



C 4 F M



HB9W

USKA SEKTION WINTERTHUR



Neues UHF Relais



Neues (C4FM) Relais HB9W

Wie ein neues Relais entsteht
Idee, Projekt, Planung, Umsetzung

Vortrag für Sektion USKA Winterthur-HB9W
05. September 2018

Version 1.07
Update 01.09.18

HB9SJE, Axel

Es ist kein C4FM Vortrag



- Warum ein neues Relais
- Projekt-Idee
- Konzept C4FM Relais
- Projektstart
- HAMNet
- Technik C4FM, HB9W
- Welche Frequenz soll, kann, darf verwendet werden
- Welcher TSQ verwendet HB9W (Brütten)
- Technische Daten von C4FM Relais HB9W
- Tipps und Tricks



- HB9W ist eine aktive Sektion mit vielen Facetten im Amateurfunk
- Dazu gehört auch Relaisfunk...
- Heute ist dies nicht nur mehr FM, Digital gehört auch dazu..
- Wir haben seit 1991 einen tollen Funkturm in Brütten, welchen wir mitbenützen dürfen. → Danke HB9BGN!
- Seit 1990 haben wir eine Relaisfrequenz, welche nicht mehr gross genutzt wurde.
- Div. Antennen sind defekt (Wartungsarbeiten)
- HAMNet als Netzanbindung verwenden

Warum neues Relais (Fotos)



HB9W
USKA SEKTION WINTERTHUR





- seit 1991 ist HB9W in Brütten mit Amateurfunk vertreten (QRV)
- 1992 neues Packet-Radio System (WAMPAG) in Brütten
- 2015 erste Ideen, mit was Packet-Radio abgelöst werden kann
- 2016 Projektgruppe gegründet (leider ohne Erfolg)
- 2018 nochmaliger Anlauf mit neuem PL – HB9GNC
weitere aktive Teilnehmer in Technik: HB9JNX, HB9SJE

- Neues Konzept erarbeitet
- Entscheid für C4FM Relais



HB9W
USKA SEKTION WINTERTHUR

Room : 44126
Node ID : 34126

C4FM-Relais HB9W - Brütten HF-Zusammenschaltung

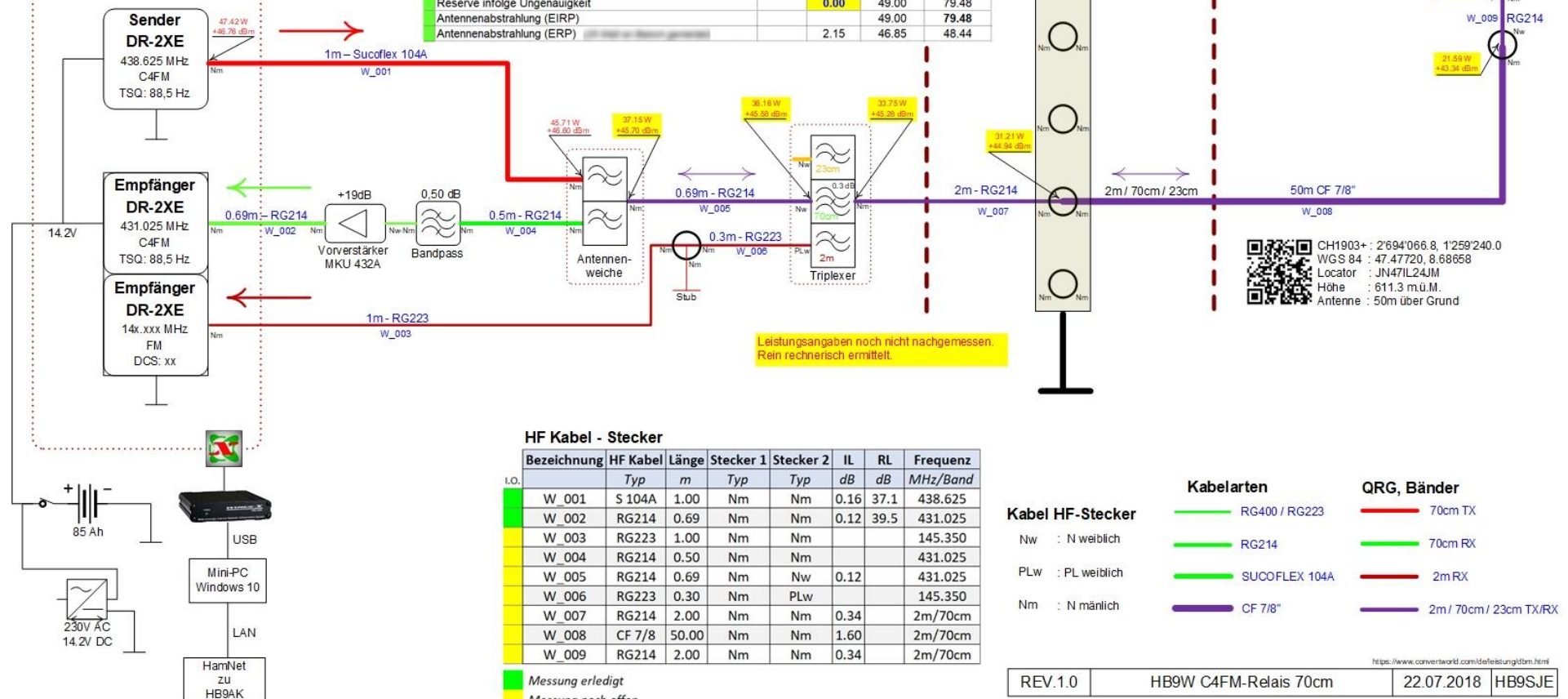


Rack

HF - Berechnung HB9W, Brütten				
	Gewinn	Verlust	Total	Leistung
	dB	dB	dBm	Watt
Sender Output (Relais in dBm)				
1 HF Kabel 1m Sucoflex 104A (SE -> Weiche) inkl. Stecker		0.16	46.76	47.42
HF Kabelstecker SE -> Weiche (2 N-Stecker)		0.00	46.60	45.70
Antennenweiche Verlust im TX Pfad		0.90	45.70	37.15
5 HF Kabel 0.69m RG214 (Weiche -> Triplexer)		0.12	45.58	36.16
HF Kabelstecker Weiche -> Triplexer (2 N-Stecker)		0.00	45.58	36.16
Triplexer Verlust		0.30	45.28	33.75
7 HF Kabel 2m RG 214 (Triplexer -> Schrankanschluss)		0.34	44.94	31.21
HF Kabelstecker Triplexer -> Schrankanschluss (2 N-Stecker)		0.00	44.94	31.21
8 HF Kabel 50m CF 7/8" (Schrankanschluss -> Mast oben)		1.60	43.34	21.59
HF Kabelstecker CF 7/8" (unten und oben)		0.00	43.34	21.59
9 HF Kabel 2m RG 214 (Mast oben -> Antennenanschluss)		0.34	43.00	19.96
HF Kabelstecker Mast oben -> Antenne (2 N-Stecker)		0.00	43.00	19.96
Antennengewinn (Comet) CX 901(dBi)	6.0		49.00	79.48
Reserve infolge Ungenauigkeit		0.00	49.00	79.48
Antennenabstrahlung (EIRP)			49.00	79.48
Antennenabstrahlung (ERP)		2.15	46.85	48.44

Rückwand
Boden

Antennenmast



HF Kabel - Stecker

Bezeichnung	HF Kabel	Länge	Stecker 1	Stecker 2	IL	RL	Frequenz
	Typ	m	Typ	Typ	dB	dB	MHz/Band
W_001	S 104A	1.00	Nm	Nm	0.16	37.1	438.625
W_002	RG214	0.69	Nm	Nm	0.12	39.5	431.025
W_003	RG223	1.00	Nm	Nm			145.350
W_004	RG214	0.50	Nm	Nm			431.025
W_005	RG214	0.69	Nm	Nw	0.12		431.025
W_006	RG223	0.30	Nm	PLw			145.350
W_007	RG214	2.00	Nm	Nm	0.34		2m/70cm
W_008	CF 7/8	50.00	Nm	Nm	1.60		2m/70cm
W_009	RG214	2.00	Nm	Nm	0.34		2m/70cm

Messung erledigt
Messung noch offen

Kabel HF-Stecker

Nw : N weiblich
PLw : PL weiblich
Nm : N männlich

Kabelarten

RG400 / RG223
RG214
SUCOFLEX 104A
CF 7/8"

QRG, Bänder

70cm TX
70cm RX
2m RX
2m / 70cm / 23cm TX/RX



Materialbedarf, C4FM HB9W-Brütten (2018)

Menge	Bestellnummer	Artikel	Lieferant	Preis	MWST	Total	Bestellung	Brütten	70cm	geliefert
1	DR-2X	YAESU DR-2XE	Gianora-HSU, Egg			950.00	08.06.2018	950.00	18.06.2018	
1	HRI-200	YAESU HRI-200	Gianora-HSU, Egg			100.00	08.06.2018	100.00	18.06.2018	
1	MKU LNA 432 A	UHF Vorverstärker	Kuhne Electronic GmbH	228.65	20.10	248.75	09.06.2018	248.75	14.06.2018	
1	DPF 70/6-150-7/9	UHF Duplexer, 6-kreisig	Procom, J&K, Aadorf	297.10	22.90	320.00	15.07.2018	320.00	18.08.2018	
1		UHF Bandpass	IK-Telecom; Finland	0.00	0.00	0.00		0.00		
1	QRT 5	SGHz (HAMNet Antenne)	Swiss-ARTG (HB9PAE)	250.00	19.50	269.50	08.06.2018	269.50	11.06.2018	
1	7007950	Intel NUC Dawson Canyon NUC713DNH2E (Intel Core i3-7100U, HDMI, USB 3.0 Typ-A)	Digitec AG	239.33	18.67	258.00		258.00		
1	GEAK-103	Akasa Newton D3 UCFF-Gehäuse (Intel NUC), OEM - schwarz	G2G.ch	80.71	6.30	87.01		87.01		
		Blitzschutz für Netzwerk			0.00	0.00		0.00		
1	EEG-10437	Exide ES950 Equipment Gel 85Ah Batterie (Gel G85)	swissbatt24.ch	253.48	19.52	273.00		273.00	05.07.2018	
1	1613334	Batteriepolklemme Pluspol, Minuspol Set	Conrad	0.00	0.00	29.95		29.95	15.07.2018	
				0.00	0.00	0.00		0.00		
		pro Formapreis	Preis bestätigt vom Lieferanten							
			bezahlt und abgerechnet							
						Total CHF	2'536.20	216'333.00	2'536.20	
								Kasse		
								1'299		
								Total		
								aktuell		
								1'299		

