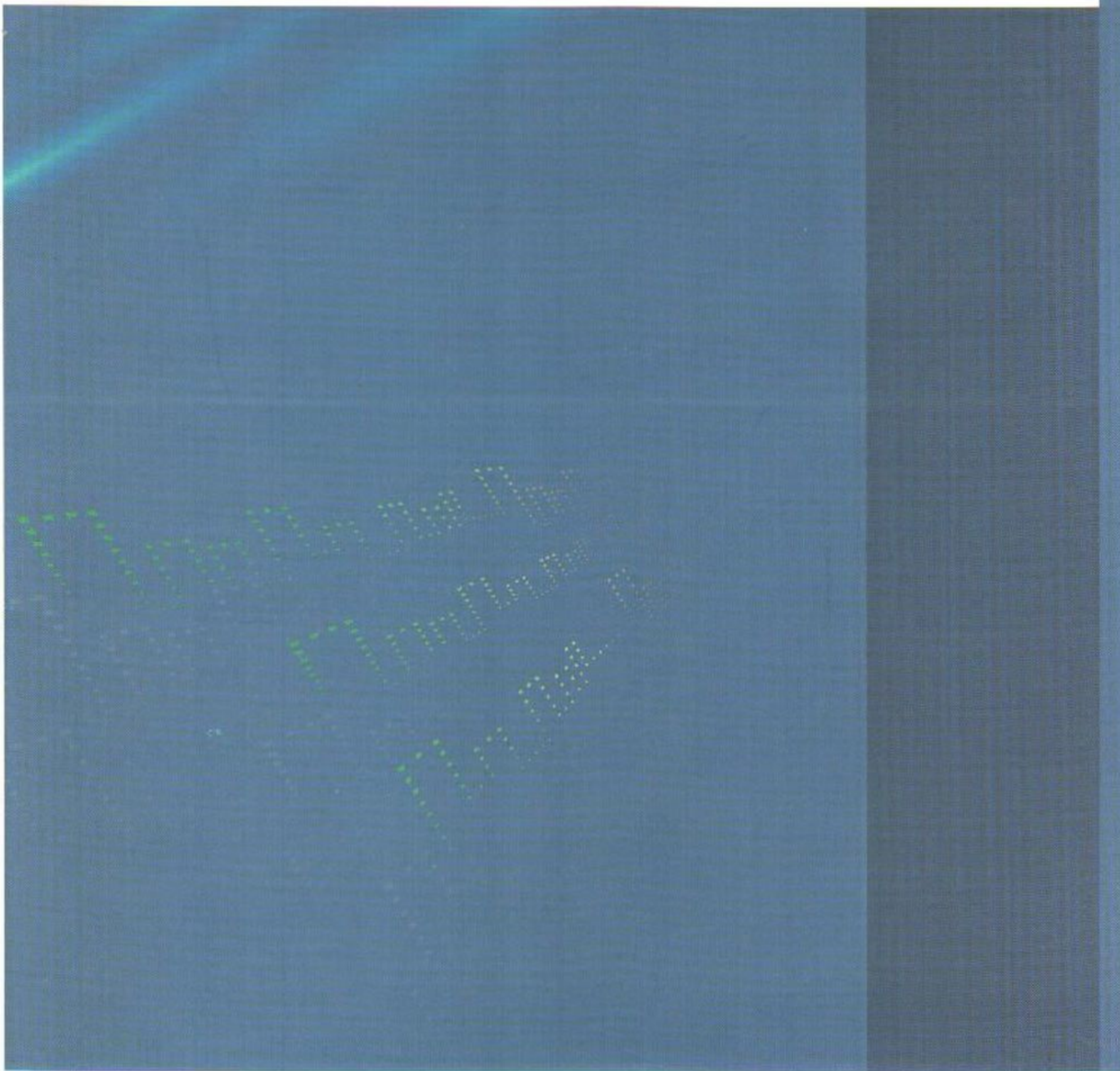


White Paper on Hytera DMR

ETSI DMR Standard



Hytera DMR Tanıtım Yazısı »

