

АПАРАТУРА ВНУТРІШНЬОГО
ЗВ'ЯЗКУ ТА КОМУТАЦІЇ
Посібник по експлуатації

Зміст

1	Опис і робота	7
1.1	Опис і робота АВЗК	7
1.1.1	Призначення АВЗК	7
1.1.2	Технічні характеристики	7
1.1.3	Склад АВЗК	9
1.1.4	Будова та робота АВЗК	12

1 Опис і робота

1.1 Опис і робота АВЗК

1.1.1 Призначення АВЗК

Апаратура внутрішнього зв'язку та комутації є цифровою системою внутрішнього зв'язку для екіпажів мобільних об'єктів, яка надає можливість організувати внутрішній зв'язок між членами екіпажу, зв'язок між членами екіпажу та зовнішніми абонентами через радіостанції, зв'язок між членами екіпажу та абонентами зовнішньої або внутрішньої телефонної мережі для широкого спектру різноманітних бронемашин: від легких до важких транспортних засобів та командних центрів.

АВЗК забезпечує можливість організації голосового зв'язку між абонентами аналогічної апаратури, абонентами радіостанцій мобільного об'єкту, абонентами телефонних мереж, що підключені до мобільного об'єкту.

АВЗК експлуатується в кліматичних умовах:

- при температурі навколишнього середовища від 248К до 323К (від -25°C до $+50^{\circ}\text{C}$);
- при відносній вологості не більше 95% при температурі 298К ($+25^{\circ}\text{C}$);
- при атмосферному тиску від 60кПа до 113кПа (від 450 до 850 мм рт. ст.).

1.1.2 Технічні характеристики

АВЗК побудована за модульною структурою та забезпечує гнучкий підхід до створення системи внутрішнього зв'язку. Можливість вибору типу конфігурації в залежності від вимог Замовника, забезпечує пристосування до необхідних умов експлуатації, в яких окремим членам екіпажу надається реалізація функціональності різних ступенів.

Модульна структура АВЗК також забезпечує економічно ефективний шлях оновлення, дозволяючи додавати або замінити обладнання (абонентів внутрішнього зв'язку або радіостанції) поступово за наявності фінансового ресурсу.

АВЗК забезпечує:

- зовнішній телефонний зв'язок по радіостанціям об'єкта (кількість радіостанцій обмежена тільки ємністю ЛОМ та кількістю блоків АВЗК-РШ) з робочих місць абонентів, а також з двохпроводової лінії (виносного телефонного апарата);
- внутрішній телефонний зв'язок між абонентами об'єкта (кількість абонентів обмежена тільки ємністю ЛОМ та кількістю абонентських терміналів АВЗК-ТА та АВЗК-ТО);
- вибіркового внутрішнього зв'язку між абонентом терміналу АВЗК-ТО та будь-яким абонентом;
- циркулярний внутрішній телефонний зв'язок між абонентами;
- гучномовний прийом інформації на робочих місцях абонентів, до терміналів яких підключений гучномовець;
- можливість вибору будь-якої радіостанції (для абонента АВЗК-ТА однієї з чотирьох) для кожного абонента;
- індикацію стану радіоканалів на терміналах АВЗК-ТО та АВЗК-ТА;
- управління радіостанціями стандарту DMR Motorola DM4600 та Harris MPR-9600 з виносних телефонних апаратів типу ТА-57У по двом лініям дистанційного управління довжиною до 500 м, що розгортається кабелем П-274М;
- виклик з терміналу АВЗК-ТО на виносний телефонний апарат та у зворотному напрямку;
- можливість забезпечення переговорів абонента терміналу АВЗК-ТО з користувачем виносного телефонного апарату;
- можливість передачі даних з ПЕОМ, підключеної до ЛОМ об'єкту, абонентам радіомереж через радіостанції до яких підключений блок АВЗК-РШ.
- АВЗК забезпечує роботу в IP-мережі з використанням стеку протоколів TCP/IP та SIP, а саме:
 - 1) роботу в локальній обчислювальній мережі об'єкту за окремою IP-адресою;
 - 2) реєстрацію на внутрішньому SIP-сервері блоку АВЗК-ЦБ всіх абонентів, радіостанцій та винесених телефонних апаратів що підключені через відповідне обладнання;
 - 3) реєстрацію на зовнішньому SIP-сервері блоку АВЗК-ЦБ всіх абонентів, радіостанцій та винесених телефонних з окремими телефонними номерами;
 - 4) забезпечення можливості закріплення аудіоканалу окремої радіостанції за одним з телефонних номерів;

