

<b>1. РАДІОСТАНЦІЯ 9661 V/UHF</b>		1
1.1	Загальна характеристика	1
1.2	Режими передачі даних радіостанції 9661 V/UHF	2
1.3	Умови функціонування в навколишньому середовищі та стандарти захисту радіостанції 9661	2
<b>2. ПРОГРАМНО ОРІЄНТОВАНА РАНЦЕВА/АВТОМОБІЛЬНА РАДІОСТАНЦІЯ 9661 V/UHF</b>		3
2.1	Додаткові розділи	6
2.2	Інтерфейс прийомо-передавача радіостанції 9661	8
2.3	Інтерфейс джерела живлення радіостанції 9661	10
2.4	Інтерфейс підсилювача потужності на 50 Вт	11
<b>3. КОНФІГУРАЦІЯ РАДІОСТАНЦІЇ 9661</b>		13
3.1	Конфігурація Maprask на 10 Вт	13
3.2	Конфігурація автомобільної радіостанції на 10 Вт	14
3.3	Конфігурація автомобільної станції на 50 Вт	16
3.4	Конфігурація автомобільної станції на 50 Вт	19
<b>4. ПІДГОТОВКА РАДІОСТАНЦІЇ ДО РОБОТИ</b>		4-1
4.1	Включення/виключення радіостанції 9661	4-1
4.2	Властивості використання	2
4.2.1	Інформація про дату і час	2
4.2.2	Яскравість дисплею	2
4.2.3	Регулювання гучності	2
4.2.4	Налаштування вихідної потужності	2
4.2.5	Блокування клавіатури	2
<b>5. РЕЖИМ 96SK</b>		3
5.1	96SK горячие клавиши способа	3
5.2	Меню режиму 96SK	4
5.2.1	Меню налаштування	4
5.2.2	Меню настройки параметрів зв'язку (Communication Settings Menu)	5
5.2.3	Меню тестування	7
5.2.4	Інформаційне меню	8
5.2.5	Меню налаштувань безпеки (Security Settings Menu)	9
5.2.6	Меню даних	12
5.2.7	Ручне введення параметрів для каналів	12
5.3	Структура каналів та мереж в режимі 96SK	14
5.3.1	Способи вибору каналу	14
5.3.2	Вибір режиму зв'язку в ACNR каналах (FH/ENC/CLR)	14
5.3.3	Властивості каналу та інформація про частоти	15
5.3.4	Список часто використовуваних каналів	16
5.4	Робочі режими 96SK	16
5.4.1	Використання в мережах ACNR	16
5.4.2	Використання в мережах повітря/земля VHF/UHF-AM/FM	16
5.4.3	Використання радіостанції в режимі ретранслятора	16
5.4.4	Використання в режимі передавача (з'єднання фізичних мереж)	17
5.5	Налаштування зв'язку режиму 96SK	18
5.5.1	Вибір дня (ACNR)	18
5.5.2	Сканування каналів (ACNR)	18
5.5.3	Заборона передачі (Transmitting Barring)	18
5.5.4	Поточна затримка (Resend Delay)	18
5.5.5	Функція переривання (Interruption Feature) в режимі ACNR	18
5.5.6	Беззвучний режим (Mute Feature)	18
5.5.7	Режим шепоту (Whisper Feature)	18
5.5.8	Тип шумоподавлення (Squelch Type Selection) в режимі ACNR відкритих каналів зв'язку	19
5.6	Інформація про радіостанцію та користувача інформація	19
5.6.1	Ідентифікація радіостанції 9661 (Identity)	19
5.6.2	Підпис виклику (Call Sign (CS))	19
5.6.3	Порядковий номер мережі (Network Sequence Number (NSN))	19
5.6.4	Версія програмного забезпечення (Software Version)	19
5.6.5	IP інформація	19
<b>6. ВИДИ ЗВ'ЯЗКУ В РЕЖИМІ 96SK. ПЗ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ (NETWORK MANAGEMENT CENTER)</b>		19
6.1	Передача речевих сигналів	19
6.1.1	Відкритий голосовий зв'язок (аналоговий) на фіксованих частотах	19
6.1.2	Зашифрований голосовий зв'язок на фіксованих частотах	19
6.1.3	Зв'язок в режимі ППРЧ	20

6.2	Передача даних	20
6.3	Зв'язок GPS	20
6.3.1	Стандарт	20
6.3.2	UTM*	20
<b>7. РЕЖИМ РОБОТИ NBNR</b>		22
7.1	NBNR базується на методі TDMA (Time Division Multiple Access)	22
7.2	Режим NBNR використовує ППРЧ	22
7.3	NBNR режим дозволяє одночасно передавати дані під час сеансів голосового зв'язку	22
7.4	Режим NBNR забезпечує передачу даних за принципом точка-мультиточка	22
7.5	Режим NBNR використовує діапазон частот 30-512 МГц	22
7.6	Режим NBNR забезпечує принцип мультигруп в одній мережі	22
7.7	Модуляція та кодування	23
7.8	Кількість абонентів в одній фізичній мережі	23
7.9	Функція ретрансляції в мережі	23
7.10	Фізичні мережі можуть будуватися з використанням динамічної чи статичної IP адресації	23
7.11	Висока швидкість передачі з малою затримкою	23
<b>8. РЕЖИМИ РОБОТИ NBNR</b>		23
8.1	Основні характеристики режиму NBNR	24
8.2	Передача даних в режимі NBNR	25
8.3	Типи сервісів та функції	25
8.4	Робота під впливом засобів РЕБ (ECCM Features)	25
8.5	Робота радіостанції 9661 в режимі NBNR	25
8.6	Розгортання фізичної мережі	26
8.7	Розгортання логічних мереж	26
8.8	Включення станції в режимі NBNR	26
8.9	Робота в режимі NBNR	26
8.10	Символи в режимі роботи NBNR	26
8.11	Меню радіостанції в режимі NBNR	27
8.11.1	Меню режиму роботи	28
8.11.2	Меню попереднього налаштування	29
8.11.3	Меню режимів зв'язку	29
8.11.4	Меню налаштувань радіостанції	30
8.11.5	Меню тестування	31
8.11.6	Налаштування безпеки	32
8.11.7	Інформаційне меню	33
8.12	Реєстрація та входження в NBNR мережу	34
8.13	Використання шлюза в мережі (NGW)	34
<b>9. РЕЖИМ DMR</b>		35
9.1	НАЛАШТУВАННЯ ЗВ'ЯЗКУ В РЕЖИМІ DMR	35
9.1.1	Сканування каналів	35
9.1.2	Сканування групи	35
9.2	Технічні характеристики	35
9.3	Робочі режими	35
9.4	Основне меню	35
9.4.1	Меню налаштувань	36
9.4.2	Меню викликів	36
9.4.3	Меню параметрів каналу	39
9.4.4	Меню режиму роботи	41
<b>10. РЕЖИМ WBNR</b>		41
10.1	Загальні характеристики WBNR	42
10.2	Засоби безпеки WBNR	42
10.3	WBNR використовує технологію часового розділенн каналу (NDMA)	42
10.4	WBNR використовує ППРЧ	42
10.5	WBNR забезпечує одночасну передачу голосу та даних в межах однієї радіо-мережі	42
10.6	WBNR здатний використовувати весь діапазон 108-512 МГц	43
10.7	WBNR забезпечує кілька голосових груп в межах однієї радіо мережі	43
10.8	Модуляція та кодування фізичного рівня	43
10.9	Кількість користувачів в радіо мережі	43
10.10	Функціональність багатоканальної ретрансляції	43
10.11	Фізичні мережі можуть бути встановлені за допомогою динамічної / статичної структури IP	43
10.12	Служби даних	44
10.13	Заходи з безпеки та електронної захисту WBNR (EPM)	44
10.14	Щільне шифрування	44
10.15	Служба безпечних імен	44

10.16	Повторне використання каналу.....	44
10.17	Когнитивні особливості.....	45
	<b>11. WBNR ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	<b>45</b>
11.1	Основні характеристики WBNR.....	47
11.2	Передача даних WBNR.....	47
11.3	Особливості ECCM.....	47
11.4	Використання радіостанції в режимі WBNR.....	47
11.5	Встановлення фізичних мереж.....	48
11.6	Встановлення логічних мереж.....	48
11.7	Включення радіостанції в режимі WBNR.....	48
11.8	Робота радіостанції в режимі WBNR.....	48
11.9	Меню радіостанції в режимі WBNR.....	49
11.9.1	Меню режиму роботи.....	50
11.9.2	Меню попередньо встановлених налаштувань.....	51
11.9.3	Меню налаштувань зв'язку.....	51
11.9.4	Меню налаштувань радіостанції.....	52
11.9.5	Меню тестування.....	53
11.9.6	Налаштування безпеки.....	54
11.9.7	Інформаційне меню.....	55
11.10	СТАРТОВІ ТЕСТИ.....	59
11.11	ТЕСТИ, ЯКІ КЕРУЮТЬСЯ ОПЕРАТОРОМ.....	60
11.12	ТЕСТИ, ЩО ТРИВАЮТЬ ПІД ЧАС ОПЕРАЦІЇ (CONTINUOUS TESTS DURING OPERATION).....	61
11.13	Помилки підсилювача потужності.....	68
11.14	Помилки блока живлення автомобільної радіостанції.....	69
11.15	Помилка блока живлення базової станції.....	69
11.16	Помилка зарядного пристрою.....	69
11.17	Помилка батареї.....	69

## 1. РАДІОСТАНЦІЯ 9661 V/UHF

9661 V/UHF радіостанція розроблена турецькими інженерами з використанням виключно національних ресурсів. В цій військовій радіостанції реалізовані поширені режими роботи (види сигналів) такі як CNR, SK-4000, TASMUS, NBNR, Air-Ground Radio (Зв'язок Земля-Авіація), а також реалізований новий режим (вид сигналу) ACNR як розширений режим для CNR (фіксована частота). Цей підхід є основною перевагою серед програмно-орієнтованих радіостанцій (Software-Defined Man Pack/Vehicular Radio) які існують в світовому виробництві.

В діапазоні 30-512МГц, радіостанції 9661 V/UHF підвищують живучість системи зв'язку завдяки технологіям які є критично важливими для тактичної ланки управління.

9661 Радіостанція ;

1. Має можливість програмування 300 каналів в режимі ACNR
2. На 100 запрограмованих каналах, радіостанція може забезпечувати зв'язок з радіостанціями які використовуються в авіаційній техніці (літаках та гелікоптерах), в умовах прямої видимості
3. Завдяки процесу авторизації, в залежності від вибраного режиму роботи, в діапазоні 30-512МГц, прийом/передача може бути забезпечена шляхом формування запиту (входження в зв'язок) на частоті з шириною каналу в 25 кГц.
4. Радіостанція забезпечує телефонний зв'язок з усіма абонентами мобільних мереж зв'язку, ТФЗК (телефонна мережа загального користування) та військовою телефонною мережею. Це є можливим завдяки з'єднанню РТТ та лінії TAFICS з комунікаційною платформою TASMUS
5. Радіостанція забезпечує передачу даних з ПЕОМ
6. Радіостанція може обмінюватись короткими повідомленнями (SMS) в режимі ACNR.
7. Радіостанція може автоматично змінювати режим роботи та робочу частоту в умовах радіоелектронного придушення (подавлення).
8. Проста структура меню (схожа з мобільним телефоном) та зрозумілий інтерфейс дозволяє легко виконувати будь-які дії
9. Радіостанція має інтерфейси для підключення зовнішнього GPS модулю, Ethernet інтерфейс та інтерфейс V24/V28.

### 1.1 Загальна характеристика

9661 V/UHF Радіостанція розроблена для роботи в діапазоні 30-512 МГц з використанням SDR технології та забезпечує зв'язок в різних режимах в своєму діапазоні частот. Кількість запрограмованих каналів, максимальна потужність випромінювання та можливі технології передачі можуть залежати від режиму роботи. Відповідні характеристики які залежать від режиму роботи наведені в таблиці нижче.

Таблиця 1.1: Режими роботи та характеристики радіостанції 9661 V/UHF

Діапазон частот	Робочий режим	Кількість каналів	Вид радіоканалу
30-512MHz	ACNR	300	(відкритий) аналог ППРЧ
			ППРЧ, цифровой (відкритий)
			Зашифрований ППРЧ
ППРЧ			
108-174MHz	/FM	100	(відкритий) аналог ППРЧ
225-400MHz	V/UHF		Цифровой ППРЧ (відкритий / FM)
30-512MHz	NBNR	----	ППРЧ зашифрований
136-174MHz	DMR	100	Цифровой (відкритий)
403-470MHz			Зашифрований
108-512MHz	WBNR	---	ППРЧ Зашифрований

## 1.2 Режими передачі даних радіостанції 9661 V/UHF

Радіостанція 9661 V/UHF підтримує декілька технологій передачі даних. Технологія передачі даних та швидкість передачі даних залежить від вибраного режиму роботи (таблиця нижче).

Таблиця 1.2: Режими передачі даних радіостанції 9661 V/UHF

Робочий режим	Тип передачі даних
ACNR	Данні Synchron (максимальна 4.8 Кбіт/с, напівдуплекс)
	Данні Asynchron (максимальна 4,8 Кбіт/с, напівдуплекс)
	IP данні
	Короткі повідомлення (SMS)
/FM V/UHF	-
NBNR	IP данні
WBNR	IP данні

## 1.3 Умови функціонування в навколишньому середовищі та стандарти захисту радіостанції 9661.

Дивись таблицю нижче.

Таблиця 2: Умови функціонування радіостанції 9661 V/UHF (MIL-STD-810D)

Працює при високих температурах	MIL-STD-810F, метод 501.4, процедура II
Зберігання при високих температурах	MIL-STD-810F, метод 501.4, процедура I
Працює при низьких температурах	MIL-STD-810F, метод 502.4, процедура II
Зберігання при низьких температурах	MIL-STD-810F, метод 502.4, процедура I
Відносна вологість	MIL-STD-810F, метод 507.4
Занурення в воду	MIL-STD-810F, метод 512.4, процедура I
Бризкозахищеність	MIL-STD-810F, метод 506.4, процедура I
Вібрація	MIL-STD-810F, метод 514.5, категорія 8, процедура I
Вибрація транспортування	MIL-STD-810F, метод 514.5, категорія 5, процедура II
Механічний шок	MIL-STD-810F, метод 516.5 процедура I
Пісок пил	MIL-STD-810F, метод 510.4, процедура I
Падіння	MIL-STD-810F, метод 516.5, процедура IV

## 2. ПРОГРАМНО ОРІЄНТОВАНА РАНЦЕВА/АВТОМОБІЛЬНА РАДІОСТАНЦІЯ 9661 V/UHF

Фотографії, що відносяться до стандартних одиниць, що входять до складу радіостанції 9661 V/UHF Manpack / Автомобільна / стаціонарна станція, ASELNAN P / N та інформації про HATO S / N, представлені в таблиці нижче.

Главные разделы и кабели


Таблица 2.1: Главные разделы и кабели


<b>Опис</b>	Приёмопередатчик 10 Вт	
ASELSAN P/N	5820-9661-0104UY	
<b>S/N HATO</b>		
<b>Опис</b>	Модуль електронної ідентифікації CIK	
ASELSAN P/N	5820-9661-2010V	
<b>S/N HATO</b>	5820-27-064-6280	
<b>Опис</b>	Блок живлення транспортного засобу	
ASELSAN P/N	5820-9661-0412	
<b>S/N HATO</b>	6130-27-064-6281	
<b>Опис</b>	Підсилювач потужності на 50 Вт	
ASELSAN P/N	5820-9661-0212	
<b>S/N HATO</b>	5820-27-064-6282	
<b>Опис</b>	Блок живлення базової станції	
ASELSAN P/N	5820-9661-0451	
<b>S/N HATO</b>	6130-27-046-3480	
<b>Опис</b>	Адаптер для монтажу	
ASELSAN P/N	5820-9661-0634	
<b>S/N HATO</b>	5975-27-064-6278	
<b>Опис</b>	Адаптер для монтажу	
ASELSAN P/N	5820-9661-0633	
<b>S/N HATO</b>	5975-27-064-6279	
<b>Опис</b>	Адаптер для монтажу	
ASELSAN P/N	5820-9661-0635	
<b>S/N HATO</b>	5975-27-062-7141	
<b>Опис</b>	Антенна 30-512 МГц	
ASELSAN P/N	5820-9661-0511	
<b>S/N HATO</b>	5985-27-046-6008	
<b>Опис</b>	Автомобільна Антенн 30-512 МГц 50 Вт	
ASELSAN P/N	5820-9661-0512	
<b>S/N HATO</b>	5985-27-046-3464	

<b>Опис</b>	Гнучка штир'юва антена 30-512MHz	
ASELSAN P/N	5820-9661-0025	
<b>S/N NATO</b>	5985-27-062-7142	
<b>Опис</b>	Гарнітура	
ASELSAN P/N	5820-9661-0627	
<b>S/N NATO</b>	5836-27-051-1452	
<b>Опис</b>	Зовнішній гучномовець	
ASELSAN P/N	5820-9661-0658	
<b>S/N NATO</b>	5965-27-062-6311	
<b>Опис</b>	Батарея	
ASELSAN P/N	5820-9661-0611	
<b>S/N NATO</b>	6140-27-047-0039	
<b>Опис</b>	Батарейна коробка	
ASELSAN P/N	5999-9040-1026	
<b>S/N NATO</b>	6160-27-046-6882	
<b>Опис</b>	Зарядний пристрій BB2590 AC/DC	
ASELSAN P/N	5820-9661-0424	
<b>S/N NATO</b>	6130-27-046-7522	
<b>Опис</b>	Рюкзак для переносу	
ASELSAN P/N	5820-9661-0602	
<b>S/N NATO</b>	5985-27-055-6334	
<b>Опис</b>	Кабель живлення акумулятор 10 Вт DC 3M	
ASELSAN P/N	5820-9661-3026	
<b>S/N NATO</b>	6150-27-047-3235	
<b>Опис</b>	Автомобільний кабель 10 Вт підсилювача DC Input	
ASELSAN P/N	5820-9661-3081	
<b>S/N NATO</b>	6150-27-064-6275	
<b>Опис</b>	Кабель для регулювання потужності підсилювача під час прийому передачі (RF, коаксіальний)	
ASELSAN P/N	5820-9661-3021	
<b>S/N NATO</b>	5995-27-046-3465	
<b>Опис</b>	Кабель для регулювання потужності підсилювача під час прийому/передачі (силовий)	

ASELSAN P/N	5820-9661-3089	
<b>S/N HATO</b>	6150-27-064-6277	
<b>Опис</b>	Фідер для автомобільної антени 10 Вт 6м	
ASELSAN P/N	5820-9661-3024G	
<b>S/N HATO</b>	5995-27-046-6052	
<b>Опис</b>	Фідер для автомобільної антени	
ASELSAN P/N	5820-9661-3025G	
<b>S/N HATO</b>	5995-27-046-3477	
<b>Опис</b>	Кабель AC/DC AC Input	
ASELSAN P/N	5820-9661-3068	
<b>S/N HATO</b>	6150-27-046-5991	
<b>Опис</b>	Кабель AC/DC акумулятор	
ASELSAN P/N	5820-9661-3069	
<b>S/N HATO</b>	6150-27-047-0028	
<b>Опис</b>	Кабель AC/DC – підсилювача потужності	
ASELSAN P/N	5820-9661-3087	
<b>S/N HATO</b>	6150-27-064-6276	
<b>Опис</b>	Антенний фідер - адаптер	
ASELSAN P/N	5820-9661-3035	
<b>S/N HATO</b>	6150-27-064-3510	
<b>Опис</b>	Стойка адаптера на 50 Вт	
ASELSAN P/N	5820-9661-0663	
<b>S/N HATO</b>	5975-27-047-0044	
<b>Опис</b>	RC-9661LA місцевий блок управління	
ASELSAN P/N	5820-9661-0683	
<b>S/N HATO</b>	5895-27-047-0035	
<b>Опис</b>	RT-9661 Кабель підключення місцевого блоку управління 1М/5М	
ASELSAN P/N	5820-9661-3033	
<b>S/N HATO</b>	5995-27-046-2002	




<b>Опис</b>	Пристрій завантаження FILGUN 2070A	
ASELSAN P/N	5820-2070-0001A	
<b>S/N HATO</b>	5895-27-062-7155	


<b>Опис</b>	Кабель Ethernet Filgun 2070A	
ASELSAN P/N	5820-2070-3001	
<b>S/N HATO</b>	5995-27-027-7574	

## 2.1 Додаткові розділи

Інформація про деталі додаткового розділу наведена в таблиці нижче.

Таблиця 22: Додаткові розділи

<b>Опис</b>	Ethernet кабель 1,5M	
ASELSAN P/N	5820-9661-3023*	
<b>S/N HATO</b>	5995-27-048-4932	
<b>Опис</b>	Кабель для передачі даних 9Pin	
ASELSAN P/N	5820-9661-3064	
<b>S/N HATO</b>	5995-27-065-3583	
<b>Опис</b>	Ethernet кабель 2,5M	
ASELSAN P/N	5820-9661-3204C **	
<b>S/N HATO</b>	---	
<b>Опис</b>	Аудіо кабель 2,5M	
ASELSAN P/N	5820-9661-3203C ***	
<b>S/N HATO</b>	---	
<b>Опис</b>	Кабель для передачі даних (25pin)	
ASELSAN P/N	5820-9661-3065	
<b>S/N HATO</b>	5995-27-047-3243	
<b>Опис</b>	Пульт дистанційного керування	
ASELSAN P/N	5820-9661-0992	
<b>S/N HATO</b>	5820-27-060-8658	
<b>Опис</b>	Телефонна гарнітура	
ASELSAN P/N	5820-9661-0628	
<b>S/N HATO</b>	5965-27-058-9371	
<b>Опис</b>	HS-9661 телефонна гарнітура	
ASELSAN P/N	5820-9661-1700	
<b>S/N HATO</b>	5895-27-029-1644	

<b>Опис</b>	Антенa GPS 1575 МГц 5М 2.7DBI	
ASELSAN P/N	5986-0000-0109	
<b>S/N HATO</b>	---	

\* Можлива довжина кабелів приведена в таблиці ниже.

**Таблиця 23: Ethernet кабель**

ASELSAN P/N	Опис	Довжина кабелю
5820-9661-3023	Ethernet 1,5 м	1,5 м
5820-9661-3023A	Ethernet 2 м	2 м
5820-9661-3023B	Ethernet 3 м	3 м
5820-9661-3023C	Ethernet 4 м	4 м
582096613023-й	Ethernet 5 м	5 м
5820-9661-3023E	Ethernet 6 м	6 м
5820-9661-3023F	Ethernet 7 м	7 м
5820-9661-3023G	Ethernet 8 м	8 м
582096613023-й	Ethernet 9 м	9 м
5820-9661-3023I	Ethernet 10 м	10 м
5820-9661-3023J	Ethernet 15 м	15 м
5820-9661-3023K	Ethernet 20 м	20 м
5820-9661-3023L	Ethernet 25 м	25 м
5820-9661-3023M	Ethernet 30 м	30 м
5820-9661-3023N	Ethernet 35 м	35 м
5820-9661-3023P	Ethernet 40 м	40 м
5820-9661-3023Q	Ethernet 45 м	45 м
5820-9661-3023R	Ethernet 50 м	50 м

\* Можлива довжина кабелів приведена в таблиці ниже..

**Таблиця 24: ETHERNET кабель**

ASELSAN P/N	Опис	Довжина кабелю
5820-9661-3204A	ETHERNET 0,5M	0,5 м
5820-9661-3204B	ETHERNET 1M	1 м
5820-9661-3204C	ETHERNET 2,5M	2,5 м
5820-9661-3204D	ETHERNET 5M	5 м
5820-9661-3204E	ETHERNET 10M	10 м
5820-9661-3204F	ETHERNET 15M	15 м
5820-9661-3204G	ETHERNET 20M	20 м

\*\* Можлива довжина аудіо кабелів приведена в таблиці нижче..

Таблиця 25: Аудіо кабель

ASELSAN P/N	Опис	Довжина кабелю
5820-9661-3203A	Аудіо кабель 0,5М	0,5 м
5820-9661-3203B	Аудіо кабель 1М	1 м
5820-9661-3203C	Аудіо кабель 2,5М	2,5 м
582096613203-й	Аудіо кабель 5М	5 м
5820-9661-3203E	Аудіо кабель 10М	10 м
5820-9661-3203F	Аудіо кабель 15М	15 м
5820-9661-3203G	Аудіо кабель 20М	20 м

## ІНТЕРФЕЙСИ ВУЗЛІВ РАДІОСТАНЦІЇ

### 2.2 Інтерфейс прийомо-передавача радіостанції 9661



Рисунок 21: Інтерфейс передньої панелі радіостанції 9661

Таблиця 26: Інтерфейсні модулі

1	Антенa	Використовується для з'єднання між підсилювачем, або безпосередньо до антени. В залежності від комплектації радіостанції.
2	Екран	Для відображення інформації
3	Світлодіод TX/RX	Для відображення прийому передачі радіостанції (TX: Красний, RX: Зелений)
4	Кнопка включення - виключення	Для включення і виключення радіостанції, також в екстремальних ситуаціях для аварійного стирання радіостанції.
5	Підключення	Для підключення гарнітури або пульта

	гарнітури або пульта дистанційного керування	дистанційного керування радіостанції.
6	Електронний ідентифікатор CIK	Електронний модуль ідентифікації
7	Аудіо роз'єм	Для мікротелефонного зв'язку
8	Роз'єм підсилювача	Для підключення підсилювача потужності 50 Вт
9	Клавіатура	Для навігації через меню
10	Данні	Для передачі даних
11	Підключення GPS	Для підключення антени GPS.
12	Ethernet / Fillgun	Для Ethernet і зв'язку з пристроєм завантаження Fillgun.

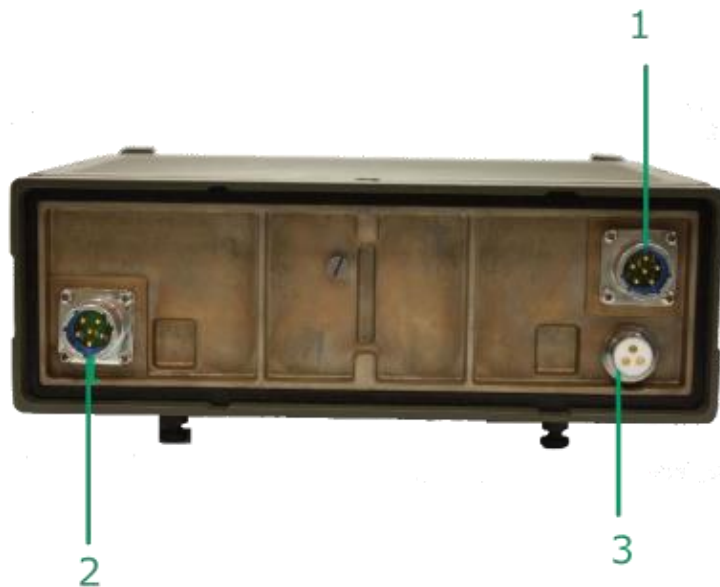


Рисунок 22: Груповий інтерфейс радіостанції 9661

Таблиця 27: Груповий інтерфейс радіостанції 9661

1	Роз'єм батареї	Для подачі струму від батареї
2	Роз'єм батареї	Для подачі струму від батареї
3	Роз'єм контролю	Для контролю та управління

2.3 Інтерфейс джерела живлення радіостанції 9661

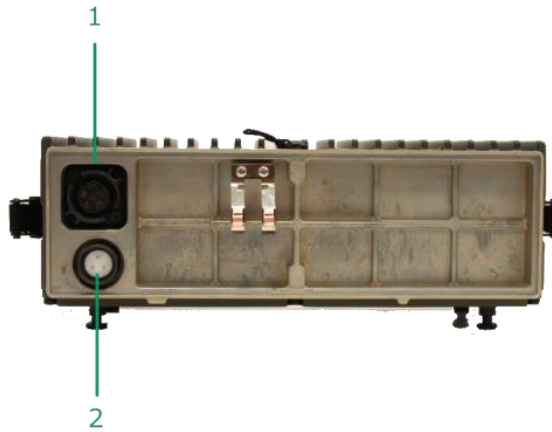


Рисунок 23: Автомобільний інтерфейс передньої панелі блока живлення

Таблиця 28: Автомобільний інтерфейс передньої панелі блока живлення

1	Вхідний роз'єм DC	Для підключення живлення радіостанції
2	Контроль PS / RT	Забезпечує контроль між блоком живлення і радіостанцією.



Рисунок 24: Автомобільний інтерфейс задньої панелі блока живлення

Таблиця 29: Автомобільний інтерфейс задньої панелі блока живлення

1	Вхід DC	Забезпечує живлення радіостанції
---	---------	----------------------------------



Рисунок 25: Інтерфейс передньої панелі підсилювача потужності на 50 Вт

Таблиця 210: Інтерфейс передньої панелі підсилювача потужності на 50 Вт

1	Індикатор живлення	Відображає статус підсилювача
2	З'єднувальний роз'єм з радіостанцією	Інтерфейс з'єднання радіостанції і підсилювача потужності.
3	PA роз'єм	Для програми підсилювача потужності
4	Світлодіод	Показує операційний стан і можливі проблеми.
5	Радіочастотний роз'єм RT-PA	Для з'єднання RF між радіостанцією і підсилювачем потужності.



