

**Науково-виробниче підприємство
“Електроприлад”**

Підсилювач-мікшер

200ПП028(029)М

300ПП028(029)М

400ПП028(029)М

**Технічний опис
та
настанова щодо експлуатування**

ДСТУ ISO 9001:2009

м. Львів

1 Вступ

Даний технічний опис та настанова щодо експлуатування (далі ТО) призначені для персоналу, що обслуговує та ремонтує підсилювач-мікшер (далі підсилювач).

ТО містить в собі всі дані про підсилювачі 028 та 029 серій, принцип їх дії, вказівки з експлуатування та ремонтування, а також умови експлуатування, зберігання та транспортування.

2 Призначення

За призначенням підсилювачі 028 та 029 серій поділяються на наступні моделі:

- **200ПП028М, 300ПП028М, 400ПП028М** - Базові моделі. Призначені для підсилення звукового сигналу від зовнішніх джерел і трансляції їх через гучномовці з вибором зон трансляції. Відрізняються вихідною потужністю;
- **200ПП029М, 300ПП029М, 400ПП029М** - Базові моделі. Аналогічні підсилювачам 028 серії, за винятком можливості незалежного регулювання гучності по зонах трансляції. Відрізняються вихідною потужністю;
- **200(300,400)ПП028(029)М-МР**, - Моделі з додатковою функцією відтворення звукових файлів;
- **200(300,400)ПП028(029)М-FM/МР** - Моделі з додатковими функціями відтворення звукових файлів та приймання сигналів радіостанцій.

Робочі умови експлуатування підсилювача:

- температура навколишнього середовища, °С від мінус 5 до 40
- відносна вологість повітря, %, не більше 95
- атмосферний тиск, мм рт. ст. від 630 до 800
- напруга мережі живлення
змінного струму 50 Гц, В 220^{+22}_{-33}

За виконанням підсилювач призначений для використання в приміщеннях з штучно регульованими кліматичними умовами.

3 Технічні дані

Таблица 1

Технічні дані базових моделей підсилювачів	
Вихідна потужність підсилювача (при $f=1\text{кГц}$, $K_g=1\%$), Вт*	200, 300, 400
Кількість універсальних входів	4
Номинальна вихідна напруга, В	100
Діапазон відтворюваних частот, Гц (-3дБ)	40 ÷ 16000

Закінчення таблиці 1

Максимальна чутливість входів, мВ: ✓ мікрофонний динамічний** ✓ мікрофонний конденсаторний** ✓ лінійний	2 10 100
Рівень А - зваженого шуму входів, дБ: ✓ мікрофонний динамічний ✓ мікрофонний конденсаторний ✓ лінійний	54 65 80
Діапазон регулювання тембру на частотах 100 Гц і 10 кГц, дБ, не гірше	± 10
Кількість зон оповіщення	4
Максимальна регульована потужність для однієї зони трансляції, Вт, не більше***	250
Напруга живлення змінного струму частотою 50 Гц, В	220 ^{+22/-33}
Потужність споживання, ВА, не більше*	350, 500, 750
Захист від КЗ в навантаженні	присутній
Захист від перегріву	присутній
Габаритні розміри, без пакування мм, не більше	483 × 88 × 380
Маса без пакування, кг, не більше	7
Технічні дані підсилювачів з додатковими функціями	
Діапазон частот прийому, МГц	від 87,5 до 108,0
Чутливість тракту прийому, мкВ, не гірше	1,8
Число фіксованих в пам'яті радіочастот, шт	до 49
Відтворення файлів записаних у форматах	MP3 та WMA
Підтримка носіїв інформації	USB та SD карти
Файлова система	FAT32
Номінальна дальність дії інфрачервоного пульта дистанційного керування, м, не менше	8
Технічні дані пульта мікрофонного ПМ-04	
Чутливість мікрофону, мВ	2
Рівень вихідного сигналу, мВ	700
Максимальне віддалення від підсилювача, м	500
Кількість зон оповіщення, шт.	4
Рекомендований тип з'єднувального кабелю	FTP
Габаритні розміри, без пакування мм, не більше	150 × 165 × 60
Маса без пакування, кг, не більше	1,2

* В залежності від моделі.

** Рівень лімітування – не гірше 2 мВ + 20 дБ.

*** Тільки для підсилювачів 029 серії.

4 Маркування

Маркування підсилювача відповідає вимогам ГОСТ 26828-88, конструкторській документації та технічним умовам.

Маркування містить: найменування та (або) позначення підприємства-виробника; товарний знак підприємства-виробника; позначення виробу; позначення ТУ; порядковий номер; дата випуску.

Біля органів управління марковано написи і (або) позначення, що вказують на їх призначення.

5 Загальні вказівки з експлуатування

При отриманні підсилювача зі складу витримайте його не менше 2-х годин в нормальних кліматичних умовах.

Після зберігання в умовах підвищеної вологості перед вмиканням підсилювача витримайте його в нормальних кліматичних умовах протягом 12 годин.

Підсилювач повинен бути встановлений в місці, зручному для обслуговування, експлуатування та ремонтування з виконанням вимог пожежної безпеки.

6 Вказівки з техніки безпеки

6.1 За способом захисту від ураження електричним струмом підсилювач відноситься до класу I згідно з ГОСТ 12.2.007.0-75.

6.2 При встановленні підсилювача на місці експлуатування та при роботі з ним обов'язково під'єднайте 3-провідний кабель живлення підсилювача до розетки з проводом захисного заземлення, а клему заземлення з клемою контура заземлення приміщення.

7 Розміщення органів управління та індикації

Підприємство постійно вдосконалює конструкцію виробу, тому розміщення органів управління, клем та роз'ємів може відрізнятись від наведеного у даному ТО.

7.1 Розміщення органів управління та індикації на передній панелі підсилювача наведено на рис. 1.

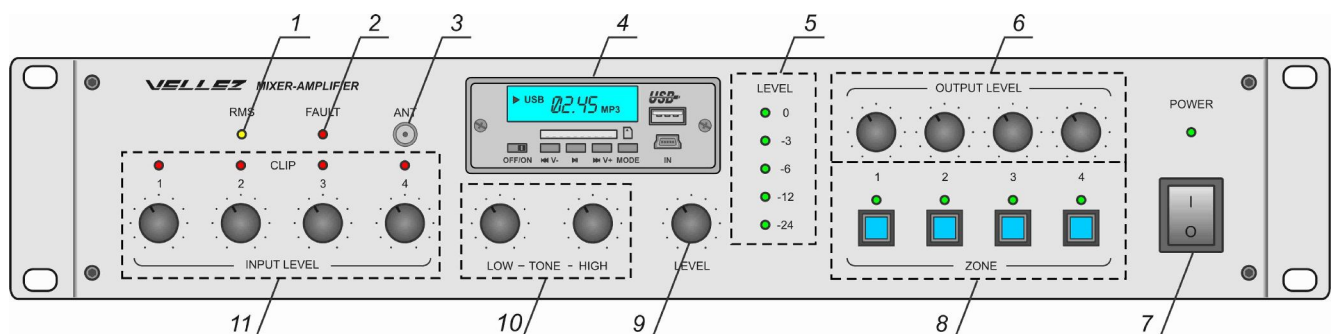
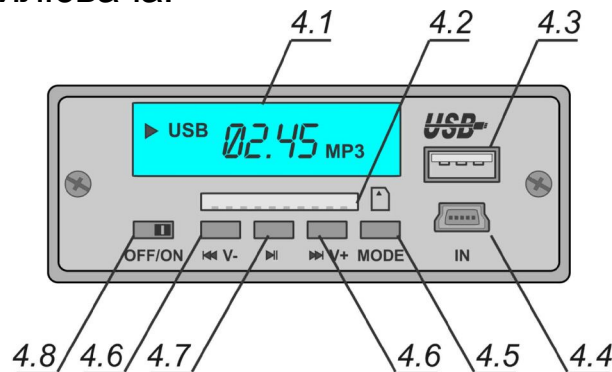


Рисунок 1

- 1 Світловипромінювальний індикатор «RMS» (Пульт мікрофонний) жовтого кольору, свідчить про роботу мікрофонного пульта;
- 2 Світловипромінювальний індикатор «FAULT» (Помилка) червоного кольору, свідчить про спрацювання захисту підсилювача;
- 3 Роз'єм для підключення антени радіоприймача. Наявність даного компоненту залежить від моделі підсилювача
- 4 Медіапрогравач. Наявність даного компоненту залежить від моделі підсилювача.