5) забезпечення можливості фільтрації телефонних викликів за номерами телефонних абонентів (блокування номерів, надання можливості дозвону окремим телефонним номерам);

6) здійснення телефонних викликів з терміналу АВЗК-ТО в IP телефонній мережі за протоколом SIP та комутацію телефонних викликів на аудіоінтерфейс радіостанцій та абонентські блоки;

7) отримання телефонних викликів з VoIP телефонної мережі на термінал АВЗК-ТО та комутацію телефонних викликів на аудіоінтерфейс радіостанцій та абонентські термінали;

8) передачу даних на радіостанцію з використанням протоколів TCP, UDP за допомогою блоку АВЗК-РШ.

– Електроживлення АВЗК здійснюється постійним струмом від 18 В до 36 В із заземленим негативним полюсом живлення. Номінальне значення 27 В.

– АВЗК дозволяє працювати з незаземленим живленням.

1.1.3 Склад АВЗК

До складу АВЗК входять складові частини, наведені в Таблиці 1.

Таблиця 1

№	Позначення виробу	Найменування виробу	Кількість				Прим.
			Виконання АВЗК				
			У	1	2	3	
1	ААНЗ.465211.008	Блок центральний АВЗК-ЦБ	Х шт*	1 шт	1 шт	1 шт	
2	ААНЗ.465275.015	Комутатор мережі Ethernet	Х шт*	-	1 шт	1 шт	
3	ААНЗ.465211.010	Блок підключення радіостанції АВЗК-РШ	Х шт*	2 шт	3 шт	5 шт	
4	ААНЗ.465211.007	Термінал оператора абонентський повнофункціональний АВЗК-ТО	Х шт*	1 шт	1 шт	2 шт	

Продовження таблиці 1

5	ААНЗ.465211.009	Термінал абонентський спрощений АВЗК-ТА	Х шт*	2 шт	2 шт	2 шт	
6	ААНЗ.465211.011	Блок підключення телефонних апаратів АВЗК-ТФ	Х шт*	-	1 шт	1 шт	
7	ААНЗ.436432.002	Блок живлення БЖ	Х шт*	-	-	-	
8		Планшет захищений	Х к-т*	-	-	-	
9	ААНЗ.467291.004	Гучномовець АН-420	Х шт*	1 шт	1 шт	1 шт	
10		Шоломофон ТШ4-У	Х шт*	3 шт	3 шт	4 шт	
11	ЯГЗ.602.094-01	Перемикач нагрудний ПкН	Х шт*	3 шт	3 шт	4 шт	
12	ААНЗ.468624.007	Гарнітура телефонна	Х шт*	3 шт	3 шт	4 шт	
13	ААНЗ.468624.006	Слухавка телефонна	Х шт*	-	-	4 шт	
14	ААНЗ.465921.011	Комплект монтажних частин	1 к-т*	1 к-т	1 к-т	1 к-т	
15	ААНЗ.465929.008	Комплект кабелів	1 к-т*	1 к-т	1 к-т	1 к-т	
16		Комплект ЗІП згідно з ААНЗ.465275.012 ЗИ	1 к-т*	1 к-т	1 к-т	1 к-т	
17		Комплект експлуатаційної документації згідно з ААНЗ.465275.012 ВЭ	1 к-т*	1 к-т	1 к-т	1 к-т	
Примітки:* – Наявність, кількість та склад визначається при замовленні.							

