

---

## Inhaltsverzeichnis

1. QRA64 .....	2
2. Hauptseite .....	3

## QRA64

Das Inhaltsformat pdf wird vom Inhaltsmodell Wikitext nicht unterstützt.

Zurück zur Seite [Hauptseite](#).

## Quelltext der Seite Hauptseite

Sie sind nicht berechtigt, die Seite zu bearbeiten. Gründe:

- Die Aktion, welche Sie beantragt haben, ist auf Benutzer beschränkt, welche einer der Gruppen „Administratoren, Sichter, Prüfer“ angehören.
  - Die Aktion, welche Sie beantragt haben, ist auf Benutzer beschränkt, welche der Gruppe „editor“ angehören.
  - Diese Seite wurde geschützt, um Bearbeitungen sowie andere Aktionen zu verhindern.
- 

Sie können den Quelltext dieser Seite betrachten und kopieren.



right;" |0 | style="text-align:right;" |X | style="text-align:right;" |0 |- | style="text-align:right;" |0 | style="text-align:right;" |0 | style="text-align:right;" |0 | style="text-align:right;" |X | style="text-align:right;" |0 | style="text-align:right;" |0 | style="text-align:right;" |0 } Daher sieht man im QRA64 Signal keinen auffälligen Synchronisierungston bei der niedrigsten belegten Frequenz. Diese Neuerung bringt weitere 1,9 dB Vorteil gegenüber JT65. Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [[JT9]]. (Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt) Die Informationsbits werden kodiert mit einem "Q-ary Repeat Accumulate" Code. Diese Kodierung fügt zu den 72 Informationsbits noch 306 redundante Bits hinzu. Dies ergibt einen Kodeblock bestehend aus 378 bit und eine Code Rate  $r = 72 / 378 = 1/5,25 = 0,19$ . Diese 378 bit werden gruppiert zu 63 Kanalsymbolen zu je 6 bit (also:  $6 \times 63 = 378$ ). Jede Aussendung dauert exakt 46,8 Sekunden, die in 126 Symbole zu je etwa 0,372 Sekunden Symboldauer aufgeteilt werden. Ein Symbol wird abgetastet mit etwa 11025 Abtastwerten pro Sekunde, was 4096 digitalen Abtastwerten pro Symbol entspricht. Die Datenrate entspricht 2.69 baud. Wirksamer Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps). Die Varianten QRA64A, QRA64B und QRA64C (usw.) unterscheiden sich in den Frequenzabständen zwischen den 64 Tönen: 5,4 Hz, 10,8 Hz und 21,6 Hz. QRA64A belegt  $(64/65) \cdot 177,6 \text{ Hz} = 174,87 \text{ Hz}$  Bandbreite, daher passen rund zehn QRA64 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite. Entsprechend belegt QRA64B die doppelte Bandbreite (= 349,74 Hz) und QRA64C die vierfache (= 699,47 Hz). Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für QRA64 (Stand 2017). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation). {

Dial Frequency	Bandwidth	Frequency Range
160m	1,836 MHz	1,836 MHz -   style="text-align:right;"  80m   style="text-align:right;"  3,574 MHz
80m	3,574 MHz	3,574 MHz -   style="text-align:right;"  60m   style="text-align:right;"  5,35x MHz
60m	5,35x MHz	5,35x MHz -   style="text-align:right;"  40m   style="text-align:right;"  7,074 MHz
40m	7,074 MHz	7,074 MHz -   style="text-align:right;"  30m   style="text-align:right;"  10,136 MHz
30m	10,136 MHz	10,136 MHz -   style="text-align:right;"  20m   style="text-align:right;"  14,074 MHz
20m	14,074 MHz	14,074 MHz -   style="text-align:right;"  17m   style="text-align:right;"  18,100 MHz
17m	18,100 MHz	18,100 MHz -   style="text-align:right;"  15m   style="text-align:right;"  21,074 MHz
15m	21,074 MHz	21,074 MHz -   style="text-align:right;"  12m   style="text-align:right;"  24,915 MHz
12m	24,915 MHz	24,915 MHz -   style="text-align:right;"  10m   style="text-align:right;"  28,074 MHz
10m	28,074 MHz	28,074 MHz -   style="text-align:right;"  6m   style="text-align:right;"  50,274 MHz
6m	50,274 MHz	50,274 MHz -   style="text-align:right;"  2m   style="text-align:right;"  144,xxx MHz

} Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen. Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen). Der QRA64 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -SNRLO und -SNRHI dB. Nico Palermo, [http://www.qrz.com/db/IV3NWV IV3NWV], stellte den neuen Übertragungsmodus QRA64 in seinem Beitrag [http://www.eme2016.org/wp-content/uploads/2016/08/EME-2016-IV3NWV-Presentation.pdf "Q-ary Repeat-Accumulate Codes for Weak Signals Communications"] zur [http://www.eme2016.org 17th International EME Conference], Venedig, Italien, 19.-21. August 2016 vor. QRA64 ist entwickelt worden für sehr schwache und langsam veränderliche Funkverbindungen, wie sie beispielsweise vorkommen im Zusammenhang mit Troposcatter und Erde-Mond-Erde Verbindungen. Die Empfangssignale sind erfolgreich dekodierbar bei Signal- zu Rauschverhältnissen bis ca. -27 dB oder -18 dB. Dies erlaubt das Arbeiten von Stationen, deren Signale mit dem menschlichen Ohr nicht mehr wahrgenommen werden können. Weitere Informationen: [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT\_(Amateur\_radio\_software) WSJT (Wikipedia)], [https://wsjt.sourceforge.io/ WSJT], [http://ac4m.us/jt65.html AC4M Digital Radio Site] und [https://wsjt.sourceforge.io/wsjsx.html WSJT-X]. Siehe auch: [[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[JT4]], [[JT9]], [[JT65]], [[WSPR]], [[MSK144]], [[FSK441]], [[FT8]], [[FT4]], [[FST4]] und [[JT6M]].

Die folgende Vorlage wird auf dieser Seite verwendet:

- [Vorlage:Box Note \(Quelltext anzeigen\)](#) (schreibgeschützt)

Zurück zur Seite [Hauptseite](#).