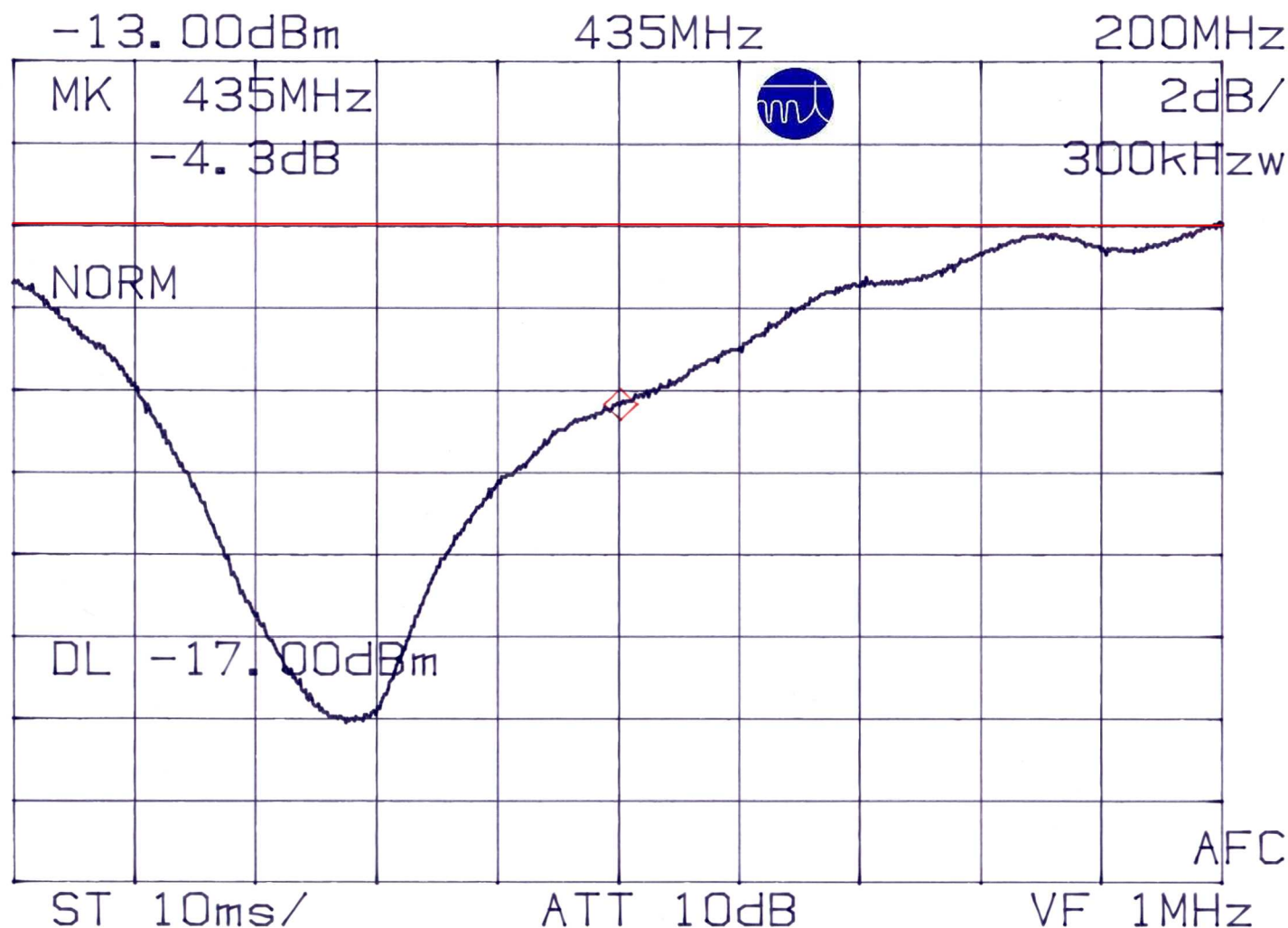
Messergebnisse des UV-3R PLUS

BAOFENG UV-3R PLUS & UV-5R originale Antenne im 2 m Band



Die Antenne liegt in ihrer Resonanz deutlich zu tief bei 136 MHz, eine Anpassung im Amateurfunkbereich ist bei einem S11 : - 1,8 dB quasi nicht vorhanden.

BAOFENG UV-3R+ & UV-5R originale Antenne im 70 cm Band

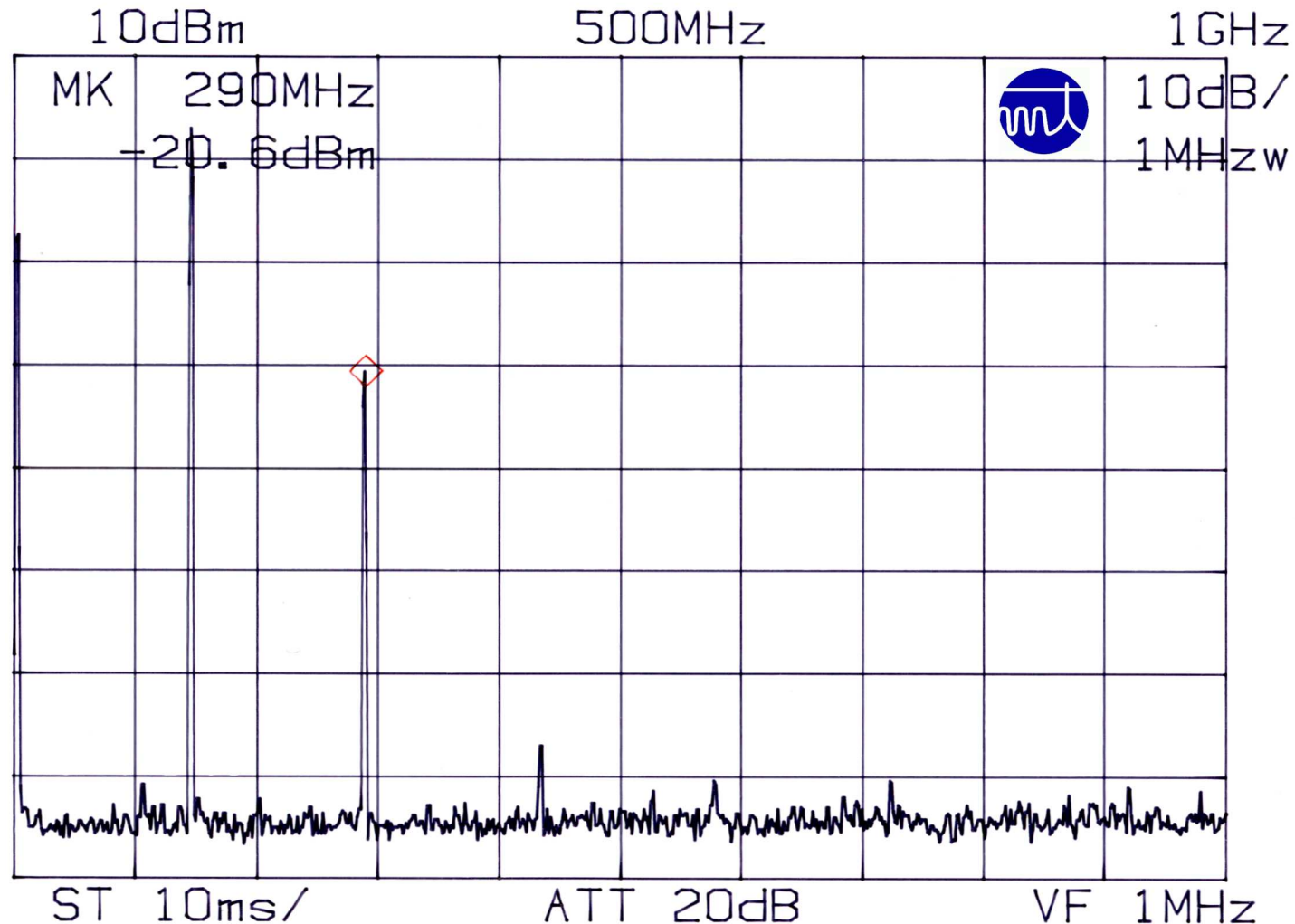


Auch im 70 cm Amateurfunkbereich ist die Anpassung der Antenne mit S11 : - 4,3 dB nicht rühmlich. Das da überhaupt etwas abgestrahlt wird ist bemerkenswert. Die Resonanz liegt bei knapp 400 MHz, vermutlich hat der Hersteller der Antennen diese nur auf die Anfangsfrequenz des Funkgerätes abgestimmt, jedoch keinesfalls für die Amateurfunkbereiche. Vielleicht hat die nächste Revision des UV-3R+ bessere Antennen im Angebot.