- 4.1 Рідкокристалічний дисплей. В залежності від режиму роботи на дисплеї відображається час звукового файлу, стан (відтворення/пауза), носій (USB/SD) або частота радіостанції;
- 4.2 Слот для встановлення енергонезалежної карти пам'яті.
- 4.3 Слот "USB" (Універсальна послідовна шина) для підімкнення USB-носія;
- 4.4 Роз'єм "IN" (Вхід) для підімкнення зовнішніх джерел;
- 4.5 Кнопка "MODE" (Режим) для вибору режиму роботи: універсальний програвач, радіоприймач, лінійний вхід;
- 4.6 Кнопки "◀" "▶" (Попередній/Наступний) В режимі універсального програвача: при короткому натисненні – перехід на попередній/наступний звуковий файл, натискання з утриманням – зменшення/збільшення гучності звуку. В режимі радіоприймача: при короткому натисненні – перехід на попередню/наступну фіксовану частоту радіостанції, натискання з утриманням – зменшення/збільшення гучності звуку.
- 4.7 Кнопка "⏮" (Відтворення / Пауза) В режимі універсального програвача: при короткому натисненні – відтворення чи пауза, при натисканні з утриманням – зупинка відтворення. В режимі радіоприймача: при короткому натисненні – автоматичний пошук та запис радіостанцій,

при натисканні з утриманням – можливість зміни номера поточної радіостанції;

4.8 Перемикач "ON/OFF" (Ввімкнено/Вимкнено) для ввімкнення/вимкнення модуля медіапрогравача.

5 Група світловипромінювальних індикаторів «LEVEL» (Рівень) зеленого кольору, відображають рівень вихідного сигналу у межах від -24 до 0 дБ;

6 Група регуляторів «OUTPUT LEVEL» (Вихідний рівень) для регулювання рівня вихідного сигналу по кожній зоні обслуговування (тільки для моделей 029 серії).

7 Перемикач «POWER» (Живлення) для ввімкнення/вимкнення живлення підсилювача зі світловипромінювальним індикатором зеленого кольору, свідчить про наявність напруги живлення підсилювача.

8 Група кнопок «ZONE 1 ÷ ZONE 4» (Зона 1 ÷ Зона 4) зі світловипромінювальними індикаторами ввімкнення зеленого кольору, для ввімкнення/вимкнення необхідних зон обслуговування.

9 Регулятор «LEVEL» (Рівень) для регулювання рівня підсилення;

10 Група регуляторів тембру «TONE HIGH / LOW» (Тембр ВЧ / НЧ) для регулювання тембру високих / низьких частот;

11 Група регуляторів «INPUT LEVEL 1 ÷ 4» (Входи рівень 1 ÷ 4) для регулювання чутливості універсальних входів зі світловипромінювальними індикаторами «CLIP» (Відсікання) червоного кольору, що відображають граничний рівень вхідних сигналів.

7.2 Розміщення роз'ємів та клем на задній панелі підсилювача наведено на рис. 2

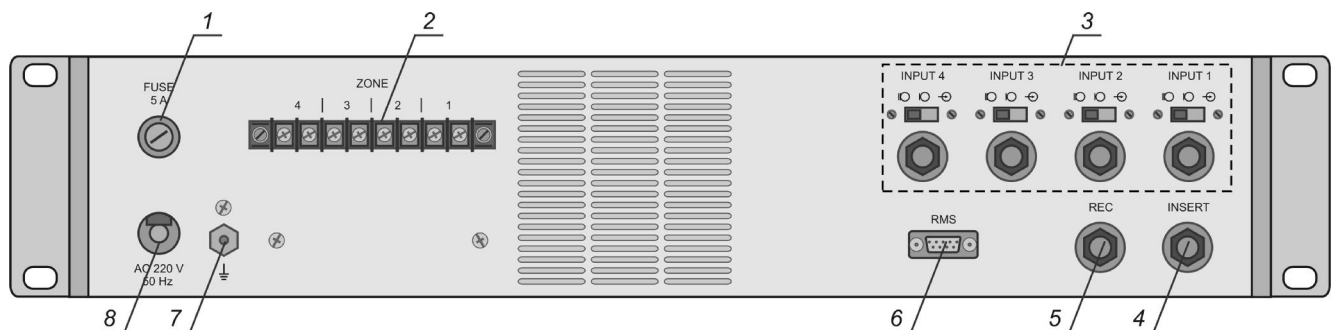


Рисунок 2

1 Запобіжник «FUSE 5A»;

2 Клеми «ZONE 1 ÷ 4» (Зона 1 ÷ Зона 4) для підімкнення ліній зон оповіщення;

- 3 Група універсальних входів «INPUT 1 ÷ 4» (Вхід 1 ÷ 4) з перемикачем призначення входу «    » ( – мікрофонний конденсаторний,  – мікрофонний динамічний,  – лінійний).
- 4 Роз'єм «INSERT» (Вставка) для підімкнення зовнішніх пристроїв (еквалайзера, процесора подавлення зворотнього зв'язку і т.п.);
- 5 Роз'єм «REC» (Запис) призначений для підімкнення додаткового підсилювача потужності або запису інформації, що відтворюється;
- 6 Роз'єм «RMS» (Пульт мікрофонний) для підімкнення пульта мікрофонного;
- 7 Клема заземлення;
- 8 Кабель 3-х провідний для підімкнення підсилювача до мережі живлення змінного струму 220 В / 50 Гц;

7.3 Розміщення органів управління на інфрачервоному пульті дистанційного керування наведено на рис. 3

- 1 Кнопки «0...9» для вибору номера звукового файлу;
- 2 Кнопки для збільшення/зменшення рівня гучності;
- 3 Кнопки для вибору попереднього/наступного звукового файлу;
- 4 Кнопка «MODE» (Режим) для вибору USB/SD, FM або AUX;
- 5 Кнопка для ввімкнення/вимкнення модуля медіапрограваача;
- 6 Кнопка для запуску повторного відтворення звукових файлів;
- 7 Кнопка «STOP» (Стоп) для зупинки відтворення файлу;
- 8 Кнопка «MUTE» (Відключення) для вимкнення звуку;
- 9 Кнопка «EQ» (Еквалайзер) для вибору стилю звукового файлу «ROCK, JAZZ, CLASSIC, CONTRY, POP, NORMAL» (Рок, Джаз, Класика, Кантрі, Поп, Норма);
- 10 Кнопка запуску/паузи відтворення звукових файлів.

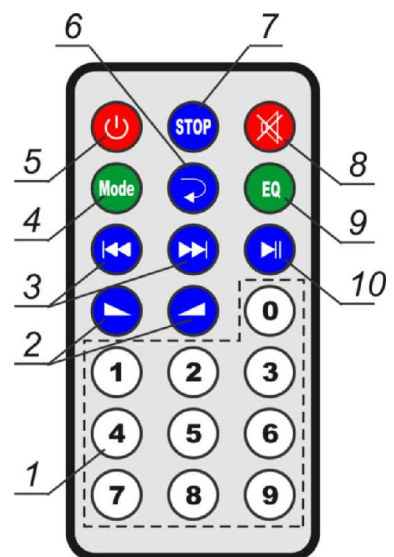


Рисунок 3

7.4 Розміщення органів управління на пульті мікрофонному наведено на рис. 4.

