

Inhaltsverzeichnis

1. OPEN-HYTERA-DigitalMaster	20
2. Benutzer:Oe1kbc	11
3. OPEN-HYTERA-OE-MASTER-ENGLISH	29

OPEN-HYTERA-DigitalMaster

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
Visuell Wikitext

Version vom 1. Februar 2014, 09:01 Uhr ([Quelltext anzeigen](#))
[Oe1kbc](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

Aktuelle Version vom 28. Oktober 2016, 21:00 Uhr ([Quelltext anzeigen](#))
[Oe1kbc](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

(12 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:	Zeile 1:
<div><div>–</div><div>[[Kategorie:DMR]]</div></div>	<div><div>+</div><div>== DMR+Master ==</div></div>
<div><div>–</div><div>== Digital Master ==</div></div>	
<div></div>	<div></div>
<div>Bearbeiter: Kurt OE1KBC oe1kbc@oevsv.at
</div>	<div>Bearbeiter: Kurt OE1KBC oe1kbc@oevsv.at
</div>
<div></div>	<div></div>
<div><div>–</div><div>[[Datei:Englisch.jpg]] For english version on this project [[OPEN-HYTERA-ENGLISH click here]]</div></div>	<div><div>+</div><div>[[Datei:Englisch.jpg]] For english version on this project [[OPEN-HYTERA-OE-MASTER-ENGLISH click here]]</div></div>
<div></div>	<div></div>
<div>Diese Seite beschreibt die Funktion der DigitalMaster Funktionen unter Verwendung der von DG1HT und OE1KBC entwickelten Protokolle zur Vernetzung von HYTERA Repeater für Amateurzwecke.
</div>	<div>Diese Seite beschreibt die Funktion der DigitalMaster Funktionen unter Verwendung der von DG1HT und OE1KBC entwickelten Protokolle zur Vernetzung von HYTERA Repeater für Amateurzwecke.
</div>
<div><div>–</div><div>Die Software besteht aus den Komponenten DigitaleMaster, SMaster und BMaster.</div></div>	<div><div>+</div><div>Die Software besteht aus den Komponenten DigitaleMaster, SMaster und BMaster.</div></div>
<div>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
</div>	<div>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
</div>
<div></div>	<div></div>
Zeile 23:	Zeile 22:
<div></div>	<div></div>

== Parameter für die CPS Programmierung==	
+	
=== Conventional / General Setting / Network===	
* Frequenz, Ablage, Digital- oder Mix-Mode usw. wie von der Handy- oder Mobilgerät-Programmierung einstellen	* Frequenz, Ablage, Digital- oder Mix-Mode usw. wie von der Handy- oder Mobilgerät-Programmierung einstellen
* Im Folder Netzwerk wie folgt vorgehen:	* Im Folder Netzwerk wie folgt vorgehen:
* Repeater Type: ""IP Multi-Site Master""	* Repeater Type: ""IP Multi-Site Master""
- * Jitter Buffer Length: ""8""	+ * Jitter Buffer Length: ""4""
- * Authentication Key: ""!! nichts eingeben !!"" (evt. Sternchen weglöschen)	+ * Network Authentication Key: ""!! nichts eingeben !!"" (evt. Sternchen weglöschen)
- * IP Multi-site Networking UDP Port: ""62000""	+ * IP Multi-site Networking UDP Port: ""62015""
- * P2P Firewall Open Time (sec): ""6""	+ * P2P Firewall Open Time (sec): ""5""
* IP Multi-Site Service: ""checked""	* IP Multi-Site Service: ""checked""
- * IP Multi-Site Service UDP Port: ""62001""	+ * IP Multi-Site Service UDP Port: ""62016""
- * RDAC: ""checked""	+ * Remote RDAC: ""checked""
- * Remote RDAC UDP Port: ""62002""	+ * Remote RDAC UDP Port: ""62017""
* Super Master Service: ""checked""	* Super Master Service: ""checked""
- * Super Master IP: ""178.188.156.53"" das ist der SMaster in OE	+ * Super Master IP: ""213.47.219.169"" das ist der DMR+MASTER in OE
* Super Master UDP Port: ""62005""	* Super Master UDP Port: ""62005""
+	
* Super Master Networking UDP Port: ""62004""	
* Super Master Multi-Site Service: ""checked""	* Super Master Multi-Site Service: ""checked""
- * Super Master Multi-Site UDP Port: ""62006""	+ * Super Master Multi-Site Service UDP Port: ""62006""
* Super Master RDAC Service: ""checked""	* Super Master RDAC Service: ""checked""
- * Super Master RDAC UDP Port: ""62007""	+ * Super Master RDAC UDP Port: ""62007""
+	
+	
=== Conventional / Channel / Digital Channel ===	

