

7

2-47

Еленовка связь

**УСИЛИТЕЛЬ ДИСПЕТЧЕРА
типа УД-ЗМУ4**

*Техническое описание и инструкция по эксплуатации
541.11.01 Т0*

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Усилитель диспетчера типа УД-ЗМУ4 предназначен для двухстороннего усиления разговорных токов. Усилитель диспетчера входит в комплект аппаратуры распорядительной станции поездной диспетчерской связи с тональным вызовом.

Усилитель может быть использован в качестве громкоговорящей установки для промежуточного пункта на крупных железнодорожных станциях.

Усилитель устойчиво работает при изменении температуры окружающего воздуха от 0 до +40° С и относительной влажности его $65 \pm 15\%$.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Питание усилителя осуществляется от источника постоянного тока напряжением $24 \pm 2,4$ В. Средний расход тока — 85 мА.

2.2. Усилитель обеспечивает двухстороннее усиление разговорных токов и регулировку усиления при приеме и передаче.

2.3. Усилитель приема.

2.3.1. При подаче на вход уровня минус 34,7 (-4) дБ (Нп) частоты 800 Гц уровень на выходе составляет минус $0,9 \pm 2,6$ ($+0,1 \pm 0,4$) дБ (Нп).

На частотах 300 и 2400 Гц уровень на выходе не должен отличаться от уровня на частоте 800 Гц более чем на $\pm 0,9 \pm 2,6$ ($\pm 0,1$ и $\pm 0,4$) дБ (Нп) непосредственно.

2.3.2. Амплитудная характеристика на частоте 800 Гц носит прямолинейный характер до уровня на выходе плюс 6,08 (+0,7) дБ (Нп).

2.3.3. Входное сопротивление не должно быть менее 10 кОм.

2.4. Усилитель передачи.

2.4.1. Частотная характеристика соответствует данным, приведенным в табл. 1 с допуском $\pm 3,7$ ($\pm 0,4$) дБ (Нп).

Таблица 1

Частота, Гц	Усиление, дБ (Нп)	
300	77,3	(8,9)
800	79,9	9,2
2400	80,8	9,3

2.4.2. Амплитудная характеристика на частоте 800 Гц носит прямолинейный характер до уровня на выходе +11,8 (+1,3) дБ (Нп).

2.4.3. Выходное сопротивление не должно быть менее 1,5 кОм.

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

3.1. Усилитель диспетчера типа УД-ЗМУ4 комплектуется следующим приложением (табл. 2).

Таблица 2.

Обозначение	Наименование	Колич.	Примечание
541.11.01 ТО	Техническое описание	1	На 4 усилителя
541.11.01 ПС	Паспорт	1	
МД-66А*	Микрофон *динамический	1	ГОСТ 5617-70
735.70.31	Розетка	1	

* Допускается комплектация микрофоном МД-200.

3.2. Комплект установки громкоговорящей в отличие от усилителя дополнен ключом телефонным 636.02.87.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

Схема принципиальная усилителя приведена на чертеже 541.11.01. Э3. Входящие в УД-ЗМУ4 усилители приема и передачи осуществляют усиление разговорных токов при приеме и передаче речи.

Усилитель приема обеспечивает прием речи на электродинамический громкоговоритель.

Передача речи осуществляется с электродинамического микрофона типа МД, развивающего уровень минус 69,4 (8) дБ (Нп) при разговоре на расстоянии 0,7—0,8 м.

Усилитель передачи собран на транзисторах типа МП41А и содержит четыре каскада усиления.

Первый каскад является каскадом предварительного усиления. Он работает от входного напряжения, развиваемого электродинамическим микрофоном, который подключается ко входу при помощи разьема ШМК.

Смещение на базу транзистора Т1 снимается с делителя, составленного из резисторов R24-R25-R27.

С целью снижения уровня шумов напряжение на коллекторе и ток коллектора снижены до минимальных величин.

Смещение на базу транзистора Т2 снимается с делителя, составленного из резисторов R2-R5, а на базу Т3 — за счет падения напряжения, создаваемого коллекторным током транзистора Т2 на резисторе R3. Конденсаторы С1 и С2, шунтирующие резисторы R2 и R4, уменьшают обратную связь по переменной составляющей, за счет чего увеличивается усиление усилителя.

Благодаря наличию в цепи обратной связи транзистора Т3, резистора R6 представляется возможным получить две градации уровня разговорного тока на выходе усилителя +5,21 (0,6) дБ (Нп) при включенном резисторе R6 и +13,0 (+1,5) дБ (Нп) при закороченном резисторе.

