

---

## Inhaltsverzeichnis

## OPEN-HYTERA-DigitalMaster

### Inhaltsverzeichnis

1 Digital Master .....	3
2 Parameter für die CPS Programmierung .....	3
3 Server ID mit RDAC Service .....	4
4 Zeitschlitz / Sprechgruppen .....	4
5 LastHeard .....	4
6 Software Erweiterungen .....	4
7 WinMaster .....	5
8 UDP&Co - Technische Notwendigkeiten für die Internetverbindung .....	5
9 Fragen zur DMR WinMaster Software .....	5

## Digital Master

---

Bearbeiter: Kurt OE1KBC oe1kbc@oevsv.at

Diese Seite beschreibt die Funktion der DigitalMaster Funktionen unter Verwendung der von DG1HT und OE1KBC entwickelten Protokolle zur Vernetzung von HYTERA Repeater für Amateurzwecke.

Die Software besteht aus den Komponenten DigitaleMaster, SMaster und BMaster.

Die SMaster Installation sollte pro Land einmal, in größeren Ländern auch zwei bis drei Mal, installiert werden. Torsten DG1HT ist dabei gerne behilflich und benötigt dazu einen Linuxserver welcher Zugang zum Internet hat. Nähere Information Torsten info@dg1ht.de

Die DigitaleMaster Software ist für die Vernetzung von Regionen vorgesehen und wird mit der S /BMaster Struktur Europa/Weltweit angebunden.

Es gibt mehrere Entwicklungen für Windows und Linux:

- WinMaster by OE1KBC
- LinuxMaster by DG1HT
- weitere Entwicklungen sind in Arbeit

Nähere Details für die DigitalMaster Installation und Hinweise auf Downloads und Möglichkeiten der internationalen Anbindungen werden in der YAHOO Group "hytera\_sysop" besprochen (english)

Hier eine erste Information für SYSOPs welche einen HYTERA RD985 oder RD965 Umsetzer an das Netz anbinden wollen:

HYTERA Umsetzer welche die IP Multi-Site Service Lizenz aktiviert haben können mit der "Supermaster" Funktion an die OPEN-HYTERA-NETZ angekoppelt werden.

## Parameter für die CPS Programmierung

---

- Frequenz, Ablage, Digital- oder Mix-Mode usw. wie von der Handy- oder Mobilgerät-Programmierung einstellen
- Im Folder Netzwerk wie folgt vorgehen:
- Repeater Type: **IP Multi-Site Master**
- Jitter Buffer Length: **8**
- Authentication Key: **!! nichts eingeben !!** (evt. Sternchen weglöschen)
- IP Multi-site Networking UDP Port: **62000**
- P2P Firewall Open Time (sec): **6**
- IP Multi-Site Service: **checked**
- IP Multi-Site Service UDP Port: **62001**
- RDAC: **checked**
- Remote RDAC UDP Port: **62002**
- Super Master Service: **checked**
- Super Master IP: **178.188.156.53** das ist der SMaster in OE
- Super Master UDP Port: **62005**
- Super Master Multi-Site Service: **checked**
- Super Master Multi-Site UDP Port: **62006**

- 
- Super Master RDAC Service: **checked**
  - Super Master RDAC UDP Port: **62007**

## Server ID mit RDAC Service

---

Ab der WinMaster version 8.0 steht eine Abfrage der programmierten Repeater Parameter zur Verfügung.

- DMR Repeater ID
- Repeater Rufzeichen
- Repeater TX Frequenz
- Repeater RX Frequenz bzw. Shift

Wenn der Repeater das Super Master RDAC Service mit Port 62007 programmiert hat kann der Repeater am internationalen Netz teilnehmen. Diese Information wird an die S/BMaster Kette weiter gegeben und am HYTERA DMR-Dashbord angezeigt. Es ist aber zusätzlich notwendig die Repeater ID mit dem jeweiligen DMR-Koordinator abzustimmen und in die Datenbank des DMR-MARC Systems einzutragen. Damit ist gewährleistet, dass es zu keinen Überschneidungen der Repeater Kennung im internationalen Funkkontakt kommt.

