

Inhaltsverzeichnis

1. OPEN-HYTERA-DigitalMaster .....	2
2. OPEN-HYTERA-OE-MASTER-ENGLISH .....	7

## OPEN-HYTERA-DigitalMaster

### Inhaltsverzeichnis

1 DMR+Master .....	3
2 Parameter für die CPS Programmierung .....	3
2.1 Conventional / General Setting / Network .....	3
2.2 Conventional / Channel / Digital Channel .....	4
3 Server ID mit RDAC Service .....	4
4 Zeitschlitz / Sprechgruppen .....	4
5 HYTERA DashBoard / LastHeard .....	5
6 Software / Grundfunktionen .....	5
7 DMR+Master .....	5
8 UDP&Co - Technische Notwendigkeiten für die Internetverbindung .....	6
9 Fragen zur DMR+Master Software .....	6

## DMR+Master

---

Bearbeiter: Kurt OE1KBC [oe1kbc@oevsv.at](mailto:oe1kbc@oevsv.at)



For english version on this project [click here](#)

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](mailto: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

---

### Conventional / General Setting / Network

- 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: **4**
- Network Authentication Key: **!! nichts eingeben !!** (evt. Sternchen weglöschen)
- IP Multi-site Networking UDP Port: **62015**
- P2P Firewall Open Time (sec): **5**
- IP Multi-Site Service: **checked**
- IP Multi-Site Service UDP Port: **62016**
- Remote RDAC: **checked**
- Remote RDAC UDP Port: **62017**
- Super Master Service: **checked**

- Super Master IP: **213.47.219.169** das ist der DMR+MASTER in OE
- Super Master UDP Port: **62005**
- Super Master Networking UDP Port: **62004**
- Super Master Multi-Site Service: **checked**
- Super Master Multi-Site Service UDP Port: **62006**
- Super Master RDAC Service: **checked**
- Super Master RDAC UDP Port: **62007**

## Conventional / Channel / Digital Channel

Channel Alias: R-HYTERA-TS1-9 (The actual display may change, See...)

Color Code: 1

Slot Operation: Slot 1

IP Multi-site Connect: Slot1 & Slot2

Rx: Receive Frequency [MHz]: 430.825000

Offset [MHz]: 0.600000

Tx: Transmit Frequency [MHz]: 438.425000

Tx Contact Name: TG232

Power Level: Low

Slot1 Encrypt: ☐

*Wichtig* ist die rot umrandete Einstellung der IP-Multisite-Connection

## Server ID mit RDAC Service

Ab der DMRplus-Master Version 2.0 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 benutzbar. 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>

---

## HYTERA DashBoard / LastHeard

via <http://ham-dmr.de/dmr/> kann eine LastHeard Liste abgefragt werden. Damit kann die Kontrolle der DigitalMaster Installation durchgeführt werden.

Es gibt auch eine Übersicht welche Repeater im OPEN-HYTERA-NETZ angebunden sind und ob diese gerade ONLINE sind:

[http://ham-dmr.de/1repeater\\_status.php](http://ham-dmr.de/1repeater_status.php)

Eine Übersicht zur Kontrolle welche Zeitschlitz mit welchen Gruppen vernetzt sind gibt es eine Gruppenübersicht:

<http://ham-dmr.de/group.php>.

---

## Software / Grundfunktionen

Die Software wurde von Torsten DG1HT übernommen und für den DMR WinMaster angepasst. Da diese Software komplett von Amateuren geschrieben ist 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 geschaltet werden - Reflektoren - Sprechräume)

---

## DMR+Master

Die DMR+Master Software ist in C++ programmiert und ist für das Routing der HYTERA Repeater zuständig.

Weiters legt der DMR+Master 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_INTERN	TS1_EXTERN	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	DMR-ID	CALL	LOGINTIME	IP	TX	QRG	RX	QRG	SHIFT	START	REF/RT	Reflector	TS1	FIRMWARE	MODEL
RPT-MAP	CONF	232100	OE1NAR	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
	CONF	232391	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
DMR-LIVE	CONF	232108	OE1NKK	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
	CONF	262400	DB0NG	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
USER	CONF	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
	CONF	232605	OE1XCD	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
USER+	CONF	232604	OE1NBE	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
	CONF	232191	OE1NKK	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
REF-LIST	CONF	262899	DB0ONA	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
	CONF	232893	OE1NKK	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+	CONF	232391	OE1NKK	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	RD625 M
	CONF	232303	OE1NHB	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
MASTER	CONF	232703	OE1NTI	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
	CONF	232991	OE1NAG	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
	CONF	232601	OE1NAG	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
	CONF	262411	DB0MHR	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	
	CONF	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+Master Software

eMail an oelkbc@oevsv.at

OPEN-HYTERA-OE-MASTER-ENGLISH

Inhaltsverzeichnis

1 DMR DigitalMaster ..... 8

2 Parameters ..... 8

3 Server ID using RDAC Service ..... 8

4 Timeslots / Talkgroups ..... 9

5 HYTERA DashBoard / LastHeard ..... 9

6 DigitalMaster Software ..... 9

7 Questions to the software and the DigitalMaster (OE-MASTER) in OE ..... 10

## DMR DigitalMaster

---

by: Kurt OE1KBC oe1kbc@oevsv.at

On the ÖVSV server we installed the DMR OE-MASTER and you can use this master for testing issues.

