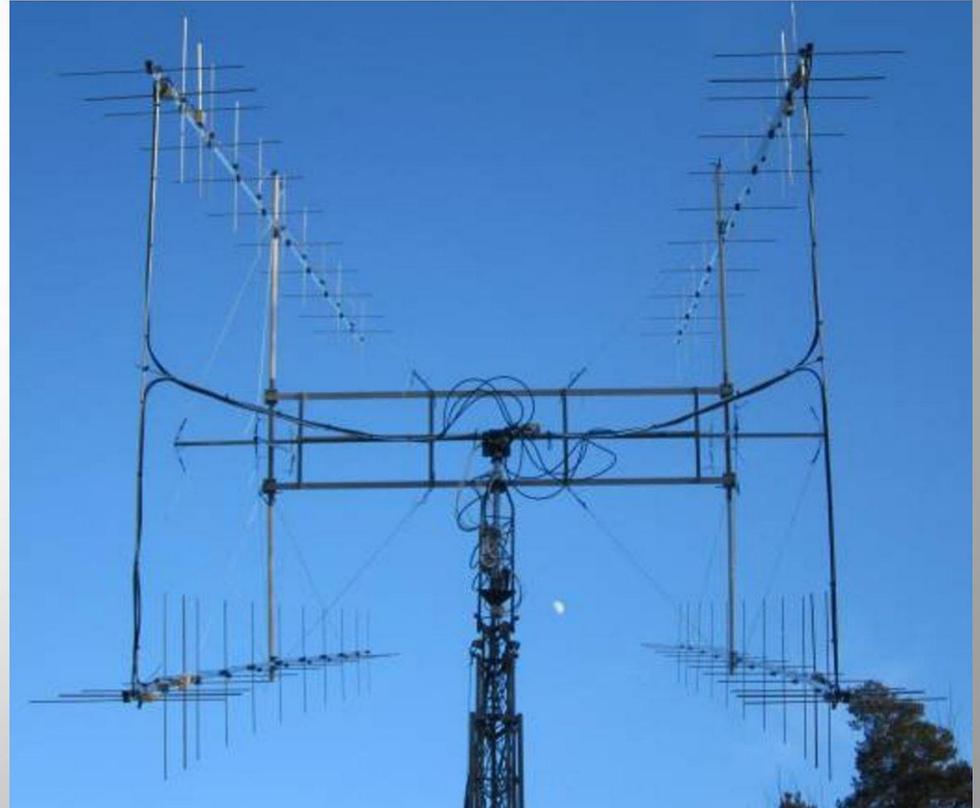
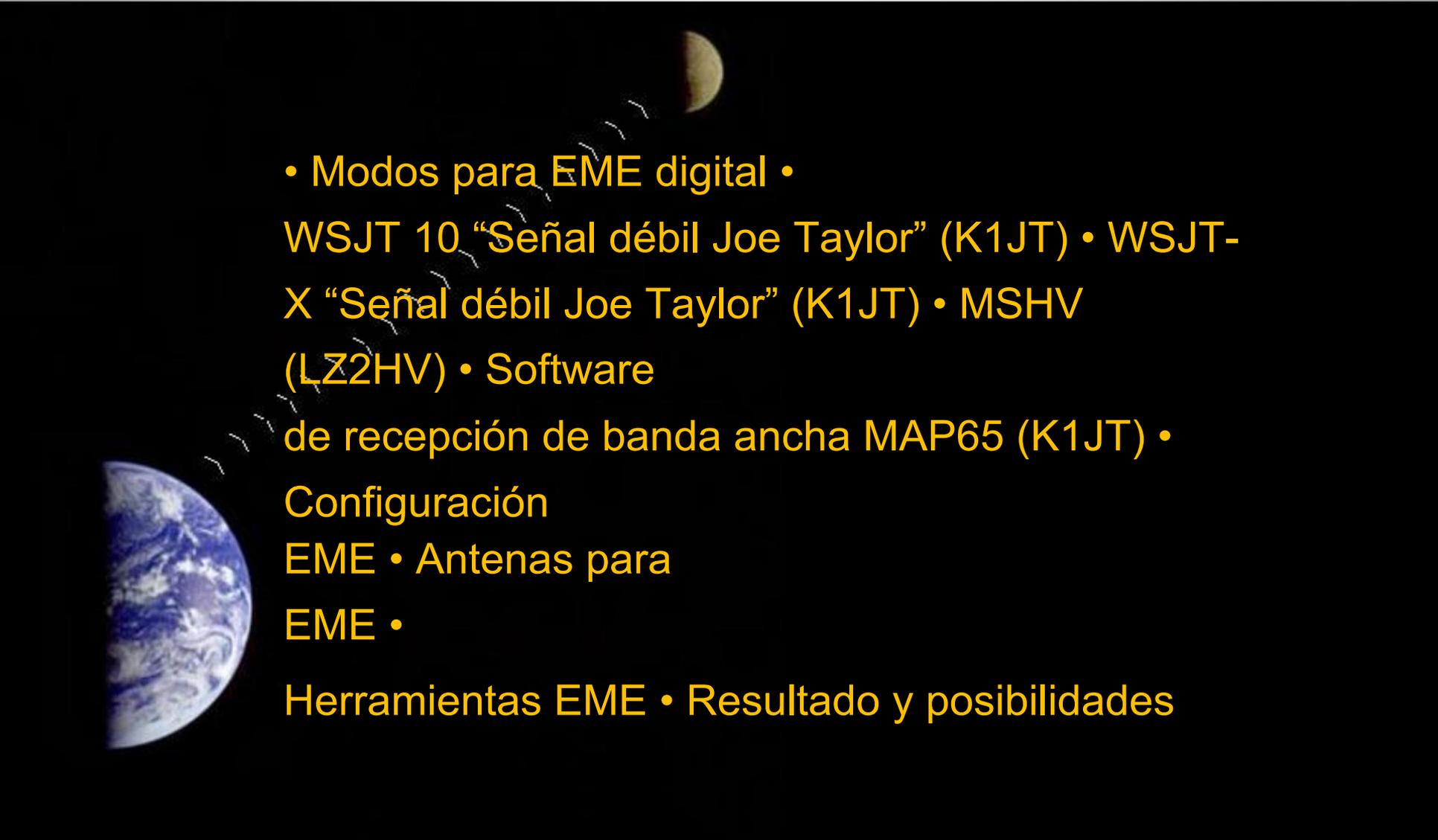


EME con modos digitales 144 MHz

- SM4GGC Stig Larsson
- Radioaficionados con licencia desde 1973
- Activo en VHF/UHF 1973-1983 y desde 2012-
- EME 1979-1983 y desde 2012-



Agenda

- 
- Modos para EME digital •
 - WSJT 10 “Señal débil Joe Taylor” (K1JT) • WSJT-X “Señal débil Joe Taylor” (K1JT) • MSHV (LZ2HV) • Software de recepción de banda ancha MAP65 (K1JT) • Configuración EME • Antenas para EME • Herramientas EME • Resultado y posibilidades

JT65

- Modo de modulación creado por Joe Taylor - K1JT en 2003
- Técnicas DSP optimizadas para extremadamente débiles pero que varían lentamente señales (rebote lunar) y ancho de banda estrecho
- Utiliza modulación por desplazamiento de 65 frecuencias con un tono de sincronización y velocidades de datos bajas (2,69 baudios)
- Puede usar "Tabla de búsqueda profunda" = archivo Call3 (lista de estaciones que se sabe que hacen EME) para corrección de errores
- Decodificar señales muchos decibelios por debajo del nivel de ruido alrededor de -24 dB sin Deep Search y con Deep Search sobre -28 dB

