

Товариство з обмеженою відповідальністю  
«Телеком-Комплекс»

**Пульт управління автоматизованим комплексом  
раннього виявлення загрози виникнення  
надзвичайних ситуацій та оповіщення ПУАКВО**

Керівництво з експлуатації  
3287 464.431001-02.1 РЕ  
Том 1  
Функціональна частина

Харків  
2018

## ЗМІСТ

Список скорочень.....	3
1. Призначення та загальні характеристики .....	4
2. Основні технічні характеристики.....	6
3. Функціональні характеристики .....	11
3.1. Підключення зовнішніх приладів та устаткування.....	11
3.2. Підключення виконавчих схем та приладів .....	14
3.3. Створення інформаційної мережі.....	20
4. Програмне забезпечення.....	23
Додаток А. Конструктивне виконання ББПУ (арк.1-4).....	24
Додаток Б. Комутаційна крос-плата (арк.1) .....	28
Додаток В. Плата GSM-модемів (арк.1).....	29

### Список скорочень:

- ПУ АКВО - Пульт управління автоматизованим комплексом раннього виявлення загрози виникнення НС та оповіщення
- ББПУ - Базовий блок пульта управління
- СРВНСО - Автоматизована система раннього виявлення загрози виникнення НС і оповіщення населення
- УКХ-радіозв'язок - Ультракоткороткохвильовий радіозв'язок
- ПНЧ - Підсилювач низької частоти
- ОС - Операційна система
- ПЗ - Програмне забезпечення
- АТС - Автоматична телефонна станція
- ПК - Персональний комп'ютер

## 1. Призначення та загальні характеристики

ПУ АКВО – це уніфікований спеціалізований програмно-апаратний комплекс для управління всіма типами автоматизованих систем раннього виявлення НС та оповіщення. Він призначений для використання у системах раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення (СРВНСО), системах централізованого оповіщення, системах сигналізації та автоматизації, в охоронних системах.

ПУ АКВО призначений для:

1) Приймання, оброблення, індикацій та архівування інформації, яка надходить від вимірювальних перетворювачів про досягнення докритичних, критичних та аварійних значень вимірюваних ними параметрів, таких як:

- концентрація вибухо-пожежонебезпечних та шкідливих газів та парів у повітрі;
- тиск у трубопроводах, резервуарах та агрегатах;
- рівень рідин у ємностях та устаткуванні;
- температура газів та рідин у трубопроводах та ємностях;
- температура та рівень води у водоймах та б'єфах;
- рівень води у технологічних приміщеннях та спорудах (затоплення приміщень);
- якісні та кількісні показники роботи устаткування;
- кількісні та якісні показники зміни у цілісності будівельних конструкцій, дахів великої площі та інших споруд;
- рівнів радіаційного фону та інші.

2) Візуалізації на моніторі карти місцевості та/або ситуаційного плану об'єкта із нанесеними на нього технічними засобами контролю та оповіщення.

3) Здійснення оповіщення на термінали зв'язку (стаціонарні та мобільні) із протоколюванням дати та часу оповіщення кожного абонента.

4) Управління системою оповіщення об'єкта (трансляційні проводові мережі).

5) Управління системою оповіщення населення/території (проводна та радіокерована система оповіщення населення).

6) Прийому та обробки даних від метеорологічного комплексу МСА-1 (температура повітря, відносна вологість, атмосферний тиск, швидкість та напрямок вітру, температурний градієнт).

7) Автоматичного розрахунку сценаріїв розвитку надзвичайної ситуації в залежності від зміни метеорологічних умов.

8) Приймання та обробки даних від систем пожежної автоматики і сигналізації, охоронних систем та систем автоматизації технологічних процесів.

9) Запуску виконавчих механізмів приладів та систем (технологічні відсікачі, засувки, електромагнітні пускачі, системи аварійної зупинки технологічного обладнання тощо.).

10) Запуску систем звукової та світлової сигналізації.

11) Ведення електронного журналу подій.

12) Контролю ліній та працездатності приладів, під'єднаних до ПУ АКВО.

13) Створення ієрархічної локальної мережі управління та сигналізації.

14) Формування та передачу повідомлень на Пульти централізованого спостереження.

ПУ АКВО вирішує як порівняно прості функції управління, так і забезпечує функціонування складних систем із декількома рівнями управління.

Для реалізації функцій управління ПУ АКВО комплектується маніпулятором типу «миша» та мікрофоном. Візуалізація відбувається на моніторі 19", яким комплектується виріб. Уніфікований графічний інтерфейс дозволяє керувати складними системами лише за допомогою «миші».

В якості каналів приймання/передавання даних ПУ АКВО використовує проводові канали, GSM та УКХ-радіозв'язок.

## 2. Основні технічні характеристики

ПУ АКВО складається з декількох основних елементів:

1. Базового блоку пульта управління ББПУ;
2. Монітору 19”;
3. Маніпулятора «миша» із USB інтерфейсом;
4. Мікрофона настільного із виходом mini-jack 3,5мм.

Основні технічні характеристики ПУ АКВО наведено у таблиці 1.

ББПУ – є основним елементом ПУ АКВО, що являє собою програмований багатокomпонентний пристрій на базі промислового комп’ютера у металевій шафі навісного виконання. Загальний вигляд ББПУ представлений на рис.2.1.



Рис.2.1. Загальний вигляд ББПУ

В корпусі ББПУ встановлені наступні блоки та елементи:

- материнська плата mini-ITX;
- трансляційний підсилювач ПНЧ-50, 50Вт, 100В із платою мікшера;
- жорсткий диск 3,5”;
- шестиканальна PCI аудіо карта ;
- комутаційна крос-плата;
- плата GSM-модулів;
- VoIP-шлюз із модулятором телефонної лінії.

Габаритні розміри мм :

- ББПУ – 400x500x250 (дивись рис.2.2).

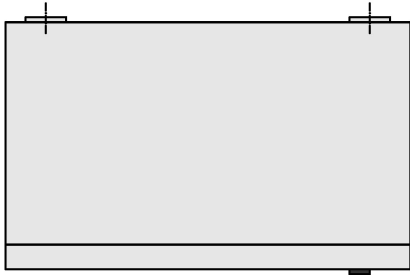
Вага, кг:

- ББПУ – 22.

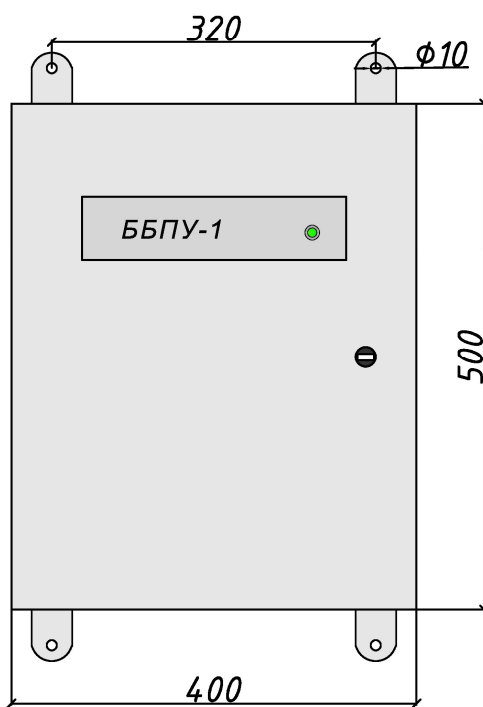
Рівень пиловологозахищеності:

- ББПУ – IP21 (можливий випуск IP54 за окремим замовленням).