DMR Hakkında

Her ne kadar analog teknolojiler düşük satın alma maliyeti, kişiselleştirilebilir kapsama alanı, özellikleri ve basit / güvenilir uygulaması gibi önemli faydalar sunsa da, gelebileceği en üst noktaya varmıştır. Bazı sınırlamalar arasında pil ömrü, ses kalitesi (sınıra yakın), iletişimde düşük verimlilik ve entegre veri uygulamaları yer almaktadır. Buna ek olarak, analog telsiz kullanıcıları spektrum eksikliği ile yüz yüze gelmekte, bu da kalabalığa ve kirliliğe sebep olmaktadır. Yıllar geçtikçe, LMR sistemleri geniş bant 25 kHz kanal aralığı kullanmışlardır. Mevcut spektrum verimliliği yeni talebi karşılayamamaktadır. Aralık 2004'te, Federal İletişim Komisyonu 512 MHz altında çalışan tüm özel LMR kullanıcılarının 12.5 kHz dar bant ses kanallarına ve 1 Ocak 2013 tarihi itibarıyla yüksek verimli veri kanal operasyonlarına geçmesi emrini vermiştir. Eğer VHF ya da UHF kara mobil bandında geniş bir bant (25 kHz) kullanıyorsanız, bunu 1 Ocak 2013 tarihine kadar kullanmaya devam edebilirsiniz. Tüm radyo kullanıcıları, bugünden dar bant değişimine planlamaya ve hazırlığa başlamalıdır. Bunun ötesinde, 1 Ocak 2011 tarihinde, lisanslar ancak bunların yeni 6,25 KHz standardını karşılayan ekipmanlar ya da 12,5 kHz bant genişliği (ya da daha azını) kullanması durumunda yeni sistemler için başvuruları kabul edilecek ya da mevcut sistemleri genişletilecektir. Yeni bir sistemi devreye koymak ya da mevcut sisteminizde değişiklikler yapmak istiyorsanız, kullanıcıların bu son tarihi dikkate almalıları gerekir.

DMR Standardı

Dijital Mobil Telsiz (DMR), Avrupa Telekomünikasyon Standartları tarafından geliştirilmiş, profesyonel telsiz kullanıcıları için belirlenmiş dijital bir standart olup, ilk olarak 2005 tarihinde onaylanmıştır. DMR protokolü lisanslanmamış (Tier I), lisanslanmış klasik (Tier II) ve lisanslanmış trunk (Tier III) çalışma modlarını kapsamakta, bununla birlikte, günümüzde ticari uygulamalar Tier II ve Tier III lisanslanmış kategoriler üzerinde odaklanmıştır.

Bu standart global ölçekte lisanslanmış karasal mobil frekans bantlarında kullanılan mevcut 12,5 kHz kanal aralığı dahilinde çalışmak ve 6,25 kHz kanal aralığı için gelecekteki düzenleyici gereklilikleri karşılamak üzere dizayn edilmiştir. Buradaki öncelikli hedef kullanıcıyı kolay ve maliyet düşük dijital sistemler imal etmektir. DMR ses, veri ve diğer yardımcı hizmetler sunmaktadır. Günümüzde, DMR spesifikasyonlarına göre dizayn edilmiş ürünler dünyanın tüm bölgelerinde satılmaktadır. DMR teknolojesi, daha fazla kapasite ve spektrum verimliliği sağlayarak, analog sorunları hafifletmeye yardımcı olmakta, böylece net, kesintisiz ve güvenilir bir iletişim sağlamaktadır. Sani kullanıcıların elde ettiği faydalar geliştirilmiş verimlilik, düşük maliyet ve daha fazla müşteri memnuniyeti olarak sıralanabilir.



DMR Birliđi Hakkında

DMR Birliđi, DMR standartizasyon süreci boyunca, ilk olarak ETSI'yi desteklemek üzere, bir grup önde gelen kamuya açık telsiz imalatçıları tarafından DMR-MOU Birliđi olarak kurulmuştur. DMR Birliđi, DMR ürünlerini kullanma ya da tesis etme ya da diğer başka şekillerde DMR standartlarını destekleme ile ilgili her türlü organizasyona açıktır. Birlik, dünya genelinde düzenleyiciler, ticari organlar ve standart ortaya koyan organizasyonlar arasındaki bağlantıları muhafaza etmektedir.

Aşağıdaki şirketler DMR Birliđinin üyeleridir. Bununla birlikte, şu an itibarıyla sadece Hytera ve Motorola DMR terminallerine sahiptirler.

