Усилитель мощности

«Тромбон IP-УМ50»

Руководство по эксплуатации

ДВТР.465333.010РЭ



Москва 2026 г.

www.trombon.org

Rev. 5 16.10.2026

Оглавление

1. Назначение....3
2. Технические характеристики....3
3. Описание усилителя....4
4. Органы управления, индикации и коммутации....5
4.1 Описание режимов световой индикации....6
5. Работа с усилителем....6
5.1 Подготовка к работе....7
5.2 Включение....7
5.3 Загрузка конфигурации....8
5.4 Трансляция звукового контента....8
5.5 Контроль линий связи....8
5.6 Сброс IP адреса....9
5.7 Замена аккумуляторных батарей....9
6. Хранение....10
7. Транспортировка....10
8. Утилизация....10
9. Указания по технике безопасности....10
10. Гарантийные обязательства....11
11. Сведения об изготовителе....11

Перечень сокращений:

- АКБ – аккумуляторная батарея;
- ГО – гражданская оборона;
- ЛО – линия связи с оповещателями;
- ПО – программное обеспечение;
- ППКП – прибор приемно-контрольный пожарный;
- СОУЭ– система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- УМ – усилитель мощности звуковой частоты;
- ЧС – чрезвычайная ситуация;
- РЭ — руководство по эксплуатации;
- НЗ — нормально замкнутый;
- НР — нормально разомкнутый;
- ПК — персональный компьютер.

1. Назначение

Усилитель мощности «Тромбон IP-УМ50» (далее — усилитель, прибор или изделие) предназначен для работы в составе системы звукового вещания, оповещения и управления эвакуацией «Тромбон IP». Усилитель мощности предназначен для приёма голосовых, звуковых, тревожных и иных сообщений от пультов звукового вещания, модулей оповещения и прочих устройств управления; приёма цифрового звукового контента, декодирования и воспроизведения на оконечные устройства – речевые оповещатели. Усилитель осуществляет контроль линий связи в случае использования в составе систем СОУЭ и/или прочих систем, требующих обязательного контроля. Усилитель мощности оснащён системой резервного питания. Используется для создания систем экстренного оповещения о возникновении чрезвычайных ситуаций или террористических угроз согласно постановлениям Правительства РФ от 25 марта 2015 года № 272 и от 02 августа 2019 года № 1006, а также в соответствии с требованиями ГОСТ Р 71934-2025 и свода правил СП 3.13130.2026.

Усилитель выпускается в двух исполнениях, отличающихся техническими характеристиками и гарантийными обязательствами.

2. Технические характеристики

Питание усилителя от сети переменного тока напряжением	от 195 до 253 В/50±1 Гц
Потребляемая мощность, не более	80 Вт
Номинальная ыходная мощность	50 Вт
Количество линий речевого оповещения и напряжение трансляции	1 (1x100 В)
Резервный источник питания: • аккумуляторные батареи* • напряжение резервного источника питания • время работы усилителя в режиме оповещения при исправных и полностью заряженных АКБ (при отключённом сетевом питании), не менее • время работы усилителя от аккумуляторов в дежурном режиме (при отключённом сетевом напряжении), не менее	 1 шт. 9 А 12 В 12-14 В 1 часа 24 часов
Диапазон воспроизводимых частот при неравномерности АЧХ ± 1%:	100-20000 Гц
Коэффициент гармоник на частоте 1 кГц:	0,3%
Соотношение сигнал / шум	≥ 80 дБ
Системы защиты усилителя: • контроль наличия АКБ • контроль исправности выходной линии оповещения • защита от перегрузки каналов речевого оповещения	 Есть Есть Есть
Количество портов LAN	2
Класс защиты	IP40
Диапазон рабочих температур	от 5 °С до плюс 50 °С
Относительная влажность, не более	до 93% при плюс 40 °С
Светодиодная индикация режимов работы:	«Сеть» «Аккумулятор» «Готов» «Трансляция» «Неисправность»

Габаритные размеры не более	324x437x100 мм
Вес, не более	6 кг

По устойчивости к электромагнитным помехам прибор соответствует требованиям второй степени жёсткости соответствующих стандартов, указанных в Приложении Б ГОСТ Р 53325-2012. Прибор удовлетворяет нормам индустриальных помех, установленным для оборудования класса Б по ГОСТ Р 30805.22.