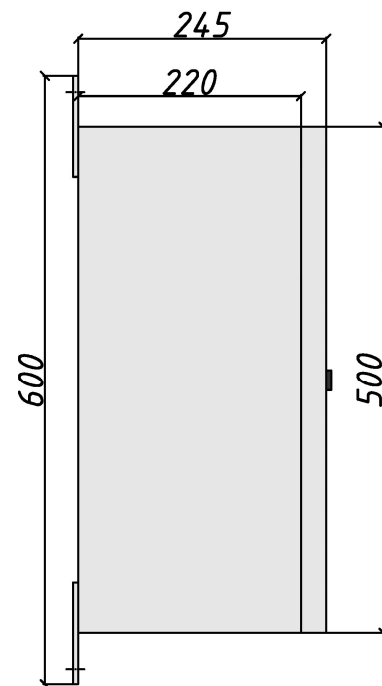
Вид зверху



Вид спереду



Вид зліва



Вид знизу

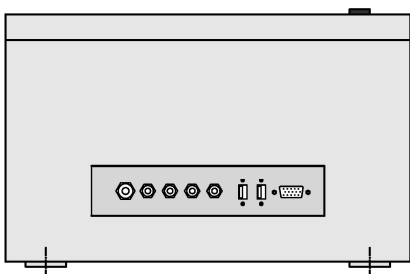


Рис.2.2. Габаритні розміри ББПУ

Таблиця 1. Основні технічні характеристики ПУ АКВО

<b>Материнська плата</b>	
<b>Форм-фактор</b>	Mini-ITX
<b>Процесор</b>	Intel® Atom™ D2550 Processor 1.86 GHz
<b>Системна оперативна пам'ять</b>	Single channel DDR3 1066 MHz SDRAM max 4 GB
<b>Chipset</b>	Intel® 945GSE + ICH7M
<b>I/O Chipset</b>	ITE8712
<b>Мережевий інтерфейс</b>	Realtek 8111C For 10/100/1000Base-TX, RJ-45 X 2
<b>BIOS</b>	Award Plug & Play SPI BIOS - 2 MB ROM
<b>Моніторинг наявності живлення</b>	Supports Power Supply Voltages And Temperature Monitoring
<b>Жорсткий диск</b>	HDD 3,5" от 1 TB
<b>Інтерфейси розширення</b>	PCI 32-bit/33 MHz, 1 slot Mini-PCIe 1, F/S support mSATA
<b>Батарея</b>	Lithium Battery
<b>Живлення</b>	DC 12V
<b>Допустима температура</b>	-40°F ~ 176°F (-40°C ~ 80°C)
<b>ОС</b>	Windows/Linux
<b>Параметри дисплея</b>	
<b>Рекомендована діагональ</b>	19"
<b>Chipset</b>	Intel® 945GSE Integrated
<b>Пам'ять</b>	Shared System Memory Up To 224 MB / DVMT3.0
<b>Дозвіл</b>	Up To 2048 X 1536 @ 32bpp Colors For CRT, Up To 1600 X 1200 @ 18bpp Colors For LCD
<b>LCD інтерфейс</b>	18-Bit Dual-Channel LVDS , Optional 24-Bit Dual-Channel By SDVO Module PER-V04B (DVI Exclusive)
<b>Інтерфейс підключення</b>	DVI-I X 1, Supports NTSC & PAL Standard S-Terminal And Composite Video
<b>Інтерфейси підключення зовнішніх пристроїв</b>	
<b>Серійний порт (цифровий інтерфейс)</b>	RS-232 X 5, RS-232/422/485 X 10
<b>Дискретний вхід</b>	21
<b>Дискретний вихід</b>	15 5A, 220В типа «сухой контакт»
<b>Паралельний порт</b>	SPP/EP/ECP Mode
<b>USB</b>	USB2.0 X 8
<b>PS/2 Порт</b>	Keyboard X 1, Mouse X 1



Продовження таблиці 1

<b>Модуль оповіщення</b>	
<b>Аудіокарта</b>	6 канална Line-In, Line-out, Mic-in HD 6 channel
<b>Внутрішній підсилювач</b>	50Вт 100В X 1 (опція 50Вт 100В x 2)
<b>Підтримка зовнішнього підсилювача</b>	ТАК (потужність та кількість визначається проектом)
<b>Кількість зон трансляції</b>	2 фізично виділені зони із можливістю комутації на 10 зон кожна
<b>Підтримка зовнішніх пристроїв оповіщення</b>	ТАК (пропорційно кількості дискретних входів)
<b>Модуль автоматичного дозвону</b>	
<b>GSM модуль</b>	До 4-х модемів
<b>GSM діапазон</b>	4-х діапазонний 850/900/1800/1900Мгц GPRS multi-slot class10 GPRS mobile station class B
<b>Модуль дротового зв'язку</b>	ТАК
<b>Кількість зовнішніх телефонних ліній підключення</b>	1-4 FXO
<b>Кількість внутрішніх телефонних ліній підключення</b>	1-4 FXS

Розмір та вага монітору, «миші» та мікрофону - згідно параметрів заводів-виробників.

*Інформація для замовлення:*

Конфігурація ПУАКВО визначається на базі опитувального листа, що заповнюється Замовником та надсилається до електронної адреси виробника.

Комплект поставки ПУАКВО :

№	Найменування	Кількість	Примітка
1	Базовий блок пульта управління ББПУ	1 шт	
2	Монітор 19''	1 шт	
3	Маніпулятор «миша»	1 шт	
4	GSM - антена	2 шт	
5	Паспорт 3287 464.431001-02.1	1 шт	
6	Керівництво користувача 3287 464.431001-02.1 PE	1 шт	на диску
7	Керівництво з налаштування спеціального ПЗ ПУАКВО	1 шт	на диску
8	Комплект кріплення для настінної установки		

*Примітка:*

Все необхідне для роботи програмне забезпечення постачається разом із ПУАКВО в проінстальованому вигляді. Окремо ПЗ не постачається.

При необхідності базова комплектація ПУ АКВО може бути змінена. До можливих опцій належать:

- встановлення 2-х або 4-х gsm-модемів;
- одночасне встановлення gsm-модемів та VoIP шлюза;
- встановлення другого підсилювача трансляції 50Вт 100В;
- доповнення функціоналу програмного забезпечення.

Всі зміни обговорюються під час заповнення опитувального листа заказу ПУ АКВО.

### 3. Функціональні характеристики

#### 3.1. Підключення зовнішніх приладів та устаткування

3.1.1. Функціонально в роботі ПК АКВО можна виділити:

- прийом сигналів від устаткування, приладів і систем;
- видачу сигналів на устаткування, системи тощо .

Прийом сигналів може здійснюватись від:

- вимірювальних приладів (датчики загазованості, тиску, рівня, температури, акселерометри, тензометри, тощо);
- систем автоматики та сигналізації (пожежна, охоронна сигналізації системи управління та автоматизації технологічних процесів, системи зв'язку, тощо)

Для приймання інформації від зовнішніх приладів в ПУАКВО передбачено ряд інтерфейсів підключення, а саме:

- дискретні входи типу «сухий контакт»;
- цифрові входи RS-485;
- мережевий інтерфейс Ethernet (RJ-45).

Всі інтерфейси підключення розташовані на верхньому рівні шасі на Комутаційній крос-платі зовнішніх підключень (дивись додатки А та Б). Підключення інтерфейсу Ethernet та мікрофону здійснюється на нижньому рівні шасі на материнській платі промислового комп'ютера (рис.3.1).

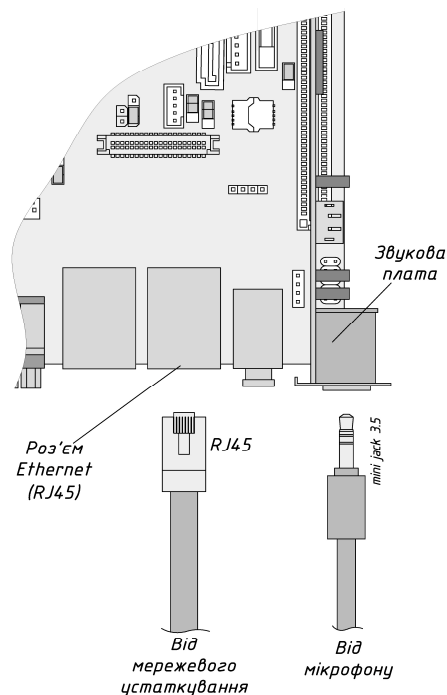


Рис.3.1. Підключення інтерфейсу Ethernet та мікрофону

### 3.1.2. Дискретні входи

Дискретні входи призначені для підключення приладів з дискретним вихідним сигналом типу "сухий контакт", наприклад ручні сповіщувачі, кнопки, контакти реле, сигналізатори рівня, сигналізатори-газоаналізатори, тощо. «Сухі контакти» приладів повинні задовольняти вимогам по мінімальному комутаційному струму та напрузі відповідно до параметрів вимірювального кола дискретних входів.

Параметри вимірювального кола дискретних входів: 12V DC, ~10mA.

Схема підключення до дискретних входів наведена на рис.3.2.

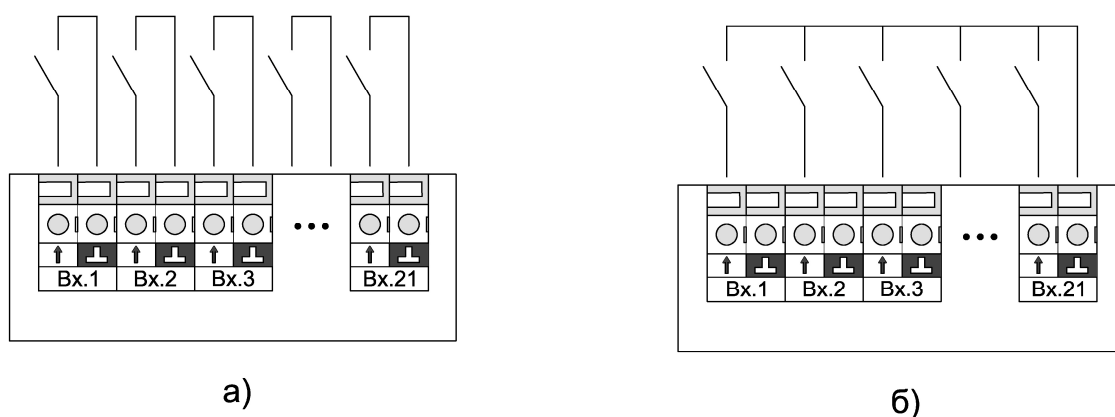


Рис.3.2. Схема підключення до дискретних входів  
а – роздільне підключення (із окремим «мінусом»)  
б – групове підключення (із загальним «мінусом»)

Примітка:

- 1) Всі контакти «⊖» гальванічно зв'язані між собою;
- 2) При підключенні ручних пожежних сповіщувачів, підключення до вимірювального кола виконувати в обхід шунтуючих та токообмежувальних резисторів ручних сповіщувачів.