Hytera™



DMR Standardının Ayırt Edilen Yönleri

Her ne kadar DMR, TETRA, P25 ve MPT-1327 hepsi açık standartlara dayansa da, bunların hepsi farklı protokollere dayanmakta olup, farklı pazarlara yöneliktir (örn. TETRA ve P25 çoğunlukla kamu güvenliği organizasyonları tarafından kullanılmaktadır) ve teknik olarak uyumlu değildir. ETSI tarafından oluşturulan başka bir standart olan dPMR, ticari piyasada DMR'nin rakibi olarak kabul edilmekte, bununla birlikte bugün itibarıyla standartlara uygun olarak imal edilen ürünler, geniş bir kapsama alanı ya da gelişmiş özellikler gerektirmeyen düşük güçlü spesifikasyonları lisanssız olmayan parçaları, kişisel kullanıma uygun, rekreasyon, küçük perakende satış ve diğer sistemlere odaklanmıştır. TETRA baz istasyonunun kapsama alanı, analog ya da DMR telsiz sistemleri ile karşılaştırıldığında, yarıya ya da üçte birine denk düşmekte, bu yüzden TETRA çok daha fazla sayıda tesis gerektirmektedir. Orta büyüklükte bir TETRA sistemi bir DMR'ye göre 3 ila 5 kat daha fazla maliyetli olmaktadır. Bu sistemlerin özellikleri DMR ile neredeyse aynıdır (dijital şifreleme, konumlandırma, mesajlaşma), bununla birlikte ticari uygulamalar için hızla gelişmektedir. TETRA çoklu hücre ve yüksek trafikli ortamlarda noktadan noktaya iletişime odaklanmış olan bir trunk sistemidir. Bir telefon ağı gibi, küçük bir alandaki yüzlerce kullanıcı, iletişimi sağlamak üzere çok sayıda telsiz hücresine ihtiyaç duymaktadır. DMR, kapasiteden öte sağlam bir kapsama alanı sunmaya odaklanmış özel bir kanal ya da trunk sistemidir.



DMR'nin Pazar Katmanları»

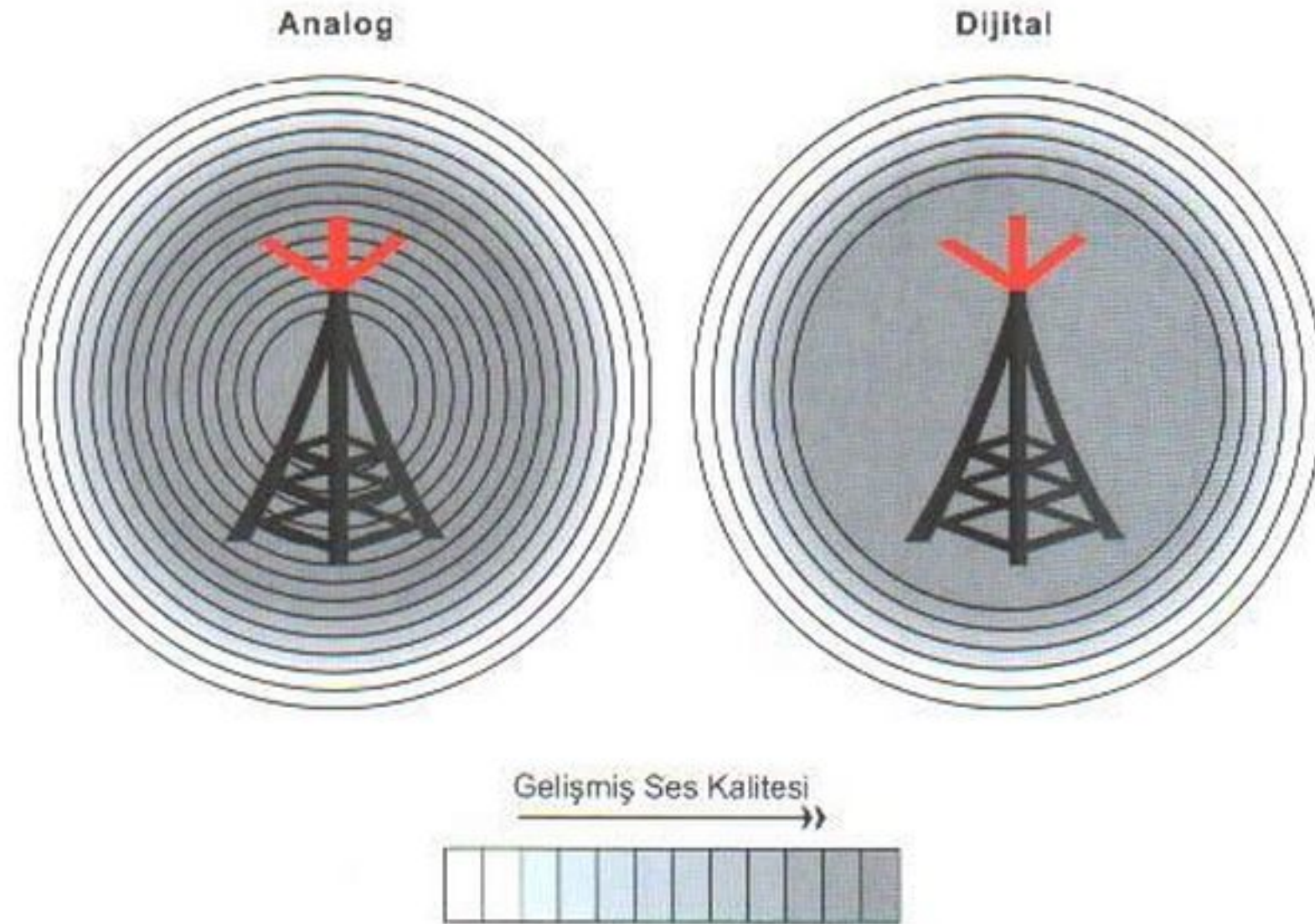
PMR pazarı üç katmana bölünebilir: ticari, kamu güvenliği ve kritik görevler. Farklı ürünler ve standartlar farklı katmanlara hitap etmektedir. DME, Kamu Güvenliği, Özel Güvenlik, Devlet Kurumları, Eğitim Kampüsleri, Konaklama Hizmetleri, İmalat ve İnşaat, Kamu Hizmetleri, Taşımacılık ve Yakıt/Gaz şeklinde bu üç katmana da hitap etmektedir.