Уровень радиоизлучения изделия в соответствии с ГОСТ 12.1.006-84 допускает круглосуточное проведение обслуживающим персоналом работ, предусмотренных настоящим РЭ.

3. Описание усилителя

Усилитель мощности «Тромбон IP-УМ240» разработан в соответствии с нормативными документами: Техническим регламентом ТР ЕАЭС 043/2017, Федеральным законом №123-ФЗ и сводом правил СП 3.13130.2026. Усилитель мощности предназначен для приёма голосовых и тревожных сообщений от пультов звукового вещания, модулей оповещения и прочих устройств управления; приёма цифрового звукового контента, декодирования и воспроизведения на оконечные устройства — громкоговорители. Усилитель обеспечивает контроль исправности всех линий связи с оповещателями, подключёнными к нему. Усилитель оснащён системой резервного питания.

Усилитель мощности выпускается в настенном исполнении. Предназначен для монтажа усилителя непосредственно на стену и в шкаф19U внутри зданий, в коммутационные шкафы, под подшивными потолками, а также на улице в специальных термошкафах.

Усилитель выполнен из стали, окрашенной порошковой краской. На нижней части корпуса расположена съёмная крышка для доступа к контактам и батареям. Под крышкой располагаются разъем питания, разъем LAN, индикационные светодиоды, выходы усилителя мощности, батареи резервного питания, кнопки питания, кнопка сброса IP адреса.

Усилитель мощности выполняет следующие функции:

- приём управляющих команд от авторизованных устройств;
- приём и декодирование звуковых потоков;
- усиление звукового сигнала и передача его на громкоговорители.
- измерение и контроль линий связи между усилителем и громкоговорителями.

Усилитель мощности имеет:

- светодиодную индикацию режима работы;
- выходы 100 В;
- разъем LAN;
- отсек для установки АКБ.

4. Органы управления, индикации и коммутации

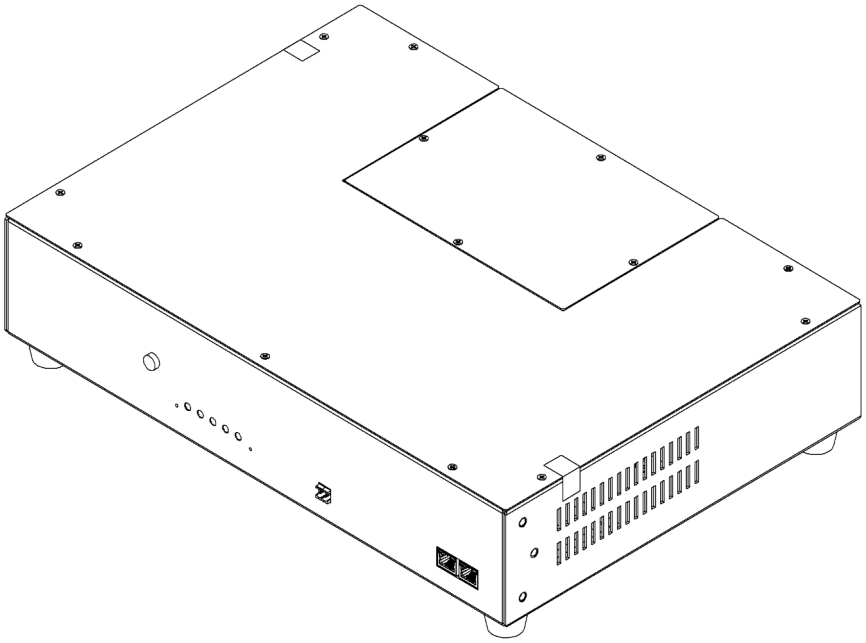


Рисунок 1 - Вид сверху

Снизу Усилителя располагается крышка коммутационного отсека, под которой располагаются все элементы коммутации и управления.

