

Automatisch fernabstimmbarer KW-Allbandtuner für unsymmetrische Antennen (Verticals)

Mod. AT- 615U

1,5 kW für 1,8 bis 30 MHz



hamware.de
Dipl.Ing. Klaus Bemmerer
Niendorf-Middeldor 11
23769 Fehmarn
GERMANY

Tel. 04371 869145
Fax 04371 869154
Int'l Phone +49 4371 869145
Int'l Fax +49 4371 869154
WEEE Reg.Nr. DE78091420
Site: www.hamware.de

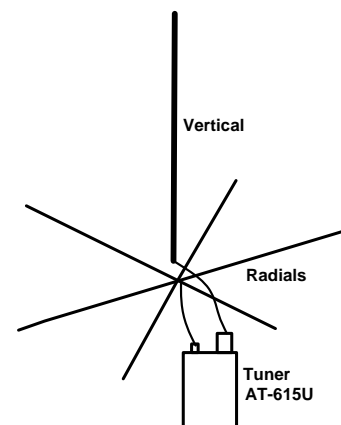
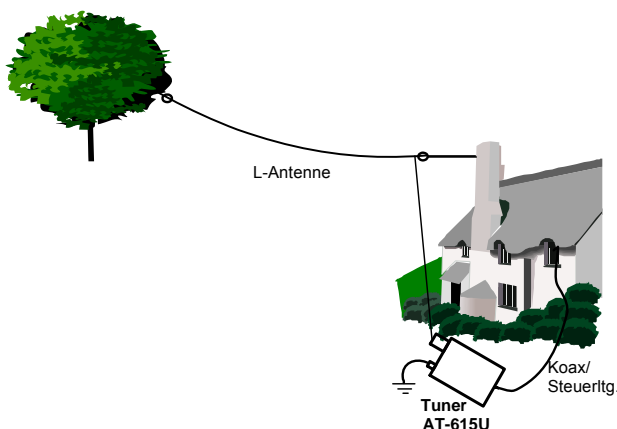
Hauptmerkmale:

- Anpassung beliebig langer unsymmetrischer Antennen für die KW-Amateurfunkbereiche von 1.8 bis 30 MHz
- Leistung 1500W CW oder SSB
- π -Anpassnetzwerk mit großem Abstimbereich
- Fernabstimmung des Tuners über rastende Impulsdrehschalter am Stationscontroller
- 85 frequenzabhängige Speicherzellen für Abstimmwerte. Mögliche Bänderweiterungen und ausländische Bandgrenzen sind berücksichtigt
- Anzeige der Antennen-Abstimmwerte (Einstellwerte des π -Filters), der Frequenz mit Speicherzellenweite in kHz und sonstiger Betriebshinweise auf dem LC-Display
- Automatische Auswahl der Speicherzellen bei Frequenz- und/oder Bandwechsel, gesteuert durch die eigene Sendefrequenz. Frequenzeingabe über HF-Sensorkopf
- Alternativ manueller Betrieb mit Anwahl aller Speicherzellen
- Thru-Funktion d.h. vom Stationscontroller aus kann der Tuner auf Durchgang geschaltet werden
- Ferneinstellung der wetterfesten Tunereinheit vom Stationscontroller aus über Steuerleitung mit max. 40m Länge
- Eingebauter Blitzschutz
- Unterbrechung der Tastleitung zur Endstufe während der Abstimmvorgänge
- Optionales Stromversorgungsteil

Unsymmetrische Antennen

Grundsätzlich können alle unsymmetrischen Antennen angepasst werden. Durch die besondere Dimensionierung des π -Anpassnetzwerkes ist es möglich auch -relativ zur Wellenlänge gesehen- kurze Vertikalantennen mit niedrigen Speisepunkt-Impedanzen anzupassen.

Drahtantennen sollten so konzipiert werden, dass die Länge der Gegengewichtsleitung möglichst kurz zum Erdanschluss verläuft. Auch eine Gegengewichtsleitung strahlt und kann Störungen im eigenen Haus oder in der Nachbarschaft verursachen. Lange Gegengewichtsleitungen z.B. durch das Haus, Rohrleitungssystem, Blitzableiter sollten unbedingt vermieden werden.