	<div> <div>+</div> <div>[[Bild:OPEN-HYTERA-CHANNEL.png 500px OPEN HYTERA CPS Channel Programming]]</div> </div>
	<div> <div>+</div> <div>"Wichtig" ist die rot umrandete Einstellung der IP-Multisite-Connection</div> </div>
<div> <div>== Server ID mit RDAC Service ==</div> <div>Ab der WinMaster version 8.0 steht eine Abfrage der programmierten Repeater Parameter zur Verfügung.</div> <div>* DMR Repeater ID</div> <div>* Repeater Rufzeichen</div> </div>	<div> <div>== Server ID mit RDAC Service ==</div> <div>Ab der DMRplus-Master Version 2.0 steht eine Abfrage der programmierten Repeater Parameter zur Verfügung.</div> <div>* DMR Repeater ID</div> <div>* Repeater Rufzeichen</div> </div>
<div> <div>Zeile 54:</div> <div>* LOKAL - Der Zeitschlitz TS2 sollte komplett lokal gehalten werden. Bitte für das QSO TG9 verwenden (aus Kompatibilität).
</div> <div>* 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.
</div> <div>* NATIONAL - Der Zeitschlitz TS1 ist mit TG9 auch für lokale QSOs benutzbar. Mit TG232 ist eine landesweite Verbindung möglich
</div> <div>* INTERNATIONAL - Am Zeitschlitz TS1 kann mit TG1 ein weltweites QSO abgehalten werden. TG2 z.B. für Europaweite QSOs</div> </div>	<div> <div>Zeile 60:</div> <div>* LOKAL - Der Zeitschlitz TS2 sollte komplett lokal gehalten werden. Bitte für das QSO TG9 verwenden (aus Kompatibilität).
</div> <div>* 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.
</div> <div>* NATIONAL - Der Zeitschlitz TS1 ist mit TG9 auch für lokale QSOs benutzbar. Mit TG232 ist eine landesweite Verbindung möglich
</div> <div>* INTERNATIONAL - Am Zeitschlitz TS1 kann mit TG1 ein weltweites QSO abgehalten werden. TG2 z.B. für Europaweite QSOs</div> </div>
<div> <div>Zeile 62:</div> <div>via http://ham-dmr.de/dmr/ kann eine LastHeard Liste abgefragt werden. Damit kann die Kontrolle der DigitalMaster Installation durchgeführt werden.
</div> </div>	<div> <div>Zeile 68:</div> <div>via http://ham-dmr.de/dmr/ kann eine LastHeard Liste abgefragt werden. Damit kann die Kontrolle der DigitalMaster Installation durchgeführt werden.
</div> </div>

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.
](http://ham-dmr.de/1repeater_status.
)

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

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

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 Zeitschlitzte mit welchen Gruppen vernetzt sind gibt es eine Gruppenübersicht:

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

Zeile 71:

* 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 Parametemaske 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.

Zeile 82:

Zeile 77:

* 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.

Zeile 87:

Hier ein Bild vom ÖVSV HYTERA-DMR Vienna/Austria	
-	[[Bild:OE-MASTER-PRINT.jpg 500px OPEN HYTERA OE MASTER]]
== UDP&Co - Technische Notwendigkeiten für die Internetverbindung ==	
Zeile 91:	
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

Hier ein Bild vom ÖVSV HYTERA-DMR Vienna/Austria	
+	[[Bild:OE-MASTER-PRINT.jpg 500px OPEN HYTERA OE MASTER DMR+Master]]
== UDP&Co - Technische Notwendigkeiten für die Internetverbindung ==	
Zeile 96:	
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 oe1kbc@oevsv.at

Aktuelle Version vom 28. Oktober 2016, 21:00 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1	DMR+Master	25
2	Parameter für die CPS Programmierung	25
2.1	Conventional / General Setting / Network	25
2.2	Conventional / Channel / Digital Channel	26
3	Server ID mit RDAC Service	26
4	Zeitschlitz / Sprechgruppen	26
5	HYTERA DashBoard / LastHeard	27
6	Software / Grundfunktionen	27
7	DMR+Master	27
8	UDP&Co - Technische Notwendigkeiten für die Internetverbindung	28
9	Fragen zur DMR+Master Software	28