## Zeitschlitz / Sprechgruppen

---

- LOKAL - Der Zeitschlitz TS2 sollte komplett lokal gehalten werden. Bitte für das QSO TG9 verwenden (aus Kompatibilität).
- ECHO - Als Besonderheit am Zeitschlitz TS1 und TS2 gibt es eine Echo Funktion. Alles was auf TG9990 gesprochen wird, wird nach loslassen der PTT wiederholt.
- NATIONAL - Der Zeitschlitz TS1 ist mit TG9 auch für lokale QSOs benützbar. Mit TG232 ist eine landesweite Verbindung möglich
- INTERNATIONAL - Am Zeitschlitz TS1 kann mit TG1 ein weltweites QSO abgehalten werden. TG2 z.B. für Europaweite QSOs - weitere Information siehe: <http://wiki.oevsv.at/index.php?title=OPEN-HYTERA-Routingkonzept>

## LastHeard

---

via <http://176.10.105.236/dmr/> kann eine LastHeard Liste abgefragt werden. Unter Anderem kann damit die Kontrolle der Installation durchgeführt werden.

## Software Erweiterungen

---

Die Software wurde von Torsten DG1HT übernommen und für den DMR WinMaster angepasst. Da diese Software komplett von Amateuren geschrieben wurden folgende Features realisiert:

- CALL-Sign Routing (Das Programm verbindet automatisch mit dem Zielrepeater)
- Repeater Routing (nur die für das QSO erforderlichen Repeater sind in Betrieb)
- dynamische Repeater Gruppen (Repeater können vom User dynamisch zusammen geschalten werden - Reflektoren - Sprechräume)

## WinMaster

Die WinMaster Software ist in .NET C# programmiert und ist für das Routing der HYTERA Repeater zuständig.

In der Parametermaske werden die Routen eingetragen. Es wird auch festgelegt welche Zeitschlitzte benutzt werden.

Weiters legt der DMR WinMaster auch fest wie der nächste SMaster Server erreicht werden kann. Über diese Struktur können Regionen, Länder und Kontinente im Routing erreicht werden. Das System wird durch diese Struktur sehr dynamisch gehalten und erfordert keine großartigen Struktur-Planungen.