Anpassungsbeispiel einer Vertikalantenne mit Radials

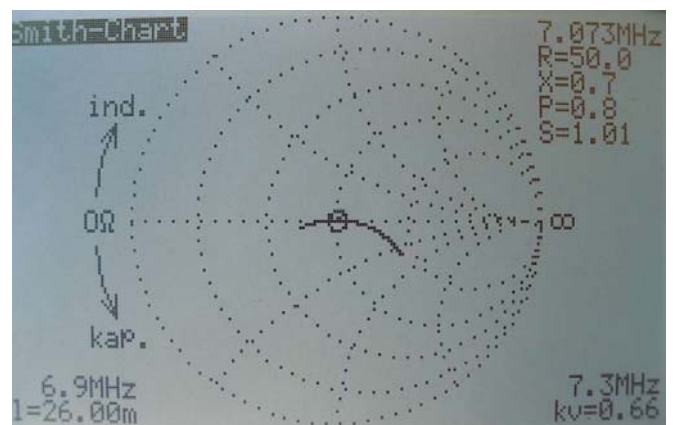
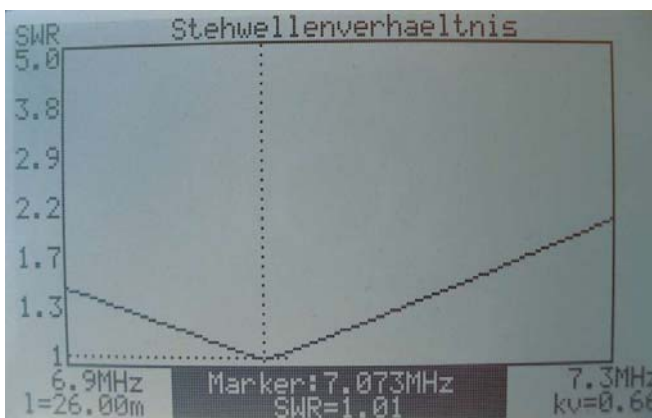
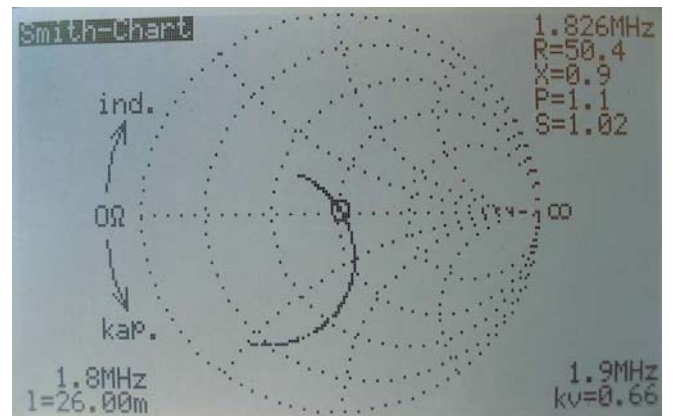
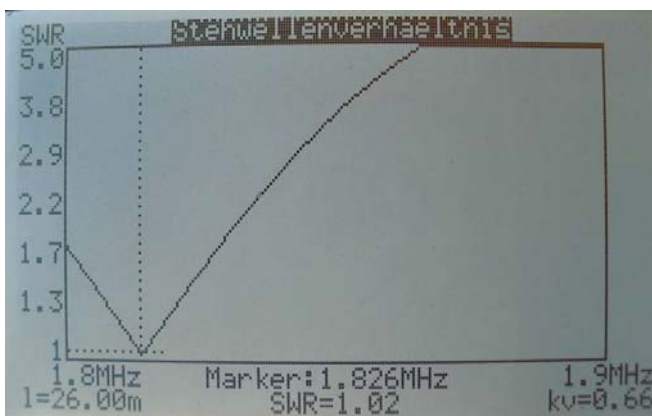
Die Vertikalantenne ist 20,5m hoch und besteht aus einem starren Aluminiumrohr mit aufgesetztem Glasfiberstab. Etwa 20 Radials unterschiedlicher Länge sind in sandigem Boden kurz unter der Oberfläche eingegraben.