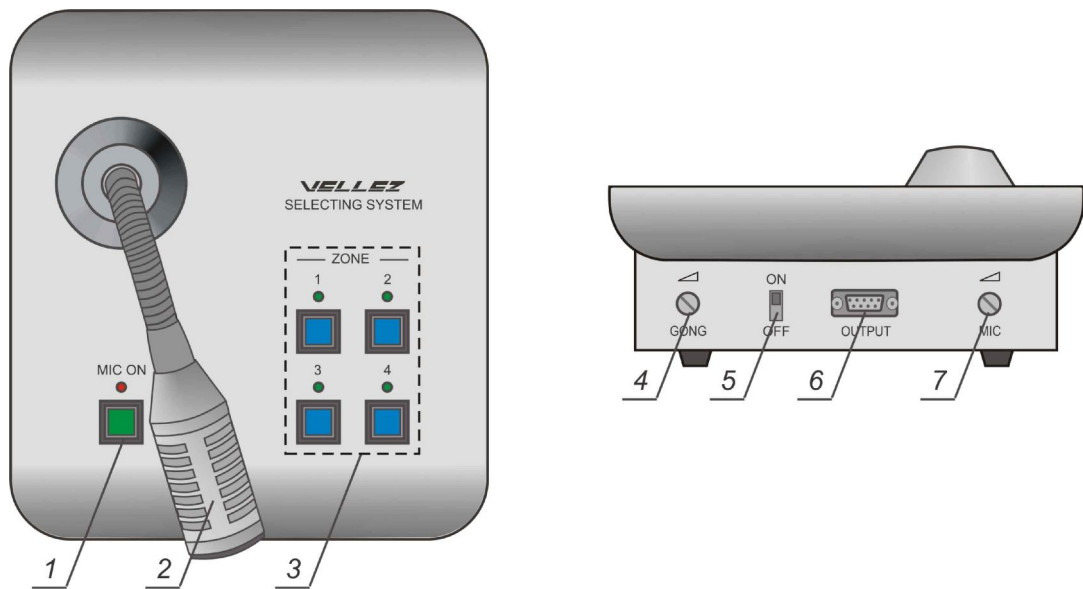


Рисунок 4

- 1 Кнопка «MIC ON» (Мікрофон ввімкнено) для ввімкнення/вимкнення мікрофону;
- 2 Мікрофон на гнучкому тримачі.
- 3 Група кнопок «ZONE 1 ÷ ZONE 4» (Зона 1 ÷ Зона 4) зі світловипромінювальними індикаторами ввімкнення/вимкнення зеленого кольору, для вибору оператором зон оповіщення;
- 4 Регулятор «GONG» (Гонг) для регулювання рівня гучності сигналу привернення уваги;
- 5 Перемикач «ON / OFF» (Ввімкнено / Вимкнено) для ввімкнення/вимкнення сигналу привернення уваги;
- 6 Роз'єм «OUTPUT» (Вихід) для підімкнення пульта мікрофонного до підсилювача;
- 7 Регулятор «MIC» (Мікрофон) для встановлення рівня чутливості мікрофону.

8 Порядок роботи

8.1 Підготовка до роботи.

8.1.1 Установка на робочому місці.

Вентиляційні отвори корпусу не повинні бути закритими іншими предметами.

8.1.2 Встановіть регулятори INPUT LEVEL 1 ÷ 4, LEVEL та OUTPUT LEVEL 1 ÷ 4 (останні за наявності) у крайнє ліве положення.

8.1.3 Встановіть регулятори TONE LOW та TONE HIGH у середнє положення.

8.1.4 Відтисніть кнопки ввімкнення зон оповіщення "ZONE 1 ÷ 4".

- 8.1.5 Під'єднайте до роз'єму RMS, розташованого на задній панелі підсилювача, кабель мікрофонного пульта (за наявності мікрофонного пульта в комплекті).
- 8.1.6 Під'єднайте необхідне обладнання до універсальних входів підсилювача. За допомогою перемикачів «  
- » оберіть призначення входу, а саме:
- ✓ Перемикач у положенні «» - мікрофонний вхід.
Робота з конденсаторним мікрофоном з подачею фантомного живлення +12 В;
 - ✓ Перемикач у положенні «» - мікрофонний вхід.
Робота з динамічним мікрофоном;
 - ✓ Перемикач у положенні «» - лінійний вхід.
Робота з джерелами музичних та мовних програм CD-програвач, FM-тюнер, PC і т. п.
- 8.1.7 Під'єднайте лінії зон оповіщення до вихідних клем ZONE 1 ÷ ZONE 4, розташованих на задній панелі підсилювача, відповідно до проекту.
- 8.1.8 Під'єднайте підсилювач до розетки мережі змінного струму 220 В / 50 Гц відповідно до п. 6.2.
- 8.2 Перевірка працездатності підсилювача
- 8.2.1 Ввімкніть підсилювач перемикачем POWER, при цьому повинен засвітитись світловипромінювальний індикатор POWER.
- 8.2.2 Перевірка можливості трансляції програм з джерела під'єданого до універсального входу INPUT 1.
- Переведіть перемикач призначення входу INPUT 1 у положення «». Подайте сигнал з під'єданого джерела. Поступово обертаючи регулятор INPUT LEVEL 1 встановіть оптимальну чутливість входу, при цьому світловипромінювальний індикатор CLIP може інколи блимати. Після цього ввімкніть необхідні зони обслуговування кнопками ZONE 1÷4 та встановіть бажаний рівень гучності регулятором LEVEL. Фонограма повинна чітко і без спотворень прослуховуватись через гучномовці. При необхідності, здійсніть корекцію низьких та високих частот регуляторами TONE LOW та TONE HIGH. Аналогічно до наведеного алгоритму перевірте працездатність входів INPUT 2 ÷ 4.
- 8.2.3 Перевірка можливості регулювання гучності по зонах обслуговування (для підсилювачів 029 серії).
- Після встановлення оптимальної чутливості входів

як описано у п. 8.2.2., встановіть регулятором LEVEL оптимальний рівень підсилення. При цьому світловипромінювальний індикатор рівня вихідного сигналу LEVEL 0 dB, може іноді блимати. Після цього встановіть необхідний рівень гучності у зонах обслуговування регуляторами OUTPUT LEVEL.

8.2.4 Перевірка можливості передачі повідомлень з динамічного мікрофону під'єданого до універсального входу INPUT 1.

Переведіть перемикач призначення входу INPUT 1 у положення « Ю ». Вимовляючи тестове повідомлення встановіть необхідний рівень гучності як описано у п. 8.2.2. При цьому повідомлення повинно чітко і без спотворень прослуховуватись через гучномовці. При необхідності, здійсніть корекцію низьких та високих частот регуляторами TONE LOW та TONE HIGH. Аналогічно до наведеного алгоритму перевірте працездатність входів INPUT 2 ÷ 4.

Примітка. При близькому розташуванні гучномовців від мікрофона можливе виникнення акустичного зворотнього зв'язку. Для усунення цього явища віддаль між гучномовцями та мікрофоном повинна складати не менш ніж 5 м.

8.2.5 Перевірка можливості передачі повідомлень з конденсаторного мікрофону під'єданого до універсального входу INPUT 1.

Переведіть перемикач призначення входу INPUT 1 у положення « ІЮ ». Вимовляючи тестове повідомлення встановіть необхідний рівень гучності як описано у п. 8.2.2. При цьому повідомлення повинно чітко і без спотворень прослуховуватись через гучномовці. При необхідності, здійсніть корекцію тембру низьких та високих частот регуляторами TONE LOW та TONE HIGH. Аналогічно до наведеного алгоритму перевірте працездатність входів INPUT 2 ÷ 4.

8.2.6 Перевірка можливості відтворення звукових файлів з USB-носіїв та SD карт (При наявності медіапрогравача).

Оберіть необхідний режим роботи за допомогою кнопки "MODE" на панелі медіапрогравача або на пульті дистанційного керування. При встановленні у слот SD-карти або USB-носія режим буде обрано автоматично.

Користуючись органами керування або за допомогою дистанційного пульта оберіть необхідний звуковий файл та запустіть його відтворення.

Встановіть необхідний рівень гучності.

8.2.7 Перевірка можливості прийому радіостанцій (При наявності медіапрогравача).

Оберіть необхідний режим роботи.

Підніміть та висуньте антену радіоприймача. Для пошуку радіостанцій натисніть кнопку "►" або кнопку "SCN" на пульті дистанційного керування. Орієнтовно через хвилину всі знайдені радіостанції будуть занесені в пам'ять і радіоприймач перейде до трансляції програми першої фіксованої радіостанції. Користуючись органами керування можна обирати необхідні радіостанції та регулювати гучність.

При необхідності користувач може змінювати номер фіксованої радіостанції. Для цього необхідно обрати необхідну радіостанцію та натиснути на пульті дистанційного керування майбутній номер. При цьому, якщо номер складається з однієї цифри треба натиснути її та утримувати кілька секунд поки на дисплеї не з'явиться індикація "P x" та мигне два рази, після цього радіостанція буде збережена під вказаним номером. Якщо майбутній номер складається з двох цифр то утримувати слід другу цифру поки не з'явиться індикація "P xx" та мигне два рази.

Встановіть необхідний рівень гучності.

8.2.8 Приймання даних по каналу Bluetooth (при наявності даної функції).

Для налаштування каналу Bluetooth увімкніть у передавальному пристрої (мобільний телефон, планшет) зв'язок Bluetooth та режим з'єднання з медіапрогравачем. Оберіть у списку пристрій з ім'ям BT-Speaker. При необхідності, введіть пароль 0000. Після підтвердження зв'язку між пристроями, інформація з передавального пристрою може транслюватись через підсилювач.

Наведена методика з'єднання зовнішніх пристроїв за допомогою каналу Bluetooth може відрізнятись в залежності від моделі і типу передавального пристрою.