### 3.1.3. Цифрові входи RS-485

Цифрові входи RS-485 (COM-порти) призначені для приймання інформації від приладів із відповідним цифровим інтерфейсом. В залежності від модифікації, в ББПУ для підключення приладів з RS-485 може бути доступно 3, 5 або 7 COM-портів (залежить від кількості GSM-модемів). Схеми підключення приладів з RS-485 до COM-портів на комутаційній крос-платі представлені на рис.3.3 та на рис.3.4.

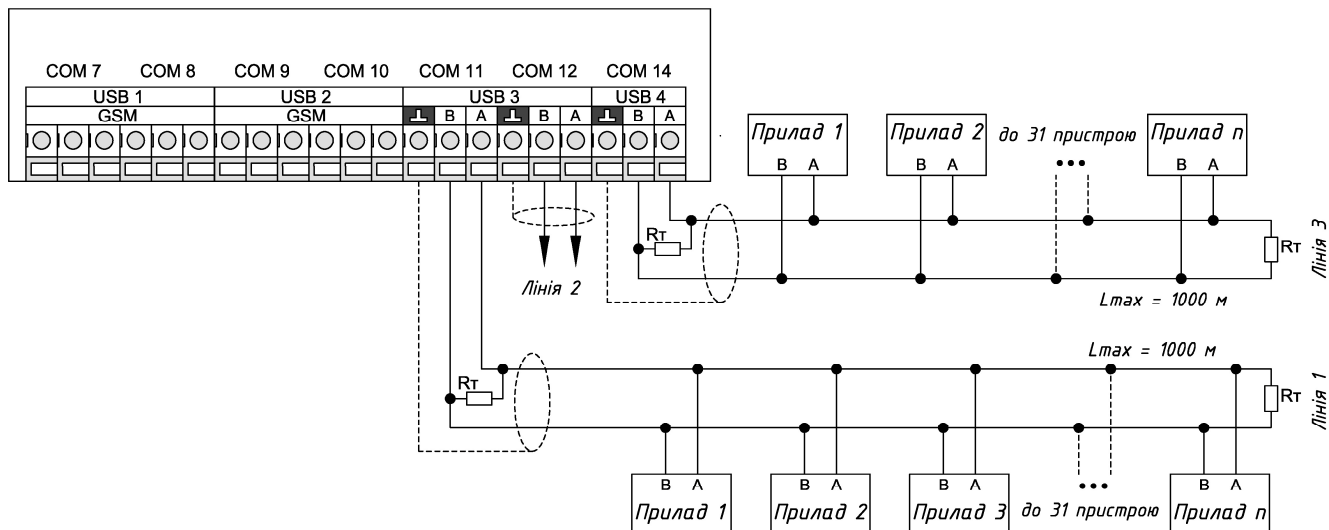


Рис.3.3. Схема підключення пристроїв з інтерфейсом RS485 (при модифікації ПУ АКВО з 4 GSM-модемами)

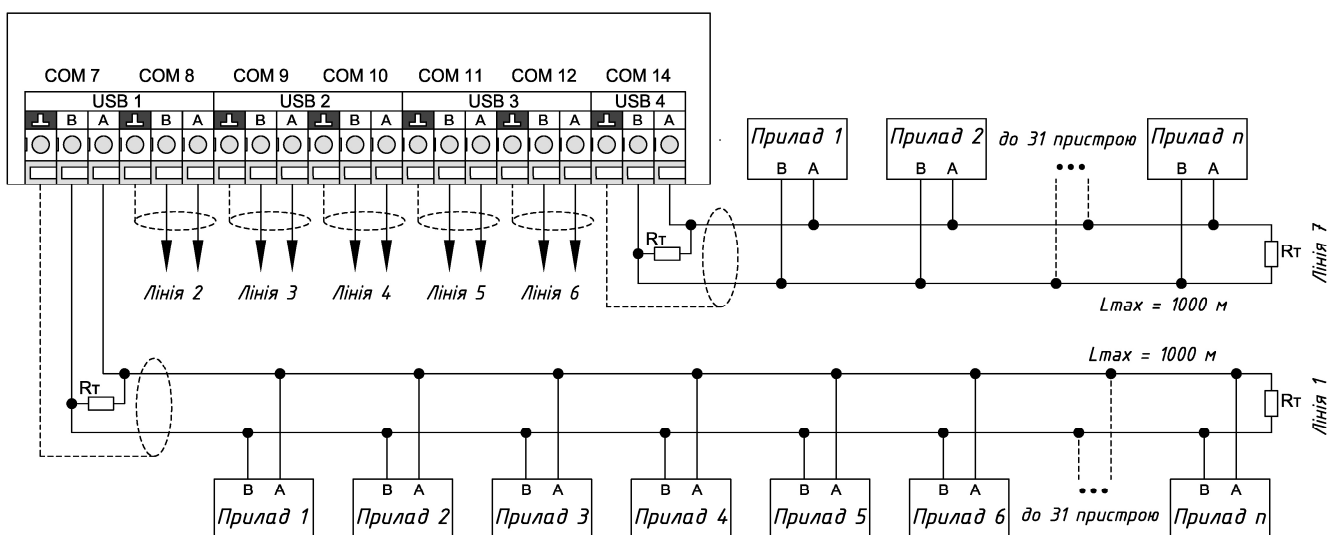


Рис.3.4. Схема підключення пристроїв з інтерфейсом RS485 (при модифікації ПУ АКВО без GSM-модемів)

Примітка:

- 1) В модифікації ПУ АКВО з 4 GSM-модемами доступні 3 лінії для підключення пристроїв з RS485.
- 2) В модифікації ПУ АКВО з 2 GSM-модемами доступні 5 ліній для підключення пристроїв з RS485.
- 3) В модифікації ПУ АКВО без GSM-модемів доступні 7 ліній для підключення пристроїв з RS485.
- 4) Максимальна довжина лінії до 1000 м. Для підключення рекомендується використовувати кабель типу "вита пара".
- 5) Встановлення термінальних резисторів  $R_t$  на початку та в кінці лінії необхідно при великих довжинах кабельної лінії. Номінал термінальних резисторів 120 Ом.
- 6) На один порт повинні бути підключенні пристрої з однаковим протоколом передачі даних.

Використання цифрових входів RS-485 передбачає наявність в базі даних спеціального програмного забезпечення (ПЗ) ПУАКВО, програмних модулів обміну даними тих приладів, що мають бути підключені на цифрові входи. На сьогодні в базі даних ПУ АКВО є такі протоколи для:

- всіх газоаналізаторів і систем «Дозор» («Оріон»), у т.ч. багатоканальних;
- газоаналізатори Щит-3 («Росс»);
- багатоканальні контролери МВА-8, ТРМ-8, МВ110-8А, МВ110.ТД («Овен»);
- багатоканальні контролери МТР-8 («Мікрол»);
- контролери ADAM («Advantech»).

Інші цифрові пристрої, мають бути додані до програмного забезпечення ПУ АКВО, для чого до адреси підприємства – виробника ПУ АКВО треба надати інформацію заводів виробників такого обладнання щодо опису пакетів даних, що передаються такими приладами.

Використання багатофункціональних контролерів дозволяє ПУ АКВО приймати та обробляти сигнали від датчиків та устаткування з уніфікованими токовими сигналами 0-5мА, 0-20мА, 4-20мА, 0...1В, тощо, а також сигналів від термометрів опору та термопар. До того ж використання таких контролерів дає змогу підключатись до існуючих систем промислової автоматики.

#### 3.1.4. Мережевий інтерфейс Ethernet

Мережевий інтерфейс Ethernet призначений для обміну даними по локальній мережі між ПУ АКВО верхнього/нижнього рівня (при організації розподіленої мережі із декількох ПУ АКВО, дивись розділ 3.3), передачі тривожних сповіщень на Пульти централізованого спостереження та підключення VoIP-шлюза.

Також, інтерфейс Ethernet може бути використаний для передачі даних з промислових контролерів, модулів введення/виведення, тощо, які мають відповідний інтерфейс. Для підключення даного обладнання також є необхідним отримати від виробника обладнання опис протоколу обміну даними.

### 3.2. Підключення виконавчих схем та приладів

3.2.1. ПУ АКВО може управляти/видавати сигнали на такі прилади та устаткування:

- засоби трансляційного мовного оповіщення (гучномовці, трансляційні підсилювачі, системи пошукового зв'язку, тощо);
- засоби світлового, звукового та світлозвукового оповіщення (сирени, маяки, світлозвукові табло, тощо);

- засоби зв'язку (телефонні апарати, АТС, комутатори, апаратуру оповіщення П-160, тощо);
- засоби протиаварійного захисту (аварійні відсікачі, засувки, аварійна вентиляція, управління насосами, тощо);
- засоби протипожежної автоматики;
- релейну автоматику;
- системи контролю доступу.

Всі підключення виконавчих схем та устаткування здійснюються на верхньому рівні шасі на Комутаційній крос-платі зовнішніх підключень. Для устаткування та систем автоматики та сигналізації передбачені дискретні виходи, для підключення обладнання системи оповіщення та трансляційних мереж використовують відповідні контактні групи крос-плати.

### 3.2.2. Дискретні (релейні) виходи

На комутаційній крос-платі розташовані:

- дискретні (релейні) виходи 2...13 – для керування засобами світлового, звукового та світлозвукового оповіщення, комутаційним обладнанням систем вентиляції, насосів, аварійними засувками, тощо;
- дискретний (релейний) вихід «Сирена» - для керування електромеханічною сиреною;
- дискретний (релейний) вихід «УНЧ» - для керування електроживленням зовнішнього трансляційного підсилювача

#### Дискретні (релейні) виходи 2...13

В якості дискретних навантажень можуть бути використані котушки реле, світлові, звукові та світлозвукові оповіщувачі, тощо.