Рисунок 26: Інтерфейс задньої панелі підсилювача потужності на 50 Вт

Таблиця 211: Інтерфейс задньої панелі підсилювача потужності на 50 Вт

1	Роз'єм антени	Для підключення антени до підсилювача потужності
2	Вхідний роз'єм живлення DC	Для підключення струму постійного струму (10,5-32 В).
3	Вихідний роз'єм DC	Для підключення струму для радіостанції постійного струму..

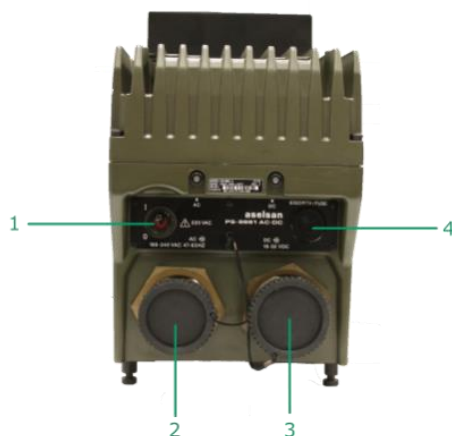


Рисунок 27: Інтерфейс передньої панелі блока живлення базової станції

Таблиця 212: Інтерфейс передньої панелі блока живлення базової станції

1	Перемикач вкл/викл	Для включення виключення блока живлення
2	Вхідний розєм AC	Для подачі струму блоку живлення (100-240-вольт AC).
3	Вихідний роз'єм DC	Для подачі струму на радіостанцію (18-32-вольт DC).
4	Плавкий запобіжник	Для захисту блока живлення від високої напруги на вході.



Рисунок 28: Інтерфейс задньої панелі блока живлення базової станції

Таблиця 213: Інтерфейс задньої панелі блока живлення базової станції

1	Вихідний роз'єм DC	Для підключення радіостанції або підсилювача потужності
2	Вихідний роз'єм DC	Додатковий роз'єм для підключення радіостанції або підсилювача потужності (макс. 50 Вт).
3	Вентилятор	Для підключення вентилятору охолодження.

### 3. КОНФІГУРАЦІЯ РАДІОСТАНЦІЇ 9661

- Конфігурація Mapack на 10 Вт
- Конфігурація автомобільної радіостанції на 10 Вт
- Конфігурація автомобільної радіостанції на 50 Вт
- Конфігурація базової станції на 50 Вт

#### 3.1 Конфігурація Mapack на 10 Вт



Рисунок 31: Конфігурація Mapack на 10 Вт

Для підключення радіостанції батареї мають бути вкладені в батарейну коробку і зафіксовані замками. Нижче наведені рисунки і кроки інсталяції:

Помістіть батареї в коробку.



Рисунок 32: Конфігурація Mapack на 10 Вт (1)

Приєднайте коробку з батареями до задньої частини радіостанції та зафіксуйте замками.



Рисунок 33: Конфігурація Mapack на 10 Вт (2)

Приєднайте антену до роз'єму антени та підєднайте гарнітуру



### 3.2 Конфігурація автомобільної радіостанції на 10 Вт



Рисунок 34: Конфігурація автомобільної радіостанції на 10 Вт

Для підключення радіостанції блок живлення має бути приєднаний до радіостанції і зафіксований замками. Нижче наведені рисунки і кроки інсталяції;

Приєднайте блок живлення до задньої частини радіостанції та зафіксуйте замками.



Рисунок 35: Конфігурація автомобільної радіостанції на 10 Вт (1)

Розмістіть радіостанцію з блоком живлення на інсталяційні панелі і зафіксуйте її гвинтами.



Рисунок 36: Конфігурація автомобільної радіостанції на 10 Вт (2)

Підєднайте антену та гарнітуру.

Приєднайте динамік до RC-CONNECTOR радіо.

Приєднайте динамік до радіостанції..

Підключіть радіостанцію кабелем живлення.



Рисунок 37: Конфігурація автомобільної радіостанції на 10 Вт

Таблиця 31: Конфігурація автомобільної радіостанції на 10 Вт

Число	Aselsan P/N	Опис
1	5820-9661-3026	Батарея транспортного засобу 10 Вт вхідний кабель DC 3М

### 3.3 Конфігурація автомобільної станції на 50 Вт



**Рисунок 38: Конфігурація автомобільної станції на 50 Вт**

Для підключення радіостанції блок живлення має бути приєднаний до радіостанції і зафіксований замками. Нижче наведені рисунки і кроки інсталяції;

Приєднайте блок живлення до задньої частини радіостанції та зафіксуйте замками.



**Рисунок 39: Конфігурація автомобільної станції на 50 Вт (1)**

Встановіть інсталяційні панелі і зафіксуйте їх гвинтами.

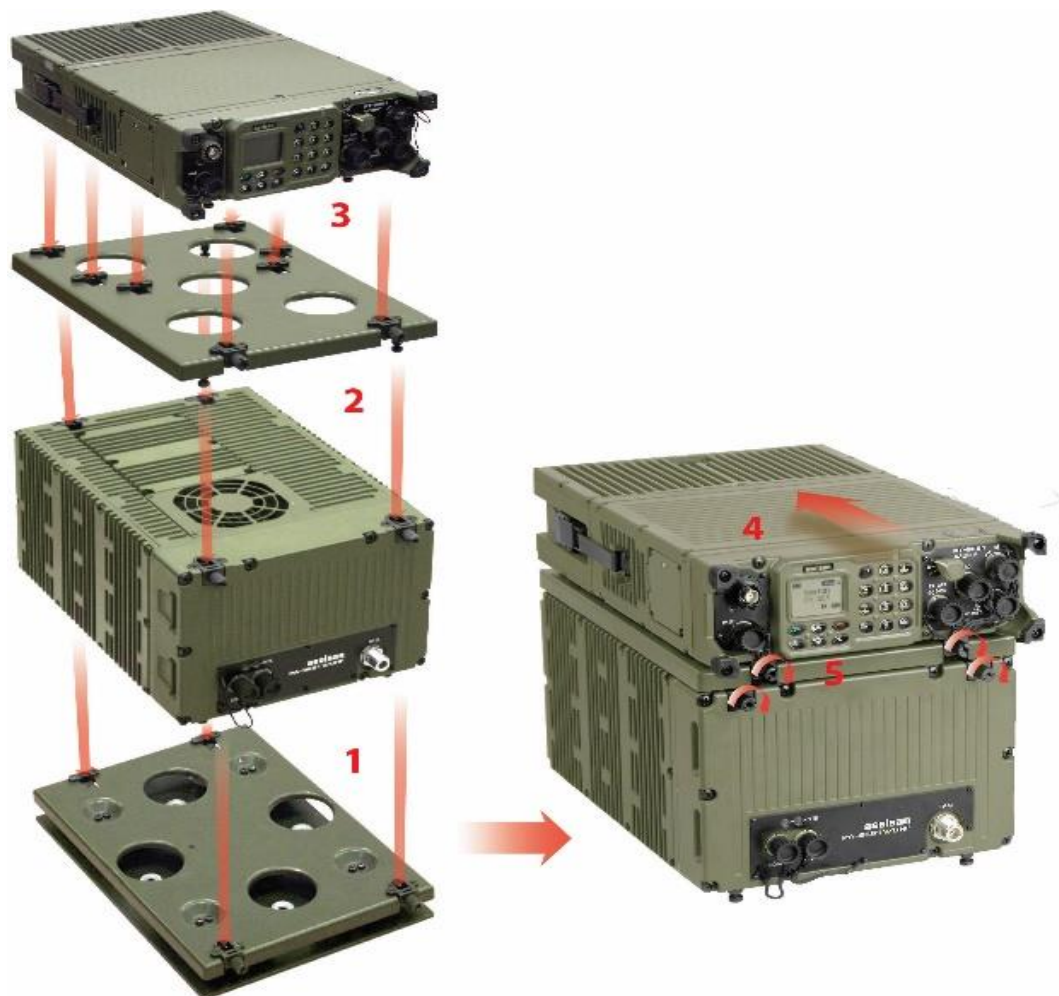


Рисунок 310: Конфігурація автомобільної станції на 50 Вт (2)

Підєднайте кабель зв'язу та радіочастотний кабель.

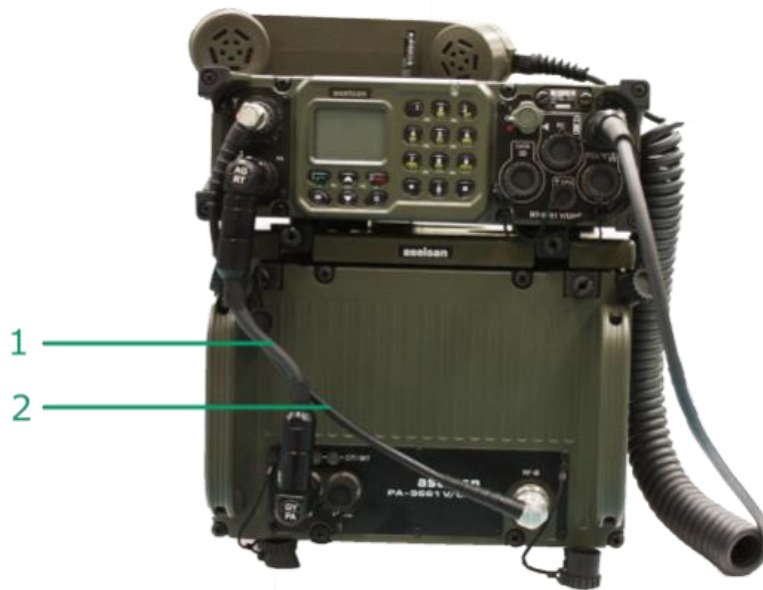


Рисунок 311: Конфігурація автомобільної станції на 50 Вт (3)

Таблиця 32: Конфігурація автомобільної станції на 50 Вт

Число	Aselsan P/N	Опис
1	5820-9661-3089	Кабель зв'язу RT-PA
2	5820-9661-3021	Кабель радіочастотний V/UHF PA RX / TX



Рисунок 312: Конфігурація автомобільної станції на 50 Вт (4)

Таблиця 33: Конфігурація автомобільної станції на 50 Вт

Число	Aselsan P/N	Опис
-------	-------------	------

1	5820-9661-3081	Кабель живлення підсилювача і радіостанції 0,2М
2	5820-9661-3025G	Антенний фідер V/UHF 50 Вт 6М

Підключіть гарнітуру.  
Підключіть гучномовець.

### 3.4 Конфігурація автомобільної станції на 50 Вт



Рисунок 313: Конфігурація базової станції на 50 Вт

Для підключення радіостанції блок живлення має бути приєднаний до радіостанції і зафіксований замками. Нижче наведені рисунки і кроки інсталяції;

Приєднайте блок живлення до задньої частини радіостанції та зафіксуйте замками.



Рисунок 314: Конфігурація базової станції на 50 Вт (1)

Встановіть інсталяційні панелі і зафіксуйте їх гвинтами.



Рисунок 315: Конфігурація базової станції на 50 Вт (2)

Встановіть зв'язок між радіостанцією та підсилювачем потужності як показано нижче:



Рисунок 316: Конфігурація базової станції на 50 Вт (3)

**Таблиця 34: Конфігурація базової станції на 50 Вт**

Число	Aselsan P/N	Опис
1	5820-9661-3089	Кабель зв'язку RT-PA
2	5820-9661-3021	Радіочастотний кабель V/UHF RX/TX
3	5820-9661-3068	Кабель вхідний AC/DC
4	5820-9661-3069	Кабель вхідний AC/DC



**Рисунок 317: Конфігурація базової станції на 50 Вт (4)**

**Таблиця 35: Конфігурація базової станції на 50 Вт**

Число	Aselsan P/N	Опис
1	5820-9661-3087	AC/DC – V/UHF PA Кабель
2	5820-9661-3025G	Антенний фідер V/UHF 50 Вт 6M
3	5820-9661-3081	VPS PA кабель 0,2M

Підключіть гарнітуру.  
Підключіть гучномовець.



#### 4. ПІДГОТОВКА РАДІОСТАНЦІЇ ДО РОБОТИ

##### 4.1 Включення виключення радіостанції 9661



Рисунок 41: Включення виключення

Для включення радіостанції необхідно повернути ручку вкл\викл по часовій стрільці, як показано на рисунку. Радіостанція включена, після цього необхідно ввести 8-ми значний PIN код для Електронного модуля ідентифікації (СІК) і натиснути кнопку . Радіостанція готова до роботи після успішного проходження внутрішніх тестів.



Якщо тести не пройдені робота не можлива. Дивіться розділ тести ініціалізації.




Виключення радіостанції здійснюється поворотом ручки вкл\викл проти часової стрілки до положення 0.

#### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ!


10. Не виконуйте ніяких дій на радіостанції до того як завершиться початкове само тестування!
11. Аварійний виклик активується шляхом натискання кнопки протягом 3-5 сек. Аварійний виклик проводиться та налаштованій частоті до всіх станцій або до головної станції (залежить від вибраного режиму роботи). Ця функція не повинна використовуватись без необхідності. Щоб уникнути випадкового натискання кнопки аварійного виклику рекомендується деактивувати клавіатуру радіостанції коли вона не використовується.
12. Аварійне стирання це функція яка призначена для екстреного стирання користувачем ключів шифрування. Вона активується шляхом повороту ручки вмикання/вимикання в положення на 3-5 секунд, після цього всі ключі шифрування будуть видалені. План радіомереж (частоти, режими тощо) в цьому випадку не видаляється зі станції.


## 4.2 Властивості використання

### 4.2.1 Інформація про дату і час.



Інформація про дату та час можна вивести на екран шляхом натискання кнопки . Це можна робити з метою перевірки необхідності внесення змін. Для зміни налаштувань:

Вибрати пункт меню RADIO SETTINGS / TIME SETTINGS,



Вибрати пункт SET TIME. Нова інформація про час вводиться у наступному форматі HH:MM (наприклад 17:55) та підтверджується натисканням кнопки .

Вибрати пункт SET DATE. Нова дата вводиться у наступному форматі DD.MM.YYYY (наприклад 26.04.2011) та підтверджується натисканням кнопки .



### 4.2.2 Яскравість дисплею

Ця функція дозволяє змінювати ступінь підсвічування дисплею радіостанції. Під час використання станції в прихованих умовах можна повністю відключити підсвітку. Це можна робити шляхом натискання кнопки  та кнопки  послідовно чи через пункт меню RADIO SETTINGS / LIGHT INTENSITY.

### 4.2.3 Регулювання гучності

Це дозволяє регулювати гучність. Можна це робити шляхом натискання кнопки  та   послідовно.




### 4.2.4 Налаштування вихідної потужності

Кожен канал запрограмований в радіостанції має свій рівень потужності за замовчуванням (який був запланований при плануванні мереж у відповідному ПЗ). Це значення можна змінювати користувачем шляхом натискання кнопки  та кнопки  послідовно або через пункт меню RADIO SETTINGS / POWER LEVEL SETTING.



*Навіть коли вихідна потужність була змінена, кожен раз після перезавантаження, вихідна потужність буде встановлена автоматично згідно Мережевого плану!*

### 4.2.5 Блокування клавіатури

Використовується для попередження випадкового натискання кнопок на клавіатурі. Ця функція вмикається/вимикається шляхом натискання кнопок  та  послідовно. Також при виконанні аварійного виклику це можна робити довгим натисканням кнопки . Рекомендується включати блокування клавіатури завжди при невикористанні радіостанції.



*Навіть коли клавіатура заблокована станцію можна ставити на передачу шляхом натискання тангенти. Якщо треба ввімкнути режим радіомовчання то треба активувати функцію Заборона передачі (Transmitting Barring) в пункті меню.*

## 5. РЕЖИМ 96SK

В ньому доступні чотири режими роботи радіостанції 9661 - 96SK, NBNR, DMR і WBNR.

Вибір режиму роботи радіостанції здійснюється в підпункті меню радіостанції "Mode switching" яке знаходиться в меню "Radio Settings". Після вибору режиму роботи радіостанція автоматично перезавантажиться в вибраний режим роботи.



Режим 96SK забезпечує ACNR, AM V/UHF, FM повітря – земля.

### 5.1 96SK горячие клавиши способа

Горячие клавиши ниже используются, чтобы выполнить пользовательские настройки 9 661 Радио, и эти особенности могут быть установлены в требуемые значения, нажав # и связанная кнопка. Целый список горячих клавиш показан, нажав # кнопка соответственно.

Таблиця 51: Короткі комбінації клавіш режиму 96SK

Короткі комбінації клавіш використовуються для доступу до налаштувань шляхом натискання кнопки # та відповідних кнопок. Нижче в таблиці показано перелік комбінацій кнопок для доступу до налаштувань.

Короткі комбінації клавіш	Функція
# и	Регулювання гучності
# и	Блокування клавіатури ВКЛ\ВИКЛ
# и	Регулювання вихідної потужності
# и 0	Версії
# и 1	Вибірковий виклик
# и 2	Режим радіомовчання ВКЛ\ВИКЛ
# и 3	Яскравість
# и 4	Список мереж
# и 5	Режим налаштування
# и 6	Перегляд каналу
# и 8	Синхронізація (Тод)
# и 9	Маяк

## 5.2 Меню режиму 96SK

### 5.2.1 Меню налаштування

В режимі 96SK в даному меню присутні наступні підменю (дивись малюнок). Попасти в це меню можна з основного меню Radio Settings.

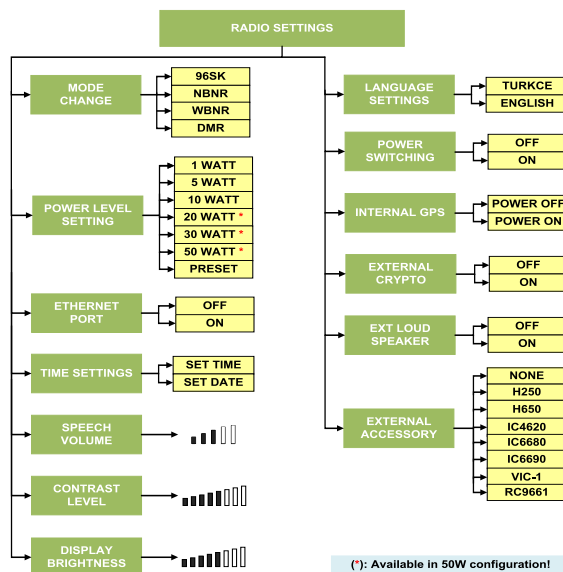


Рисунок 51: Меню налаштувань

**ЗМІНА РЕЖИМУ РОБОТИ:** Виконується шляхом вибору між трьома режимами які існують в радіостанції.

**НАЛАШТУВАННЯ ПОТУЖНОСТІ:** Є декілька варіантів вибору вихідної потужності, в залежності від вибраного режиму роботи в режимі 96SK. Кожен канал запрограмований в радіостанції може мати різну вихідну потужність передачі. Це все робиться при плануванні радіомереж відповідними посадовими особами. Це значення потужності може бути змінено за потреби. Ця функція також доступна шляхом натискання кнопок # та \* або через пункт меню RADIO SETTINGS / POWER LEVEL SETTING.

**ЗАСТЕРЕЖЕННЯ:** Навіть коли вручну була вибрана необхідна вихідна потужність на каналі коли канал буде змінено чи радіостанцію буде перезавантажено – значення вихідної потужності повертається до значення запланованого в плані радіомережі.

**NATO/NORMAL:** В режимі 96SK, тільки в CNR і тільки при роботі аналоговим каналом.

Частотне рознесення каналів 25 кГц в режимі NATO та 50 кГц в режимі NORMAL.

**ВЕРСІЯ ПРОГРАМИ:** Показує версію програмного забезпечення радіостанції.

**ВЕРСІЯ ПРОШИВКИ (PIC VERSION):** Показує версію прошивки радіостанції.

**ETHERNET PORT:** Дозволяє ввімкнути/вимкнути порт Ethernet на радіостанції. Повинно бути активовано в процесі програмування чи передачі даних.

**IP INFO:** Показує IP інформацію радіостанції.

**TIME SETTINGS (НАЛАШТУВАННЯ ЧАСУ):** Дозволяє подивитись та змінити час та дату на радіостанції. Різниця між часом на радіостанціях які працюють зашифрованими каналами повинна бути меншою за 15 хв, а дата повинна співпадати. Інформацію про час та дату можна отримати шляхом натискання кнопки \* на радіостанції.

**SPEECH VOLUME (ГУЧНІСТЬ):** Дозволяє регулювати гучність. Ця функція також доступна шляхом натискання кнопок # та \* по порядку.

**CONTRAST LEVEL (КОНТРАСТНІСТЬ):** Дозволяє налаштувати контрастність дисплею радіостанції для нормального розпізнавання в умовах високої яскравості.

**DISPLAY BRIGHTNESS (ЯСКРАВІСТЬ):** Дозволяє налаштувати яскравість дисплею радіостанції. Якщо необхідно забезпечити режим прихованості роботи то можна повністю відключити підсвічування дисплею. Ця функція також доступна шляхом натискання кнопки # та кнопки 3 послідовно.

**POWER SWITCHING (ЗОВНІШНЄ ДЖЕРЕЛО ЖИВЛЕННЯ):** За необхідності може бути підключено зовнішнє джерело живлення через блок акумуляторів. В такому випадку ця функція повинна бути активована (ON).

**EXTERNAL CRYPTO (ЗОВНІШНІЙ КРИПТО ПРИСТРІЙ):** Повинно бути включено якщо використовується зовнішній крипто пристрій.

**EXTERNAL ACCESSORY (ЗОВНІШНІ АКЕСУАРИ):** Цей пункт меню дозволяє вибрати який зовнішній аксесуар підключений до радіостанції. Оскільки різні аксесуари вимагають різного значення гучності, радіостанція автоматично налаштує гучність під вибраний аксесуар.

### 5.2.2 Меню настройки параметрів зв'язку (Communication Settings Menu)

В режимі 96SK в цьому меню присутні наступні підменю (дивись малюнок). Попасти в це меню можна з основного меню Radio Settings.

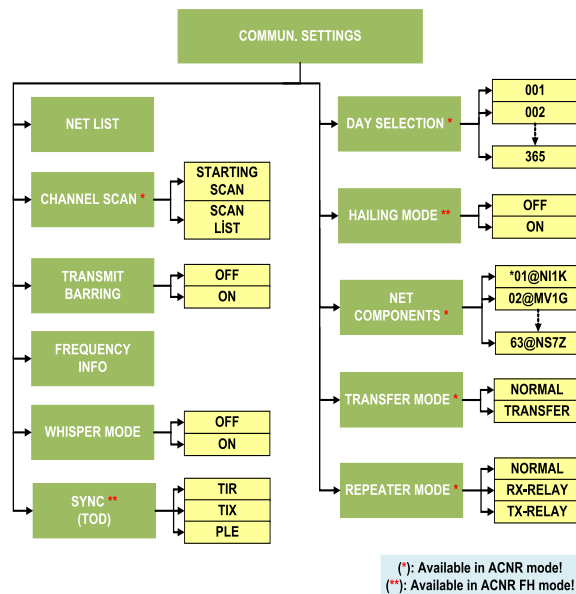
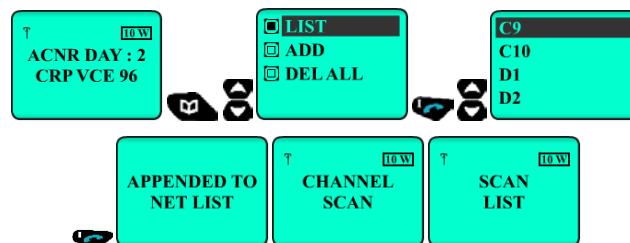


Рисунок 52: Меню настройки параметрів зв'язку (Communication Settings Menu)

**NET LIST (СПИСОК МЕРЕЖ):** Тут показаний список існуючих мереж SK2 V/UHF, ACNR, Air-Ground V/UHF AM, Air-Ground V/UHF FM які запрограмовані в станції в режимі 96SK. Бажаний канал може бути вибраний шляхом вибору зі списку та натисканням кнопки на клавіатурі. Мережі запрограмовані в радіостанцію в наступному порядку - SK2 V/UHF, ACNR, Air-Ground V/UHF AM та Air-Ground V/UHF FM. Це меню також доступне шляхом натискання кнопки та кнопки 4 послідовно.

**CHANNEL SCAN (СКАНУВАННЯ КАНАЛІВ):** Ця функція доступна в режимах ACNR. Функція сканування каналів призначена для голосового зв'язку. Для того щоб вибрати канали для сканування зі списку часто використовуваних каналів, спочатку треба додати ці канали до списку.




Канали які вибираються мають різні характеристики (аналоговий, цифровий відкритий, фіксована частота зашифрована, ППРЧ). Канали для різних режимів роботи не можуть бути включені до одного списку. Наприклад канал ACNR не може бути доданий до одного списку сканування. В режимі ACNR останній канал доданий до списку сканування буде використовуватись як пріоритетний. В режимі SK2 V/UHF, з іншого боку, вибраний канал є пріоритетним. Коли почати сканування "Start Scan" радіостанція починає сканування з пріоритетного каналу. Коли радіостанція 9661 V/UHF знаходиться в режимі сканування, всі кнопки на клавіатурі деактивуються за винятком - інформація про канал "Channel Info" та - вихід з режиму

сканування "Exit Scanning" також доступні функції аварійного виклику «Emergency Call» та аварійного стирання «Emergency clear».

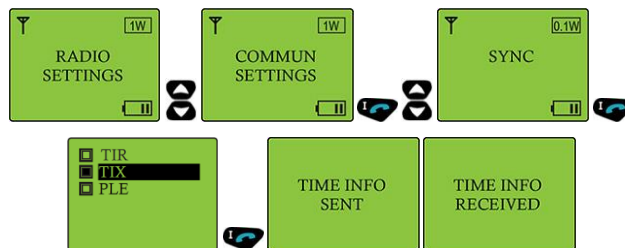
Коли радіостанція отримує ширококомовний виклик на будь-якому каналі зі списку сканування вона автоматично переходить з пріоритетного каналу в режим прийому на цьому каналі (з якого прийшов виклик). Якщо тангента натиснута відразу після закінчення прийому, то можна забезпечити обмін голосом на цьому каналі. Якщо зачекати деякий час після закінчення ширококомовного повідомлення радіостанція переходить на пріоритетний канал автоматично. Для кожного ППРЧ каналу який доданий до списку сканування в режимі ACNR необхідно виконати додаткову синхронізацію (SYNCHRONIZING).

**TRANSMITTING BARRING (ЗАБОРОНА ПЕРЕДАЧІ):** Ця функція використовується для запобігання виявлення фізичного місця знаходження радіостанції в процесі передачі (натискання тангенти). Радіостанція не може ставати на передачу коли ця функція ввімкнена.

**FREQUENCY INFO (ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЧАСТОТИ):** Показує частоти прийому та передачі вибраного каналу. Частота активного входу в мережу (HAIL frequency) показується для ППРЧ каналів. Інформація про частоти та властивості каналу може бути отримана шляхом натискання кнопки .

**WHISPER MODE (РЕЖИМ ШЕПОТУ):** Це функція збільшення чутливості мікрофону для забезпечення якісного зв'язку при тихій мові кореспондента-передавача. Коли ця функція ввімкнена гучність динаміку автоматично адаптується до мінімального рівня. Користувач може потім збільшити гучність динаміку при необхідності. Коли режим шепоту активовано на дисплеї з'являється знак "W".

**SYNC (СИНХРОНІЗАЦІЯ):** В режимі ППРЧ на CNR та ACNR каналах, спочатку необхідно провести процедуру синхронізації. Всі радіостанції окрім головної (Network control station) повинні натиснути TIR в меню. Головна радіостанція повинна натиснути TIX в меню. Повідомлення про вдалу синхронізацію "TIME INFO RECEIVED" з'явиться на підлеглих станціях мережі. Після цього буде працювати ППРЧ.



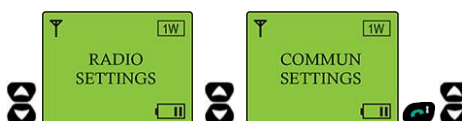
#### DAY SELECTION (ВИБІР ДНЯ)

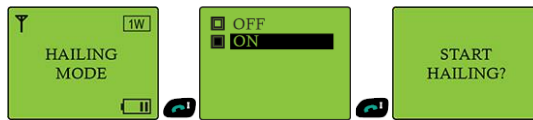
Оскільки різні частотні канали використовують ключі шифрування для кожного обраного дня в каналах ACNR, денна інформація радіостанцій, які зв'язуються, повинна мати однакову інформацію дня. Зміна інформації про день залишається користувачеві. Якщо частота активного використання пригнічується, а зв'язок переривається, частоту роботи радіо можна змінити, використовуючи той самий канал з іншим вибором дня

#### HAILING MODE (РЕЖИМ АКТИВНОГО ВХОДУ В МЕРЕЖУ):

**LATE ENTRY (ПІЗНІЙ ВХІД):** Існує два способи які називаються Пізній вхід та Пасивний вхід в мережу для радіостанцій які не змогли пройти процес синхронізації на початку встановлення ППРЧ мережі або втратили синхронізацію в результаті тривалої відсутності в зоні роботи радіомережі.