Pazar Kategorileri	Örnek Dikey Pazarlar		Dijital Telsiz Standartları
Kamu Güvenliği / Kritik Görevler	Acil Durum Hizmetleri Kamu Hizmetleri	PAMR	ETSI: TETRA (Trank)
Profesyonel / Kritik Ticari Faaliyetler	Havaalanları / Limanlar Taşımacılık Petrokimya İmalat İnşaat Özel Güvenlik	Yerel Yönetimler Madencilik Kamu Hizmetleri Taksi Kiralama Acenteleri	ETSI: DMR (Klasik ve Trank)
Tüketici /Kısa Vadeli Endüstriler	Depolama Perakendecilik	Tarım Konaklama Hizmetleri	ETSI: dPMR Katman 1 (Lisanslanmamış)

DMR Teknolojisinin Avantajları »

Üstün ses performansı

DMR Dijital teknolojisi, analog sistemlere göre daha iyi gürültü engelleme sistemleri sağlamakta ve geniş bir aralıkta ses kalitesini korumaktadır. Özellikle, bunu dar bant kodlayıcı ve dijital hata düzeltme teknolojisinin birleştirilmiş özelliklerine dayanarak, iletim aralığının en ucuna kadar sağlamaktadır. Dijital işleme, gürültüyü kontrol edebilmekte ve çözülmüş iletimden sinyalleri yeniden yapılandırmaktadır. Kullanıcılar söylenen şeyleri daha net bir şekilde duyabilmekte, böylece telsizin efektif aralığı artmakta ve kullanıcılara sahada değişen şartlara karşı hazırlıklı olma imkanı vermektedir.



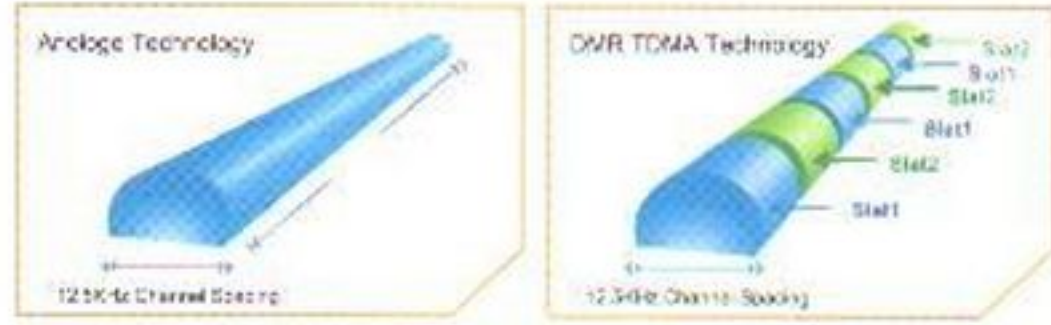
Mevcut 12.5 kHz lisanslı kanalınızda kapasitenizi iki katına çıkarın

DMR'in ana faydalarından birisi de, iki eşzamanlı ve bağımsız çağrıyı desteklemek üzere tek bir 12.5 kHz kanalına imkan vermesidir.