Входной двухтактный каскад отделен от предыдущих каскадов трансформатором Тр2.

Смещение на базы трансформаторов Т4 и Т5 снимается с делителя, составленного из резисторов R8-R9-R12. С резисторов R10 и R11 снимается напряжение обратной связи. Резистор R7 и конденсатор С3 служат для сглаживания частотной характеристики усилителя. Усилитель

приема собран на полупроводниковых транзисторах типа МП14А (первый и второй каскады) и П214Г (выходной двухтактный каскад). Первые каскады от выходного разделены промежуточным трансформатором Тр5.

Смещение на базу трансформатора Т6 снимается с делителя, составленного из резисторов R13 и R14. Причем смещение на базу Т6 снимается с резистора R14, а на базу Т7 — за счет падения напряжения, создаваемого коллекторным током на резисторе R15.

С резистора R15 и R16 снимается напряжение обратной связи.

Конденсаторы С8 и С9 уменьшают обратную связь по переменной составляющей, за счет чего увеличивается усиление усилителя.

Переменный резистор R18, находясь в цепи обратной связи по переменной составляющей, является регулятором громкости.

Выходной двухтактный каскад работает в режиме АБ.

Смещение на базы транзисторов Т8 и Т9 снимается с делителя, составленного из резисторов R20—R21.

С резисторов R22 и R23 снимается напряжение обратной связи.

Нагрузкой усилителя является громкоговоритель динамический типа 1ГД-28 (1ГД-18).

5. УСТАНОВКА, ПРОВЕРКА, ЭКСПЛУАТАЦИЯ

5.1. Усилитель устанавливается в помещении диспетчера. После установки необходимо произвести проверку внешнего монтажа, а после включения питания произвести проверку напряжений.

5.2. Напряжения на эмиттерных сопротивлениях, измеренные при напряжении питания 24В, должны быть примерно следующими (табл. 3).

5.3. Методика проверки электрических характеристик усилителя:

а) измерение расхода тока по п. 2.1. производится с помощью включения в цепь питания миллиамперметра постоянного тока;

б) испытания усилителя по п.п. 2.1 и 2.2 производятся совместно с эталонным датчиком, промежуточным пунктом и микрофоном, включенным по схеме, рис. 1.

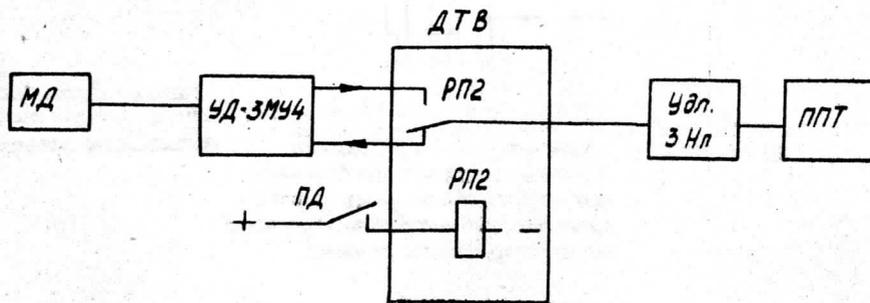


Рис. 1.

Путем переговоров между промежуточным пунктом и распорядительной станцией проверяется прохождение разговорных токов;

Таблица 3

Эмиттерное сопротивление транзистора	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Напряжение, В	4,0	4,0	0,4	0,4	6,0	6,0	0,4	0,4

в) испытания по п. 2.3.1 и п. 2.3.2 производятся следующим образом: к линейным клеммам (Ш/4—Ш/5) восьмипычковой вилки усилителя подключается резистор 600 Ом и звуковой генератор.

На резисторе 6 Ом, включенном вместо динамика, производятся необходимые измерения неперметром высокоомным входом при максимальном положении регулятора громкости.

Регулировка усиления при приеме проверяется путем поворота регулятора громкости R18 в минимальное положение, при котором уровень на выходе не должен быть более — 11,3 (—1,3) дБ (Нп);

г) испытания по п.п. 2.4.1 и 2.4.2 производятся с помощью генератора типа П-321 по схеме рис. 2 «Ген», «Нп» генератор и неперметр прибора П-321, «Удл» — удлинитель, имеющий затухание 40 (4,6) дБ (Нп).