**ACTIVE LATE ENTRY (АКТИВНИЙ ПІЗНІЙ ВХІД):** Якщо місцезнаходження радіостанції яка хоче приєднатися до мережі ППРЧ якнайшвидше в зоні роботи мережі тоді радіооператор може використати цей спосіб активного пізнього входу. Для цього радіооператор натискає тангенту протягом 15 секунд після того як він в пункті меню HAILING вибере режим "ON". Радіостанція на частоті входу (HAIL (Frequency Hopping Call)) починає надсилати в мережу ширококомовне повідомлення (запит) та на дисплеї висвітиться повідомлення "START HAILING?". Головна радіостанція відповідає на цей запит та переключається на HAIL канал. Після процесу верифікації вона надішле TIX сигнал для радіостанцій які запитували синхронізацію.





**PASSIVE LATE ENTRY (ПАСИВНИЙ ПІЗНІЙ ВХІД):** Якщо радіостанція яка хоче отримати синхронізацію знаходиться не в зоні роботи мережі, радіооператор повинен вибрати спосіб пасивного входу в мережу. Процес розпочнеться після вибору режиму PLE (Passive Late Entry) в меню синхронізації. При цьому синхронізація буде успішною після встановлення ППРЧ зв'язку.

## NET COMPONENTS

У програмному забезпеченні централізованого керування мережею під час планування мережі призначається виклик для кожного користувача (рангу), для якого призначені радіостанція або радіостанції. Вона складається з чотирьох символів (цифри та букви). Після кожної інсталяції нового плану мережі, телефонний дзвінок користувача змінюється. Користувач може дізнатись свій власний дзвінок з лінії у форматі (\* NE-ID @ CS) за допомогою доступу до підменю ► COMMUN SETTINGS \ NET COMPONENTS.

### Ідентифікатор входу в мережу (NE-ID)CS(ПОЗИВНИЙ)

У програмі централізованого керування мережею ідентифікатор мережевого входу призначається під час планування мережі для кожного користувача (рангу), який передбачається бути в мережі. Номер NE-ID відповідного користувача може відрізнятися в різних мережах. Інформація NE-ID використовується як адреса інформації при короткому повідомленні в режимах ACNR.

Доступ до інформації про дзвінок та ідентифікацію входу в мережу можна отримати в підменю ► COMMUN SETTINGS \ NET COMPONENTS. На цьому кроці меню можна переглянути всіх користувачів, включених в Мережу. Вхідні ідентифікатори мережі та виклики інших користувачів, які планується включити до мережі, можна побачити у форматі (NE-ID @ CS).

**TRANSFER MODE (РЕЖИМ ПЕРЕДАЧІ):** Режим передачі використовується для організації зв'язку між різними радіомережами. Цей спосіб може використовуватись в симплексних мережах ( $f_{TX}=f_{RX}$ ). Обидві радіостанції повинні бути розташовані поруч та відповідно налаштовані та з'єднані.

**REPEATER MODE (РЕЖИМ ПОВТОРЮВАЧА):** Цей режим використовується для збільшення зони покриття радіомережі. Цей режим використовується тільки в мережах з повторювачем ( $f_{RX}\neq f_{TX}$ ). Для встановлення станції-повторювача одна станція назначається як повторювач для прийому RX-RELAY а інша як повторювач для передачі TX-RELAY. Обидві радіостанції повинні бути розташовані поряд та відповідно налаштовані та з'єднані.

## 5.2.3 Меню тестування

В режимі 96SK є меню тестування сголовним меню і підменю в залежності від вибраного робочого режиму.

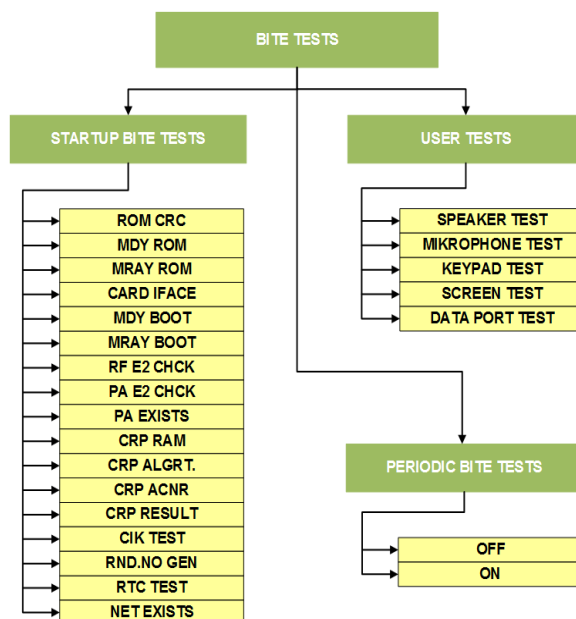


Рисунок 53: Меню тестування

#### ПОЧАТКОВЕ ТЕСТУВАННЯ (START BITE TESTS)

Це тестування відбувається на етапі завантаження (включення) станції. Він перевіряє працездатність всіх блоків станції. Якщо буде виявлено помилки то можна буде точно визначити де саме була проблема.

#### ТЕСТУВАННЯ КОРИСТУВАЧА (USER TESTS)

Тести які розпочаті за вибором користувача:

- Тестування динаміків: це тест проводиться для перевірки наявності функціональної проблеми на динаміку. Тест запускається, і звук голосу лунає з динаміка.
- Тест на мікрофон: цей тест проводиться, щоб перевірити наявність функціональної проблеми на мікрофоні. Тест запускається, через пару секунд починає говорити в мікрофон мікрофоном і чує розмову в динаміку.
- Тест на клавіатурі: цей тест проводиться, щоб перевірити наявність функціональної проблеми на клавіатурі. Запускається тест і натискається бажана кнопка, на дисплея видно відповідність.
- Тест екрану: цей тест проводиться, щоб перевірити наявність функціональних проблем на екрані. Тест розпочато, і на дисплеї з'являється чорно-біла зміна кольору.
- Тест порту даних: перевірка порту даних запускається шляхом підключення тестового аксесуара, зробленого для цієї перевірки.

#### ПЕРИОДИЧНЕ ТЕСТУВАННЯ(PEREODIC BITE TESTS)

Періодичне тестування - це тести, які постійно працюють у фоновому режимі, коли радіо працює, і повідомляють користувача через панель, коли визначається аномальний стан.

#### 5.2.4 Інформаційне меню

У режимі 96SK є підменю, наведене на малюнку нижче «Інформаційне меню».



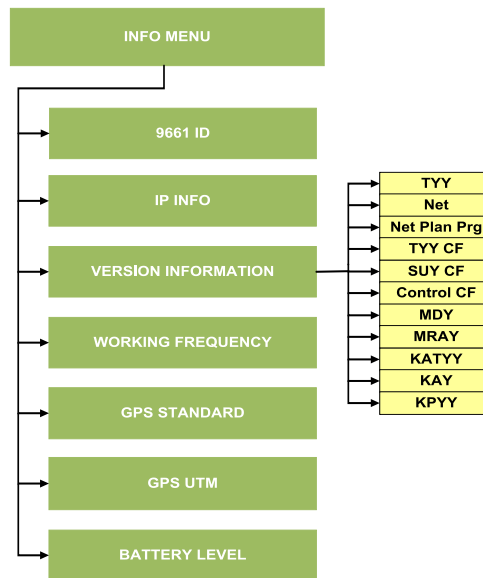


Рисунок 54: Інформаційне меню меню

#### 9661 ID

Це інформація про особу, яка знаходиться в базі даних комп'ютера Центру керування мережею. Ця інформація записується в радіо в процесі виготовлення і не може бути змінена користувачем.

#### IP-INFO

Це адреса, що використовується для зв'язку з радіо через інтерфейс Ethernet.

#### VERSION INFORMATION

Вона показує поточну версію та інформацію про дату, встановлену на радіо.

#### WORKIN FREQUENCY

Показує поточну робочу частоту радіостанції.

#### GPS STANDART

Показує інформацію GPS у стандартному форматі.

#### GPS UTM

Показує інформацію GPS у форматі UTM.

#### BATERRY LEVEL

Показує рівень заряду акумулятора.

### 5.2.5 Меню налаштувань безпеки (Security Settings Menu)

В режимі 96SK є декілька підменю які показані на малюнку (в меню налаштування параметрів зв'язку Communication Settings). Кількість підменю залежить від режиму роботи радіостанції.

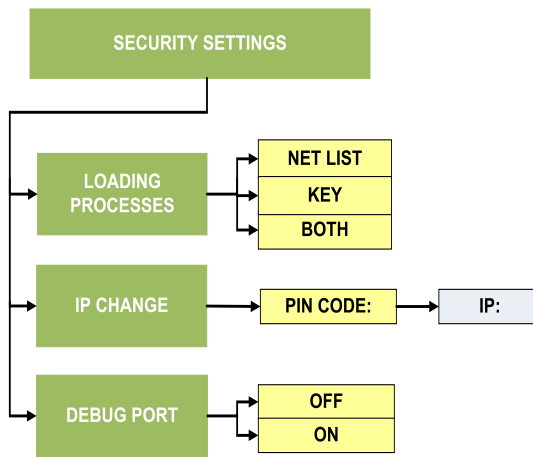


Рисунок 55: Меню налаштувань безпеки.

### Процес завантаження

Це порядок для авторизованого персоналу для процесу завантаження ключів шифрування в станцію. До завантаження ключів шифрування в станцію спочатку треба завантажити інформацію про мережі (план мережі).

В процесі завантаження;

1. Пристрій для завантаження ключів (Fillgun) приєднується до роз'єму Ethernet радіостанції
2. Авторизований модуль CIK повинен бути встановлений в станції (див. 3.1).
3. Зайти в меню станції SECURITY SETTINGS - LOADING PROCESSES. Вибрати тип завантаження та натиснути кнопку

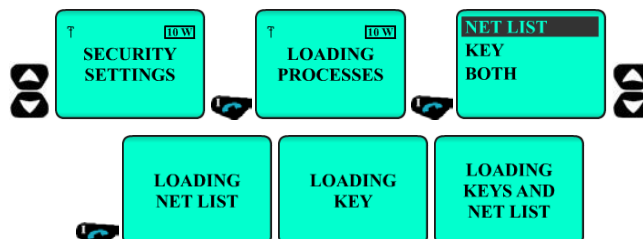
**Мережа (Network):** завантаження радіо даних

**Ключі шифрування (Key):** завантаження ключів шифрування.

**Все (All):** завантаження радіо даних та ключів шифрування.



Рисунок 56: Зв'язок Fillgun



### Зміна IP

Це підменю використовується для зміни IP-адреси радіостанції. Після правильного введення 8-значного PIN-коду IP-адресу радіостанції можна змінити.

### Налагоджувальний порт

Якщо Debug port вибирається як ON, можливо доступ до радіостанції за допомогою налагоджувального порту.

### Меню повідомлень

У режимі 96SK є підменю, наведене на рисунку нижче в головному меню, меню «Повідомлення» залежно від режиму роботи.

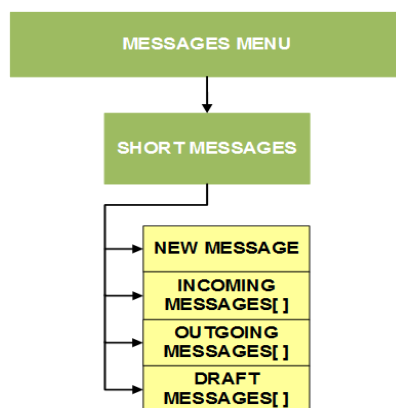


Рисунок 57: Меню повідомлень



*На радіостанції 9661 незалежно від режиму роботи не підтримується служба передачі повідомлень на аналогових каналах.*

### Відправка коротких повідомлень

Повідомлення довжиною до 160 знаків можуть бути відправлені між станціями 9661. На вибраному каналі (шифрований на фіксованій частоті чи ППРЧ), в підменю "Messages" - "Short Messages" вибрати "New Message". Набрати повідомлення та натиснути кнопку . У наступному вікні буде введено двозначний номер мережі "Entrance" - та можна відправити повідомлення натиснувши . Якщо значення номеру мережі "Entrance" буде "00" то повідомлення буде відправлене всім абонентам в мережі. Якщо значення номеру мережі буде "64", то повідомлення буде відправлене всім учасникам мережі які не були сплановані але працюють в мережі на визначеному каналі.


Коли число відправлених, отриманих та чорнових повідомлень досягне 40 – з'явиться повідомлення "LIST FULL".

Відправка повідомлень в режимі SK2 V/UHF

Повідомлення довжиною до 88 символів можуть бути передані по шифрованому SK каналу. Для цього в підменю "Messages" - "Short Messages" вибрати "New Message". Набрати повідомлення та натиснути . В наступному вікні ввести 8 значний ідентифікаційний номер в полі "To" та натиснути .

Коли число відправлених, отриманих та чорнових повідомлень досягне 40 – з'явиться повідомлення "LIST FULL".

## Перегляд коротких повідомлень

Коли отримане нове повідомлення значок  з'явиться на дисплеї станції разом зі звуковим повідомленням. В підменю Received Messages вибрати повідомлення яке необхідно переглянути.

Коли треба прочитати попередні повідомлення знову, вибрати пункт меню "Messages"- "Short Messages"- "Read Short Message".

### 5.2.6 Меню даних

У режимі 96SK є підменю, наведене на рисунку нижче в головному меню «Настройки даних» залежно від режиму роботи.

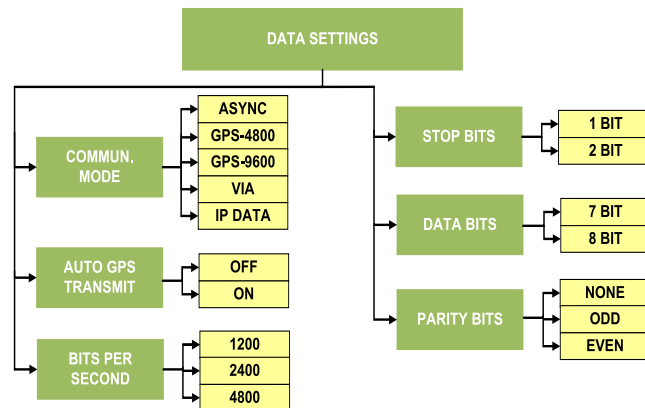


Рисунок 58: Меню даних



Детальнішу інформацію дивись у розділі Передача даних.

### 5.2.7 Ручне введення параметрів для каналів.

В режимі 96SK є підменю ручного введення параметрів для каналу в залежності від режиму роботи.

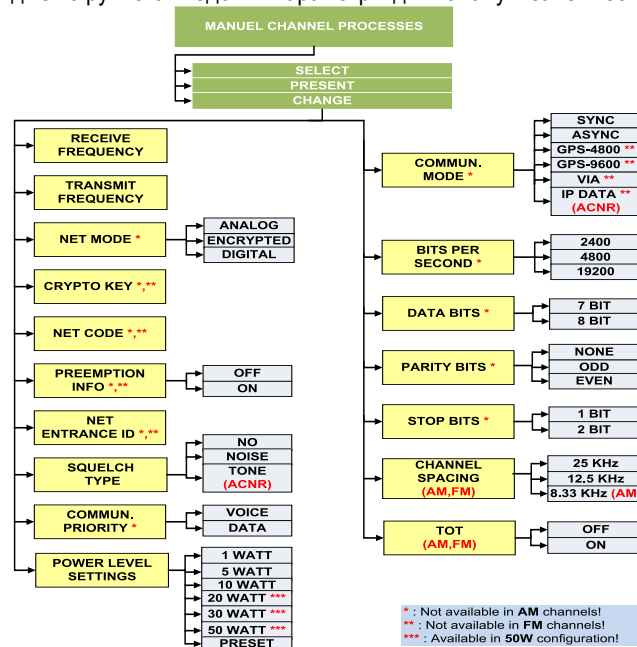


Рисунок 59: Ручне введення параметрів для каналів

На відміну від завантажених в станцію каналів, користувач може вручну налаштувати станцію для голосового зв'язку та передачі даних з необхідними параметрами каналу та режимом роботи (аналоговий відкритий, цифровий відкритий та зашифрований). Це робиться в меню "Manual Channel Processes". Для каналів введених вручну є 4 режими роботи CNR, ACNR, Air-Ground AM та Air-Ground FM.

Опції меню ручного вводу каналів.

4. **SELECT** (вибір ручного каналу який треба налаштувати)

5. **PRESET** (повернутись до налаштувань каналу які були запрограмовані)

6. **CHANGE** (зберегти зміни які зробив користувач)




*Зміни параметрів ручного налаштування зберігаються та використовуються без необхідності встановлювати їх пізніше. Ручне налаштування каналів користувачем доступні в списку часто використовуємих каналів*

## Ручне введення параметрів для каналів в режимі ACNR.

### Получение / Передача Частоты

#### 7. Частоти передачі та прийому

Для редагування номіналу частоти старе значення стирається кнопкою  та нові номінали частот вводяться в форматі ( XXX . XXX ). Наприклад: 225.625 чи 38.125. Кнопка 0 натискається двічі для того щоб ввести крапку.



*Для отримання крапки кнопка 0 повинна бути натиснута двічі .*

#### 8. Режим мережі

Відкрита: ACNR, Air-Ground AM та FM (голосовий зв'язок)

Цифрова: ACNR (цифровий голос та передача даних)

Шифрований: ACNR (шифрований голос та передача даних)

#### 9. Ключі шифрування

6 значний номер повинен бути введений користувачами які хочуть працювати в зашифрованому голосовому режимі чи в режимі передачі даних. Відповідно налаштування дати та часу повинні співпадати.

#### Код мережі

При цифровому (відкритому) чи шифрованому режимі однаковий 3 значний код повинен бути введений на станціях (наприклад 122).

#### 10. Preemption Info (інформація про переривання зв'язку)

Використовується тільки для голосового зв'язку. Для запобігання безперешкодної передачі неавторизованого в мережі користувача більше ніж 15 секунд. Для цього треба активувати цю функцію в меню станції.

#### 11. Network Entrance ID

Ця адресна інформація буде використовуватись для відправлення коротких повідомлень. Для цього кожен користувач може призначити собі свій номер та повинен знати номери станцій з якими він буде обмінюватись повідомленнями. Якщо ввести 00 то повідомлення буде відправлене всім хто знаходиться на даному каналі.

#### 12. Тип шумоподавлення (Squelch Type)

Коли активовано NO SQUELCH – станція приймає все з ефіру.

Коли активовано NOISE - станція приймає все що вище за встановлений рівень шуму.

Коли активовано TONE - станція приймає все що вище за встановлений рівень тону.

#### 13. Пріоритет зв'язку

Ця функція використовується для визначення пріоритету використання каналу зв'язку. Існує дві опції – пріоритет передачі голосу та даних.

Рівень потужності випромінювання (Power Level Setting)

Використовується для визначення потужності випромінювання.

#### 14. **Режим зв'язку (Communication Mode)**

Вибір параметрів режиму передачі даних.

15. Bits Per Second

Доступні значення 600 / 1200 / 2400 / 4800 / 16000 біт/сек.

16. Data Bits



Доступні значення 7 та 8 біт.

17. Parity Bits

Доступні значення NONE / ODD / EVEN.

18. Stop Bits

Доступні значення 1 або 2 біти.


Після ручного введення параметрів каналу для встановлення зв'язку на ньому, треба вийти з пункту меню "MANUAL CHANNEL PROCESSES" натисканням кнопки , вибрати пункт "SELECT" натисканням кнопки .

#### **Ручне введення параметрів для режиму AIR-GROUND AM**

##### 19. **TOT (таймер тайм-ауту)**

TOT: якщо вимкнений OFF то радіо ніколи не перерве передачу при нажатій тангенті. Якщо ввімкнено ON – станція автоматично перерве передачу навіть при нажатій тангенті відповідно до значення TOT (вибирається в процесі планування мереж).

##### 20. **Частоти прийому/передачі**

Для редагування номіналу частоти старе значення стирається кнопкою  та нові номінали частот вводяться в форматі ( XXX . XXX ). Наприклад: 225.625 чи 38.125. Кнопка 0 натискається двічі для того щоб ввести крапку.

#### **Рівень потужності випромінювання (Power Level Setting)**

Використовується для визначення потужності випромінювання.

##### 21. **Крок сітки частот**

Визначається крок сітки частот для AM мереж.

### 5.3 Структура каналів та мереж в режимі 96SK

Максимальна кількість каналів які можуть програмуватись за допомогою програмного забезпечення для планування (Network Management Center) може досягати 400 каналів з яких:




ACNR : 300 каналів



Air-Ground AM/FM : 100 каналів


Характеристики каналів та частоти визначаються визначеними посадовими особами за допомогою програмного забезпечення Network Management Center шляхом детального планування характеристик каналу та частот, способи взаємодії радіостанцій в мережі тощо.

#### 5.3.1 Способи вибору каналу

Канал для зв'язку може бути вибраний трьома способами:

Всі канали сплановані у Network Management Center можна побачити зайшовши в пункт меню COMMUNICATION SETTINGS / NET LIST. Канали для зв'язку вибрати за допомогою стрілок та натиснути . Натиснувши стрілку довго бажана мережа може бути знайдена швидше. Список мереж можна також знайти натиснувши кнопки  та  послідовно.

Список каналів які додані до списку часто використовуваних каналів можна побачити вибравши "LIST" з меню книжки (Book) натиснувши кнопку . Канал для зв'язку треба шукати використовуючи стрілочку та кнопку  для вибору.

Коли радіо не використовується бажаний канал можна вибрати набравши номер каналу на клавіатурі та натиснувши кнопку . Номер каналу, його приналежність до мережі можна подивитись в Плані мережі який може бути створений в Network Management Center або всіма вище описаними способами.





#### 5.3.2 Вибір режиму зв'язку в ACNR каналах (FH/ENC/CLR)

При використанні запрограмованих каналів ППРЧ: CLR (відкритий), ENC (зашифрований); FH (ППРЧ)

При використанні запрограмованих зашифрованих каналів: CLR (відкритий), ENC (зашифрований);




При використанні запрограмованих каналів: CLR (відкритий),

режими можуть бути вибрані.

Знаходячись на будь-якому каналі в режимі ППРЧ CNR чи ACNR або зашифрованому каналі, функції (режими) цього каналу можна побачити натиснувши  а потім  (COM. MODE). Натискаючи кнопки  , можна вибрати бажаний режим каналу.

### 5.3.3 Властивості каналу та інформація про частоти

Частоти прийому/передачі каналу який використовується в даний момент можна побачити в пункті меню COMMUNICATION SETTINGS - FREQUENCY INFORMATION для режиму ACNR.

Окрім того, детальну інформацію про характеристики каналів можна дізнатися натиснувши  та кнопками   знайти потрібну інформацію.




Якщо це канал з режиму ППРЧ, то буде відображатись частота для пізнього входу в мережу.

Таблиця 52: Скорочення властивості каналів

Сокращение	Описание
ACNR	Канал ACNR
AM	Канал AM
ANA	Аналоговый канал
CLR	Відкритий канал (Без шифрування)
DIG	Цифровой канал
CRP	Зашифрований канал
FH	ППРЧ
AUDIO	Приоритет передачі голосових повідомлень
DATA	Приоритет передачі даних
NoS	Без шумодавлення
NS	Шумо подавлення «Шум»
TS	Шумо подавлення «Тон»
PE/NP	Пріоритетне переривання / Без пріоритетного переривання
EOTE	TOT (Тайм-аут таймер) ввімкнено
EOTN	TOT (Тайм-аут таймер) вимкнено
N	Нормальный (Симплексний канал)
R	Канал повторювача (ретранслятора)

В доповнення до визначень вище, інформація про код мережі (Network Code) доступна в меню. Наприклад 122 відповідає мережі з кодом GN-122.

Інформація про номер каналу може бути показана шляхом натискання кнопки .



### 5.3.4 Список часто використовуємих каналів



Для того щоб швидко отримати доступ до списку часто використовуваних каналів треба натиснути .

Список часто використовуємих каналів зберігається в радіостанції для 6 фіксованих мереж та 4 каналів добавлених вручну.

4 ручних канали ( ACNR, AM повітря\земля і режим FM повітря\земля) можуть бути визначені з заданими властивостями каналу користувачем при умові що це є в мережевому плані і відповідає даному режиму роботи. Користувач може збільшити кількість каналів в цьому списку до 30 додаючи інші мережі які завантажені в станцію. Добавлені мережі будуть починатися з 10 позиції.

Якщо вибраний пункт меню LIST та нажата кнопка , будуть показані канали які на даний час завантажені в станцію.

Якщо вибраний пункт меню ADD та нажата кнопка , стане доступний список всіх мереж завантажених в станцію. Вибравши за допомогою стрілок та натиснувши  канал добавиться в список часто використовуємих каналів.

Якщо вибраний пункт меню DELETE ALL з'явиться повідомлення про застереження видалення всіх каналів зі списку. Видалення проводиться натисканням . Для відміни операції натиснути .

Користувач може також видалити канали зі списку вибираючи їх стрілками та натискаючи .



*Оскільки список сканованих каналів, що використовуються в процесі сканування каналів може бути створено з каналів, що знаходяться в списку часто використовуємих мереж, корисно, якщо користувач створить повний список.*

## 5.4 Робочі режими 96SK

### 5.4.1 Використання в мережах ACNR

Радіостанція 9661 V / UHF можуть бути використані з ППРЧ, зашифрованою частотою з фіксованою частотою та відкритими частотами. Мережі, що утворюються за допомогою радіостанцій 9651 та 9661 у діапазоні частот 30-512 МГц.

### 5.4.2 Використання в мережах повітря\земля VHF/UHF-AM/FM

Радіостанція 9661 V / UHF може використовуватися в мережах з відкритою фіксованою частотою, а також радіочастотою з модуляцією повітря-земля AM та FM, що працюють на діапазонах частот 108-225 МГц та 174-225 МГц.

### 5.4.3 Використання радіостанції в режимі ретранслятора

Головне призначення цього режиму повторювача (ретранслятора) це збільшити зону роботи радіомережі. Повторювач (ретранслятор) містить різні частоти прийому та передачі.

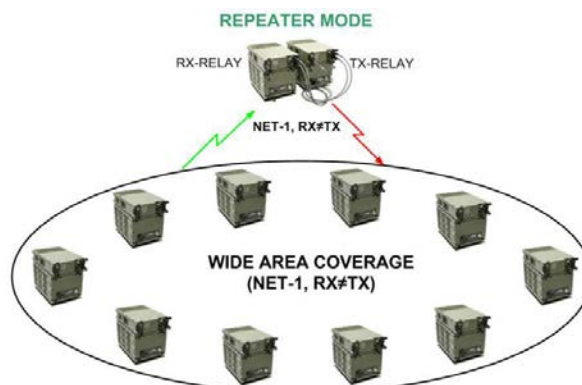


Рисунок 510: Режим ретранслятора



### Налаштування та настройки

З'єднайте правильним способом аудіо та Ethernet роз'єми на радіостанціях використовуючи спеціальний аудіо та Ethernet кабелі для повторювача (ретранслятора).

Якщо повторювач (ретранслятор) буде використовуватись тільки в аналоговій мережі то треба з'єднати тільки аудіо роз'єми.

Якщо повторювач (ретранслятор) буде використовуватись тільки в цифровій радіомережі такий як зашифрована чи ППРЧ – то з'єднайте тільки роз'єми для даних

Перевірте налаштування дати та часу на всіх радіостанціях в мережі включаючи радіостанції які виступають в ролі повторювачів (ретрансляторів). За необхідністю скорегуйте ці установки. Максимальна різниця у часі не повинна бути більше ніж 15 хвилин.

Мережа з повторювачами (ретрансляторами) працює на різних частотах передачі та прийому. Виберіть режим роботи з повторювачем (ретранслятором) на всіх радіостанціях в мережі.

Всі радіостанції в мережі включаючи ті які працюють як повторювачі (ретранслятори) повинні бути синхронізовані. Для синхронізації виконайте наступні дії.

В пункті меню COMMUN SETTINGS SYNC \ виберіть режим TIR на всіх радіостанціях включаючи одну з радіостанцій яка працює у режимі повторювача (ретранслятора).

В пункті меню COMMUN SETTINGS SYNC \ виберіть режим TIX на другій радіостанції яка працює у режимі повторювача (ретранслятора). Після цього вибору на дисплеях радіостанцій з'явиться повідомлення "TIME INFO RECEIVED" що означає успішне завершення процесу синхронізації.

Наступні налаштування в меню повинні бути зроблені на радіостанції яка буде виконувати роль передавача (TX RELAY) для повторювача (ретранслятора).

COMMUN SETTINGS SYNC \ REPAATER MODE \ TX RELAY

Наступні налаштування в меню повинні бути зроблені на радіостанції яка буде виконувати роль приймача (RX RELAY) для повторювача (ретранслятора). Також треба установити гучність мовлення від 1 до 5.