Параметри контактів дискретних (релейних) виходів 2...13:

- 30VDC, 3A;
- 250VAC, 3A.

Схема підключення навантаження до дискретних (релейних) виходів 2...13 наведена на рис.3.5.

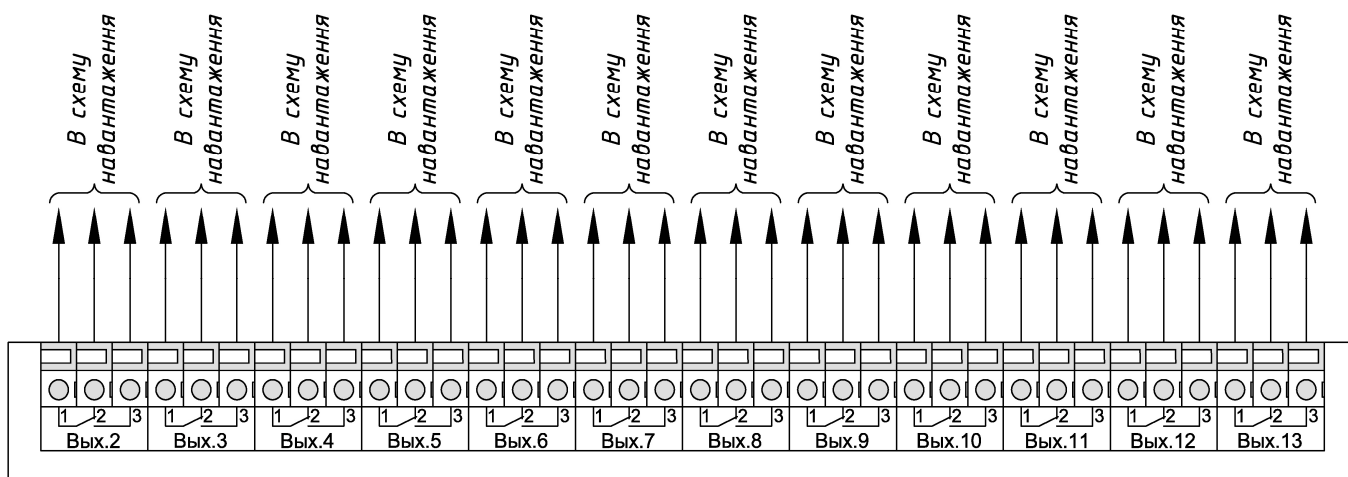


Рис.3.5. Схема підключення навантаження до дискретних (релейних) виходів 2...13

*Примітка:*

*Підключення високо індуктивних навантажень безпосередньо до дискретних виходів забороняється. Для підключення потужних та індуктивних навантажень рекомендується використовувати проміжні реле*

### Дискретний (релейний) вихід «Сирена»

Призначений для керування електромеханічною сиреною С-28, С-40 та інших.

Параметри контакту дискретного (релейного) виходу керування електромеханічною сиреною:

$$U_{\max} = 250\text{VAC}, I_{\max} = 5\text{A}.$$

Схема підключення дискретного (релейного) виходу керування електромеханічною сиреною наведена на рис.3.6.

*В схему керування контактором (пускачем) електромеханічної сирени*

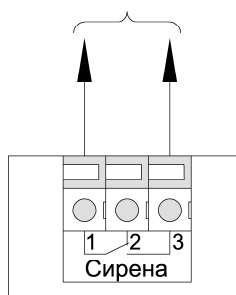


Рис.3.6. Схема підключення дискретного (релейного) виходу керування електромеханічною сиреною

*Примітка:*

*Не рекомендується використовувати для керування електроживленням потужних контакторів (пускачів). Для керування потужними контакторами рекомендується підключатися до схеми управління через проміжні реле*



### Дискретний (релейний) вихід «УНЧ»

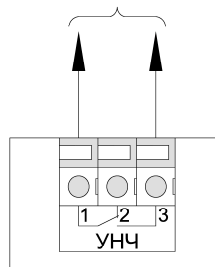
Призначений для керування електроживленням зовнішнього трансляційного підсилювача.

Параметри контакту дискретного (релейного) виходу керування електроживленням зовнішнього трансляційного підсилювача:

$$U_{\max} = 250\text{VAC}, I_{\max} = 5\text{A}.$$

Схема підключення дискретного (релейного) виходу керування електроживленням зовнішнього трансляційного підсилювача наведена на рис.3.7.

*В схему керування електроживленням трансляційного підсилювача*



*Рис.3.7. Схема підключення дискретного (релейного) виходу керування електромеханічною сиреною*

*Примітка:*

*Включення безпосередньо («пряме») до схеми керування електроживленням трансляційних підсилювачів потужністю більше 200Вт не допустиме. Для керування електроживленням трансляційних підсилювачів потужністю більше 200Вт підключатися до схеми управління через проміжне реле*

### 3.2.3. Підключення систем гучномовного оповіщення

Оповіщення людей з ПУ АКВО здійснюється в автоматичному режимі (за допомогою трансляції записаних на жорсткому диску формалізованих повідомлень) або в автоматизованому режимі (за допомогою трансляції через мікрофон неформалізованих повідомлень).

Для трансляції гучномовних повідомлень можуть бути використані зовнішні системи гучномовного оповіщення та/або система гучномовного оповіщення, побудована на базі вбудованого трансляційного підсилювача ПУ АКВО.

### Трансляційний підсилювач ПУ АКВО

Для гучномовного оповіщення людей до ББПУ вбудована плата трансляційного підсилювача потужністю 50Вт.

Вихідні параметри трансляційного підсилювача ПУ АКВО:

- номінальна потужність  $P_n = 50\text{Вт}$  ( $100\text{Вт}$  ( $2 \times 50\text{Вт}$ ) – за окремим замовленням),
- напруга  $U_{\text{вих.}} = 100\text{В}$ ,
- опір навантаження  $R_{\text{min}} \geq 200 \text{ Ом}$  (для  $P_n = 50 \text{ Вт}$ ).

Підключення гучномовців здійснюється на Комутаційній крос-платі зовнішніх підключень та функціонально поділяється на дві зони оповіщення «Зона1» та «Зона2». Схема підключення гучномовців наведена на рис.3.8.

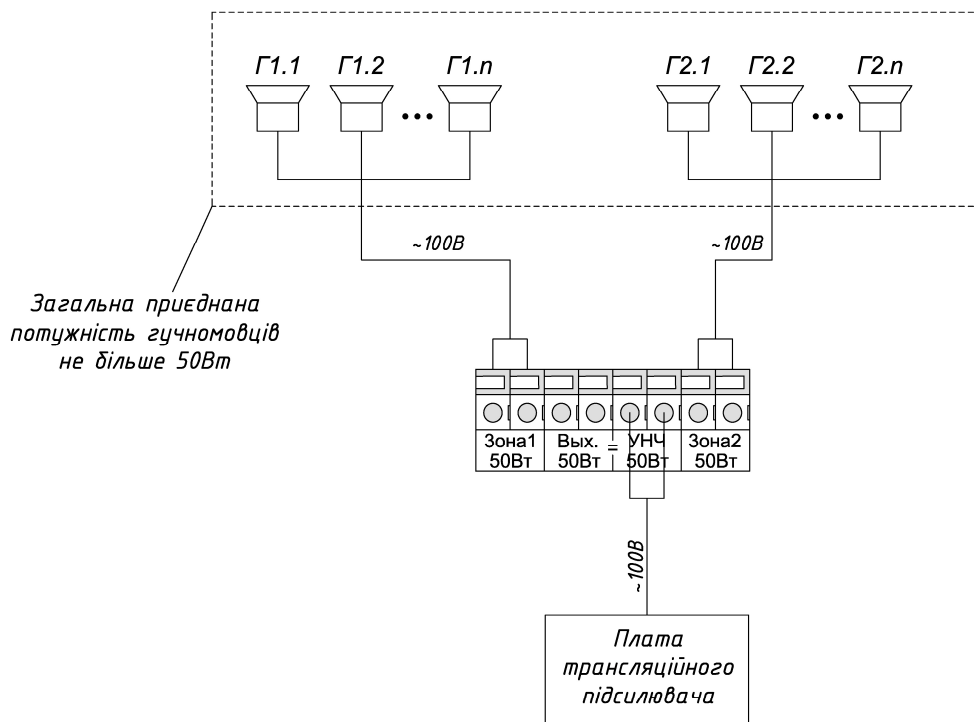


Рис.3.8. Схема підключення гучномовців до ПУ АКВО

### Зовнішні системи гучномовного оповіщення

Підключення ПУ АКВО (ББПУ) до систем гучномовного оповіщення здійснюється на Комутаційній крос-платі зовнішніх підключень. ПУ АКВО подає лінійний (трансляційний) сигнал  $\sim 250\text{мВ}$  на лінійний вхід устаткування системи оповіщення:

- на лінійний вхід трансляційного підсилювача – при побудові простих систем оповіщення (побудованих на базі тільки трансляційного підсилювача та гучномовців);
- на лінійний вхід блока комутації/мікшера/контролера – при побудові складних систем оповіщення (побудованих на базі кількох трансляційних підсилювачів, контролеру керування (комутатору, мікшеру) та гучномовців).