8.2.9 Перевірка можливості передачі повідомлень з мікрофонного пульта.

Встановіть регулятор LEVEL у середнє положення. На панелі мікрофонного пульта натисніть кнопку MIC ON та вимовіть тестове повідомлення. Вимовляючи повідомлення встановіть необхідний рівень гучності регулятором LEVEL.

При цьому повідомлення повинно чітко і без спотворень прослуховуватись через гучномовці. Після передачі повідомлення відтисніть кнопку MIC ON.

Для передачі сигналу привернення уваги переведіть на задній панелі пульта мікрофонного перемикач ON/OFF в положення ON. Натисніть кнопку MIC ON та після закінчення відтворення сигналу привернення уваги вимовіть повідомлення. Сигнал привернення уваги буде лунає перед кожним наступним повідомленням.

Для вимкнення сигналу привернення уваги повторно переведіть на задній панелі пульта мікрофонного перемикач ON / OFF в положення OFF.

Примітка. При передачі повідомлень з мікрофонного пульта трансляція з інших підімкнених до підсилювача джерел припиняється автоматично.

9 Характерні несправності та методи їх усунення

- 9.1 У випадку відсутності вихідного сигналу на вихідних клеммах підсилювача (відсутність індикації на індикаторі вихідного рівня та відсутність трансляції через гучномовці), переконайтесь у правильності виконання вимог р. 8 даного ТО.
- 9.2 Якщо після виконання вимог п. 9.1 працездатність підсилювача не відновлено, переконайтесь в наявності напруги живлення та цілісності запобіжника. При необхідності замініть запобіжник на справний.
- 9.3 Якщо при трансляції повідомлення гучність відчутно занижена або відсутня, або спрацьовує світловипромінювальний індикатор FAULT, необхідно перевірити лінії на відсутність в них короткого замикання або обриву.
- 9.4 Якщо не відтворюються звукові файли з підімкнених USB-носіїв або SD-карт, переконайтесь у цілісності даних носіїв, в тому, що файли записані у форматах MP3 або WMA, а також у тому, що файлова система носія FAT32.
- 9.5 Якщо не відбувається прийом радіостанцій або якість їх трансляції незадовільна, переконайтесь в тому, що у даній місцевості достатній рівень радіосигналу.
- 9.6 При неможливості встановлення зв'язку між зовнішнім пристроєм та медіапрогравачем по каналу Bluetooth, переконайтесь що на обох пристроях ввімкнено режим

прийому/передачі інформації по даному каналу зв'язку.

9.7 Якщо не відбувається передача повідомлень з мікрофонного пульта, переконайтесь у правильності підімкнення з'єднувального кабелю.

9.8 Якщо наведені вище заходи недостатні для відновлення працездатності підсилювача, необхідно звернутися на підприємство-виробник для проведення гарантійного або післягарантійного ремонту підсилювача.

10 Технічне обслуговування

10.1 Профілактичні роботи

10.1.1 Профілактичні роботи проводяться з метою забезпечення нормальної роботи підсилювача протягом його експлуатування.

Рекомендована періодичність та види профілактичних робіт:

- візуальний огляд – кожні 3 місяці;
- зовнішня чистка – кожні 12 місяців;

10.1.2 При візуальному огляді зовнішнього стану підсилювача перевірте працездатність органів управління, надійність під'єднання кабелів та проводів, відсутність пошкоджень.

10.1.3 Зовнішню чистку необхідно проводити легко зволоженою чистою водою тканиною.

11 Правила зберігання

11.1 Збереження працездатності підсилювача залежить від умов його зберігання. Якщо передбачається, що підсилювач довгий час не буде знаходитись в роботі, необхідна обов'язкова його підготовка до зберігання, яка проводиться в наступному порядку:

- відімкніть підсилювач від мережі живлення та ліній трансляції;
- відчистіть підсилювач від бруду та порохи;
- упакуйте підсилювач в індивідуальне пакування або щільно загорніть в поліетиленову плівку.

11.2 Підсилювач може зберігатися в опалюваних та неопалюваних приміщеннях в наступних умовах:

- температура повітря від мінус 50°C до 50°C;

- відносна вологість до 98% при 25°C і нижче без конденсації вологи.

УВАГА!

Під час зберігання не допускається знаходження в повітрі компонентів агресивного середовища.

11.3 Після зберігання підсилювач підлягає огляду та перевірці. Місця корозії необхідно зачистити та покрити лаком.

12 Транспортування

Транспортування підсилювача повинно відповідати вимогам ГОСТ 15150 та ТУ У 31.6-20800889-005:2007:

- температура від мінус 50 °C до 50 °C;
- відносна вологість (95±3) % при температурі 35 °C;
- удари з піковим ударним прискоренням до 98 м/с², тривалістю ударного імпульсу 16 мс в напрямку, позначеному на тарі маніпуляційним знаком згідно з ГОСТ 14192 “Верх”;
- вібрація по групі N2 згідно з ГОСТ 12997 в напрямку, позначеному на тарі маніпуляційним знаком згідно з ГОСТ 14192 “Верх”.

Підсилювач повинен транспортуватись в окремому пакуванні залізничним, авіаційним або автомобільним транспортом.

ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ

транспортування підсилювача в відсіках літаків, які не герметизовані і не опалюються.

При транспортуванні та зберіганні дозволяється складати в висоту (або одна на одну) не більше 4-х транспортних пакувань. Розміщення та кріплення в транспортних засобах повинно забезпечити їх стійке положення, виключити можливість взаємних ударів, а також ударів об стінки транспортних засобів.

ДОДАТОК до технічного опису

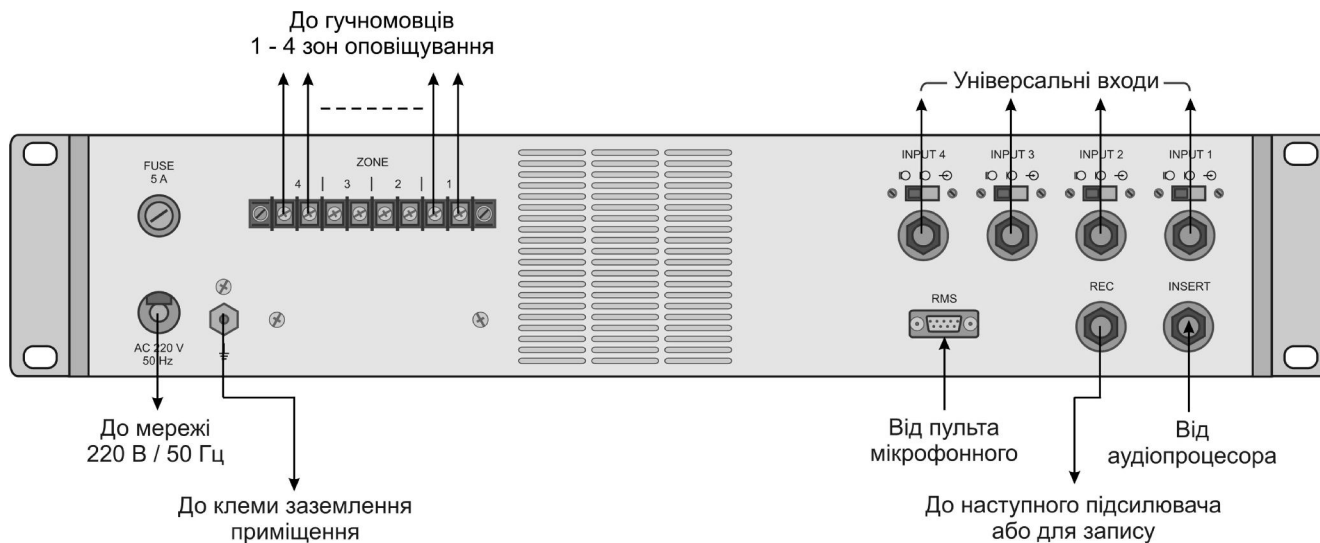


Схема підімкнення підсилювача



Схема розпайки з'єднувального кабелю для пульта мікрофонного

1 Введение

Данное техническое описание и руководство по эксплуатации (далее ТО) предназначено для персонала, который обслуживает или монтирует усилитель-микшер (далее усилитель).

ТО включает в себя все данные о принципе действия усилителей 028 и 029 серий, указания по его эксплуатации и ремонту, а также условия эксплуатации, хранения и транспортирования.