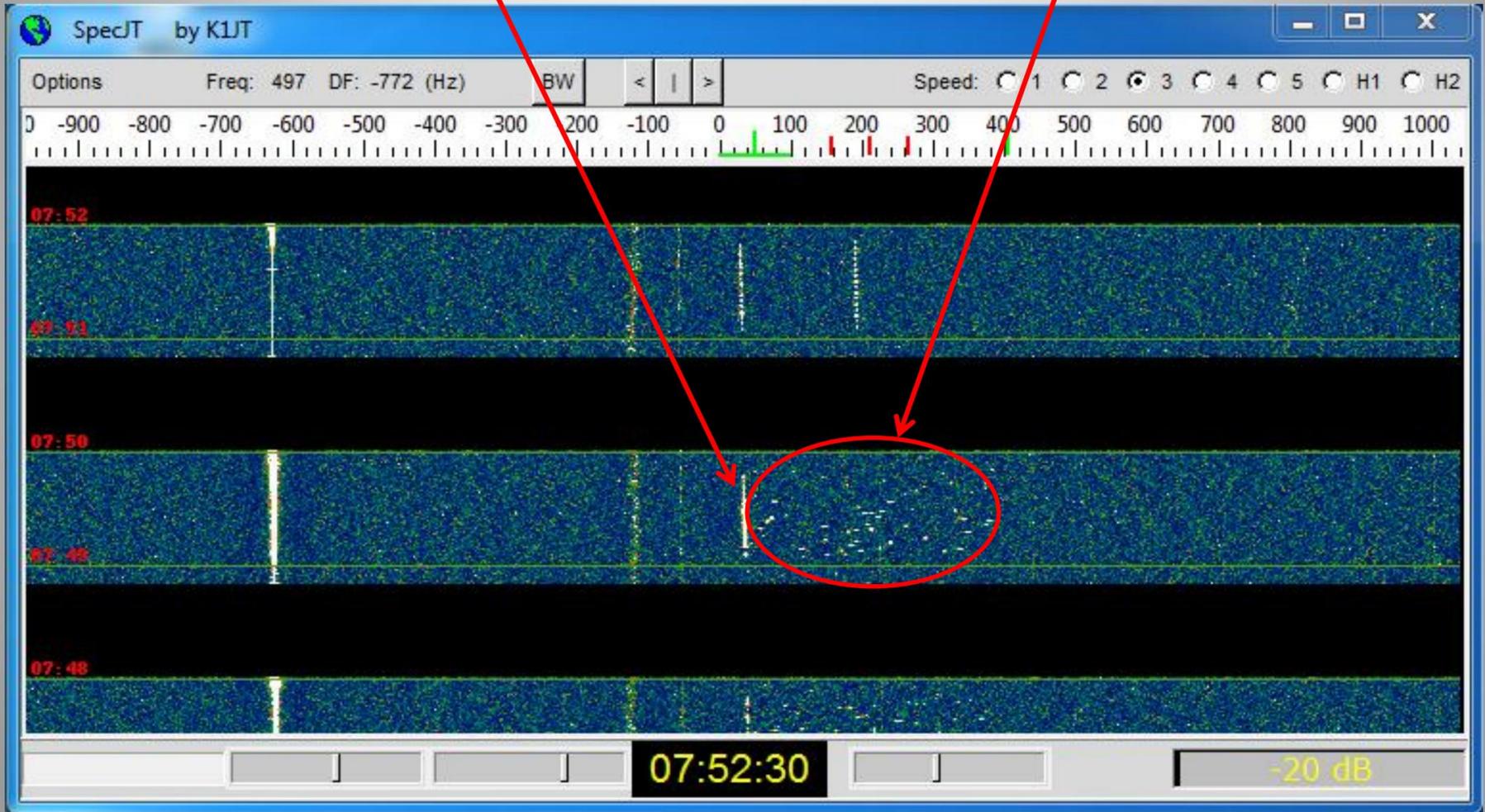
QSO JT65

- Formatos fijos y esperados de mensajes, cuadrículas e indicativos
- CQ SM4GGC JO69
- SM4GGC KD7UO CN87
- KD7UO SM4GGC OOO
- RO “Mensaje de mano corta” para RO, RRR y 73 (dos tonos)
- RRR
- 73

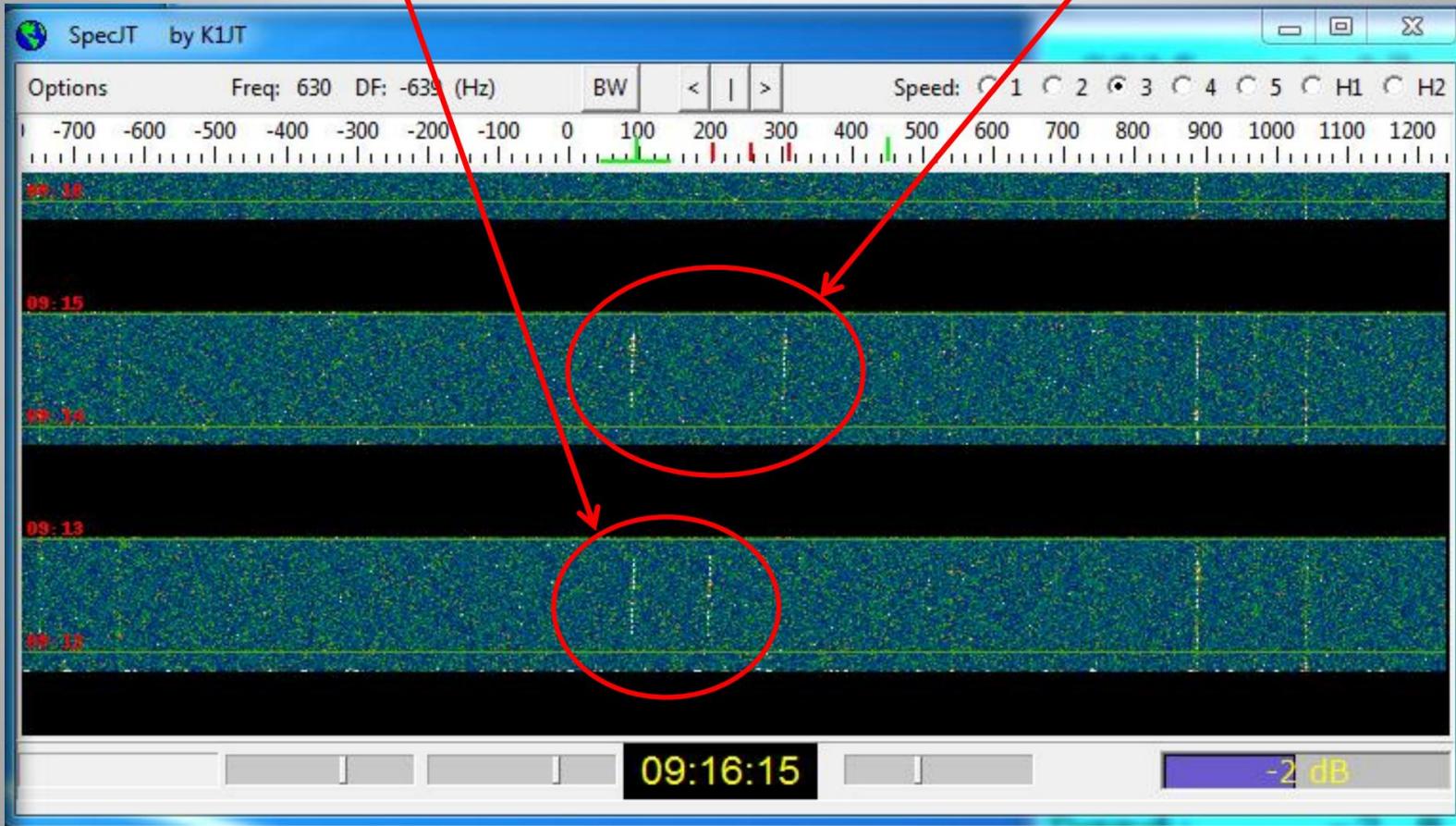
Ancho de banda de mensajes JT65B 355 Hz

Tono de sincronización

Información del mensaje



mensaje de mano corta RO 73



QRA64

- Modo de modulación creado por IV3NVV Nico Palermo 2016
- Q-ary(63,12) código de repetición y acumulación. Operacionalmente similar a JT65 pero no hay tono de sincronización ni mano corta de dos tonos mensaje.
- NO "Tabla de búsqueda profunda" = archivo Call3 (lista de estaciones que se sabe que hacen EME) para la corrección de errores. Solo usando información a priori
- Mejor que JT65. Decodifica el mensaje completo de 72 bits sobre -28 dB y localizador o informe a -30 dB