You can connect with HYTERA RD985 or RD965 repeater with the IP Multi-Site Service license installed. The connection is done via the "Supermaster" service.

## Parameters

---

- Repeater Type: **IP Multi-Site Master**
- Jitter Buffer Length: **8**
- Authentication Key: **!! leave empty !!**
- IP Multi-site Networking UDP Port: **62015**
- P2P Firewall Open Time (sec): **6**
- IP Multi-Site Service: **checked**
- IP Multi-Site Service UDP Port: **62016**
- RDAC: **checked**
- Remote RDAC UDP Port: **62017**
- Super Master Service: **checked**
- Super Master IP: **178.188.156.53**
- Super Master UDP Port: **62005**
- Super Master Multi-Site Service: **checked**
- Super Master Multi-Site UDP Port: **62006** as standard port. Please ask WinMaster SYSOP for your own individual port
- Super Master RDAC Service: **checked**
- Super Master RDAC UDP Port: **62007**

## Server ID using RDAC Service

---

DigitalMaster versions larger then 8.0 are able to read the programmed Repeater Parameters.

- DMR Repeater ID
- Repeater callsign
- Repeater TX frequency
- Repeater RX frequency or shift

A Repeater with activated Super Master RDAC Service is able to transfer the parameters to the DigitalMaster. This information will be transferd to the S/BMaster system. So we can display this informations on the DashBoard. Please keep in mind to coordinate the Repeter IDs and store them to the DMR-MARC database. So we do not run in conflicts on international calls.



## Timeslots / Talkgroups

---

- local QSOs - the timeslot TS2 should be complete free for local QSOs. Please use TG9 to be compatible to the network issues.
- echo function- as a special we offer on TS2 a echo function. All you speak to TG9990 on TS2 will be responded after release of PTT.
- national QSOs - the timeslot TS1 with TG9 you can also be used for local QSOs. With your country code (e.g. in OE TG232 or TG3 in USA) you can make nation wide QSOs
- international QSOs - with TG1 on TS1 you are connected to all repeaters WW (US, EU, ...).

## HYTERA DashBoard / LastHeard

---

the link <http://ham-dmr.de/dmr/> show the LastHeard information. This can show you the right function of the DigitalMaster installation.

You can also reach the overview which repeaters are ONLINE to the OPEN-HYTERA-NET:

[http://ham-dmr.de/1repeater\\_status.php](http://ham-dmr.de/1repeater_status.php)

And also an overview to control which talkgroups are linked to each repeater is shown:

<http://ham-dmr.de/group.php>.

## DigitalMaster Software

---

The DigitalMaster software is written with .NET C# and connect the repeaters to the network.. The parameters in the properties form give you the possibilities to assign talkgroups to your slots. So you can make your own local TGs and bind repeaters to a local DMR-Network. So it is possible to connect the local repeaters (connected to the same DigitalMaster) on TS2 with TG9. This is a local area connection.

If you run more than one DigitalMaster on the same SMaster (see routing concept) you can decided on every DigitalMaster how to connect the DigitalMasters together.

The three step model give us a dynamic structure for the future.

- DigitalMaster build the repeater connections and the network for the region
- SMaster combine the DigitalMaster regions to a nationwide network
- BMaster combine nations to continents

here a picture from ÖVSV HYTERA-DMR OE-MASTER main- and properties page

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_INTERN	TS1_EXTERN	RefLink	Refunlink	sMaster_IP								
	oe1kbc@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	CONFID	DmrID	CALL	LOGINTIME	IP	TX	QRG	RX	QRG	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		
DMR-LIVE	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	OE1XKK	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		
USER	CONFID	262400	DBUNG	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	OE1XCD	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	OE1XBE	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		
REF-LIST	CONFID	232191	OE1XNK	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	DB0NA	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	232893	OE1XNK	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		
	CONFID	232391	OE1XTR	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	RD625 M		
MASTER	CONFID	232303	OE1XHB	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	OE1XTI	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		
	CONFID	232991	OE1XVJ	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	OE1XAG	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	DFDMHR	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	OE1XOU	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																

Questions to the software and the DigitalMaster (OE-MASTER) in OE

please EMail to oe1kbc@oevsv.at