COMMUN SETTINGS SYNC \ REPAATER MODE \ RX RELAY

#### 5.4.4 Використання в режимі передавача (з'єднання фізичних мереж)

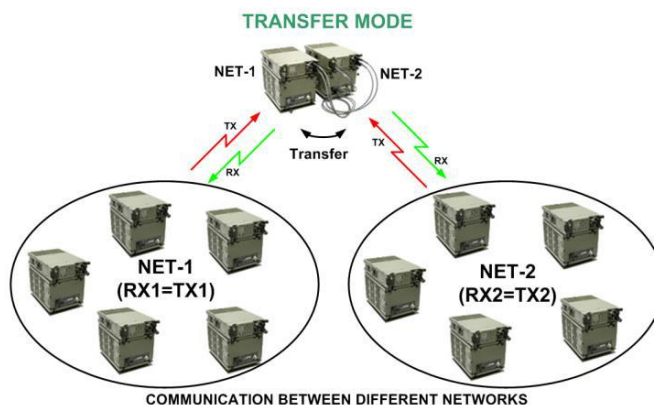


Рисунок 511: Використання в режимі передавача

### Налаштування та настройки

Необхідний вибір мереж повинен бути зроблений на всіх радіостанціях включаючи ті які працюють в якості шлюза між мережами (Net-1 та Net-2)

Перевірте дату та час на всіх радіостанціях в мережі включаючи радіостанції які виступають в якості шлюза. За необхідністю скорегуйте ці установки. Максимальна різниця у часі не повинна бути більше ніж 15 хвилин.

Наступні налаштування повинні бути зроблені на радіостанціях мережі NET-1.

В пункті меню COMMUN SETTINGS SYNC \ треба вибрати режим TIR для всіх радіостанцій за винятком радіостанції яка виступає в якості шлюза.

В пункті меню COMMUN SETTINGS SYNC \ треба вибрати режим TIX тільки на радіостанції яка виступає в якості шлюза. Після цього вибору на дисплеях радіостанцій з'явиться повідомлення "TIME INFO RECEIVED" що означає успішне завершення процесу синхронізації.

Повторити ці етапи для радіостанцій мережі Net-2.

З'єднайте радіостанції які виступають в якості шлюза через аудіо та Ethernet роз'єми використовуючи спеціальні кабелі.

Наступні налаштування повинні бути виконані на обох станціях які виступають в якості шлюза.

COMMUN SETTINGS SYNC \ TRANSFER MODE \ TRANSFER

## 5.5 Налаштування зв'язку режиму 96SK

### 5.5.1 Вибір дня (ACNR)

Враховуючи те що кожного дня використовуються різні комбінації робочих частот та ключів в режимі ACNR, дані про день повинні співпадати на всіх радіостанціях в мережі. Змінювати день може користувач. У випадках коли частота буде під впливом засобів РЕБ противника користувачі в мережі можуть змінити день на тому ж каналі (що змінить робочу частоту та ключ шифрування).


Змінити інформацію про день можна в пункті меню "DAY SELECTION" що є підменю в "COMMUNICATION SETTINGS".

### 5.5.2 Сканування каналів (ACNR)

Функція сканування каналів використовується для голосового зв'язку. Оскільки канали для сканування вибрані зі списку часто використовуваних каналів, спочатку ці канали (ACNR) повинні бути додані до цього списку.

Канали для сканування повинні знаходитися в одному режимі роботи (ACNR). Незважаючи на це, вибрані канали можуть перебувати в різних режимах каналу (аналоговий (відкритий), цифровий (відкритий), зашифрований фіксована частота, ППРЧ). Але зашифровані та відкриті канали в режимі ACNR не можуть бути додані одночасно.

Під час сканування, спосіб зв'язку сканованого каналу (аналоговий, цифровий, зашифрований тощо) - по значенню яке визначено під час планування мережі.

З клавіатури пристрою виділено підменю «Сканування каналів» в головному меню «Параметри зв'язку». Якщо список сканування раніше не створювався, канали для сканування шляхом введення в підменю "Список сканування" додаються або видаляються, натиснувши кнопку .

Канали з'являються в цьому меню як варіант для того, щоб користувач створив список сканування - це канали лише в "часто використовуваному списку каналів". Список сканування створюється за допомогою каналів, вибраних у цьому списку.

У режимі ACNR останній канал, доданий до списку сканування, розглядається як канал, що має перший пріоритет.

Коли вибрано "Start Scan", радіо сканує, починаючи з каналу, який має пріоритет. Коли радіостанція 9661 виконує функцію сканування, на клавіатурі не можна виконувати жодних дій, крім: «Інформація про канал» і: «Вийти зі сканування». (крім випадків аварійного та надзвичайного виклику)

Коли радіостанція 9661 отримує трансляцію з будь-якого каналу в списку сканування під час очікування на каналі, який має пріоритет, він перемикається на стан прийому в цьому каналі. Якщо кнопка передачі натискається відразу після завершення прийому, голосовий зв'язок може виконуватися в каналі, знайденому скануванням. Якщо чекати деякий час після закінчення трансляції, радіо повертається до каналу, який має пріоритет.



*Для кожного каналу ППРЧ даного до списку перегляду в режимі ACNR, повинна бути зроблена окрема СИНХРОНИЗАЦІЯ.*

### 5.5.3 Заборона передачі (Transmitting Barring)

Використовується для упередження передачі в режимі радіомовчання. Ця функція може бути активована/неактивована в пункті меню "COMMUNICATION SETTINGS / TRANSMITTING BARRING".

### 5.5.4 Поточна затримка (Resend Delay)

Це період між моментом коли користувач відпустив тангенту (завершив передачу) і моментом коли станція може стати знову на передачу. Радіостанція не може передавати протягом цього періоду. Користувачу треба брати до уваги цей час.

### 5.5.5 Функція переривання (Interruption Feature) в режимі ACNR

Функція переривання використовується під час голосового зв'язку в режимах CNR, ACNR та визначає період часу протягом якого користувач може передавати безперервно. Цей параметр планується в процесі планування радіомереж.




### 5.5.6 Беззвучний режим (Mute Feature)

Ця функція закриває/відкриває голосовий тракт динаміку станції та дає змогу виконати режим тиші. Активується/деактивується шляхом натискання кнопки  та кнопки  послідовно.

### 5.5.7 Режим шепоту (Whisper Feature)

Завдяки цій функції підвищується чутливість мікрофону що дає можливість вести передачу шепотом. Коли ця функція активована гучність динаміку автоматично зменшується до мінімального рівня. Користувач може змінити рівень гучності динаміку за бажанням. Ця функція активується/деактивується вибором пункту меню "COMMUNICATION SETTINGS / WHISPER MODE". Коли вона активована на дисплеї відображається знак "W".

## 5.5.8 Тип шумоподавлення (Squelch Type Selection) в режимі ACNR відкритих каналів зв'язку

Під час знаходження на відкритому каналі в режимах CNR та ACNR можна вибирати тип шумоподавлення: без, шум та тон (NONE, NOISE чи TONE). Щоб вибрати режим шумоподавлення треба зайти в пункт меню COMMUNICATION SETTINGS - SQUELCH TYPE. Можна зробити вибір шляхом натискання кнопок   та підтвердити вибір кнопкою .



*Вибір типу шумоподавлення доступний тільки на відкритих каналах.*

## 5.6 Інформація про радіостанцію та користувацька інформація

### 5.6.1 Ідентифікація радіостанції 9661 (Identity)

Ця інформація зашивається в станцію в процесі її виробництва і не може бути змінена користувачем. Її можна прочитати в пункті меню INFO MENU.

### 5.6.2 Підпис виклику (Call Sign (CS))

В програмному забезпеченні для планування мереж Network Management Center підпис виклику призначається з урахуванням типу користувача та його ролі в мережі. Він складається з чотирьох символів (цифри та букви). Після кожного перепланування мережі підпис виклику буде змінюватись. Користувач може побачити його у форматі (\*V@C) в пункті меню COMMUNICATION SETTINGS / Network Components.

### 5.6.3 Порядковий номер мережі (Network Sequence Number (NSN))

В програмному забезпеченні для планування цей номер призначається для кожного учасника мережі. Цей номер може бути різним для різних мереж. Цей номер використовується як адресна інформація для обміну короткими повідомленнями в режимі ACNR.

Підпис виклику та порядковий номер мережі можна дізнатися з пункту меню COMMUNICATION SETTINGS / Network Components. Тут можна переглянути інформацію про всіх учасників мережі (вона буде у форматі - NSN @ CS).

### 5.6.4 Версія програмного забезпечення (Software Version)

Показує поточну версію програмного забезпечення та дату його встановлення.

### 5.6.5 IP інформація

Інформація про IP адресу яку використовує станція для зв'язку через Ethernet інтерфейс. Можна побачити в пункті меню RADIO SETTINGS / IP INFO.

## 6. Види зв'язку в режимі 96SK. ПЗ для планування (Network Management Center)

В цьому розділі будуть описані процедури планування зв'язку за допомогою програмного забезпечення Network Management Center.

### 6.1 Передача речевих сигналів

#### 6.1.1 Відкритий голосовий зв'язок (аналоговий) на фіксованих частотах

Вибір каналу для відкритого голосового зв'язку в режимі ACNR, Air-Ground V/UHF здійснюється одним із вище описаних способів. Зв'язок здійснюється шляхом натискання тангенти.



*Повинна бути перевірена інформація про День (Day Information).*

#### 6.1.2 Зашифрований голосовий зв'язок на фіксованих частотах

Вибір каналу для шифрованого голосового зв'язку в режимі ACNR, здійснюється одним із вище описаних способів.

Повинна бути перевірена інформація про День (Day Information).

Для забезпечення шифрованого зв'язку, різниця в часі між радіостанціями не повинна бути більша ніж 15 хв (CNR, ACNR).



*Повинна бути перевірена інформація про День (Day information).*



*Для забезпечення шифрованого зв'язку, різниця в часі між радіостанціями не повинна бути більша ніж 15 хв (ACNR).*

### 6.1.3 Зв'язок в режимі ППРЧ

Вибір каналу для зв'язку в режимі ППРЧ (ACNR) здійснюється одним із вище описаних способів.

Синхронізація повинна бути проведена окремо для кожного каналу ППРЧ.

Синхронізація може бути проведена двома способами: Активним та Пасивним входженням в мережу.



Повинна бути перевірена інформація про День (Day Information).



Для забезпечення зв'язку в режимі ППРЧ необхідно провести процедуру синхронізації між радіостанціями мережі.

## 6.2 Передача даних

### Радіостанція 9 661 В/УВЧ передача даних режим 96SK

Робочий режим	Передача даних
96SK	Ethcom
	Послідовна передача файлів
	Amacs

Див. 7610-9661-1212 "Використання даних Радіостанціями 9651/9661 В/УВЧ" для технічних умов передачі даних.

### 6.3 Зв'язок GPS

Радіостанція 9661 може обмінюватись GPS даними в режимах CNR, ACNR, SK. Для того щоб передавати дані GPS необхідно приєднати GPS пристрій до роз'єму даних станції. Станція може відображати позицію яку вона отримує від GPS приймача в двох форматах на екрані станції.

#### 6.3.1 Стандарт

Широта: градуси, хвилини, секунди, півкуля (East/West)

Довгота: градуси, хвилини, секунди, півкуля (North/South)

Висота (метри)


#### 6.3.2 UTM\*


UTM зона та літера

UTM Northing

UTM Easting

UTM\* (Universal Transverse Mercator): це спеціальна система повідомлення координат, що використовується військовими силами для визначення точок.

Пристрій GPS та станція 9661 повинні бути налаштовані на одну бод швидкість. Налаштування цих даних проводиться натисканням кнопки . В режимах CNR та ACNR в пункті меню "Communication Mode" вибрати швидкість бод "GPS-4800" чи "GPS-9600" у відповідності до налаштувань GPS модулю.

Для того щоб переглянути GPS інформацію на дисплеї станції, в пункті меню Info Menus вибрати та натиснути кнопку . Після того як буде вибрано значення формату "GPS STANDART" чи "GPS UTM" інформація буде доступна на дисплеї. Формат даних передаваних від модулю до станції повинен бути NMEA.



Радіостанція може використовувати дані тільки формату NMEA \$GPGGA.

---

## 7. Режим роботи NBNR

Режим роботи NBNR передбачає наявність головної станції в мережі.

NBNR базується на принципах IP комунікацій, та може з'єднувати дві різні мережі без додаткового маршрутизатору. Також забезпечується необхідний рівень безпеки в будь-якій точці мережі. Більш глибоке дослідження вимог до мобільних систем тактичної ланки приводить до необхідності інтеграції голосових сервісів та сервісів передачі даних в одній мобільній тактичній радіомережі. Також ця мережа повинна забезпечувати протидію засобам РЕБ противника та необхідний рівень захисту інформації.

Радіостанції Aselsan розроблені для забезпечення високих швидкостей передачі даних та якісного голосового зв'язку на полі бою. Саме для забезпечення цих функцій було розроблено новий режим роботи радіостанції.

Оператор в режимі NBNR повинен тільки вибрати:

1. Мережу в якій треба зареєструватись,
2. В цій мережі необхідно синхронізуватись по часу з головною станцією (Master Radio)
3. Вибрати необхідну потужність випромінювання

Програмне забезпечення станції отримує всі необхідні параметри для роботи під час планування мережі (програмне забезпечення). Таким чином, всі параметри (частоти, порти, пріоритети, головна станція, ретрансляційні точки для голосу та даних, імена серверів) визначаються під час планування. Таким чином можна сказати, що планування мережі повинно бути максимально деталізованим та ретельним.

### 7.1 NBNR базується на методі TDMA (Time Division Multiple Access)

Для кращого функціонування в умовах максимального навантаження необхідно якісно продумати структуру мережі TDMA. Канал поділений на тайм слоти. Управління використанням слотів відбувається динамічно, що виключає процес ручного менеджменту ресурсами. Розподілення слотів робиться під час планування мережі.

Використовуючи метод TDMA, використовуючи один набір частот, одна станція може одночасно вести як голосову передачу так і передачу даних.

### 7.2 Режим NBNR використовує ППРЧ

Цей режим працює в зашифрованому ППРЧ середовищі. Тут відсутні режими відкритого зв'язку та зв'язку на фіксованих частотах. В режимі ППРЧ всі станції мережі повинні бути за синхронізовані. Тому перед розгортанням мережі на полі бою треба забезпечити повну синхронізацію всіх станцій з головною станцією мережі. Цей процес називається синхронізація та реєстрація.

### 7.3 NBNR режим дозволяє одночасно передавати дані під час сеансів голосового зв'язку

В цьому випадку кількість станцій які можуть одночасно використовувати голосовий канал і канал передачі даних повинна бути чітко визначена. Також кількість робочих частот теж повинна бути чітко спланована. Цей режим забезпечує обмін інформацією близькою до реального часу.

### 7.4 Режим NBNR забезпечує передачу даних за принципом точка-мультиточка

Фізична мережа, що працює під управлінням NBNR, існують різні типи каналів (повний канал, половина і чверть каналу) в залежності від схеми каналів. Максимальна кількість каналів залежно від схеми каналів може становити 15 шт. Під час перенесення аудіо сигналу або даних по радіо, залежно від вимог до смуги даних, спочатку вибирається чверть каналу, якщо не вистачає половини або повного каналу, автоматично обраного NBNR. Якщо одночасно існує додаткова вимога до передачі даних, можна вибрати невикористані канали. Повнодуплексний голосовий або пів дуплексний голосовий сервіс використовує повний канал. Якщо вибрано повний дуплексний голосовий зв'язок, вибираються два повні канали.

### 7.5 Режим NBNR використовує діапазон частот 30-512 МГц

Використовується крок сітки частот 25 кГц. Тому при дефіциті частот в діапазоні 30-88 МГц можна використовувати УКХ/НВЧ діапазон.

### 7.6 Режим NBNR забезпечує принцип мультигруп в одній мережі

В режимі NBNR можна планувати декілька логічних мереж (наприклад взводних мереж) в одній фізичній мережі. Фізична мережі складається з станцій які ділять між собою фізичні ресурси мережі (діапазон робочих частот, хоп сет, тощо) що дає можливість всім станціям спілкуватись між собою. Окрім того кожна станція може бути частиною логічних мереж всередині однієї фізичної мережі.

---

Режим NBNR дозволяє створювати 6 логічних мереж в одній фізичній мережі.

### 7.7 Модуляція та кодування

Оскільки режим NBNR може функціонувати в несприятливих радіо умовах, реалізований адаптивний режим регулювання швидкості передачі даних та ступінь модуляції та кодування. Цей режим також є стійким до впливу засобів РЕБ противника.

### 7.8 Кількість абонентів в одній фізичній мережі

В одній фізичній мережі може бути від 2 до 25 користувачів. 1 головна станція та 24 абоненти мережі. Для максимальної продуктивності мережі рекомендується мати максимум 12 абонентів в мережі (на одному каналі існує 12 окремих під каналів).

### 7.9 Функція ретрансляції в мережі

Режим NBNR має функцію автоматичної ретрансляції (рівень 3 маршрутизації) який дозволяє двом абонентам зв'язатися між собою використовуючи інші станції у якості ретрансляторів якщо вони не можуть організувати канал між собою. Це є особливою перевагою цього режиму та надає можливість створення живучої радіомережі на полі бою, що є важливим для мереж тактичної ланки управління. В одній фізичній мережі можливо забезпечити 3 стрибки (2 ретрансляції). Радіостанції автоматично контролюють якість радіоканалу з абонентом. Для типу з'єднання точка-точка автоматична ретрансляція (3 стрибки) функціонує постійно. Для зв'язку типу ASM (точка - мультиточка) доступний лише один стрибок.

### 7.10 Фізичні мережі можуть будуватися з використанням динамічної чи статичної IP адресації

Цей режим може підтримувати динамічну IP структуру. IP адреса фізичної мережі призначається в процесі планування мережі в програмному забезпеченні (Network Planning Software). IP адреса фізичної мережі визначається третім октетом адреси IPv4 (наприклад 100.10.CCC.1). Кожна фізична мережа має різну IP підмережу.

1. Якщо в процесі планування вибрана функція динамічного призначення IP адрес то всі станції в мережі автоматично отримують IP адреси
2. Якщо в процесі планування вибрана функція статичного призначення IP адрес, треба назначати IP адреси кожній станції в мережі під час планування.

### 7.11 Висока швидкість передачі з малою затримкою

Цей режим забезпечує приблизну швидкість передачі до 75 кбіт/сек при ширині каналу в 25 кГц (в залежності від вибраної модуляції та виду кодування). Кожна пара станцій вибирає автоматично швидкість передачі даних в каналі (до 16 кбіт/сек).

## 8. РЕЖИМИ РОБОТИ NBNR

NBNR будує мережі та з'єднує їх між собою без використання додаткових пристроїв маршрутизації.

Головні переваги NBNR в порівнянні з існуючими радіомережами:

- Одночасна передача голосу і даних з однієї станції
- Декілька груп абонентів в одній радіомережі
- Мобільна Ad Hoc мережева маршрутизація
  - Самоорганізована архітектура Ad hoc мережі
  - Маршрутизація пакетів як всередині мережі так і за її межі
- Підтримує особливий мультикастовий сервіс з підтримкою автоматичної ретрансляції в мережі.
  - Можливість використання ретрансляції через декілька радіомереж
  - Динамічне приєднання/вихід з мультикаст групи
    - ASM сервіс працює з однією ретрансляцією та має два режими:
      - Near Real Time Latest Data Any Source Multicast Service
      - Near Real Time Any Source Multicast Service
- Забезпечується якість обслуговування (QoS)
- Базується на IP рішеннях та принципах
  - IP, UDP, ICMP, IGMP, DHCP, DNS, тощо.
- Діапазон частот 30-512 МГц.
- Крок сітки частот 25кГц.
- До 25 радіостанцій в мережі.
- Збільшена дальність зв'язку від 15 до 50 км (для наземних мереж)

На рисунку 81 показана архітектура мережі NBNR яка може використовуватись для системи бойового управління (C2).

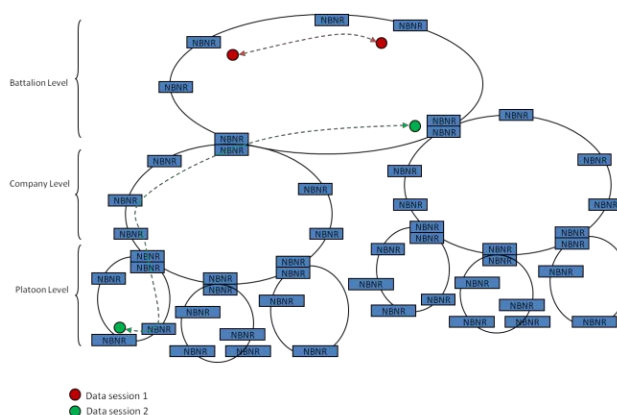


Рисунок 81: Приклад архітектури NBNR

### 8.1 Основні характеристики режиму NBNR

NBNR базується на архітектурі TDMA. Одночасно можна забезпечити голосовий зв'язок та передачу даних на одному каналі.

Ширина каналу зв'язку 25 кГц. Швидкість передачі IP даних – 16 кбіт/сек. Радіостанція може бути абонентом фізичної та логічної мережі. В одній фізичній мережі може бути 24 станції абонентів та 1 головна станція. В режимі точка-точка можливий зв'язок як всередині своєї мережі так і з іншими мережами. Використання протоколу SNMP дає можливість реалізувати процес дистанційного управління мережею.

Радіостанція має вбудовані DHCP та DNS сервери.

Кожна радіомережа функціонує як IP під мережа (планування виконується програмою NFPS). IP адреси розсилаються станціям в мережі головною станцією. Радіостанції самі динамічно призначають IP адреси ПЕОМ які до них підключаються через порт Ethernet.

Функції головної станції мережі (Master Radio) включають: управління мережею, синхронізацію в мережі, автентифікацію та призначення номерів станціям, призначення контрольних слотів та IP блоків.

В мережі радіостанції за необхідності самі забезпечують процес ретрансляції (до 3 стрибків). Передачу даних між різними мережами можна забезпечити за допомогою ретрансляції через одну фізичну мережу (максимум через два мережеві шлюзи)

Якість обслуговування (QoS) може забезпечити пріоритетність для голосу або даних.

При використанні методу DSCP, тип сервісу визначається призначенням значень Bit 1, Bit 2 та Bit 3 як показано на малюнку 92 нижче.

Під час планування рекомендується віддавати пріоритет голосу над даними.



Protocol	DSCP Bit - 1	DSCP Bit - 2	DSCP Bit - 3	Service Type
TCP	0	0	0	Delay Prior Reliable
TCP	0	0	1	Delay Prior Reliable
TCP	0	1	0	Speed Prior Reliable
TCP	0	1	1	Delay Prior Reliable
TCP	1	0	0	Drop Packet
TCP	1	0	1	Drop Packet
TCP	1	1	0	Drop Packet
TCP	1	1	1	Drop Packet
UDP	0	0	0	Best Effort
UDP	0	0	1	30 sec. Near Real Time
UDP	0	1	0	10 sec. Near Real Time
UDP	0	1	1	Drop Packet
UDP	1	0	0	Drop Packet
UDP	1	0	1	Drop Packet

Рисунок 82: Тип сервіса, коли використовується область DSCP

## 8.2 Передача даних в режимі NBNR

Передача даних в режимі NBNR

Робочий режим	Передача даних
NBNR	Amacs

В режимі NBNR використовується протокол UDP для забезпечення зв'язку майже в реальному часі. Типи сервісів які будуть забезпечуватись визначаються в IP заголовку поля DSCP.

Передача даних в режимі мультикаст повинна бути налаштована під час планування мережі. При виборі опції Dynamic станція буде автоматично аналізувати якість каналу та вибирати найгірший для забезпечення доставки всім абонентам.

## 8.3 Типи сервісів та функції

Best Effort Data сервіс, забезпечує двосторонній обмін при кожному стрибку. Таким чином адаптивно регулює швидкість передачі даних але не забезпечує гарантоване шифрування даних.

Вибір сервісів для мультикастного способу нічим не відрізняється від вибору сервісів для зв'язку точка-точка. Можна призначити сервіси для IP адреси мультикасту або для пари портів чи в полі DSCP пакету даних. Сервіси призначаються та плануються один раз, всі учасники мультикастної групи будуть використовувати ці налаштування. Існує два способи резервування статичних каналів для для сервісу "Near Real Time Latest Data Any Source Multicast Service" – визначений "Undefined" та визначений користувачем "User Defined". Якщо вибрати режим "Undefined" то не буде зарезервовано статичний канал. Якщо вибрати режим "User Defined" номери та розмір статичних каналів можна налаштувати з відповідним розміром пакетів та періодичністю для цього сервісу. Ці канали резервуються з загального ресурсу фізичної мережі. Режим "Multicast Data Transmission Type" може бути різним для кожної фізичної мережі. Рекомендується вибирати режим "Low Speed" для забезпечення живучої архітектури мережі. У випадку необхідності високошвидкісного мультикастного зв'язку треба вибрати опцію "High Speed".

## 8.4 Робота під впливом засобів РЕБ (ECCM Features)

В режимі NBNR, забезпечена можливість стійкої роботи в умовах впливу засобів РЕБ противника завдяки використанню методу ППРЧ. Також реалізований механізм перевірки цілісності даних.

## 8.5 Робота радіостанції 9661 в режимі NBNR

Після включення станції в режимі NBNR, необхідно вибрати мережу (вибрати логічну мережу в пункті меню Net Settings). Після вибору мережі, станція може зв'язуватись з іншими станціями в своїй логічній мережі. Радіостанція яка не зареєстрована в мережі почне шукати її. Якщо є випадки пропадання зв'язку треба збільшити потужність передачі (пункт меню Radio Settings) чи фізично перемістити станцію.

Термінали які під'єднані до радіостанції через роз'єм Ethernet отримують автоматично IP адресу (DHCP) та приєднуються до мережі побудованої радіостанціями. Таким чином вони отримують можливість роботи в радіомережі (unicast, multicast, broadcast). Час оренди IP адреси за замовчуванням 3600 секунд (може бути змінений під час планування мережі).

За допомогою вбудованого DNS серверу радіостанції всі адреси перетворюються в доменні імена.

#### 8.6 Розгортання фізичної мережі

Фізична мережа – це мережа в якій станція працюють на одному каналі. Як правило до фізичної мережі повинні входити всі станції визначеного підрозділу.

#### 8.7 Розгортання логічних мереж

Логічна мережа означає групу радіостанцій. Якщо вимагається щоб деякі радіостанції спілкувались тільки між собою то їх треба об'єднувати в логічну мережу. Радіостанції можуть вибирати в якій логічній мережі в даний момент спілкуватися. Станція автоматично зареєструється в тій фізичній мережі до якої входить необхідна логічна мережа. Одна фізична мережа може містити 6 логічних мереж. Це дозволяє декільком підрозділам в межах однієї фізичної мережі мати окремі свої логічні мережі (ефективне використання радіочастотного ресурсу).

#### 8.8 Включення станції в режим NBNR

При ввімкненні радіостанції до завершення завантаження, логотип ASELSAN відображається на дисплеї. Після цього станція переходить в режим само тестування. Спочатку тестується блок шифрування "CRYPTO BOARD TESTING". Якщо тест неуспішно завершено то з'явиться повідомлення "CIK FAILURE" та це повідомлення залишиться до усунення несправності. Якщо цю несправність не усунути то в подальшому неможливе використання станції. Якщо самотестування пройде успішно то треба буде ввести ПІН код (є три спробу вводу правильного ПІН коду).

Після введення правильного ПІН коду запускаються наступні тести та на дисплеї повідомлення "OPENING BIT TESTS PROCEEDING". Якщо станція працездатна – то всі тести завершаються успішно. Після цього з'явиться повідомлення "OPENING BIT SUCCESSFUL" і можна переходити до вибору режиму роботи.








#### 8.9 Робота в режимі NBNR

Пояснення режимів наведено нижче:

1. В режимі чергового прийому на дисплеї показується ім'я/назва вибраної логічної мережі (наприклад CCN1).
2. Також на дисплеї показано рівень заряду акумулятора поділений на 5 сегментів по 20% від повного заряду.
3. В режимі чергового прийому на дисплеї показується потужність передавача
4. Якщо радіостанція в режимі шепоту – на дисплеї показана літера W.
5. Якщо станція використовується у якості головної станції мережі – на дисплеї присутні літери MR перед ім'ям мережі (наприклад MR-CCN1).
6. Користувач може вибирати будь-яку мережу яка була спланована та завантажена в радіостанцію шляхом вибору в пункті меню. Під час пошуку мережі та реєстрації в ній на дисплеї відображаються повідомлення "SYSTEM NET SEARCHING" та "REGISTERING" (але не на головній станції).

