D-STAR

Digitális rádióamatőr rendszer

Cégünk a D-STAR hazai népszerűsítése érdekében valamint a szabvány és a rendszer gyakorlati működésének bemutatására várja egyéni falhasználók, amatőr egyesületek valamint a téma iránt érdeklődők jelentkezését akár csoportokban is. Telephelyünkön lehetőség nyílik az eszközök kipróbálására valamint prezentáció formájában a rendszer ismertetésére.
Jelentkezés esetén időpont egyeztetés szükséges a 06-1-459-8050 vagy a zoltan.szocs@dnd.hu címen

Szaküzlet:
1089 Budapest, Elnök utca 1.
Tel: +36-1-2101758
Fax: +36-1-2101757
E-mail: **uzlet@dnd.hu**
Nyitvatartás:
H-CS: 9-16h; P: 9-15h

Iroda:
1089 Budapest, Elnök utca 1.
Tel: +36-1-4598050
Fax: +36-1-2101757
E-mail: **dnd@dnd.hu**
Nyitvatartás:
H-CS: 8.30-17h; P: 8.30-15h

D-STAR

Digitális rádióamatőr rendszer

DIGITAL

(ICOM Europe által használt logó
D-STAR kompatibilis eszközökre)

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Mi az a D-STAR?

D-STAR: Digital Smart Technology for Amateur Radio

- Nyitott protokoll
- JARL (Japanese Amateur Radio League) által közzétéve
- Bárki által használható és hozzáférhető
- Digitális hang (DV, digital voice) és digitális adatátvitel (DD, digital data)

A rendszer alapvető tulajdonságai

- A későbbiekben szabadon bővíthető különböző szolgáltatásokkal
- Internet csatlakozási lehetőség
- A felhasználó maga is képes üzembe helyezni a rendszert
- A tagállomások önállóan is működőképesek
- A hatótávolság növeléséhez átjátszóval bővíthető a rendszer
- Gyors és lassú adat kommunikációs lehetőség
- Titkosító használata nem megengedett

Alapvető követelmények a kézi és mobil rádiókkal szemben

- Szimplex működés
- Shift funkció (átjátszó használathoz)
- Nagy sebességű adatátvitel (1,2GHz)
- Alacsony sebességű adatátvitel (2m;70cm;1.2GHz)
- FM üzemmód

D-STAR

Csatorna hozzáférés és jelátvitel

DND Telecom Center Kft.

ICOM

A felhasználó a csatornákhoz különböző időrésekben tud hozzáférni.

A felhasználó a csatornákhoz különböző frekvenciákon tud hozzáférni.

A D-STAR FDMA rendszert használ!

Beszéd és Adat átvitel

Digitális beszédátvitel (DV)

- Beszédkódolási eljárás AMBE (2020) alapján 2.4 Kbps-ról 3.6 Kbps-ra
- Adatátvitel sebessége: 4.800 Bit /s (3.600 Bit/s hang; 1.200 Bit/s adat)
- Elfoglalt frekvencia sávszélesség maximum 5.2 KHz
- Tx / Rx átkapcsolás ideje maximum 100ms

Digitális adatátvitel (DD)

- Modulációs eljárás: GMSK
- Adatátviteli sebesség maximum 128 Kbps
- Elfoglalt frekvencia sávszélesség maximum 150 KHz
- Tx / Rx átkapcsolás ideje maximum 50ms
- Kizárólag szimplex mód (1,2Ghz, 23cm)

Alap rendszerkiépítés

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Mi szükséges a használathoz?

Átjátszó hívójel

- Először is szükséges egy egyedi* hívójel az átjátszónak.

** Nem lehet azonos hívójele két eszköznek a D-STAR hálózatban. (pl.: nem lehet az átjátszó hívójele azonos valamely felhasználó hívójelével.) Átjátszónak olyan hívójelet kell választani, amely még sehol máshol nincs a D-STAR rendszerben.*

Mi szükséges a használathoz?

Átjátszó elemek

- Következő lépésként kikell választani a kívánt átjátszó modulokat. 1 db RP2C mindenképen szükséges egy átjátszó állomáshoz.

- A jelenlegi D-STAR átjátszó modulok a következők:

RP2D	1.2GHz, 128K digitális adat (DD)
RP2V	1.2GHz digitális beszéd (DV)
RP4000V	440MHz digitális beszéd (DV)
RP2000V	144MHz digitális beszéd (DV)

Mi szükséges a használathoz?