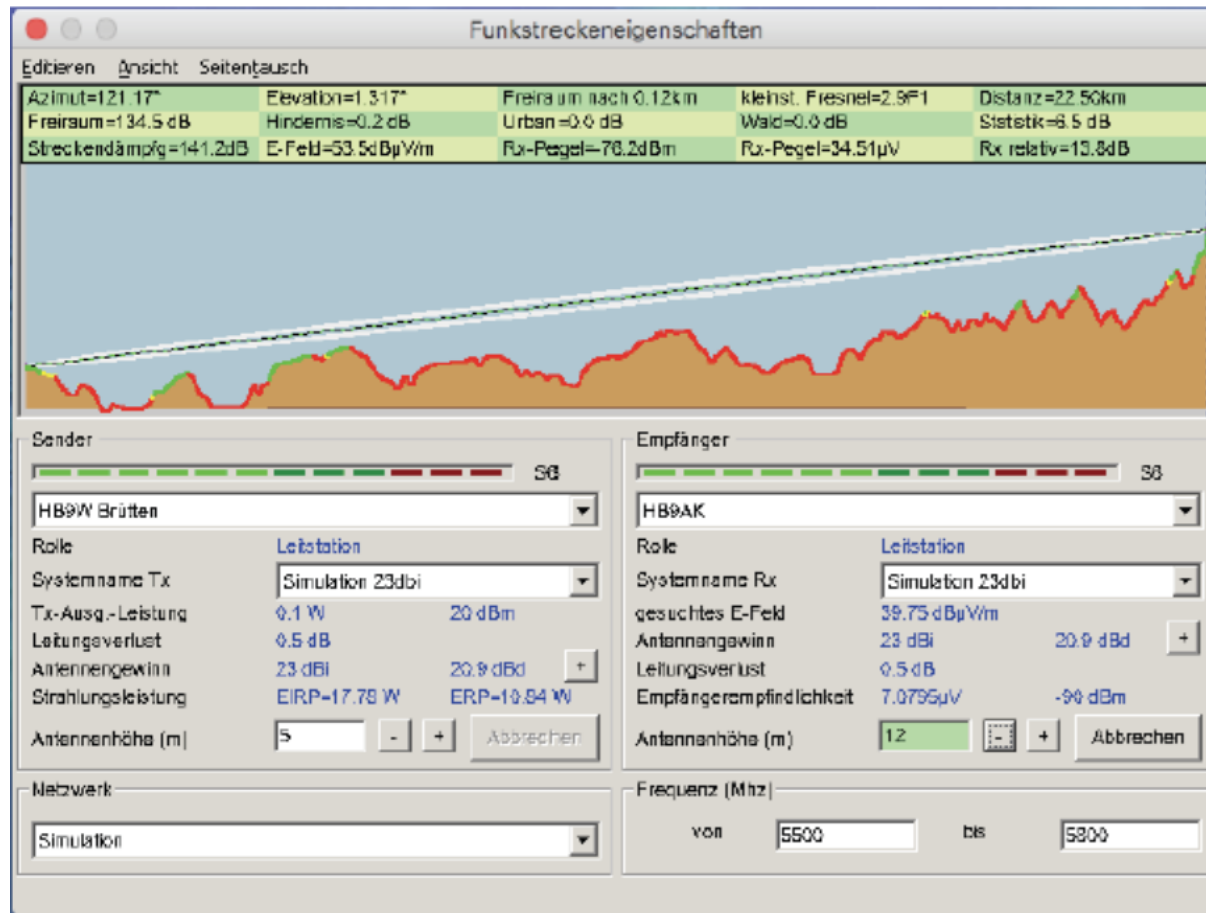
CHF	Datum	Wer	Was (Materialbezeichnung)
37.00	11.06.2018	HB9SJE	Mittagessen an HB9BBE, HB9GNC, HB9SJE
275.00	19.06.2018	HB9GNC	Kleinmaterial: Lüfter, Kabel, Klappferitkerne
25.00	29.06.2018	HB9GNC	Voice Modul FV5-2
57.30	04.07.2018	HB9SJE	Kabel, Installationsmaterial (Conrad)
200.00	04.07.2018	HB9BGG	Barspende (direkt an HB9GNC)
100.00	04.07.2018	HB9POH	Barspende (direkt an HB9GNC)
50.00	04.07.2018	HB9DUO	Barspende (direkt an HB9GNC) von Materialverkauf "HB9MVK" an Mitglieder

offene Darlehen:
Total: 1'299

1	Zuständig Offene Pendenzen	erfasst	geplant	erledigt
2	HB9SJE Bewilligung von Frequenzkoordinator (HB9BXQ) für C4FM auf 438.625 MHz einholen	06.06.2018	Ende Juni	13.06.2018
3	HB9JNX PC evaluieren	09.06.2018	Ende Juni	04.07.2018
4	SJE/GNC Packet-Radio Relais abbauen,	11.06.2018	11.06.2018	11.06.2018
5	GNC/SJE 19 Zoll Schrank im QRL umbauen	11.06.2018	ca. mitte Juli	06.07.2018
6	HB9GNC Registration Wires X	13.06.2018	Ende Juni	18.06.2018
7	HB9GNC Konfiguration Software mit Wires X	13.06.2018	Ende Juni	18.06.2018
8	HB9AHD Konzessionsanpassung HB9W (Anlage Brütten) beim Bakom melden (inkl. HAMNet)	13.06.2018	Ende August	
9	HB9SJE Vorverstärker von Kuhne geliefert	14.06.2018	15.06.2018	14.06.2018
10	HB9SJE Notbake in Brütten auf 438.625 MHz aktivieren	18.06.2018	20.06.2018	20.06.2018
11	HB9SJE Meeting mit HB9BSL, Störproblematik 438.625 MHz und TSQ Handling besprechen	22.06.2018	30.07.2018	
12	HB9SJE Reinigung am Masten (Kabelanschlüsse, Schrank Innen/Aussen); HB9SQU, HB9GNC	22.06.2018	27.06.2018	27.06.2018
13	HB9GNC Lastheard via Wires-X Network (WiresX2Web) - https://wiki.sonnabend.it/sw:wiresx2web:start	06.07.2018	asap	10.07.2018
14	HB9SJE Antennenweiche bestellen (Anfrage am 6.7.18) gestellt	06.07.2018	06.07.2018	09.07.2018
15	HB9GNC Verdrahtung Brütten (Erdung, 12V) Material: neue Klemmen, Kabelschuhe, Presszangen, Plastiktaschen etc	06.07.2018	Ende August	
16	HB9SJE Strom - Relais für 12V (mindestens 50A Dauerlast)	06.07.2018	Ende August	
17	HB9GNC Notstrombatterie gekauft	09.07.2018	05.07.2018	05.07.2018
18	HB9SJE Treffen mit HB9FLD, HB9MYH, HB9GNC, HB9SJE in Bracke, Infoaustausch	10.07.2018	11.07.2018	11.07.2018
19	HB9SJE Notstrombatterie testen	12.07.2018	30.08.2018	30.08.2018
20	HB9SJE Vortrag 4.5.18 / HB9W zum neuen Relais mit C4FM	12.07.2018	05.09.2018	
21	HB9SJE Frequenzen messen, Sântis, Kyburg, Allenwinden, Oberi Hub; HB9AHD und HB9SJE	15.08.2018	20.08.2018	20.08.2018
22	HB9SJE Frequenzänderung von 438.4125 MHz, Abklärungen mit HB9LU, HB9RF, Frequenzkoordinator	21.08.2018	21.08.2018	21.08.2018
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35	HB9SJE Inbetriebnahme komplettes Relais	09.06.2018	Ende September	

HAMNet / Relais Brütten Projektplanung * HB9W *				HB9SJE		M A I							JUN							JUL							AUG							SE		
HB9W-Projektplanung_Bruetten-V1.00				Status	End-Termin	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37									
Projekte				WER																																
HAMNet				SJE	Jul 18										11																					
Materialbestellung Relais, Interface				SJE	Jun 18										18																					
Installation Standort; Antenne, Antennenkabel				SJE																																
HF-Material, Vorverstärker, Antennenweiche				SJE	Jun 18									8																						
Relais Bau (- HF -) Projektengineering				SJE	Aug 18																															
Relais Bau (- IT -) Projektengineering				GNC	Aug 18																															
Abbau des Packet Radio Racks / Instandstellung 19" Rack				SJE/GNC	Jul 18									11																						
Wartung / Betreuung HF				SJE/GNC																																
Wartung / Betreuung IT														12																						
Materialeinkauf																																				
Allgemeine Projektarbeiten																																				
Projekt Meetings				GNC	laufend																															
Relais Konzession				AHD	Aug 18												29																			
Mitarbeiter / Verantwortlicher Projekt																																				
Homepage																																				
Kostenüberwachung / Kasse und Aktuararbeiten				GNC	laufend																															
Projektplan				GNC	laufend																															
Abwesenheiten																																				
HB9GNC				HB9GNC																																
HB9SJE				HB9SJE																																

Zusammenarbeit mit Swiss-ARTG Anbindung (Link) zu HB9AK (Hörnli)




Frequencies	4.9-5.875 GHz
Gain	24 ± 1 dBi
VSWR	1.37 : 1
3 dB Beam-Width, H-Plane	10.5°
3 dB Beam-Width, E-Plane, typ.	10.5°
Polarization	Dual, Vertical and horizontal
Port to Port Isolation	-50 dB
Cross polarization, min	-25 dB
Front to Back Ratio, min	35 dB





Was braucht ein Relais alles....