2 Назначение

По назначению усилители 028 та 029 серий подразделяются на следующие модели:

- **200ПП028М, 300ПП028М, 400ПП028М - Базовые модели.** Предназначены для усиления речевых и музыкальных программ от внешних источников звукового сигнала и трансляции их через внешние громкоговорители с выбором зон трансляции. Отличаются выходной мощностью;
- **200ПП029М, 300ПП029М, 400ПП029М - Базовые модели.** Аналогичные усилителям 028 серии, за исключением возможности независимого регулирования громкости по зонам трансляции. Отличаются выходной мощностью;
- **200(300,400)ПП028(029)MP** - модели с дополнительной функцией воспроизведения звуковых файлов;
- **200(300,400)ПП028(029)FM/MP** - Модели с дополнительными функциями воспроизведения звуковых файлов и приема сигналов радиостанций.

Рабочие условия эксплуатации усилителя:

- температура окружающей среды, °С от минус 5 до 40
- относительная влажность воздуха, %, не более 95
- атмосферное давление, мм рт ст. от 630 до 800
- напряжение сети питания переменного тока 50 Гц, В 220^{+22}_{-33}

По исполнению усилитель предназначен для использования в помещениях с искусственно регулируемым климатическими условиями.

3 Технические данные

Таблица 1

Технические данные базовых моделей усилителей	
Выходная мощность усилителя (при $f=1\text{кГц}$, $K_g=1\%$), Вт*	200, 300, 400
Количество универсальных входов	4
Номинальное выходное напряжение, В	100

Окончание таблицы 1

Диапазон воспроизводимых частот, Гц (-3дБ)	40 ÷ 16000
Максимальная чувствительность входов, мВ: ✓ микрофонный динамический** ✓ микрофонный конденсаторный** ✓ линейный	2 10 100
Уровень А-взвешенного шума входов, дБ, не менее ✓ микрофонный динамический ✓ микрофонный конденсаторный ✓ линейный	54 65 80
Диапазон регулирования тембра на частотах 100 Гц и 10 кГц, дБ, не хуже	± 10
Количество зон оповещения	4
Максимальная регулируемая мощность для одной зоны трансляции, Вт, не более ***	250
Напряжение питания переменного тока 50 Гц, В	220 ^{+22/-33}
Потребляемая мощность, ВА, не более*	350, 500, 750
Защита от КЗ в нагрузке	имеется
Защита от перегрева	имеется
Габаритные размеры, без упаковки, мм, не более	483 × 88 × 380
Масса без упаковки, кг, не более	7
Технические данные усилителей с дополнительными функциями	
Диапазон принимаемых частот, МГц	от 87,5 до 108,0
Чувствительность тракта приема, мкВ, не хуже	1,8
Число фиксированных в памяти радиочастот, шт	до 49
Воспроизведение файлов записанных в форматах	MP3 и WMA
Поддержка носителей информации	USB и SD карты
Файловая система	FAT32
Номинальная дальность действия ИК пульта дистанционного управления, м, не менее	8
Технические данные пульта микрофонного ПМ-04	
Чувствительность микрофона, мВ	2
Уровень выходного сигнала, мВ	700
Максимальное удаление от усилителя, м	500
Количество зон оповещения, шт	4
Рекомендуемый тип кабеля	FTP
Габаритные размеры, без упаковки мм, не более	150 × 165 × 60
Масса без упаковки, кг, не более	1,2

* В зависимости от модели.

** Уровень лимитирования – не хуже 2 мВ + 20 дБ.

*** Только для усилителей 029 серии.

4 Маркировка

Маркировка усилителя соответствует требованиям ГОСТ 26828-88, чертежам и техническим условиям. Маркировка содержит:

- наименование и (или) обозначение предприятия-изготовителя;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- номер ТУ;
- порядковый номер;
- дату выпуска.

Возле органов управления нанесены надписи и (или) обозначения, которые указывают на их назначение.

5 Общие указания по эксплуатации

При получении усилителя со склада выдержите его не менее 2-х часов в нормальных климатических условиях.

После хранения в условиях повышенной влажности перед включением усилителя выдержите его в нормальных климатических условиях на протяжении 12 часов.

Усилитель должен быть установлен в месте, удобном для обслуживания, эксплуатации и ремонта с выполнением требований пожарной безопасности.

6 Указания по технике безопасности

6.1 По способу защиты от поражения электрическим током усилитель относится к классу I в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.

6.2 При установке усилителя на месте эксплуатации и при работе с ним обязательно подключите 3-проводный кабель питания усилителя к розетке с проводом защитного заземления, а клемму заземления с клеммой контура заземления помещения.

7 Размещение органов управления и индикации

Предприятие постоянно совершенствует конструкцию изделия, поэтому размещение органов управления, клемм и разъемов может отличаться от приведенного в данном ТО.

7.1 Размещение органов управления и индикации на передней панели усилителя приведено на рис. 1.

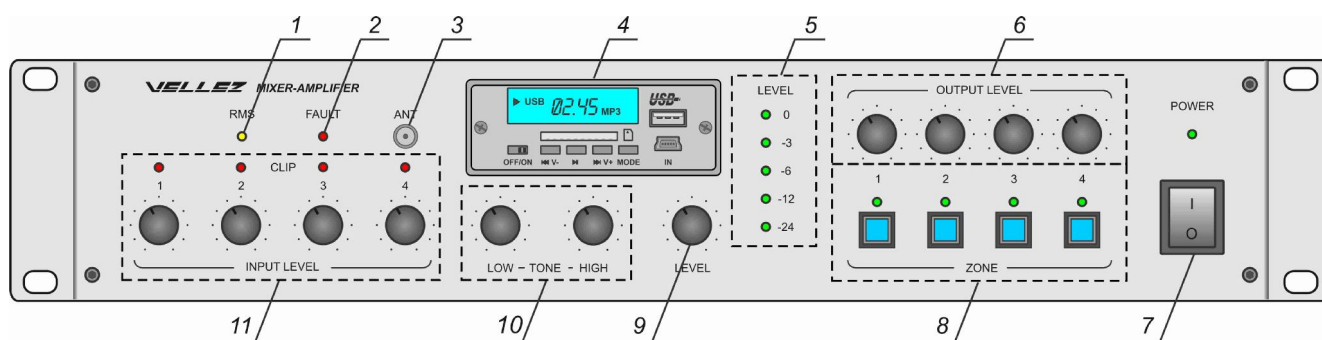
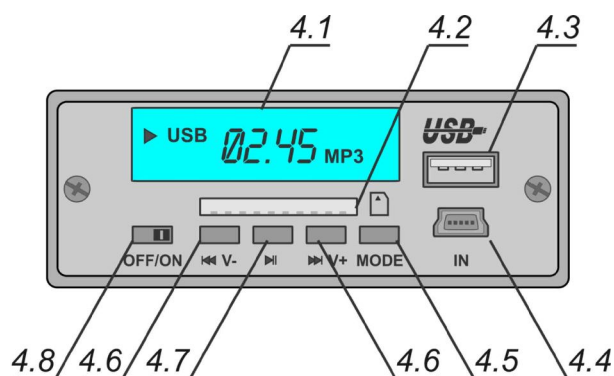


Рисунок 1

- 1 Светодиодный индикатор «RMS» (Пульт микрофонный) желтого цвета, свидетельствует о передаче сообщений с удаленного микрофонного пульта;
- 2 Светодиодный индикатор «FAULT» (Ошибка) красного цвета, свидетельствует срабатывании защиты усилителя;
- 3 Разъем для подключения антенны радиоприемника. Наличие данного компонента зависит от модели усилителя;
- 4 Медиапроигрыватель. Наличие данного компонента зависит от модели усилителя.