DMR+Master

Bearbeiter: Kurt OE1KBC 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

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

The screenshot shows the configuration interface for a Digital Channel. Key fields include:

- Channel Alias: R-HYTERA-TS1-9
- Color Code: 1
- Slot Operation: Slot 1
- IP Multi-site Connect: Slot1 & Slot2 (highlighted with a red rectangle)
- 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

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	232 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-DigitalMaster: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[Visuell Wikitext](#)

Version vom 1. Februar 2014, 09:01 Uhr (
[Quelltext anzeigen](#)

[Oe1kbc](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

Aktuelle Version vom 28. Oktober 2016,
21:00 Uhr ([Quelltext anzeigen](#))

[Oe1kbc](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

(12 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:	Zeile 1:
– [[Kategorie:DMR]]	+ == DMR+Master ==
– == Digital Master ==	
Bearbeiter: Kurt OE1KBC oe1kbc@oevsv.at 	Bearbeiter: Kurt OE1KBC oe1kbc@oevsv.at
– [[Datei:Englisch.jpg]] For english version on this project [[OPEN-HYTERA-ENGLISH click here]]	+ [[Datei:Englisch.jpg]] For english version on this project [[OPEN-HYTERA-OE-MASTER-ENGLISH 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. 	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 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 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
Zeile 23:	Zeile 22:

== Parameter für die CPS Programmierung==	== Parameter für die CPS Programmierung==
	=== Conventional / General Setting / Network ===
* Frequenz, Ablage, Digital- oder Mix-Mode usw. wie von der Handy- oder Mobilgerät-Programmierung einstellen	* Frequenz, Ablage, Digital- oder Mix-Mode usw. wie von der Handy- oder Mobilgerät-Programmierung einstellen
* Im Folder Netzwerk wie folgt vorgehen:	* Im Folder Netzwerk wie folgt vorgehen:
* Repeater Type: ""IP Multi-Site Master""	* Repeater Type: ""IP Multi-Site Master""
- * Jitter Buffer Length: ""8""	+ * Jitter Buffer Length: ""4""
- * Authentication Key: ""!! nichts eingeben !!"" (evt. Sternchen weglöschen)	+ * Network Authentication Key: ""!! nichts eingeben !!"" (evt. Sternchen weglöschen)
- * IP Multi-site Networking UDP Port: ""62000""	+ * IP Multi-site Networking UDP Port: ""62015""
- * P2P Firewall Open Time (sec): ""6""	+ * P2P Firewall Open Time (sec): ""5""
* IP Multi-Site Service: ""checked""	* IP Multi-Site Service: ""checked""
- * IP Multi-Site Service UDP Port: ""62001""	+ * IP Multi-Site Service UDP Port: ""62016""
- * RDAC: ""checked""	+ * Remote RDAC: ""checked""
- * Remote RDAC UDP Port: ""62002""	+ * Remote RDAC UDP Port: ""62017""
* Super Master Service: ""checked""	* Super Master Service: ""checked""
- * Super Master IP: ""178.188.156.53"" das ist der SMaster in OE	+ * Super Master IP: ""213.47.219.169"" das ist der DMR+MASTER in OE
* Super Master UDP Port: ""62005""	* Super Master UDP Port: ""62005""
	+ * Super Master Networking UDP Port: ""62004""
* Super Master Multi-Site Service: ""checked""	* Super Master Multi-Site Service: ""checked""
- * Super Master Multi-Site UDP Port: ""62006""	+ * Super Master Multi-Site Service UDP Port: ""62006""
* Super Master RDAC Service: ""checked""	* Super Master RDAC Service: ""checked""
- * Super Master RDAC UDP Port: ""62007""	+ * Super Master RDAC UDP Port: ""62007""
	+

		+	=== Conventional / Channel / Digital Channel ===
		+	[[Bild:OPEN-HYTERA-CHANNEL.png 500px OPEN HYTERA CPS Channel Programming]]
		+	
		+	"Wichtig" ist die rot umrandete Einstellung der IP-Multisite-Connection
	== Server ID mit RDAC Service ==		== Server ID mit RDAC Service ==
-	Ab der WinMaster version 8.0 steht eine Abfrage der programmierten Repeater Parameter zur Verfügung.	+	Ab der DMRplus-Master Version 2.0 steht eine Abfrage der programmierten Repeater Parameter zur Verfügung.
	* DMR Repeater ID		* DMR Repeater ID
	* Repeater Rufzeichen		* Repeater Rufzeichen
	Zeile 54:		Zeile 60:
	* LOKAL - Der Zeitschlitz TS2 sollte komplett lokal gehalten werden. Bitte für das QSO TG9 verwenden (aus Kompatibilität). 		* 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. 		* 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 benützb ar. Mit TG232 ist eine landesweite Verbindung möglich 	+	* NATIONAL - Der Zeitschlitz TS1 ist mit TG9 auch für lokale QSOs benutz bar. 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		* INTERNATIONAL - Am Zeitschlitz TS1 kann mit TG1 ein weltweites QSO abgehalten werden. TG2 z.B. für Europaweite QSOs
	Zeile 62:		Zeile 68:

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.
](http://ham-dmr.de/1repeater_status.
)

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

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

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 Zeitschlitzte mit welchen Gruppen vernetzt sind gibt es eine Gruppenübersicht:

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

Zeile 71:

– * 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.

Zeile 77:

* 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.

Das System wird durch diese Struktur sehr dynamisch gehalten und erfordert keine großartigen Struktur-Planungen.

Zeile 82:

Hier ein Bild vom ÖVSV HYTERA-DMR Vienna/Austria

Zeile 87:

Hier ein Bild vom ÖVSV HYTERA-DMR Vienna/Austria

- [[Bild:OE-MASTER-PRINT.jpg|500px|OPEN HYTERA OE MASTER]]

+ [[Bild:OE-MASTER-PRINT.jpg|500px|OPEN HYTERA OE MASTER **DMR+Master**]]

== UDP&Co - Technische Notwendigkeiten für die Internetverbindung ==

== UDP&Co - Technische Notwendigkeiten für die Internetverbindung ==

Zeile 91:

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

Zeile 96:

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

- == Fragen zur DMR **WinMaster** Software ==

+ == Fragen zur DMR **+Master** Software ==

- **Email** an oe1kbc@oevsv.at

+ **eMail** an oe1kbc@oevsv.at

Aktuelle Version vom 28. Oktober 2016, 21:00 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1 DMR+Master	16
2 Parameter für die CPS Programmierung	16
2.1 Conventional / General Setting / Network	16
2.2 Conventional / Channel / Digital Channel	17
3 Server ID mit RDAC Service	17
4 Zeitschlitz / Sprechgruppen	17
5 HYTERA DashBoard / LastHeard	18
6 Software / Grundfunktionen	18
7 DMR+Master	18
8 UDP&Co - Technische Notwendigkeiten für die Internetverbindung	19
9 Fragen zur DMR+Master Software	19

DMR+Master

Bearbeiter: Kurt OE1KBC 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

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

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
	CONFIG	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
RPT-MAP	CONFIG	HB9RO	Fri Mar 20 09:15:00 2015	213.202.59.75 62006	439.4125	431.8125	-7.6	4180/15		Link 4180	232 1 20	A6.05.10.004 RD985 M
	CONFIG	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
DMR-LIVE	CONFIG	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
	CONFIG	OE1XQU-7	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	CONFIG	OE1NCD	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+	CONFIG	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
	CONFIG	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	CONFIG	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
	CONFIG	OE1NKK-7	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+	CONFIG	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
	CONFIG	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	CONFIG	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
	CONFIG	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
	CONFIG	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
	CONFIG	OE1MHR	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
	CONFIG	OE1XQU-7	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-DigitalMaster: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[Visuell Wikitext](#)

Version vom 1. Februar 2014, 09:01 Uhr (
[Quelltext anzeigen](#)

[Oe1kbc](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

Aktuelle Version vom 28. Oktober 2016,
21:00 Uhr ([Quelltext anzeigen](#))

[Oe1kbc](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

(12 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:	Zeile 1:
– [[Kategorie:DMR]]	+ == DMR+Master ==
– == Digital Master ==	
Bearbeiter: Kurt OE1KBC oe1kbc@oevsv.at 	Bearbeiter: Kurt OE1KBC oe1kbc@oevsv.at
– [[Datei:Englisch.jpg]] For english version on this project [[OPEN-HYTERA-ENGLISH click here]]	+ [[Datei:Englisch.jpg]] For english version on this project [[OPEN-HYTERA-OE-MASTER-ENGLISH 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. 	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 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 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
Zeile 23:	Zeile 22:

== Parameter für die CPS Programmierung==	== Parameter für die CPS Programmierung==
	=== Conventional / General Setting / Network ===
* Frequenz, Ablage, Digital- oder Mix-Mode usw. wie von der Handy- oder Mobilgerät-Programmierung einstellen	* Frequenz, Ablage, Digital- oder Mix-Mode usw. wie von der Handy- oder Mobilgerät-Programmierung einstellen
* Im Folder Netzwerk wie folgt vorgehen:	* Im Folder Netzwerk wie folgt vorgehen:
* Repeater Type: ""IP Multi-Site Master""	* Repeater Type: ""IP Multi-Site Master""
- * Jitter Buffer Length: ""8""	+ * Jitter Buffer Length: ""4""
- * Authentication Key: ""!! nichts eingeben !!"" (evt. Sternchen weglöschen)	+ * Network Authentication Key: ""!! nichts eingeben !!"" (evt. Sternchen weglöschen)
- * IP Multi-site Networking UDP Port: ""62000""	+ * IP Multi-site Networking UDP Port: ""62015""
- * P2P Firewall Open Time (sec): ""6""	+ * P2P Firewall Open Time (sec): ""5""
* IP Multi-Site Service: ""checked""	* IP Multi-Site Service: ""checked""
- * IP Multi-Site Service UDP Port: ""62001""	+ * IP Multi-Site Service UDP Port: ""62016""
- * RDAC: ""checked""	+ * Remote RDAC: ""checked""
- * Remote RDAC UDP Port: ""62002""	+ * Remote RDAC UDP Port: ""62017""
* Super Master Service: ""checked""	* Super Master Service: ""checked""
- * Super Master IP: ""178.188.156.53"" das ist der SMaster in OE	+ * Super Master IP: ""213.47.219.169"" das ist der DMR+MASTER in OE
* Super Master UDP Port: ""62005""	* Super Master UDP Port: ""62005""
	+ * Super Master Networking UDP Port: ""62004""
* Super Master Multi-Site Service: ""checked""	* Super Master Multi-Site Service: ""checked""
- * Super Master Multi-Site UDP Port: ""62006""	+ * Super Master Multi-Site Service UDP Port: ""62006""
* Super Master RDAC Service: ""checked""	* Super Master RDAC Service: ""checked""
- * Super Master RDAC UDP Port: ""62007""	+ * Super Master RDAC UDP Port: ""62007""
	+

		+	=== Conventional / Channel / Digital Channel ===
		+	[[Bild:OPEN-HYTERA-CHANNEL.png 500px OPEN HYTERA CPS Channel Programming]]
		+	
		+	"Wichtig" ist die rot umrandete Einstellung der IP-Multisite-Connection
	== Server ID mit RDAC Service ==		== Server ID mit RDAC Service ==
-	Ab der WinMaster version 8.0 steht eine Abfrage der programmierten Repeater Parameter zur Verfügung.	+	Ab der DMRplus-Master Version 2.0 steht eine Abfrage der programmierten Repeater Parameter zur Verfügung.
	* DMR Repeater ID		* DMR Repeater ID
	* Repeater Rufzeichen		* Repeater Rufzeichen
	Zeile 54:		Zeile 60:
	* LOKAL - Der Zeitschlitz TS2 sollte komplett lokal gehalten werden. Bitte für das QSO TG9 verwenden (aus Kompatibilität). 		* 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. 		* 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 benützb ar. Mit TG232 ist eine landesweite Verbindung möglich 	+	* NATIONAL - Der Zeitschlitz TS1 ist mit TG9 auch für lokale QSOs benutz bar. 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		* INTERNATIONAL - Am Zeitschlitz TS1 kann mit TG1 ein weltweites QSO abgehalten werden. TG2 z.B. für Europaweite QSOs
	Zeile 62:		Zeile 68:

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.
](http://ham-dmr.de/1repeater_status.
)

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

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

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 Zeitschlitzte mit welchen Gruppen vernetzt sind gibt es eine Gruppenübersicht:

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

Zeile 71:

* 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.

Zeile 77:

* 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.

Das System wird durch diese Struktur sehr dynamisch gehalten und erfordert keine großartigen Struktur-Planungen.