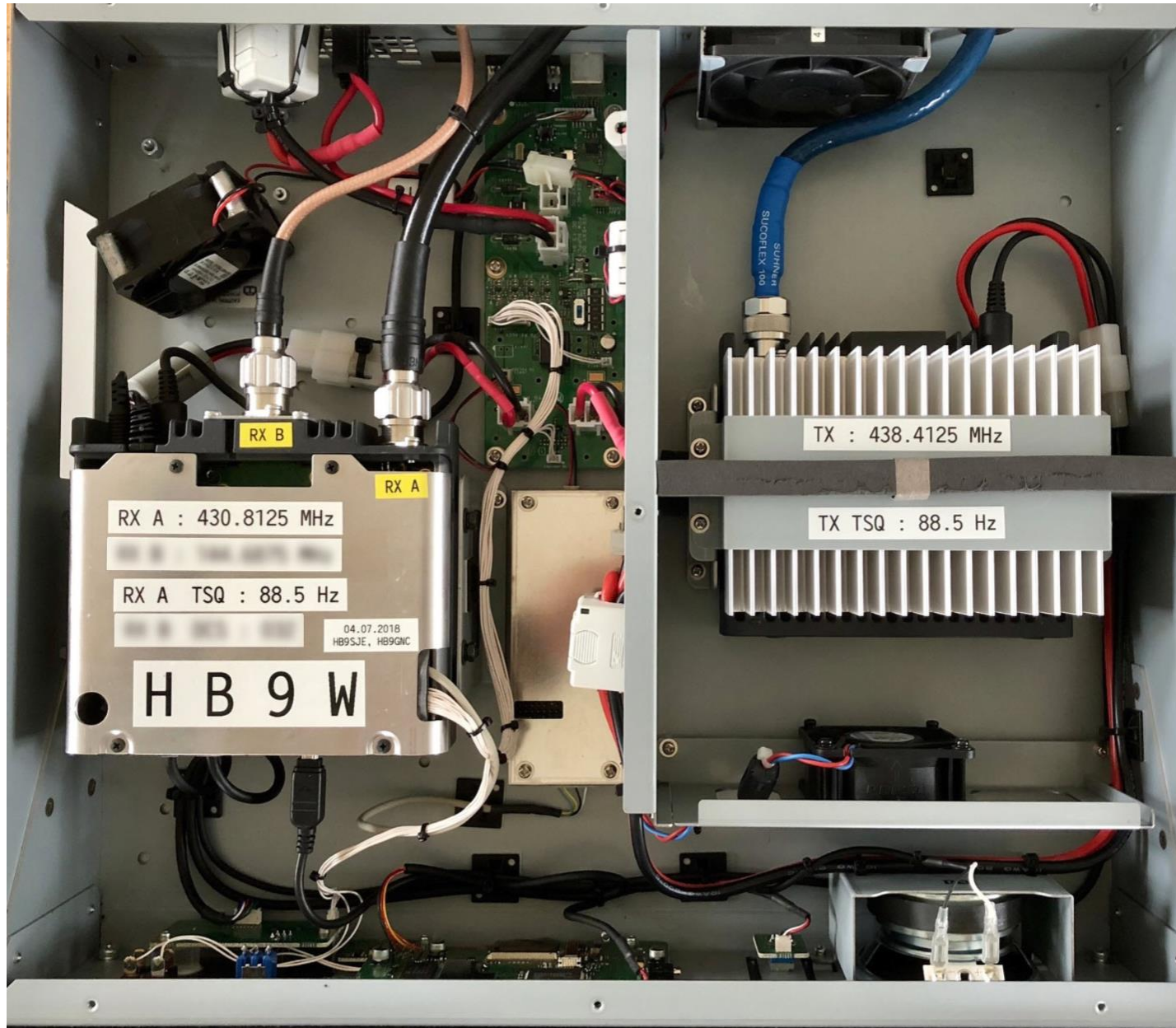
- TX (Sender)
- RX (Empfänger)
- Steuer RX (Notsteuerung über separaten Funkkanal)
- Duplexer (Antennenweiche)
- VV (Vorverstärker)
- Triplexer (2m, 70cm, 23cm) 
- div. Koax (Antennenkabel 50 Ohm)
- Sende/Empfangsantenne
- Geeigneter Standort (Brütten)

HF Kabel - Stecker

Bezeichnung	HF Kabel	Länge	Stecker 1	Stecker 2	IL	RL	Frequenz
	Typ	m	Typ	Typ	dB	dB	MHz/Band
W_001	S 104A	1.00	Nm	Nm	0.16	37.1	438.625
W_002	RG214	0.69	Nm	Nm	0.12	39.5	431.025
W_003	RG223	1.00	Nm	Nm			145.350
W_004	RG214	0.50	Nm	Nm			431.025
W_005	RG214	0.69	Nm	Nw	0.12		431.025
W_006	RG223	0.30	Nm	PLw			145.350
W_007	RG214	2.00	Nm	Nm	0.34		2m/70cm
W_008	CF 7/8	50.00	Nm	Nm	1.60		2m/70cm
W_009	RG214	2.00	Nm	Nm	0.34		2m/70cm

■ Messung erledigt
■ Messung noch offen

Modifikation von DR-2XE



- alle HF Kabel ersetzt
- Stromversorgung 10/16 mm²
- HF Relais entfernt
- Venti ersetzt
- zusätzlicher Venti neu Verkabelt
- neue Ferritkerne
- HF Messungen
- Spannung/Strommessungen





Was braucht ein Relais

- Relaissteuerung (Digital, Analogsteuerung TX/RX)
- Wires-X (Digitale Netzanbindung für C4FM)
- PC (Computer für Wires-X)
Linux, virtualisiertes Windows 10
- IT (Netzwerkkomponenten)
Switch, Netzwerkverbindungen
- HAMNet (Netzanbindung)



Anforderungen

WiresX Software

Windows

x86 Prozessor

Zuverlässigkeit

Keine bewegten Teile

Lüfterlos, “vernünftiges” thermisches Budget

SSD

Aktuelle Technik, Leistungsreserven für zukünftige
Erweiterungen

Weitgehende Fernwartbarkeit

12V DC Speisung aus Bleigelakku



Intel NUC Core i3 7th generation dawsen canyon

12V-24V DC, 15W TDP

24 GByte RAM

512 GByte SSD M2 2280

Quirl auf dem
Prozessorkühlkörper





Lüfterloses / passiv gekühltes Gehäuse von Akasa





Software

Windows läuft virtualisiert

Vollständig fernwartbar mit VNC und Spice über Hamnet

Snapshots

Framebuffer immer an

Resourcenzuteilung kontrollierbar

Erweiterbar

Wirtbetriebssystem CentOS 7.5.1804

Gratisversion von RedHat Enterprise Linux (RHEL)

Gastbetriebssystem Windows 10 64bit



Ferngesteuertes Windows

HB9W_WiresX on QEMU/KVM: ruagglatt.poweredbyclear.com

File Virtual Machine View Send Key

WIRES-X
File(F) View(V) Connect(C) Tool(T) Help(H)

G.User ID	+DT...	Act	Call/Rm...	City	State	Cou...	Freq(MHz)	SQL	Lat	Lon	Comment
--9Z4RG--	30199	9Z4RG	Port-of-Spain	Trinidad	Trin...	147.850M...	TSQ:131.8...	N:1...	W:06...		9Z4RG Wires-X C4F...
--ECHIGO-	12796	JR0ZFW	Kashiwazaki-city	Niigata	Japan	430.920M...	DG-ID:36				'eŠu' e%a@0236 <...
--JA3LBJ--	19639	JA3LBJ	Kakogawa-city	Hyogo	Japan	430.82M...	TSQ: 88.5Hz				CQ CQ CQ DE JA3L...
--IWAKUNI-	15403	JH4VIZ	Iwakuni-city	Yamagu...	Japan	144.560M...	TSQ:118.8...				
--JM3UGH-50	32173	JM3UGH	Kashiwara-city	Osaka	Japan	52.060MHz	TSQ:165.5...	N:3...	E:135...		'üi@+s' eŠu.É.Ä%e^...
--KT-TOJI-	39015	JR3VC	Kyoto-city	Kyoto	Japan	439.66MHz	TSQ: 88.5Hz	N:3...	E:135...		TEST MODE/RP-N...
--KYOTO-	19414	JL3ZGV	Kyoto-city	Kyoto	Japan	430.820M...	DG-ID:00	N:3...	E:135...		FREE Access/Open ...
--MOMBETS...	19285	JR8DNL	Mombetsu-city	Hokkaido	Japan	430.840M...		N:4...	E:143...		f1fzfN-ä-Éf{fÉ...
--O9-JR0ZFI	13076	JR0ZFI	Azumino-city	Nagano	Japan	430.930M...	DG-ID:07	N:3...	E:137...		QRP%e^—pB
--1ST-RIG-ND	12556	JH8IKV	Sapporo-city	Hokkaido	Japan	430.940M...	DG-ID:23	N:4...	E:141...		:'Ž@—R,É-Žg,ε,-...
--2E0BMP-ND	31980	2E0BMP	Shrewsbury	Shropshi...	UK	145.275M...	DG-ID:00				
--2E0ENN-ND	31087	2E0ENN	Cranwell	Lincoln...	UK	144.500M...	DG-ID:00	N:5...	W:00...		
--2E0EQT-ND	34016	2E0EQT	ADDLESTONE	Surrey	UK	144.825M...	DG-ID:00	N:5...	W:00...		
--2E0FSI-ND	34042	2E0FSI	Findon	West Su...	UK	434.000M...	DG-ID:00	N:5...	W:00...		Home Node - Du...
--2E0GZ-ND	31755	2E0GZ	Flackwell	Glouce...	UK	430.900M...	DG-ID:00	N:5...	W:00...		