#### 8.10 Символи в режимі роботи NBNR

Таблиця 81: Символи в режимі роботи NBNR

	Режим тиші включено
	Визначений голосовий ретранслятор
	Увімкнутий режим "шепіт"
	Визначено як мережевий перехідний вузол
	Робить як мережевий перехідний вузол
	Основне радіо фізичної мережі найвищого рівня, яка надсилає в режимі реального часу інформацію іншим радіостанціям, визначеним у тій самій мережі
	Основне радіо фізичної мережі, що відправляють операційну інформацію в реальному часі іншим радіостанціям, визначеним у тій самій мережі


**ПРИМІТКА.** Знак "S" відображається лише на екрані головної радіостанції найвищого рівня фізичної мережі.

### 8.11 Меню радіостанції в режимі NBNR

Головне меню радіостанції в режимі NBNR та їх пояснення наведені в таблиці нижче.

**Таблиця 82: Пункти режиму NBNR**

ПУНКТИ ГОЛОВНОГО МЕНЮ	ОПИС
	<p>Екран режиму очікування / відкриття надає користувачеві інформацію про робочий режим радіо, важливі параметри зв'язку та тривогу / повідомлення, якщо такі є, за допомогою значків / підказок. Якщо радіо абонента зареєстроване в мережу, то на MMI з'являється ім'я мережі (наприклад, 30-512), а також статус реєстрації (наприклад, "REGISTERED")</p>
	<p>У меню "Налаштування" застосовуються операції з безпекою, пов'язані з радіо, такими як управління ключами, інформація про СІК, операції з завантаження в мережу / ключ, записи безпеки.</p>
	<p>Меню інформації містить елементи підменю, які дають / показують інформацію про робочий стан радіо, такі як фізичний ідентифікаційний номер, IP-адреса, версію програмного забезпечення IP-адреси сервера DHCP та частоту оперативного виклику.</p>

<p><b>Mode Operations</b></p> 	<p>У меню "Параметри режиму" виконуються всі налаштування, пов'язані з робочим режимом радіо.</p>
<p><b>Preset Settings</b></p> 	<p>Меню «Налаштування попереднього налаштування» містить елементи для вибору інформації та параметрів підключення, таких як пов'язані з системними мережами, мережевої інформації.</p>
<p><b>Communication Se</b></p> 	<p>У розділі "Параметри підключення" меню виконуються різні налаштування, пов'язані зі структурою радіо посилання. Це меню має такі параметри комунікації, як синхронізація, режим шепоту.</p>
<p><b>Radio Settings</b></p> 	<p>Підменю "Параметри радіо"; виконуються різні параметри обладнання (гучність, світло, рівень контрастності дисплея, вихідна потужність, вибір мови, налаштування дати / часу тощо).</p>
<p><b>Build In Tests</b></p> 	<p>Підменю Tests; вибір відкритих тестів, тестування користувачів, відображення нагадувань, перерахованих</p>

### 8.11.1 Меню режиму роботи

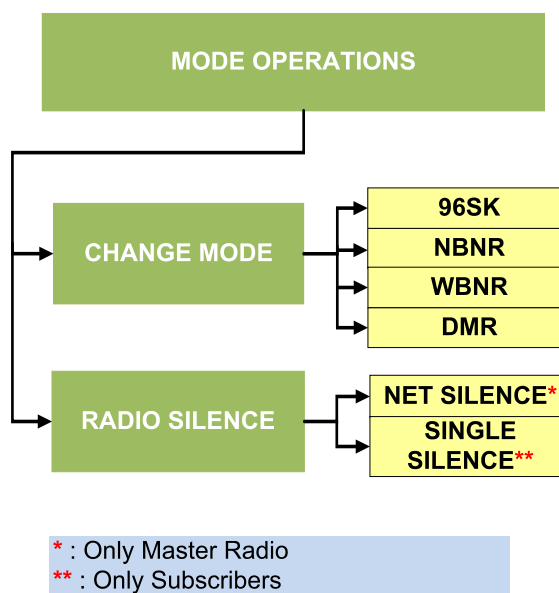


Рисунок 83: Меню режиму роботи

**ВИБІР РЕЖИМУ:** забезпечує перемикання між чотирма режимами роботи радіостанції.

**РАДІО МОВЧАННЯ:** "Радіо мовчання" може бути почато Основним радіо. Режим мовчання тільки радіостанціями підписчиками.

### 8.11.2 Меню попереднього налаштування

У режимі NBNR в меню "Налаштування попереднього налаштування" містяться елементи для вибору інформації та параметрів з'єднання, такі як пов'язані з системними мережами, мережева інформація.

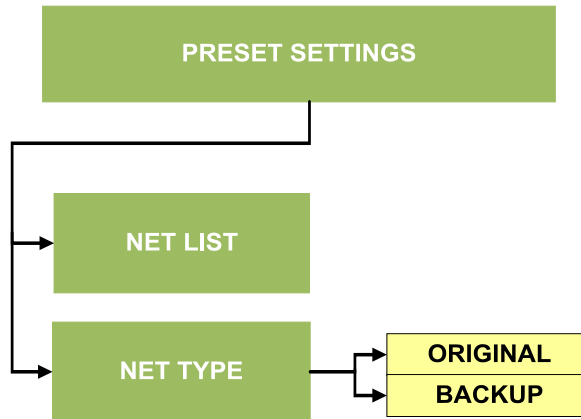


Рисунок 84: Меню попереднього налаштування

**Список мереж (NET LIST):** логічні мережі які завантажені в радіостанцію.

**Тип мережі (NET TYPE):** Оригінальна (основна) мережа чи запасна мережа.

### 8.11.3 Меню режимів зв'язку

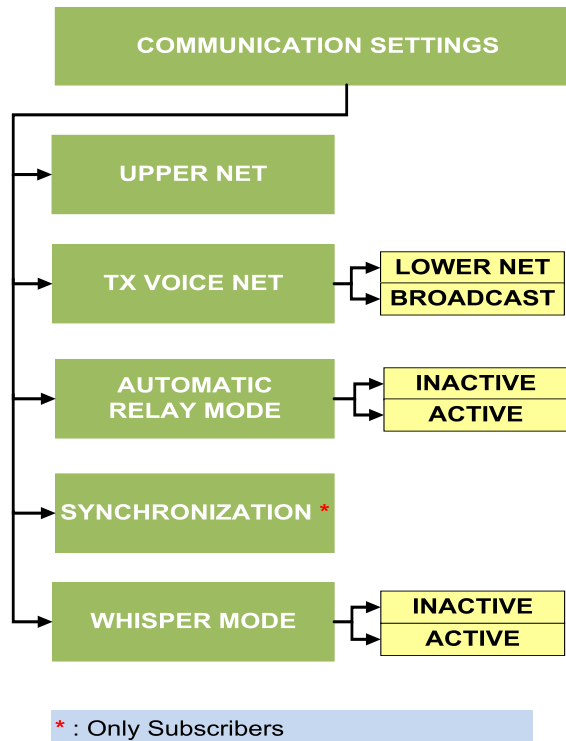


Рисунок 85: Меню режимів зв'язку.

**Вища мережа (UPPER NET):** в залежності від процесу планування, якщо радіостанція входить до двох логічних мереж то можна слухати обидві мережі одночасно.

**Мережа голосової передачі (TX VOICE NET):** можна вибрати режим передачі тільки в межах своєї логічної мережі чи в межах всієї фізичної мережі.

**Автоматична ретрансляція (AUTOMATIC RELAY):** в фізичній мережі деякі станції можуть використовуватись як ретранслятори. Рекомендується вибрати опцію "inactive", для портативних радіостанцій задля збереження ресурсу акумулятора.

**Синхронізація (SYNCHRONIZATION):** якщо існує різниця в часі з головною станцією в мережі або синхронізація займає тривалий час, необхідно провести режим синхронізації вручну.

**Режим шепоту (WHISPER MODE):** цей процес підвищує чутливість мікрофону та знижує гучність динаміків. Коли цей режим активований на дисплеї відображується символ "W".

#### 8.11.4 Меню налаштувань радіостанції

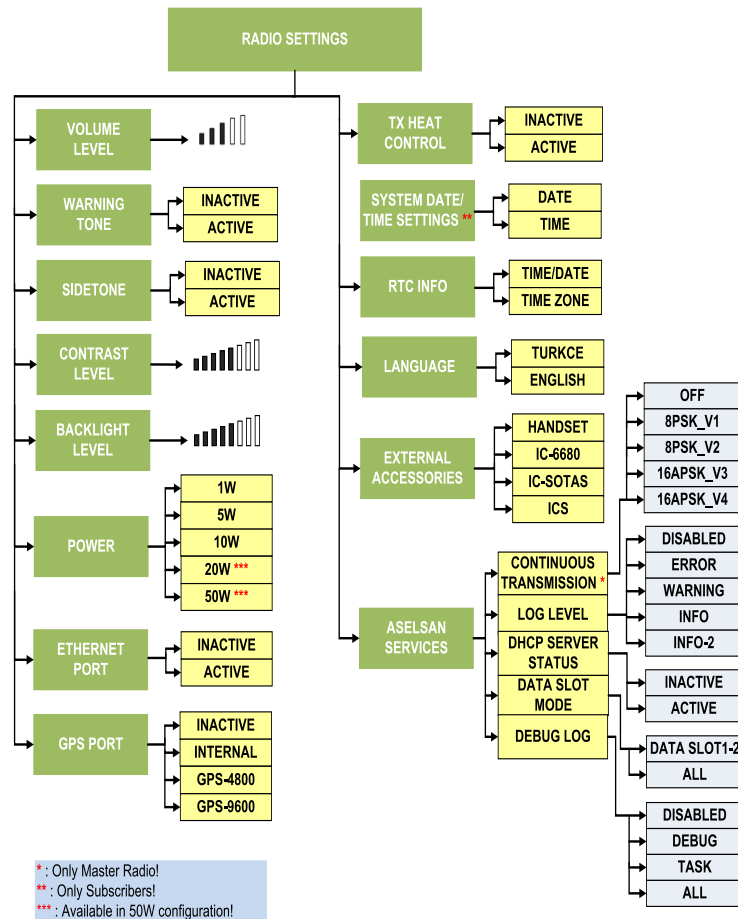


Рисунок 86: Меню налаштувань радіостанції

**Рівень гучності (VOLUME LEVEL):** Регулювання гучності.

**Тон застереження (WARNING TONE):** можна активувати/деактивувати.

**Фоновий тон (SIDETONE):** якщо активувати то в трубці буде чути фоновий тон.

**Рівень контрасту (CONTRAST LEVEL):** дозволяє налаштувати рівень контрастності за потреби.

**Ступінь підсвічування (BACKLIGHT LEVEL):** регулювання підсвічування дисплею радіостанції. Також є можливість повного відключення підсвічування.

**Потужність (POWER):** вибір потужності передавача радіостанції.

**ETHERNET ПОРТ:** ввімкнення/вимкнення Ethernet порту радіостанції. Повинно бути активовано в процесі завантаження ключів шифрування чи радіоданих або при передачі даних.

**GPS ПОРТ:** підключення інтерфейсу зовнішнього GPS модулю.

**Контроль температури передавача (TX HEAT CONTROL):** можна активувати або деактивувати.

**Дата та час (DATE / TIME):** якщо станція працює як користувач в мережі дата та час може бути налаштована в цьому меню (у випадку невдалої реєстрації в мережі). Процес реєстрації буде успішним якщо різниця в часі між станціями буде менша за 15 хв.

**Інформація про часовий пояс (RTC INFO):** інформація про дата та час а також часовий пояс передається на пристрої ПЕОМ які підключені до роз'єму Ethernet. Тобто ПЕОМ повинен мати ті ж налаштування що і станція.

**Мова (LANGUAGE):** вибір мови інтерфейсу станції.

**Зовнішні аксесуари (EXT. ACCESSORIES):** якщо зовнішні аксесуари відсутні то треба вибрати опцію "none". У автомобільному виконанні треба вибрати пристрій IC-6680.

**Сервісне меню (ASELSAN SERVICES):** тільки для сервісного обслуговування.

**Статус блоку шифрування (CRYPTO STATUS):** можна активувати та деактивувати блок шифрування.

**Перевірка передачі (CONTIN. TRANSMIT):** використовується для тестування. Рекомендується вимкнути "off".

**Запис лог файлів (LOG LEVEL):** ведення різних лог файлів на радіостанції. Якщо немає потреби то рекомендується вимкнути.

**Статус DHCP серверу (DHCP SERVER STATUS):** якщо активувати то станція буде динамічно призначати IP адреси підключеним пристроям до роз'єму Ethernet.

**Режим слоту передачі даних (DATA SLOT MODE):** якщо якість прийому низька, можна вибрати опції DataSlot1-2. У цьому випадку швидкість передачі даних зменшиться але стане більш захищеною та надійною. Якщо якість прийому добра то можна вибрати опцію "all" і станція буде адаптивно регулювати процес передачі даних.

#### 8.11.5 Меню тестування

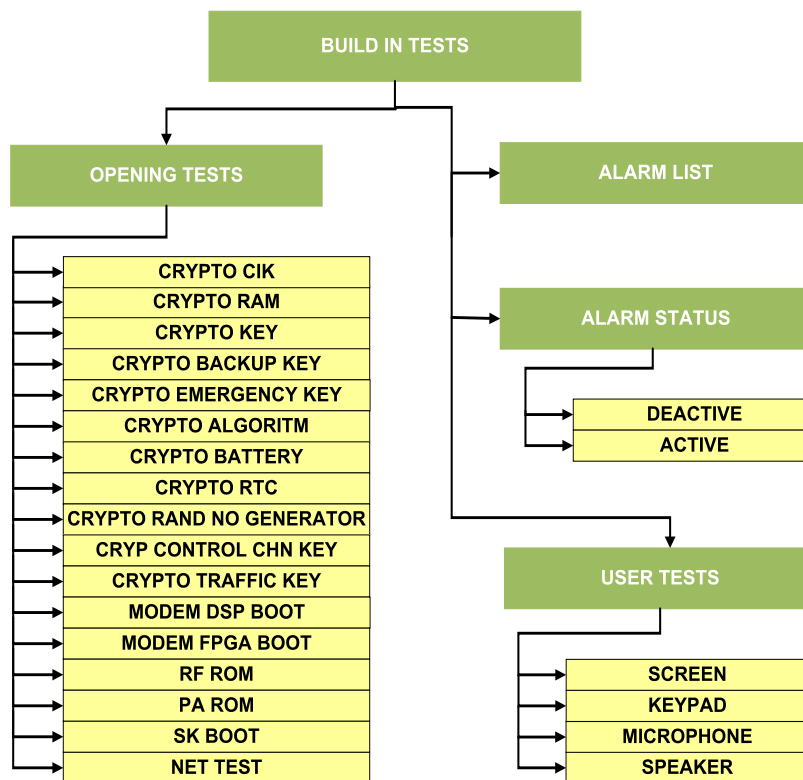


Рисунок 87: Меню тестування

**Початкові тести (OPENING TESTS):** показані результати тестів при завантаженні станції. Якщо стоїть значок галочка “check” – значить тест був успішним. При виявленні проблеми під час тестування – значок хрестика “cross”

**Список аварій (ALARM LIST):** показує список аварій.

**Статус аварій (ALARM STATUS):** показує статус останніх аварій.

**Тести користувача (USER TESTS):** за необхідності оператор може вибирати ці види тестів.

#### 8.11.6 Налаштування безпеки

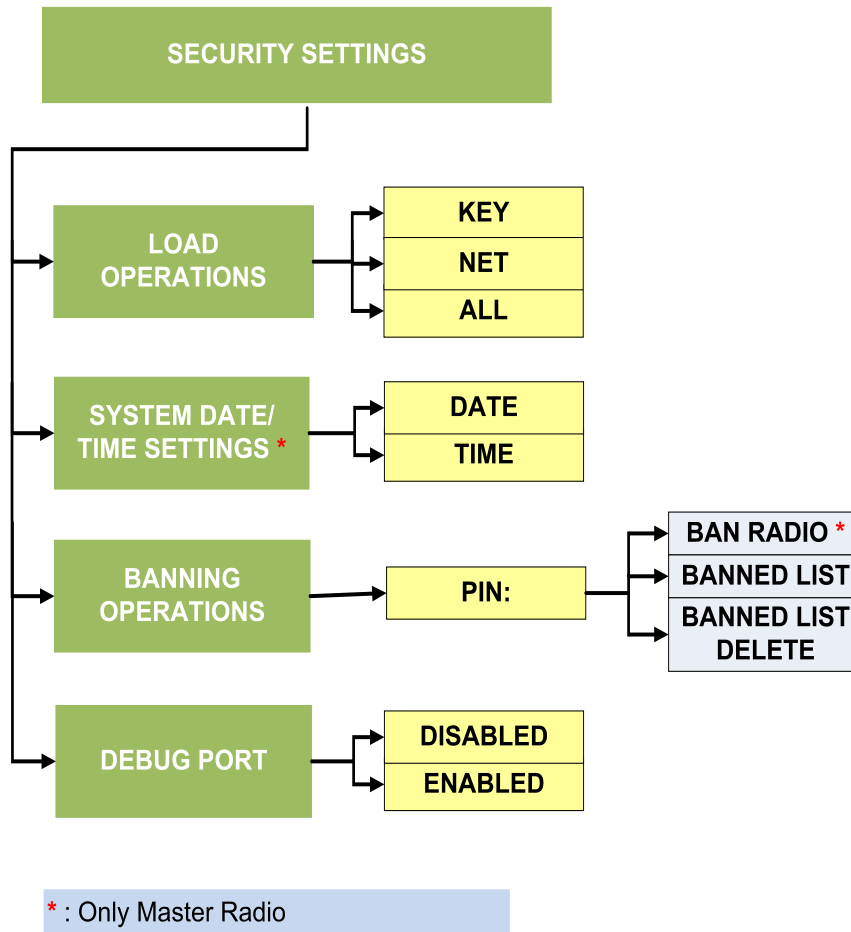


Рисунок 88: Меню налаштування безпеки



**Процес завантаження (LOAD OPERATIONS):** можна вибирати що завантажувати з пристрою для програмування – тільки ключі шифрування, тільки радіодані або все зразу.

**Управління ключами шифрування (KEY MANAGEMENT):** вибір основних ключів шифрування “Primary” чи аварійних “Urgent”

**Налаштування системної дати та часу (SYSTEM DATE/ TIME SETTINGS):** налаштовується тільки для головної станції мережі в цьому меню.

**Заборона використання станції (RADIO FORBIDDEN):** активується при вводі правильного ПІН коду. Потім дається доступ до списку заборонених станцій “Forbidden List” та до можливості видалення цього списку “Forbidden List Delete”.

### 8.11.7 Інформаційне меню

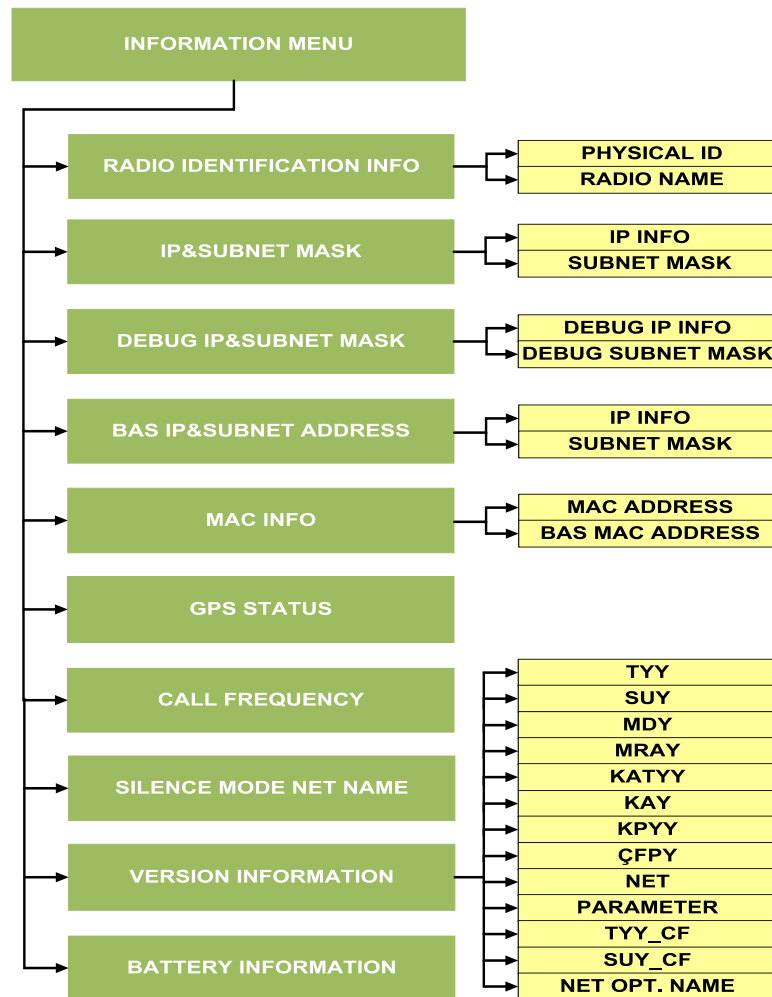


Рисунок 89: Інформаційне меню

**Ідентифікатор станції (RADIO IDENTIFICATION):** можна переглянути фізичний ID, MAC адресу та ім'я радіостанції.

**IP адреса та маска під мережі (IP&SUBNET MASK):** можна переглянути IP адресу та маску під мережі.

**IP адреса для налагодження та маска під мережі (DEBUG IP&SUBNET MASK):** можна переглянути IP адресу для налагодження та маску під мережі.

**Частота виклику (CALL FREQUENCY):** можна переглянути частоту виклику у фізичній мережі до якої входить станція. Ця частота використовується в процесі синхронізації.

**Режим тиші (SILENCE MODE):** ім'я мережі в яку переходять станція під час дії режиму тиші.

**Версія програмного забезпечення (VERSION INFORMATION):** можна переглянути версію ПЗ та мережу.

**Інформація про акумулятор (BATTERY INFORMATION):** можна переглянути інформацію про акумулятор.

## 8.12 Реєстрація та входження в NBNR мережу

Спочатку треба ввімкнути головну станцію мережі (MR). Коли вмикаються станції користувачів вони шукають мережу вибрану в меню користувачем та намагаються в ній зареєструватися.

Для того щоб користувачу зареєструватись в мережі, необхідно:

Однакова мережа повинна бути завантажена в головну станцію та в станцію користувача. Для перевірки зайти в меню "Info Menu->Version Info->Net" та впевнитись що мережі співпадають.

Також перевірити співпадання значень частоти виклику в меню "Net Settings->Call Frequency" . в процесі планування станція може мати декілька різних мереж тому необхідно вибрати мережу в якій будемо реєструвати станцію - "Net Settings->All nets". Після цього треба вручну вимкнути та ввімкнути станцію для процесу реєстрації.

Налаштування часу для головної станції та станцій користувачів повинні бути однаковими. Перевірити налаштування часу можна натиснувши кнопку "C" на клавіатурі. Якщо час не співпадає треба налаштувати в меню "Radio Settings->Date/Time" після чого вручну вимкнути та ввімкнути станцію. Як альтернатива може використовуватись канал HAIL для синхронізації ("Net Settings ->Synchronization").

Коли головна станція включена, всі користувачі автоматично зареєструються в мережі. Повідомлення на дисплеї "Registering" та "Registered" свідчать про початок та закінчення реєстрації.

Коли користувачі зареєструвались в мережі на головній станції можна побачити кількість зареєстрованих користувачів на дисплеї головної станції "MR(3)-XXXYY" де в дужках після літер MR буде показана кількість зареєстрованих користувачів (в даному прикладі – 3 користувача).

Станції користувачів після того як зареєструються в мережі, отримують блок адресної IP інформації від головної станції в мережі (визначалось в процесі планування мережі). Можна перевірити цю інформацію в меню "Info Menu->IP Address".

## 8.13 Використання шлюзу в мережі (NGW)

Дві фізичні мережі з різними головними станціями та частотами можуть бути з'єднані між собою за допомогою двох радіостанцій призначених в якості шлюзу в процесі планування. Ці станції називаються NGW, вони з'єднані між собою за допомогою Ethernet кабелю або через хаб. Це дає можливість з'єднаним радіомережам спілкуватись між собою.

Для використання режиму NGW треба виконати наступні дії:

Визначитись які станції будуть виконувати роль NGW в обох фізичних мережах та призначити їх як NGW в програмному забезпеченні для планування NFPS.

Під час призначення NGW станцій, в основному перша станція вибирається як користувач вищої мережі а друга станція вибирається як головна станція нижньої мережі.

Заплановані мережі завантажуються в усі станції обох фізичних мереж.

Після того як включаються станції NGW вони повинні бути відповідно налаштовані (Network Settings->All Nets) для роботи в своїх логічних мережах які входять до відповідних фізичних мереж.

Перед з'єднанням NGW станцій через хаб, на одній зі станцій (головна станція нижньої мережі) треба вимкнути DHCP сервер для запобігання конфліктам в межах локальної мережі. Щоб це зробити треба вибрати пункт меню "Radio Settings->Aselsan Services->DHCP Server->OFF" та вручну вимкнути станцію та ввімкнути її знову.

Після того з'єднати NGW станції через Ethernet хаб/комутатор. Після того як радіо користувача верхньої мережі зареєструється на своїй головній станції та отримає IP адресу – на обох станціях NGW на дисплеях з'являться знаки у вигляді зафарбованих кругів. Після цього можна обмінюватись UDP/IP пакетами між двома фізичними мережами.


## 9. РЕЖИМ DMR

### 9.1 НАЛАШТУВАННЯ ЗВ'ЯЗКУ В РЕЖИМІ DMR

#### 9.1.1 Сканування каналів

Функція сканування каналів визначається для голосового зв'язку. Оскільки канали для сканування вибрані зі списку часто використовуваних каналів, спочатку ці канали повинні бути додані до цього списку.

Канали для сканування повинні знаходитись в одному режимі роботи (DMR).

З клавіатури пристрою виділено підменю "сканування каналів" в головному меню "Параметр каналу", а вибір "ВКЛ" слід активувати, натиснувши кнопку вгору або вниз. Якщо список сканування раніше не створювався, канали для сканування шляхом введення в підменю "Список сканування" додаються або видаляються, натиснувши  кнопку. Канали з'являються в цьому меню як варіант для того, щоб користувач створив список сканування - це канали лише в "часто використовуваному списку каналів". Список сканування створюється за допомогою каналів, вибраних у цьому списку.

#### 9.1.2 Сканування групи

Функція групового сканування визначена для голосового зв'язку. Сканування групи використовується для вмикання та вимикання дзвінків з усіх визначених груп у вибраному цифровому каналі.

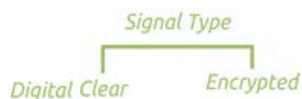
З клавіатури пристрою виділено підменю "Групове сканування" в головному меню "Параметри каналу". Увімкнувши функцію групового сканування, радіо включає дзвінки з усіх груп у списку сканування в підменю "Групи" в розділі "Параметр каналу".

### 9.2 Технічні характеристики

Діапазон частот	136174 МГц~, 403470 МГц~
Інтервал каналу (цифровий)	12.5 (DMR)
(Цифрова) модуляція	4FSK (DMR)
(Додатково-цифровий) алгоритм Crypto	256-битный AES
Аудіокодек	AMBE

### 9.3 Робочі режими

У режимі DMR радіо має декілька режимів роботи, що відповідають різним потребам.



Звукові сигнали передаються за допомогою передачі пакетів даних на нисучих частотах.

1. Ясний: звукові сигнали передаються як відкриті пакети даних.
2. Зашифрований: звукові сигнали передаються як зашифровані пакети даних.

### 9.4 Основне меню

У головному меню режиму DMR існують наступні меню:

- Налаштування
- Дзвінки
- Інформаційне меню
- Параметр каналу
- Крипто
- Режим

#### 9.4.1 Меню налаштувань

У режимі DMR є підменю, наведені на рисунку нижче в меню «Налаштування»;

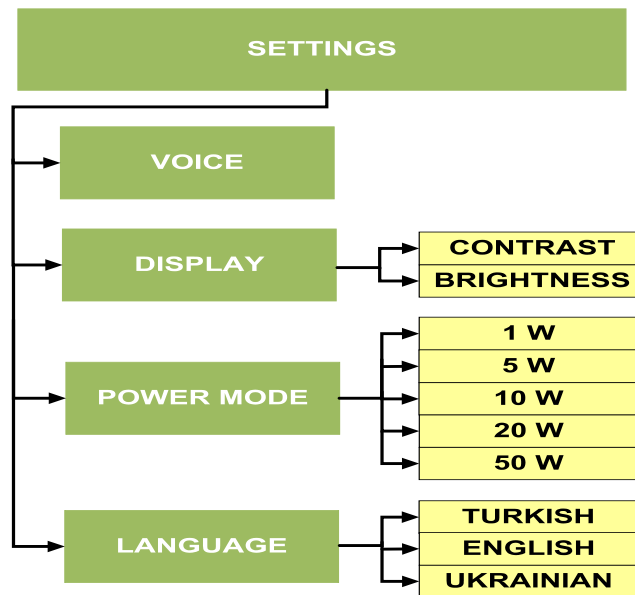


Рисунок 91: Меню налаштувань

VOICE: дозволяє регулювати гучність виходу динаміка.

DISPLAY: візуальні налаштування дисплея радіостанції, що мають контрастність та яскравість.

POWER MODE: існують різні варіанти вихідної потужності залежно від конфігурації радіостанції.