Zeile 82:

Hier ein Bild vom ÖVSV HYTERA-DMR Vienna/Austria

Zeile 87:

Hier ein Bild vom ÖVSV HYTERA-DMR Vienna/Austria

– [[Bild:OE-MASTER-PRINT.jpg|500px|OPEN HYTERA OE MASTER]]

+ [[Bild:OE-MASTER-PRINT.jpg|500px|OPEN HYTERA OE MASTER **DMR+Master**]]

== UDP&Co - Technische Notwendigkeiten für die Internetverbindung ==

== UDP&Co - Technische Notwendigkeiten für die Internetverbindung ==

Zeile 91:

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

Zeile 96:

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

– == Fragen zur DMR **WinMaster** Software ==

+ == Fragen zur DMR+**Master** Software ==

– **Email** an oe1kbc@oevsv.at

+ **eMail** an oe1kbc@oevsv.at

Aktuelle Version vom 28. Oktober 2016, 21:00 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1 DMR+Master	25
2 Parameter für die CPS Programmierung	25
2.1 Conventional / General Setting / Network	25
2.2 Conventional / Channel / Digital Channel	26
3 Server ID mit RDAC Service	26
4 Zeitschlitz / Sprechgruppen	26
5 HYTERA DashBoard / LastHeard	27
6 Software / Grundfunktionen	27
7 DMR+Master	27
8 UDP&Co - Technische Notwendigkeiten für die Internetverbindung	28
9 Fragen zur DMR+Master Software	28

DMR+Master

Bearbeiter: Kurt OE1KBC 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

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

The screenshot shows the 'Channel' configuration window. At the top, 'Channel Alias' is 'R-HYTERA-TS1-9'. Below it, 'Color Code' is '1'. 'Slot Operation' is 'Slot 1'. The 'IP Multi-site Connect' dropdown is highlighted with a red rectangle and shows 'Slot1 & Slot2'. Below this, the 'Rx' section shows 'Receive Frequency [MHz]' as '430.825000' and 'Offset [MHz]' as '0.600000'. The 'Tx' section shows 'Transmit Frequency [MHz]' as '438.425000' and 'Tx Contact Name' as 'TG232'. There is also a 'Power Level' dropdown set to 'Low'.

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

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	Refactor	TS1	FIRMWARE	MODEL
RPT-MAP	CONFIG	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	
	CONFIG	HBWQ	Fri Mar 20 09:15:00 2015	213.202.59.75 62006	438.4125	431.3125	-7.6	4180/15	Link 4180	228 1 20	A.6.05.10.004	RD98S	M	
DMR-LIVE	CONFIG	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	
	CONFIG	HBWQ	Fri Mar 20 09:15:00 2015	217.191.49.246 62006	438.9000	431.3000	-7.6	4006/15	Link 4006	232 1 20	A.5.05.10.007	RD98S	S	
USER	CONFIG	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	A.6.05.10.004	RD98S	M	
	CONFIG	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	A.7.00.09.003	RD98S	M	
USER+	CONFIG	OE1XBF	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	A.6.05.10.004	RD98S	M	
	CONFIG	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	A.7.00.09.003	RD98S	M	
REF-LIST	CONFIG	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	A.6.05.10.004	RD98S	M	
	CONFIG	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	A.7.00.09.003	RD96S	M	
REF-LIST+	CONFIG	OE1NTR	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	A.7.00.09.003	RD62S	M	
	CONFIG	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	CONFIG	OE1NKT	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	
	CONFIG	OE1NVT	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	A.6.00.05.004	RD98S	S	
	CONFIG	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	
	CONFIG	DF0MHR	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	A.5.05.10.007	RD98S	S	
	CONFIG	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	A.6.05.10.004	RD98S	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-DigitalMaster: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[Visuell Wikitext](#)

Version vom 1. Februar 2014, 09:01 Uhr ([Quelltext anzeigen](#)) **Aktuelle Version vom 28. Oktober 2016, 21:00 Uhr ([Quelltext anzeigen](#))**
[Oe1kbc](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#)) [Oe1kbc](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

(12 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:	Zeile 1:
<div><div>–</div><div>[[Kategorie:DMR]]</div></div>	<div><div>+</div><div>== DMR+Master ==</div></div>
<div><div>–</div><div>== Digital Master ==</div></div>	
<div></div>	<div></div>
<div>Bearbeiter: Kurt OE1KBC oe1kbc@oevsv.at
</div>	<div>Bearbeiter: Kurt OE1KBC oe1kbc@oevsv.at
</div>
<div></div>	<div></div>
<div><div>–</div><div>[[Datei:Englisch.jpg]] For english version on this project [[OPEN-HYTERA-ENGLISH click here]]</div></div>	<div><div>+</div><div>[[Datei:Englisch.jpg]] For english version on this project [[OPEN-HYTERA-OE-MASTER-ENGLISH click here]]</div></div>
<div></div>	<div></div>
<div>Diese Seite beschreibt die Funktion der DigitalMaster Funktionen unter Verwendung der von DG1HT und OE1KBC entwickelten Protokolle zur Vernetzung von HYTERA Repeater für Amateurzwecke.
</div>	<div>Diese Seite beschreibt die Funktion der DigitalMaster Funktionen unter Verwendung der von DG1HT und OE1KBC entwickelten Protokolle zur Vernetzung von HYTERA Repeater für Amateurzwecke.
</div>
<div><div>–</div><div>Die Software besteht aus den Komponenten DigitaleMaster, SMaster und BMaster.</br></div></div>	<div><div>+</div><div>Die Software besteht aus den Komponenten DigitaleMaster, SMaster und BMaster.
</div></div>
<div>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
</div>	<div>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
</div>
<div></div>	<div></div>
Zeile 23:	Zeile 22:

== Parameter für die CPS Programmierung==	== Parameter für die CPS Programmierung==
	=== Conventional / General Setting / Network ===
* Frequenz, Ablage, Digital- oder Mix-Mode usw. wie von der Handy- oder Mobilgerät-Programmierung einstellen	* Frequenz, Ablage, Digital- oder Mix-Mode usw. wie von der Handy- oder Mobilgerät-Programmierung einstellen
* Im Folder Netzwerk wie folgt vorgehen:	* Im Folder Netzwerk wie folgt vorgehen:
* Repeater Type: "'IP Multi-Site Master'"	* Repeater Type: "'IP Multi-Site Master'"
- * Jitter Buffer Length: "'8'"	+ * Jitter Buffer Length: "'4'"
- * Authentication Key: "'!! nichts eingeben !!'" (evt. Sternchen weglöschen)	+ * Network Authentication Key: "'!! nichts eingeben !!'" (evt. Sternchen weglöschen)
- * IP Multi-site Networking UDP Port: "'62000'"	+ * IP Multi-site Networking UDP Port: "'62015'"
- * P2P Firewall Open Time (sec): "'6'"	+ * P2P Firewall Open Time (sec): "'5'"
* IP Multi-Site Service: "'checked'"	* IP Multi-Site Service: "'checked'"
- * IP Multi-Site Service UDP Port: "'62001'"	+ * IP Multi-Site Service UDP Port: "'62016'"
- * RDAC: "'checked'"	+ * Remote RDAC: "'checked'"
- * Remote RDAC UDP Port: "'62002'"	+ * Remote RDAC UDP Port: "'62017'"
* Super Master Service: "'checked'"	* Super Master Service: "'checked'"
- * Super Master IP: "'178.188.156.53'" das ist der SMaster in OE	+ * Super Master IP: "'213.47.219.169'" das ist der DMR+MASTER in OE
* Super Master UDP Port: "'62005'"	* Super Master UDP Port: "'62005'"
	+ * Super Master Networking UDP Port: "'62004'"
* Super Master Multi-Site Service: "'checked'"	* Super Master Multi-Site Service: "'checked'"
- * Super Master Multi-Site UDP Port: "'62006'"	+ * Super Master Multi-Site Service UDP Port: "'62006'"
* Super Master RDAC Service: "'checked'"	* Super Master RDAC Service: "'checked'"
- * Super Master RDAC UDP Port: "'62007'"	+ * Super Master RDAC UDP Port: "'62007'"
	+