Hier nun die Messergebnisse : UV-3R erste Version

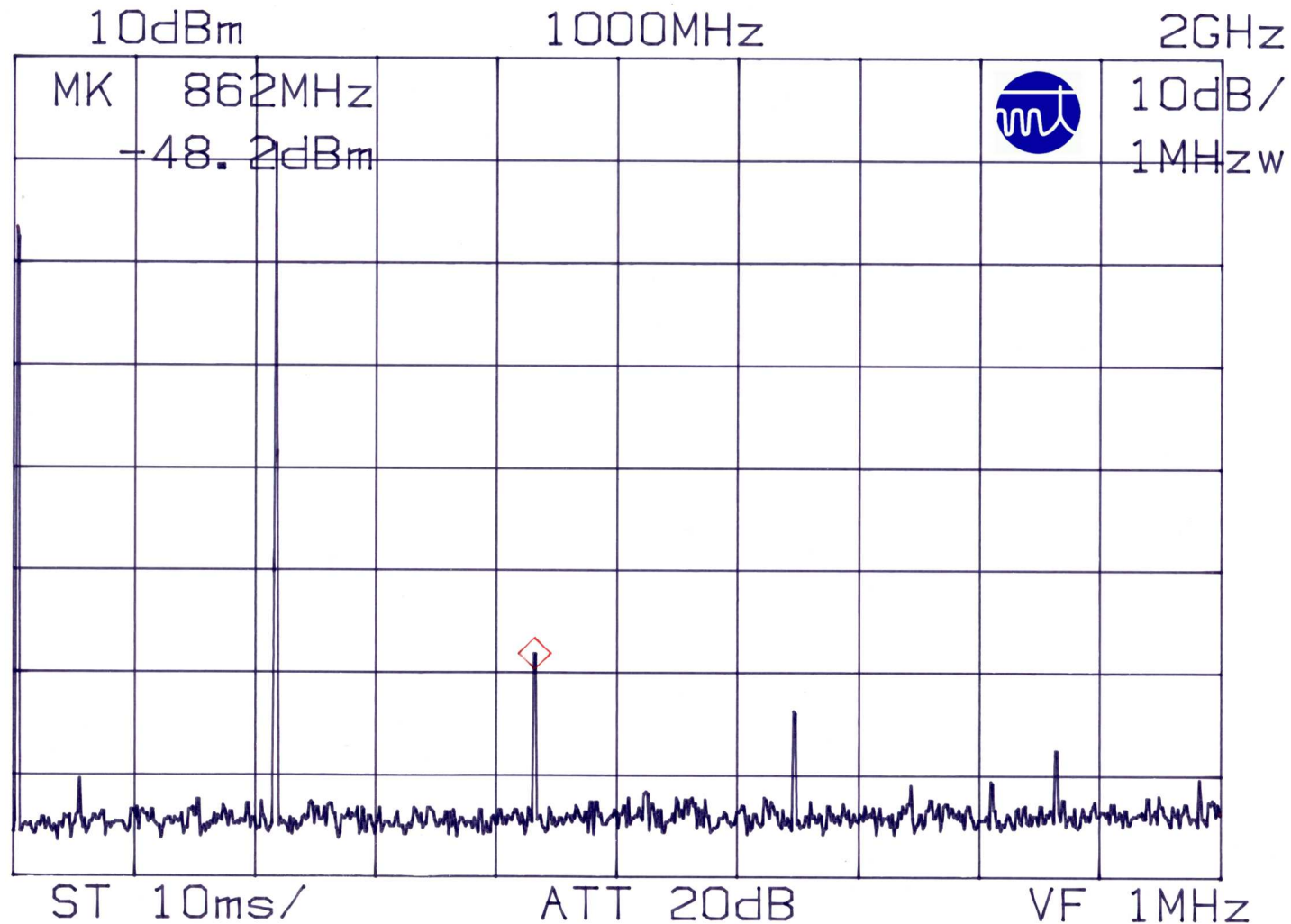
Zuerst mal das Spektrum des 2m-Senders im originalen Zustand, die Oberwellenabstände bei 145 MHz schwanken je nach Gerät zwischen -20 dBc und -35 dBc. Außerdem ist dieser Wert noch stark frequenzabhängig. Im unteren Bereich bei 135 MHz ist die 1. Harmonische sogar 6 dB stärker als die Nutzfrequenz ! Bei der Sweep-Messung sieht man die Optimierung im oberen BOS-Bereich.

BAOFENG UV-3R 145 MHz Harmonics



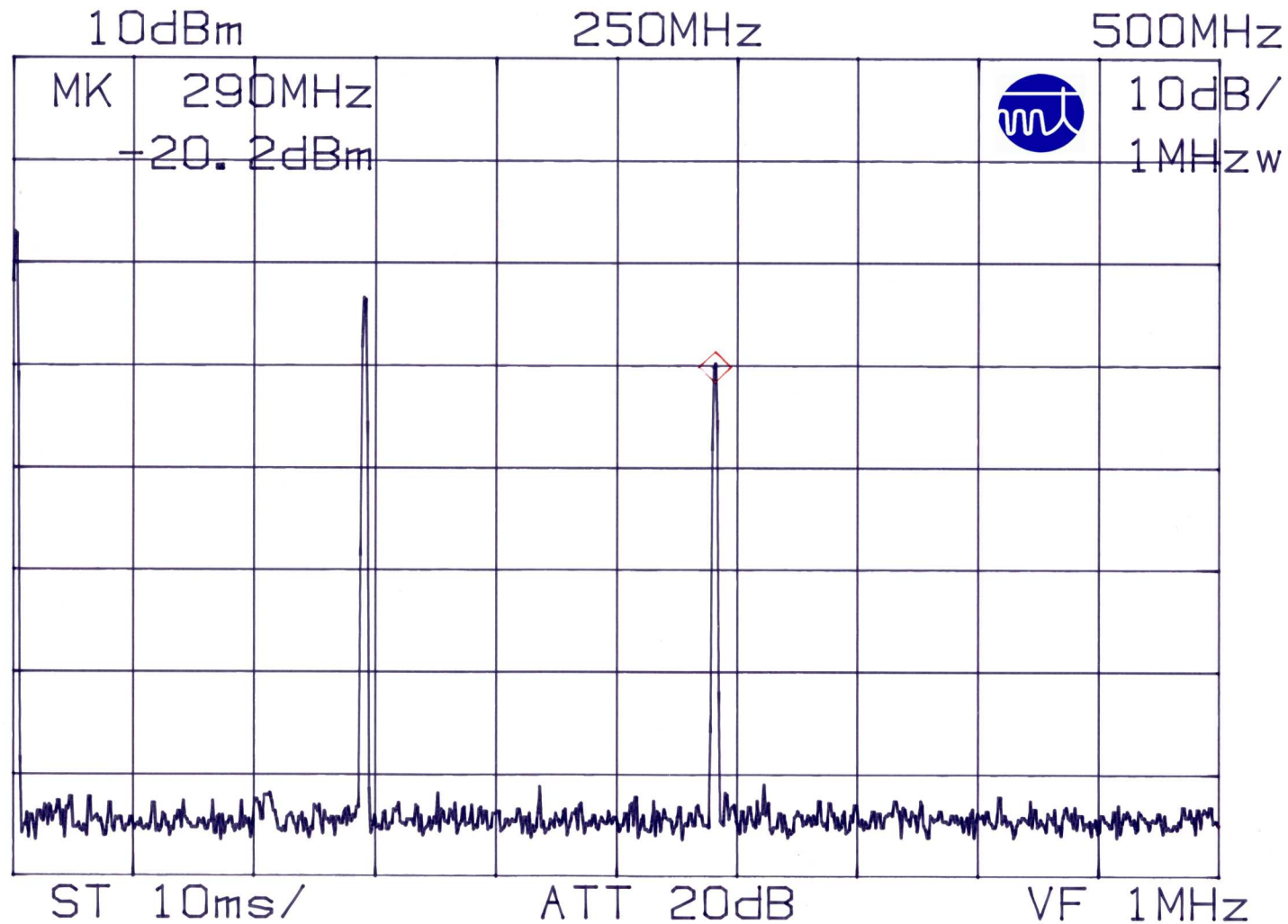
Auf 70 cm sieht das Ausgangsspektrum recht akzeptabel (besser - 50 dBc), in Verbindung mit der originalen Antenne ist die Abstrahlung der Oberwellen besser -60 dBc.

