



ECOS-D A<sup>2</sup>T RADIO BASE STATION

## RETI ECOS-D A<sup>2</sup>T - AUTO ADAPTIVE TECHNOLOGY

### soluzioni radiomobili professionali DUAL-MODE in tecnologia simulcast

#### DESCRIZIONE

Il sistema ECOS-D (Extended Communication Systems-Digital) realizza una piattaforma digitale per reti PMR in tecnologia simulcast, che impiega un numero ridotto di frequenze anche con un elevato numero di ripetitori. Le reti simulcast della famiglia ECOS-D A<sup>2</sup>T sono dotate di un sistema di equalizzazione automatico basato su DSP (Digital Signal Processing). Questo consente di utilizzare differenti tipi di link per l'interconnessione fra i ripetitori (ponti radio a microonde, fibre ottiche, linee telefoniche) e di sfruttare connessioni già presenti sul territorio. Le reti ECOS-D A<sup>2</sup>T, infatti, si riequalizzano automaticamente ed in tempo reale in presenza di variazioni dei percorsi o di degrado delle dorsali di collegamento. Per assicurare una perfetta e costante equalizzazione del segnale transitante nei link esterni di connessione dei ridiffusori, le reti ECOS-D A<sup>2</sup>T utilizzano il riferimento temporale assoluto ricavato dal sistema GPS (Global Positioning System) e gli algoritmi basati su DSP appositamente sviluppati. Grazie alla grande flessibilità delle reti ECOS-D A<sup>2</sup>T si possono realizzare configurazioni diverse per struttura e complessità (albero, stella, lineare, anello) utilizzando diversi livelli di stazioni in cascata (nesting). La configurazione ad "anello", in particolare, aumenta l'affidabilità dell'intero sistema di comunicazione, grazie alla ridondanza di percorso che questa architettura di rete assicura.

ECOS-D è un sistema future-proof ed assicura la massima flessibilità nell'updating e riconfigurazione del sistema radio. In particolare il sistema ECOS-D è stato sviluppato con riferimento alle specifiche tecniche ETSI TS 102 361, che definiscono lo standard europeo per le comunicazioni radio digitali DMR (Digital Mobile Radio).

#### LA MACROCELLA ECOS A<sup>2</sup>T

Le stazioni della famiglia ECOS-D A<sup>2</sup>T hanno struttura modulare, sono realizzate con tecnologia SMT (Surface Mount Technology) e sono gestite da microprocessore e DSP. I satelliti convogliano ai master secondari ed al master i segnali ricevuti dai ricetrasmittitori terminali. Master secondari e master attuano i processi di voting intermedi e finale. Il segnale è ritrasmesso a tutti i satelliti, che lo ridiffondono sul territorio. Abitualmente, anche il master ed i master secondari sono equipaggiati con il ridiffusore, oltre che con i dispositivi per il funzionamento simulcast. La macrocella ECOS è quindi assimilabile, nel funzionamento, ad un ripetitore virtuale.



## DUAL-MODE

Il sistema ECOS-D opera con modalità dual-mode in tempo reale: ciò significa che ogni stazione radio base discrimina automaticamente fra modulazione analogica e digitale sullo stesso canale radio. La modulazione digitale 4FSK utilizzata permette, fra l'altro, una velocità di trasmissione dati pari a 9.6 kbps in un canale radio a 12.5 kHz. In questo modo, lo stesso canale radio può essere condiviso fra diversi servizi in modo completamente trasparente verso gli utenti, sia per le comunicazioni in fonia che per la trasmissione dati.

In particolare, la trasmissione dati con modulazione digitale permette i seguenti servizi:

- trasferimento di immagini e file
  - localizzazione GPS, AVM (Automatic Vehicle Monitoring) e AVL (Automatic Vehicle Localisation)
  - trasmissione di dati per applicazioni di telemetria (ad esempio SCADA).
- I dati digitali sono inviati sull'interfaccia aria con modulazione 4FSK, ad una velocità lorda di 9600 bps; la trasmissione dati è protetta per mezzo di specifici codici di correzione, per compensare il rumore e la degradazione del canale radio ed assicurare una trasmissione affidabile.

## SPECIFICHE TECNICHE

Le stazioni della famiglia ECOS-D A=T sono modulari e comprendono, oltre ai livelli radio ricetrasmittenti dual-mode ed ai link di interconnessione (4W+E/M o E1 G.703/G.704):

- i dispositivi DSP di processamento digitale del segnale, per il funzionamento simulcast (voting, equalizzatori del segnale, sincronizzatori)
- le unità di alimentazione
- il sistema di controllo locale e da remoto dei parametri di funzionamento della stazione.

Le stazioni, progettate in rack 19" con altezza 6UT o 3UT, possono essere alloggiare in armadi di diverse dimensioni.

gamme di frequenza	66÷88 MHz,	145÷174 MHz,	400÷470 MHz
banda di commutazione	le frequenze operative sono programmabili in tutta la banda (22 MHz per VHF-L, 29 MHz per VHF-H, 70 MHz per UHF)		
canalizzazione (programmabile)	12.5 kHz,	20 kHz,	25 kHz
modulazione	dual-mode: FM/PM (analogica) e 4FSK con modulatore/demodulatore I&Q (digitale)		
velocità di trasmissione dati	9.6 kbps con modulazione digitale 4FSK e canalizzazione 12.5 kHz		
potenza RF nominale	programmabile fino a 25 W con passi di 0.1 dB		
temperatura operativa	-25°C ÷ +55°C		
costruzione	modulare in rack 19"		
alimentazione	+12Vdc, 24Vdc, 48Vdc, 110/220Vac 50/60Hz		
sincronizzazione	ricevitore GPS integrato, con OCXO di back-up		
interfacce di link	4W(E&M), E1 G.703/G.704		
conforme a	99/5/EC (R&TTE),	ETSI EN 300-086,	ETSI EN 300-113.