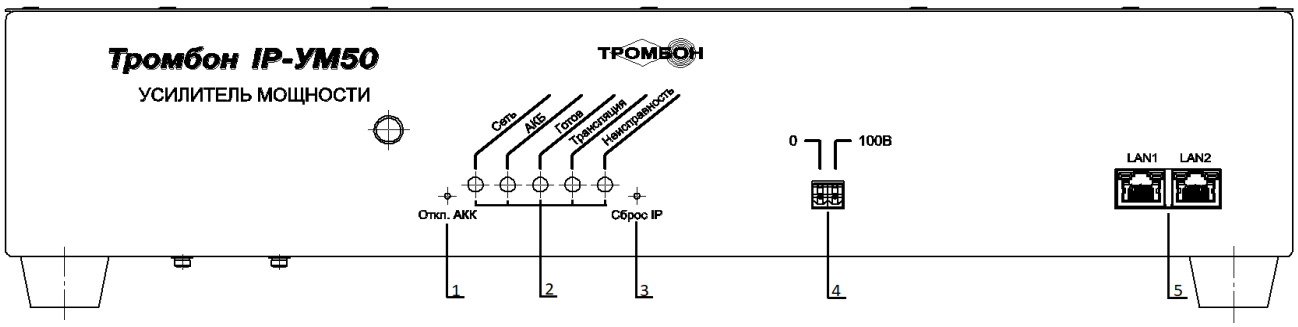


Рисунок 2 - Вид спереди

1. Потайная кнопка сброса АКБ;
2. Световая индикация режимов работы;
3. Потайная кнопка сброса IP адреса;
4. Разъём «Выход мощности усилителя» - 0, 100 В;
5. Разъём LAN1 и LAN2.

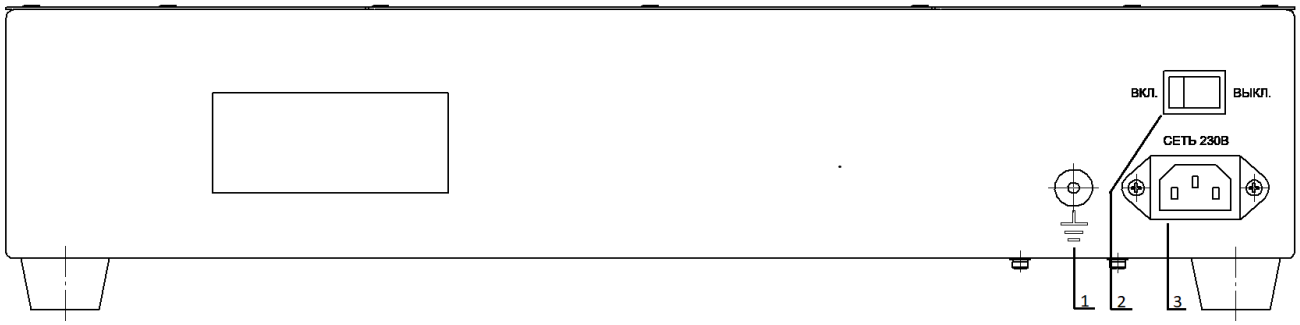


Рисунок 3 - Вид спереди

1. Разъем заземления;
2. Кнопка питания;
3. Разъём подключения питания усилителя — 230 В, 50 Гц.

4.1 Описание режимов световой индикации

Примечание - Некоторые режимы индикации добавлены в версии 66.7.