LANGUAGE: Мова може бути вибрана як турецька, англійська або українська

#### 9.4.2 Меню викликів

У режимі DMR є підменю, наведене на рисунку нижче в головному меню "Виклики";

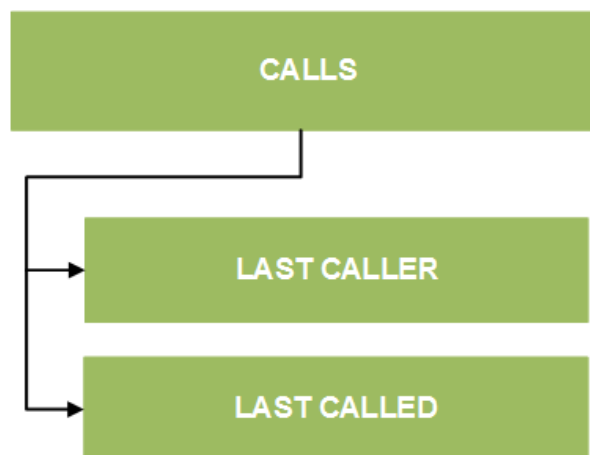


Рисунок 92: Меню викликів

LAST CALLER: в цьому меню можна побачити інформацію останніх операторів, які здійснили індивідуальний дзвінок на радіостанцію.

---

LAST CALLED: в цьому меню можна побачити інформацію останніх операторів, які нещодавно набирали за допомогою окремого виклику з радіостанції.

---

## Інформаційне меню

Можна переглянути інформацію, що стосується апаратного та програмного забезпечення радіостанції.

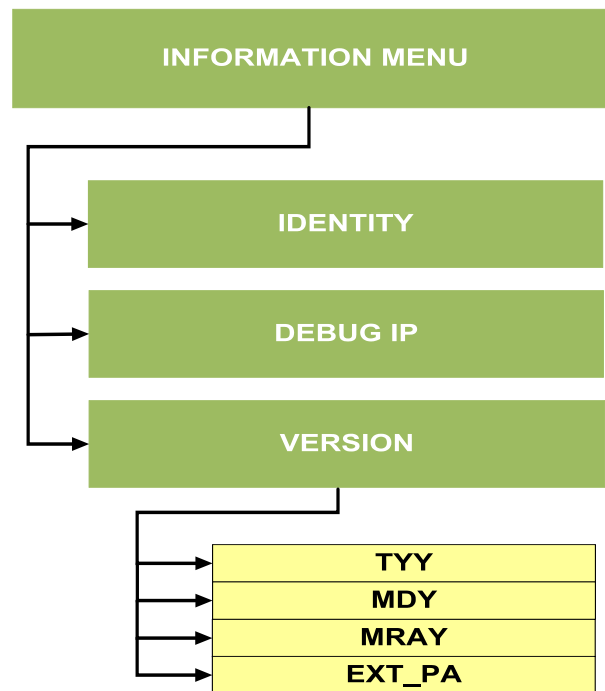


Рисунок 93: Інформаційне меню

IDENTITY: Перегляд ідентифікатора радіостанції

DEBUG IP: Перегляд налаштування IP-адреси.

VERSION: Перегляд інформації про версію TYT, MDY, MRAY та EXT\_PA.

### 9.4.3 Меню параметрів каналу

Це меню, для перегляду та встановлення параметрів каналу радіостанції. Воно має 5 підменю.

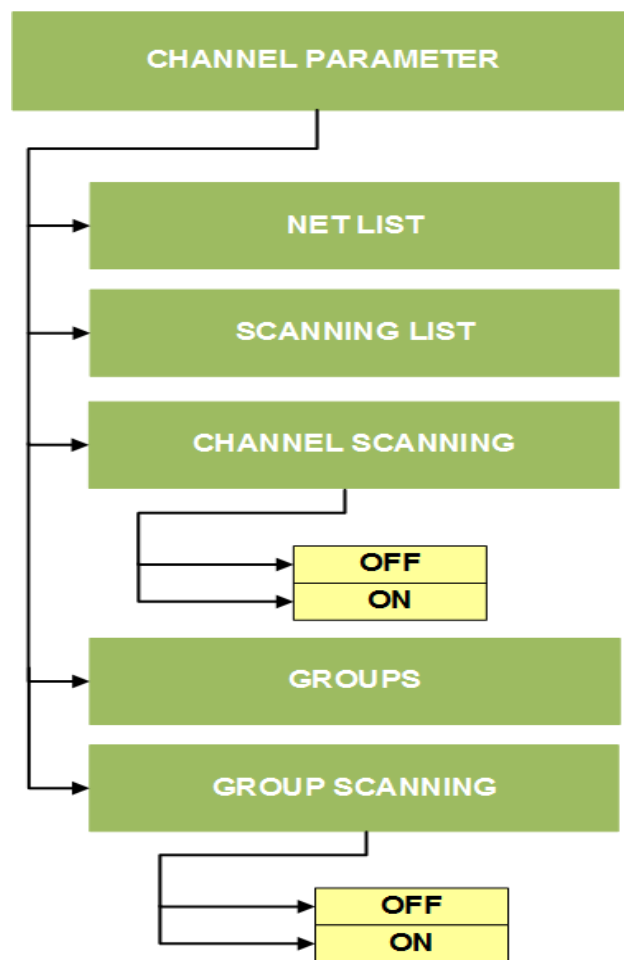


Рисунок 94: Меню параметрів каналу

---

NET LIST: перегляд списку мереж.

SCANNING LIST: перегляд списку сканування каналів, які канали визначаються пріоритетом за допомогою радіостанції.

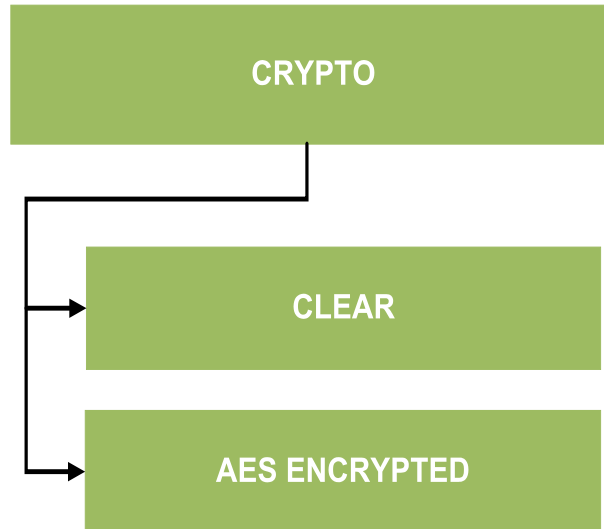
CHANNEL SCANNING: Під час сканування, якщо дзвінок здійснюється з додаткового каналу, коли дзвінок здійснюється на звичайному каналі, радіо переходить на додатковий канал, пропускаючи звичайний канал, і в той час він продовжує контролювати, чи існує будь-який виклик первинний канал. Якщо існує дзвінок, радіо отримує виклик, зроблений з основного каналу, випускаючи додатковий канал. Він не перевіряє жодний інший канал, поки не закінчиться дзвінок з основного каналу. Коли радіо починає отримувати трансляцію, для якої вона не може дозволити прослуховування, вона підтримує сканування.

GROUPS: вибір бажаної групи серед запрограмованих груп та реєстрація радіостанції у вибраній групі.

GROUPS SCANNING: включення виключення сканування групи за допомогою цього меню.

#### Меню шифрування

Використовується для вибору шифрування.



**Рисунок 95: Меню шифрування**

CLEAR: використовується для відкритого зв'язку.

AES ENCRYPTED: це меню, яке використовується для активації шифрування для закритого зв'язку.



#### 9.4.4 Меню режиму роботи

У режимі DMR є підменю, наведене на рисунку нижче в головному меню режиму роботи;

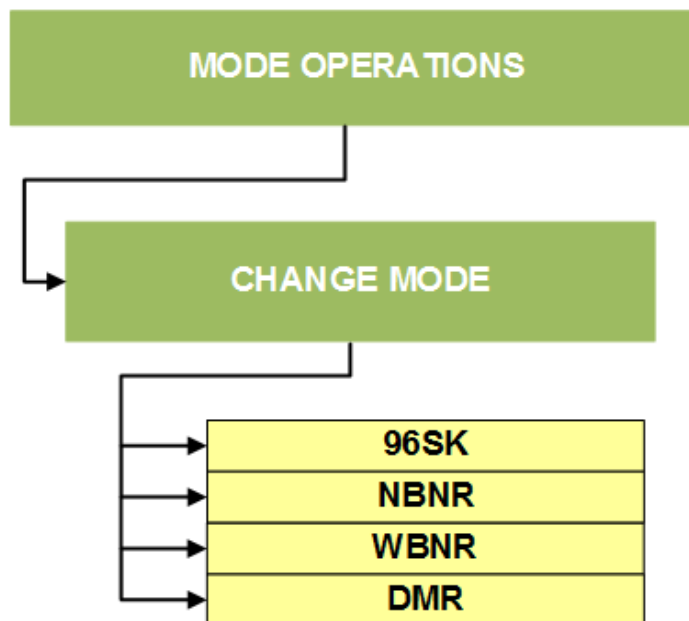


Рисунок 96: Меню режиму роботи

CHANGE MODE: забезпечує перемикання між чотирма режимами, що існують на радіостанції.

#### 10. РЕЖИМ WBNR

Даний режим (WBNR) був розроблений, щоб відповідати вимогам компонентів тактичного бою, такі як швидкість зв'язку, спілкування в реальному часі, надійністю, безпекою, гнучкістю та послугою передачі даних по протоколу IP.

WBNR розроблено з урахуванням вимог щодо зв'язку наступного покоління систем Tactical Field. WBNR відповідає всім потребам зв'язку за допомогою IP-зв'язку.

Можливості WBNR,

- підтримка користувачів в одній мережі (150 радіостанцій)
- можливість автоматично передавати дані між мережами без використання додаткового обладнання
- інформаційна безпека
- Засоби захисту від електронної боротьби (ППРЧ)
- Робота в режимі вузького діапазону (NBNR)
- Надання комунікацій, що базуються на IP, для армійських підрозділів менше, ніж бригада з NBNR
- Робота інтегрована з зовнішніми IP-мережами, такими як Tactical Field Communication System.

WBNR - це самостійна мережа IP-мережі MANET з динамічними ролями, що виконуються спільними функціями WBNR-радіостанцій.

WBNR одночасно підтримує передачу голосу та даних. Це дає змогу поєднання голосової мережі та даних, а кількість радіоприймачів, необхідних у тактичних польових системах, значно зменшується.

У тактичних польових системах WBNR забезпечує найбільш ефективну оцінку обмежених частотних ресурсів, підтримуючи різні аудіо групи в одній фізичній мережі через велику кількість користувачів і обмежену доступність частотних діапазонів для всіх користувачів.

Завдяки WBNR передача пакетів даних між мережами виконується автоматично за допомогою радіопристроїв нового покоління з підсилювачем потужності в тому ж самому транспортному засобі без необхідності будь-якого іншого пристрою. За

---

допомогою цього методу повного шифрування підвищує безпеку зв'язку, а швидкі результати пере направлення зменшують системні затримки.

Структура пріоритетного обслуговування (QoS) на основі ІВ забезпечується WBNR для найкращої підтримки вимог типових видів трафіку, що спостерігаються в тактичних польових системах.

### 10.1 Загальні характеристики WBNR

широкосмуговий зв'язок з OFDM

структура MANET

• Використовувати в режимі ППРЧ або фіксованої частоти

Режим ППРЧ:

робота з пропускною здатністю 1 МГц нового покоління радіостанції 9661 в частотному діапазоні (108 МГц - 512 МГц)

Режим фіксованої частоти: робота з пропускною здатністю 5 МГц нового покоління радіостанції 9661 в частотному діапазоні (від 225 МГц до -512 МГц)

- підтримка 150 радіостанцій
- підтримка мобільного зв'язку
- адаптивна модуляція та кодування
- функція динамічної ретрансляції до 10 радіохвиль
- динамічно адаптування до мережевих та топологічних змін
- одночасна передача голосу та даних
- інтернет голосовий зв'язок "натисни та говори"
- точка-точка
- IP-зв'язок
- обмін даними між мережами без необхідності ретрансляційного пристрою
- визначення джерел даних у багато адресному та ширококомовному каналі даних
- зменшення трафіку та визначення пріоритетів
- підтримка оновлення програмного забезпечення по повітря
- підтримка розподілу ключа по повітря
- робочий інтервал режиму частотного сканування: 30 МГц - 2 ГГц : (108 МГц-512 МГц)
- робочий відрізок режиму роботи з частотою: 225 МГц - 2 ГГц : (225 МГц-512 МГц)
- робота інтегрована з режимом вузького діапазону (NBNR)

### 10.2 Засоби безпеки WBNR

1. Постійне шифрування
2. ППРЧ
3. Постійна ідентифікація
4. Перевірка цілісності
5. Кодування FEC

### 10.3 WBNR використовує технологію часового розділення каналу (TDMA)

Для найкращої продуктивності в умовах найвищого навантаження використовується контрольована структура TDMA. Час поділяється на слоти. Використання слотів управляється розподіленою та динамічною моделлю згідно з поточними користувацькими службами, не вимагаючи ручної конфігурації інтервалу.

За допомогою функції TDMA, використовуючи один і той самий набір частот, одне радіо може з'єднати більше однієї точки і одночасно передавати голос та дані.

### 10.4 WBNR використовує ППРЧ

WBNR постійно використовує ППРЧ та шифрування. У режимі скачування частоти всі радіостанції в тій же мережі повинні синхронно використовувати однакові частоти ППРЧ. З цієї причини, на початку налаштування мережі, всі радіостанції, що належать до тієї ж фізичної мережі, використовують однакову інформацію про час, щоб працювати синхронно з головною радіостанцією. Цей процес називається синхронізацією та реєстрацією.

### 10.5 WBNR забезпечує одночасну передачу голосу та даних в межах однієї радіомережі

WBNR забезпечує одночасні послуги передачі голосу та даних в межах однієї радіомережі. Таким чином, кількість необхідних радіостанцій значно зменшується шляхом об'єднання мереж голосової інформації та передачі даних у єдину радіотелефонну мережу. Таким чином, кількість необхідних частотних діапазонів також зменшується. Форма сигналу підтримує трафік

---

реального часу, а також трафік, який не в режимі реального часу. WBNR одночасно забезпечує мультимедійну передачу даних. На фізичній мережі під керуванням WBNR існують різні типи використання смуги каналу (повний канал, половина та чверть каналу) залежно від схеми каналів. Під час передачі голосу або даних, автоматично, в залежності від потреби в смузі даних, спочатку вибирається чверть каналу, якщо не вистачає то половина або повний канал. Якщо одночасно існує додаткова вимога до передачі даних, можна вибрати невикористані канали. Повнодуплексний голосовий або пів дуплексний голосовий сервіс використовує повний канал. Якщо вибрано повний дуплексний голосовий зв'язок, вибираються два повні канали.

#### 10.6 **WBNR здатний використовувати весь діапазон 108-512 МГц**

ППРЧ : 108-512 МГц с пропускною здатністю каналу 1 МГц

ФІКСОВАНА ЧАСТОТА: 225-512 МГц с пропускною здатністю каналу 5 МГц

#### 10.7 **WBNR забезпечує кілька голосових груп в межах однієї радіо мережі**

WBNR спроектований таким чином, що декілька логічних радіо мереж (особливо на взводних рівнях) можуть бути об'єднані в єдиній фізичній мережі. Фізична радіомережа складається з радіоприймачів, які мають однакові параметри фізичного рівня (наприклад, обмежений розподіл робочої частоти та ін.), Так що коли в діапазоні зв'язку радіостанції можуть безпосередньо спілкуватися. З іншого боку, логічні радіо транслятори являють собою ієрархічні групи користувачів, які потребують спілкування один з одним з операційної бази. Зауважте, що будь-яке радіо може бути частиною декількох логічних мереж у тій самій фізичній мережі.

#### 10.8 **Модуляція та кодування фізичного рівня**

Завдяки сучасній OFDM-модуляції WBNR здатний працювати в найсуворіших канальних умовах (наприклад, висвітлення, доплеровське поширення, перешкоди між символами), він також може автоматично досягти високих швидкостей передачі даних, якщо умови є сприятливими за допомогою вбудованої адаптивної модуляції та механізму кодування. Форма сигналу також здатна витримувати різні стратегії перешкод. Форма сигналу підтримує дві різні модуляції та три різні схеми кодування (цілком чотири з перехресним використанням) для вирішення різних умов каналу.

#### 10.9 **Кількість користувачів в радіо мережі**

У тій же фізичній мережі кількість користувачів може становити від 2 до 150. За винятком майстра-радіо, максимально можуть бути зареєстровані 149 користувачів.

#### 10.10 **Функціональність багатоканальної ретрансляції**

WBNR оснащений функцією автоматичної маршрутизації (маршрутизація 3 рівня), яка дозволить двом вузлам досягати один одного через сусідні вузли, коли вони не можуть безпосередньо спілкуватися. Функція маршрутизації вбудована в кожний мережевий вузол, де який-небудь вузол в мережі WBNR може автоматично працювати в реле для інших в будь-який даний момент без попереднього визначення маршруту або виділених вузлів ретрансляції. Це забезпечує значні переваги WBNR у створенні добре підключеної надійної мережі на полі бою, з огляду на мобільність пристроїв, особливо в нижніх ешелонах тактичної мережі.

Цей алгоритм автоматичного маршрутизації WBNR дозволяє само організувати та само оздоровлювати структуру мережі. Кожного разу, коли деякі ланки мережі порушуються з будь-якої причини, послуги користувача не зачіпаються. Мережа автоматично виліковує себе, знаходить нові маршрути та оновлює ресурси.

#### 10.11 **Фізичні мережі можуть бути встановлені за допомогою динамічної / статичної структури IP**

Широкопasmовою форма хвилі підтримує динамічну структуру IP. Фізична мережа IP визначена спочатку в програмному забезпеченні мережевого планування. Фізична мережа IP визначена в третьому октеті IPv4 (наприклад, 100.10.CCC.1). Кожна фізична мережа має іншу IP-під мережу.

• У програмному забезпеченні планування мережі, якщо обрано динамічне використання IP-адрес, зареєстровані радіостанції отримують IP-адреси динамічно.

У програмному забезпеченні планування мережі, якщо обрано статичне використання IP, радіоприймачі отримують IP-адреси, призначені під час планування.

## 10.12 Служби даних

Служби даних WBNR використовуються на основі IP, підтримуючи різні стандарти IP (наприклад, Інтернет-протокол, UDP, TCP, SNMP, IGMP, DHCP, DNS, SNTP). Форма сигналу покликана забезпечувати як унікальні, так і мультимедійні послуги, що надаються джерелом. Служба багато адресного сервісу - це мульти-хоп, багато-мережевий сервіс, в якому осіннє дерево формується автоматично джерелом і динамічно керується, поки відповідна служба активована. Multicast service може бути використана, якщо мульти-хоп Multi-Net трансляції є обов'язковими. WBNR підтримує транспортні послуги на основі UDP та TCP.

Пакети можуть переходити до ієрархічних радіо мереж і максимум 10 хопів на кожній радіотелевізійній мережі. Зверніть увагу, що маршрутизація цих пакетів між локальними радіо мережами обробляється безпосередньо самим радіо, не вимагаючи будь-якого зовнішнього пристрою маршрутизації, будь-якої попередньо визначеної конфігурації або будь-якої підтримки від програми C2.

## 10.13 Заходи з безпеки та електронної захисту WBNR (EPM)

WBNR призначений для підтримки потреб національних секретів та секретних рівнів NATO COMSEC і TRANSEC. З цією метою WBNR оснащений сильним захистом від електронної боротьби. Крім того, WBNR має деякі додаткові функції EPM, які критично важливі для тактичної форми сигналу, як зазначено нижче:

TRANSEC:

Швидкісний стрибок частоти є основною функцією TRANSEC сигналу. Частота для кожного хопу визначається виходами алгоритму AES. Щоб покращити опір стійкості, додаються інші функції, зокрема

Анти-підробки

FEC

Автоматична адаптаційна маршрутизація

COMSEC:

Безперервне шифрування гарантує, що безпека не буде скомпрометована в будь-якій точці мережі.

**Аутентифікація:** вузли, повідомлення та користувачі автентифікуються, щоб переконатися, що таємна інформація не потрапляє в небезпеку. Крім того, автентифікація користувачів перевіряється за допомогою ключа шифрування, а також за допомогою пароля.

**Цілісність:** існує сильний механізм перевірки цілісності для кожного повідомлення, надісланого через WBNR.

## 10.14 Щільне шифрування

WBNR забезпечує щільну структуру шифрування не тільки між різними зв'язаними WBNR-фізичними мережами, але також між фізичними мережами NBNR та WBNR. Безпека не порушена ні в якому місці системи.

## 10.15 Служба безпечних імен

У повній системі IP неминуче покладатися на сервер доменних імен (DNS) для обробки відображення між іменами пристроїв та IP-адресами. Проте, використання стандартного DNS-сервера в військовій середовищі не рекомендується, оскільки атаки на відмову в обслуговуванні можуть бути розпочаті шляхом надсилання повідомлень запитів DNS, щоб створювати вузькі місця в мережі. З цієї причини WBNR має спеціальну службу динамічних імен, яка замінює повідомлення DNS. Таким чином, самі радіостанції самі керують повідомленнями DNS розумним способом і уникають будь-яких атак на відмову в обслуговуванні на основі DNS. Крім того, ця оптимізована служба імен підвищує ефективність пропускну здатності системи.

## 10.16 Повторне використання каналу

Пропускна спроможність мережі максимально збільшується завдяки використанню передових каналів

- Алгоритм використання офсетної частоти
- Автоматичне управління перешкодами

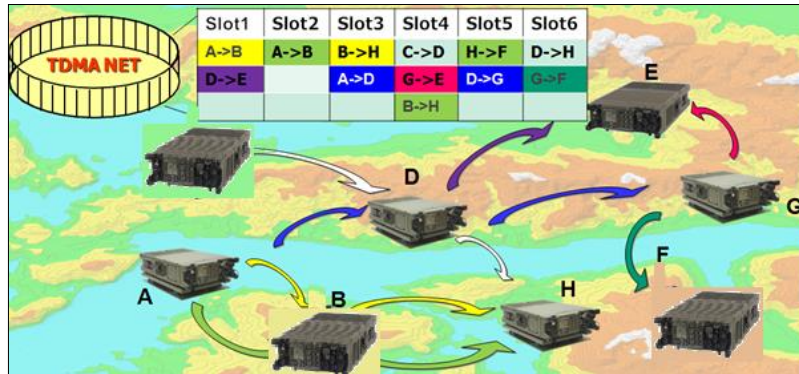


Рисунок 101: Повторне використання каналу

### 10.17 Когнітивні особливості

WBNR використовує пізнавальні алгоритми, які діють та реагують відповідно до сусідньої радіо активності та інформації, що розділяється між ними.

- Адаптивна модуляція та алгоритм кодування
- Алгоритм управління інтерференцією
- Алгоритм повторного використання каналу
- Самозагоювання та алгоритм маршрутизації

### 11. WBNR загальні технічні характеристики

WBNR - це всеосяжне мережеве рішення, що з'єднає користувачів на рівні, не вимагаючи додаткового пристрою для маршрутизації, як показано на малюнку нижче.

WBNR досягає значних успіхів над застарілими боєздатними радіохвилями, такими як

Одноточасна підтримка передачі голосу та даних за допомогою одного радіо

Кілька голосових груп в межах однієї радіо мережі

Мобільна мережева маршрутизація

Самовідновлення, самоформлення спеціальної архітектури мережі

Маршрути пакетів між так само, як і всередині радіо мереж

Він підтримує службу Source-Specific Multicast та будь-яку послугу мультимедійного джерела

Спеціальна багатокористувацька служба з дуже ефективною підтримкою з мульти-хопом

Мульти-хоп багато адресної розсилки, яка може поширюватися на кілька радіо мереж

Динамічна група багато адресної групи приєднується / залишається

Будь-яка Початкова Multicast Service працює на одному хопі та має два варіанти;

Підтримка якості обслуговування (QoS) з переважним пріоритетом

Стандартне IP рішення

IP, UDP, ICMP, IGMP, DHCP, DNS та інше..

Працює по всьому діапазону частот 108-512 МГц

Пропускна здатність миттєвого каналу 1 МГц у режимі ППРЧ, пропускна здатність миттєвого каналу 5 МГц у режимі фіксованого частоти

До 150 радіостанцій на локальну радіотрансляцію

Поставляється з повним набором можливостей COMSEC та TRANSEC

Розширене завантаження частоти

Повне шифрування

На рисунку нижче представлена передбачувана архітектура командно-контрольної мережі. WBNR можна використовувати для встановлення добре підключеної мережі C2.

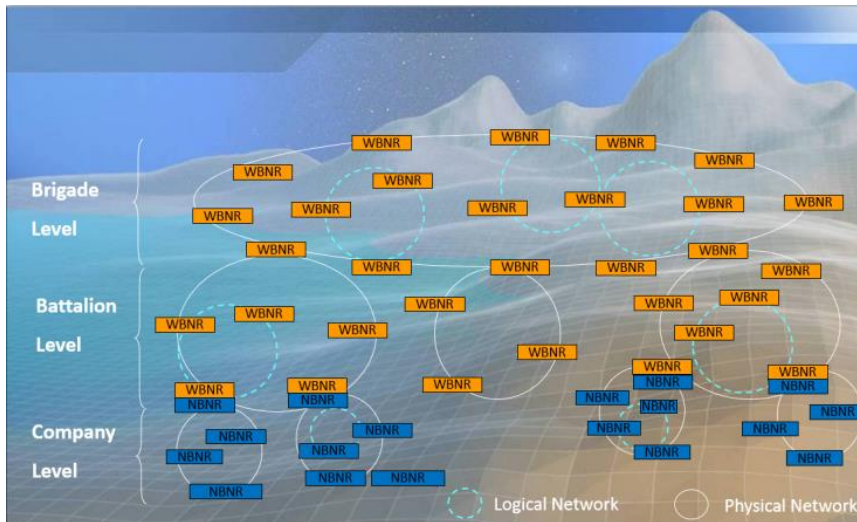


Рисунок 111: Приклад WBNR і NBNR архітектури

### 11.1 Основні характеристики WBNR

WBNR - це форма сигналу на основі TDMA. Тому він дозволяє одночасно передавати голос та дані на одному каналі. Миттєва пропускна здатність для радіостанції, що працює під час WBNR, становить 1 МГб (ППРЧ) та 5 МГб (Фіксований частотний канал). Радіостанції, що експлуатують WBNR, можуть приєднуватися до фізичних та логічних радіо мереж. На фізичній мережі з WBNR, 149 радіостанцій можуть підписатися на один Net Master Radio. З WBNR, точка-точка IP передачі даних можлива як всередині мережі, так і між різними мережами. Залежно від типу даних та профілю трафіку, можуть бути вибрані різні служби-пред'явители (затримка пріоритету, пріоритет передачі даних тощо). Вибір цих служб виконується полями порту / протоколу IP-пакетів та / або бітами DSCP. За допомогою SNMP додаються деякі параметри дистанційного керування. Оператор може отримати доступ до віддаленої опції вибору мережі та може їх змінювати за потребою. Також можна дистанційно читати рівень заряду акумулятора.

З WBNR точка-точка, джерело значна багатоадресна передача, будь-яке джерело багато адресної передачі та широкомова передача даних підтримуються. Радіоконтролери також виконують функції DHCP та DNS-серверів.

Кожна мережа визначається як під мережа, і це робиться за допомогою програмного забезпечення мережевого та частотного планування (NFPS), яке потім завантажується в Net Master та інші радіостанції в мережі, IP-адреси розподіляються на радіостанції в мережі за допомогою Net Master Radios. Радіопристрої призначають динамічні адреси для ПК за допомогою DHCP за допомогою інтерфейсів Ethernet.

#### Функції Net Master Radio включають;

керування мережею, синхронізація в мережі, автентифікація та присвоєння одиниць ідентифікаторів радіостанціям і присвоєння контрольного слоту та блоків IP до аутентифікованих радіостанцій.

В межах мережі радіоприймачі забезпечують автоматичне ретрансляцію, а IP-пакети можуть передаватися до 10 хопів. Підтримка якості обслуговування (QoS) з переважним пріоритетом може бути визначена для даних або голосу окремо. Залежно від програмного забезпечення та мережевого планування, тип Unicast та метод визначення пріоритету можна вибрати як поле Port / Protocol або DSCP. У програмі "Мережева частота та планування" резервування ресурсу голосової служби можна призначити в розділі "Планування фізичної мережі", і таким чином голос має пріоритет над даними. Якщо резервування джерела голосової служби не призначено, то пріоритет голосової послуги може бути класифікований як низький, середній, високий та дуже високий.

### 11.2 Передача даних WBNR

#### Передача даних WBNR

Робочий режим	Передача даних
WBNR	Filezilla
	Amacs

### 11.3 Особливості ECCM

У WBNR можливістю ECCM забезпечується ППРЧ. У сучасних системах військової комунікації перевірка цілісності даних відповідальна не тільки для виявлення помилок внаслідок змін у стані каналу, а й для забезпечення надійного зв'язку проти загроз ворогів. У радіостанціях під керуванням WBNR, функція ECCM, застосовується для перевірки цілісності даних.