Склад АВЗК повинен відповідати формуляру ААНЗ.465211.012 ФО та визначається при замовленні відповідно до коду:

"Апаратура внутрішнього зв'язку та комутації АВЗК-У
АВЗК-ЦБХ-КЕ1-РШХ-ТОХ-ТАХ-ТФХ-ГНХ-БЖ0-ПШ0-ТШХ-ПНХ-ГАХ-СТ0-МЧ1-КК1 ТУ
У 26.3-13881657-012:2016 (ААНЗ.465211.012 ТУ)"

або

"Апаратура внутрішнього зв'язку та комутації АВЗК-01
ТУ У 26.3-13881657-012:2016 (ААНЗ.465211.012-01 ТУ)"

або

"Апаратура внутрішнього зв'язку та комутації АВЗК-02

ТУ У 26.3-13881657-012:2016 (ААНЗ.465211.012-02 ТУ)"

або

"Апаратура внутрішнього зв'язку та комутації АВЗК-03

ТУ У 26.3-13881657-012:2016 (ААНЗ.465211.012-03 ТУ)"

де:

ЦБ – блок центральний АВЗК-ЦБ:

- ЦБХ – в комплект поставки входить "Х" виробів (1-2);

КЕ – комутатор мережі Ethernet:

- КЕ1 – входить в комплект поставки;
- КЕ0 – не входить в комплект поставки;

РШ – блок підключення радіостанції АВЗК-РШ:

- РШХ – в комплект поставки входить "Х" виробів (1-6)^{***};
- РШ0 – не входить в комплект поставки;

ТО – термінал оператора абонентський повнофункціональний АВЗК-ТО:

- ТОХ – в комплект поставки входить "Х" виробів (1-6)^{***};
- ТО0 – не входить в комплект поставки;

ТА – термінал абонентський спрощений АВЗК-ТА:

- ТАХ – в комплект поставки входить "Х" виробів (1-6)^{***};
- ТА0 – не входить в комплект поставки;

ТФ – блок підключення телефонних апаратів АВЗК-ТФ:

- ТФХ – в комплект поставки входить "Х" виробів (1-2)^{***};
- ТФ0 – не входить в комплект поставки;

ГН – гучномовець:

- ГНХ – в комплект поставки входить "Х" виробів (1-6)^{***};
- ГН0 – не входить в комплект поставки;

БЖ – блок живлення:

- БЖ1 – входить в комплект поставки;
- БЖ0 – не входить в комплект поставки;

ПШ – планшет захищений:

- ПШ1 – входить в комплект поставки;
- ПШ0 – не входить в комплект поставки;

ТШ – шоломофон:

- ТШХ – в комплект поставки входить "Х" виробів (1-6);
- ТШ0 – не входить в комплект поставки;

ПН – перемикач нагрудний:

- ПНХ – в комплект поставки входить "Х" виробів (1-6);

- ПН0 – не входить в комплект поставки;

ГА – гарнітура:

- ГАХ – в комплект поставки входить "Х" виробів (1-6);
- ГА0 – не входить в комплект поставки;

СТ – слухавка телефонна:

- СТХ – в комплект поставки входить "Х" виробів (1-6);
- СТ0 – не входить в комплект поставки;

МЧ – комплект монтажних частин*:

- МЧ1 – входить в комплект поставки;
- МЧ0 – не входить в комплект поставки;

КК – комплект кабелів для комутації блоків**:

- КБ1 – комплект кабелів входить в комплект поставки;
- КБ0 – не входить в комплект поставки;

* - склад комплекту визначається на етапі замовлення;

** - склад комплекту та довжина кабелів визначається при замовленні.

*** - сумарна кількість виробів не повинна перевищувати сумарну кількість портів Ethernet центрального блоку та комутатору мережі Ethernet – 26шт.

До складу АВЗК завжди входить центральний блок АВЗК-ЦБ -1 (2) шт.

1.1.4 Будова та робота АВЗК

Апаратура внутрішнього зв'язку та комутації є сучасним програмно-апаратним комплексом з пакетною комутацією цифрових та аналогових сигналів між кінцевими пристроями (ПЕОМ, гарнітури, шоломофони, телефонні апарати) та радіозасобами.