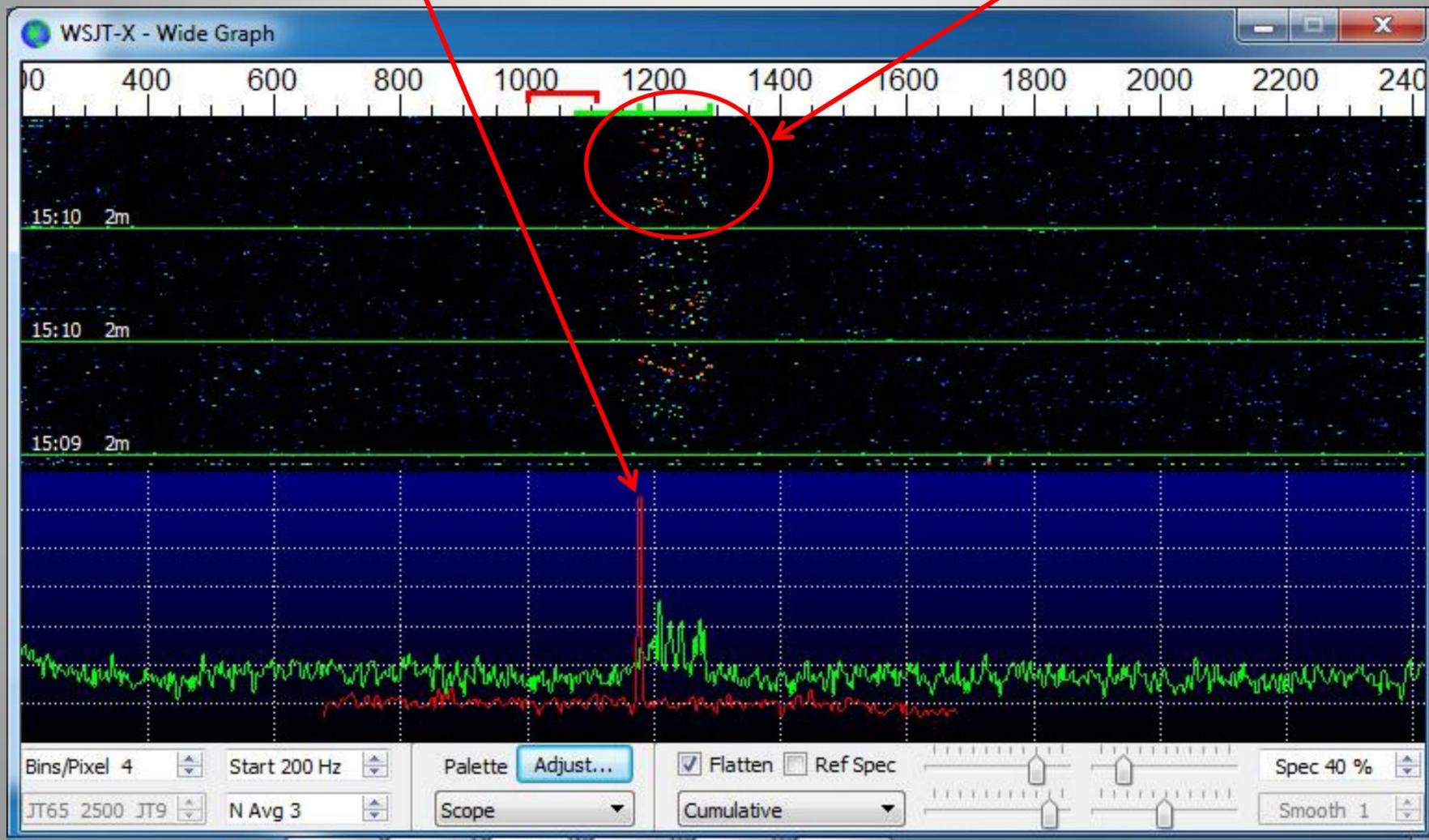
QSO QRA64

- Formatos fijos y esperados de mensajes, cuadrículas e indicativos
- CQ SM4GGC JO69
- SM4GGC W2HRO FN20
- W2HRO SM4GGC -23
- SM4GGC W2HRO R-27
- W2HRO SM4GGC RRR
- HNY 73 GL

Ancho de banda de mensaje QRA64 111 Hz

La curva roja indica que el decodificador ha logrado la sincronización y el comienzo de un mensaje

Información del mensaje



WSJT 10

DT= Desplazamiento de tiempo de la señal en segundos en relación con el reloj de su computadora. (Para un EME - rastrear alrededor de 2,5 segundos)

Decodificación promedio de varias trazas

JT65A EME 6M BW = 178 Hz

JT65B EME 2M BW = 355 Hz

JT65C EME 70/23 cm B/N = 711 Hz

JT65B2 EME 2M modo concurso 30 sek

JT65C2 EME 70/23 modo concurso 30 sek

Fichero call3 con conocidos radioaficionados EME

(Búsqueda profunda)