Також, в момент здійснення оповіщення з ПУ АКВО, передбачена можливість перехвату існуючих трансляційних сигналів системи оповіщення.

Схема підключення лінійного (трансляційного) виходу ПУ АКВО до зовнішнього трансляційного підсилювача наведена на рис.3.9.

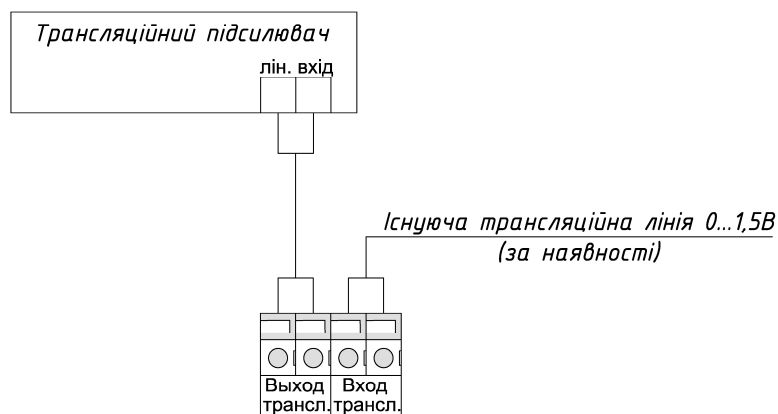


Рис.3.9. Схема підключення трансляційного (лінійного) виходу ПУ АКВО до зовнішнього трансляційного підсилювача

В ПУ АКВО реалізована функція керування електроживленням засобів системи гучномовного оповіщення за допомогою дискретного (релейного) виходу «УНЧ» (дивись розділ 3.2.2), що розташований на комутаційній крос-платі.

#### 3.2.4. Підключення телефонних ліній для оповіщення посадових осіб (автодозвону)

Організація оповіщення посадових осіб (автодозвону) може бути здійснюватися як по телефонним лініям стаціонарного зв'язку, так і по GSM – мережі.

Для здійснення функції автодозвону по GSM-мережі необхідно в ПУ АКВО на платі GSM-модемів встановити SIM-картки мобільного зв'язку (дивись додаток В). Може бути задіяне до 4-х GSM-модемів.

Для здійснення функції автодозвону по телефонним лініям стаціонарного зв'язку необхідно до ПУ АКВО підключити телефонні лінії. Підключення здійснюється на Комутаційній крос-платі зовнішніх підключень. Може бути задіяне до 4-х аналогових телефонних ліній. В ПУ АКВО реалізована функція перехвату телефонних ліній для використання для оповіщення існуючих телефонних ліній. Схема організації підключення аналогових телефонних ліній до ПУ АКВО представлена на рис.3.10.

Оповіщення посадових осіб здійснюється за допомогою трансляції записаних на жорсткому диску формалізованих повідомлень з підтвердженням отриманої інформації кожним абонентом.

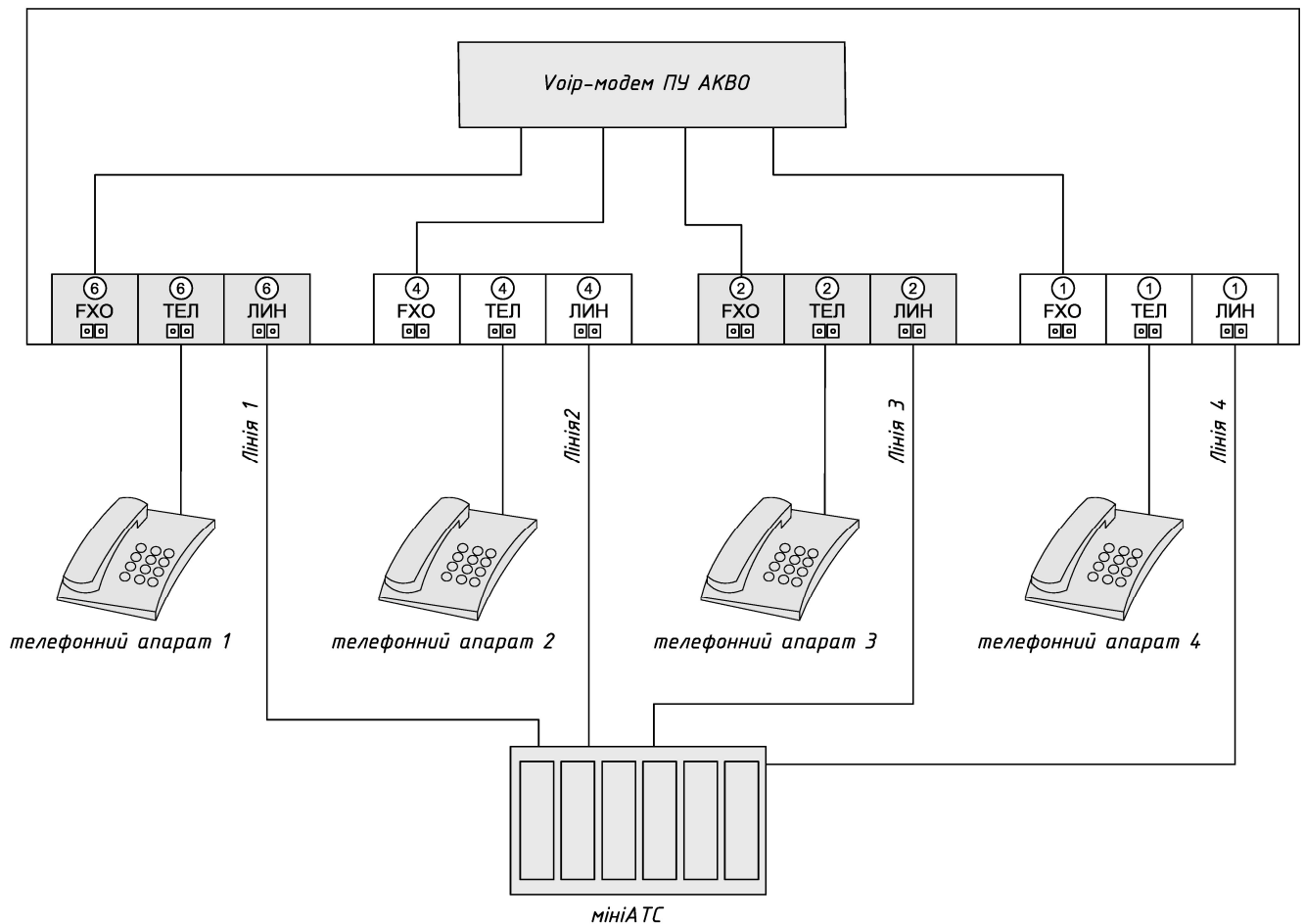


Рис.3.10. Схема організації підключення аналогових телефонних ліній до ПУ АКВО

### 3.3. Створення інформаційної мережі

ПУ АКВО можна об'єднати в ієрархічно підпорядковану інформаційну мережу з двома або трьома рівнями управління та практично не обмеженою кількістю підпорядкованих пристроїв.

Оскільки обчислювальну основу ПУ АКВО складає промисловий комп'ютер із двома LAN інтерфейсами, а в якості базового програмного забезпечення використовується MS Windows, створення розподільчої обчислювальної мережі відбувається аналогічно побудові локальної мережі на звичайних ПК.

В розподільчих обчислювальних мережах із декількох ПУ АКВО, пульти керування умовно розділяються на керуючі та підлеглі. При цьому є можливість використовувати базовий блок ПУ АКВО (ББПУ) в якості периферійного пульта, що виконує функцію збору, обробки та передачі інформації на пульти керування вищих рівнів. В такому випадку периферійні пульти функціонують без монітору, «миші» та мікрофону. Після налаштування такого ББПУ всі засоби вводу/виводу інформації від'єднуються і пристрій працює в заданих установках.

Функціонально керуючий ПУ АКВО має змогу відобразити всю або частину інформації із підпорядкованих пристроїв, управляти запуском виконавчих схем

та алгоритмів підлеглих пристроїв, діагностувати наявність зв'язку цих пристроїв та архівувати дані, що надходять від них.

В локальній обчислювальній мережі обмін даними між ПУ АКВО відбувається за допомогою протоколу TCP/IP. Оскільки за допомогою TCP/IP протоколу можливий обмін даними і через мережу Internet, ПУ АКВО підтримує можливість віддаленого керування. При цьому перелік даних, що надходять на пульт моніторингу може бути налагоджено.

Також у програмному забезпеченні ПУ АКВО реалізовано протокол передачі тривожних сповіщень SOS ACCESS V3, за допомогою якого можливо налаштувати передачу тривожних повідомлень на пульт централізованого спостереження.

Існує можливість організації на базі обчислювальної мережі ПУ АКВО сполучення із регіональними системами централізованого оповіщення на базі обладнання П-160.

Приклад побудови розподільчої обчислювальної мережі із декількох ПУ АКВО наведений на рис.3.11.