+Room ID	DTM...	Act	Room name	City	State	Cou...	Comment
-----A0	27472	000	Bedfordshire Gateway	Dunton	Bedford...	UK	MB6IXY Keeper G40XY
-----C4FM	24423	000	www.C4FM.xyz	Rostov on Don	Roslov	Rus...	http://c4fm.xyz
-----LADO	40937	003	-----LADO	San Antonio	Texas	USA	LADO - Los Amigos Digital O...
-----NERV	22945	000	NERV-~Zi-B~"	Nagoya-city	Aichi	Japan	U.N.NERV@ZAS~EMZw5ofVf...
-----CQ-UK	27793	033	CQ-UK	Pudsey	West Yo...	UK	XL925A ALL MODES
-----MB6ER	41619	000	Irish Scottish Link	Aberdeen	Aberdee...	UK	Fusion Gateway For Aberdeen...

Room SWISS-CONNECT (28878) member 14 nodes

Refresh Close

HB9RF-RPT HB9LU-RPT HB9NA-RPT HB9W-RPT HB9DR-GATE HB9DC-RPT HB9OH-RPT HB9HAI-RPT DMOESS-RPT HB9-BM-DMR

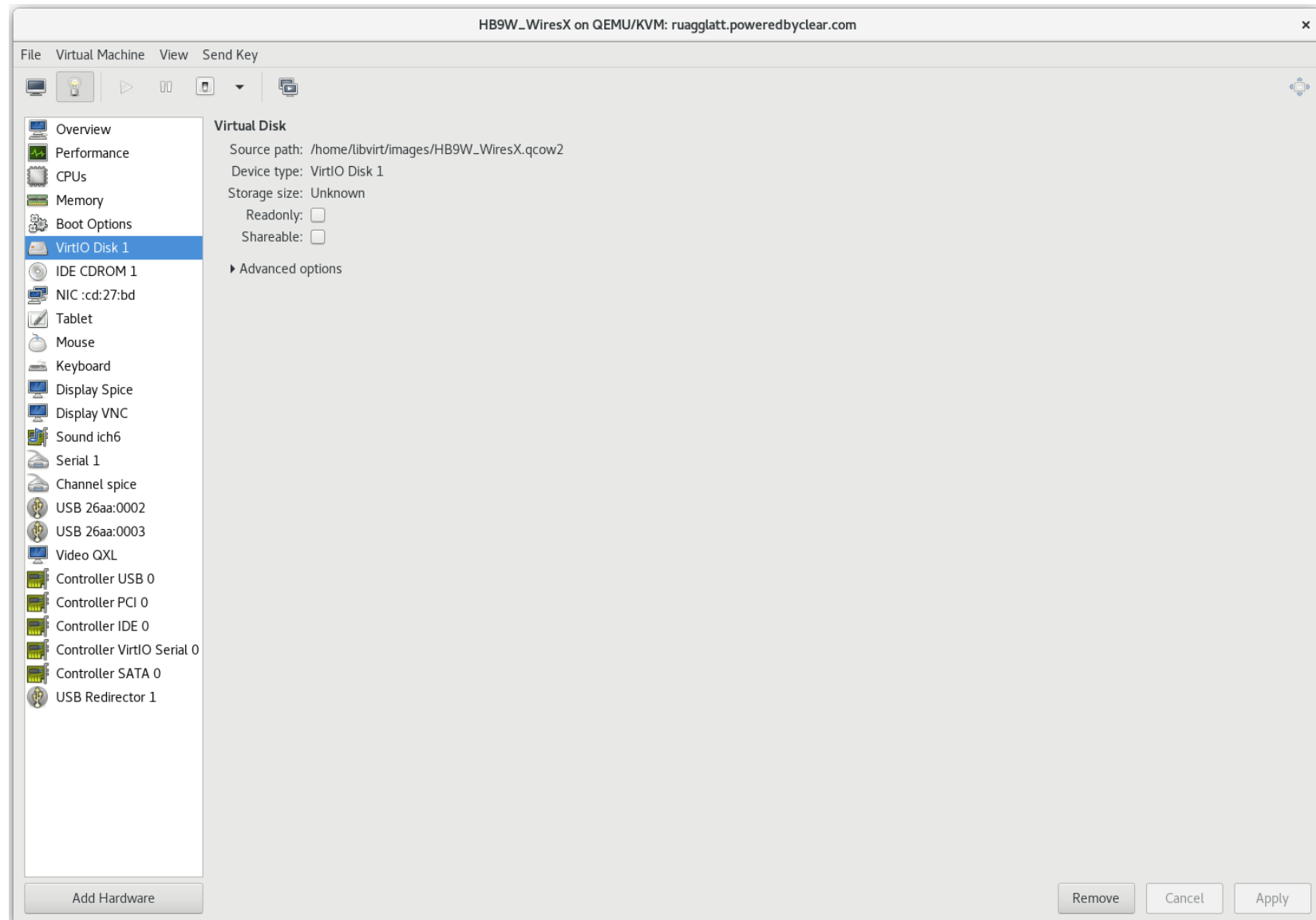
HB9BG-RPT HB9DR2-RPT DB0DB-RPT HB9T-ND3

Ready Ver-1.410 OFFLINE

13:14 03.09.2018



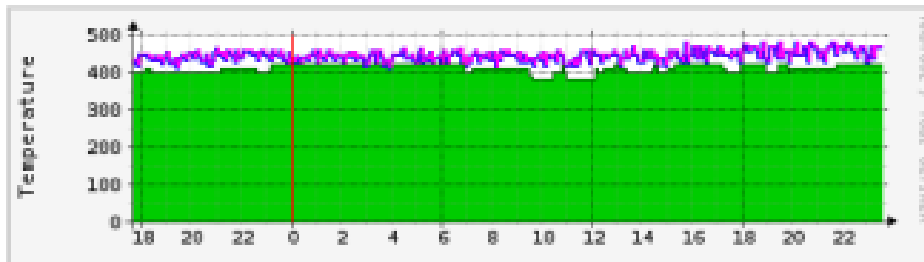
VM Ressourcenzuteilung



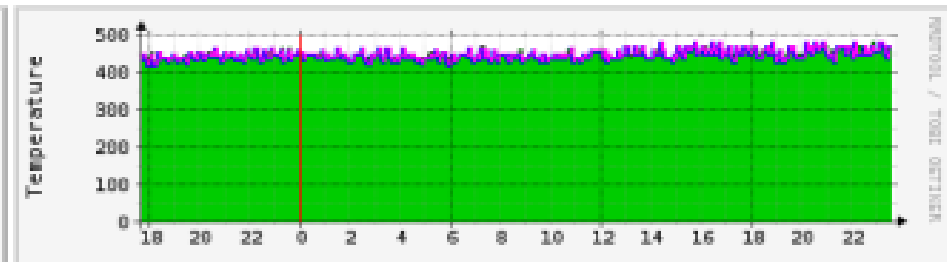


Überwachung

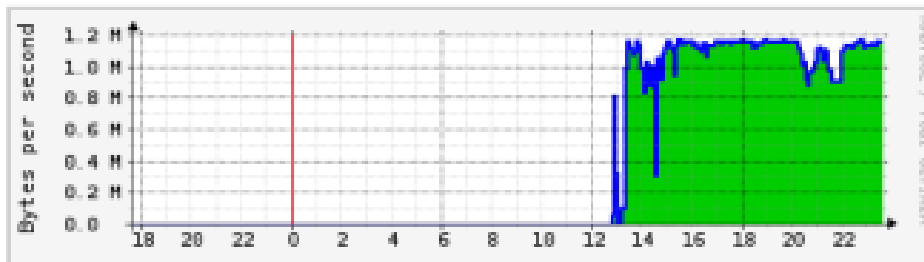
Motherboard/Flash Disk Temperature



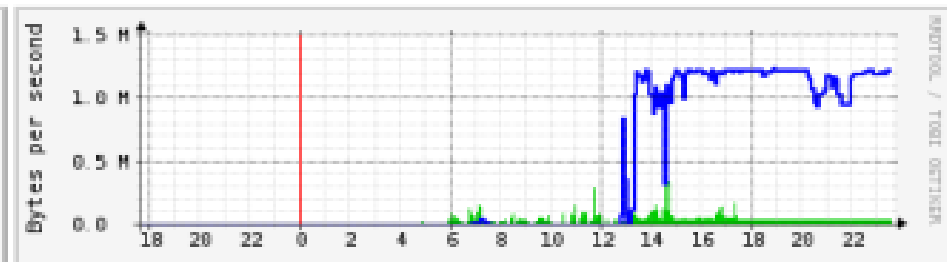
CPU Temperature



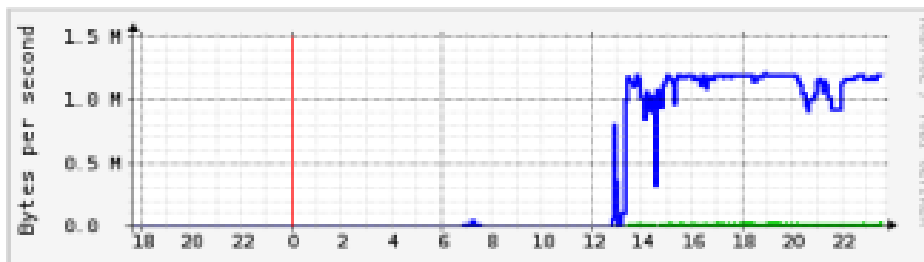
Traffic Analysis for 1 - localhost.localdomain