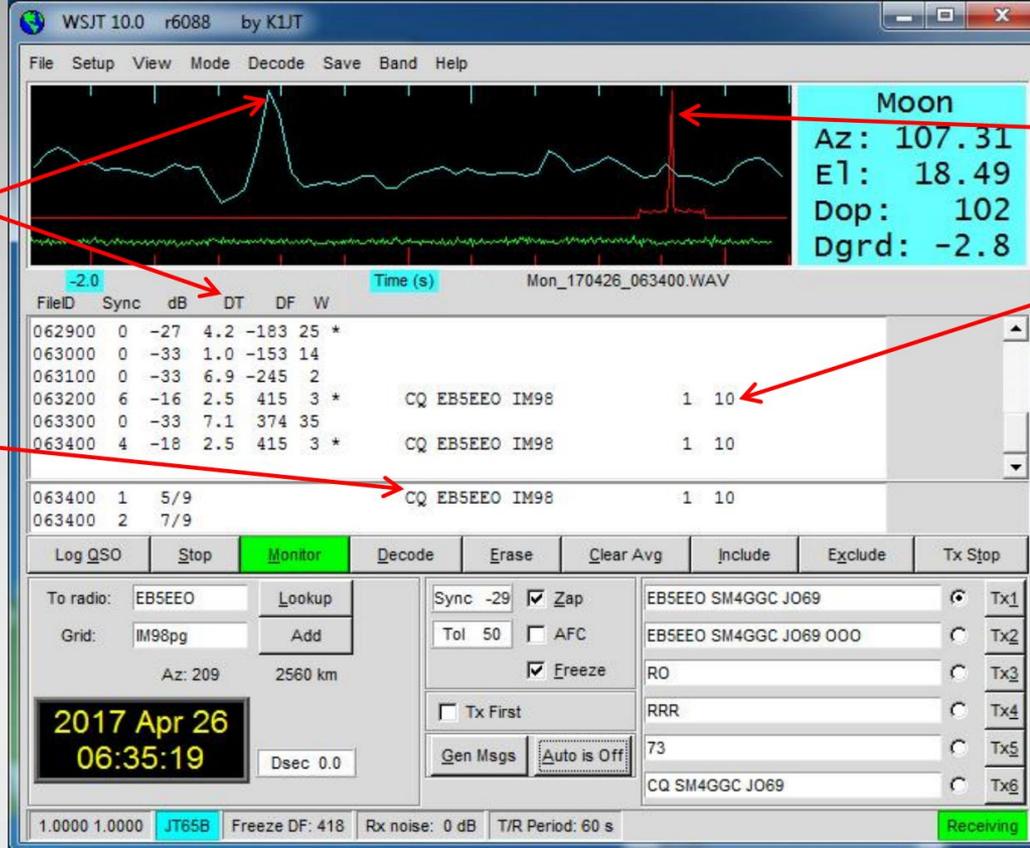
Dispersión de meteoros FSK441 en 2M

ISCAT -A/B Meteor/Inon Dispersión en 6 M

JT4A - Microondas G EME/tropo

Nuevo modo JTMS para Meteor Scatter

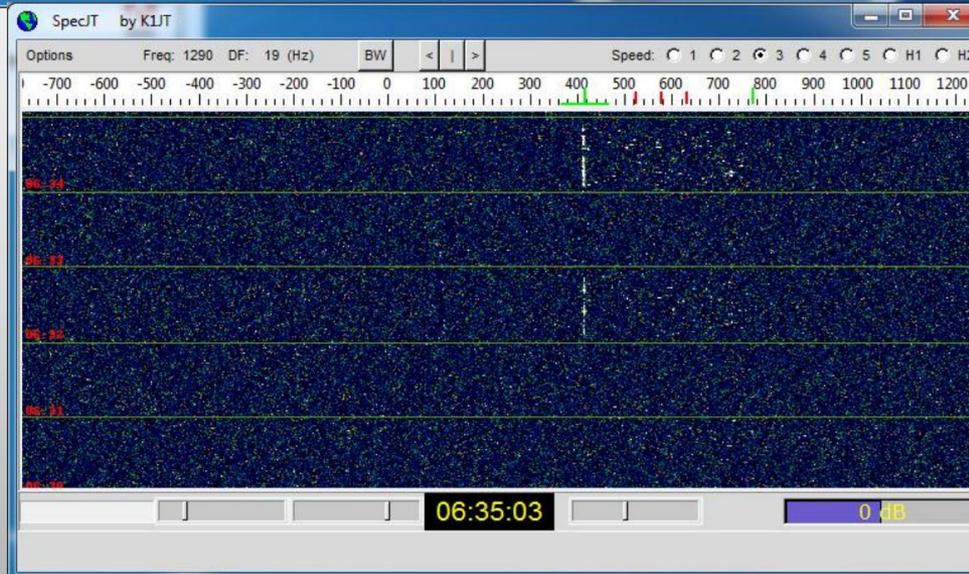
(MSK) Tecla de desplazamiento medio



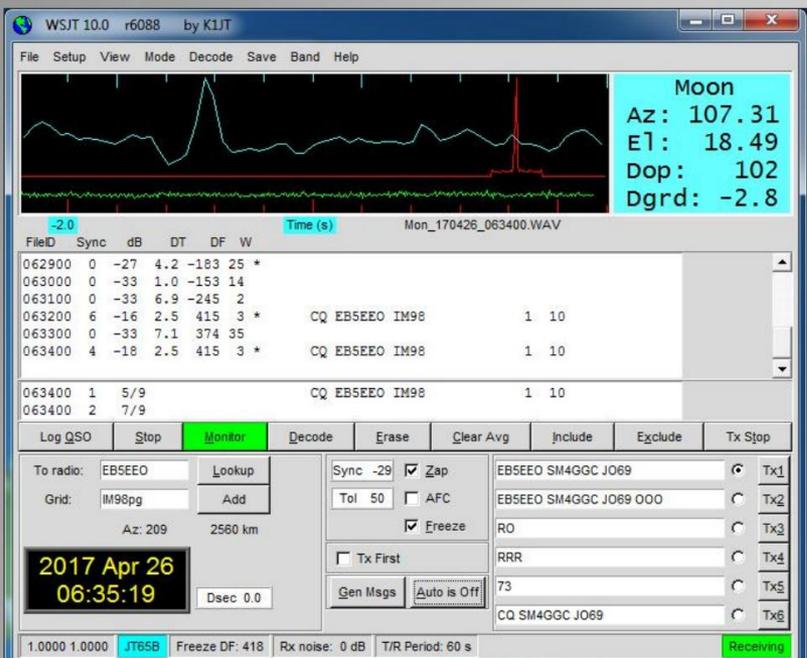
Tono de sincronización detectado

Confianza nivel 0 -10 en

Búsqueda profunda



Mode	Decode
JTMS	FSK441
ISCAT-A	ISCAT-B
JT6M	
JT65A	
<input checked="" type="checkbox"/>	JT65B
	JT65C
	JT65B2
	JT65C2
JT4A	
JT4B	
JT4C	
JT4D	
JT4E	
JT4F	
JT4G	
CW	
Echo	
Measure	



Comience con WSJT 10

Interfaz de Radio a PC

- Micrófono, AF-out y Comport PC a tecla TX

Sincronice el reloj de su

computadora • Sincronice automáticamente la hora de la

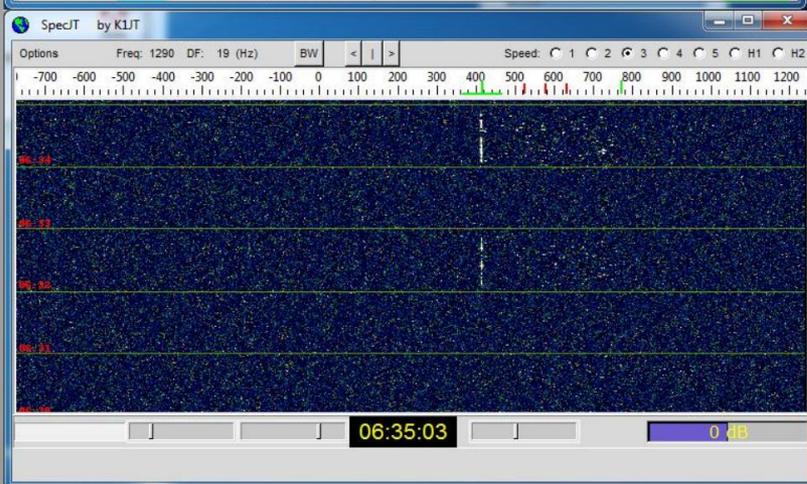
computadora con Dimension 4 <http://www.thinkman.com/dimension4/>

Configuraciones en el transceptor

- Modo USB

activado • Ancho de filtro más amplio (5 KHz) • El supresor de ruido puede estar activo

- AGC desactivado • Module TX hasta que vea un cierto nivel de ALC en el transceptor (Ok para modos lentos en EME como JT65 y QRA64)



[Tiempo de película JT65B QSO en WSJT 10 http://sm4ggc.se/WSJT10_EB5EEO.mp4](http://sm4ggc.se/WSJT10_EB5EEO.mp4)

