



Image from <http://7i2.german.globalmarket.com/products/details/big-size-display-screen-portable-digital-two-way-radio-tm210-1488319.html>

# brandmeister.no

Norsk bruksanvisning for Brandmeister DMR

Revisjon 3 - 2017-03-30

LA1FTA Morten Johansen

[la1fta@la3m.no](mailto:la1fta@la3m.no)

## DMR-teknologi generelt

DMR står for "Digital Mobile Radio" og er en åpen standard publisert gjennom det europeiske standardisering-instituttet for telekommunikasjon (ETSI). Standarden er implementert i kommersielle produkter fra produsenter i hele verden. Motorola, Kenwood og Hytera er tre kjente leverandører, men også mindre kjente produsenter er på banen.

All overføring over lufta foregår digitalt ved hjelp av 4FSK modulering med en symbolrate på 4800 baud. Dette gir en teoretisk hastighet på 9600 bits per sekund.

DMR deler sendetiden opp i to tids-luker slik at to stasjoner kan benytte samme repeater samtidig. Dette refereres til som TDMA, og det samme konseptet brukes i GSM, WiFi og mange andre teknologier for å oppnå det samme.

DMR støtter også kryptering av trafikken, men dette benyttes ikke i radioamatør-sammenheng i Norge.

### Fargekode (CC, Color code)

Fargekode i DMR kan sammenlignes med tonesquelch (CTCSS) i analoge FM-samband. Funksjonen er at dersom to repeaterer med samme frekvens overlapper i dekningsområde setter man forskjellig fargekode på disse. I trafikken fra brukerens apparat fremgår det hvilken fargekode som er stilt inn i apparatet, og kun den korrekte repeateren responderer.

### Tidsluker (TS, Timeslot)

Som nevnt tidligere er trafikken delt opp i tidsluker. Dette gjør at repeater-kanalen kan benyttes av til to separate samband samtidig.

Når man nøkler et DMR-apparat vil det i praksis starte og stoppe senderen i perioder på 30 ms. Dersom repeateren er i gang, er apparatet allerede synkronisert med denne og "smetter inn" på riktig tidspunkt. Skulle repeateren stå i hvilemodus vil apparatet sende en startpakke hvert sekund inntil den mottar synkronisering fra repeateren. Dersom repeateren ikke høres innen 5 sekunder vil apparatet gi deg et opptattsignal. Opptattsignal høres også dersom tidsluken allerede er i bruk.

### Talegrupper (TG, Talkgroup)

Selv om det er trafikk på repeateren og apparatet ditt er på rett frekvens og tidsluke, er det ikke sikkert at du hører trafikken.

DMR opererer med to typer anrop: Privat anrop (personlig) og gruppe-anrop.

Private anrop er til ett spesifikt bruker-nummer og kan ikke høres av apparater som er satt opp med et annet nummer. Dette betyr ikke at trafikken er kryptert, den er hørbar med DMR scannere, eller apparater som har slike scannerfunksjoner.

Gruppe-anrop adresseres til en av flere forhåndsavtalte talegrupper. Hver gruppe har et bestemt nummer og funksjon. Talegruppene som er relevant for deg må normalt sett være konfigurert i apparatet ditt før du kan lytte til dem.

Vanligvis ser man personer og talegrupper som "kontakter" i menyen i apparatet, mye likt tradisjonelle mobiltelefoner. Når man velger en kontakt og nøkler radioen vil apparatet sende trafikk med adresse til den valgte kontakten.

# Brandmeister

Brandmeister er utviklet av en gruppe frivillige fra blant annet Nederland og Russland, og er laget som et alternativ til de forskjellige produsentenes løsninger for sammenkobling av repeaterer.

Hver kommersielle produsent har sin egen løsning for kobling mellom repeaterer, dette gjør det vanskelig for radioamatører å lage et eget sambandsnettverk med mindre alle valgte samme (gjørne kostbare) løsning.

Brandmeister løser dette ved å ha én eller flere master-servere tilgjengelig i hvert land hvor noen melder seg frivillig for å drive slikt utstyr. Masterne er koblet sammen via internett slik at alle mastere kan snakke sammen for å utveksle informasjon.

I tillegg til å snakke med hverandre kan en DMR repeater koble seg til masteren slik at trafikk på repeateren kan viderekobles dit det er relevant.

Kontakten mellom repeater og master kan også gå via infrastruktur som er uavhengig av Internett dersom dette er tilgjengelig.

Tenk deg repeater "A" og repeater "B", begge tilkoblet Brandmeister-nettverket. Ditt private apparat (med din ID) har sendt trafikk til repeater "A", og noen gjør et personlig oppkall til ditt nummer på repeater "B" vil Brandmeister-nettet sørge for å sende trafikken til repeateren du sist var i kontakt med. Dette gjør det mulig med både tale og tekst-kommunikasjon.