При изменении характеристик на вход (с помощью удлинителя) подается уровень минус 8,6 Нп, а высокоомный выход неперметра подключается к клеммам Ш/6—Ш/7, нагруженным резистором 600 Ом. При включенном резисторе R6 характеристики должны соответствовать требованиям

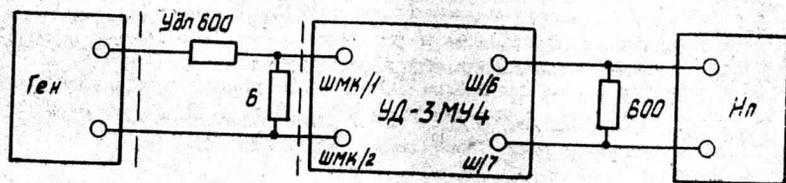
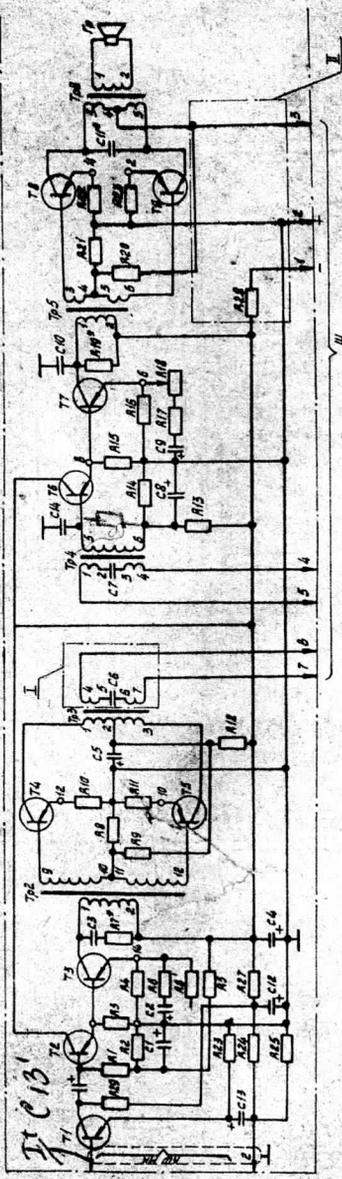


Рис. 2.

п. 2.4.1. При замкнутном резисторе R6 усиление должно увеличиться на $7,8 \pm 3,47$ ($0,9 \pm 0,4$) дБ (Нп);

д) измерения по п. 2.3.3 и 2.4.3 производятся методом сравнения. Для этого ко входу усилителя приема (при измерении по п. 2.3.3) и к входу усилителя передачи (при измерении по п. 2.4.3) подключаются последовательно соединенные генератор и магазин сопротивления.



I

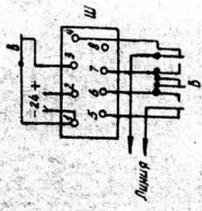
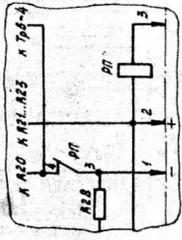


Схема подключения розетки и ключа дежурного по станции при установке усилителя в помещении трансформаторной установки промышленного здания.

II



Вариант дополнительного участка схемы II усилителя при постановке его в одно-адресному электромеханическому звонку.

Примечание:
1. Элементы, обозначенные знаком *, подбираются при регулировке или испытании.
2. Обозначения элементов VT, K, B, A, S, указанные на печатном платке по ГОСТ 770-75, соответствуют обозначениям Г, Р, П, Ш, В, указанным в схеме электромеханического звонка завода ЗЭИ-23.