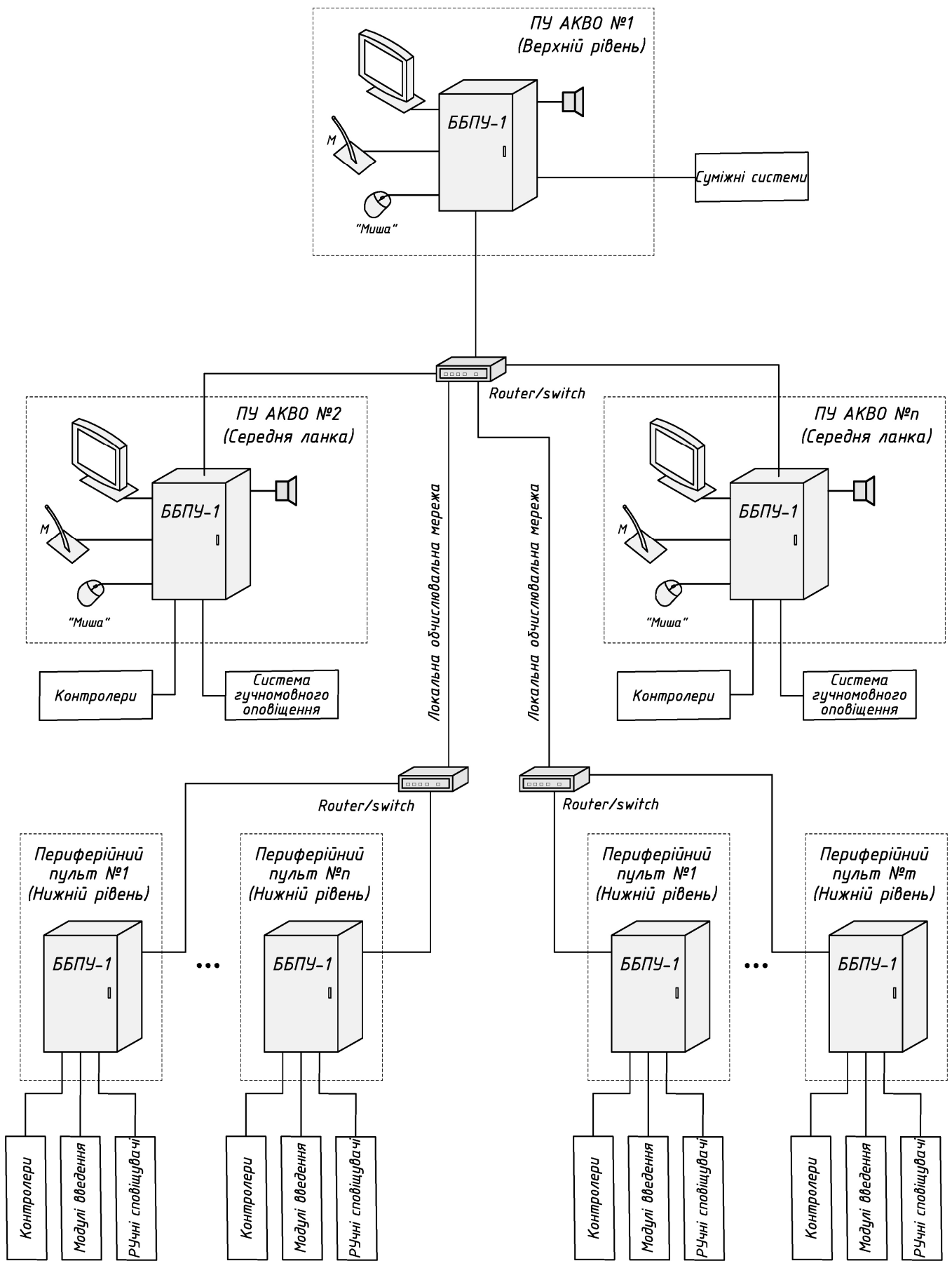


Рис.3.11. Приклад побудови розподільчої обчислювальної мережі із декількох ПУ АКВО

#### 4. Програмне забезпечення

Програмне забезпечення ПУ АКВО складається з:

- загального (базового) програмного забезпечення;
- спеціального програмного забезпечення.

Загальне програмне забезпечення складається із операційної системи MS Windows та програмних компонентів, що забезпечують необхідний функціонал операційної системи, системи управління базами даних MySQL та середовища виконання програм Java.

Спеціальне програмне забезпечення є власною розробкою ТОВ «Телеком-Комплекс» та являє собою окрему папку із відповідною назвою, що містить набір скомпільованих файлів програмного коду, які встановлюються при виробництві ПУ АКВО.

Окремо програмне забезпечення не поставляється.

В ході проектування систем, для яких використовується ПУ АКВО, може виникнути потреба в доповненні/зміні функціоналу програмного забезпечення. Ці роботи можуть бути замовлені при формуванні заказу на прилад.

При роботі з налаштування роботи ПУ АКВО в штатному режимі, робота з проінстальованим програмним забезпеченням не відбувається. Всі роботи з налаштування здійснюються у спеціальному конфігураторі, який входить до складу програмного забезпечення, що поставляється разом із приладом.

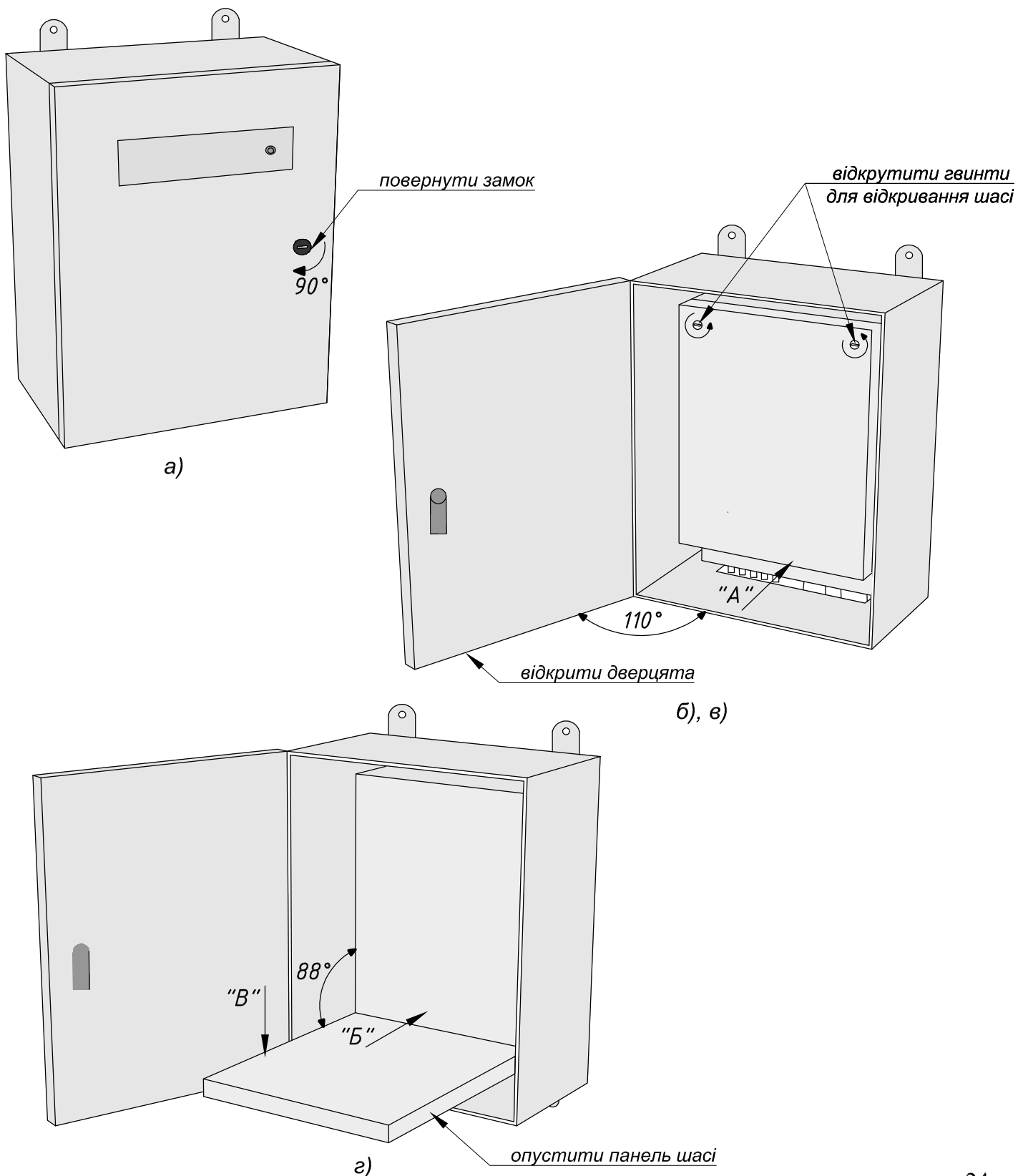
Робота із налаштування ПУ АКВО та основні аспекти роботи із програмним забезпеченням відображені у другому томі цього керівництва.

