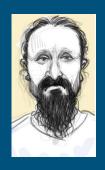


Sayısal Telsiz



Barış DİNÇ TA7W / OH2UDS Ekim 2021

İçerik

- Modülasyon mu teknik mi ?
- Sayısal Telsiz nedir ?
- Teknik yapıları nasıldır ?
- Neler yapılabilir ?
- Telsiz programlama nedir ?
- Telsiz seçimi

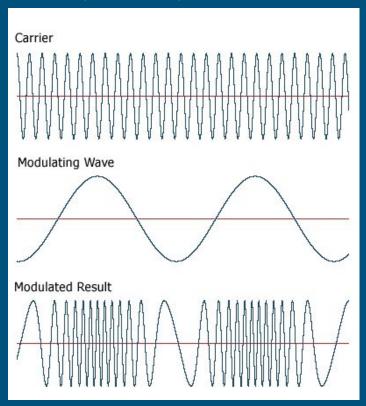
Sayısal Telsiz Nedir?

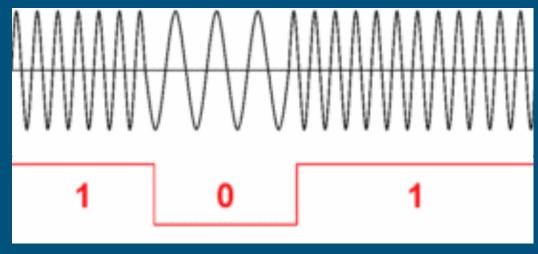
- RF taşıyıcısı üzerinde "sayısal ses" taşıyan telsizdir
- Ses analog değil "sayısal" (digital) dir
- VOCODER denilen ve sesi sıkıştıran ya da FEC yapan bir bileşeni vardır
- Sabit uzunluklu veri paketleri içinde sesi taşırlar
- Başlık bilgileri yapısı farklarına göre değişiklik gösterirler
- Ses bilgisi yanında data, resim vb de taşıyabilirler
- ...
- ...



Nedir Sayısal Haberleşme?

AX25, APRS, FT-8'den filan ne farkı var?





SAYISAL FM MODÜLASYON

FM MODÜLASYON

Nedir Sayısal Haberleşme?

	D-STAR	DMR	<u>Fusion</u>
VOCODER	AMBE+	AMBE+2	AMBE+2
FEC	Var	Var	Var
Modülasyon	GMSK	4FSK	C4FM
Multiplex	FDMA	TDMA	FDMA
Hız	4.8 Kbps	4.8 Kbps x 2	9.6 Kbps
Band Genişliği	6.25 KHz	12.5 KHz	12.5 KHz
Kanal Sayısı	1	2	2
Geliştirici	JARL	ETSI	YAESU



AMBE VOCODER Nedir?



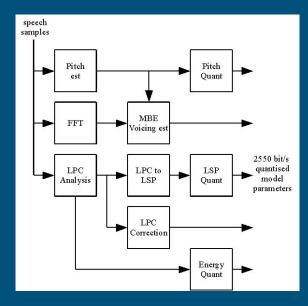
MELP

1993: IMBE (P25)

•••

....

2005 : AMBE+2 (v1.4) 2009 : AMBE+2 (v1.6)



CODE-2 FreeDV

Modülasyon Türleri, FM'e ne oldu ?

- GMSK = Gaussian Minimum Shift Keying
- 4FSK = 4-level Frequency Shift Keying
- C4FM = Continuous 4-level Frequency Modulation
- FDMA = Frequency Division Multiple Access
- TDMA = Time Division Multiple Access

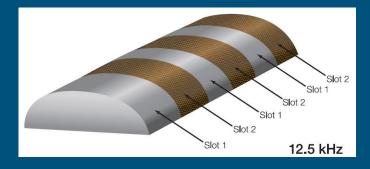
Band Genişliği?

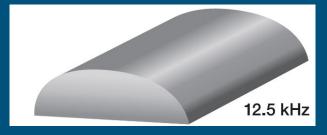






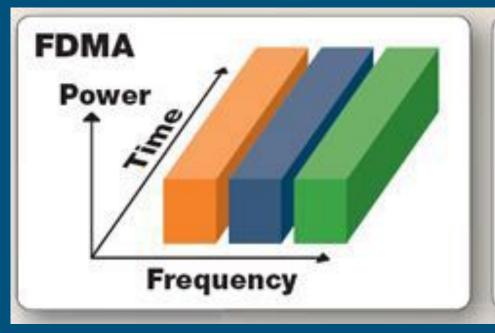


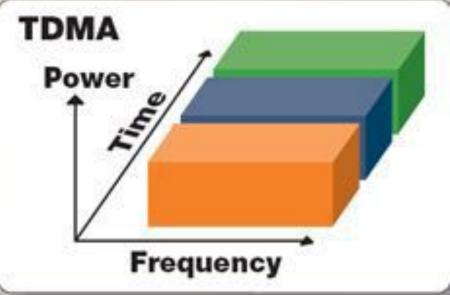




FDMA ve TDMA nedir?