WSJT-X 1.7

Mejora para EME en
comparación con WSJT 10

Nuevo decodificador para JT65
frankie-taylor

Nuevo modo para EME
QRA64

EEM automático

Seguimiento Doppler
útil en fq más altos

Modo de eco mejorado

JT4

JT9

JT9+JT65

JT65

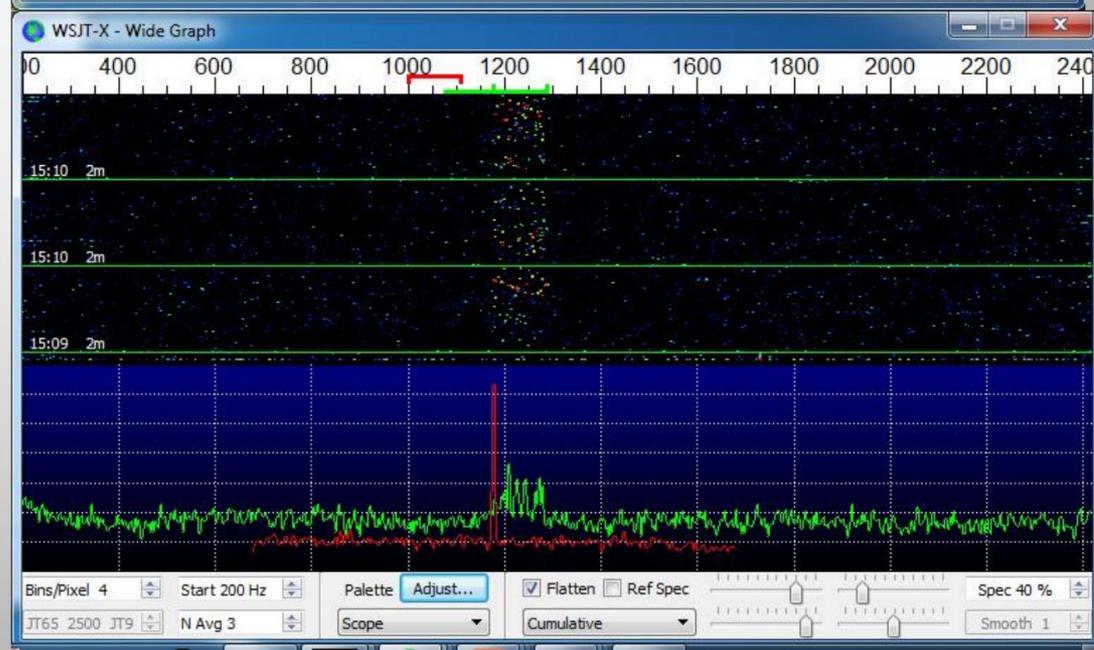
QRA64

ISCAT

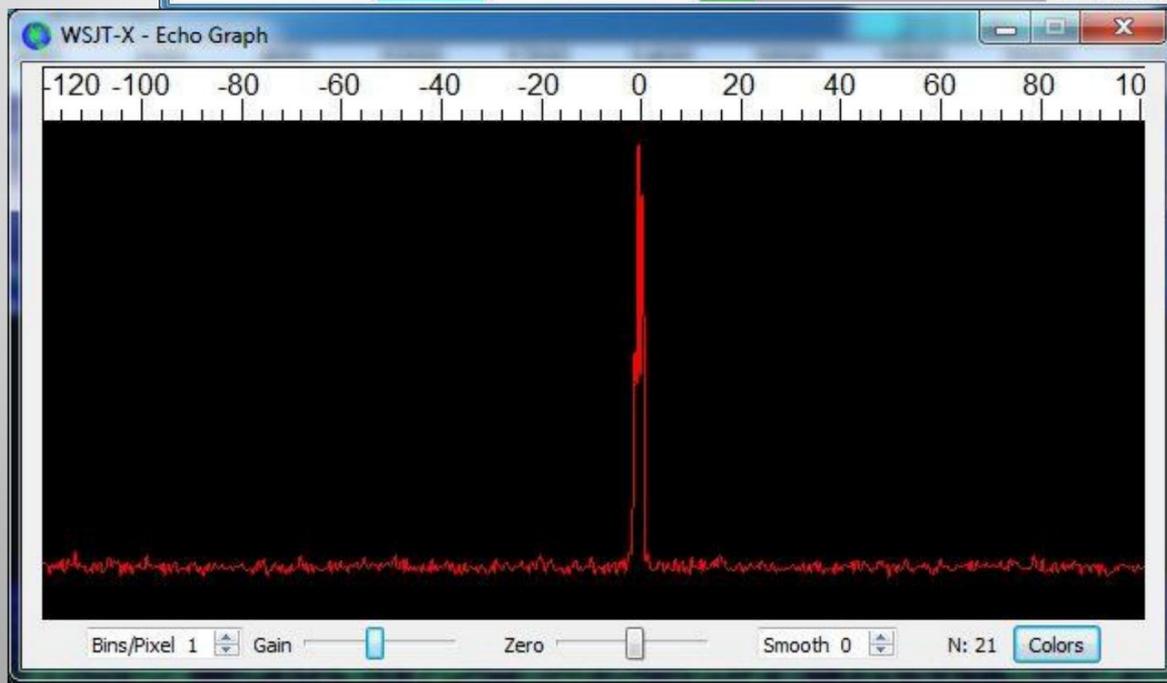
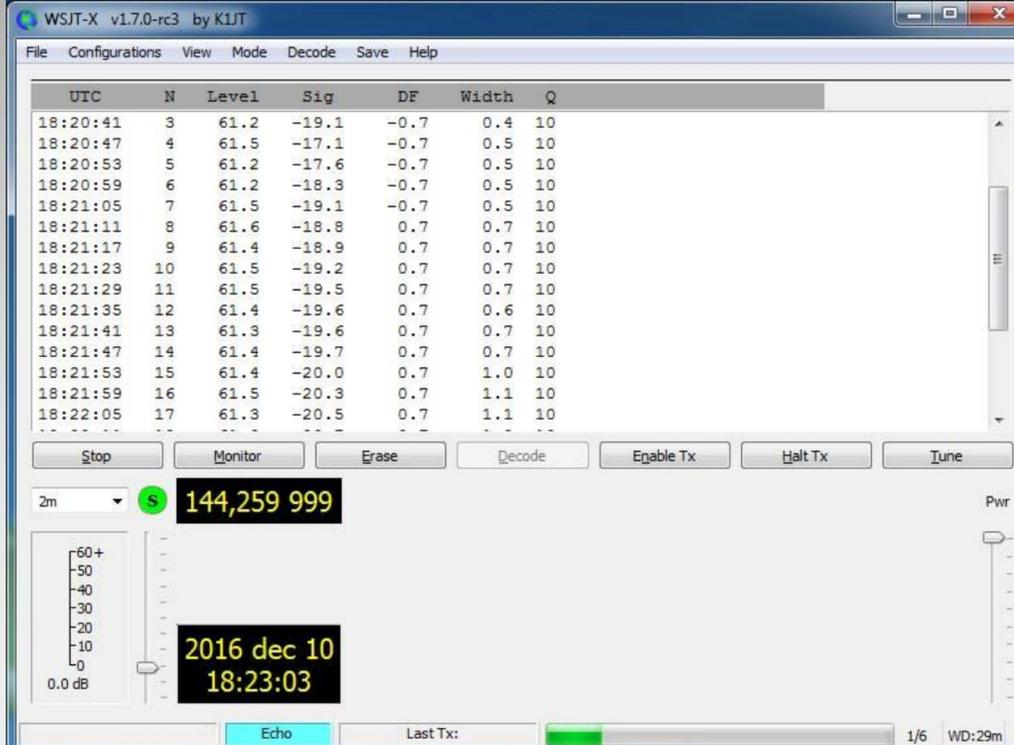
MSK144

WSPR

Echo



Modo eco WSJT-X



[Tiempo de película QRA64A QSO en WSJT-X http://sm4ggc.se/QRA64_S52LM.mp4](http://sm4ggc.se/QRA64_S52LM.mp4)

MSHV por LZ2HV

Utiliza el software del códec gratuito de K1JT

Sin soporte para Búsqueda profunda

Solo JT65 para EME hasta ahora

Desarrollo rápido

La nueva versión es viniendo cada mes

MSHV 144 MHz version 1.38 64-bit

File Options Palette Mode Decode Band Help CPU1: 19% CPU2: 41% CPU3: 57% CPU4: 0%

0 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500 1600 1700 1800 1900 2000 2100 2D

08:58
08:57
08:56
08:55

DF: -621 Hz

MSK144
JTMS
FSK441
FSK315
ISCAT-A
ISCAT-B
JT6M
JT65A VHF/UHF
JT65B VHF/UHF
JT65C VHF/UHF

Speed 2 Start 200 Hz BW 2000 Hz SAVE THIS SAVE PREVIOUS

JT65B Auto Dec RT Dec DECODE RECEIVE Txing: dB -40 -30 -20 -10 0 +10 +20 dB

Time	Sync	dB	DT	DF	W	Message	D Inf	Flags	Freq
084700	12	-16	2.4	277	4	RA9YMI UA3PTW KO93	**	f	1548
084700	10	-18	3.2	302	4	RA9YMI PA3FYC JO31	**	f	1573
084900	16	-12	2.5	273	4	RA9YMI UA3PTW KO93	**	f	1544
084900	9	-19	3.2	305	4	RA9YMI PA3FYC JO31	**	f	1576
084900	16	-12	2.5	273	4	RA9YMI UA3PTW KO93	**	f	1544
084900	9	-19	3.2	305	4	RA9YMI PA3FYC JO31	**	f	1576
085100	15	-13	2.6	220	4	RA9YMI UA3PTW KO93	**	f	1491
085300	15	-11	2.6	215	5	RA9YMI UA3PTW KO93	**	f	1486
085500	12	-16	1.7	-96	3	RA9YMI RX3A KO95	**	f	1174