További eszközök

Példák a további eszközökre:

- Duplex szűrő (RX/TX antenna kimenetek csatlakoztatása 1 antennához)
- 12V-os tápegység
- Antenna
- Üreg rezonátor

A D-Star állomások különböznek egymástól az eltérő igények és a variálhatósága miatt.

D-STAR

Hogyan is működik? (1. rész)

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Működés lényege

- D-STAR hívójelek alapján „irányítja” a rádió hívásokat.
- Minden átjátszóállomást egyedi hívójellel kell ellátni.
- Minden tulajdonos/üzemeltető saját egyedi hívójelével programozhatja készülékét.
- A hívójel digitálisan kerül továbbításra minden egyes adásnál.
- PTT használatakor rövid szöveges üzenet (SM) küldés

Működés lényege

- Minden rádióba 4 féle hívójel programozható.

Ami szükséges a programozáshoz:

Működési frekvencia -	Szimplex vagy Duplex frekvencia
MyCall	Saját hívójel (elsődleges üzemeltetői)
UrCall	Hívandó fél hívójele / zóna hívójele
Rpt1	1. átjátszó
Rpt2	2. átjátszó

Működés lényege (Szimplex)

- Helyi szimplex hívás lebonyolításához programozzon be 2 különálló mezőt és frekvenciát a rádióba.

MyCall	Saját hívójel (pl.: W7JRL)
UrCall	Hívandó fél hívójele “CQCQCQ”

Működés lényege (Szimplex)

- Az ábrán látható példában minden egyes résztvevő digitális módban szimplex csatornán hallja az összes forgalmazást.

D-STAR

Jelenlegi Icom D-STAR rádió kínálat

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Icom IC-92D

144 / 440MHz D-STAR amatőr rádió
(két sávos)

- Digitális Beszéd, 1.2k digitális adat és analóg beszéd átvitel
- 5 Watt TX (adó) teljesítmény
- 2 beépített vevő / kijelzőn megjelenítve
- Távvezérelhető RS-92 egységgel (opcionális)
- Vízállóság IPx7 szabvány szerint
- GPS vevővel bővíthető (GPS mikrofon HM175GPS)

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Icom IC-92D és HM-175GPS Mikrofon

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Icom IC-92D távvezérlő szoftver RS92

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Icom IC-91E

144 / 440MHz D-STAR amatőr rádió
(két sávos)
***UT-121 opcionális panel szükséges!**

- Digitális Beszéd, 1.2k digitális adat és analóg beszéd átvitel
- 5 Watt TX (adó) teljesítmény
- 2 beépített vevő / kijelzőn megjelenítve
- Távvezérelhető RS-91 egységgel (opcionális)

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Icom IC-V82 / U82

144 vagy 440MHz D-STAR kompatibilis* amatőr rádió (egy sávos)

- Digitális Beszéd, 1.2k digitális adat és analóg beszéd átvitel
- 7 / 5 Watt TX (adó) teljesítmény

**D-STAR rendszer használatához opcionális UT-118 panel szükséges*

IC-V82 IC-U82

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Icom IC-E2820 UT-123 panellal

144 / 440MHz D-STAR két sávos

- Digitális Beszéd, 1.2k digitális adat és analóg beszéd átvitel
- 50 Watt TX (adó) teljesítmény
- Beépített GPS vevő (UT-123)
- Opcionális programozó szoftver

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Icom ID-1

1.2GHz D-STAR amatőr rádió

- Digitális Beszéd, 1.2k digitális adat és analóg beszéd átvitel
- 10 Watt TX (adó) teljesítmény
- PC vezérelhetőség USB vagy RC24 kábelen keresztül. USB kábel, szoftver és RC-24 kábel mellék

DND Telecom Center Kft.

ICOM

ID-1 Vezérlő szoftver

DND Telecom Center Kft.

ICOM

D-STAR

Átjátszó vezérlés

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Mit igényelnek?

Programozás PC-ről (Windows)

Átjátszóállomás programozásához szükséges eszközök:

- Windows PC 1 db hálózati és 1 db USB csatlakozással
- USB A-B kábel
- Hálózati kábel (nem crossover)

RP2C vezérlő

A vezérlő képes 4db Rádió Frekvenciás eszköz és 1db Gateway-t vezérelni egy időben. Minden alapbeállítás programozható hálózaton keresztül.