Структурна схема АВЗК зображена на Рисунку 1.1.4.1

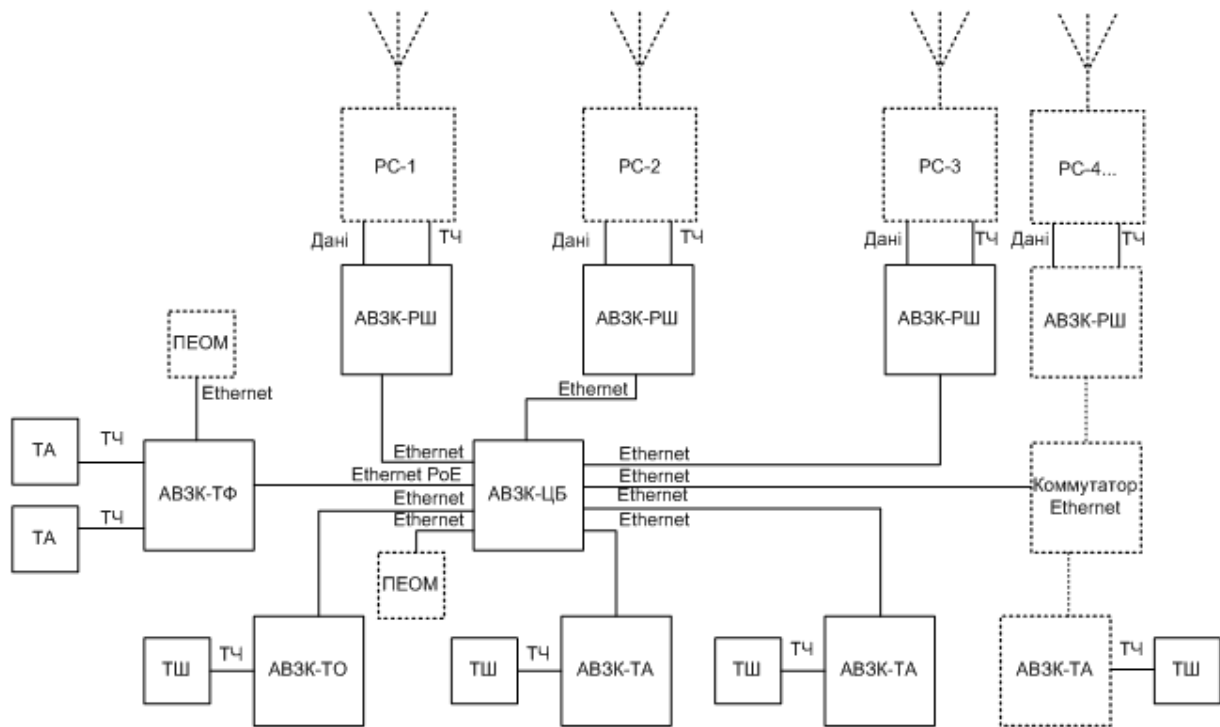


Рисунок 1.1.4.1 – Структурна схема АВЗК

Апаратура внутрішнього зв'язку та комутації є сучасним програмно-апаратним комплексом з пакетною комутацією цифрових та аналогових сигналів між кінцевими пристроями (ПЕОМ, гарнітури, шоломофони, телефонні апарати) та радіозасобами.

Центральний блок АВЗК складається з наступних модулів: вбудованого маршрутизатора, вбудованого комутатора та SIP-сервера.

Комутаційний блок АВЗК-ЦБ виконаний на базі одноплатного мікрокомп'ютера з АРМ архітектурою, який оснащений дванадцятьма портами стандарту Ethernet 10/100 Base-TX, чотири з яких (№ 9-12) забезпечують живлення апаратури за технологією «Direct PoE» (номінальна напруга живлення 24 В). На блоці АВЗК-ЦБ встановлено програмне забезпечення із розгорнутою програмною АТС, котра забезпечує реєстрацію абонентських та периферійних блоків АВЗК за протоколом SIP та надає їм можливість взаємодіяти у голосовій мережі зв'язку.

До блоку АВЗК-ЦБ можливо під'єднати до дванадцяти абонентських або периферійних блоків АВЗК та/або ПЕОМ. Комутація пакетів у АВЗК-ЦБ виконується за допомогою двох вбудованих маршрутизаторів.

Більш детальна інформація про налаштування комутаційного блока АВЗК-ЦБ наведена у розділі 1.2 «Опис і робота складових частин виробу».

При необхідності розширення абонентської ємності, можливо підключення до блоку АВЗК-ЦБ комутатору Ethernet та подальше підключення абонентських або периферійних блоків АВЗК або ПЕОМ.