### 11.4 Використання радіостанції в режимі WBNR

Після того, як радіо включено у режимі WBNR, виберіть системну мережу (вибравши логічну мережу в меню «Вибір мережі»), в якій потрібно працювати. Після вибору мережі радіозв'язок може здійснювати голосовий зв'язок з іншими радіостанціями, що знаходяться в цій логічній мережі. Радіостанція, що працює в режимі WBNR, якщо вона не зареєстрована у мережі, почне шукати вибрану системну мережу. Якщо у зв'язку з іншими радіостанціями виникають труднощі, радіо можна перемістити в сприятливе для зв'язку місце.

Термінали, прикріплені до порту Ethernet радіоприймача, отримують IP-адресу від радіостанції за допомогою DHCP і, таким чином, приєднуються до мережі IP, встановленої радіостанціями. Таким чином, вони можуть отримати доступ до мережі WBNR і використовувати одно абонентське, мультимедійне, багатоканальні для передачі даних. Час оренди IP-адреси DHCP можна регулювати за допомогою програмного забезпечення для мережевого планування. Протягом цього періоду радіо зберігає IP-адресу терміналу.

За допомогою функції DNS-сервера радіостанцій, IP-адреси автоматично отримуються всередині мережі.

## 11.5 Встановлення фізичних мереж

Фізична мережа відноситься до мережі радіостанцій, що використовують один і той же канал / частоту. Фізична мережа визначена для включення радіостанцій, які планується розташувати відносно ближче один до одного (наприклад, радіостанції, що належать до тієї ж військової частини). Ці радіостанції заплановані на таку ж фізичну мережу через NFPS.

## 11.6 Встановлення логічних мереж

Логічна мережа означає голосові групи. Якщо потрібна наявність голосового зв'язку між попередньо вибраними радіостанціями в тій самій фізичній мережі (радіо голосові групи), то логічна мережа визначається таким чином, щоб включити ці радіостанції та радіостанції в ту саму логічну мережу за допомогою NFPS. Радіостанції можуть змінювати мережу, вибираючи логічні мережі. Радіо автоматично реєструється у тій фізичній мережі, до якої належить логічна мережа. Це дозволяє планувати різні військові одиниці в тій же фізичній мережі, що дозволяє ефективно використовувати спектр.

## 11.7 Включення радіостанції в режимі WBNR

Коли радіостанція включена, поки завантажувальна послідовність не завершиться, на дисплеї відобразиться логотип ASELSAN. Після цього радіо вже готова запустити тестування BITE Opening. Спочатку протестовано криптографію CIK. На дисплеї з'являється "CRYPTO BOARD TESTING". Якщо цей тест не вдається, відобразиться попереджувальне повідомлення ("CIK FAILURE" та ін.), і це повідомлення залишається на дисплеї, доки помилка не буде видалена. Якщо ця помилка не вирішена, користувач не може більше працювати з радіостанцією. Якщо результат тесту буде успішним, користувач попросить ввести ПІН-код. На дисплеї відображається "PIN?" і чекає на введення користувача PIN-коду. Це читання залишається на дисплеї, доки не буде введено правильний PIN-код (користувач може вводити невірний код не більше трьох разів).

Після введення коректного PIN-коду виконуються інші відкриті тести. Під час цього процесу на дисплеї з'являється напис "OPENING BIT TESTS PROCEEDING". Для нормальної роботи радіо, ці тести повинні бути успішно завершені. Після відкриття тестів BIT, якщо виявлено будь-які несправності, їх можна переглянути на дисплеї, використовуючи клавіші прокрутки вгору. Якщо тести BIT успішні, на дисплеї тимчасово з'явиться напис "OPENING BIT SUCCESSFUL" і повертається до режиму очікування, визначеного для вибраного радіо режиму.

## 11.8 Робота радіостанції в режимі WBNR

Операційні дані та значення підказки на екрані наведено нижче.

- На екрані очікування відображається ім'я / визначення відповідної логічної мережі (наприклад, CCN1 для Command Control Net), визначеного для радіостанції.
- На екрані очікування відображається рівень потужності RF потужності.
- Якщо радіо працює в режимі "шепіт", на екрані з'являється піктограма / запит (w), що вказує на те, що чутливість мікрофона збільшується, а рівень гучності встановлений на найнижчий рівень.
- Якщо радіо працює в якості Master Radio, то перед рядком відображається передмова MR (наприклад, Master Radio MR-CCN1 Command Control)
- Користувач може вибрати будь-яку мережу, яка запланована та завантажена в радіо через меню "Налаштування мережі". Під час пошуку та реєстрації вибраної мережі на екрані читається насамперед "СИНХРОНІЗАЦІЯ ПОШУКУ", а потім "РЕЄСТРАЦІЯ" (за винятком Net Master Radio). Після завершення реєстрації на екрані радіо абонента з'явиться повідомлення "REGISTERED".






## 11.9 Меню радіостанції в режимі WBNR

Головне меню радіостанції в режимі WBNR та їх пояснення наведені в таблиці:

Таблиця 111: Меню радіостанції в режимі WBNR

ПУНКТИ ГОЛОВНОГО МЕНЮ	ОПИС
	<p>Екран режиму очікування / відкриття надає користувачеві інформацію про робочий режим радіостанції, важливі параметри зв'язку та тривогу / повідомлення, якщо такі є, за допомогою значків / підказок. Якщо радіо абонента зареєстровано в мережу, то на MMI з'являється ім'я мережі (наприклад, F1), а також статус реєстрації (наприклад, "REGISTERED")</p>
	<p>У меню "Налаштування безпеки" застосовуються операції з безпекою, пов'язані з радіостанцією, такими як управління ключами, інформація про CIK, операції з завантаження в мережу / ключ, записи безпеки.</p>
	<p>Меню інформації містить елементи підменю, які дають / показують інформацію про робочий стан радіо, такі як фізичний ідентифікаційний номер, IP-адреса, версію програмного забезпечення IP-адреси сервера DHCP та частоту оперативного виклику.</p>
	<p>У меню "Параметри режиму" виконуються всі налаштування, пов'язані з робочим режимом радіостанції.</p>
	<p>Меню «Налаштування попереднього налаштування» містить елементи для вибору інформації та параметрів підключення, таких як пов'язані з системними мережами, мережевої інформації.</p>

<p><b>Communication Se</b></p> 	<p>У розділі меню "Параметри зв'язку" виконуються різні налаштування, пов'язані зі структурою зв'язку радіостанції. У цьому меню вибрано параметри зв'язку, такі як синхронізація, режим шепоту.</p>
<p><b>Radio Settings</b></p> 	<p>Під меню "Параметри радіо"; виконуються різні параметри обладнання (гучність, світло, рівень контрастності дисплея, вибір мови, налаштування дати / часу тощо).</p>
<p><b>Build In Tests</b></p> 	<p>Під меню BIT Tests; вибір відкритих тестів, тестування користувачів, відображення нагадувань.</p>

### 11.9.1 Меню режиму роботи

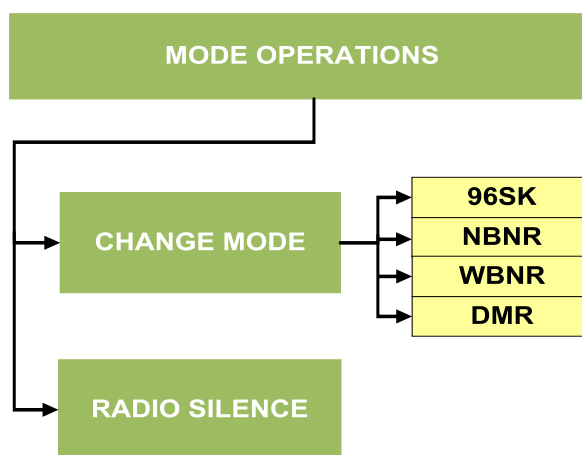


Рисунок 112: Меню режиму роботи

MODE CHANGE: забезпечує перемикання між чотирма режимами, що існують на радіостанції 9661.

RADIO SILENCE: В стадії розробки!

### 11.9.2 Меню попередньо встановлених налаштувань

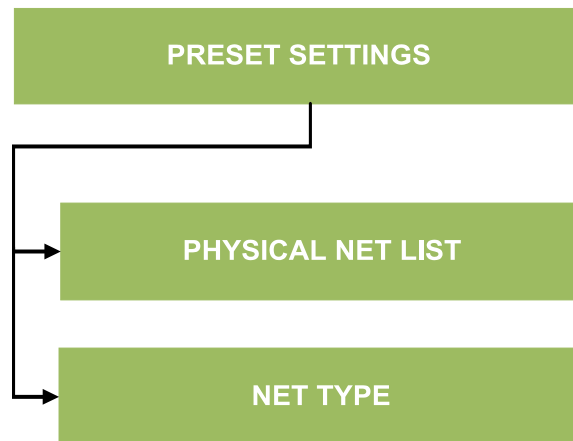


Рисунок 113: Меню попереднього налаштувань

PHYSICAL NET LIST: Логічні мережі, що належать до радіостанції, та можуть бути вибрані.  
NET TYPE: В стадії розробки!

### 11.9.3 Меню налаштувань зв'язку

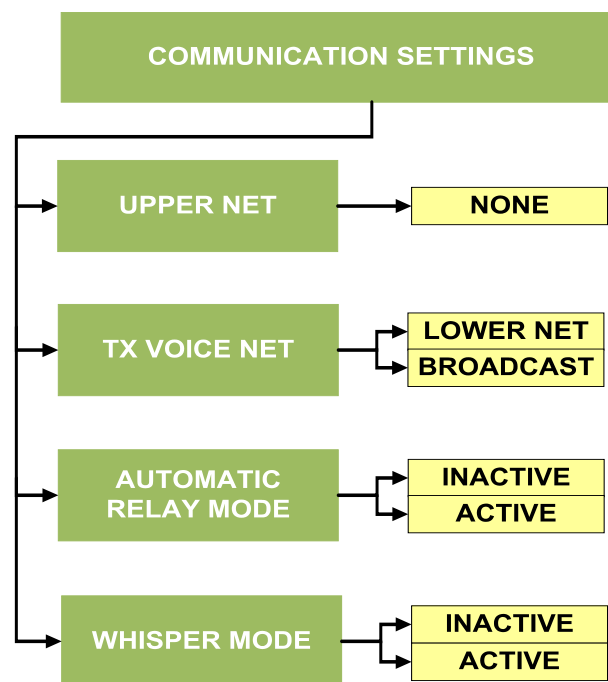


Рисунок 114: Меню налаштувань зв'язку

UPPER NET: залежно від мережевого планування, якщо радіоприймач належить до двох логічних мереж, обидва вони можуть бути прослухані одночасно, якщо вони вибрані.

TX VOICE NET: Аудіогрупа може бути вибрана як нижня мережа або Broadcast для всієї фізичної мережі.

AUTOMATIC RELAY MODE: Щоб споживати менше енергії у конфігурації 50 Вт, режим автоматичного реле можна вибрати як "неактивний". Якщо вибрано "Актив", радіо працює як ретранслятор.

WHISPER MODE: це процес підвищення чутливості мікрофона, щоб ефективно передавати шепотів розмов на інший бік. Коли цю функцію увімкнено, вибравши "Актив", гучність динаміка також автоматично регулюється до мінімального рівня. Користувач може змінювати гучність динаміка за бажанням. Коли увімкнено функцію шепіт, на дисплеї відображається знак "W".

## 11.9.4 Меню налаштувань радіостанції

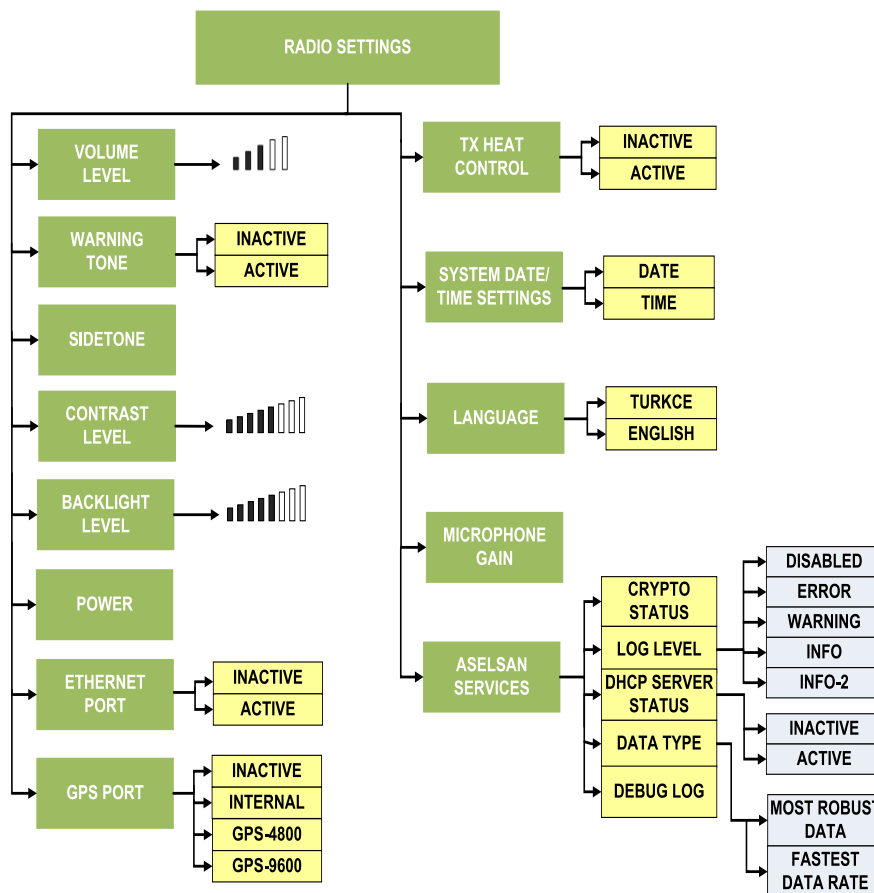


Рисунок 115: Меню налаштувань радіостанції

VOLUME LEVEL: Регулювання рівня гучності.

WARNING TONE: Тон попередження можна вибрати як Inactive або Active.

SIDETONE: В розробці.

CONTRAST LEVEL: Ця функція дозволяє чітко налаштувати дисплей, виправляючи проблеми темряви або яскравості, які можуть виникнути внаслідок умов використання (кількість світла та температури навколишнього середовища).

BACKLIGHT LEVEL: дозволяє регулювати підсвічування ЖК-дисплея. Підсвічування дисплея може бути повністю вимкнено.

POWER: Перемикання різних варіантів вихідної потужності залежно від конфігурації радіостанції.

ETHERNET PORT: Вимикає і вимикає порт Ethernet 9661 WBNR Radio. Потрібно вибрати АКТИВНО, коли завантажується мережевий ключ за допомогою функції fillgun або передачі даних.

GPS PORT: Внутрішній GPS та інтерфейси для зовнішнього GPS.

TX HEAT CONTROL: Передача контролю тепла може бути вибрана як неактивна або активна.

SYSTEM DATE / TIME SETTINGS: Якщо радіо працює як підписувач, дату та час можна переглянути в цьому меню. Якщо коригування необхідне, його можна налаштувати, якщо радіо не зареєстровано. Процес реєстрації може бути досягнуто, якщо різниця у часі між радіостанціями становить максимум 5 хвилин.

LANGUAGE: Вибір мови.

MICROPHONE GAIN: В стадії розробки.

ASELSAN SERVICE: меню служб Aselsan відноситься до сервісних програм.

CRYPTO STATUS: В стадії розробки.

LOG LEVEL: Якщо потрібна інформація про журнал може бути завантажена з радіостанції на різних рівнях. Якщо він не використовується, його слід вимкнути.

Статус сервера DHCP: якщо він активний, радіостанція призначає динамічну IP-адресу для пристроїв, підключених до радіо через роз'єм Ethernet.

DATA TYPE: В стадії розробки.  
DEBUG LOG: В стадії розробки.

### 11.9.5 Меню тестування

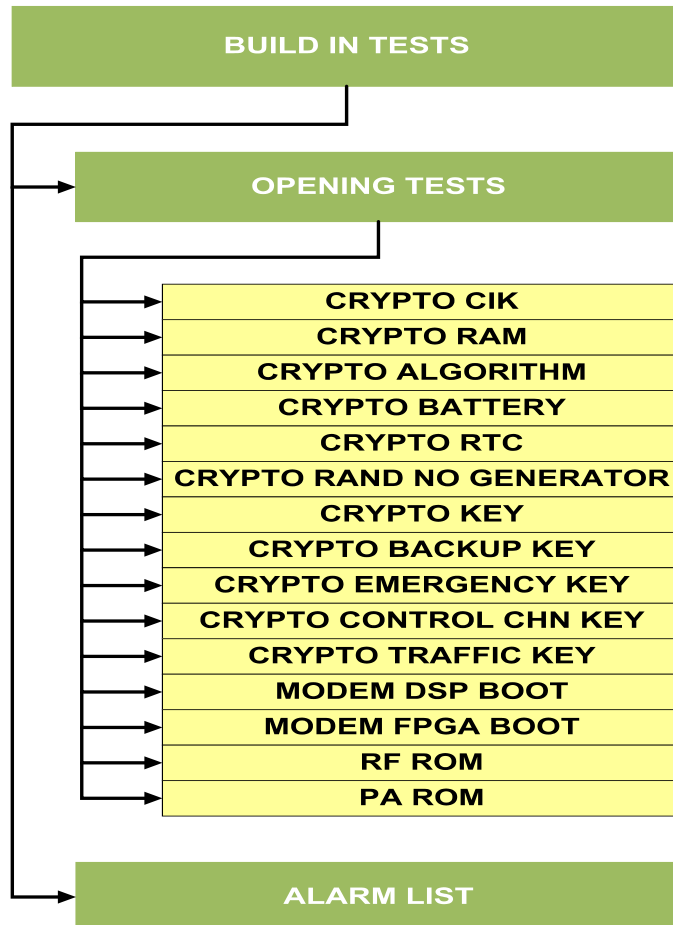


Рисунок 116: Меню тестування

OPENING TESTS: показує початкові випробування, що виконуються під час запуску. Якщо є знак "check", це означає, що немає проблем. Якщо є проблема, він показує "перехресний" знак.

ALARM LIST: Сигналізація - це результати випробувань, які постійно працюють у фоновому режимі, коли радіо працює, та повідомляють користувача через передню панель, коли визначається стан сигналізації. Коли користувач зауважує попередження з передньої панелі, він / вона може побачити, який з цих тестів працює ненормально за допомогою пункту меню "ALARM LIST".

11.9.6 Налаштування безпеки

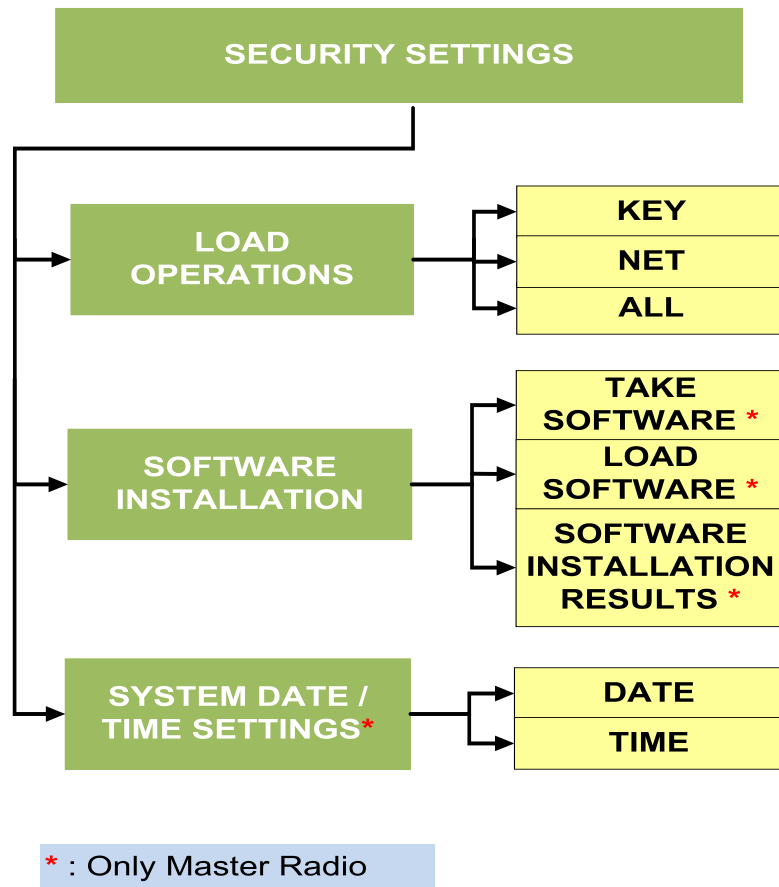


Рисунок 117: Налаштування безпеки

LOAD OPERATIONS: Крипто-ключі та мережева інформація можуть бути завантажені за допомогою функції fillgun окремо або одночасно.

SOFTWARE INSTALLATION: В розробці.

SYSTEM DATE / TIME SETTINGS: Налаштування дати / часу можна переглянути та налаштувати в цьому меню для головної радіостанції.

## 11.9.7 Інформаційне меню

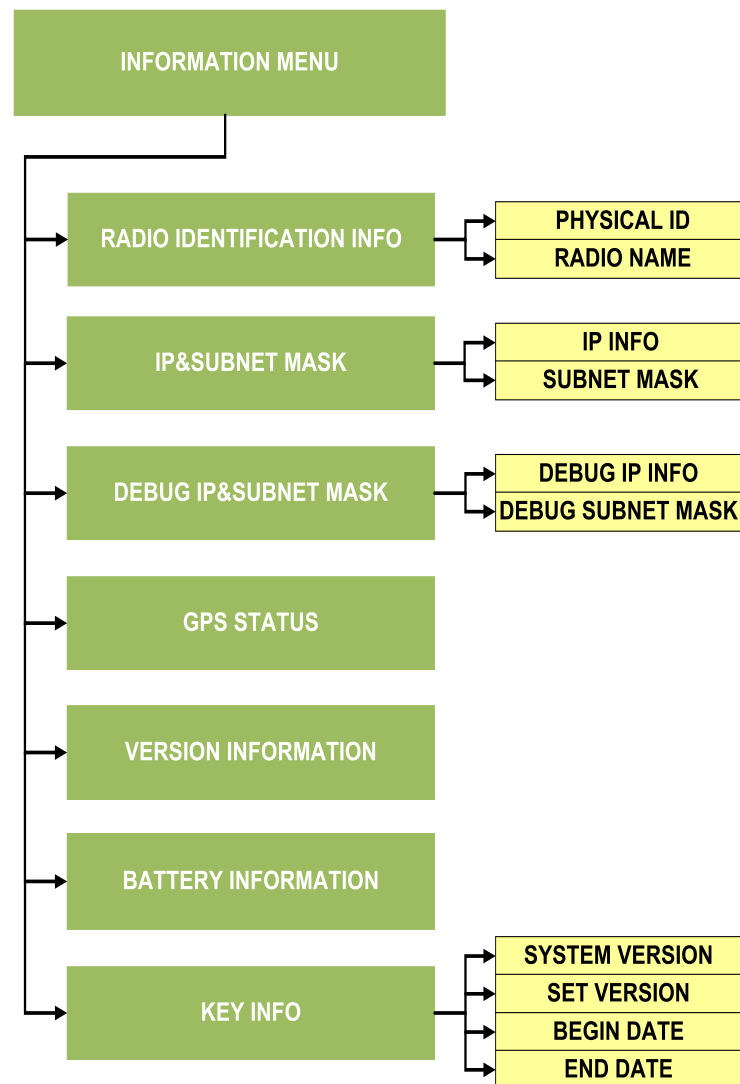


Рисунок 118: Інформаційне меню

RADIO IDENTIFICATION INFO: можна проглянути фізичний ідентифікатор радіостанції.

IP & SUBNET MASK: перегляд інформації IP про радіостанцію та маску під мережі.

DEBUG IP & SUBNET MASK: доступна інформація про налагоджувальну інформацію IP та налагоджену маску під мережі.

GPS STATUS: Вона вказує GPS-інформацію радіостанції у форматах Standart та UTM. Внутрішній модуль GPS доступний у радіо. Однак зовнішня GPS-антена повинна бути підключена до входу GPS-антени, знайденої на передній панелі радіо, щоб отримувати інформацію GPS.

VERSION INFORMATION: інформація про програмне забезпечення та мережу.

BATTERY INFORMATION : рівень батареї.

KEY INFO: інформацію про Crypto Key.

---

## 1.1 Реєстрація та приєднання до мережі WBNR

Щоб утворити мережу з радіостанціями, що працюють в режимі WBNR, в першу чергу повинно бути включена Master Radio (MR). Радіостанція абонента, коли включена, шукає мережу, обрану користувачем, і робить спроби зареєструватися до тієї фізичної мережі, яку буде знайдено.

Для абонентів, щоб зареєструватися до мережі;

- До Master Radio (MR) і абонента повинна бути завантажена та ж сама мережа. Щоб перевірити цей крок, увійдіть в меню "Information Menu->Version Information" і переконайтеся, що ім'я мережі - однакове для всіх радіостанцій.
- Під час планування, радіостанція може бути запрограмована, для реєстрації у більше ніж в одній мережі. Мережа, яка буде зареєстрована потреби, які будуть відібрані під підменю "Preset Settings->Net List". Після цього кроку радіостанція повинна бути вручну вимкнена і включена для здійснення реєстрації.
- Налаштування часу для MR і абонентів повинні мати розходженні не більше кількох секунд для усіх радіостанцій, щоб приєднатися до мережі. В радіостанції час і дату, можна переглянути, натиснувши клавішу «С». Якщо налаштування часу і дати відрізняються, тоді MR повинна бути взята в якості зразка і налаштування часу / дати всіх абонентів повинні бути змінені відповідно у підменю "Radio Settings-> System Date/Time Settings". Після цієї установки радіостанція повинна бути вручну виключена і включена.
- Коли MR буде включена, абоненти швидко зареєструються у мережі автоматично. Радіостанція послідовно показує «Реєстрацію» ("Registering") і «Зареєстрований» ("Registered"), і дисплей показує, що радіостанцію зареєстровано у мережі.
- Коли абоненти зареєстровані у мережі, керованій MR, на екрані MR буде повідомлення "MR(3)-XXXXY", яке перед ім'ям мережі показує в круглих дужках кількість зареєстрованих радіостанцій.
- Радіостанції абонентів після того, як вони зареєстровані у мережі, отримують блоки IP-адреси від MR відповідно до їх реєстраційних замовлень і згодом від цього IP ресурсу, може призначити IP-адреси для підключення терміналів. IP-адреса радіостанцій абонентів можна переглянути у підменю "Information Menu->IP&Subnet Mask".

## 1.2 Використання мережевих шлюзів (Net Gateway - NGW)

Дві фізичні мережі з різними Мастер Радіостанціями і наборами частоти можуть бути пов'язані один з одним за допомогою двох радіостанцій, визначених програмним забезпеченням Планування Мережі та Частоти (Frequency Planning Software (NFPS)). Ці радіостанції називають Радіостанціями NGW, і за допомогою з'єднання інтерфейсів Ethernet цих радіостанцій із спільним центром Ethernet, і/або радіостанціями в пов'язаних мережах можуть спілкуватися один між одним.

Щоб використовувати NGW, потрібно здійснити наступне;

- Вирішіть яка радіостанція використовуватися в якості NGW в обох фізичних мережах. На основі цього рішення призначають ці радіостанції в якості NGW за допомогою NFPS.
- Призначаючи радіостанцію NGW, перша радіостанція обирається як абонент вищого ешелону мережі і друга радіостанція обирається як MR нижчого мережевого ешелону.
- Мережевий план, підготовлений за допомогою NFPS, завантажується до всіх радіостанцій в обох фізичних мережах.
- Після того, як радіостанції NGW включені, вони налаштовуються (Preset Settings->Net List) для роботи у відповідних логічних мережах, що належать відповідним фізичним мережам.
- Перш, ніж з'єднати радіостанцію з хабом/комутатором Ethernet, одним з радіостанції (MR нижчого мережевого ешелону) потрібно відключити функціональність сервера DHCP, щоб уникнути конфліктів в тій локальній мережі (LAN). Для цього увійдіть до Меню MR ("Radio Settings->Aselsan Services->DHCP Server Status ->OFF") і відключіть Сервер DHCP і згодом вручну вимкніть та включіть радіостанцію.

Після того, як Радіостанції NGW налаштовані, вони зв'язуються із загальним хабом/комутатором Ethernet. Після того, як радіостанція абонента вищого ешелону мережі реєструється із своєю MR і отримує IP-адресе тоді на дисплеї кожної радіостанції, знак NGW буде зображений маркованим. Після цієї індикації стає можливим передати пакети UDP/IP між двома мережами.