## Додаток А

### Конструктивне виконання ББПУ

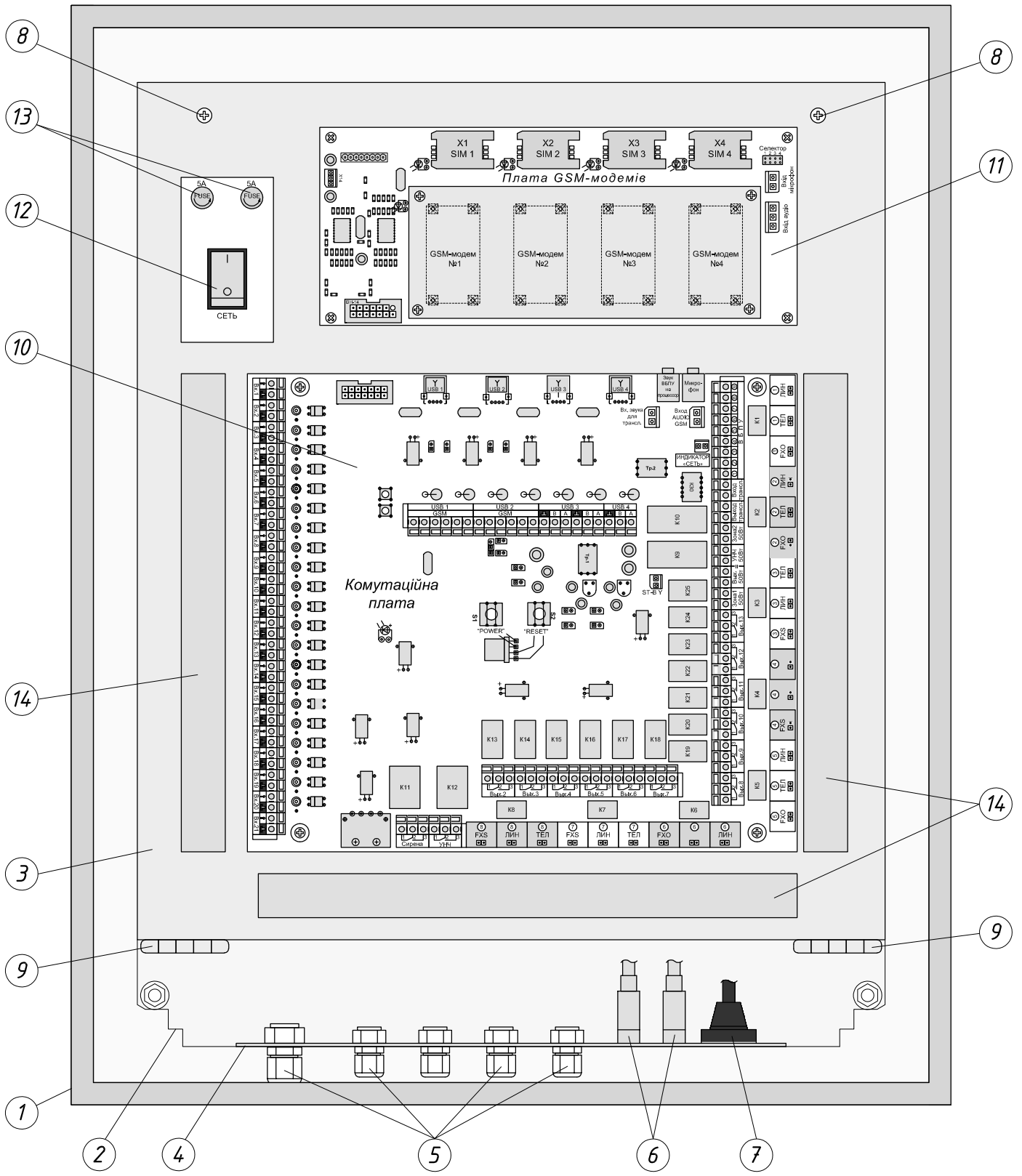
Для доступу до конструктивних елементів ББПУ необхідно:

- а) Повернути замок в напрямку часової стрілки на  $90^\circ$ ;
- б) Відкрити дверцята. З відкритими дверцятами має доступ до конструктивних елементів, змонтованих на панелі шасі (дивись Вид по "А");
- в) Відкрутити гвинти для відкриття шасі;
- г) Опустити панель шасі. З опущеною панеллю шасі має доступ до елементів, змонтованих на монтажній панелі (дивись Вид по "Б") та на зворотньому боці панелі шасі (дивись Вид по "В")



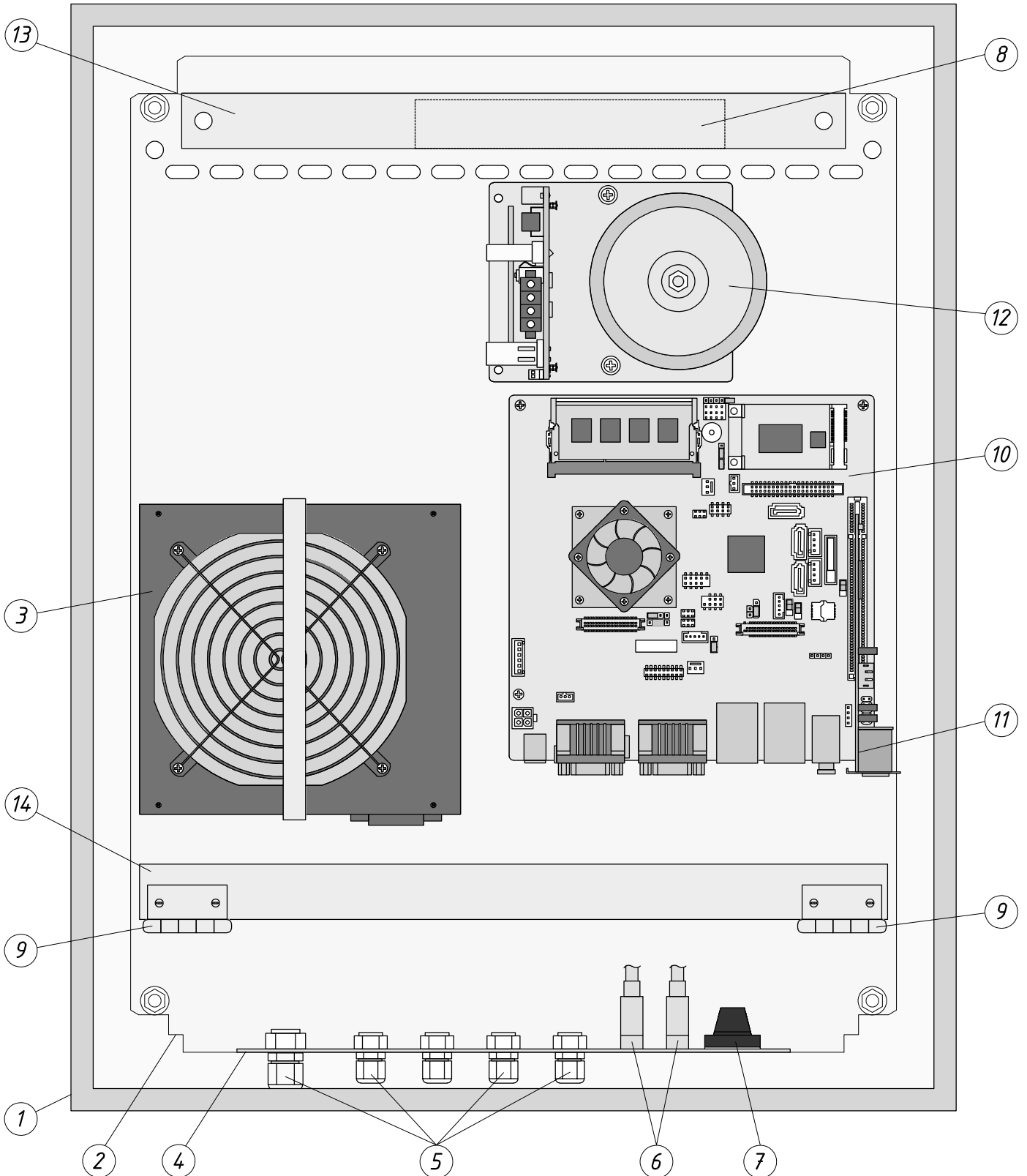


Вид по "А"  
Вид на внутрішню площину з шасі



- |   |   |
|---|---|
| <p>1 - Корпус ББПУ</p> <p>2 - Монтажна панель</p> <p>3 - Панель шасі</p> <p>4 - Планка вводу-виводу</p> <p>5 - Гермовводи</p> <p>6 - Роз'єми USB</p> <p>7 - Роз'єм VGA (підключення монітору)</p> | <p>8 - Гвинти фіксації шасі</p> <p>9 - Петлі шасі</p> <p>10 - Комутаційна крос-плата</p> <p>11 - Плата GSM-модемів</p> <p>12 - Вимикач електроживлення ББПУ</p> <p>13 - Запобіжники 5А</p> <p>14 - Пластиковий короб для дротів</p> |
|---|---|