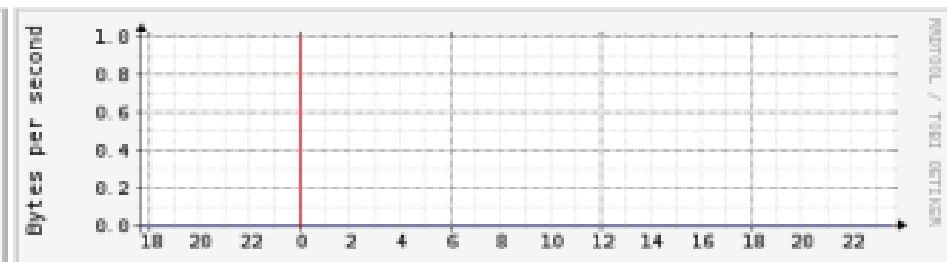
Traffic Analysis for 2 - localhost.localdomain



Traffic Analysis for 3 - localhost.localdomain



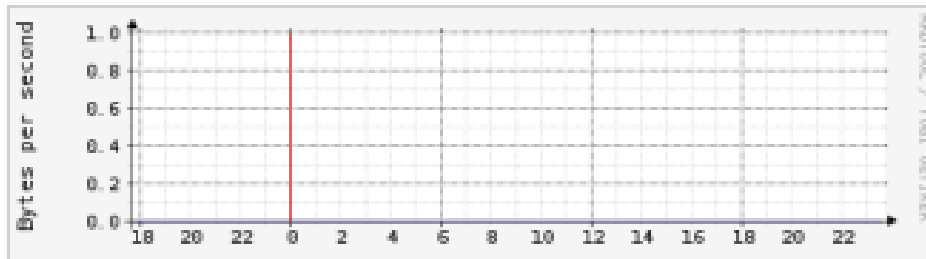
Traffic Analysis for 4 - localhost.localdomain



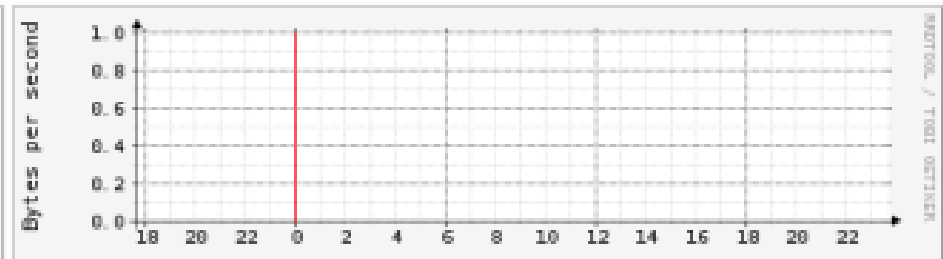


Überwachung

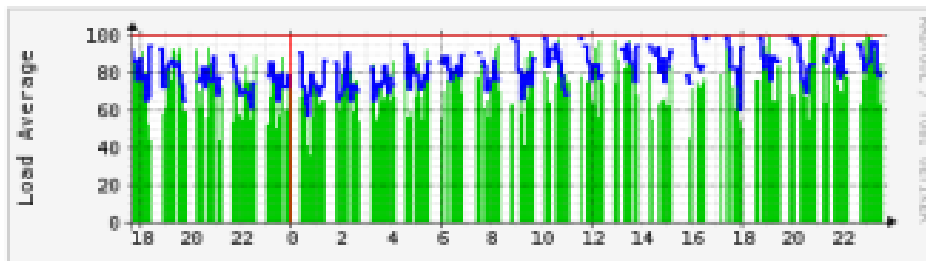
Traffic Analysis for 5 - localhost.localdomain



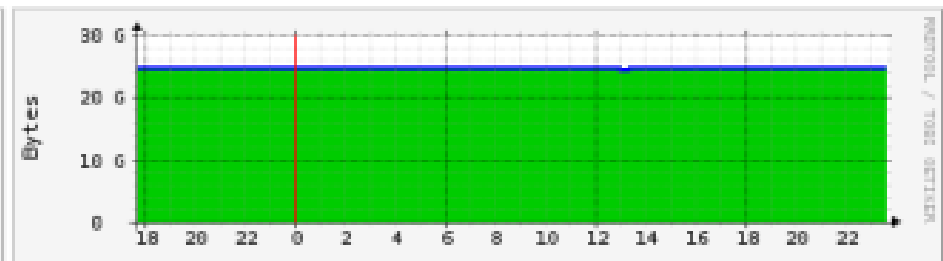
Traffic Analysis for 11 -- localhost.localdomain