BAOFENG UV-3R original 70 cm Harmonics



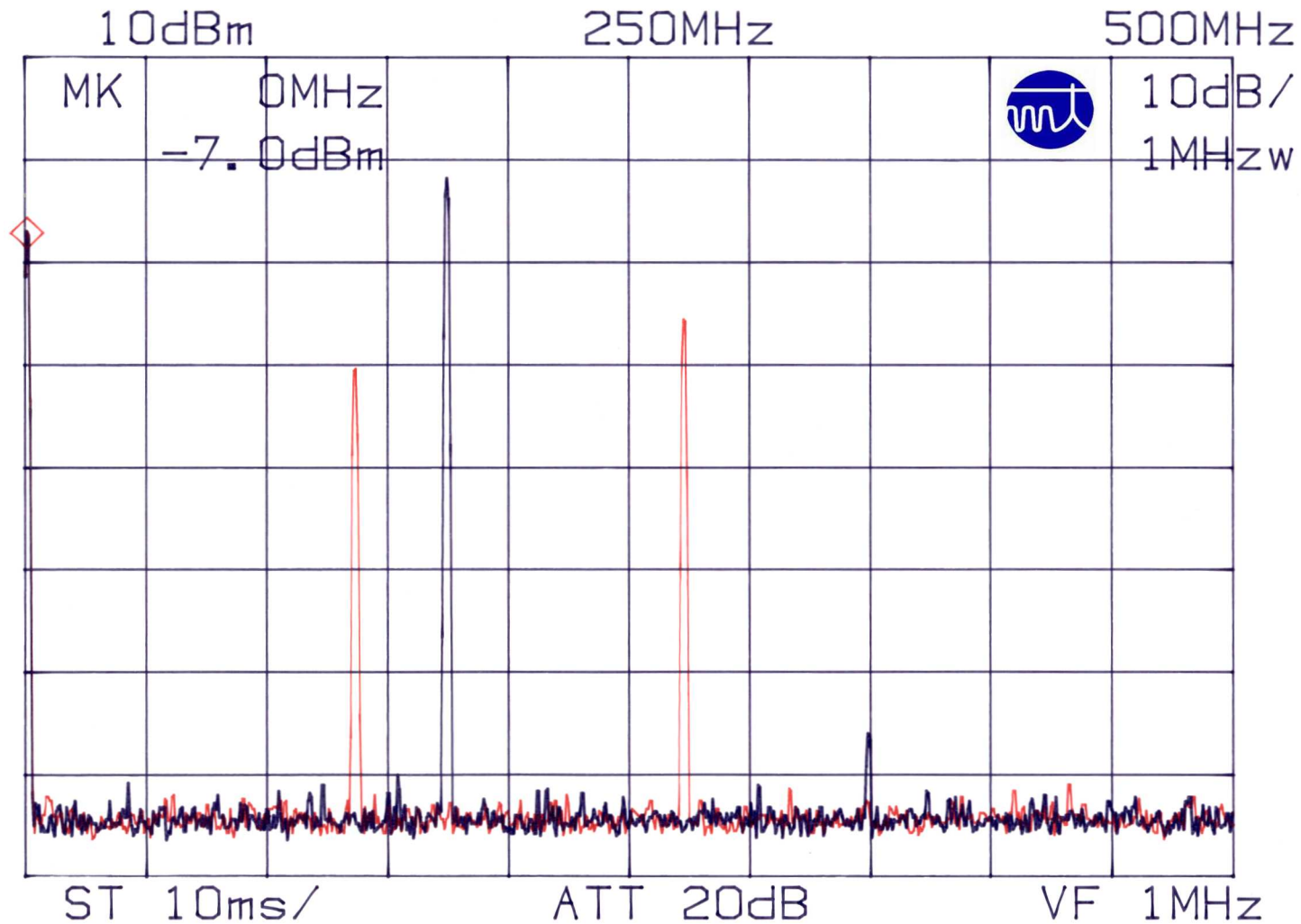
Bei kleiner Leistung ist der Oberwellenabstand noch schlechter als bei hoher Leistung. Da die low-power Sendeleistung jedoch nur wenige Milliwatt (~20mW) beträgt statt der angegebenen 0,5 W beträgt, ist der höhere Oberwellengehalt nicht so kritisch zu sehen.

BAOFENG UV-3R original 145 MHz Harmonics



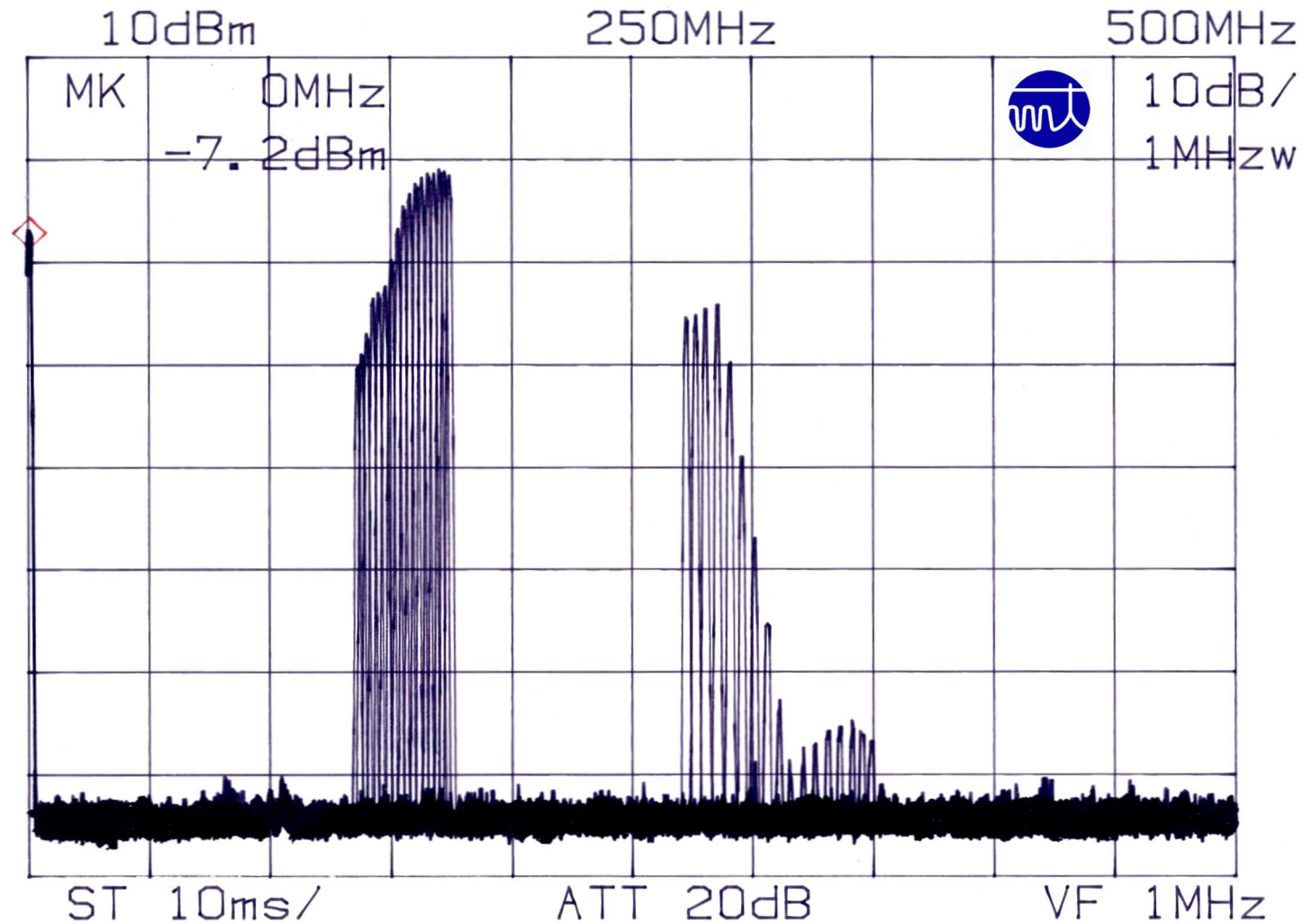
Bei Messung auf der untersten und der obersten Grenzfrequenz sieht man die Frequenzabhängigkeit des Senders und die optimierte Oberwellenunterdrückung im oberen BOS-Bereich.

