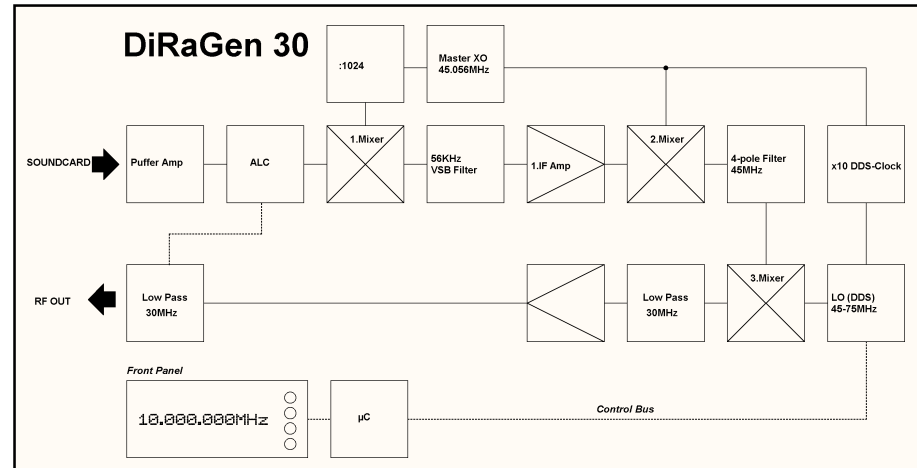


Dank eines aufwendigen Schaltungskonzepts mit interner dreifacher Frequenzumsetzung in Verbindung mit effizienter Filterung werden sehr gute Werte hinsichtlich Seitenband- und Restträgerunterdrückung erreicht. Alle intern erzeugten Frequenzen werden zur Verhinderung von gegenläufigen Drifterscheinungen von einem gemeinsamen, äusserst stabilen Quarzoszillator (Master Clock) abgeleitet.

Als Abstimmoszillator wird ein Direct Digital Synthesizer (DDS) eingesetzt, der beste Phasenrauschwerte kombiniert mit höchster Kurzzeitstabilität vereint. Dieses bewährte Prinzip wird bereits erfolgreich in unseren PC-kontrollierten Kurzwellenempfängern eingesetzt.



### TECHNISCHE DATEN

Abstimm-/Frequenzbereich: 130KHz - 30MHz (durchgehend)  
 Kleinste Abstimmsschrittweite: 1Hz  
 Antennenbuchse/Impedanz: BNC-Buchse/50Ohm  
 Ausgangspegel: -10dBm eff. +/- 3dB typ. (thermisch gemessen)  
 Audio/IF-Eingangs-Pegel: 0.1Vss an 1KOhm (3,5mm Klinkenbuchse)  
 Ausgangs-SNR für DRM: >40dB, typ. 45dB  
 (max.-Wert / über SoDiRa 072 gemessen & DREAM Transmitter)

Seitenbandunterdrückung (-112KHz): > 60dB  
 Restträgerunterdrückung (-56KHz): >50dB(0.5 - 27MHz); typ. 65dB  
 Oberwellenunterdrückung: 0-30MHz >40dB; ab 30MHz >60dB  
 Nebenwellenunterdrückung (0-30MHz): >35dB  
 Frequenzstabilität (nach 15min. Einlaufzeit @10MHz): +/- 1ppm typ. (+20°C)  
 Max. Baseband-Bandbreite (Audio/IF): 15KHz @12KHz ZF-Mittenfrequenz (IF)

Spannungsversorgung/Anschluss: 12 - 15V DC max. 250mA (verpolungssicher) /  
 2.1mm DC-Hülsenbuchse (positiv innen)  
 Arbeitstemperaturbereich: 0 - 40°C  
 Grösse/Gewicht: 125 x 113 x 31mm / 0.20kg

Lieferumfang:  
 DiRaGen 30  
 Netzteil, Anwendungssoftware & Verbindungskabel sind nicht mit enthalten !

