



AUTOMATED HF NETWORK SOLUTION

자동화된 HF 네트워크 구성

HF 무선 통신은 전문가들의 다양한 통신 요구사항에 대해 안정적이고 자율적인 솔루션을 지속적으로 제공합니다. 특수 목적의 SATCOM 솔루션과 비교할 때 HF는 비용이 저렴하며 제 3국이 소유하는 인공위성 접속이 제한될 경우에도 안정적인 통신을 제공합니다. 기존 HF 시스템은 불안정한 대기환경에서 신뢰성 있는 통신연결을 위해 숙련된 전문가들에게 의존했습니다.

다양한 기능이 내장된 HF2000은 안정적인 서비스 제공을 위해 검증된 첨단 자동 소프트웨어 기반으로 사용자에게 편리한 인터페이스를 제공함으로써 HF 통신기술에 대해 전문적인 기술과 경험이 없는 사용자에게 편리한 운용환경을 제공합니다.

Leonardo는 독자적인 기술로 사용자의 개입 없이 성공적인 트래픽 전송을 위한 링크가 자동으로 구성되어 유지되는 3세대 자동 링크 설정 (3G ALE) 알고리즘을 개발했습니다. HF2000은 통신연결의 상태를 모니터링하고 필요 시 최상의 전송 주파수를 선택합니다. 또한 다양한 환경에서 적용된 기존 통신기록을 활용하여 최적의 성능을 보장합니다.

기존 장비와 호환성

3G ALE와 자동화된 운용의 장점 외에도 HF2000은 비동기식 2세대 자동 링크 설정 (2G ALE) 와 수동 고정 주파수 모드를 통해 기존 시스템과 상호운용성을 보장합니다.

HF2000

응용 분야

신규 시스템과 기존 시스템의 업그레이드를 지원하는 HF2000은 군 과 민간 요구사항을 충족합니다. HF2000에는 전술 및 전략통신을 지원하는 HF 제품 군이 포함되어 있으며 대형 고정기지에서부터 이동식 기지, 선박, 잠수함 및 항공기에 이르기까지 다양한 곳에 설치됩니다.

기존 표준과 호환을 유지한 가운데 유연성과 확장성이 높은 시스템구조는 HF 기술의 발전을 위해 현재 운용중인 무선 시스템의 비용적인 측면에서 효율적인 업그레이드가 가능합니다. 자동화된 트래픽 관리는 HF 자원의 최적의 활용성을 제공하며 기본적인 통신기능을 유지하는 데 필요한 송신 및 수신 스테이션 수를 최소화합니다. 또한, 전문가들로 구성된 팀은 HF2000의 소프트웨어 업그레이드와 성능향상을 위한 미래의 새로운 통신 프로토콜과 기능에 대해 지속적인 기술지원을 제공합니다.

자동화된 기능

HF2000은 ALE (Automatic Link Establishment) 표준과 트래픽 프로토콜 적용으로 복잡한 HF 통신 시스템 운영을 완전히 자동화합니다. 첨단 전파(Propagation) 예측 알고리즘은 모든 무선연결에 대한 최적의 주파수를 선택합니다. 주파수 선택은 신호의 피드백, 시간, 계절적 요소, 태양의 흑점 활동, 지리적 위치 및 사전 결정된 계획의 요구 사항에 의해 결정됩니다. 또한, 시스템은 전파 조건에 대한 개선된 기존 결과를 참고합니다.

시스템 운영

Windows 기반의 사용자 인터페이스를 통해 운영자는 시스템의 모든 요소를 구성하고 모니터링 할 수 있습니다. 또한, 원격 사이트의 모든 시스템 장비의 동작 상태를 관리할 수 있어 불필요한 이동과 장비 가동 중단시간을 최소화합니다.

시스템이 구성되면 대부분 운영자의 작업이 자동화 됩니다.

- HF 스펙트럼 사용 자동 최적화.
- 주파수 관리시간 감소
- HF 링크 자동 구성 및 유지를 통해 사용자 트래픽 전송.
- 훈련 요구사항 및 운용자 기술 수준 크게 감소.

내장된 이중화된 구조를 통해 시스템을 자동 또는 수동으로 재구성할 수 있으므로 기존 시스템의 가용성을 크게 향상시킬 수 있습니다.

노드 구조

시스템은 여러 개의 '노드'를 기반으로 하며 각 노드는 최대 32 개의 송신기 / 수신기 쌍을 통신할 수 있습니다. 각 송신기 / 수신기 쌍은 하나의 스테이션을 구성하며 각 스테이션은 모든 트래픽 유형을 지원할 수 있습니다. 이는 HF 무선운용 관련 업무를 간소화하며 장비 운용률을 크게 향상시킵니다. 스테이션들은 배정된 모든 노드에 의해 공유되는 주파수 풀의 주파수를 통해 링크, 망 및 브로드캐스트 그룹을 구성합니다.

주요 특징

- 완전 자동화된 링크 구성 및 데이터 전송
- 첨단 전파 예측 및 주파수 선택 모델
- HF 스펙트럼 최적화
- 통합 자산 및 트래픽 관리
- 다양한 사용자 요구 사항을 지원하는 프로토콜 애플리케이션
- 사용자 중심 액세스
- 운영 요구사항에 따라 확장 가능한 유연한 구조
- 신속한 배치
- 기존 시스템의 효율적인 업그레이드
- 나토 (NATO) 및 미국 군사 HF 시스템 표준과 호환

장점

- 운영자 작업이 최소화된 시스템 운영
- 운용자 간 광범위한 트래픽에 대한 원활한 의사 소통
- 다중 스테이션, 다중 및 무인사이트 운용 지원
- 타 시스템과 상호 운용
- 시스템 독립성
- 높은 시스템 가용성 및 소요 HF 채널 감소
- 운영 요구사항 충족을 위한 가용성 및 확장성
- 기존 HF 장치 교체 불필요
- 장애처리 시간 및 비용 현저히 감소
- 획득 비용 절감
- 교육 비용 감소
- SATCOM 시스템에 비해 낮은 소유 비용 및 위성 손실에 영향 없음.