- 4.1 Жидкокристаллический дисплей. В зависимости от режима работы на дисплее отображается время звукового файла, состояние (воспроизведение/пауза), носитель (USB/SD) или частота радиостанции;
- 4.2 Слот для установки карты памяти;
- 4.3 Слот "USB" (Универсальная последовательная шина) для подключения USB-носителя;
- 4.4 Разъем "IN" (Линейный вход) для подключения внешних источников;
- 4.5 Кнопка "MODE" (Режим) для выбора режима работы: универсальный проигрыватель, радиоприемник, линейный вход;
- 4.6 Кнопки "◀" "▶" (Предыдущий/Следующий) В режиме универсального проигрывателя: при коротком нажатии - переход на предыдущий/следующий звуковой файл, нажа-

- тие с удержанием - уменьшение/увеличения громкости звука. В режиме радиоприемника: при коротком нажатии - переход на предыдущую/следующую фиксированную частоту радиостанции, нажатие с удержанием - уменьшение/увеличения громкости звука;
- 4.7 Кнопка "▶||" (Воспроизведение / Пауза) В режиме универсального проигрывателя: при коротком нажатии - воспроизведение или пауза, при нажатии с удержанием - остановка воспроизведения. В режиме радиоприемника: при коротком нажатии - автоматический поиск и запись радиостанций, при нажатии с удержанием - возможность изменения номера текущей радиостанции;
- 4.8 Переключатель "ON/OFF" (Включено/Выключено) для включения/выключения модуля медиапроигрывателя.
- 5 Группа светодиодных индикаторов «LEVEL» (Уровень) зеленого цвета, отображающих уровень выходного сигнала в пределах от -24 до 0 дБ;
- 6 Группа регуляторов «OUTPUT LEVEL» (Выходной уровень) для регулировки уровня выходного сигнала по каждой зоне обслуживания (только для моделей 029 серии).
- 7 Переключатель «POWER» (Питание) для включения / выключения питания усилителя со светодиодным индикатором зеленого цвета, свидетельствует о наличии напряжения питания усилителя.
- 8 Группа кнопок «ZONE 1 ÷ ZONE 4» (Зона 1 ÷ Зона 4) со светодиодными индикаторами включения зеленого цвета, для включения / выключения необходимых зон обслуживания.
- 9 Регулятор «LEVEL» (Уровень) для регулировки уровня усиления;
- 10 Группа регуляторов тембра «TONE HIGH / LOW» (Тембр ВЧ / НЧ) для регулирования тембра высоких / низких частот;
- 11 Группа регуляторов «INPUT LEVEL 1 ÷ 4» (Входной уровень 1 ÷ 4) для регулировки чувствительности универсальных входов со светодиодными индикаторами «CLIP» (Отсечение) красного цвета, отражающими предельный уровень входных сигналов.
- 7.2 Размещение органов управления и индикации на задней панели усилителя приведено на рис. 2.



Рисунок 2

- 1 Предохранитель «FUSE 5 A»;
 - 2 Клеммы «ZONE 1 ÷ 4» (Зона 1 ÷ 4) для подключения трансляционных линий зон оповещения;
 - 3 Универсальные входы «INPUT 1 ÷ 4» с переключателем назначения входа « » (– микрофонный конденсаторный, – микрофонный динамический, – линейный);
 - 4 Разъем «INSERT» (Вставка) для подключения внешних устройств (эквалайзера, процессора подавления обратной связи и т. п.);
 - 5 Разъем «REC» (Запись) предназначен для подключения дополнительного усилителя мощности или записи транслируемой информации на компьютер;
 - 6 Разъем «RMS» (Пульт микрофонный отдаленный) для подключения пульта микрофонного;
 - 7 Клемма заземления;
 - 8 Кабель 3-х проводный для подключения усилителя к сети переменного тока 220 В / 50 Гц.
- 7.3 Размещение органов управления на инфракрасном пульте дистанционного управления приведено на рис. 3.

- 1 Кнопки «0...9» для выбора номера звукового файла или радиостанции;
- 2 Кнопки для увеличения/уменьшения уровня громкости;
- 3 Кнопки для выбора предыдущего / следующего звукового файла.
- 4 Кнопка «MODE» (Режим) носителя USB/SD, FM или AUX;
- 5 Кнопка для включения / выключения ДМП;
- 6 Кнопка для запуска повторного воспроизведения звуковых файлов;

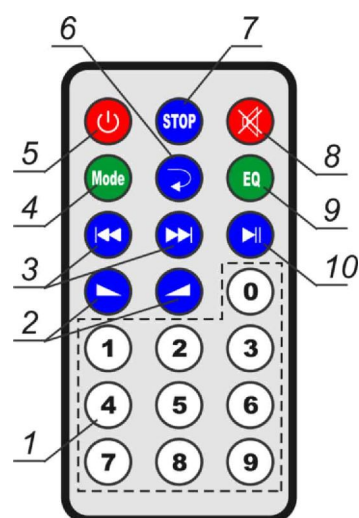


Рисунок 3

- 7 Кнопка «STOP» для остановки воспроизводимого файла;
- 8 Кнопка «MUTE» (Отключение) для отключения звука;
- 9 Кнопка «EQ» (Эквалайзер) для выбора стиля звукового файла «ROCK, JAZZ, CLASSIC, CONTRY, POP, NORMAL» (Рок, Джаз, Классика, Кантри, Поп, Норма);
- 10 Кнопка запуска/паузы воспроизведения звуковых файлов.

7.4 Размещение органов управления на пульте микрофонном приведено на рис 3.

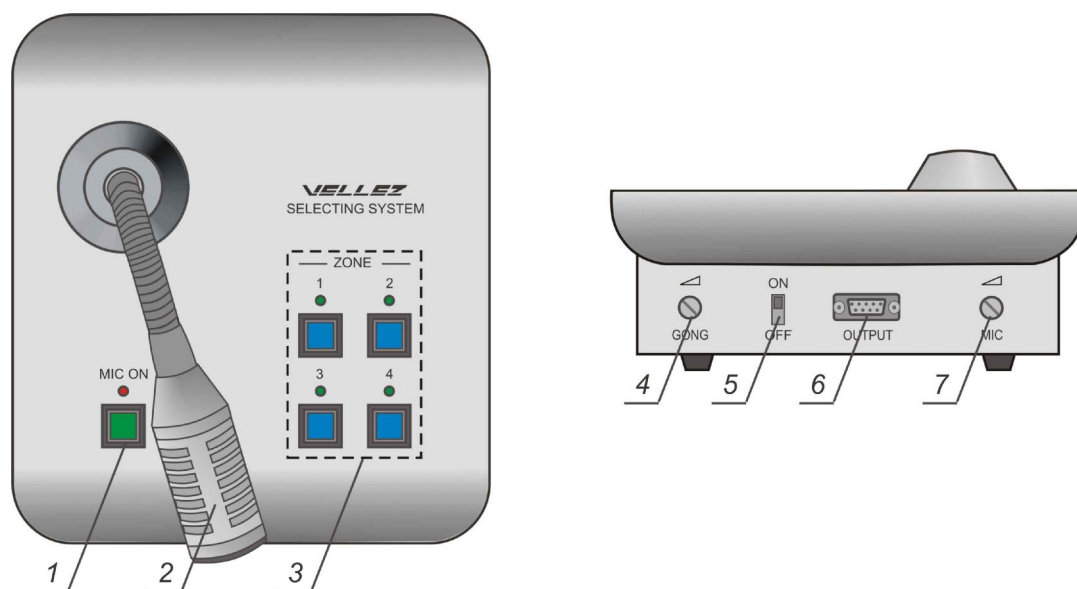


Рисунок 3

- 1 Кнопка «MIC ON» (Микрофон включен) для включения / выключения микрофона;
- 2 Микрофон на гибком держателе;
- 3 Кнопки «ZONE 1÷4» (Зона 1÷4) со светодиодными индикаторами включения/выключения выбранных оператором зон оповещения;
- 4 Регулятор «GONG» (Гонг) для установки уровня громкости сигнала привлечения внимания.
- 5 Переключатель «ON/OFF» (Включено/Выключено) для включения/выключения сигнала привлечения внимания перед передачей сообщений;
- 6 Разъем «OUTPUT» (Выход) для подключения пульта микрофонного к усилителю;
- 7 Регулятор «MIC» (Микрофон) для регулировки чувствительности микрофона.

8 Порядок работы

8.1 Подготовка к работе

8.1.1 Установка на рабочем месте

Вентиляционные отверстия кожуха не должны быть закрыты другими предметами.

8.1.2 Установите регуляторы INPUT LEVEL 1 ÷ 4, LEVEL и OUTPUT LEVEL 1 ÷ 4 (последние при наличии) в крайнее левое положение.

8.1.3 Установите регуляторы TONE LOW и TONE HIGH в среднее положение.

8.1.4 Отожмите кнопки включения зон оповещения ZONE 1÷4.

8.1.5 Подключите к разъему RMS, расположенному на задней панели усилителя, кабель микрофонного пульта (при наличии микрофонного пульта в комплекте).

8.1.6 Подключите необходимое оборудование к универсальным входам усилителя. С помощью переключателей « » выберите назначение входа, а именно:

- ✓ Переключатель в положении «  » - микрофонный вход. Работа с конденсаторным микрофоном с подачей фантомного питания +12 В;
- ✓ Переключатель в положении «  » - микрофонный вход. Работа с динамическим микрофоном;
- ✓ Переключатель в положении «  » - линейный вход. Работа с источниками музыкальных и речевых программ CD-проигрыватель, радиоприемник, РС и т.п.