© 2009 Änderungen vorbehalten. Alle Warenzeichen anerkannt.

Beim Betrieb sind die jeweiligen gesetzlichen Bestimmungen zu beachten !

Ausgabe 02/2009

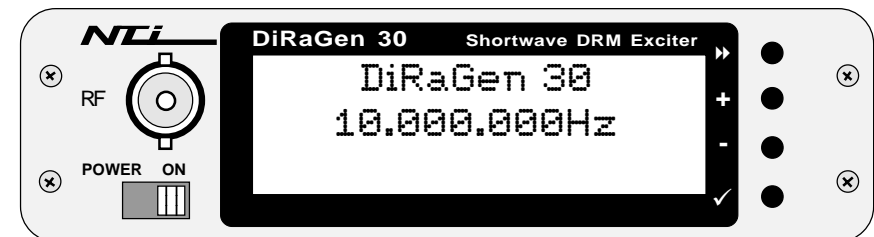
# DiRaGen 30

Shortwave DRM Exciter

130KHz - 30MHz

- Testen von DRM-Radio-Empfängern, Labor- & Prüffeld
- Bereitstellung eines DRM-Signals zu Demonstrationzwecken
- Schulung & Ausbildung
- DRM-Übertragungstests

Bedienungsanleitung  
 Version V2.0



**NTI**®

Rudolf Ille Nachrichtentechnik • Postfach 1703 • 79507 Lörrach  
 Tel. 07621 / 14756 • Fax 07621 / 18840 • www.nti-online.de

## DRM-Radio-Signale im Kurzwellenbereich erzeugen

DiRaGen 30 ist ein Exciter für den Kurzwellenbereich, der ein mittels PC & Soundkarte erzeugtes DRM-Signal in den Kurzwellenbereich umsetzt.

### Was wird benötigt ?

#### 1. DRM-Transmitter Software

Zur Zeit ist folgende Sender-Software zur Erzeugung von DRM - Signalen via PC & Soundkarte erhältlich:

- DREAM (Transmitter-Mode)
- SPARK DRM Transmitter

DREAM, der Pionier im DRM-Open-Source-Bereich, beinhaltet auch einen zusätzlichen DRM-Transmitter zur Übertragung von Text & Bilddateien.

Aktueller ist SPARK, welches sehr aufwendig gestaltet ist und in Echtzeit arbeitet. Es kann vom Autor auf Anfrage angefordert werden.

Eine kommerzielle Version von SPARK mit weiteren zusätzlichen Features angeboten.

#### 2. PC

Hier genügt zur Erzeugung eines DRM-Signals ein PC oder Notebook mit Soundkarte nach dem allgemein üblichen AC 97-Standard.

Am Ausgang der Soundkarte (Line Out) steht dann ein niederfrequentes DRM - Basisbandsignal als OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex) -Signal zur Verfügung.

Als Mittenfrequenz des OFDM-Signals (IF) wird standardmässig 12KHz gewählt.

#### 3. DiRaGen 30

Das von der Soundkarte kommende DRM-OFDM-Signal wird am Audio/IF-Eingang eingespeist und in den Kurzwellenbereich umgesetzt.

#### Hinweis:

Zur HF-seitigen DRM-Signalbewertung empfehlen wir unseren SDR-Empfänger DRB 32 PREMIUM mit garantiertem DRM-SNR von >40dB in Verbindung mit der SDR-Software SoDiRa.

## Ausgangsfrequenz einstellen

Beim Einschalten wird zunächst für einige Sekunden die Versionsnummer der Software eingeblendet; diese Information ist für spätere Software-Upgrades wichtig.



Die Ausgangsfrequenz kann im Bereich von 130KHz - 30MHz eingestellt werden. Die Abstimmschrittweite beträgt 1Hz.

### • Ausgangsfrequenz ändern

Zuerst die "✓"-Taste drücken.