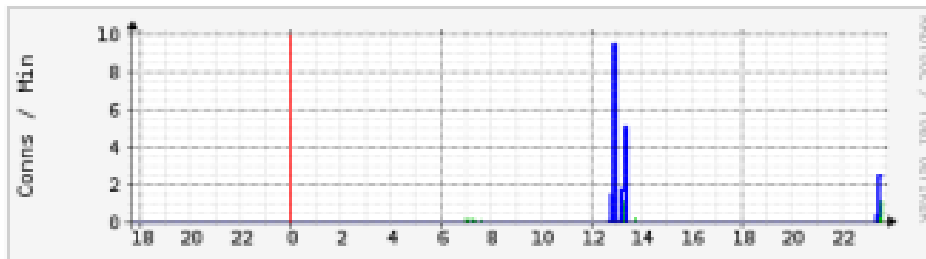
CPU Load Average



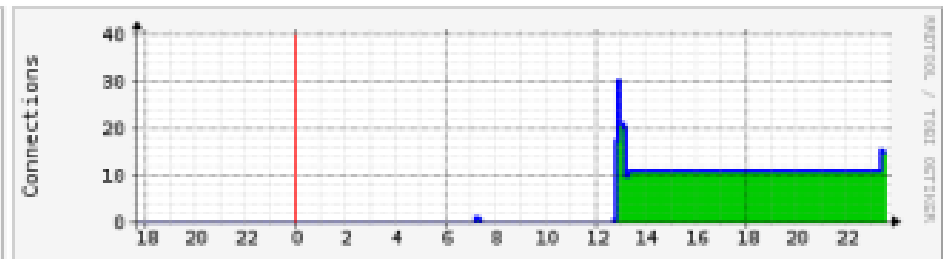
Linux Memory Usage



Newly Created TCP Connections



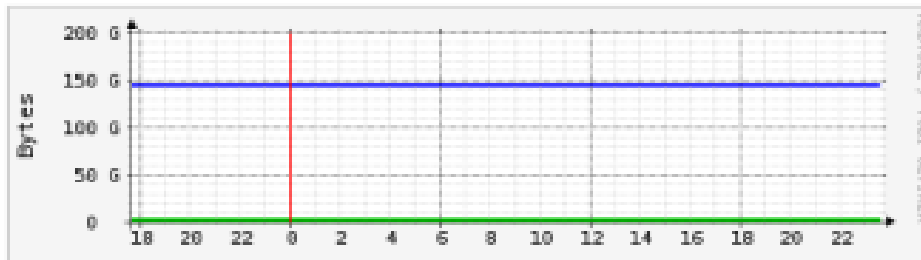
Currently Established TCP Connections



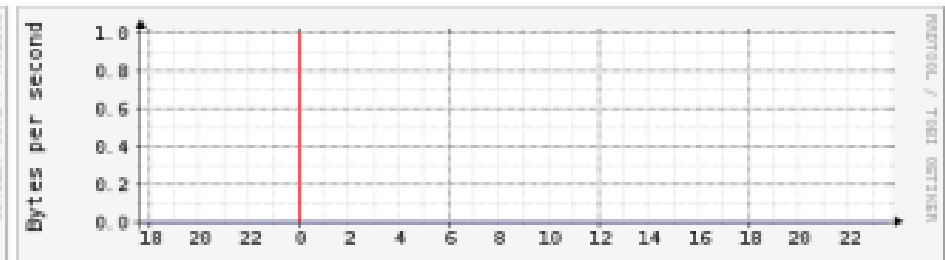


Überwachung

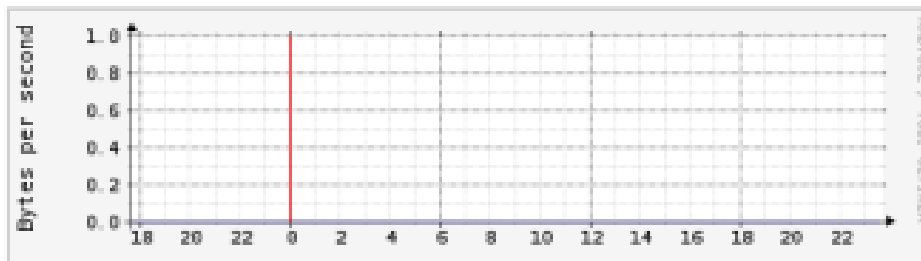
Linux Disk Partition Usage



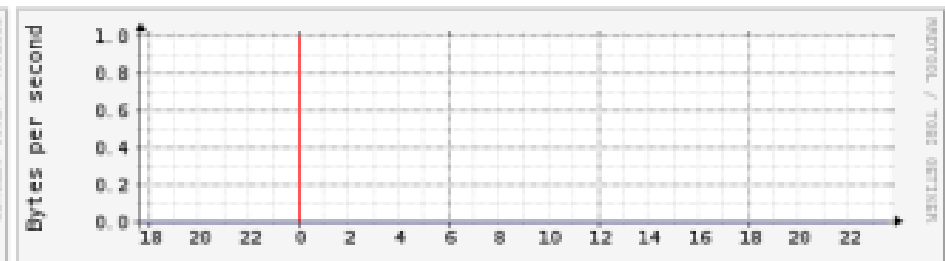
Traffic Analysis for 7 - HB9W-WiresX



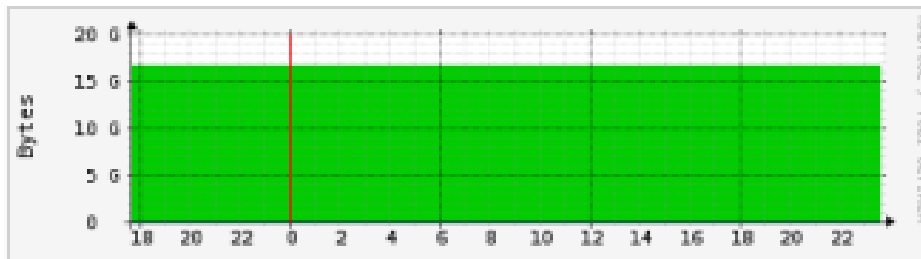
Traffic Analysis for 9 - HB9W-WiresX



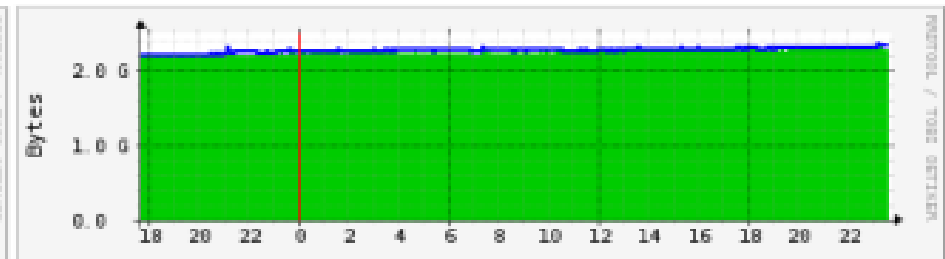
Traffic Analysis for 10 - HB9W-WiresX



Windows Disk Partition Usage



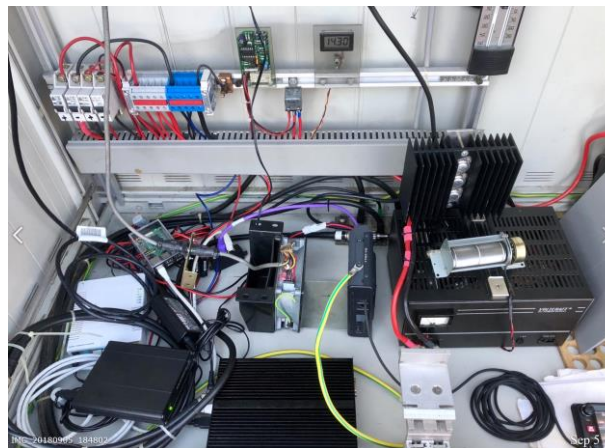
Windows Memory Usage



Technik C4FM-Relais (St., Fotos)



HB9W
USKA SEKTION WINTERTHUR





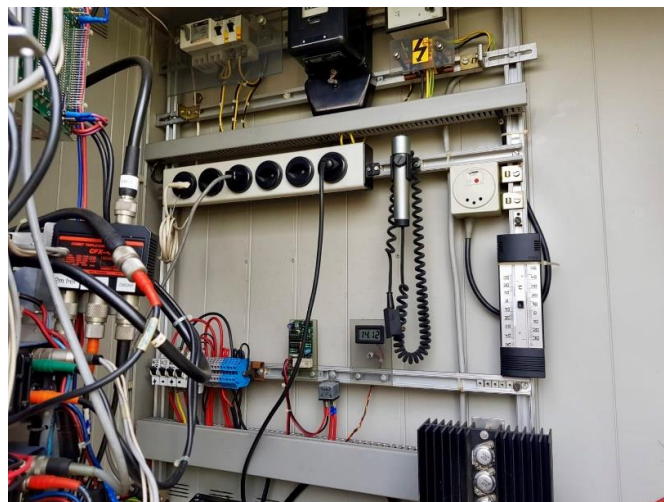
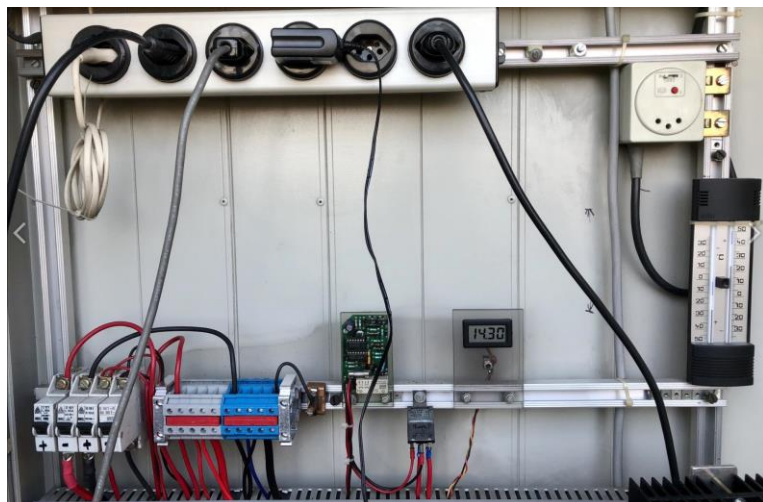
Was braucht ein Relais alles....

- Schrank (Letrona)
- 230V Spannung/Netzversorgung, Personenschutz (Fi)
- Netzteil (+13.8V DC)
- Unterbruchsfreie Stromversorgung
- Batterie, Sicherheitsabschaltung bei Unterspannung
- div. Überwachungen (Temp. / Spannung, RasPi)
- Blitzschutz, HF-Stub
- Erdung

Technik C4FM-Relais (Ums. Fotos)



HB9W
USKA SEKTION WINTERTHUR





Wo dürfen, können, sollen wir Empfangen/Senden

- Frequenzkoordination
- Seit knapp 30 Jahren auf 438.625 MHz (Packet-Radio QRG)
- Wiederverwendung von 438.625 MHz?
- Gleichkanalproblematik mit
- Was tun, wenn alle Frequenzen schon besetzt sind?
- Messungen, Frequenzüberwachung
- Kanalbohrer Verteidigung
- Frequenzabtausch (nach Messtag) mit HB9LU
- Neue QRG: 438.4125 MHz (ex. Seelisberg QRG)
- Bakenbetrieb auf 438.4125 MHz seit 21.8.18
- ☹ seit 29.08.2018 wird diese QRG leider auch wieder benutzt
Hörbar in Nüferä! (DMR)

Welche QRG ? (Fotos_1)



HB9W
USKA SEKTION WINTERTHUR



C4FM Belegungsfrequenz Messungen (H B 9 W)

Messort	Locator	Höhe (m)	QRG (MHz)	Relais 1	Relais 2	Relais 3	Bemerkung	Bake
Säntis 7.8.18	JN47QF19BT	2465	438.6250	HB9W, Dübi, 437m	DB0SKF, JN48EK, 885m	OE9XVI, JN47TF, 1200m	unbrauchbar	Ja
			439.4000	HB9LU, JN47CA, 936m	--	--	besetzt HB9LU	
Kyburg 20.8.18	JN47IK98GC	660	438.6250	HB9W, Dübi, 437m	DB0SKF, JN48EK, 885m	--	unbrauchbar	Ja
			438.9250	HB9HD / FM	DMR 9++	--	besetzt / Störungen	
			439.4500	DMR S7	DMR, 438.465 voller Anschlag	--	übersprechen!	
			439.1500	HB9W FM	Zofingen	--	besetzt / Zofingen	
			439.4000	HB9LU, Lehn	Reflexionen	--	besetzt HB9LU	
			438.3875	HB9RF	--	--	besetzt HB9RF	
			438.4125	keine Störungen!	--	--	wäre geeignet für HB9W	
Allenwinden 20.8.18	JN47LJ41EX	920	438.6250	HB9W, Dübi, 437m	DB0SKF, JN48EK, 885m	--	unbrauchbar	Ja
			438.9250	HB9HD	DMR Störungen	--	besetzt / Störungen	
			439.4500	DMR	--	--	übersprechen!	
			439.1500	HB9W FM	Zofingen	--	besetzt / Zofingen	
			439.4000	HB9LU	--	--	besetzt HB9LU	
			438.3875	HB9RF	--	--	besetzt HB9RF	
			438.4125	keine Störungen!	--	--	wäre geeignet für HB9W	
Braunau	JN47ML98SX	774	438.6250	DB0SKF, JN48EK, 885m	--	--	--	Ja

QRG (MHz)	Owner	Ort	aktueller Einsatz
438.6250	HB9W	Brütten	ex. Packet-Radio (662m. ü. M.)
438.9250	HB9HD	Braunau	FM Relais
439.4500	HB9W	Breite	D-Star
439.1500	HB9W	Breite	FM Relais
439.4000	HB9LU	Lehn	C4FM Relais
438.3875	HB9RF	Rigi	C4FM Relais
438.4125	HB9CF	Seelisberg	DMR Relais, das verschoben wird

Messausrüstung

YAESU FT1XD, 30cm lange Handyantenne
YAESU FTM400XD, 2m/70cm Fixantenne

HB9SJE, 20.08.2018

Welche QRG ? (Fotos_2)



HB9W
USKA SEKTION WINTERTHUR



Kyburg, JN47IK, 660m:



Allenwinden, JN47LJ, 920m:





Bei **HB9W** wird TSQ 88,5Hz auf **438.4125 MHz** eingesetzt:

88,5 Hz

für Encoder und Decoder

Für TX und RX wird der gleiche TSQ verwendet.