8.1.7 Подключите громкоговорители с входным напряжением 100 В к выходным клеммам ZONE 1 и ZONE 4, которые расположены на задней панели усилителя в соответствии с проектной документацией.

8.1.8 Подключите усилитель к розетке сети переменного тока 220 В / 50 Гц в соответствии с п. 6.2.

8.2 Проверка работоспособности усилителя.

8.2.1 Включите усилитель переключателем POWER, при этом должны засветиться светодиодные индикаторы POWER.

8.2.2 Проверка возможности трансляции программ с источника подключенного к универсальному входу INPUT 1.

Переведите переключатель назначения входа INPUT 1 в положение «». Подайте сигнал с подключенного источника. Постепенно поворачивая регулятор INPUT LEVEL 1 установите оптимальную чувствительность входа, при этом светодиод-

ный индикатор CLIP может иногда мигать. После этого включите необходимые зоны обслуживания кнопками ZONE 1 ÷ 4 и установите желаемый уровень громкости регулятором LEVEL. Фонограмма должна четко и без искажений прослушиваться через громкоговорители. При необходимости, осуществите коррекцию тембра низких и высоких частот регуляторами TONE LOW и TONE HIGH. Аналогично приведенному алгоритму проверьте работоспособность входов INPUT 2 ÷ 4.

8.2.3 Проверка возможности регулировки громкости по зонам обслуживания (для усилителей 029 серии).

После настройки оптимальной чувствительности входов как описано в п. 8.2.2., Установите регулятором LEVEL оптимальный уровень усиления. При этом светоизлучающий индикатор уровня выходного сигнала LEVEL 0 dB, может иногда мигать. После этого установите необходимый уровень громкости в зонах обслуживания регуляторами OUTPUT LEVEL.

8.2.4 Проверка возможности передачи сообщений с динамического микрофона подключенного к универсальному входу INPUT 1.

Переведите переключатель назначения входа INPUT 1 в положение «  ». Произнося тестовое сообщение установите необходимый уровень громкости как описано в п. 8.2.2. При этом сообщение должно четко и без искажений прослушиваться через громкоговорители. При необходимости, осуществите коррекцию тембра низких и высоких частот регуляторами TONE LOW и TONE HIGH. Аналогично приведенному алгоритму проверьте работоспособность входов INPUT 2 ÷ 4.

Примечание. При близком расположении громкоговорителей от микрофона возможно возникновение акустической обратной связи. Для устранения этого явления расстояние между громкоговорителями и микрофоном должно быть не менее 5 м.

8.2.5 Проверка возможности передачи сообщений с конденсаторного микрофона подключенного к универсальному входу INPUT 1.

Переведите переключатель назначения входа INPUT 1 в положения «  ». Произнося тестовое сообщение установите необходимый уровень громкости как описано в п. 8.2.2. При этом сообщение должно четко и без искажений прослу-

шиваться через громкоговорители. При необходимости, осуществите коррекцию тембра низких и высоких частот регуляторами TONE LOW и TONE HIGH. Аналогично приведенному алгоритму проверьте работоспособность входов INPUT 2 ÷ 4.

- 8.2.6 Проверка возможности воспроизведения звуковых файлов с USB носителей и SD карт (При наличии проигрывателя). Выберите необходимый режим работы с помощью кнопки "MODE" на панели проигрывателя или на пульте дистанционного управления. При установке в слот SD-карты или USB-носителя режим будет выбран автоматически.

Пользуясь органами управления или с помощью дистанционного пульта выберите необходимый звуковой файл и запустите его воспроизведение.

Установите необходимый уровень громкости.

- 8.2.7 Проверка возможности приема радиостанций (При наличии проигрывателя).

Выберите необходимый режим работы.

Поднимите и выдвиньте антенну радиоприемника. Для поиска радиостанций нажмите кнопку "►" или кнопку "SCN" на пульте дистанционного управления. Ориентировочно через минуту все найденные радиостанции будут занесены в память и радиоприемник перейдет к трансляции программы первой фиксированной радиостанции. Пользуясь органами управления можно выбирать необходимые радиостанции и регулировать громкость.

При необходимости пользователь может менять номер фиксированной радиостанции. Для этого необходимо выбрать необходимую радиостанцию и нажать на пульте дистанционного управления будущий номер. При этом, если номер состоит из одной цифры надо нажать ее и удерживать несколько секунд пока на дисплее не появится индикация "P x" и мигнет два раза, после этого радиостанция будет сохранена под указанным номером. Если будущий номер состоит из двух цифр, то следует удерживать вторую цифру пока не появится индикация "P xx" и мигнет два раза.

Установите необходимый уровень громкости.

- 8.2.8 Прием данных по каналу Bluetooth (при наличии данной функции).

Для настройки канала Bluetooth включите в передающем устройстве (мобильный телефон, планшет) связь

Bluetooth и режим соединения с проигрывателем. Выберите в списке устройство с именем BT-Speaker. При необходимости, введите пароль 0000. После подтверждения связи между устройствами, информация с передающего устройства может транслироваться через усилитель.

Приведенная методика подключения внешних устройств с помощью канала Bluetooth может отличаться в зависимости от модели и типа передающего устройства.

8.2.9 Проверка возможности передачи сообщений с микрофонного пульта.

Установите регулятор LEVEL в среднее положение. На панели микрофонного пульта нажмите кнопку MIC ON и произнесите тестовое сообщение. Произнося сообщение установите необходимый уровень громкости регулятором LEVEL. При этом сообщение должно четко и без искажений прослушиваться через громкоговорители. После передачи сообщения отожмите кнопку MIC ON.

Для передачи сигнала привлечения внимания переведите на задней панели пульта микрофонного переключатель ON / OFF в положение ON. Нажмите кнопку MIC ON и после окончания воспроизведения сигнала привлечения внимания произнесите сообщение. Сигнал привлечения внимания будет звучать перед каждым следующим сообщением.

Для отключения сигнала привлечения внимания повторно переведите на задней панели пульта микрофонного переключатель ON / OFF в положения OFF.

Примечание. При передаче сообщений с микрофонного пульта, трансляция с других подключенных к усилителю источников прекращается автоматически.

9 Характерные неисправности и методы их устранения

9.1 В случае отсутствия выходного сигнала на выходных клеммах усилителя (отсутствие индикации на индикаторе выходного уровня и отсутствие трансляции через громкоговорители), убедитесь в правильности выполнения требований п. 8 данного ТО.

9.2 Если после выполнения требований п. 9.1 работоспособность усилителя не восстановлена, убедитесь в наличии напряжения питания и целостности предохранителя. При

необходимости замените предохранитель на исправный.

- 9.3 Если при трансляции сообщения громкость существенно снижена или отсутствует, или загорается индикатор защиты FAULT необходимо проверить линии на отсутствие в них короткого замыкания или обрыва.
- 9.4 Если не воспроизводятся звуковые файлы с подключенных USB-носителей или SD-карт, убедитесь в целостности данных носителей, в том что, файлы записанные в форматах MP3 или WMA, а также в том, что файловая система носителя FAT32.
- 9.5 Если не происходит прием радиостанций или качество их трансляции неудовлетворительная, убедитесь в том, что в данной местности достаточный уровень радиосигнала.
- 9.6 При невозможности установления связи между внешним устройством и проигрывателем по каналу Bluetooth, убедитесь, что на обоих устройствах включен режим приема/передачи информации по данному каналу связи.
- 9.7 Если не происходит передача сообщений с микрофонного пульта, убедитесь в правильности подключения соединительного кабеля.
- 9.8 Если вышеприведенные мероприятия недостаточны для восстановления работоспособности усилителя, необходимо обратиться к предприятию-изготовителю для проведения гарантийного или послегарантийного ремонта усилителя.

10 Техническое обслуживание

- 10.1 Профилактические работы проводятся с целью обеспечения нормальной работы усилителя на протяжении его эксплуатации.
Рекомендуемая периодичность и виды профилактических работ:
 - визуальный осмотр – каждые 3 месяца;
 - внешняя очистка – каждые 12 месяцев.
- 10.2 При осмотре внешнего состояния усилителя проверьте работоспособность органов управления, надежность подключения кабелей и проводов, отсутствие повреждений.
- 10.3 Внешнюю очистку необходимо проводить слегка увлажненной чистой водой тканью.

11 Правила хранения

11.1 Сохранение работоспособности усилителя зависит от условий его хранения.