BAOFENG UV-3R 135 MHz & 175 MHz



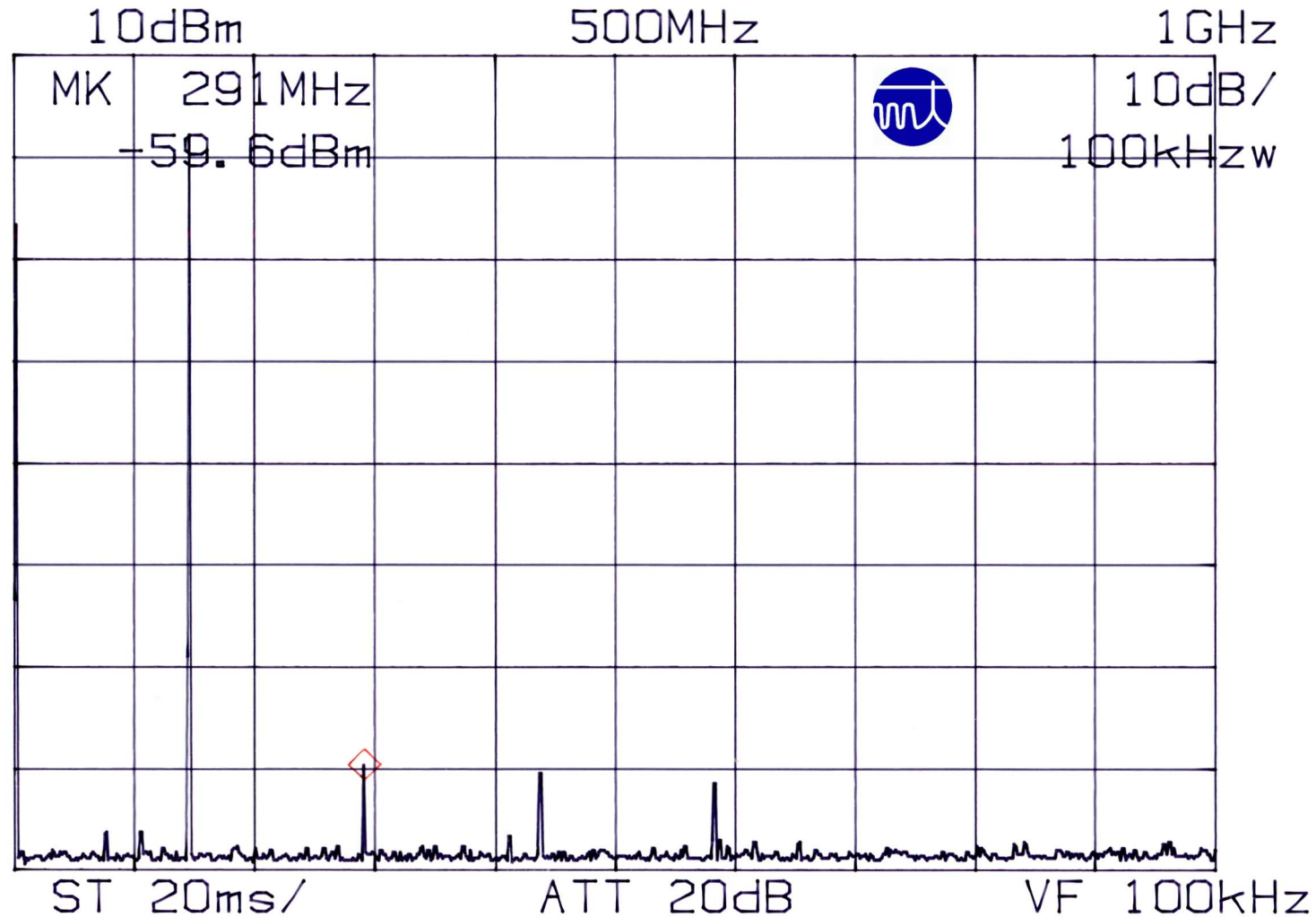
Beim Sweep über den gesamten Frequenzbereich des Senders erkennt man die Frequenzabhängigkeit.
Eine Sendeleistungsvariation über 18 dB ! zeugt von schlechter Endstufenanpassung.

BAOFENG UV-3R Harmonics sweep



Nach der Optimierung der Ausgangsanpassung und des Tiefpassfilters des 2m Senders erhöht sich die Ausgangsleistung von 1,9 W auf 2,6 W (typ.) und die Unterdrückung der 1. Harmonischen beträgt besser -55 dBc (-63 dBc typ.).