Verhaltensregeln mit TSQ

Die User sollten beim Einsatz mit TSQ folgendes beachten

❖ **Encoder (Geber) Hub Einstellung des TSQ überprüfen**

bei 12,5 kHz: ca. 400 Hz / bei 25 kHz: ca. 800 Hz

❖ **Hochpassfilter in der Mikrophonleitung > 300Hz muss aktiviert sein**

„Ausblas-Effekt“ kann den eigenen TSQ massiv stören (Ausfall TSQ)

❖ **Drücken, Denken, Schlucken - beim Senden!**

TSQ Auswerter braucht ca. 300ms bis NF aktiv durchschaltet ist.

Achtung, wenn TSQ Auswerter beim User auch aktiv ist, doppelte Zeit!

❖ **Signalisationsanzeige (SQ) auf Funkgerät beachten.**

Ev. ist schon ein anderes QSO (in DN, VW) ohne den FM TSQ aktiv.



Bei **HB9W** wird der gleiche TSQ auf dem Relais Winterthur, sowie dem neuen C4FM Relais Brütten eingesetzt:

88,5 Hz


439.1500 MHz *Relais Winterthur (FM)*

438.4125 MHz *Relais Brütten (C4FM)*

Für TX und RX wird der gleiche TSQ verwendet.



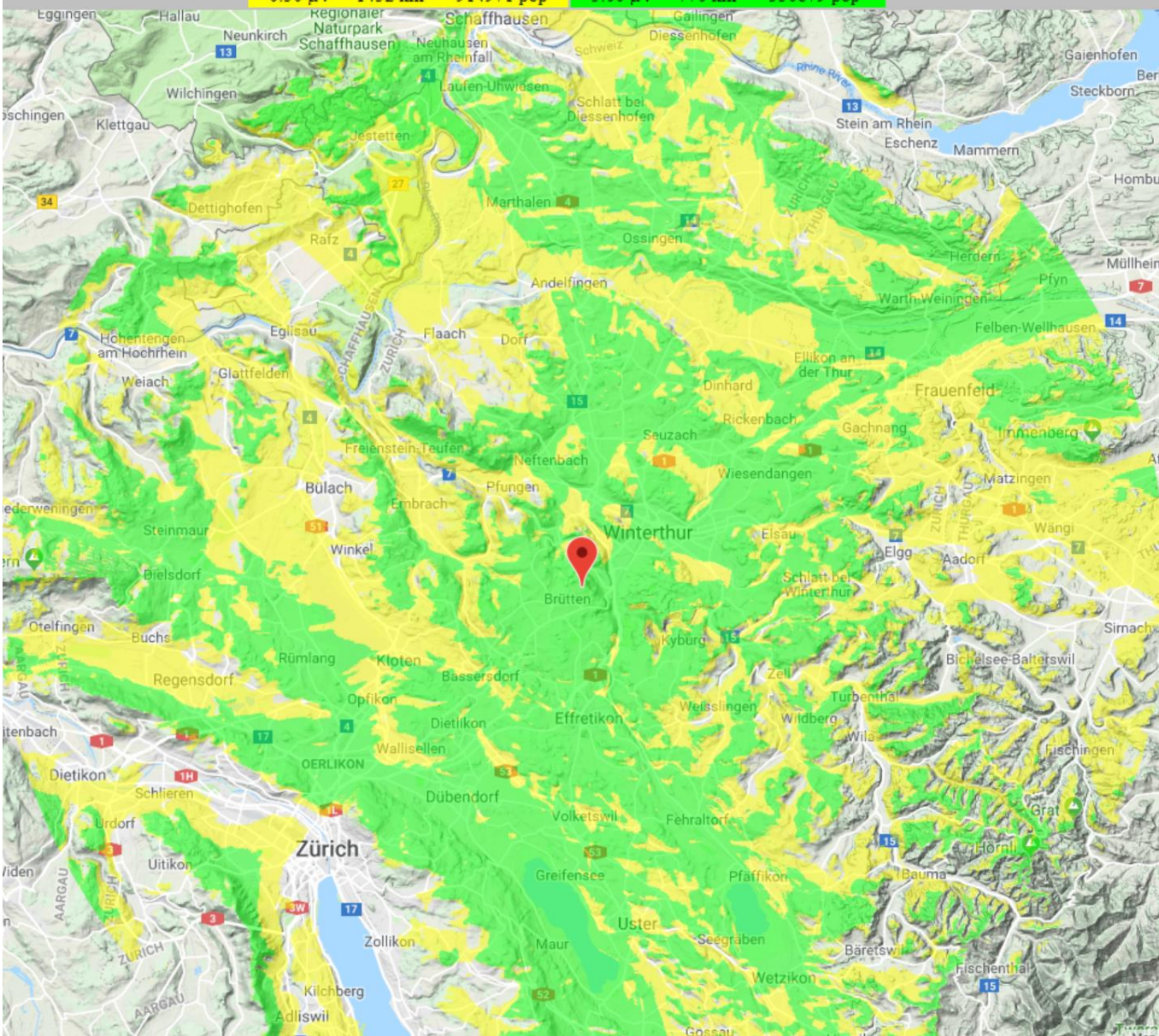
Technische Daten von C4FM Relais HB9W

Was	Daten	Info
Relaisstandort	Brütten-ZH	
Locator	JN47IL24JM	
Höhe	612 Meter über Meer	
Antennenhöhe	50m über Boden	Antenne auf 662 Meter über Meer
Relais-Produkt	YAESU – DR2XE	 GIANORA-HSU TECHNOLOGIES / ELECTRONICS / SYSTEMS
Sendefrequenz	438.4125 MHz	
Empfangsfrequenz	430.8125 MHz	-7.6 MHz von TX
Antenne	COMET - CX901	3.5 dBd auf UHF
Sendeleistung	25 Watt ERP	
Vorverstärker	MKU LNA 432A / 20dB	Kuhne, DB6NT
Mode Analog	FM	TSQ 88.5 Hz
Mode Digital	DN, VW, DD	RX / TX : AMS
Netzanbindung	YAESU – HRI-200	Wires-X
Kennung (FM)	HB9W in CW	Alle 10 Min.



Ausbreitung C4FM Relais HB9W ab Brütten

0.50 μ V 1432 km² 914971 pop 5.00 μ V 770 km² 550879 pop



Position

[CH1903+ / LV95](#) [2'694'068.0, 1'259'239.8](#)
[CH1903 / LV03](#) [694'067.03, 259'239.98](#)
[WGS 84 \(lat/lon\)](#) [47.47720, 8.68659](#)
[UTM](#) [47°28'37.918"N 8°41'11.738"E](#)
[MGRS](#) [476386, 5'258'243 \(zone 32T\)](#)
[what3words](#) [wild.stühle.ansprüche](#)
Höhe [611.3 m](#)
[Link mit Fadenkreuz](#)

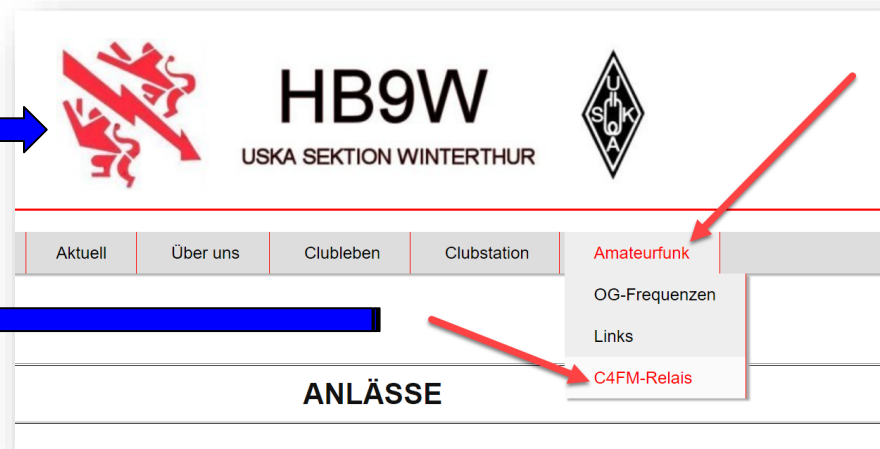


Description	HB9W - 100km Brütten
Frequency	438.625 MHz
Base Name	HB9W - Brütten
Latitude	47.47720000 °
Longitude	8.68659000 °
Elevation	611.3 m
Base Antenna Height	50 m
Base Antenna Gain	6.0 dBi
Base Antenna Type	omni
Base Antenna Azimuth	0 °
Base Antenna Tilt	0 °
Mobile Antenna Height	2.0 m
Mobile Antenna Gain	0.0 dBi
Tx Power	30.00000 W
Tx Line Loss	2.0 dB
Rx Line Loss	1.0 dB
Rx Threshold	0.500 μ V (-113.0 dBm)
Required Reliability	75%
Strong signal margin	20.0 dB



Wer ist auf C4FM via HB9W aktiv

www.hb9w.ch weiss es!
unter *Amateurfunk*, *C4FM-Relais*



C4FM-Relais

Diese Seite ist, ebenso wie das Relais, im Versuchsbetrieb und wird laufend überarbeitet

[Log](#)

[Coverage Map](#)

Links

1. [Swiss-Connect Bridge](#)
2. [Swiss-Connect Dashboard](#)
3. [WiresX2Web Relais/Node Karte](#)
4. [Wires-X Active Room ID Liste](#)
5. [Wires-X ID List](#)

Aktueller Relais Status Brütten (HB9W)