메시지는 전용 링크 또는 사전 설정된 모든 망을 통해 전송될 수 있습니다. 사전 설정된 망은 데이터 애플리케이션에 의한 사용과 브로드캐스트 지원을 위해 공개되어 있습니다. 링크는 통신망 연결성을 지속적으로 모니터링하고 필요한 경우 전파 환경을 고려하여 재구성됩니다.

주파수 풀은 안정적인 통신을 보장하기 다양한 스펙트럼을 제공하며 HF 전파에서 일별 및 계절별 변동 관리됩니다. 또한 언제든지 복수 중복 링크가 충분히 구성되도록 스펙트럼 중복을 포함합니다.

메시지 보안

암호는 시스템에 입력 전 신호에 적용되어 트래픽 콘텐츠의 양측 중단 간 보안을 보장합니다.

3G ALE 링크의 주파수 풀은 HF 전파의 일일 변동을 고려하고 적국의 시스템에 의한 감청을 예방하기 위해 일정에 의해 정기적으로 변경됩니다. HF 링크를 통한 메시지 전송이 모니터링되고 전파 방해 또는 불량으로 인해 전송이 실패하면 중단지점에서 신규 주파수로 메시지는 지속적으로 전송됩니다.

기존 시스템 업그레이드

기존 HF 무선 시스템은 다양한 음성과 데이터 유형의 트래픽에 대해 편리한 사용자 서비스 제공을 위해 업그레이드 될 수 있습니다. 원격 제어 인터페이스가 가용한 경우 기존 HF 무전기는 교체는 불필요하며 안테나 및 안테나 매트릭스 컨트롤러와 같은 다른 장비도 유지될 수 있습니다.

HF2000 구성 요소

단일 소형 장치인 RSCU (Radio Station Control Unit)는 HF 서비스를 제공하는데 필요한 모든 장비입니다. RSCU는 무선 송신기와 수신기의 가입자 신호 인터페이스와 관련된 여러 가지 기능을 제공합니다.

RSCU 외에도 HF2000에는 PC와 호환 가능한 소프트웨어 응용 프로그램이 포함되어 있습니다.

- NCT (Node Control Terminal)를 통해 운영자는 시스템 구성 후 모니터링
- DCT (Dedicated Control Terminal)를 통해 수동 조작(필요시)

Leonardo는 광범위한 위치와 플랫폼에 HF 노드를 배치하기 위해 HF 무전기와 안테나를 제공합니다. 일반적인 모듈러 장비 세트는 단일 스테이션에서 복수 스테이션까지 다양한 노드를 구성하는데 운용되며, 최대 32개 스테이션으로 분리된 다수의 사이트에 분산되어 있습니다.

HF2000

기술 사양

사용자

- 해군 함정 및 잠수함
- 고정 지역
- 이동 지역
- 전술 지역
- 공중

트래픽 유형

- Ethernet 지원 장치의 트래픽을 위한 IP 데이터 그램
- 개방형 채널 음성 (아날로그 신호)
- 일반 텍스트 메시지
- 시리얼 데이터 (동기 및 비동기 모두 지원)
- 전자메일 (SMTP 및 POP3 서비스 지원)

주파수 스펙트럼

- 전송시 1.6MHz ~ 30MHz
- 수신시 100kHz ~ 30MHz

전송 모드

- 심플 렉스, 브로드 캐스트, 반이중, 전이중 및 반복 전송

동작 모드

- 동기식 3G ALE기반 STANAG 4538 FLSU (Fast Link Set-Up)
- 비동기 2G ALE기반 MIL-STD-188-141B
- 수동, 고정 주파수

노드 / 라디오 쌍 수

- 기본 넷 당 256 개
- 기본 노드 당 최대 32 개

데이터 속도

- 최대 9,600bps SSB
- 최대 19,200bps ISB
- 로드 밸런싱을 통한 다중 링크 데이터 대역폭 누적

주파수 관리

- 통합 주파수 관리
- 주파수 풀 자동 생성
- 운용자에 의한 기본 주파수 주입
- 운용자에 의한 허용 주파수 대역 입력
- HF 전파의 변화를 추적하기 위한 자동 풀 업데이트
- 주파수 풀 당 최대 64개의 채널
- 전파 예측 기반의 링크 품질 평가
- 실시간 채널 측정 기반의 링크 품질 업데이트
- 자동 및 수동으로 주파수 사운딩
- 고정 및 저속 이동노드에 대한 지리적 위치 데이터 사용

시간동기화

- GPS 시간 입력
- 비 GPS 노드에 대한 수동 시간 주입 지원
- 운영자 시간 동기화

트래픽 시작시간 동기화

- 활성 지연 넷 엔트리 지연
- 무선 침묵 간 72 시간 동기화 유지

적용 표준

- STANAG 4538 (FLSU) 동기식 ALE
- STANAG 5066 데이터 링크 프로토콜
- STANAG 4285 HF 모뎀 파형
- STANAG 4539 HF 모뎀 파형
- MIL-STD-188-110B HF 모뎀 파형
- MIL-STD-188-141B 부록 A 비동기식 ALE
- ITU-R, P533 HF Skywave 예측
- ITU-R, P368 지상파 예측
- ITU-R, P372 HF 잡음 예측