Hier ein Bild vom ÖVSV HYTERA-DMR Vienna/Austria

DMR+ MASTER 7.00 Linux 64Bit												
HOME	Fri Mar 20 14:17:19 2015											
SYSTEM	DMR MASTER CONFIG											
LOGFILE												
GPS-USER	SYSOPEMAIL	LocalMasterName	Locator ID	TS1_INTERNAL	TS1_EXTERNAL	Ref Link	Ref unlink	sMaster_IP				
	oelkbc@chello.at	OE-Vienna	2322	1,2,20,232	1,2,20,232	User Link On	User Unlink On	44.143.9.60				
DONGLE	REPEATER ON MASTER											
RPT-GEO	DmrID	CALL	LOGINTIME	IP	TX_ORG_RX	ORG_SHIFT	START_REF/RT	Reflector	TS1	FIRMWARE	MODEL	
RPT-MAP	CONFID	232100	OE1XAR	Fri Mar 20 09:15:00 2015	44.143.9.70 62006	438.5000	430.9000	-7.6	4191/15	Link 4191	232 1 20	DMR+ MB 0.95 MBplus S
	CONFID	228391	HB9RO	Fri Mar 20 09:15:00 2015	213.202.59.75 62006	439.4125	431.8125	-7.6	4180/15	Link 4180	228 1 20	A6.05.10.004 RD985 M
	CONFID	232108	OE1XKX	Fri Mar 20 09:15:00 2015	44.143.9.72 62006	438.6000	431.0000	-7.6	4198/15	Link 4198	232 1 20	DMR+ MB 0.95 MBplus S
DMR-LIVE	CONFID	262400	OE1XQU	Fri Mar 20 09:15:00 2015	217.191.49.246 62006	438.9000	431.3000	-7.6	4006/15	Link 4006	262 1 20	A5.05.10.007 RD985 S
	CONFID	232192	OE1XQU	Fri Mar 20 09:15:00 2015	44.143.8.68 62006	438.4500	430.8500	-7.6	4180/15	Link 4180	232 1 20	A6.05.10.004 RD985 M
USER	CONFID	232605	OE1XCB	Fri Mar 20 09:15:00 2015	81.217.111.56 62006	438.9750	431.3750	-7.6	4191/15	Link 4191	232 1 20	A7.00.09.003 RD985 M
	CONFID	232604	OE1XCB	Fri Mar 20 09:15:00 2015	185.29.89.105 62006	438.9125	431.3125	-7.6	4196/15	Link 4196	232 1 20	A6.05.10.004 RD985 M
USER+	CONFID	232191	OE1XKX	Fri Mar 20 09:15:00 2015	44.143.9.52 62006	438.4250	430.8250	-7.6	4180/15	Link 4180	232 1 20	A7.00.09.003 RD985 M
	CONFID	262899	OE1XQU	Fri Mar 20 09:15:00 2015	212.125.105.170 62006	439.5875	431.9875	-7.6	4198/15	Link 4198	20 1	A6.05.10.004 RD985 M
REF-LIST	CONFID	232891	OE1XKX	Fri Mar 20 09:15:01 2015	44.143.19.50 62006	438.4250	430.8250	-7.6	4191/15	Link 4191	232 1 20	A7.00.09.003 RD985 M
REF-LIST+	CONFID	232391	OE1XKX	Fri Mar 20 09:15:01 2015	82.218.27.11 62006	438.4000	430.8000	-7.6	4191/15	Link 4191	232 1 20	A7.00.09.003 RD985 M
	CONFID	232303	OE1XKX	Fri Mar 20 09:15:02 2015	44.143.9.73 62006	438.4250	430.8250	-7.6	4193/15	Link 4193	232 1 20	DMR+ MB 0.95 MBplus S
	CONFID	232703	OE1XKX	Fri Mar 20 09:15:02 2015	44.143.9.77 62006	438.3500	430.7500	-7.6	4197/15	Link 4197	232 1 20	DMR+ MB 0.95 MBplus S
MASTER	CONFID	232991	OE1XKX	Fri Mar 20 09:15:02 2015	84.115.117.45 62006	438.5000	430.9000	-7.6	4199/15	Link 4199	232 1 20	A6.00.05.004 RD985 S
	CONFID	232601	OE1XKX	Fri Mar 20 09:15:02 2015	44.143.9.71 62006	438.6000	431.0000	-7.6	4196/15	Link 4196	232 1 20	DMR+ MB 0.95 MBplus S
	CONFID	262411	OE1XKX	Fri Mar 20 09:15:03 2015	91.16.219.64 62006	439.0375	431.4375	-7.6	NO SET	NO-LINK	262 1 20 10	A5.05.10.007 RD985 S
	CONFID	232193	OE1XQU	Fri Mar 20 09:15:03 2015	44.143.26.50 62006	145.5875	144.9875	-0.6	4191/15	Link 4191	232 1 20	A6.05.10.004 RD985 M
RepeaterOnline: 17    Voice: GER    EFN:off    SPING: 41.50 ms    Build: 000    Start Time: Fri Mar 20 09:14:57 2015												

## UDP&Co - Technische Notwendigkeiten für die Internetverbindung

Sehr wichtig in einem Netzwerk ist die Qualität der Antwortzeiten. HYTERA Repeater senden exakt alle 60ms ein Datenpaket und zur Synchronisation dazwischen auch noch SYNC Pakete. Steigt daher die Latenzzeit (die Zeit welche ein Paket vom Absender zum Empfänger unterwegs ist) auf mehr als 60ms (bzw. 120ms Pingzeit oder Paketumlaufzeit) kommt es zu Übertragungsfehlern. Mit entsprechenden Buffer von einigen Datenpaketen kann man zwar Ausreißer in der Durchlaufzeit in den Griff bekommen jedoch nicht wenn Pakete generell zu spät beim Empfänger ankommen.

Zusätzlich kommt es bei der UDP Übertragung auch zu falschen Reihenfolgen in der Paket-Übertragung. Es kann also das Paket A erst nach Paket B und C ankommen. Diese Fehler können ebenfalls durch einen geeignet Paket-Buffer abgefedert werden.

Es sollte daher beachtet werden, dass HYTERA Repeater mit genügend Qualität in der Internetanschluss Leistung ausgestattet werden sollen.

## Fragen zur DMR WinMaster Software

Email an [oe1kbc@oevsv.at](mailto:oe1kbc@oevsv.at)