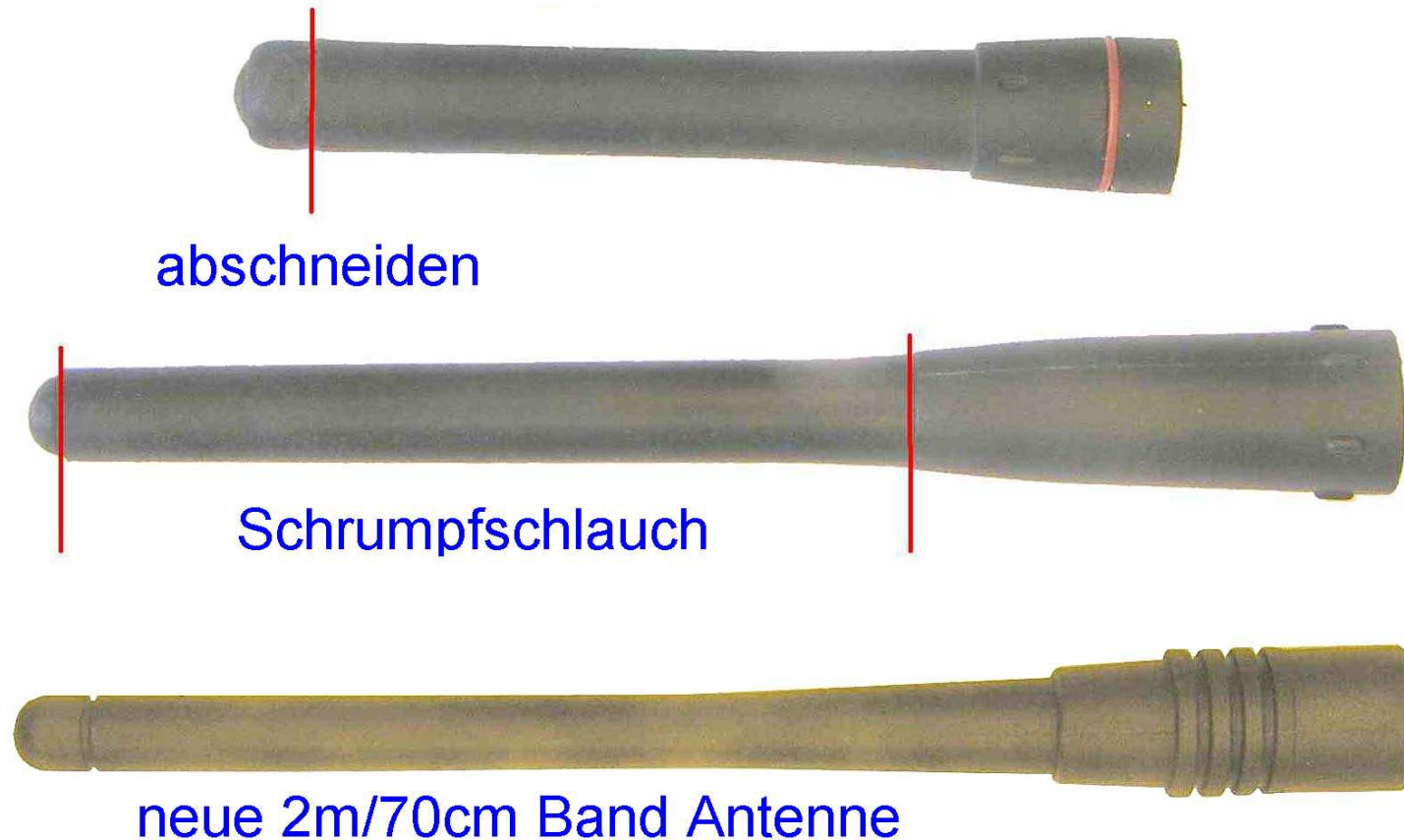
mod. BAOFENG UV-R3 145 MHz Harmonics



Antennenmodifikation der originalen Antennen

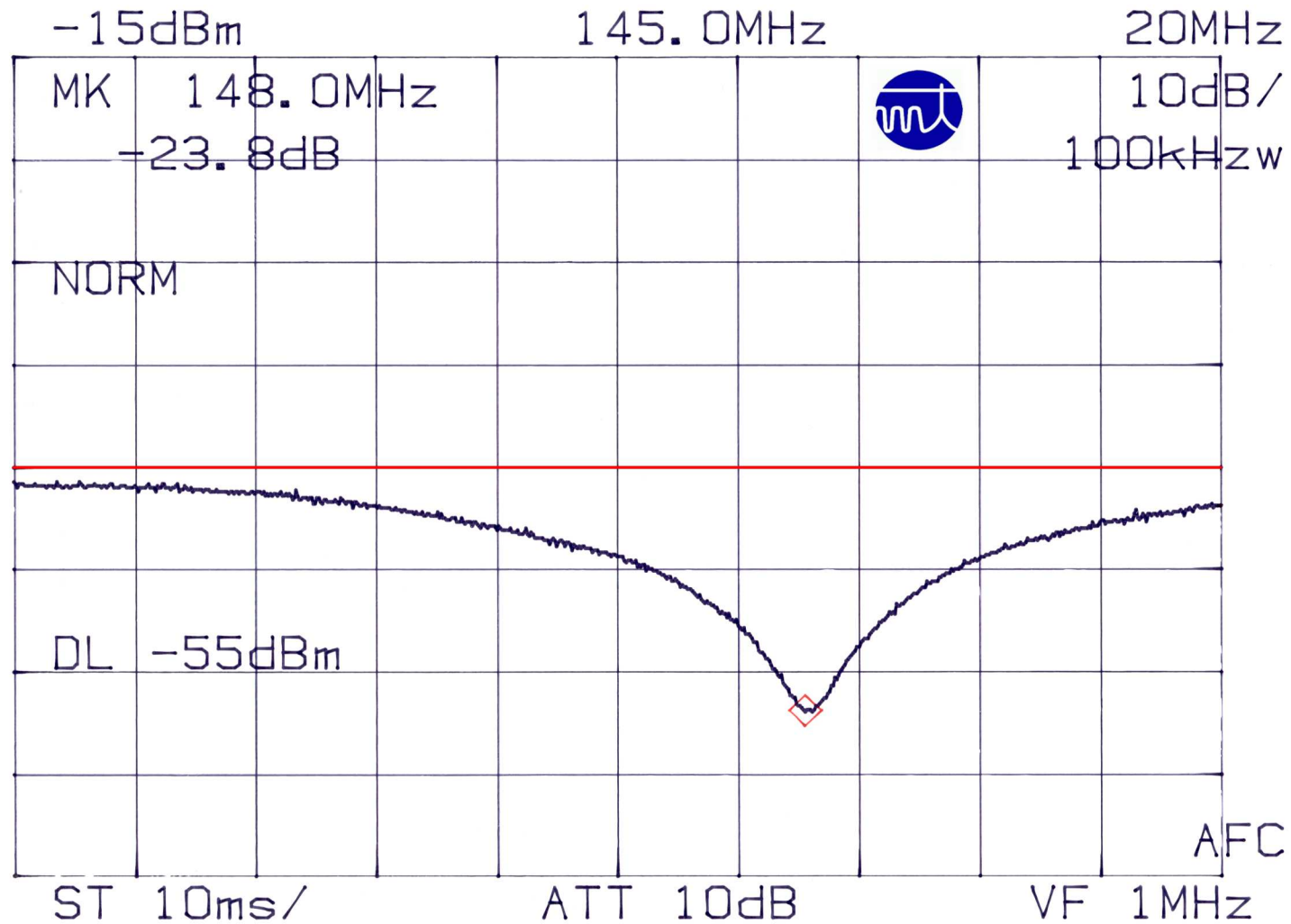
Die beiden mitgelieferten Antennen sind leider nicht mit ihrer Mittenfrequenz im Amateurfunkbereich angesiedelt. Dieses lässt sich jedoch relativ einfach bewerkstelligen. Bei der 2m Antenne genügt das Aufschumpfen eines ¼ Zoll Schrumpfschlauches um die Mittenfrequenz von 148 MHz auf 145,5 MHz zu reduzieren.

Vereinzelt gibt es auch andere Antennenmodelle, welche z.B. ihre Resonanzfrequenz bei 138 MHz besitzen sowie auch 70cm Modelle welche bei 446 MHz funktionieren.



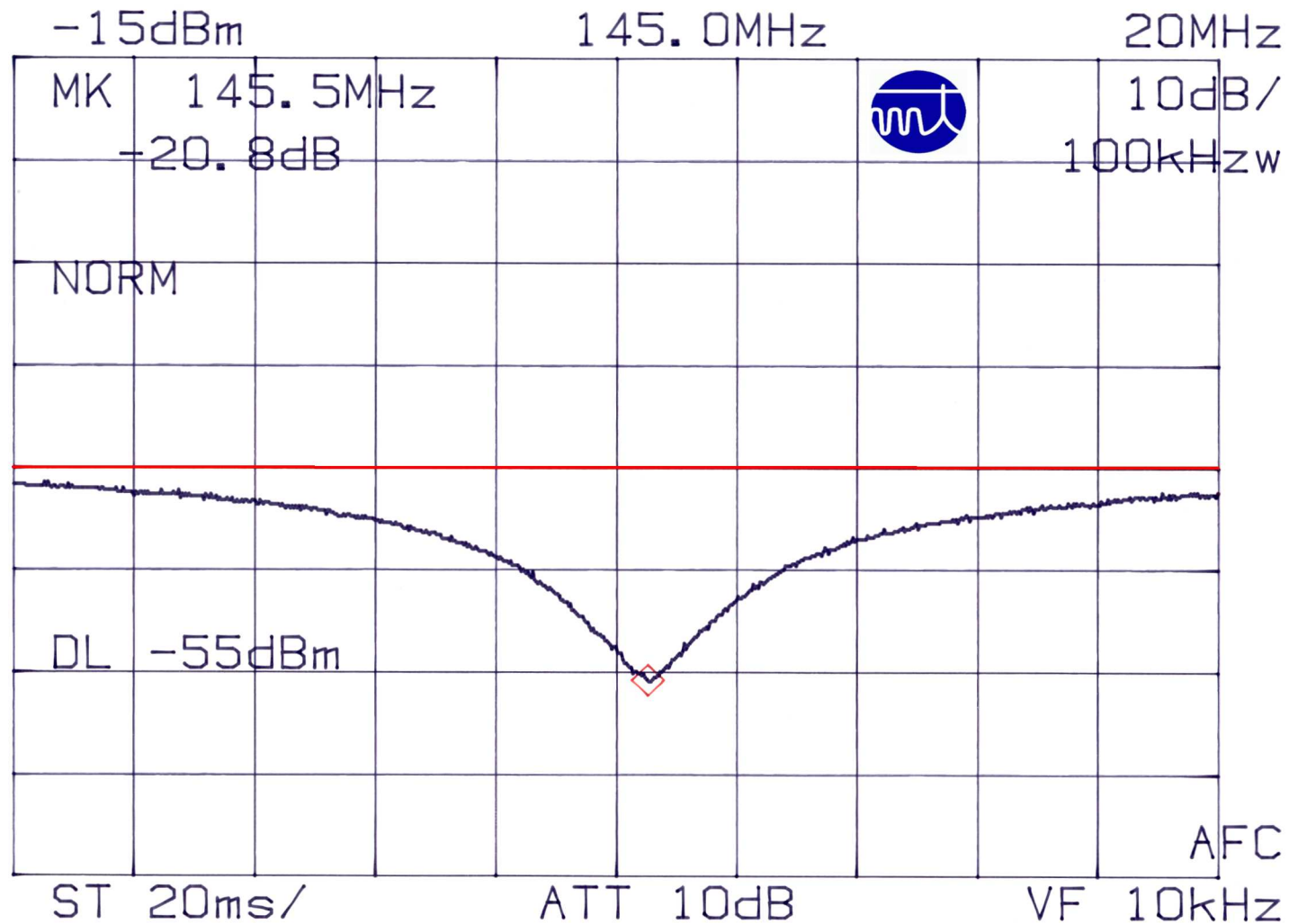
Die neue DUO-BAND Antenne die mit den aktuellen BAOFENG Modellen mitgeliefert wird liegt im 2m Band sowie im 70cm Band relativ gut in der Bandmitte (145 MHz / 435 MHz) des Amateurfunkbands.