Рис. 3. Схема электрическая принципиальная усилителя диспетчера типа УД-3М

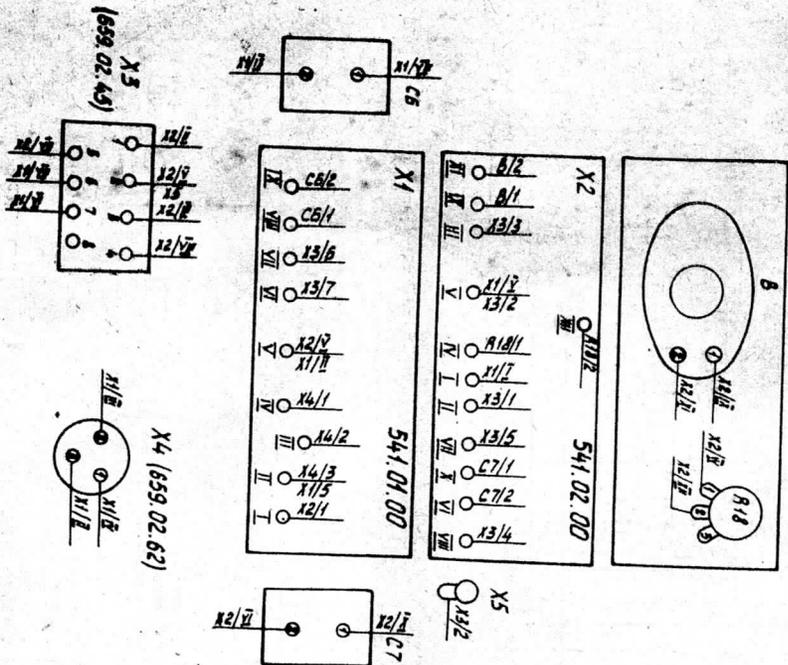


Рис. 4. Схема электрическая соединений усилителя УД-ЗМУ4 541.11.01 АЭ4.

Спецификация к схеме принципиальной 541.11.0103

Обозначение по схеме	Наименование.	Кол-лич.	Примечания
----------------------	---------------	----------	------------

Резисторы

R1*	МПТ-0,5-3,3 к; 5,6 к; 7,5 к ± 10% ГОСТ 7113-77Е	1	
R2, R14	МЛТ-0,5-3 к ± 5% ГОСТ 7113-77Е	2	
R3, R15	МЛТ-0,5-5,1 к ± 5%	2	
R4, R9, R16	МЛТ-0,5-1,5 к ± 10% "	3	
R5	МЛТ-0,5-7,5 к ± 5% "	1	
R6, R6	УЛН-0,25-23,2 ± 3% ГОСТ 12305-76	2	
(2,7к) R7*	МЛТ-0,5-2 к ± 10% ГОСТ 7113-77Е	1	
R8, R10, R11	МЛТ-0,5-100 ± 10% "	3	

6 R6, R1, C2 - 29B-0,25-23,2 Ом ± 1% 02M10467099714

Обозначение по схеме	Наименование	Кол-лич.	Примечания
----------------------	--------------	----------	------------

R12	МЛТ-0,5-680±10%	1	
R13	МЛТ-0,5-4,3 к±5%	1	
R17	УЛИ-0,5-20±3% ГОСТ 12305-76	1	
R18	СП-1-А-470±10% ГОСТ 5514-73	1	
R19	МЛТ-0,5-6,2 к±5% ГОСТ 7113-77Е	1	
R20	МЛТ-1-1,2 к±10% ГОСТ 7113-77Е	1	
R21, R22	УЛИ-0,85-20±3% ГОСТ 12305-76	3	
R23	<i>C2-29B-0,5-200M±11,0% 10467.099TY-3</i>	1	
R24	МЛТ-0,5-2 к±5% ГОСТ 7113-77Е	1	
R25, R26	МЛТ-0,5-1 к±10%	2	
R27	МЛТ-0,5-1,5 к±10%	1	
R28	МЛТ-0,5-390±10%	1	
R29	МЛТ-0,5-1,8 к±10%	1	