1. «Сеть» горит постоянно, «Готов» горит постоянно, «Трансляция» не горит — исправное состояние, дежурный режим;
2. «Сеть» горит постоянно, «Готов» горит постоянно, «Трансляция» горит постоянно — режим трансляции;
3. «Сеть» горит постоянно, «Готов» быстро мигает, «Трансляция» не горит — проблемы с IP адресом. Устройство находится в режиме DHCP, но не получило адрес;
4. «Сеть» горит постоянно, «Готов» мигает, «Трансляция» мигает — проблемы с конфигурацией. Нет файла конфигурации, неверный файл конфигурации, или устройство отсутствует в файле конфигурации.

Индикатор «Аккумулятор» отображает наличие резервного питания.

Индикатор «Неисправность» отображает неисправности в цепях питания и линиях речевого оповещения.

5. Работа с усилителем

Усилитель мощности «Тромбон IP-УМ50» работает в составе сетевой системы звукового вещания и оповещения «Тромбон IP». Для получения общих сведений о системе, доступных функциях, принципах построения и прочем обратитесь к документу «Общее описание системы «Тромбон IP» ДВТР.425641.005РЭ», расположенному на сайте www.trombon.org в разделе «Документация».

Управление Усилителем осуществляется дистанционно, посредством других функциональных блоков системы, таких как «Тромбон IP-МО8», «Тромбон IP-ПЗВ», «Тромбон IP-БО8» и «Тромбон IP-ПО», «Тросбон IP-МЧС».

5.1 Подготовка к работе

1. Распакуйте усилитель;
2. Произведите установку батарей в следующем порядке:
    1. демонтируйте крышку, демонтировать уголок крепления АКБ;
    2. установить АКБ в корпус, зафиксируйте уголками;
    3. подключите провода к АКБ, согласно полярности (красный +, черный –) (во избежание выхода из строя цепей питания, запрещено изменять полярность подключения АКБ; перед включением прибора внимательно проверьте правильность подключения проводов);
3. Произведите монтаж усилителя в месте предполагаемой установки;
4. Подключите кабель Ethernet к разъёму LAN;
5. Подключите к разъёму «Выход мощности усилителя» линию с громкоговорителями;
6. Подключите сетевой кабель к разъёму 230 В, 50 Гц.

5.2 Включение

Включите сетевой выключатель, загорится светодиод «Сеть».

После того как произойдёт загрузка системы, заморгают светодиод «Готов» и светодиод «Трансляция» (обозначения световой индикации описаны в *п.4.1*).

После включения усилителя происходит тестирование внутренних систем усилителя. микропроцессор источника питания выполняет самотестирование вторичных напряжений питания и наличие АКБ. В случае, если АКБ неисправен, не заряжается или имеет пониженную ёмкость то индикатор «АКБ» погаснет. Усилитель будет работать только от сети первичного питания, резервный режим работы будет не доступен. Далее, микропроцессор выставляет ток заряда АКБ и производит циклические вычисления ёмкости.

В усилителе реализован контроль температуры каждого аккумулятора и контроль температуры источника питания. В случае возникновения перегревов, сообщение будет выдано в систему. Загорится светодиод неисправность (информация об ошибках отображается на экране модуля оповещения «Тромбон IP-MO8». Обратитесь к руководству по эксплуатации прибора «Тромбон IP-MO8» для получения дополнительных сведений о процессе информирования об ошибках).

Заводская настройка сети - режим DHCP. Это значит, что, как минимум для первого запуска усилителя в сети, должен присутствовать DHCP сервер для назначения IP адреса Усилителю. Обратитесь к администратору сети для получения информации о типе адресации в вашей сети.

Во время загрузки усилителю должен быть назначен IP адрес. Если этого не произошло, то может вызвать задержку загрузки.

Для выключения усилителя нажмите кнопку питания. Если в усилителе установлены аккумуляторные батареи, он продолжит работать за счёт резервного источника питания. Для полного отключения тонким предметом нажмите на потайную кнопку отключения аккумуляторов.