Bu nasıl sağlanmakta?

DMR standardında, Zaman Bölünmeli Çoklu Erişim (TDMA) 12.5 kHz kanal amplituduna muhtalaza etmekte ve bunu iki alternatif zaman dilimine bölmektedir. Her bir zaman dilimi, 6.25 kHz eşit bant genişliğine denk olan aynı bir iletişim kanalı olarak hareket etmekte; bununla birlikte, bir kanal analog 12.5 kHz sinyali olarak aynı profili muhafaza etmektedir.

Bunun anlamı, DMR'in sizin mevcut lisanslanmış PMR bandına uyması olup, böylece herhangi bir yeniden bantlama ya da yeniden lisanslama olmaksızın, 12.5 xHz'lik kanal kapasitenizi eş zamanlı olarak iki katına çıkarmaktadır.



Ses kanalı iki zaman dilimini kullanarak, bir TDMA sistemindeki ikinci zaman dilimi, çağrı aktivitesine paralel olarak metin mesajlaşma ya da konum verisi gibi uygulama verisi iletmek için kullanılır. Bu, hem sesli hem görsel gönderim talimatları sağlayan gönderim sistemleri için kullanışlıdır. Artan seviyede bir verinin olduğu dünyada, bu geliştirilmiş veri yeterliliği önemli bir özellik haline gelecektir. İki dilimli TDMA uygulaması için geleceğin yol haritası, veri hızını etkin bir şekilde iki katına çıkaracak şekilde her iki dilimi geçici olarak bir araya getirme ya da tam duplex özel çağrılar gerçekleştirilmek üzere her iki dilimi birlikte kullanma özelliğini içerecektir. FDMA çözümleri, bu özellikleri tek bir kanal üzerinde sunamamaktadır.

TDMA Avantajı: Çift Ses Kapasitesi (aktarıcı ile)



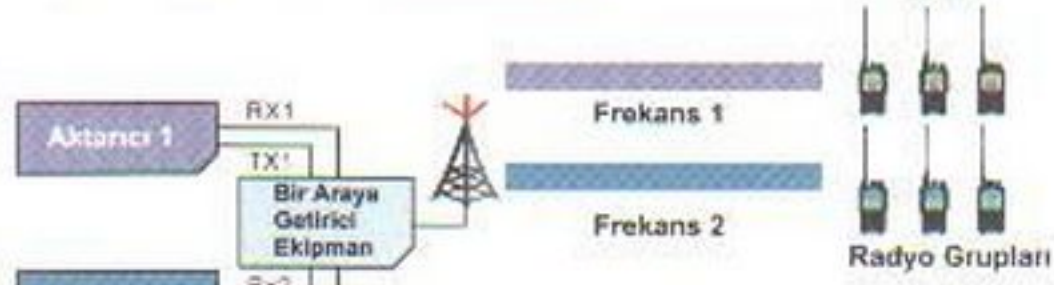
TDMA Avantajı: Eşsiz Gelecek Fonksiyonelliği



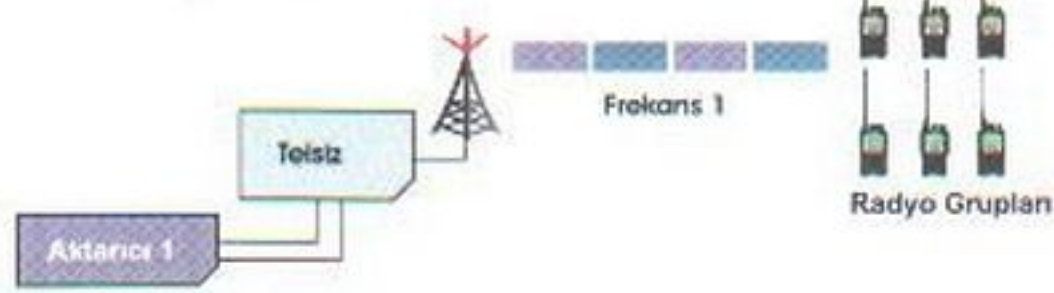
DMR altyapı ekipmanının etkin bir şekilde kullanımı

DMR TDMA yaklaşımının en önemli avantajı, tek bir aktarıcı, bir anten ve sabit bir alıcı-verici ile iki kanal elde edilmesidir. FDMA çözümleri ile karşılaştırıldığında, iki yuvalı TDMA, aktarıcılar ve ekipmanların bir araya getirilmesi için yapılacak yatırımları minimum seviyeye indirirken, 6.25 kHz'e eş bir verimlilik elde etmenizi sağlamaktadır. Basit bir sistem için bu iki yaklaşım için gerekli ekipmanlar aşağıda gösterilmiştir.