START MONITOR STOP MONITOR CLEAR MESSAGES RESET QSO CLEAR AVG 0/0 | 0/0 STOP TX TUNE

SM4GGC JO69RK Band 144 MHz

ADD TO LOG TO RADIO: RA9YMI RX RPT: -15

LOCATOR: DB:NA LOOKUP ADD

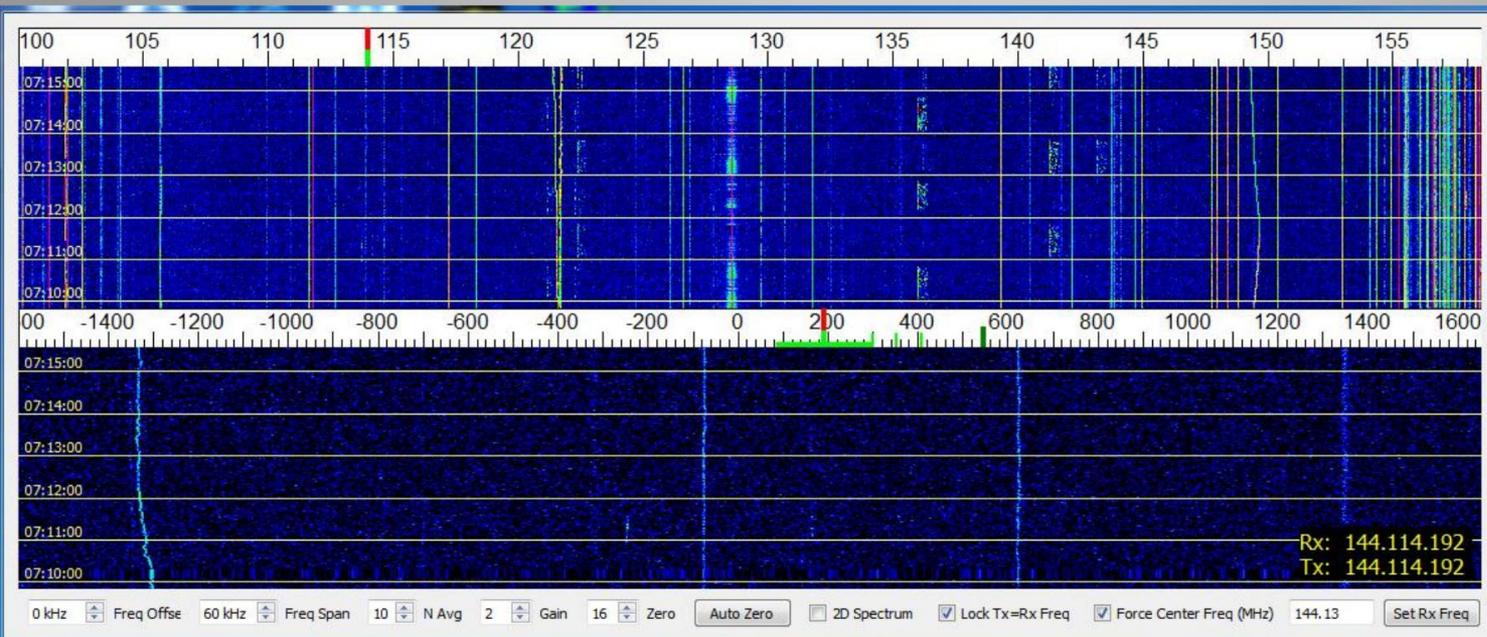
Hot : NA° Azimuth: NA° Elevation: NA° Dist: NA km
MOON Az: 188.18 El: 24.28 Dop: 83 Dgrd: -1.7

23 Apr 2017 08:58:52

Sync def=1 1 dB ZAP
DF Tol def=400 +/- 50 Hz
Sh SWL TX RPT: -15
TX/RX 60 s QRG: 158
RXS TX FIRST TX SECOND
GEN MSG AUTO IS OFF

RX +12
RA9YMI SM4GGC JO69 Tx1 TX MAX
RA9YMI SM4GGC JO69 OOC Tx2
RO Tx3
RRR Tx4
73 Tx5
CQ SM4GGC JO69 Tx6
CQ 158 SM4GGC Tx7 MIN

Software de receptor de banda ancha MAP65 para EME K1JT



Se puede usar con un SDR-radio de un solo canal o de dos canales con oscilador local común para Polarización adaptativa

Alternativa de bajo costo para la solución de un solo canal FunCube Dongle Pro+ u otro SDR-Dongle

Freq	DF	Pol	UTC	DT	dB	KV	DS	TxPol
114	170	0	070700	2.4	-24	0	50	0
114	167	0	070900	2.1	-25	0	36	0
114	164	0	071100	2.4	-26	0	30	0



Instalación de MAP65 y FunCube Pro+ <http://kb5wia.blogspot.se/>

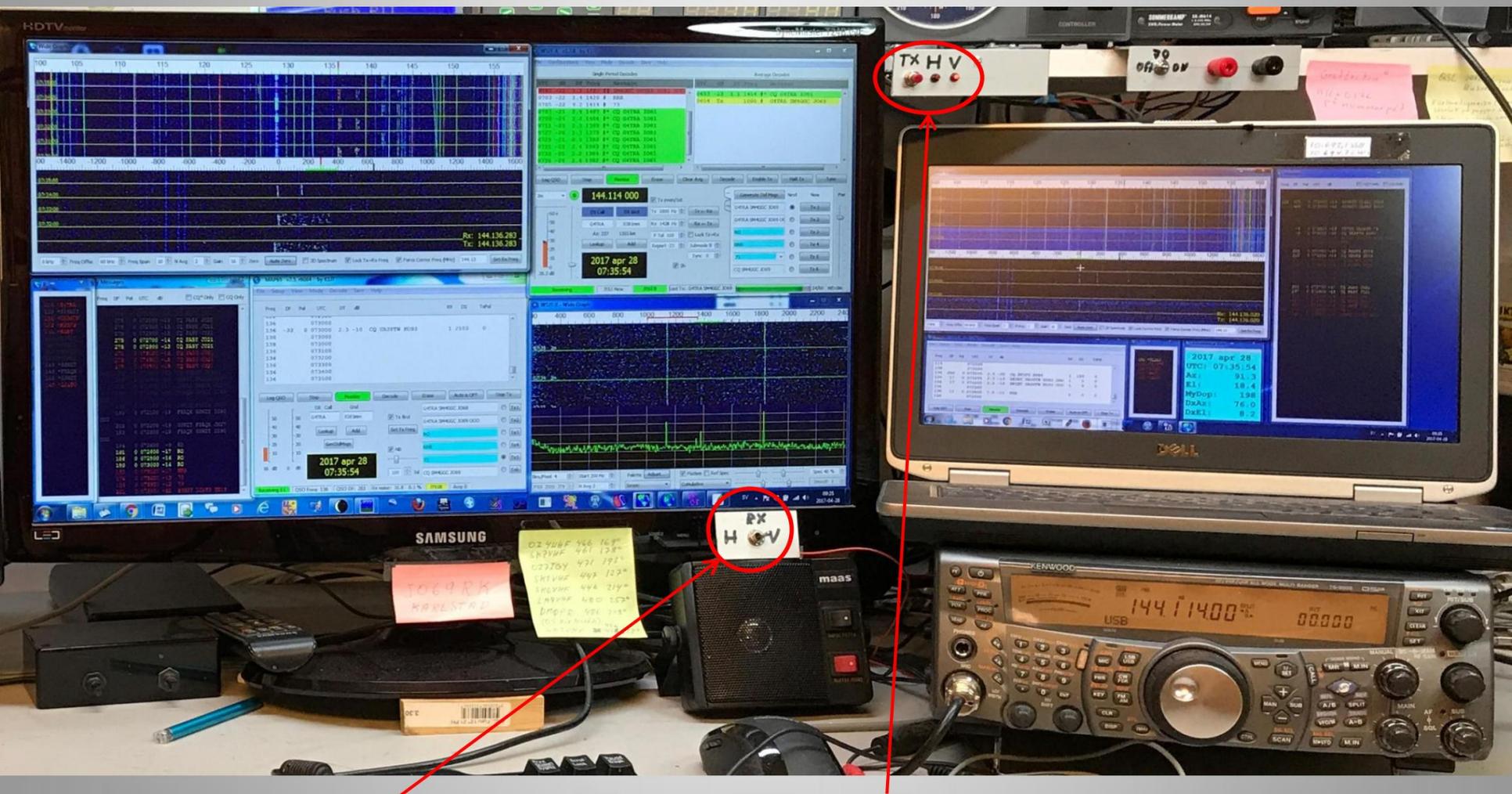
[Tiempo de película JT65B QSO en MAP65 http://sm4ggc.se/MAP65_RX8XR.mp4](http://sm4ggc.se/MAP65_RX8XR.mp4)