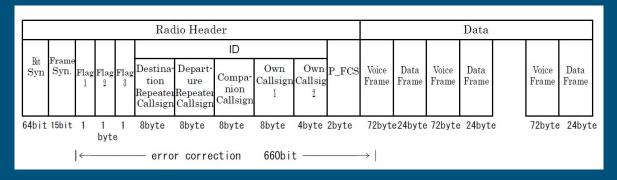
Frequency Division Multiple Access
Time Division Multiple Access



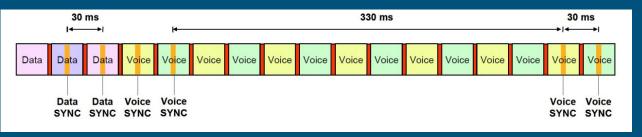


Nedir Sayısal Haberleşme?











-																		
			DCH			DCH		VeCH	DCH		VeCH	DCH		VeCH	DCH		VeCH	200 100 20000
	FS	FICH	(0)	VCH (0)	VeCH (0)	(1)	VCH (1)	(1)	(2)	VCH (2)	(2)	(3)	VCH (3)	(3)	(4)	VCH (4)	(4)	Number of bits
ŀ	40	200	40	72	32	40	72	32	40	72	32	40	72	32	40	72	32	Total 960 bit

Kullanıcı Erişim Denetimi

	D-STAR	DMR	Fusion
Kayıt / Üyelik	Evet	Evet	Hayır
Kullanıcı Tanımı	Çağrı İşareti	ID	Çağrı İşareti
Görünüm	Çağrı İşareti	ID Kayıtlıysa Çağrı İşareti	Çağrı İşareti



Role Bağlantıları

	D-STAR	DMR	Fusion
Yerel Konuşma	Evet	Evet	Evet
Roleler Arası Direkt Bağlantı	Evet	Hayır	Hayır
Roleler Arası Bağlantı	Reflektör	Talk Group	WIRE-X Room
Eko testi	Evet	Evet	Hayır
Link Durumu Sorgulama	Evet	Hayır	Hayır



Örnek El Telsizleri



ID-31A

- •UHF
- •5W
- uSDcard kayıt
- •500 hafıza
- •GPS
- •Coğrafi ole tarama



ID-51A Plus

- •VHF/UHF
- •5W
- uSDcard kayıt
- •1300 hafıza
- •GPS
- •Coğrafi role tarama



Örnek Araç Telsizleri



ID-880H

- •VHF/UHF
- •50W
- •1050 hafıza



ID-5100A

- •50W
- •VHF/UHF

Dokunmatik Ekran

- •5W
- uSDcard kayıt
- •1000+1500 hafıza
- •GPS+DPRS
- •Coğrafi role tarama



Örnek El Telsizleri



MotoTrbo-XPR-7550

- •UHF
- •4W
- Renkli Ekran
- •1000 hafıza



HyteraPD782G-U1

- •UHF
- •4W
- •Renkli Ekran
- •1024 Hafıza



Connect Systems -CS700

- •Çin Kopyesi : XPR6550
- •UHF
- •4W
- •1000 Hafıza



Örnek Araç Telsizleri DMR



MotoTrbo-XPR-5550

- •UHF
- •40W
- •Renkli Ekran
- •1000 hafıza



Hytera MD782G-U1

- •UHF
- •45W
- •Renkli Ekran
- •1024 Hafıza



Örnek El Telsizleri



Yaesu-FT-1DR

- •VHF/UHF
- •5W
- Atomatik Mode Seçimi
- •900 hafiza
- •GPS + APRS



Yaesu-FT-2DR

- •VHF/UHF
- •5W
- Atomatik Mode Seçimi
- •1245 hafıza
- •GPS + APRS
- Dokunmatik Ekran



Örnek Araç Telsizleri

446.500



Yaesu-FT-400

- •VHF/UHF
- •50W
- Atomatik Mode Seçimi
- •1000 hafiza
- •GPS + APRS
 - Renkli Dokunmatik Ekran

Yaesu-FT-100DR

- •VHF/UHF
- •50W
- Atomatik Mode Seçimi
- •1000 hafıza
- •GPS + APRS



Örnek Sabit Merkez Telsizleri





- •HF + 6M -100W
- •2M -50W + 70 cm -35W

-STAR

- •1600 hafıza
- •GPS
- Dokunmatik Ekran



Yaesu-FT-991

- •HF + 6M -100W VHF/UHF -50W
- •Renkli TFT ekran
- Otomatik Anten Tuner
- Otomatik Mod Seçimi
- •1000 hafıza
- •GPS + APRS



Diğer Çözümler



DV Dongle



Thumb DV



* NW Digital Radio



DV Mega



DV Access Point

Yakınlarınızda bir role yok mu?









DMR Kurulum ve AYARLARI



TEŞEKKÜRLER



Barış DİNÇ

TA7W / OH2UDS