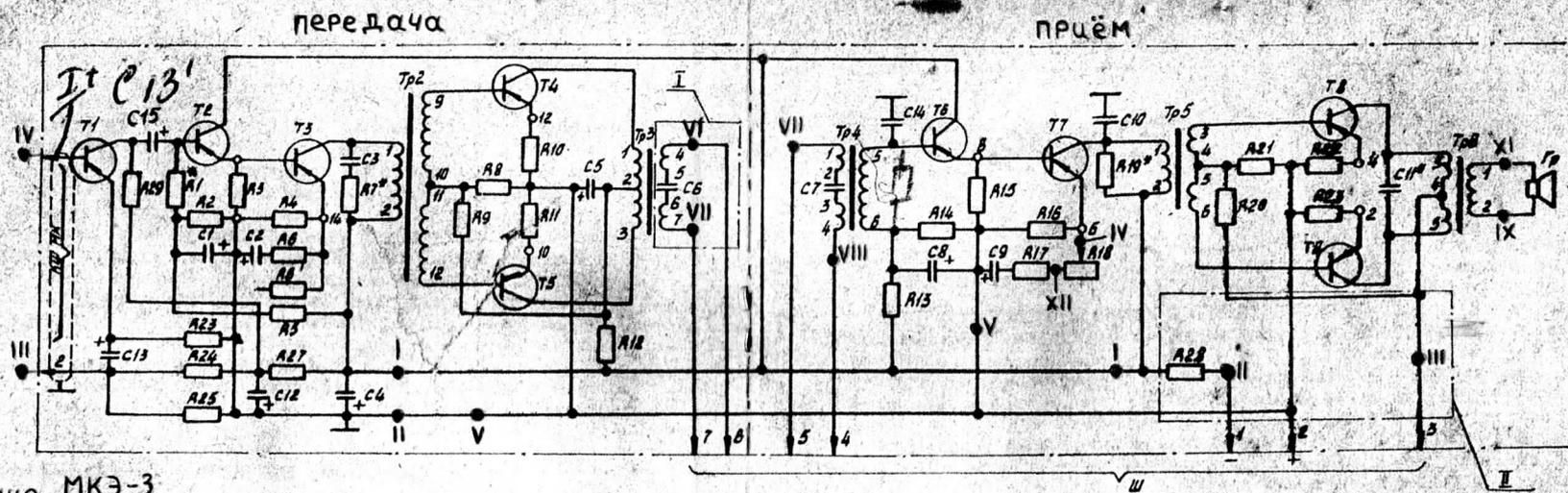
R17. C2-29B-0,5-200M±11,0% 10467.099TY-1
Конденсаторы

C1, C5, C	K50-12-50B-20 мкф ОЖО.464.079ТУ	3	
C2, C9	K50-12-25B-100 мкф	2	
C3	МБМ-160B-0,5±10% ОСТС-10-392-75	1	
C4	K50-12-25B-500 мкф ОЖО.464.079ТУ	1	
C6, C7	МБГП-2-200B-1±10% ГОСТ 7112-74	2	
C10, C11*	КБГ-И-200B-0,02±10% ГОСТ 6118-68	2	
C12	K50-12-12B-20 мкф ОЖО.464.079ТУ	1	
C13	K50-12-12B-50 мкф	1	
C14	КБГ-И-200B-2200±10% ГОСТ 6116-69	1	
C15	K50-12-12B-10 мкф ОЖО.464.079ТУ	1	
РП	Реле РСМ-3 РФ4.500.024	1	для испол.
<i>C13</i>	<i>K50-12-25-20</i>	1	541.00.00-01
В	Ключ КТПЗ-3 ГОСТ 14299-69	1	для испол.
	3-3		541.00.00.02

Гр	Головка 1ГД-40р-100 ГОСТ 9010-73	1	
T1...T7	Транзистор МП41 ГОСТ 14549-73	7	
T8, T9	Транзистор П214Г СИЗ. 365.012.ТУ (КТ837Б)	2	

Трансформаторы

Тр2	541.03.00	1	
Тр3	541.03.00-03	1	
Тр4	541.03.00-01	1	
Тр5	541.03.00-04	1	
Тр6	541.03.00-02	1	



Подключение МКЭ-3

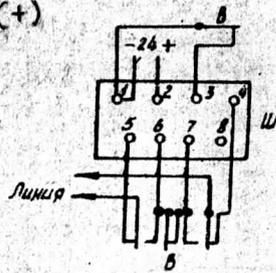
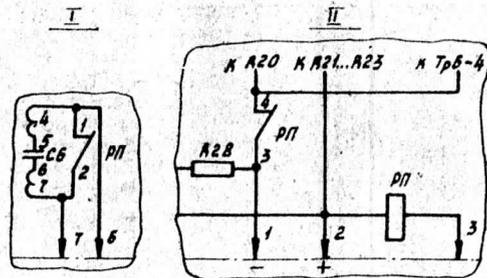


Схема подключения розетки к ключу дежурного по станции при использовании усилителя в качестве громкоговорящей установки промежуточного пункта.



Вариант допалнения участков схемы I и II усилителя при поставке его Лосино-остравскому электротехническому заводу

Примечания:
 1. Элементы, обозначенные знаком *, подбираются при регулировании усилителя.
 2. Обозначения элементов V, T, K, B, X, S, указанные на печатных платах по ГОСТ 2 710-75, соответствуют обозначениям T, Tr, PP, Gr, Ш, B, указанным в схеме электрической принципиальной 541.11.01.33.



Рис. 3. Схема электрическая принципиальная усилителя диспетчера типа УД-3М9