BAOFENG UV-3R originale 2m Antenne



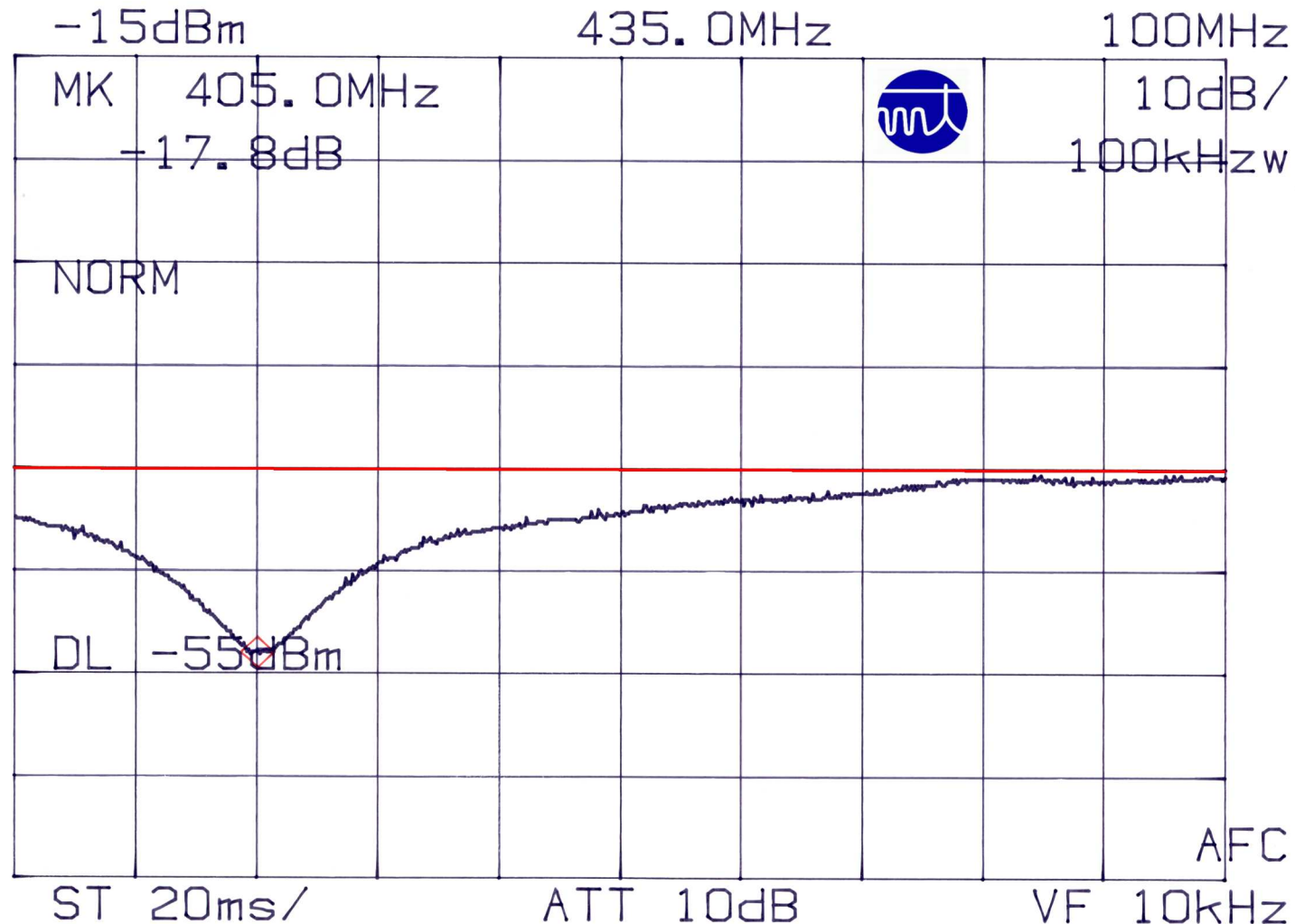
Nach Montage des Schrumpfschlauches sollte die Anpassung etwas so aussehen.

BAOFENG UV-3R optimierte 2m Antenne



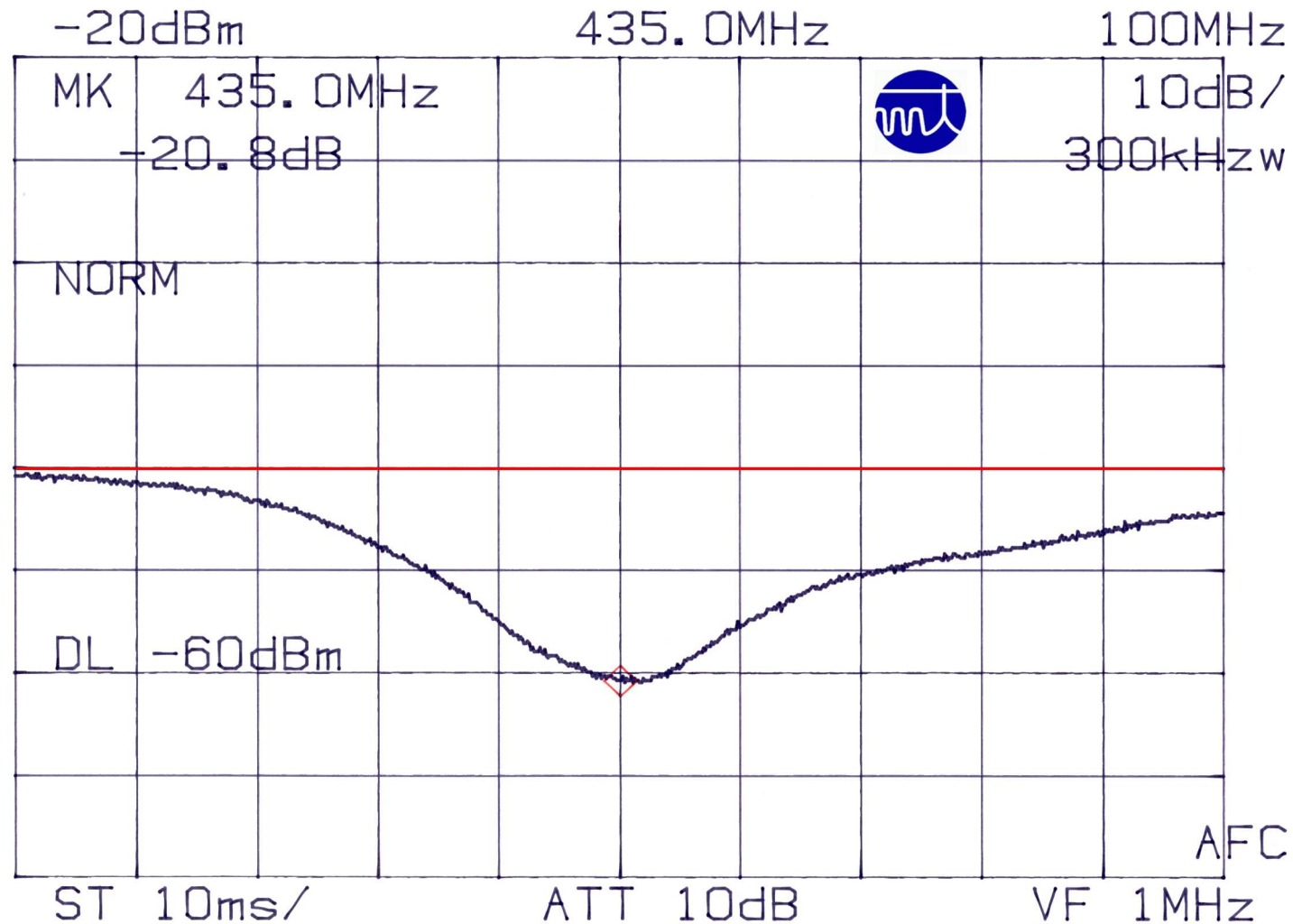
Bei der 70 cm Antenne muss man die obere Spitze abschneiden um dann die gewendelte Drahtspirale aus der Gummihülle zu ziehen. Nach Entfernung von ca. 3 Windungen sollte die Resonanzfrequenz von 405 MHz auf 435 MHz zu bekommen sein. Dieses lässt sich optimal mit einem Netzwerkanalysator durchführen, jedoch auch mit einem geeigneten VSWR-Meter lässt sich der Abgleich durchführen.

BAOFENG UV-3R originale 70cm Antenne



Durch den Umbau wird die Nutzbandbreite aufgrund des günstigeren Längen/Frequenzverhältnisses breitbandiger.