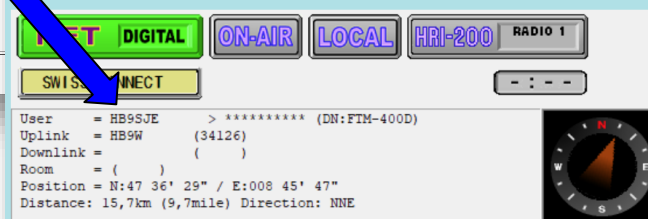
Diese Status-Seite wird automatisch jede Minute aktualisiert. Stand: 01.09.2018 - 21:48

Wires-X Verbindung: **SWISS-CONNECT (28878)**

Verbunden mit folgenden Repeatern/Nodes:

DM0ESS-RPT (17128), HB9BG-RPT (17549), HB9DC-RPT (17598), HB9DR-GATE (18878), HB9DR2-RPT (18835), HB9LU-RPT (17119), HB9NA-RPT (31707), HB9OH-RPT1 (17779), HB9RF-RPT (18754), HB9W-RPT (34126)

Wires-X Screenshot



Zuletzt gehörtes Callsign

HB9FLD/M

Zuletzt gehört auf 438.625 MHz

2018/09/01 16:09:57 - **HB9SJE** (FTM-400D) ([Position](#)) - 15,7 km
2018/09/01 14:06:01 - **HB9MMD** (FTM-400D) ([Position](#)) - 16,3 km
2018/08/31 12:10:29 - **HB9GNC** (FT-70D)
2018/08/29 17:15:55 - **HB9SJE** (FT1D) ([Position](#)) - 6,4 km
2018/08/29 12:20:39 - **HB9GNC** (FTM-400D) ([Position](#)) - 8,7 km

Das C4FM - Relais ist noch
im Testbetrieb in Dübendorf.
Sobald in Brütten operativ,
wird es auf www.hb9w.ch
publiziert werden.



Wires-X Aufschaltung:

HB9W ist aktuell auf dem Raum «Swiss-Connect» aufgeschaltet.

Aktueller Relais Status Brütten (HB9W)

Diese Status-Seite wird automatisch jede Minute aktualisiert. Stand: 01.09.2018 - 22:29

Wires-X Verbindung: **SWISS-CONNECT (28878)**

Verbunden mit folgenden Repeatern/Nodes:

DM0ESS-RPT (17128), HB9BG-RPT (17549), HB9DC-RPT (17598), HB9DR-GATE (18878), HB9DR2-RPT (18835), HB9LU-RPT (17119), HB9NA-RPT (31707), HB9OH-RPT1 (17779), HB9RF-RPT (18754), HB9W-RPT (34126)

S-Meter beachten!

Unbedingt vor Sendung beachten.

Warum ein FM QSO auf einmal durch ein C4FM QSO gestört wird

Zuletzt gehört via Network

2018/09/01 22:25:46 - **HB9GHY** (FTM-400D) ([Position](#))
2018/09/01 22:15:41 - **HB9LBE** (FT-991)
2018/09/01 22:15:01 - **HB9FLD/M** (FTM-400D) ([Position](#))
2018/09/01 21:22:53 - **HB3YZE** (FT1D)
2018/09/01 19:36:20 - **HB9TQT** (FTM-400D) ([Position](#))
2018/09/01 18:20:59 - **HB9FGO** (FT-70D)
2018/09/01 17:54:55 - **HB9PLL/REQ** (FT-991) ([Position](#))
2018/09/01 17:10:03 - **JP3RPQ-FT2** (FT2D) ([Position](#))
2018/09/01 17:03:56 - **HB9WOF-MOB** (FTM-400D) ([Position](#))
2018/09/01 15:13:35 - **HB9BEN** (FTM-400D)
2018/09/01 14:58:30 - **HB9JCP** (FTM-400D) ([Position](#))
2018/09/01 14:19:17 - **KG5DRVDALE** (FT-991)

Digitale USER, die via Network (Wires-X) ein QSO starten, sehen nicht, wenn unser Relais in einem FM-QSO ist.

Dies kann dazu führen, dass bei der Mik. Übergabe (in FM) der Partner (analog) nicht mehr zu hören ist.

(muss noch durch uns getestet werden)

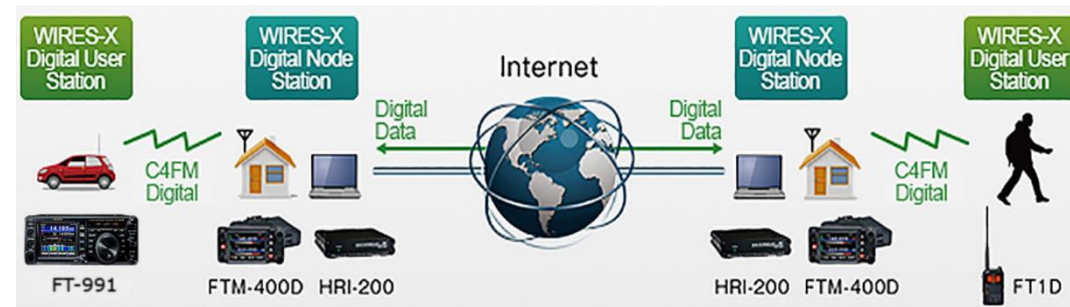
Tipps und Tricks (allgemein)



HB9W
USKA SEKTION WINTERTHUR



C4FM - Relais Karte «August 2018»



C4FM - Nodes Karte «August 2018»





have fun



Autoeinbau – Antenne (1)



HB9W
USKA SEKTION WINTERTHUR









Autoeinbau – Antenne (2)



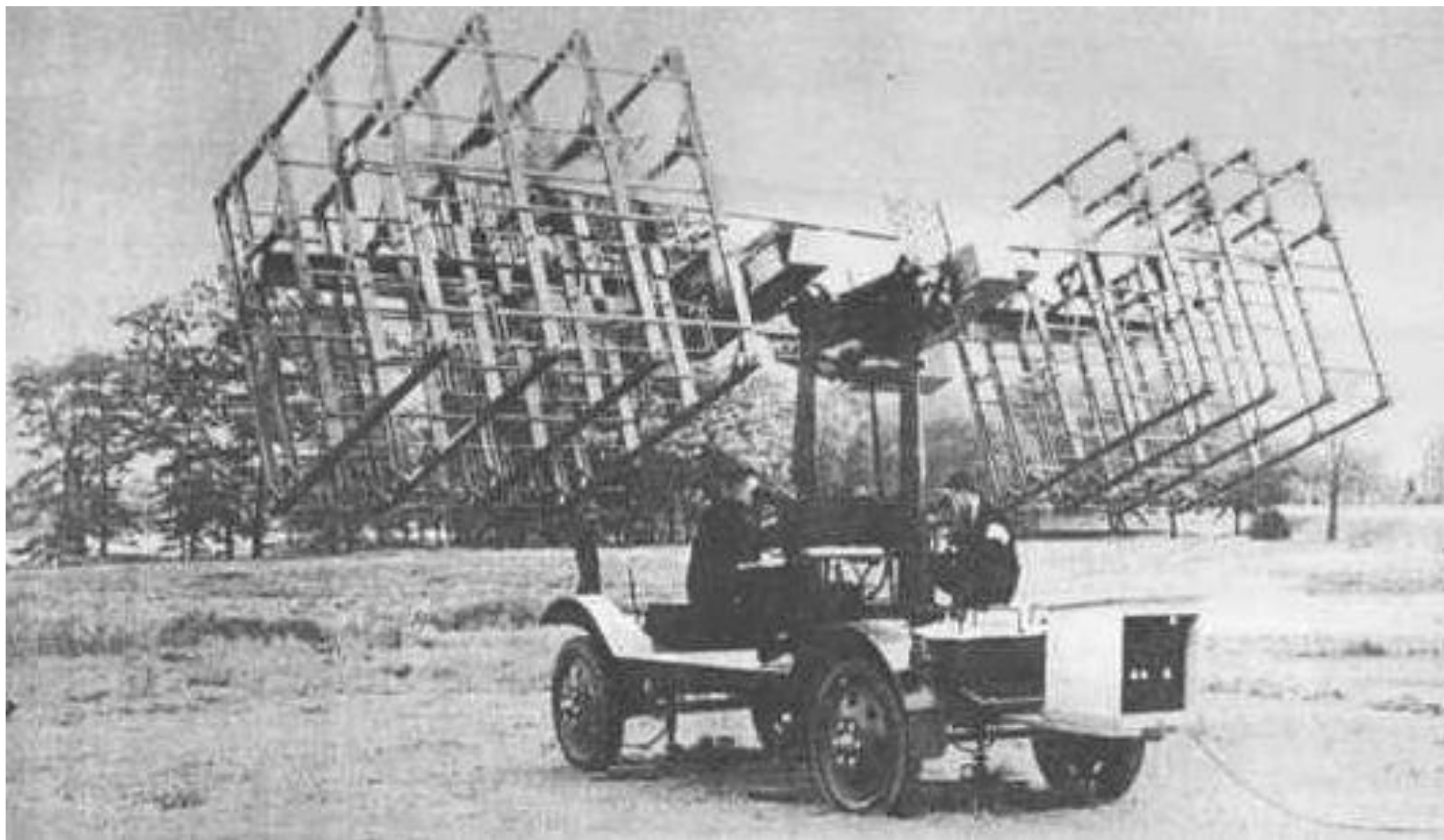
HB9W
USKA SEKTION WINTERTHUR



Autoeinbau – Antenne (früher)



HB9W
USKA SEKTION WINTERTHUR





Autoeinbau – Antenne (por.)



HB9W
USKA SEKTION WINTERTHUR





Power – Antenne (mobil)



HB9W
USKA SEKTION WINTERTHUR





Vielen DANK

viel Spass mit dem neuem C4FM-Relais von HB9W



HB9W
USKA SEKTION WINTERTHUR