İki kanallı Analog ya da Dijital FDMA Sistemi



İki kanallı Dijital TDMA Sistemi



FDMA her bir kanal için özel bir aktarıcı ve bunun yanında tek bazlı bir istasyon ameni paylaşarak üzere çoklu frekansları sağlamak üzere bir araya getirici pahalı bir ekipman gerekmektedir. 6.25 kHz sinyallerle çalışmak için bir araya getirme ekipmanı oluşturmak çok pahalı olabilmektedir. Sonuç sinyal kalitesinde düşüklük ve bu şekilde yapılandırıldığında farklıdır.

İki yuvalı TDMA, tek bir kanal ekipmanı kullanarak, sabit iki kanal eşdeğerlik elde etmektedir. Herhangi bir ekstra aktarıcı ya da bir araya getirici ekipmana gerek yoktur (ve kimde daha az bir tanıya ve daha az yedek güç kaynağı gerekmektedir). Sonuçta ise, DMR kullanıcıları için daha az maliyet ve basit kurulum planlaması demektir.

Daha uzun pil ömrü ve daha fazla güç verimliliği

Mobil cihazlar için en büyük sorunlardan birisi her zaman için pil ömrü olmuştur. Geçmişte, tek bir pil şarjı ile konuşma süresini arttırmak için sınırlı seçenekler vardı.

Her bir çağrı sadece iki zaman diliminden birini kullanabildiğinden, verici kapasitesinin sadece yarısını gerektirmektedir. Örneğin, yüzde 5'lik iletim, yüzde 5'lik alım ve yüzde 90'lık rölanlı durumu şeklinde tipik bir görev döngüsünde, iletim süresi telsiz pilinin boşaltılmasında daha yüksek bir yüzdeye tekabül etmektedir. Etkin iletim süresini yarıya indirerek, iki dilimli TDMA, analog radyolarla karşılaştırıldığında konuşma süresinde yüzde 40'a varan oranlarda iyileştirme sağlamaktadır. Genel pil tüketiminin çağrı başına önemli ölçüde azalması ile şarj zamanları arasında daha uzun konuşma süreleri elde edilir. Modern dijital cihazlar pil ömrünü daha da arttıran uyku ve güç yönetimi teknolojilerini de içermektedir.

Bu güç verimliliği özellikleri, DMR kullanıcılarına daha zarif ve yeşil telsiz ağı ve ayrıca telsizlerin daha uzun pil ömrü sağlamaktadır.

Veri uygulamaları nda kullanımı kolaylığı

DMR'nin uçtan uca dijital özelliği, telsiz cihazlarına ve sistemlerine kolay bir şekilde ekleneceklerin masajlaşma, GPS ve uzaktan ölçüm gibi uygulamaları sağlamaktadır.

DMR standardı bahis konusu olduğunda, hava yoluyla IP'nin iletimini desteklemekte, böylece standart uygulamaların kolay bir şekilde geliştirilmesi sağlanmaktadır. Artan bir seviyede veriye ve ayrıca ses iletişimine dayanan bir dünyada, sisteminize farklı özelliklere sahip veri uygulamaları kazandıran bu özellik, yatırımlarınızın karşılığını en iyi şekilde vermektedir.

Mevcut FM analog sistemleri ile uyumlu ve DMR sistemine geçme desteği

DMR analog ya da dijital moda çalışabilmektedir. DMR, bir seferde bir telsiz, tek seferde bir kanal ya da tek seferde tüm sistem üzerinde çalışma özelliğine sahiptir.

Güvenlik standardı

DMR çok sayıda yetkili satıcı ile desteklenen herkesin açık bir standart olduğundan, müşteriler sürekli olarak emniyetli olabilir. Günümüzde, DMR bir çok kabul edilen dijital telsiz sistemi olup, 100'den fazla ülkede aktif ve pazar lider olan dijital PMR teknolojisidir.

Sonuç »

DMR günümüzde piyasa en iyi yerleşmiş dijital teknoloji olup, yeni dijital telsiz sistemleri uygulamak ya da mevcut analog telsizlerini dijitalle güncellemek isteyen kurumlar için doğru bir tercihtir.