DND Telecom Center Kft.

ICOM

RP2C vezérlő

- A szoftver az összes adat megjelenítésére képes.

RP2C vezérlő

Átjátszó hívójel bevitel

DND Telecom Center Kft.

ICOM

RP2C vezérlő

RF funkciók állítása

DND Telecom Center Kft.

ICOM

RP2C vezérlő

Választható “aktív portok”

RP2C vezérlő

Jelöld ki a megfelelő modulációt a fülek segítségével.

Ajánlott beállítások:

RP2D (1.2 Ghz) A
RP4000V (UHF) B
RP2000V (VHF) C

DND Telecom Center Kft.

ICOM

RP2C vezérlő

RP2V-t és RP2D-t állítsa „A”-ra

DND Telecom Center Kft.

ICOM

RP2C controller

Válassza a “Use Gateway” beállítást és csatlakoztassa a vezérlőt a PC-hez.

RP2C vezérlő

A beállítások mentéséhez kattintson a “Write” fülre.

DND Telecom Center Kft.

ICOM

D-STAR

Átjátszó egységei

RF- egység

DND Telecom Center Kft.

ICOM

RF egység RP2V 1.2 GHz beszéd + adat (lassú átvitel)

DND Telecom Center Kft.

ICOM

RF egység RP2V 1.2 Ghz adat (gyors 128kbs átvitel)

DND Telecom Center Kft.

ICOM

RF egység RP4000V 70cm beszéd + adat (lassú átvitel)

DND Telecom Center Kft.

ICOM

RF egység RP2000V 2m beszéd + adat (lassú átvitel)

DND Telecom Center Kft.

ICOM

HF Egység

Minden beállítás elvégezhető USB portról.

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Az átjátszó állomás frekvencia programozó szoftvere

DND Telecom Center Kft.

ICOM

HF egység

RF kimenő teljesítmény

Magas/Alacsony

DND Telecom Center Kft.

ICOM

D-STAR

Gateway szoftver

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Mi szükséges?

D-STAR / Gateway szoftver aktuális RS2C V2 verziója

Icom Gateway szoftvert szerzői jog védi, illegális másolása, megosztása és árusítása tilos!

PC:	**-**
OS :	**Linux Cent OS 5**
CPU:	**2,4 GHz vagy gyorsabb**
Memória:	**512MB vagy több**
LAN :	**2**
HDD:	**minimum 10GB szabad tárhely**
Kiegészítők:	**Apache,Tomcat; mod_jk;Open SSL; J2SE;postgreSQL**
Internet:	**1 Mbps vagy gyorsabb**

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Gateway konfigurálási diagram

Gateway Mester szerver ellenőrzés 1-2

D-STAR

Hogyan is működik? (2. rész)

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Átjátszó állomás működési diagramja

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Hogyan működik az átjátszó?

- D-STAR hívójelek alapján „irányítja” a rádióhívást.
- Minden átjátszó állomásnak egyedi hívójellel kell rendelkeznie.
- Minden tulajdonosnak az üzemeltető programja az ő rádiójában az ő saját hívójele.
- Minden híváskor a hívójel digitálisan kerül továbbításra.
- Nincs szükség a külön digitális azonosításra (ID) a D-STAR-ban, mivel minden egyes adásnál a digitális azonosító (ID) elküldésre kerül.

Hogyan is működik?

Mindegyik rádióba 4db hívójel mező kerülhet programozásra. A programozáshoz szükséges adatok:

Működési frekvencia	Szimplex vagy Duplex frekvencia
MyCall	Saját hívójel (elsődleges)
UrCall	Személyi hívójel / zóna hívásra
Rpt1	1st átjátszó
Rpt2	2nd átjátszó

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Hogyan működik az átjátszó?

Egy teljes *helyi hálózat* hívásához programozzon fel 3 mezőt a megfelelő frekvenciákkal együtt.

MyCall	Saját hívójel (pl. W7JRL)
UrCall	A hívott fél hívójele “CQCQCQ”
Rpt1	Helyi átjátszó hívójele

Hogyan működik az átjátszó?

Amikor a rádióját „RP1” hívójelre és a megfelelő frekvenciára programozza, a rádiója képes lesz az átjátszó aktiválására hasonlóan az analóg rendszereknél használatos PL tone-hoz.