11.2 Усилитель может храниться в отапливаемых и неотапливаемых помещениях в следующих условиях:

- ✓ температура воздуха от минус 50 °С до 50 °С;
- ✓ относительная влажность до 98% при температуре 25 °С и ниже без конденсации влаги.

Примечание. Во время хранения не допускается нахождение в воздухе компонентов агрессивной среды.

11.3 После хранения усилитель подлежит осмотру и проверке. Места коррозии необходимо зачистить и покрыть лаком.

12 Транспортирование

Транспортирование усилителя должно соответствовать требованиям ГОСТ 15150 и ТУ У 31.6-20800889-005:2007:

- ✓ температура от минус 50 °С до 50 °С;
- ✓ относительная влажность $(95 \pm 3) \%$ при температуре 35 °С;
- ✓ удары с пиковым ударным ускорением до 98 м/с^2 , продолжительностью ударного импульса 16 мс в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком в соответствии с ГОСТ 14192 «Верх»;
- ✓ вибрация по группе N2 по ГОСТ 12997 в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком в соответствии с ГОСТ 14192 «Верх».

Усилитель должен транспортироваться в индивидуальной упаковке железнодорожным, авиационным или автомобильным транспортом.

ЗАПРЕЩЕНО!

транспортирование усилителя в отсеках самолетов, которые не герметизированы и не отапливаются.

При транспортировании и хранении разрешается складировать в высоту (или одна на одну) не более 4-х транспортных упаковок. Размещение и крепление в транспортных средствах должно обеспечить их устойчивое положение, которое исключает возможность взаимных ударов, а также ударов о стенки транспортных средств.

ПРИЛОЖЕНИЕ

к техническому описанию

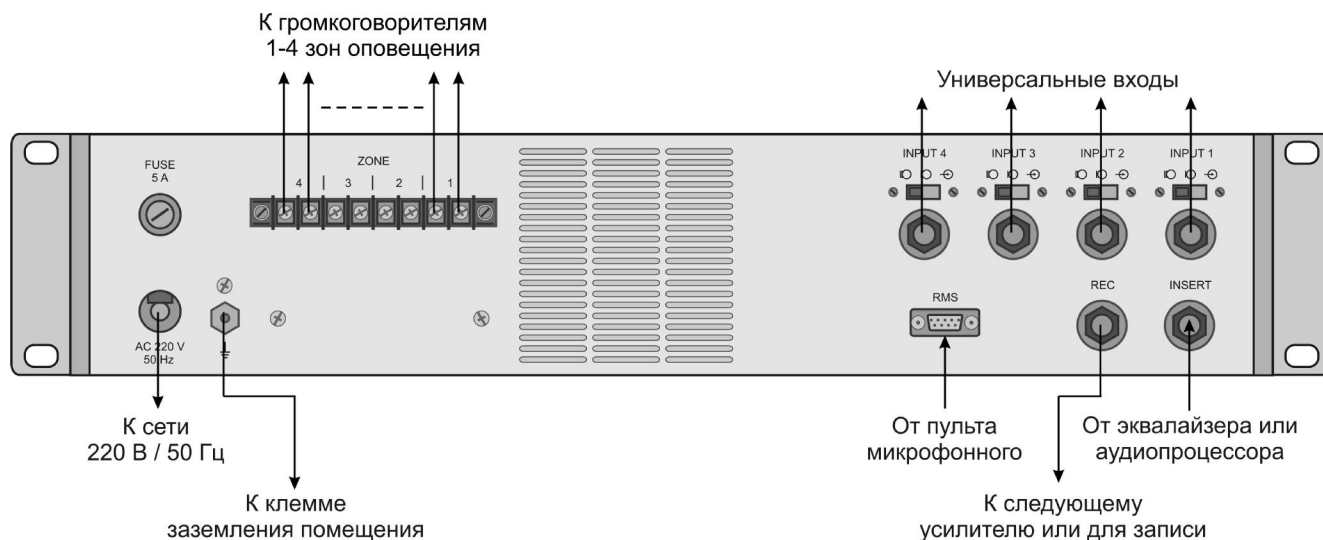


Схема подключения усилителя

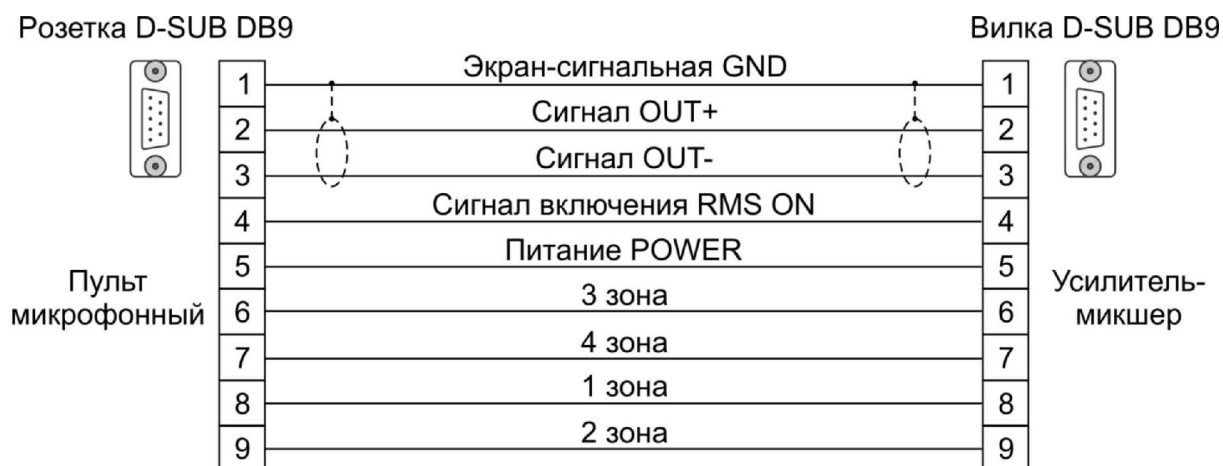


Схема распайки соединительного кабеля для пульта микрофонного

Паспорт виробу

Паспорт изделия

1. Підсилювач-мікшер

_____ ПП02 _М _____

1. Усилитель-микшер

№ _____ – 1 шт

2. Пульт мікрофонний

з кабелем з'єднувальним (2 м)

ПМ-04

№ _____ – 1 шт

2. Пульт микрофонный

с кабелем соединительным (2 м)

3. Технічний опис

та настанова щодо

експлуатування - 1 шт

3. Техническое описание

и руководство

по эксплуатации - 1 шт

4. Пакування - 1 шт

4. Упаковка - 1 шт

відповідає вимогам:
- ТУ У 31.6-20800889-005:2007;
та визнаний придатним
до експлуатування

соответствует требованиям:
- ТУ У 31.6-20800889-005:2007;
и признан пригодным
к эксплуатации.

Дата виготовлення

Дата выпуска

Представник ВТК

Представитель ОТК

_____ / _____ /

М. П.

Гарантії виробника

Виробник гарантує відповідність якості підсилювача вимогам ТУ У 31.6-20800889-005:2007 при дотриманні споживачем умов транспортування, зберігання, монтажу, налагодження та експлуатування. Гарантійний термін експлуатування становить 18 місяців з дня впровадження в експлуатування в межах гарантійного терміну зберігання підсилювача. Гарантійний термін зберігання – 2 роки з дня виготовлення підсилювача.

Дата введення в експлуатацію

Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие качества усилителя требованиям ТУ У 31.6-20800889-005:2007 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа, наладки и эксплуатации. Гарантийный срок эксплуатации составляет 18 месяцев со дня введения в эксплуатацию в границах гарантийного срока хранения усилителя. Гарантийный срок хранения – 2 года со дня изготовления усилителя.

Дата введения в эксплуатацию

УВАГА!

Підсилювач має на корпусі гарантійні пломби. При їх порушенні користувач позбавляється права на гарантійний ремонт підсилювача.

НАША АДРЕСА:

Україна, 79019, м. Львів,
вул. Жовківська, 30 Д
ТзОВ НВП "Електроприлад"
Телефон: +38 (032) 294-88-33
Факс: +38 (032) 294-86-91
E-mail: info@vellez.ua
<http://www.vellez.ua>

ВНИМАНИЕ!

Усилитель имеет на корпусе гарантийные пломбы. При их нарушении пользователь лишается права на гарантийный ремонт усилителя.

НАШ АДРЕС:

Украина, 79019, г. Львов,
ул. Жовківська, 30 Д
ООО НПП "Электроприлад"
Телефон: +38 (032) 294-88-33
Факс: +38 (032) 294-86-91
E-mail: info@vellez.ua
<http://www.vellez.ua>