5.3 Загрузка конфигурации

Следующим шагом необходимо выполнить настройку усилителя.

Система «Тромбон IP» спроектирована таким образом, что для ее работы не требуется центральный сервер. Функции центрального сервера распределены между функциональными блоками, что позволяет избавиться от дополнительного устройства для работы и функционирования системы. Настройка выполняется с помощью специального ПО «Тромбон IP-Конфигуратор (далее конфигуратор)», который может быть установлен на любой ПК (ноутбук) под управлением операционных систем Windows или Linux.

ПК с запущенным ПО «Тромбон IP-Конфигуратор» должен быть временно подключён в ту же сеть, в которой находится система «Тромбон IP». Конфигуратор автоматически найдёт и выведет список функциональных блоков системы, которые располагаются в этом сегменте сети. Далее необходимо ввести настройки в соответствии с требованиями конкретного объекта. Настройки оборудования записываются в специальный файл и этот файл распространяется на устройства, посредством конфигуратора. После выполнения настройки, ПК с ПО «Тромбон IP-Конфигуратор» может быть отключен от общей сети.

Усилителю должно быть присвоено название, минимальный приоритет доступа.

Подробнее о процессе создания конфигурации обратитесь к документам: «Общее описание системы «Тромбон IP» ДВТР.425641.005РЭ. Инструкция по конфигурации. ДВТР.425641.005И1», расположенным на сайте www.trombon.org в разделе «Документация».

5.4 Трансляция звукового контента

Трансляция звукового контента на усилитель осуществляется посредством устройств управления. К таким устройствам относятся : пульт звукового вещания «Тромбон IP-ПЗВ», программное обеспечение «Тромбон IP-ПО», модуль оповещения «Тромбон IP-МО8» и блок оповещения «Тромбон IP-БО8». Обратитесь к руководству по эксплуатации на соответствующий прибор для получения более детальной информации по трансляции звукового контента на усилитель.

Во время трансляции звукового контента на Усилителе загорается светодиод «Трансляция». На громкоговорители передаётся звук.

5.5 Контроль линий связи

В усилителе реализована функция проверки и контроля линий связи между усилителем и звуковыми оповещателями.

В момент конфигурации, если такая проверка требуется, то выполняется измерение комплексного сопротивления линии связи и настраивается допустимый процент отклонения значения импеданса линии (1-100%). Результат измерения сохраняется в память, как эталонная величина.

Когда усилитель находится в режиме ожидания, происходит циклическая проверка линии и сравнение результатов измерений с ранее сохранёнными данными в памяти.

При несовпадении результатов замера сопротивления линии загорается жёлтый индикатор «Неисправность», усилитель выдаёт сообщение об этом модулю оповещения (подробное описание режимов работы читайте в руководстве по эксплуатации к прибору «Тромбон IP-МО8»).

5.6 Сброс IP адреса

В усилителе предусмотрена кнопка сброса IP адреса.

В случае, если по каким-то причинам вы утратили информацию об IP адресе, или его требуется сбросить, тонким предметом нажмите на клавишу сброса IP адреса и удерживайте её нажатой в течение трёх секунд. Быстрое попеременное мигание светодиодов «Готов» и «Трансляция» подтвердит срабатывание. Усилитель перейдёт в режим DHCP.

5.7 Замена аккумуляторных батарей

В усилителе реализован алгоритм контроля состояния аккумуляторных батарей. В случае, если системой установлено снижение ёмкости аккумуляторных батарей ниже заданного предела, на усилителе загорится светодиод «Неисправность». В этом случае необходимо заменить аккумуляторные батареи.

Примечание - Для расшифровки типа неисправности может быть использован прибор «Тромбон IP-МО8». Обратитесь к руководству по эксплуатации модуля для более подробного описания этого процесса.