Configuración de SM4GGC EME

1er MAP65
polaridad V o H

WSJT-X o WSJT 10
Pol V o H

2º MAPA 65
RX V o H Pol



Posibilidad de cambiar RX-pol independientemente de TX-pol

Commutación TX-pol

Configuración de SM4GGC EME

Antenas 4x14 el DK7ZB X

yagi H y V pol

Rotador de antena AlfaSpid RAS

Rotador PST de seguimiento de antena

TS-2000 para RX WSJT y TX

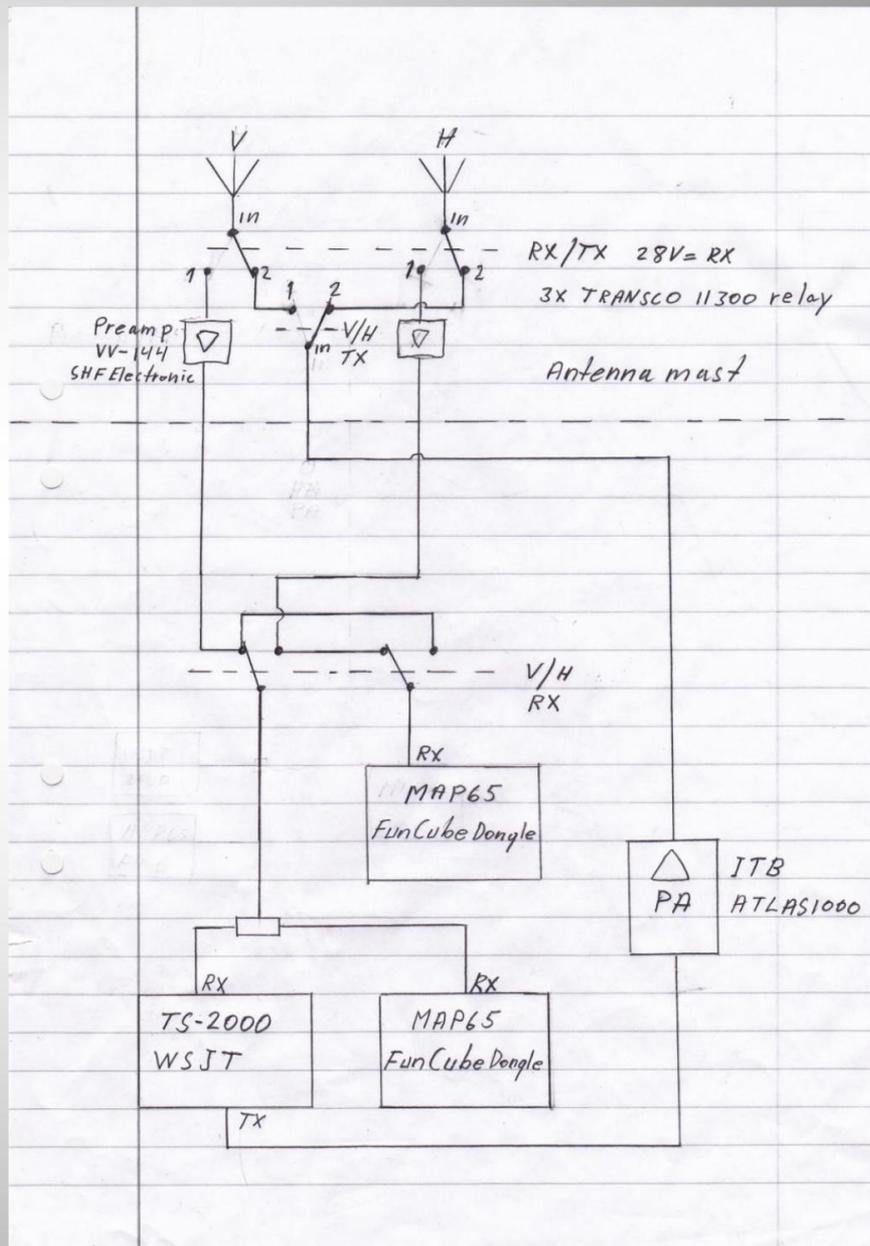
2 x Fun Cube Dongle pro+ para

RX MAP65

1 PC con MAP65 y WSJT

y programa de apoyo

1 PC solo con MAP65



Configuración de SM4GGC EME con programa de soporte



Antenas para EME 144 MHz

- 1 Yagi posible a la estación QSO 4 Yagi
- 2 Yagi posibles para QSO otras 2 estaciones Yagi
- Buena solución 4 yagi
- Gran ventaja de usar X-yagi
- Óptimo es usar polarización adaptativa en RX

JF4TGO con M2 2X2MXP20



DL4KUG 4x9 e1 LFA Yagi



OK1IL 4x9eI DK7ZB



KB5WIA 2x7el V-pol



DD0VF 2X9 el Rotativo polaridad



OX3LX Groenlandia



SM4GGC 4x14 e1 DK7ZB X-yagi H y V pol



LiveCQ
Stig Åke

www.livecq.eu/default.asp

Appar Gmail - Inkorgen - sti sm4ggc.se Kontrollpanel-inlogg LiveCQ JT65 EME Link by NQ QSO/SWL real time lis
Övriga bokmärken

LiveCQ

144 432 1296

Mode
JT65 spots
QRA64 spots

Menu

- All spots
- Latest spots
- Who is online
- Add your CQ spot here
- User config
- Contest style
- Simple design all spots
- Mobile

Search

Spotters

- DL1KDA
- EA6VQ
- EB5EEO
- S5OP
- SM4GGC
- UA3PTW
- Z54TX

All spots

09:24

Freq	Time	Signal	DF	DT	Call	Loc	Pol	Mode	Spotter	
144.113	0922	-16	+060	2.4	CQ	S5500	JN76	99	JT65b	Z54TX
144.113	0920	-21	+130	2.8	CQ	S5500	JN76	0	JT65b	EB5EEO
144.113	0918	-15	-045	2.3	CQ	S5500	JN76	H	JT65b	UA3PTW
144.113	092	-20	-005	2.5	CQ	S5500	JN76	0	JT65b	SM4GGC
144.115	0924	-14	-012	2.4	CQ	RX8XR	LP52	1	JT65b	Z54TX
144.115	0924	-22	-102	2.4	CQ	RX8XR	LP52	80	JT65b	DL1KDA
144.115	0922	-16	-155	2.5	CQ	RX8XR	LP52	H	JT65b	UA3PTW
144.115	0922	-22	-071	2.5	CQ	RX8XR	LP52	0	JT65b	SM4GGC
144.115	0918	-22	+041	2.8	CQ	RX8XR	LP52	0	JT65b	EB5EEO
144.117	0924	-15	+094	1.0	CQ	RX3A	K095	112	JT65b	Z54TX
144.118	0922	-17	+126	2.1	CQ	UA10EJ	KP94	6	JT65b	Z54TX
144.118	0922	-22	+066	2.2	CQ	UA10EJ	KP94	0	JT65b	SM4GGC
144.118	0922	-24	-015	2.2	CQ	UA10EJ	KP94	H	JT65b	UA3PTW
144.122	0922	-14	+034	1.6	CQ	F4DJK	JN15	0	JT65b	Z54TX
144.122	0922	-15	-109	1.7	CQ	F4DJK	JN15	H	JT65b	UA3PTW
144.122	0920	-22	-056	1.5	CQ	F4DJK	JN15	97	JT65b	DL1KDA
144.122	0920	-23	-025	1.5	CQ	F4DJK	JN15	0	JT65b	SM4GGC
144.122	0918	-20	+089	2.0	CQ	F4DJK	JN15	0	JT65b	EB5EEO
144.122	0914	-18	+081	3.6	CQ	OH9HEU	KP25	1	JT65b	Z54TX
144.123	0918	-12	-081	2.1	CQ	F5LNU	JN04	H	JT65b	UA3PTW
144.123	0918	-16	+056	2.2	CQ	F5LNU	JN04	151	JT65b	Z54TX
144.123	0918	-20	+000	2.3	CQ	F5LNU	JN04	0	JT65b	SM4GGC
144.124	0922	-16	-080	2.2	CQ	EA55R	IM98	0	JT65b	SM4GGC
144.124	0922	-19	-021	2.2	CQ	EA55R	IM98	13	JT65b	Z54TX
144.124	0922	-20	-161	2.2	CQ	EA55R	IM98	H	JT65b	UA3PTW
144.125	0922	-15	+084	3.4	CQ	OH9HEU	KP25	3	JT65b	Z54TX
144.125	0922	-20	-059	3.4	CQ	OH9HEU	KP25	H	JT65b	UA3PTW
144.125	0920	-26	+024	3.2	CQ	OH9HEU	KP25	0	JT65b	SM4GGC
144.125	092	-22	-010	3.2	CQ	OH9HEU	KP25	78	JT65b	DL1KDA