Die zuletzt eingestellte Frequenz wird angezeigt, gleichzeitig blinkt die erste Stelle der Frequenz.



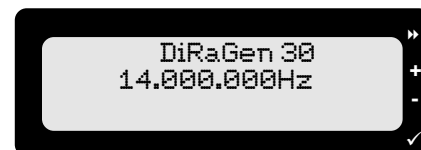
Die Einstellung der Zahlenwerte erfolgt über die obere "+"-Taste bzw. die untere "-"-Taste.

Die nächste zu ändernde Stelle wird mit der "»" -Taste angewählt. Die angewählte Stelle blinkt dann und wird entsprechend wieder mit den "+/-"-Tasten abgestimmt.

Nach Abschluss der Einstellungen wird die "✓"-Taste zur Bestätigung gedrückt.

Der eingegebene Frequenzwert wird jetzt dauerhaft gespeichert und kann später ggf. wieder geändert werden.

Frequenz-Anzeige im Betriebszustand:



## Vorbereitender Test

Bevor der PC-Soundkartenausgang an den Exciter angeschlossen wird, sollte sichergestellt sein, dass auch ein entsprechend hoher eingangsseitiger Rauschabstand (SNR) geliefert wird.

Dazu wird folgende Anordnung gewählt:

### A: PC mit Transmitter Software

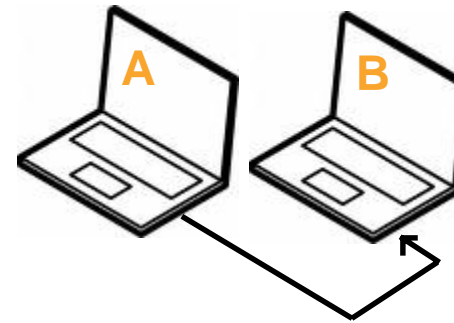
(z.B. DREAM Transmitter Mode)

Einstellungen: Robustness Mode B, MSC Protection Level 0, MSC Interleaver Mode 2s, Bandwidth 9KHz, IF 12KHz

### B: PC mit DRM-Decoder Software

(z.B. SoDiRa)

Der Soundkartenausgang von A wird dazu mit dem Soundkarteneingang von B verbunden.



Der von B angezeigte SNR sollte mindestens 50dB betragen, Werte >55dB sind ausgezeichnet.

## Eingangspiegel einstellen

**Um einen höchstmöglichen Signal-Rauschabstand (SNR) zu erhalten muss die Umsetzung absolut linear erfolgen. Jede Übersteuerung oder Kompression innerhalb der Übertragungskette verschlechtert den Signal-/Rauschabstand (SNR) unwiderruflich.**

Der DiRaGen 30 besitzt daher eine einfach ablesbare Übersteuerungsanzeige in Form einer Leuchtdiode (rote LED) an der Geräterückseite.

Das Eingangssignal wird mittels des PC-Lautstärke-reglers zunächst soweit eingepegelt, daß die LED gerade anfängt aufzuleuchten. Danach wird der Pegel soweit zurückgenommen, daß die LED gerade knapp verlischt.

Das entspricht dann dem optimalen Eingangspiegel und gewährleistet ein höchstmöglich erzielbares SNR.

Mehr Eingangspiegel führt zu Kompressionseffekten und verschlechtert das Ausgangs-SNR des Exciters.

### Also: Weniger ist hier mehr !

Bei weiterer nachfolgender Verstärkung des Ausgangssignals müssen unbedingt frequenzselektive Filter eingeschleift werden.

Weitere Verstärker müssen absolut linear arbeiten, das ist in der Regel dann der Fall, wenn die RMS-Ausgangsleistung (thermisch gemessen) etwa 10dB unter dem angegebenen Kompressionspunkt (P - 1dB) für den Spitzenwert (PEP) bleibt.

## Rückseitige Anschlüsse

### Spannungsversorgung Eingang (von Soundkarte) Übersteuerungsanzeige (rote LED)