Pl.:	MyCall	W7JRL
	RPT1	**N7IH A**
	UrCall	CQCQCQ
	RPT2	üres

Hogyan működik az átjátszó?

Pl.:	MyCall	W7JRL
	RPT1	**N7IH A**
	UrCall	CQCQCQ
	RPT2	üres

Ebben a példában a N7IH átjátszó akkor aktív, ha az átjátszó 1.2GHz-es frekvenciáján adott.

(Ebben a példában használjuk az ID-1 rádiót.)

Hogyan működik az átjátszó?

Minden állomás a központi átjátszón keresztül hallja az összes hálózaton forgalmazó állomás adását.

MyCall – W7JRL
UrCall – CQCQCQ
Rpt1 – N7IH A

MyCall - N9JA
UrCall – CQCQCQ
Rpt1 – N7IH A

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Hogyan működik a gateway?

Akkor komplett egy Gatewayel rendelkező átjátszó hívása ha a rádióban mind a 4 hívójel ki van töltve.

Az átjátszót csatlakoztatni kell a PC szerverhez.

MyCall	Saját üzemeltetői hívójel (Pl.: W7JRL)
UrCall	Felhasználó / zóna hívójel (Pl.: /K5TIT A)
Rpt1	Átjátszó saját hívójele
Rpt2	Átjátszó saját hívójele + “G” (a bill. 8-as gombja) (Pl.: N7IH G)

Hogyan működik az átjátszó?

Pl.:	MyCall	W7JRL
	RPT1	**N7IH A**
	UrCall	/K5TIT
	RPT2	N7IH G

Ebben a példában a N7IH átjátszó akkor aktív, ha az átjátszó 1.2GHz-es frekvenciáján adott.

(Ebben a példában használjuk az ID-1 rádiót.)

Hogyan működik az átjátszó?

Pl.:

MyCall	W7JRL
RPT1	N7IH A
UrCall	/K5TIT
RPT2	**N7IH G**

A távoli átjátszó irányítása az Gatewayen keresztül közvetlen az internet segítségével.

N7IH Repeater

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Hogyan működik az átjátszó?

Pl.:	MyCall	W7JRL
	RPT1	N7IH A
	UrCall	**/K5TIT**
	RPT2	N7IH G

A gateway megadja a bejövő hívójel alapján, hogy hova lehet a hívást továbbítani.

/K5TIT jelölés közli az átjáróval, hogy továbbítsa a hívást a K5TIT átjátszóhoz. A “/” jel zóna hívást jelent.

N7IH Repeater

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Hogyan működik a gateway?

Használjuk a „/” jelet az átjátszó hívójelének az elején „UrCall” kitöltésével aktiváljuk azt a zonát (Internetet) az átjátszó távirányításánál.

MyCall – W7JRL
UrCall – /K5TIT
Rpt1 – N7IH
Rpt2 – N7IH G

MyCall - N9JA
UrCall – /N7IH
Rpt1 – K5TIT
Rpt2 – K5TIT G

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Hogyan működik az átjátszó?

Pl.:	MyCall	W7JRL
	RPT1	N7IH A
	UrCall	/K5TIT **?**
	RPT2	N7IH G

Ha nem határozzuk meg a modult, a „UrCall” kitöltésénél, úgy a rendszer automatikusan az „A” modulra irányítja a hívást a távoli átjátszón.

K5TIT Repeater

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Hogyan működik az átjátszó?

Pl.:	MyCall	W7JRL
	RPT1	N7IH A
	UrCall	/K5TIT **C**
	RPT2	N7IH G

A „UrCall” sor 8. karakterében tudjuk meghatározni azt, hogy a távoli átjátszón a hívás melyik modulon jelenjen meg.

K5TIT Átjátszó

Hogyan működik az átjátszó?

Pl.: MyCall W7JRL
RPT1 N7IH A
UrCall /K5TIT
RPT2 N7IH G

Jelenleg a távoli átjátszón egyszerre csak egy modult lehet aktiválni.

K5TIT Átjátszó

Hogyan működik az átjátszó?

Pl.:	MyCall	W7JRL	
	RPT1	N7IH	A
	UrCall	**N9JA**	
	RPT2	N7IH	G

Ha a hívni kívánt személy hívójelét használja, akkor az átjáró automatikusan továbbítja a hívást a hívott fél legutolsó ismert pozíciójánál lévő átjátszóhoz.