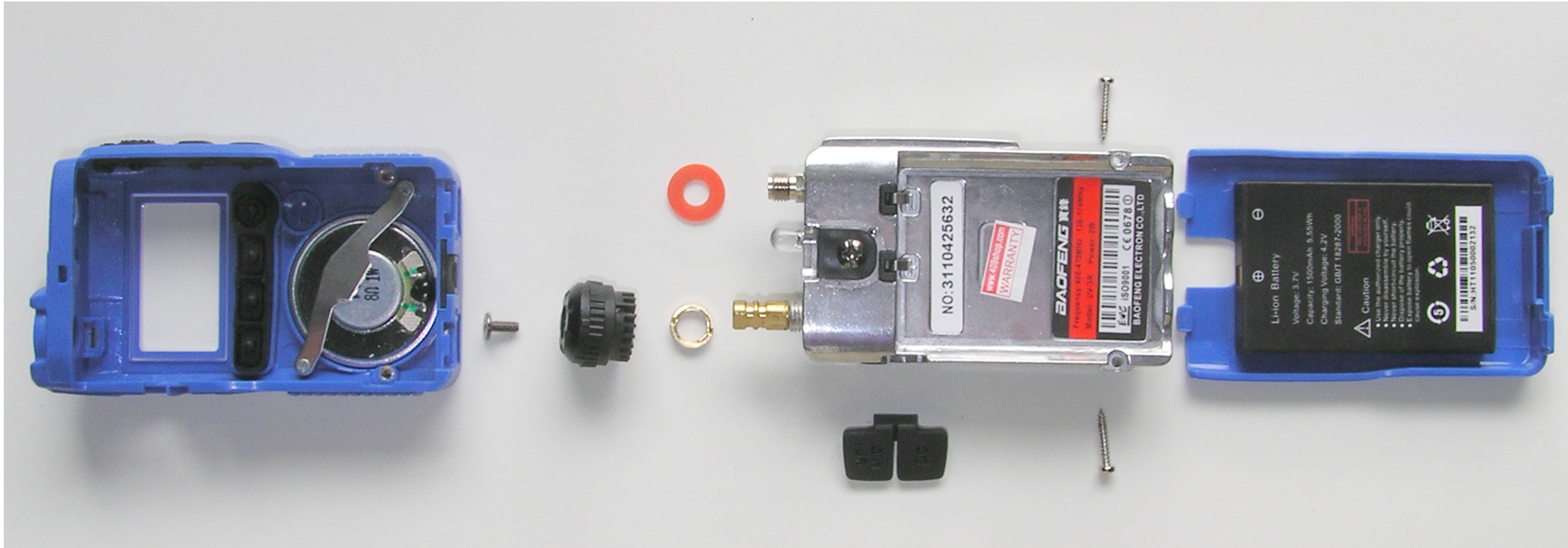
BAOFENG UV-3R optimierte 70cm Antenne



Die Antennenspitze lässt sich nach dem Abgleich problemlos mittels Sekundenkleber wieder befestigen.

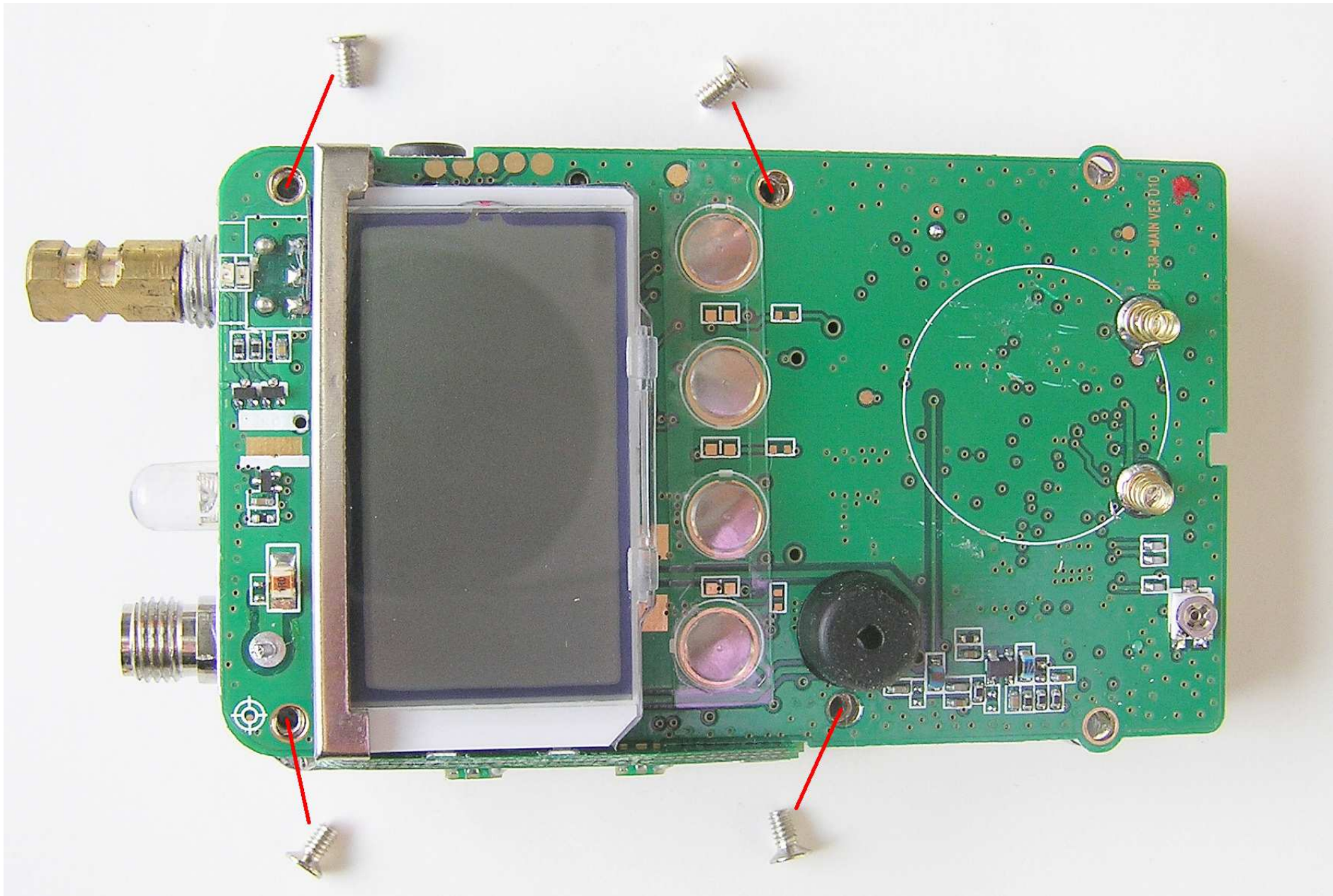
Demontageanleitung des BAOFENG UV-3R

Um das Gerät zu zerlegen benötigt man einen kleinen Kreuzschlitzschraubendreher Größe 0, einen kleinen Flachsraubendreher oder Spitzzange und einen Lötkolben zum Ablöten des SMA-Antennenanschlusses.

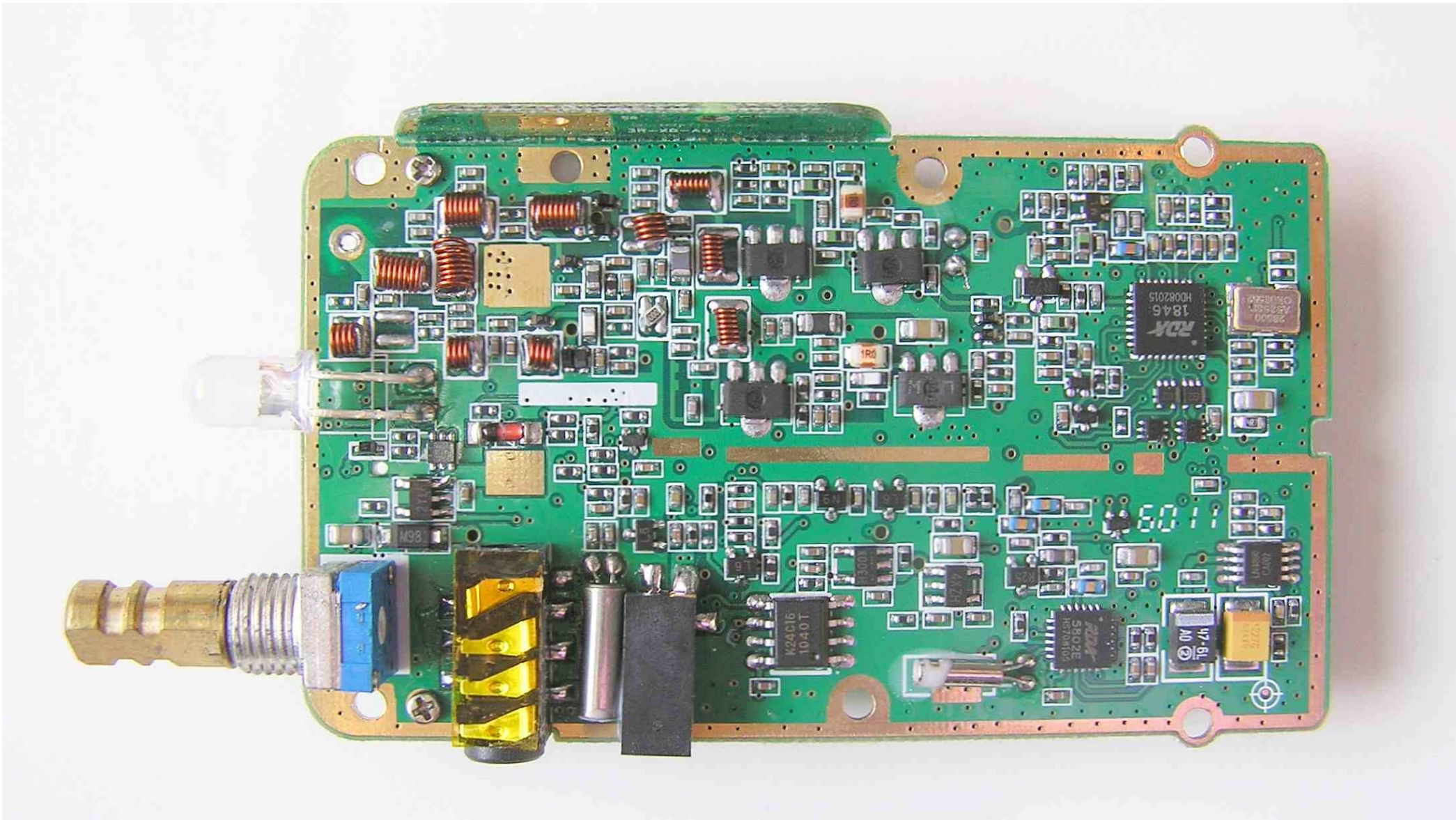


Zuerst wird der Akku entnommen und die beiden Schrauben in der Alu-Rückwand entfernt. Außerdem muss die Kreuzschlitzschraube am Drehknopf und die Befestigungsmutter demontiert. Das Entfernen der Gummischeibe und der Gummiabdeckung an der Seite erleichtert die Entnahme der Alurückwand des Funkgerätes. Diese vorsichtig aus der vorderen Gehäusefront entnehmen.