Блок АВЗК-ТФ складається з модулю голосового шлюзу з двома інтерфейсами FXS, маршрутизатору з трьома інтерфейсами стандарту Ethernet 10/100 Base-TX та плати захисту абонентських ліній від перенапруг та надмірних струмів.

Блок АВЗК-ТФ забезпечує роботу з двома зовнішніми телефонними апаратами типу ТА-57, ТА-01 та інших.

Живлення блоку здійснюється за допомогою бортової мережі об'єкта або за допомогою технології «Direct PoE» через роз'єм «PoE IN».

Підключення телефонних апаратів до АВЗК-ТФ здійснюється за допомогою натискних клем, розташованих на лівій стінці блоку. До клем «АЛ 1» підключена перша лінія FXS, до клем «АЛ 2» друга лінія FXS.

Налаштування блоку АВЗК-ТФ проводиться з ПЕОМ користувача за допомогою web-інтерфейсу. Після налаштування та збереження конфігурації, блок АВЗК-ТФ працює в автоматичному режимі та не потребує втручання оператора або користувача. Більш детальна інформація про налаштування блоку АВЗК-ТФ наведена в розділі 1.2 «Опис і робота складових частин виробу».

Абонентські блоки АВЗК-ТА та АВЗК-ТО виконані на базі одноплатного мікрокомп'ютера з АРМ архітектурою з голосовим інтерфейсом та інтерфейсом стандарту Ethernet 10/100 Base-TX, вони також додатково оснащені підсилювачами та узгоджувачами рівнів аналогового сигналу, що забезпечує сумісність з різними типами кінцевих аудіопристроїв (гарнітури, шоломофони).

АВЗК-ТО також додатково оснащений графічним дисплеєм та клавіатурою, що дозволяє оператору виконувати всі необхідні дії при роботі а саме: роботу в режимі внутрішнього зв'язку, здійснювати прийом виклику, переадресування виклику, програмування гарячих клавіш для виконання швидких викликів та інше.

АВЗК-ТА та АВЗК-ТО мають можливість трансляції голосу за допомогою гучномовця, який підключається до з'єднувача розташованого на нижній панелі блоку.

Гучність сигналів, що прослуховуються в телефонах шоломофону, гарнітур або гучномовців, регулюється індивідуально кожним абонентом на власному абонентському пристрої.

Вибір видів зв'язку на абонентських пристроях здійснюється клавішами для АВЗК-ТО або галетним перемикачем для АВЗК-ТА.

Налаштування блоків АВЗК-ТО та АВЗК-ТА проводиться з ПЕОМ користувача, за допомогою спеціального програмного інтерфейсу, а також для блоку АВЗК-ТО з передньої панелі з використанням клавіатури та графічного дисплея. Більш детальна інформація про налаштування абонентських блоків АВЗК-ТО та АВЗК-ТА наведена в розділі 1.2 «Опис і робота складових частин виробу».

Периферійні блоки АВЗК-РШ та АВЗК-ТФ призначені для взаємодії обладнання АВЗК з іншими мережами зв'язку.

Блок АВЗК-РШ складається з одноплатного мікрокомп'ютера з АРМ архітектурою з голосовим інтерфейсом та інтерфейсом стандарту Ethernet 10/100 Base-TX, підсилювача та узгоджувача рівнів аналогового сигналу, що забезпечує сумісність з різними типами радіостанцій (P-030У, P-005, P-1150, Harris MPR-9600, Motorola DM4600 та DM4400, VRC9661 Aselsan та інших), а також інтерфейсу передавання даних RS-232, що прозоро транслюється на ПЕОМ користувача за допомогою відповідного програмного забезпечення.

Підключення радіостанцій до блоку АВЗК-РШ, повинне здійснюватися кабелями НЧ, які входять в комплект АВЗК або які необхідно виготовити самостійно.

Налаштування блоку АВЗК-РШ проводиться з ПЕОМ користувача за допомогою спеціального програмного інтерфейсу. Після налаштування та збереження конфігурації блок АВЗК-РШ працює в автоматичному режимі та не потребує втручання оператора або користувача.