Замену АКБ производят в следующей последовательности:

- демонтируйте нижнюю крышку;
- отключите усилитель от первичной сети 230 В, 50 Гц;
- если усилитель продолжает работать от АКБ, то нажмите кнопку «Откл. АКК.», расположенную под нижней крышкой. Должны погаснуть все индикаторы и усилитель отключится;
- отсоедините клеммы от аккумуляторов;
- замените аккумуляторы;
- подключите провода к АКБ, согласно полярности (красный +, черный –) и перемычку между АКБ (во избежание выхода из строя цепей питания, запрещено изменять полярность подключения АКБ; перед включением устройства внимательно проверьте правильность подключения проводов к АКБ);
- подключите усилитель к первичной сети 230 В, 50 Гц и включите его;
- установите нижнюю крышку.

6. Хранение

В транспортной таре допускается хранение при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре плюс 35 °С.

В потребительской таре допускается хранение только в отапливаемых помещениях при температуре от 0 °С до плюс 50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре плюс 35 °С.

7. Транспортировка

Транспортировка приборов допускается в транспортной таре при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре плюс 35 °С.

8. Утилизация

Утилизация прибора производится с учетом отсутствия в нем токсичных компонентов.

Содержание драгоценных материалов: не требует учёта при хранении, списании и утилизации (п. 1.2 ГОСТ 2.608-78).

Содержание цветных металлов: не требует учёта при списании и дальнейшей утилизации изделия.

9. Указания по технике безопасности

К работе с изделием допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и получившие удостоверение о проверке знаний правил технической эксплуатации и техники безопасности.

Все работы по монтажу производить **СТРОГО** с соблюдением требований безопасности и при отключенном питании. Лица, производящие монтаж и наладку изделия, должны иметь соответствующий допуск к работе с электроустановками того или иного типа.

Будьте осторожны!

В изделии используется напряжение опасное для жизни. Во избежание поражения электрическим током, **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** вскрывать корпус изделия и использовать его со снятыми крышками.

Следите за сохранностью внешних соединительных кабелей; оберегайте изделие от механических ударов; не допускайте попадания внутрь жидкостей. Для предотвращения перегрева не размещайте изделие вблизи отопительных приборов, батарей, труб; не закрывайте вентиляционные отверстия на корпусе; не размещайте изделие в закрытых объёмах.

10. Гарантийные обязательства

Предприятие - изготовитель гарантирует соответствие изделия техническим условиям ДВТР.425641.005ТУ и работоспособность при соблюдении потребителем условий эксплуатации, изложенных в руководстве по эксплуатации.

В течение гарантийного срока изготовитель обязуется ремонтировать изделие за свой счет в случаях обнаружения в нем скрытых производственных дефектов или выхода его из строя. Самостоятельный ремонт потребителем не допускается. Доставка изделия к месту выполнения гарантийного ремонта и обратно выполняется за счёт потребителя.

Действие гарантии прекращается в следующих случаях:

- выхода изделия из строя по причине несоблюдения потребителем правил и условий эксплуатации;
- при обнаружении механических дефектов;
- самостоятельного ремонта изделия потребителем без письменного согласия изготовителя.

Гарантийный срок эксплуатации усилителя «Тромбон IP-УМ50» составляет 24 месяца с момента отгрузки потребителю.

Срок службы усилителя «Тромбон IP-УМ50» – не менее 10 лет с момента изготовления.

В рамках гарантийного периода потребитель вправе обратиться к производителю за обновлением программного обеспечения. Порядок обновления ПО оговаривается отдельно в каждом отдельном случае.

11. Сведения об изготовителе

Изготовитель: ООО «СОУЭ «Тромбон»

www.trombon.org, info@trombon.org, +7 (499) 788-92-16

Адрес производства: 390029, г. Рязань, ул. Высоковольтная 40А, литера Б

Служба поддержки, сервисный центр: 127018, г. Москва, ул. Складочная, д. 1, стр. 18,

подъезд 12, этаж 1, офис 101. Телефоны: +7 (495) 789-39-18, +7 (800) 444-14-73