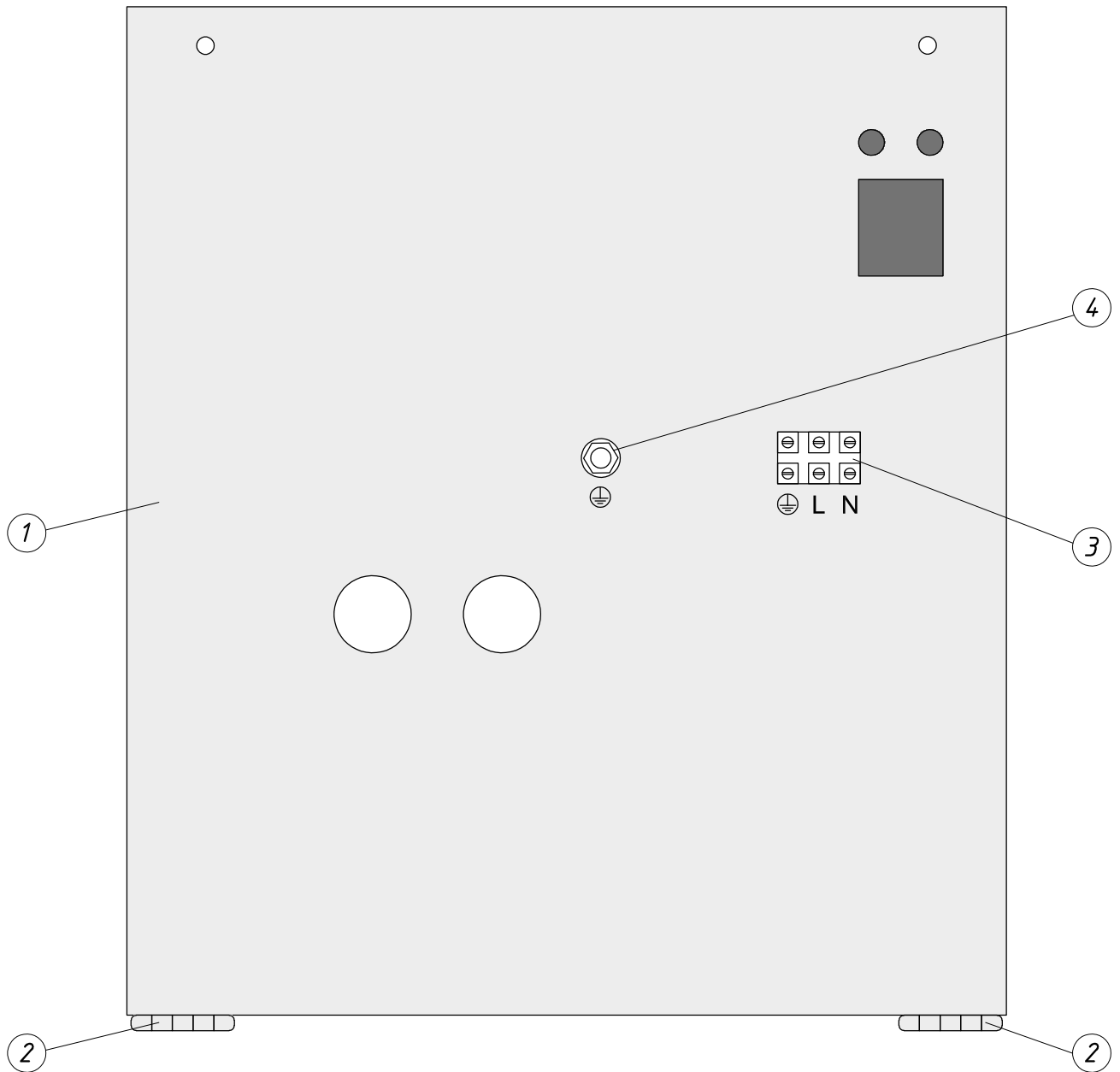
Вид по "Б"  
Вид на внутрішню площину без шасі



- |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 - Корпус БПЦУ                       | 8 - Жорсткий диск                     |
| 2 - Монтажна панель                   | 9 - Петлі шасі                        |
| 3 - Блок живлення                     | 10 - Системна (материнська) плата     |
| 4 - Планка вводу-виводу               | 11 - Звукова плата                    |
| 5 - Гермовводи                        | 12 - Плата трансляційного підсилювача |
| 6 - Роз'єми USB                       | 13 - Верхній кронштейн                |
| 7 - Роз'єм VGA (підключення монітору) | 14 - Нижній кронштейн                 |

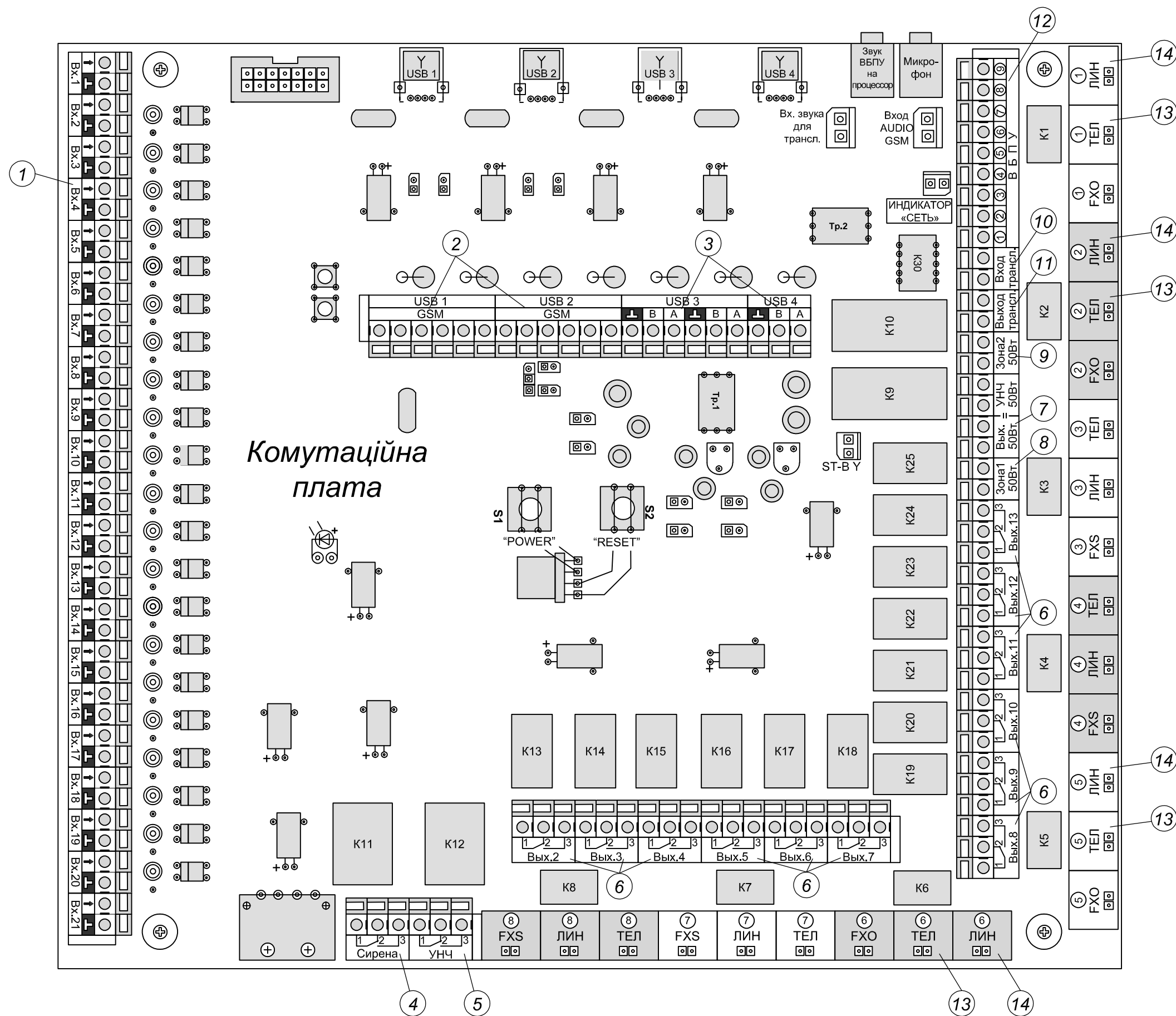
Вид по "В"

Вид на зворотній бік панелі шасі (повернуто на 180°)



- 1 - Панель шасі
- 2 - Петлі шасі
- 3 - Клеми підключення кабеля електроживлення
- 4 - Болт заземлення

**Додаток Б**  
**Комутаційна крос-плата**



- 1 - Дискретні входи 1...21
- 2 - Клеми COM-портів 7,8,9,10 (GSM-модемів або ліній RS485)
- 3 - Клеми COM-портів 11,12,14 (ліній RS485)
- 4 - Дискретний (релейний) вихід керування електромеханічною сиреною
- 5 - Дискретний (релейний) вихід керування електроживленням зовнішнього трансляційного підсилювача
- 6 - Дискретні (релейні) виходи 2...13
- 7 - Вихід з вбудованого трансляційного підсилювача ~100В, 50Вт\*
- 8 - Релейний вихід «Зона1» з вбудованого трансляційного підсилювача ~100В, 50Вт\*
- 9 - Релейний вихід «Зона2» з вбудованого трансляційного підсилювача ~100В, 50Вт\*
- 10 - Вхід існуючої трансляційної лінії ~0...1.5В
- 11 - Вихід трансляційної лінії ~250мВ (лінійний)
- 12 - Контакти підключення виносного блоку пульта управління ВБПУ
- 13 - Роз'єм підключення телефонного апарату існуючої телефонної лінії (RJ11)
- 14 - Роз'єм підключення телефонної лінії від АТС/мініАТС (RJ11)

\* - загальна максимальна приєднана потужність гучномовців ~100В до вбудованого трансляційного підсилювача ПУ АКВО з урахуванням усіх виходів (п.7,8,9) складає 50Вт

Плата GSM-модемів (модифікація з 4-а GSM-модулями)