K5TIT Átjátszó

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Hogyan működik a gateway?

A „UrCall” mezőben használt másik fél hívójelét használva az átjáró automatikusan továbbítja a hívást a másik fél által legutóbb használt átjátszóhoz.

MyCall – W7JRL
UrCall – N9JA
Rpt1 – N7IH A
Rpt2 – N7IH G

MyCall - N9JA
UrCall – W7JRL
Rpt1 – W1AW A
Rpt2 – W1AW G

Hogyan működik a gateway?

Mindkét példában minden résztvevő a helyi és a távoli átjátszón hall minden rádió forgalmazást a frekvencián.

MyCall – W7JRL
UrCall – /W1AW A
Rpt1 – N7IH A
Rpt2 – N7IH G

MyCall - N9JA
UrCall – /N7IH A
Rpt1 – W1AW A
Rpt2 – W1AW G

Hogyan működik a gateway?

Mindkét rádiót megfelelően be kell programozni, hogy működjenek az átjárón keresztül a kimenő és bemenő hívások.

MyCall – W7JRL
UrCall – /W1AW A
Rpt1 – N7IH A
Rpt2 – N7IH G

MyCall - N9JA
UrCall – /N7IH A
Rpt1 – W1AW A
Rpt2 – W1AW G

Hogyan működik a gateway?

Ebben a példában az N9JA hallja W7JRL adását de W7JRL nem hallaná N9JA-t ha a Gateway nincs kiválasztva.

MyCall – W7JRL
UrCall – /W1AW A
Rpt1 – N7IH A
Rpt2 – N7IH G

MyCall - N9JA
UrCall – /N7IH A
Rpt1 – W1AW A
Rpt2 – none

Hogyan működik az átjátszó?

Egy teljes *cross-band* *(cross-module)* átjátszós híváshoz adja meg mind a 4 hívómezőt a rádióban. Ebben az esetben az átjátszónak több RF modulból kell felépülnie.

MyCall	Saját hívójelem (pl.: W7JRL)
UrCall	A hívandó fél hívójele “CQCQCQ”
Rpt1	Helyi átjátszó bemeneti moduljának hívójele (pl.: N7IH A)
Rpt2	Helyi átjátszó kimeneti moduljának hívójele a 8. karakter (pl.: N7IH C)

A hívás a helyi átjátszó bemeneti és kimeneti moduljain / frekvenciáin is ismétlésre kerülnek.

Hogyan működik az átjátszó?

Pl.:

MyCall	W7JRL	
RPT1	N7IH	A
UrCall	CQCQCQ	
RPT2	N7IH	C

A modulválasztó használatával meghatározhatom a be- és kimeneti utakat a helyi átjátszón.

N7IH Átjátszó

Hogyan működik az átjátszó?

Ebben a példában minden résztvevő hallhatja mind az 1.2GHz-en, mind a 440MHz-en történő forgalmazást.

MyCall – W7JRL
UrCall – CQCQCQ
Rpt1 – N7IH A (1.2 GHz)
Rpt2 – N7IH C

MyCall - N9JA
UrCall – CQCQCQ
Rpt1 – N7IH C (440 MHz)
Rpt2 – N7IH A

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Hogyan működik az átjátszó?

Ebben a példában a W7JRL nem hallja N9JA válaszát mivel őt nem programozták cross-band-re.

MyCall – W7JRL
UrCall – CQCQCQ
Rpt1 – N7IH A (1.2 GHz)
Rpt2 – N7IH C

MyCall - N9JA
UrCall – CQCQCQ
Rpt1 – N7IH C (440 MHz)
Rpt2 – none

D-STAR várható jövője

és jelene Európában

DND Telecom Center Kft.

ICOM

- Első D-Star rendszer Németországban JO31NQ, 439,575 MHZ (-7.6 Mc) Lineartransponder HB9BO

- Első D-Star hálózat Ausztriában Würzburg Wien (30.04.07) HAMradio 2007 DB0WZ OE1XDS HB9F

- Első D-Star rendszer Angliában

- ROHS megfelelőség

- CE megfelelőség

- Elérhető az Icom IC-2820 készülék Európában

- „e” megfelelősség

- Csatlakozik az első Olasz átjátszó Velencében

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Európai hálózathoz továbbiakban csatlakozó átjátszók:
K5TIT; DB0WZ, DB0HRF, DB0BS, DB0DUR, DB0DDS, DB0VOX, DB0TVM, DB0FEU, HB9BO, IR2UCZ,