Polarity 0 and 180 = Horizontal
Polarity 90 = Vertical

Info is from manually input and from MAP65 users and filtered for ONLY CQ QRZ and QRT messages.

NO qso info is given!!

It can be used for WSJT, CW or whatever you want.

This is experimental and made by PE1L, thanks to PE1LWT, PA3FPQ and all spotters
MAP65 users are welcome!, send email to PE1L

Hosting April 2017 sponsored by DL6SH

[Donate](#)

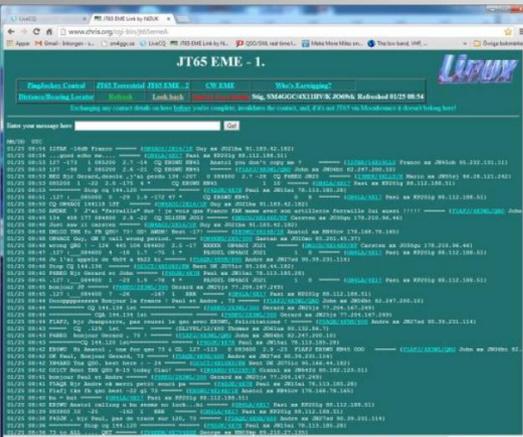
Use of data is not allowed without permission!

herramientas EME

Charla N0UK para

EME <http://www.chris.org/cgi-bin/jt65emea>

Cliente de chat N0UK de PE1L



08:32:00 N0UK by PE1L

Settings Options N0UK DX Clusters **Good** New moon 8 days AZ 245 EL 17 CQ120 CQ123 CQ134 CQ145 Stop CQ

Send

Time	Text	Callsign	Name	Loc	E	P	Call
08:31	Costa 135 -103 161 082900 -0.4 -23 IK7EZN IK8YSS JN70 2 0 174 H	I2FAK/16X19LLY	Franco	JN45ob	i2	0823 08 Jul 144119	SM4GGC ZS4TX
08:31	I2SVA sri agn	WA7XX/4X13H/300	Doug	DM42mj	i2	0805 08 Jul 144485	IT9TVF TK5ZMK/6
08:30	ZS4TX GM Bernie, will call after your QSO	OE3NFC	Norbert	JN88ea	o	0757 08 Jul 145725	US8ICF UB3EAW/
08:30	Urc e com'	IK8YSS	Costa	JN70au	ik	0741 08 Jul 144110	BA2BI BA2BI
08:30	I3SVA Alessandro, anything so far ?	WA7XX/4X13H/300	Doug	DM42mj	ik	0739 08 Jul 144377	EB5AL F8GDP
08:29	IK8YSS Costa il tuo clock e' sotto di 2,5 sec DT -0.4	I2FAK/16X19LLY	Franco	JN45ob	i2	0739 08 Jul 144377	F8GDP EB5AL
08:28	ZS4TX Tu Bernie new # here GL!	SM4GGC/4X14HV/K	Stig	JO69rk	z	AA4ZZ I2SVA S52LM	2 ZS4TX
08:27	SM4GGC Hi Stig Tnx New DXCC - almost everyone is new for me. LoTW	ZS4TX	Bernie	KG30bv	z	DD0NN I3MEK SK5AA	1 I2SVA
08:26	082500 1 -22 1.9-323 3 * CQ ZS4TX KG30	LZ2FO/4WL/QRO	Tseko	KN13kx	iz	EA2AGZ IK8YSS SM2BYC	2 GM3NKG
08:25	RRR vai!	IK8YSS	Costa	JN70au	ik	EABDBM IZ1GZA SM4GGC	2 K1DS
08:25	SRI I2SVA	WA7XX/4X13H/300	Doug	DM42mj	ik	FW5JL JP3EXR SM5DIC	1 I2FAK
08:24	I2FAK tks Franco you too ciao 73	ZS6OB/XP20X4/1K	Pine	KG44de	p	G4URT K9SLQ SM6YB	
08:24	ZS4TX Bernie Tnx QSO 082100 2.6 -24 SM4GGC ZS4TX KG30 OOO	SM4GGC/4X14HV/K	Stig	JO69rk	z	GM3NKG LZ2FO SV1NZX	
08:24	PA0JMV yes Joop, calling I3SVA	WA7XX/4X13H/300	Doug	DM42mj	ik	HB9Q OE3NFC W2HRO	
08:24	Costa .135 . Chiamo ..	IK7EZN/4X13/KW	Ermanno	JN90dg	ik	I1ANP OH3AWW WA7XX	
08:23	ok anche io , qrg chiama tu 1st	IK8YSS	Costa	JN70au	ik	I2FAK PA0JMV YU7XL	
08:23	Pine have a nice day ciao	I2FAK/16X19LLY	Franco	JN45ob	ik	I2RVR RZ6DD ZS4TX	
08:22	ZS6OB/XP20X4/1K mni tnx! 73	HB9Q/15MDISH/KW	Dan	JN47cg	d		
08:22	Costa, si , ma ho pochi minuti a disposizione. Frquenza ?	IK7EZN/4X13/KW	Ermanno	JN90dg	ik		
08:21	IK8YSS Costa grazie per il qso -22 per te ciao	I2FAK/16X19LLY	Franco	JN45ob	i2		
08:21	PA0JMV Tnx new one Joop!	ZS4TX	Bernie	KG30bv	z		
08:21	IK7EZN Ermanno , possiamo riprovare ora ?	IK8YSS	Costa	JN70au	ik		
08:21	Dan good to hear Erika asked me to send regards and wish you well have fun 73	ZS6OB/XP20X4/1K	Pine	KG44de	p		
08:20	WA7XX Doug did u call on 122 ? not seen you yet	PA0JMV	Joop	JO21pm	p		
08:20	Ermanno perfetto tienimi informato	I2FAK/16X19LLY	Franco	JN45ob	i2		
08:20	Ciao Pietro/ Franco. Vi lascio ho alcuni impegni e devo uscire. A presto	IK7EZN/4X13/KW	Ermanno	JN90dg	ik		
08:20	Grazie Franco, come al solito affidabile! da -21 a -24 fra gli OOO	IK8YSS	Costa	JN70au	ik		
08:20	Have fun all BB TMRW 73	ZS6OB/XP20X4/1K	Pine	KG44de	p		
08:20	WA7XX some trace but no decode yet Doug, keep going <smile>	I2SVA/2X17/600	Alessa...	JN45nt	i2		
08:19	081700 10 -20 -285 4 RRR	PA0JMV	Joop	JO21pm	p		

Resultado y posibilidades

- EME desde 2012- más de 1 600 QSO
- Diferentes distintivos de llamada suman 678
- Las estaciones QRV en 144 MHz EME podrían ser más de 1000
- ¿Entonces, Qué esperas?



SM4GGC

gracias por mi