## 2. НАЛАШТУВАННЯ БЕЗПЕКИ

### 2.1 Використання модуля СИК

Модуль СИК - пристрій, який надає необхідний дозвіл для дій, які будуть виконані з радіостанцією. Неможливо включити радіостанцію без приєднаного СИК. В цьому випадку радіостанція дає попередження "crypto BITE tests error indication". Для експортної конфігурації, є тільки один модуль СИК, що працює з двома різними PIN-кодами, використовуваними для процесів ІНІЦІАЛІЗАЦІЇ і УСТАНОВКИ КЛЮЧІВ. Вигляд модулю СИК показаний нижче.



Апаратні частини однакових модулів СИК відрізняються!



Рис 11-9: Модуль СИК

#### 2.1.1 Ініціалізація

Ініціалізація необхідна, щоб привести радіостанцію, після термінового стирання, в знову в робочій стан. Радіостанція включається з приєднаним авторизованим СИК, вводиться PIN-код ініціалізації з 8 цифри (наприклад, 11111111). Цей PIN-код дає радіостанції дозвіл на ініціалізацію. На дисплеї радіостанції будуть повідомлення "Initializing", "Initialization successful". Після кожного термінового стирання необхідно виконати процес ініціалізації радіостанції. Процес ініціалізації повинен виконаний для кожного режиму (ACNR, NBNR, DMR і WBNR) окремо. Це означає, що після ініціалізації в режимі ACNR, ініціалізація повинна слідувати за ним в DMR, NBNR і режимах WBNR, шляхом зміни режимів радіостанції.



Після кожного термінового стирання повинна проводитись ініціалізація радіостанції.


#### 1.1.1 Ключова установка

Установка зв'язкових ключів і радіостанції виконується з тим же самим авторизованим модулем СИК. Радіостанція включається з санкціонованим СИК, і вводиться PIN-код з 8 цифр (наприклад, 22222222). Цей PIN-код надає радіостанції ключовий інсталяційний дозвіл. Після того, як радіостанція включена, заплановані ключі встановлюються на радіостанцію з інсталяційного ключового пристрою Fillgun 2070. Після установки ключів радіостанція перезапускається автоматично. Під час установки ключів Fillgun не повинен від'єднуватися радіостанції, поки радіостанція не перезапуститься автоматично.

### 2.2 Процеси завантаження

Це - крок меню, який виконується уповноваженим персоналом під час Мережевого і ключового процесу установки радіостанції. Під час установок першою здійснюється Мережева, потім ключова установка.

Під час процесу установки;

- Пристрій Fillgun з'єднується з роз'ємом Ethernet радіостанції 9661.
- Для завантаження ключів авторизований модуль СІК повинен бути приєднаний до радіостанції.
- Оберіть підменю ПРОЦЕСІВ ЗАВАНТАЖЕННЯ (LOADING PROCESSES), розташоване в НАЛАШТУВАННЯХ БЕЗПЕКИ (SECURITY SETTINGS). Відповідно до змісту інформації, яка буде встановлена, оберіть кнопкою  відповідний варіант серед Network / Key / All

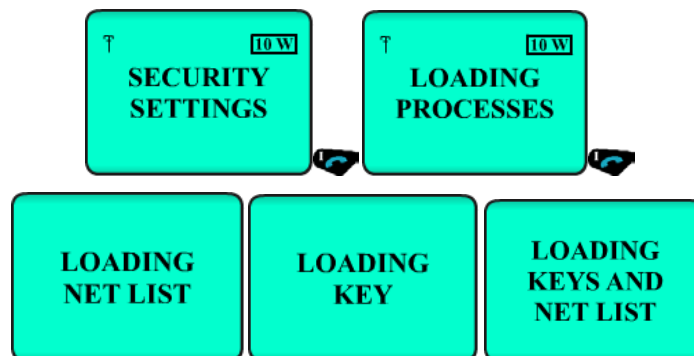
NETWORK: Дозволяє завантаження Мережевої інформації.

KEY: Дозволяє завантаження Ключової інформації.

ALL: Дозволяє завантаження Ключової і Мережевої інформації одночасно.



Рис 11-10: З'єднання Fillgun з радіостанцією



## 2.3. Термінове стирання


**Термінове стирання** це процес видалення сгурто ключів, завантажених користувачем, в екстреному випадку. Щоб активувати процес потягніть на себе тумблер вмикання/вимикання радіостанції, переведіть його в положення  і чекайте протягом 3-5 с, тоді ключ видалиться, не чекаючи другого підтвердження від користувача. Функція термінового стирання тумблеру вмикання/вимикання також активується при вимкненій радіостанції.



Рис 11-11: Термінове стирання

Щоб відновити зашифрована зв'язок з радіостанцією, підданю терміновому стиранню, ключова інформація повинна бути встановлена уповноваженим персоналом.




Якщо термінове стирання виконане, коли радіостанція працює, інформація про дату і час зберігається. Але якщо операція виконана, коли радіостанція вимкнена, інформація про дату і час скидається до заводських налаштувань.

## ТЕСТИ Й ОПОВІЩЕННЯ

Радіостанції мають опцію вбудованих тестів (BITE). Тести дозволяють виявити несправності на змінних модулів (рівень LRU) Присутні наступні тести BITE:

- Стартові тести (Start-up Tests)
- Тести, які керуються оператором (Operator Controlled Tests)
- Тести, що тривають під час операції (Continuous Tests During Operation)

### 11.10 СТАРТОВІ ТЕСИ

Ці тести виконуються, коли 9651 радіостанція запущена. Тести виконуються, щоб перевірити функціональність складових частин радіостанції. Коли виникає попередження BITE TESTS ERROR INDICATION, скористайтесь кнопками , щоб зрозуміти помилку. Якщо радіостанція запущена з повідомленням START-UP TEST PARTIALLY SUCCESSFUL, помилка може бути визначена за допомогою підменю ► BITE TESTS \ STARTUP BITE TEST. Результати випробувань можуть бути визначені в невеликих рамочках рядом назвами тестів.



Цей знак використовується, щоб указати на успішно закінчені тести.



Цей знак використовується, щоб указати, що тест не може бути зроблений через іншу помилку.



Цей знак використовується, щоб указати, що результат випробувань невдалий. Радіостанція може використовуватися з певними обмеженнями.



Цей знак використовується, щоб указати, що результат випробувань невдалий. Радіостанція не може використовуватися.

## 11.11 ТЕСТИ, ЯКІ КЕРУЮТЬСЯ ОПЕРАТОРОМ

Табл. 14-1 Тести, які керуються оператором

Тест	Опис	Результат
Speaker Test	Цей тест перевіряє, чи є функціональна проблема з гучномовцем	Тест розпочато, гучномовець видає тон.
Microphone Test	Цей тест перевіряє, чи є функціональна проблема з мікрофоном	Тест розпочато, за кілька секунд текст, надиктований в мікрофон чутий з гучно мовця.
Keypad Test	Цей перевіряє, чи є функціональна проблема з клавіатурою.	Тест розпочато, після натискання бажаної кнопки, відповідний символ буде на дисплеї
Display Test	Цей перевіряє, чи є функціональна проблема з дисплеєм	Тест розпочато, перевіряється кожний піксель. На дисплеї відбувається зміна чорного і білого кольорів.
Data Port Test	Це - тест порту даних V.24.	Вимагає спеціального приладу тестування. Спеціальний прилад тестування включений в інтерфейс V.24, і тест розпочато. Якщо проблема виявлена в тесті, користувач інформується через передню панель.

## 11.12 ТЕСТИ, ЩО ТРИВАЮТЬ ПІД ЧАС ОПЕРАЦІЇ (CONTINUOUS TESTS DURING OPERATION)

Тести, що тривають під час операції, працюють безупинно під час роботи радіостанції. Коли помилка визначена, користувач інформується через передню панель радіостанції.

Таблиця 112: Тести під час операції

Тест	Опис	Результат
RF Synthesizer Test	Перевірка синтезатора на правильність утримання частоти на платі РЧ.	Користувач інформується про результат тесту через передню панель.
Crypto ACNR Key Test	Тест шифрувального ключа, який використовується в режимі ACNR.	Користувач інформується про результат тесту через передню панель. На цьому режимі дозволено тільки обмін тільки відкритою інформацією.
PA Board ID Test	Порівняння ID плати підсилювача потужності, з даними виробника	Користувач інформується про результат тесту через передню панель
PA Fan Fault Test	Тест вентилятора підсилювача потужності.	Користувач інформується про результат тесту через передню панель
PA PS Heat Test	Якщо нагрівання триває, підсилювач потужності перемикається у режим чергового прийому. Вимкніть підсилювач потужності та увімкніть знову.	Користувач інформується про результат тесту через передню панель. Вихідна потужність обмежується значенням 5 Вт. Обмеження знімається, коли пристрій остигає. Якщо плата стає дуже гарячою, вимкніть живлення, щоб захистити її. В цьому випадку вимкніть підсилювач потужності та увімкніть знову для повторного запуску.
PA Low Power Test	Порівняння вихідних потужностей, які виміряні в антені і задані меню	Вихідна потужність обмежується значенням 1 Вт. Коли напруга живлення знову досягає заданих меж, обмеження живлення скасовується. Якщо зниження напруги живлення надмірне або струм споживання завищений, в цьому випадку, підсилювач потужності може вимкнутись. Вимкніть підсилювач потужності та увімкніть знову для повторного запуску. Крім того, напруга живлення повинна бути в заданих межах.
PA PS Protection Test	Блок живлення підсилювача потужності випробується, чи він має надмірний струм спокою або споживає енергію.	Користувач інформується про результат тесту через передню панель. Вихідна потужність обмежена 2 підрівнями цього рівня. Обмеження живлення триває поки радіостанція обирає різні мережі, або частоти передачі.
PA High Power Test	Тест контролює рівень потужності, введений з меню і рівень потужності пульту.	Якщо рівень потужності високий, користувач інформується через передню панель.
PA Low Power Test	Тест контролює рівень потужності, введений з меню і рівень потужності пульту.	Якщо рівень потужності високий, користувач інформується через передню панель.

Тест	Опис	Результат
PA No Output Test	Порівняння вихідних потужностей, які увійшли від антени і меню.	Якщо живлення включено, користувач повідомлений через передню панель. Вихідна потужність обмежена 1 Вт. Якщо процес триває на рівні потужності на 1 Вт, прилад входить в режим чергового прийому-захист, передача заблокована. Обмеження вихідної потужності в на фіксованих частотах може бути скасовано шляхом зміни мережі або передачі на різних частотах.
PA High RF Input Test	Вхід підсилювача потужності під час передачі - контрольний тест рівня ВЧ-потужності.	Користувач інформується про результат тесту через передню панель.
PA Low RF Input Test	Вхід підсилювача потужності під час передачі - контрольний тест рівня ВЧ-потужності.	Користувач інформується про результат тесту через передню панель. Поточна розмова закінчена.
PA High Re-lected Test	Тест на відбиття, викликане невідповідним навантаженням на конекторі антени під час передачі.	Користувач інформується про результат тесту через передню панель. Вихідна потужність обмежена 5 Вт. Якщо помилка виправлена, здійснюється перехід до попереднього стану.
PA PS Heat Test	Температурний контрольний тест плати підсилювача потужності	Карта PA - Температурний контрольний тест. Вихідна потужність поступово зменшується. Якщо плати підсилювача потужності перегрівається, пристрій переходить в режим чергового прийому, передача заблокована, поки плата не остигає.
PA WATER TEST	Температурний контрольний тест водного охолодження.	Користувач інформується про результат тесту через передню панель. Якщо плати підсилювача потужності перегрівається, пристрій переходить в режим чергового прийому, передача заблокована, поки пристрій не остигає.
PA High RF Antenna Test	Контрольний тест рівня ВЧ-потужності в антені.	Якщо потужність передана з антени, висока, користувач інформується через передню панель. Радіостанція буде зменшувати чутливість прийому, щоб захистити себе. Захист припиняється, якщо рівень потужності падає.

## 4. БАТАРЕЯ

### 4.1 Попередження

- Контакти батареї не повинні бути замкнені. Батареї повинні бути заряджені тільки із штатним зарядним пристроєм.
- Кожен сегмент батарей повинен бути повністю заряджений перед використанням. Завдяки збалансованій структурі сегментів батареї вона довше зберігається, і запобігається її перезаряд.
- Батареї не повинні зберігатися в температурі навколишнього середовища вище, ніж 60°C (140°F).
- Не допускається руйнування батареї, з'єднання зі зворотною полярністю, контактування з вогнем.

Смарт-карти батареї не можуть бути зняті! Такі зміни в літєвих батареях можуть викликати серйозну небезпеку, таку як вибух батареї!



Рис 1112: Батарея

#### 4.2 Визначення

Батареї складаються з двох окремих сегментів по 28.8 В, які живлять радіостанцію 9661.

#### 4.3. Властивості

Ємність батареї (С): 12.0 Аг, коли два сегмента по 6.0 Аг з'єднані паралельно

Напруга: Максимальна напруга: 32.8 В

Номінальна напруга: 28.8 В

Мінімальна напруга: 24 В

Діапазон температур зберігання: -20оС до 60оС (Для кращої роботи, зберігайте батареї між 0оС до 45оС. З невеликою втратою ємності, батареї можуть зберігатися між 45оС до 60оС.)

Діапазон робочої температури: від -20оС до 60оС

Індикатор рівня зарядки:

У батареї є два рідкокристалічних індикатора з 5 сегментами, які показують рівень зарядки кожного сегмента. Кожен сегмент відповідає за 20% повного рівня зарядки.

Коли рівень зарядки знижується до 5%, останній сегмент на індикаторі блимає як попередження для низького рівня зарядки.

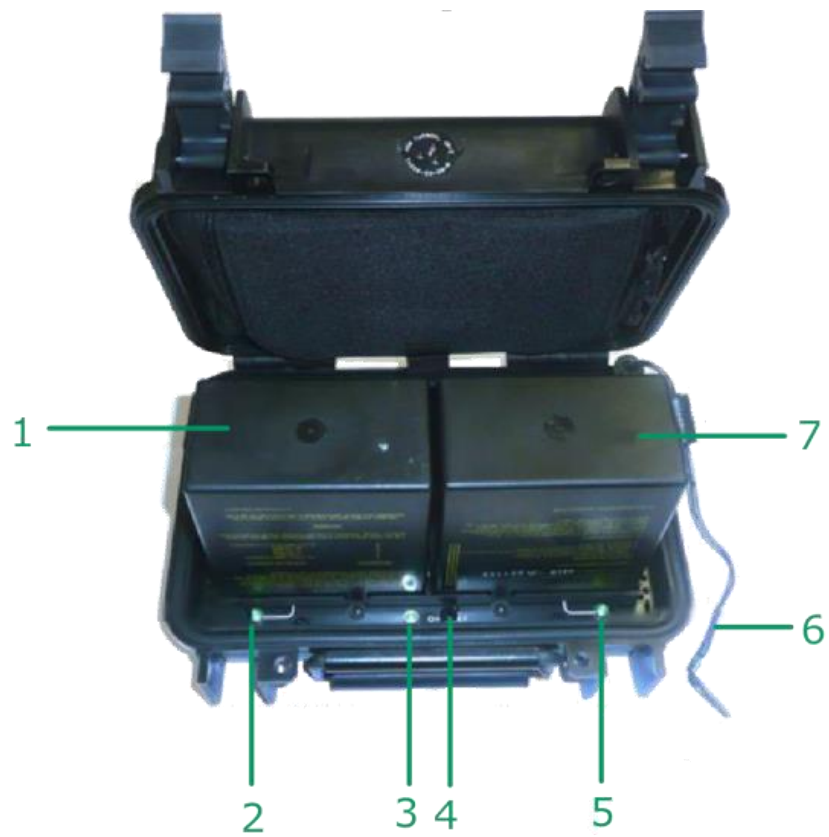
Умови зберігання:

Щоб зберегти блок батареї в режимі очікування (в разі, якщо немає вмикання струму довше, ніж 2 секунди), блок, має бути заряджений до рівня вище, ніж 50% і нижче, ніж 70%.

Батареї не повинні бути збережені в температурі навколишнього середовища вище, ніж 60оС (140оF). Контакти батареї не повинні бути замкнені.

## 2. Зарядний пристрій

Це використовується, щоб зарядити батареї 9 661 Радіо по АС (110 / 220V) або DC (10,5-32V) блок живлення.



**Рис 11-13: Зарядний пристрій**



Таблиця 11-3: Зарядний пристрій

#	Опис
1	Блок батарей -2
2	Стан зарядки- світлодіод 2
3	Статус живлення -світлодіод 3
4	ПЕРЕМИКАЧ ВКЛ/ВИМК
5	Стан зарядки- світлодіод 1
6	Кабель живлення
7	Блок батарей -1

#### Інформація про використання та попередження

- Щоб використовувати зарядний пристрій з входом DC, будь ласка, під'єднайте вхідний кабель DC в пристрої до джерела живлення в 10.5-32V.
- Щоб використовувати з входом AC, будь ласка, з'єднайте вхідний кабель джерела живлення AC / DC в пристрої до джерела напруги 110 / 220V.
- Помістіть батареї в штатні місця установки.
- Відкрийте пристрій та прочитайте світлодіодні індикатори роботи / зарядки..
- Працюючи з входом AC, чи не використовуйте адаптер AC / DC.

#### Інформація про статус зарядки

- Якщо світлодіод батарей не світить; зарядку закінченого або батарея не приєднана.
- Якщо світлодіоди батарей світять постійно; швидко зарядка.
- Якщо світлодіод батарей блимає; буферізована зарядка.

#### Інформація про робочий стан

- Якщо індикатор живлення не світить; пристрій вимкнений або несправний.
- Якщо світлодіод живлення світить постійно; нормальна робота пристрою.
- Якщо індикатор живлення блимає; пристрій несправний. Teknik Özellikler

#### Таблиця 162: Технічні характеристики зарядного пристрою

Тип батарей BB-2590, BB-2009

Діапазон температур [0, +45] ° C

Температура зберігання [-40, +65] ° C

Зарядний струм 950 ± 50 mA

Діапазон вхідних напруг VDC [10.5V-32]

---

Діапазон вхідної напруги VAC [90-264]

Захист від Низької / Високої напруги - 40 В

Методу зарядки- 8.5V / 35.5V (MIL-STD-1275B)

Інтерфейс користувача- Постійний струм, постійна напруга

## 2. V / UHF АВТОМОБІЛЬНА АНТЕНА

Це – ультраширокодіапазонна антена, яка повністю покриває діапазон 30 - 512 МГц. Вона призначена для щоб використання на всіх видах транспортних засобів. Антені не потрібні ніякі налаштування на різні частоти, всі елементи налаштування вбудовані. Дизайн дає йому хорошу коефіцієнт підсилення і діаграму спрямованості в усьому частотному діапазоні.

### 2.1 Технічні характеристики

Таблиця 171: Технічні вимоги Антени V / UHF Vehicular

Частотний діапазон 30 - 512 МГц

Коеф.стоячої хвилі <3.5

Вхідний імпеданс 50 Ом

Потужність 50 Вт

Коефіцієнт підсилення - 5. 1.5dB relative,  $\frac{1}{4} \lambda$

## 3. FILLGUN HA 2070 A

Пристрій Fillgun розроблений, щоб завантажувати мережеві параметри, ключі шифрування і програмне забезпечення до обладнання шифрування безпечно. Цей пристрій має послідовний (async). і комунікаційний інтерфейс Ethernet. У нього є опція термінового стирання. Ця опція може бути активована механічно захищеною кнопкою на пристрої. Коли є потреба, необхідно відкрити механічну кришку і натиснута кнопку протягом 3-4 сек, після чого червоний світлодіод світить 30-35 сек і гасне. У пристрою Fillgun зносостійкий корпус і покриття, для захисту від зовнішнього впливу. Оснащений світлодіодом попередження про низьку напругу, живлення.

Не використовуйте функцію термінового стирання зайвий раз, оскільки це може викликати порушення працездатності пристрою.

Ключова інформація до пристрою Fillgun завантажується Центром Виробництва Ключів (AUM), і інформація про частотний план завантажена системою управління контентом.



### Загальні особливості

- Асинхронна передача 9600-115200 Бод
- Інтерфейс Ethernet 10 MBps
- Температура зберігання -40 0C / +75 0C
- Робоча температура: -30 0C / +60 0C
- EMI / RFI: Клас А3 MIL-STD-461
- Умови навколишнього середовища: MIL-STD-810D
- Розміри: 35 мм X 50 мм X 130 мм
- Вага: 0,34 кг

### ОБСЛУГОВУВАННЯ/РЕМОНТ НА РІВНІ АРМІЙСЬКОГО ПІДРОЗДІЛУ

Акумулятори, які встановлені в радіостанції або знаходяться у зарядному пристрої встановлено, будуть саморозряджатися якщо не будуть зарядженим протягом довгого часу.

Радіостанція і зарядний пристрій споживають невелику кількість струму, навіть коли пристрої вимкнені.

З цих причин повинні бути роз'єднані набір батарей і / або з'єднання з батареєю зарядного пристрою, або поточний запобіжник захисту повинен бути дезактивований, якщо акумулятори повинні бути непрацюючими протягом довгого часу (приблизно 30 днів) без зарядки.


Таким же чином в портативній конфігурації (де радіостанція знаходиться в вимкненому стані протягом тривалого періоду часу), батареї повинні бути від'єднані від радіо.

**Таблиця 191: 9661 Діапазон струму споживання, коли радіо вимкнене (при кімнатній температурі)**

Пристрій/Живлення	Живлення =10.5V	Device=24V	Device=32V	Device=33.6V
Vechile PA	0.387mA	1.31mA	3.38mA	-
V/UHF RT	-	5.5mA	-	5.5mA
V/UHF PA	0.387mA	1.66mA	4.02mA	-

### Попередження!

Чи не вживайте заходів з радіостанцією перш, ніж закінчатся стартові тести пристрою! Видалення / установка Електронного ідентифікаційного модуля СІК повинна тільки бути здійснена, коли радіостанція вимкнена. Відмова зробити так може привести до пошкодження приладу.

Функція Екстреного виклику активується натисканням  приблизно 5 секунд. Екстрений виклик буде прийнятийна інших радіостанціях або центральному пристрої того каналу, в залежності від режиму роботи. Ця функція не повинна бути використана без необхідності.

Щоб не випадково зробити екстрений виклик, рекомендується блокування клавіатури, яка буде активована, коли радіостанція не використовується.

## Помилки прийомопередавача

**Таблиця 192: Помилки прийомопередавача**

Пристрій не вмикається, коли радіо вмикач on / off встановлено в ON	Автономна конфігурація має на увазі, що батареї повністю заряджені і активні. Якщо радіостанція не вмикається навіть при тому, що батареї активні; прийомопередавач повинен бути відправлений в обслуговування / центр ремонту.
Пристрій видає попередження "Bite Tests Error Reporting"	Випробувальний повідомлення, яке означає, що є перешкода відкриття пристрою, і це перешкодає тому, щоб пристрій використовувався. (Див. In-Device Tests), Для Electronic ID Module Електронний ідентифікаційний Модуль повинен бути вилучений і повторно встановлений. Якщо роботу не відновилась, радіостанцію має бути передано високорівневому центру обслуговування / ремонту.
Пристрій видає попередження "Bite Tests Partially Successful"	Це означає, що немає ніякої перешкоди, щоб працювати, але використання можливе частково. (Див. Bite Tests) Після відкриття пристрою причина може бути помічена по меню BITE TESTS.  Для помилок, викликаних стиранням сурто ключів, необхідно повторно провести INSTALLATION і KEY INSTALLATION. У разі повторної помилки, радіостанція повинна бути відправлена в високорівневий центр обслуговування / ремонту. <b>!!! ПОПЕРЕДЖЕННЯ !!!</b> Радіо має бути виключене під час видалення або установки Електронного ідентифікаційного Модуля.
<b>ТРЕВОГИ</b> (ALARMS), передані по ефіру	!» Знак з'являється нагорі Радіо дисплею ALARMS. Помилки можуть спостерігатися, входячи в меню ALARMS. Залежно від операційного середовища випадкові тривоги можуть статися (наприклад, Відображення зв'язало помилки). У разі повторної появи тривоги необхідно перевірити РЧ кабелі і підключення антени. Якщо проблема не може бути вирішена, направте радіо в високорівневий центр обслуговування.
Застосування терміново-го стирання	Так як вся КЛЮЧОВА інформація буде видалена після терміновог стирання радіостанція може спілкуватися тільки по відкритих каналах. Щоб включити шифрувальну комунікацію, необхідно перезавантажити КЛЮЧОВУ інформацію. В цьому випадку радіостанцію має спочатку бути включено з ВСТАНОВЛЕННЯМ, ЕЛЕКТРОННИЙ ІДЕНТИФІКАЦІЙНОГО МОДУЛЯ (INSTALLATION ELECTRONIC ID MODULE ) і повинні бути закінчені ВСТАНОВЛЕННЯ (INSTALLATION ). Тоді КЛЮЧ повинен бути встановлений за допомогою КОРИСТУВАЧА / АДМІНІСТРАТОРУ і FILLGUN.

### 11.13 Помилки підсилювача потужності

**Таблиця 114: Помилки підсилювача потужності**

Підсилювач потужності Світлодіодний індикатор RF BITE не світиться / миготить періодично.	Якщо світлодіодний індикатор RF CID не світиться, це означає, що немає зв'язку між пристроєм РТ та пристроєм ПА. Переконайтеся, що кабельне з'єднання виконано належним чином, а шпильки кабелю / коннектора є надійними. Якщо проблема не вирішена, зверніться до апарату ПА у центрі обслуговування / ремонту вищого рівня.
Підсилювач потужності ПЧ світлодіодний індикатор не світиться / миготить періодично.	Індикатор ПА не світиться, коли немає джерела живлення пристрою. У цьому випадку переконайтеся, що підключення кабелю живлення виконано належним чином, а шпильки кабелю / роз'єму є надійними. Якщо проблема не вирішена, зверніться до апарату ПА у центрі обслуговування / ремонту вищого рівня. Якщо індикатор ПА мигає миттєво, вимкніть та увімкніть його. Якщо проблема не зникає, зверніться до підрозділу GY у центрі обслуговування / ремонту вищого рівня.
ПА АВАРІЇ зображені на екрані радіостанції при радіопередачі.	"!" Значок з'явиться у верхній частині дисплея радіо. Помилка може спостерігатися, ввівши в меню ALARMS. Залежно від робочого середовища можуть виникати випадкові сигнали (наприклад, відбиття). У разі повторення сигналів треба перевірити

	радіочастоту та антени підключення радіочастот. Якщо проблему не вдалося вирішити, зверніться до підрозділу ПА у центрі обслуговування / ремонту вищого рівня.
--	--

#### 11.14 Помилки блока живлення автомобільної радіостанції

**Таблиця 115: Помилки блока живлення автомобільної радіостанції**

Індикатор ПА не світиться.	Індикатор ПА на пристрої повинен бути постійно червоним під час роботи. Якщо він не світиться, переконайтеся, що підключення кабелю живлення та шпильки кабелю / роз'єму є надійними. Якщо проблема не вирішена, віднесіть пристрій до центру технічного обслуговування / ремонту вищого рівня.
Індикатор ПА світиться періодично.	Індикатор ПА світиться періодично. Якщо світлодіодний індикатор ПЗ на пристрої періодично миготить під час роботи, зверніться до центру технічного обслуговування / ремонту.

#### 11.15 Помилка блока живлення базової станції

**Таблиця 116: Помилка блока живлення базової станції**

Блок живлення не включений.	Переконайтеся, що БАТАРЕЯ та мережеві з'єднання та шпильки кабелю / роз'єму є надійними. Якщо проблема не вирішена, віднесіть пристрій до центру технічного обслуговування / ремонту вищого рівня.
Індикатор живлення змінного струму не світиться.	Перевірте мережні підключення пристрою. Якщо проблема не вирішена, віднесіть пристрій до центру технічного обслуговування / ремонту вищого рівня.
Індикатор живлення постійного струму не світиться.	Перевірте з'єднання акумулятора пристрою. Якщо проблема не вирішена, віднесіть пристрій до центру технічного обслуговування / ремонту вищого рівня.

#### 11.16 Помилка зарядного пристрою

**Таблиця 117: Помилка зарядного пристрою**

Індикатор ПА на зарядному пристрої не світиться.	Пристрій ПЧ на пристрої повинен працювати безперервно зеленим кольором. Якщо він не світиться, переконайтеся, що підключення кабелю живлення та шпильки кабелю / роз'єму є надійними. Якщо проблема не вирішена, віднесіть пристрій до центру технічного обслуговування / ремонту вищого рівня.
Індикатор ПА на зарядному пристрої живлення періодично світиться.	Якщо індикатор ПА на пристрої періодично блимає під час роботи, переведіть пристрій у центр обслуговування / ремонту вищого рівня.

#### 11.17 Помилка батареї

**Таблиця 118: Помилка батареї**

Смужка акумулятора відображається порожньою.	Якщо після заряджання акумулятор відображає порожню смужку, вийміть акумулятор. Потім зарядіть його. Якщо панель все ще порожня, зверніться до центру технічного обслуговування / ремонту.
Радіо не вмикається, навіть якщо акумулятор заряджений, або радіо вимкнено, коли натискається РТТ.	Зверніться до акумуляторного блоку до центру технічного обслуговування / ремонту вищого рівня.