Nagy Britanniában 18 átjátszó

Németország 60 átjátszó

Svájc (legmagasabb átjátszó 3000 méteren) Ausztria, Olaszország, Belgium, Portugália, Görögország, Spanyolország, Csehország, Hollandia, Norvégia, Finnország

Magyarország

Az állomás hívójele: HG7RUD

Az állomás telepítési helye: Vác, Naszály (EOV X:276916, EOV Y: 656325)

Üzemi frekvencia: 434.9000 MHz adó / 433.3000 MHz vevő

Sávszélesség, adásmód: 6K25F1DDN, digitális beszédátvitel

Adóberendezés kimenő teljesítménye: 15.0 dBW (30W)

Kisugárzott teljesítmény (ERP): 14.5 dBW (26W)

Telepített berendezések: ICOM ID-RP4000V 70cm RF egység, ICOM ID-RP2C vezérlő

Antennák típusa: DIAMOND BC-200 6.5dB (2db)

Üreg rezonátor: Kathrein K 65 21 2 51

Tápellátás: Alfatronix AD 115/230-12 108W 9A tápegység

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Magyarország

D-STAR átjátszó rack szekrényben

2 darab Diamond körsugárzó szolgálja
ki az átjtászót a tornyon

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Magyarország

Kilátás a Dunára a toronyból

Telepítés közben a magasban

302321 / 638033
110.6 km / 337.7°
+A+
+Z+
-Z-
Pont
Vonal
Kör
SetUp
Infó
35 <= E <= 300
32 <= E <= 35
28 <= E <= 32
24 <= E <= 28
20 <= E <= 24
16 <= E <= 20
Balassagyarmat
Bátonyterenye
Pásztó
Gyöngyös
Esztergom
Vác
Dorog
Göd
Szentendre
Pomáz
Hatvan
Tata
Dunakeszi
Fót
Filisvörösvár
Gödöllő
Tatabánya
Kerepestarcsa
Budakeszi
Budapest
Jászberény
Oroszlány
Bicske
Pécel
Budaörs
Törökbálint
Gyömrő
Vecsés
Nagykáta
Érd
Gyál
Monor
Szigetszentmiklós
Százhalombatta
Albertirsa
Székesfehérvár
Abony
Dabas
Cegléd
300
290
280
270
260
250
240
230
220
210
200
590
600
610
620
630
640
650
660
670
680
690
700
710
720
730

Németország

DND Telecom Center Kft.

ICOM

Anglia

Scotland
GB7DG
GB7DE
GB7DW
GB7WT
Nordsee
Douglas
GB7WC
GB7DV
GB7YD
Irland
Dublin
GB7SF
Liverpool
GB7WF
Großbritannien
GB7AD
Birmingham
GB7SS
GB7CD
GB7AU
GB7ML
Bristolkanal
London
GB7DX
GB7IC
GB7FK
© 2008 Europa Technologies
© 2008 Tele Atlas
Image NASA
Image © 2008 TerraMetrics
Google
Brussel

Európa

GB7WT
GB7DW
GB7DE
GB7NM
GB7AD
GB7SF
GB7CD
GB7SS
GB7DX
GB7IC
Nordsee
CQ0DAH
LU3AOC
Jersey
F1ZPL
PI8NYM
DM0XX
ON0ULG
DB0HAA
DB0XPO
DF0HHH
DB0MYK
OZ2REA
CQ0DRO
CQ0DCH
CQ0DSA
CQ0DSE
CQ0DSM
DB0RKB
DB0HRM
Frankreich
DB0WIM
DB0LBX
DB0ADB
DB0HOT
DB0DF
HB9AR
HB9BO
DB0COM
DB0ZT
DM0FI
Ostsee
Spanien
DB0TVM
Castilla-La Mancha
EA5RCC
IQ2GM
Andalucia
DB0RDH
IR2BD
IR3DB
DB0ZU
OE5XOL
EA5A
Polen
Monaco
IQ4GM
IR3CZ
OE6XDE
OE1XDS
IR3DA
Slowenien
Slowakei
San Marino
El-Jazair
(Algier)
Kroatien
Ungarn
IR0UAC
© 2008 Europa Technologies
© 2008 Tele Atlas
Image NASA
© 2008 Basarsoft
Sarajevo
Beograd
Google