Jetzt werden die vier Schrauben zur Platinenbefestigung entfernt um die Alu-Rückwand abzutrennen. Nach Ablöten des Antennenanschlusses kann die Platine entnommen werden.

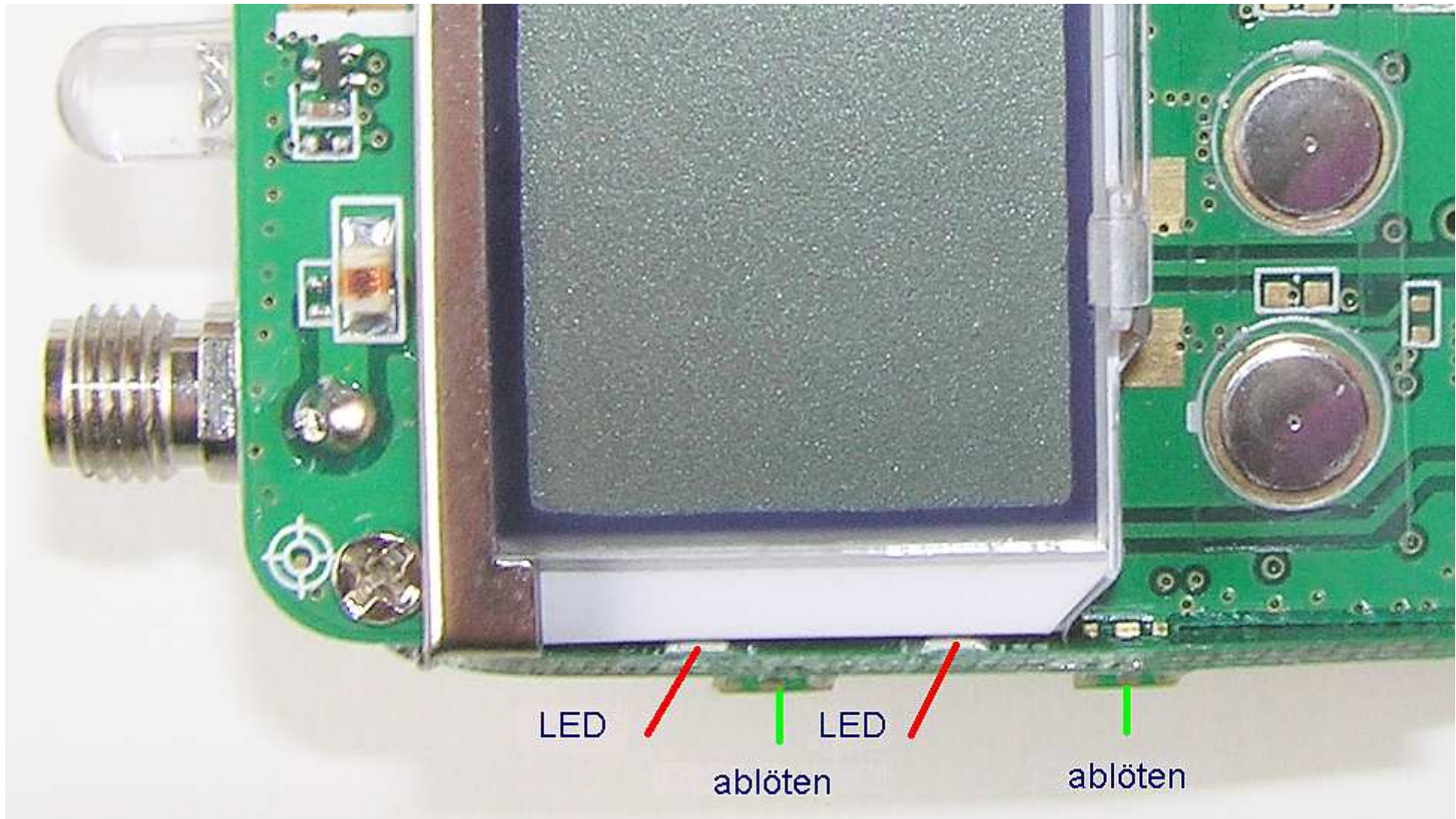


Nach Umdrehen der Platine erkennt man die SMD-Bestückung, hauptsächlich in Bauform 0402 gehalten. Die einzelnen Funktionsblöcke dieses SDR-Transceivers sind gut zu erkennen. Jetzt kann der Umbau vorgenommen werden.



LED-Modding

Um die Beleuchtungsfarbe des LCD-Displays zu verändern kann man die beiden SMD-LEDs in Bauform 0603 gegen welche in einer anderen Farbe austauschen. Dazu lötet man die kleine Platine mit den seitlichen Tastern (PTT) ab, indem man die 6 Lötbrücken mit Lötsgaflitze auftrennt um die Platine zu entnehmen. Dafür muss man die Hauptplatine nicht vom Aluchassis abschrauben und die SMA-Buchse ablöten. Es ist wichtig die LEDs genau zu positionieren, da ansonsten die Ausleuchtung Schatten bekommt. Die Lötzeit sollte so kurz wie möglich sein um die LEDs nicht thermisch zu beschädigen.



Umbauservice

Wer sich den Umbau mit den SMD-Teilen nicht zutraut, der kann sein Gerät bei uns einschicken. Das Gerät wird von uns komplett zerlegt und der Umbau gemäß der oben aufgeführten Spezifikationen vorgenommen und das Ergebnis messtechnisch in unserem HF-Labor überprüft.

GRUNDUMBAU

Der Umbau des UV-3R bezüglich Reduzierung der 2m-Band Oberwellen mit dem Audioumbau kostet **24,99 Euro** inkl. versicherter Rücksendung per Hermes oder DHL. Umbauzeit üblicherweise 2 - 5 Tage, je nach Auftragslage. Es genügt die Zusendung des Gerätes ohne Antennen, Akku und Akkuabdeckung und Originalkarton. Kostengünstig ist der Versand in einer Schaumtasche per Einwurf-Einschreibe-Brief via Deutsche Post, max. Dicke des Briefes 5cm bis 500g -> 3,05 Euro.

ANTENNEN

Der Antennenumbau für beide Antennen wird optional zum Grundumbau angeboten und kostet zusätzlich **9,99 Euro**. Nur bei gleichzeitigem Versand mit dem Gerät. Abgleich der Antennenresonanz mittels Netzwerkanalysator.

LED-MODDING

Der Austausch der beiden LEDs kostet **4,99 Euro** zusätzlich zum Grundumbau, bitte gewünschte Farbe angeben. Je nach Farbwahl ist die Lesbarkeit des Displays unterschiedlich. Auch die Ausleuchtung des Displays im Original ist nicht gleichmäßig und stellt kein Nachbesserungsmangel dar. Es stehen die Farben **BLAU, ROT, GELB, GRÜN, WEISS** zu Verfügung, wo bei mit weißen LEDs der höchste Kontrast und mit blauen LEDs der geringste Kontrast erreicht wird.

Der Umbau wird per Vorkasse vorgenommen. Um ihnen eine einfache Abwicklung der Zahlung anzubieten legen sie den Betrag in bar in einen Umschlag mit ihrer Anschrift in das Paket mit dem Funkgerät. Ein versicherter Versand zu uns wird empfohlen.

SCHON UMGEBAUTE UV-3R KAUFEN

Es können auch schon modifizierte UV-3R mit Grundumbau erworben werden, diese kosten **75 Euro** zuzüglich **7,50 Euro** Versandkosten (versichertes DHL-Paket), das LED-Modding und die Antennen-Modifikation kostet zusätzlich, siehe oben.

Unsere Anschrift :

Frank Koeditz Nachrichtentechnik
TEL : 0561 – 73911-34

Schenkendorfstrasse 1A
FAX : 0561 – 73911-35

34119 Kassel
MAIL : info@koeditz.org