Die gemessenen elektrischen Werte dieser Antenne:

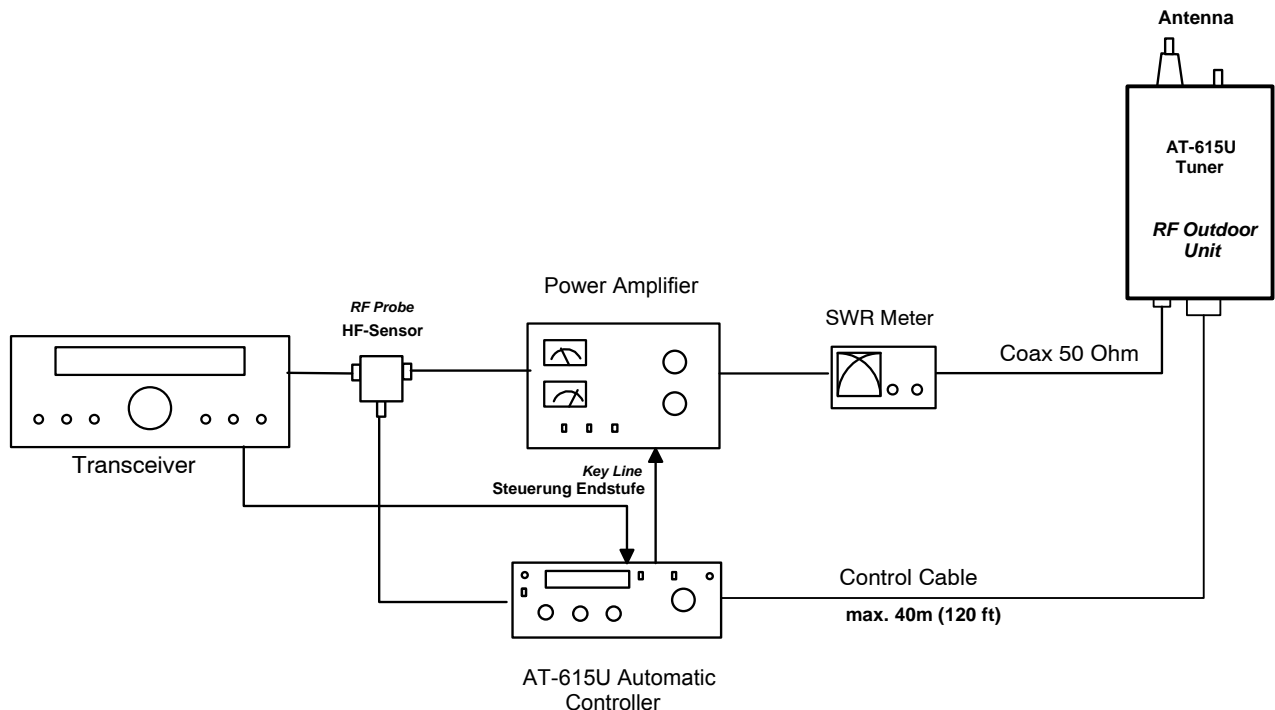
Frequenz	Impedanz in Ohm
1830 kHz	22,3 -j367
3650 kHz	70 -j59
3920 kHz	58,5 -j16,5
7070 kHz	733 +j271
10125 kHz	73,6 -j159

Diese Antenne auf höheren Frequenzen zu verwenden, macht wegen ihrer steilen Strahlungscharakteristik keinen Sinn und wurde dort auch nicht weiter betrachtet.

Nachstehend zwei mit dem Koppler AT-615U erzielte Anpassungsbeispiele. Gleiche Resultate wurden auf allen oben angegebenen Frequenzen erzielt.
(Gemessen mit Antennenanalysator nach DL1SNG)



Blockschaltbild

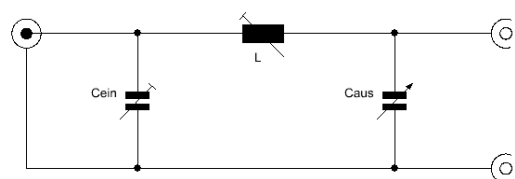


Der automatisch fernabstimmbare Antennentuner Mod. AT- 615U

Das Tunersystem besteht aus zwei Einheiten:

- **HF-Einheit** in wettergeschütztem, UV resistentem Kunststoffgehäuse (Schutzart IP 67). Ausgangsseitig steht zum HF-Anschluss ein Keramik-Isolator oder für Koaxapplikationen parallel eine N-Buchse zur Verfügung. Die Blitzschutzerde wird an einem separaten Gewindebolzen angeschlossen. Der HF-Eingang besteht ebenfalls aus einer N-Buchse. Die 25-polige Steuerleitung wird über einen wetterfesten Rundsteckverbinder mit Überwurfmutter angeschlossen.