		<div> <div>+</div> <div> <div>=== Conventional / Channel / Digital Channel ===</div> <div> <div>+</div> <div>[[Bild:OPEN-HYTERA-CHANNEL.png 500px OPEN HYTERA CPS Channel Programming]]</div> <div> <div>+</div> <div></div> <div> <div>+</div> <div>"Wichtig" ist die rot umrandete Einstellung der IP-Multisite-Connection</div> <div></div> <div> <div>== Server ID mit RDAC Service ==</div> <div> <div>-</div> <div> <div>Ab der WinMaster version 8.0 steht eine Abfrage der programmierten Repeater Parameter zur Verfügung.</div> <div> <div>* DMR Repeater ID</div> <div>* Repeater Rufzeichen</div> </div> </div> </div> </div> </div> </div></div></div></div>	
		<div> <div>+</div> <div> <div>== Server ID mit RDAC Service ==</div> <div> <div>+</div> <div>Ab der DMRplus-Master Version 2.0 steht eine Abfrage der programmierten Repeater Parameter zur Verfügung.</div> <div> <div>* DMR Repeater ID</div> <div>* Repeater Rufzeichen</div> </div> </div> </div> </div>	
		<div> <div>Zeile 54:</div> <div> <div>* LOKAL - Der Zeitschlitz TS2 sollte komplett lokal gehalten werden. Bitte für das QSO TG9 verwenden (aus Kompatibilität).
</div> <div> <div>* 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.
</div> <div> <div>-</div> <div> <div>* NATIONAL - Der Zeitschlitz TS1 ist mit TG9 auch für lokale QSOs benutzbar. Mit TG232 ist eine landesweite Verbindung möglich
</div> <div> <div>* INTERNATIONAL - Am Zeitschlitz TS1 kann mit TG1 ein weltweites QSO abgehalten werden. TG2 z.B. für Europaweite QSOs</div> <div></div> </div> </div> </div> </div> </div></div>	
		<div> <div>Zeile 60:</div> <div> <div>* LOKAL - Der Zeitschlitz TS2 sollte komplett lokal gehalten werden. Bitte für das QSO TG9 verwenden (aus Kompatibilität).
</div> <div> <div>* 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.
</div> <div> <div>+</div> <div> <div>* NATIONAL - Der Zeitschlitz TS1 ist mit TG9 auch für lokale QSOs benutzbar. Mit TG232 ist eine landesweite Verbindung möglich
</div> <div> <div>* INTERNATIONAL - Am Zeitschlitz TS1 kann mit TG1 ein weltweites QSO abgehalten werden. TG2 z.B. für Europaweite QSOs</div> <div></div> </div> </div> </div> </div></div></div>	
		<div> <div>Zeile 62:</div> </div>	
		<div> <div>Zeile 68:</div> </div>	

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.
](http://ham-dmr.de/1repeater_status.
)

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

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

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 Zeitschlitzte mit welchen Gruppen vernetzt sind gibt es eine Gruppenübersicht:

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

Zeile 71:

– * 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.

Zeile 77:

* 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.

Das System wird durch diese Struktur sehr dynamisch gehalten und erfordert keine großartigen Struktur-Planungen.

Zeile 82:

Hier ein Bild vom ÖVSV HYTERA-DMR Vienna/Austria

Zeile 87:

Hier ein Bild vom ÖVSV HYTERA-DMR Vienna/Austria

– [[Bild:OE-MASTER-PRINT.jpg|500px|OPEN HYTERA OE MASTER]]

+ [[Bild:OE-MASTER-PRINT.jpg|500px|OPEN HYTERA OE MASTER **DMR+Master**]]

== UDP&Co - Technische Notwendigkeiten für die Internetverbindung ==

== UDP&Co - Technische Notwendigkeiten für die Internetverbindung ==

Zeile 91:

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

Zeile 96:

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

– == Fragen zur DMR **WinMaster** Software ==

+ == Fragen zur DMR **+Master** Software ==

– **Email** an oe1kbc@oevsv.at

+ **eMail** an oe1kbc@oevsv.at

Aktuelle Version vom 28. Oktober 2016, 21:00 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1 DMR+Master	34
2 Parameter für die CPS Programmierung	34
2.1 Conventional / General Setting / Network	34
2.2 Conventional / Channel / Digital Channel	35
3 Server ID mit RDAC Service	35
4 Zeitschlitz / Sprechgruppen	35
5 HYTERA DashBoard / LastHeard	36
6 Software / Grundfunktionen	36
7 DMR+Master	36
8 UDP&Co - Technische Notwendigkeiten für die Internetverbindung	37
9 Fragen zur DMR+Master Software	37

DMR+Master

Bearbeiter: Kurt OE1KBC 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

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

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

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	CONF1	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
	CONF2	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	A.6.05.10.004	RD98S M
DMR-LIVE	CONF3	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
	CONF4	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	A.5.05.10.007	RD98S S
USER	CONF5	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	A.6.05.10.004	RD98S M
	CONF6	OE1NCD	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	A.7.00.09.003	RD98S M
USER+	CONF7	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	A.6.05.10.004	RD98S M
	CONF8	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	A.7.00.09.003	RD98S M
REF-LIST	CONF9	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	A.6.05.10.004	RD98S M
	CONF10	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	A.7.00.09.003	RD98S M
REF-LIST+	CONF11	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	A.7.00.09.003	RD62S M
	CONF12	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	CONF13	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
	CONF14	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	A.6.00.05.004	RD98S S
	CONF15	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
	CONF16	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	A.5.05.10.007	RD98S S	
	CONF17	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	A.6.05.10.004	RD98S 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