Med støttede apparater kan man også koble datamaskin opp for overføring av f.eks. E-post via DMR.

## Personlige numre

Personlige numre tildeles gjennom et sentralt register som drives frivillig. Her benyttes lands- og regionsnummer definert av ETSI på samme måte som på telefon.

Personlige numre er 7 sifre lange. De tre første sifrene er landskoden (242 for Norge). Siffer 4 er gitt av hvilken region du tilhører ved registreringstidspunktet - se "Automatiske talegrupper" for regionsoversikt.

Numrene er de samme som i D-Star CCS7-systemet. Dersom du har CCS7 nummer bruker du samme nummer på DMR. Registrering av nye numre kan gjøres på denne adressen:

<https://register.ham-digital.org/>

## Operasjonsteknikk

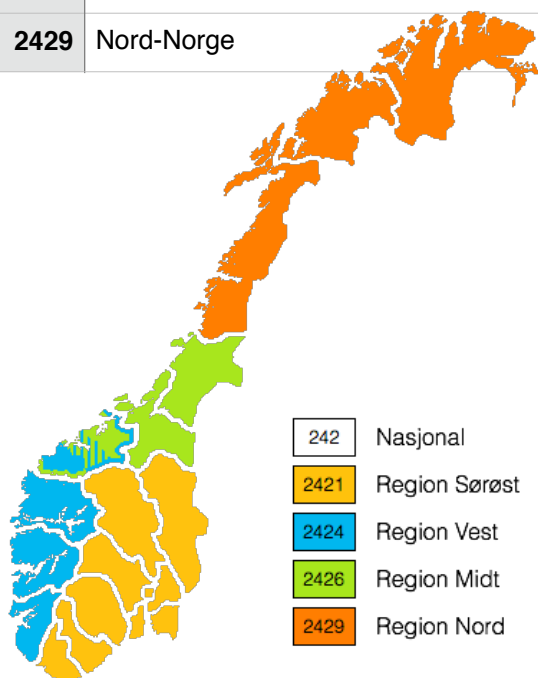
Siden Brandmeister omfatter mange repeaterer er det viktig å tenke på at enkelte talegrupper aktiverer mange repeaterer. Dette gjelder spesielt nasjonale og internasjonale talegrupper. Gjør derfor anrop og oppkall på disse gruppene, og QSY til andre egnede talegrupper for lengre samtaler.

## Statiske talegrupper

I utgangspunktet kan man bruke hvilke talegrupper man vil, men det er viktig å forstå at visse talegrupper har en bestemt funksjon, og det kan påvirke et ukjent antall repeaterer å benytte disse. Trafikk til talegruppene i følgende tabell sendes automatisk til ALLE relevante repeaterer. Brandmeister benytter TS1 til de fleste automatiske talegruppene. TS2 kan være et godt valg for lokal trafikk.

Trafikk til TG 242 vil åpne TS1 på alle repeaterer i Norge. Trafikk til en regional talegruppe vil åpne alle repeaterne i tilhørende region. Man kan snakke til TG 2421 fra repeater i Trøndelag, men etter 15 minutter med inaktivitet vil forbindelsen til bli brutt igjen. Se "Brukeraktiverte talegrupper".

TG	Funksjon
242	Norge (alle norske repeaterer)
2421	Sør- og Østlandet
2424	Vestlandet
2426	Midt-Norge
2429	Nord-Norge



242	Nasjonal
2421	Region Sørøst
2424	Region Vest
2426	Region Midt
2429	Region Nord

## Brukeraktiverte talegrupper

Alle talegrupper som ikke automatisk blir sendt til din repeater kan aktiveres ved å sende trafikk til den ønskede talegruppen (PTT aktivering). Du vil da høre trafikk i talegruppen inntil du har vært inaktiv på gruppen i 15 minutter.

I Norge benytter vi TS2 til slike grupper

Her følger en tabell med vanlige talegrupper:

TG	Funksjon
9	Lokal trafikk (kun lokal repeater)
24201	Chatrom 1
24202	Chatrom 2
24203	Chatrom 3 (Utstyrstesting OK)
24204	Chatrom 4 (Link til XLX404-D)
238	Danmark nasjonalt
240	Sverige nasjonalt
244	Finland nasjonalt
91	Worldwide (Engelskspråklig)

For ytterligere informasjon kan man se på [brandmeister.no](http://brandmeister.no) eller under de respektive landene på denne siden:

[https://wiki.brandmeister.network/index.php/Main\\_Page](https://wiki.brandmeister.network/index.php/Main_Page)