Das Anpassnetzwerk besteht aus einem π -Filter (Collinsfilter) mit variablen Ein- und Ausgangskapazitäten. Mit einem solchen Netzwerk lässt sich ein viel größerer Bereich an Antennenimpedanzen anpassen als mit den üblichen (aus Kostengründen) verbreiteten L- oder T-Schaltungen.



Prinzipialschaltung der HF-Einheit

Die eingangsseitige Kapazität steigt binär gestaffelt in 256 Stufen zu je 17 pF.
Die entkoppelt angeordneten Induktivitäten werden exponentiell steigend, mit 0,2 μH als kleinstem Wert, in 31 Stufen über HF-geeignete Leistungsrelais geschaltet.
Der Ausgangs-Drehkondensator wird über einen Schrittmotor mit max. 200 Impulsen zu je 0,9 Grad Drehwinkel (\rightarrow 2 pF/Schritt) eingestellt. Zwei automatisch vom Controller aus zuschaltbare (Doorknob-) Parallelkondensatoren sorgen für die hohe Maximalkapazität von 1200 pF. Diese gewährleistet den großen Abstimmbereich bis in die niedrigen Frequenzbereiche.
Die HF-Einheit kann vom Controller aus gesteuert, auf Durchgang („Thru“) geschaltet werden. D.h. alle Induktivitäten werden überbrückt und die Ein- und Ausgangskondensatoren abgeschaltet.



Teilsicht des Tuners von innen

- **Controllereinheit** mit vier rastenden Drehimpulsgebern für die Steuerung der Einstellelemente des Tuners und die manuelle Speicherauswahl. Die Abstimmung wird auf dem stationsseitigen Stehwellen-Messgerät (vorzugsweise Kreuzzeiger) abgelesen. Die gefundenen Abstimmwerte werden frequenzspezifisch in den Speicherzellen abgelegt.



Frontansicht des Stationscontrollers

An der Rückseite des Controllers befinden sich die Anschlüsse für die DC-Stromversorgung, dem Steuerkabel sowie der HF-BNC-Anschluss für den Frequenz-Sensorkopf. Ebenfalls an der Rückseite befindet sich der Drucktaster, mit dem der interne Abstimm-speicher gelöscht werden kann.

Technische Daten

HF-Einheit

Frequenzbereich	Amateurfunkbänder 1,8 bis 30 MHz
Schaltung	unsymmetrisches Pi-Filter
Einstellelemente	INPUT-seitige Kondensatorbank 256stufig , je 17 pF Induktivitäten 31-stufig exponentiell min. 0,2 µH bis max. 35 µH ANT-seitiger Drehkondensator 400 pF, Einstellung über Schrittmotor, 0,9° pro Schritt, 2 Festkondensatoren je 400 pF autom. zuschaltbar
Eingang	50Ω, N-Buchse
Ausgang	Isolatoranschluss und N-Buchse
HF-Leistung	1500 Watt SSB/CW nach erfolgter Abstimmung
Steuerkabelanschluss	Rundsteckverbinder, 24-pol.
Wetterschutzgehäuse	Polycarbonat, Schutzart IP67, UV-resistent
Blitzschutz	2-Elektroden-Gasableiter 2,5 kA, Anschluss über 6mm VA-Gewindebolzen
Abmessungen	L x B x H = 355 x 254 x 165 mm
Masse	ca. 6 kg

Controller

	Steuerung über rastende Drehimpulsgeber für die Einstellelemente INPUT, L und ANT in der HF-Einheit
Speicherstellen für Abstimmwerte	85 über manuellen Drehimpulsgeber oder automatisch anwählbar
Automatic-Betrieb	frequenzgesteuerte Speicherzellenanwahl, Frequenzeingabe über HF-Sensorkopf in der Koax-Verbindung zwischen TRX und Endstufe
„Thru“-Funktion	Durchschaltung des Antennenausgangs auf den Eingang des Tuners

noch Technische Daten

Tastleitung Transceiver - Endstufe	wird bei Betätigung eines der Abstimmeelemente zeitverzögert (ca. 30ms) unterbrochen. Galvanisch hoch liegender Relaiskontakt
Anschlüsse der Tastleitung	Cinch-Buchsen
Anzeigen	<ul style="list-style-type: none">- LCD-Anzeige dezimal in einzelnen Abstimmritten- LED für Standby- LED für Tuning-Vorgang
Stromversorgung	+15V, 1,5A und +36V, 0,5A über 6pol. DIN Buchse
Abmessungen	Metallgehäuse B x H x T = 200 x 80 x 175mm
Masse	1,8 kg