

## Усилвател „МОНО 25“

Усилвател-смесителят с мощност 25 W тип А-УС-25 е предназначен за озвучаване на големи площи, естради, ресторанти и др. Захранва се с променливо напрежение — 110, 127, 150, 220 и 240 V с честота 50 Hz. Конструиран е да работи със следните тонови източници — радиоприемник, магнетофон, микрофон и грамофон с два входа — единият линеен, а другият с корекция по CCIR. Осигурена е възможност за плавно регулиране на високите и ниските тонове.

Основните технически данни на „МОНО 25“ са:

- номинална мощност 25 W
- номинални изходящи напрежения — 120 V/576  $\Omega$ , 30 V/36  $\Omega$ , 10 V/4  $\Omega$  и 1,55 V/600  $\Omega$
- чувствителност за съответните входове:
  - а) микрофон  $\leq 3$  mV при 100 k $\Omega$
  - б) магнетофон  $\leq 150$  mV при 400 k $\Omega$

инж. СТ. СТАНЕВ, Михайловград

- в) грамофон  $\leq 150$  mV при 400 k $\Omega$
- г) грамофон (коригиран по CCIR) 10 mV/47  $\Omega$  за  $f = 1000$  Hz
- д) радио 30 mV при 200 k $\Omega$
- работен честотен обхват 20—20 000 Hz
- неравномерност на усилването в обхвата  $\leq \pm 2,5$  dB
- коефициент на нелинейни изкривявания при 25 W
  - 60 Hz  $\leq 1,5\%$
  - 1000 Hz  $\leq 1\%$
  - 5000 Hz  $\leq 1\%$
  - 10000 Hz  $\leq 2\%$
- Собствен шум и брум
  - а) входове 3 mV и 10 mV — 55 dB
  - б) входове 30 mV и 150 mV — 58 dB
- Тонкоректори
  - при 30 Hz + 17 dB — 15 dB
  - 16 Hz  $\pm 15$  dB
  - 1000 Hz  $\pm 2,5$  dB

— консумация от мрежата  $\leq 180$  VA

Схемата на усилвателя е дадена на фиг. 1 Той е монтиран на шаси, вграждащо се в метална кутия. Входовете и изходите са изведени на куплунги, разположени на задната страна на кутията. Входовете са „радио“, „микрофон“, „ грамофон“ и „магнетофон“. На куплунга на вход „магнетофон“ е изведен и изходът за запис. Това дава възможност на магнетофона да се правят записи и от другите тонови източници, включени към усилвателя. Желаният източник на сигнал се включва посредством клавиши, без да се вадят входните шнури от куплунгите.

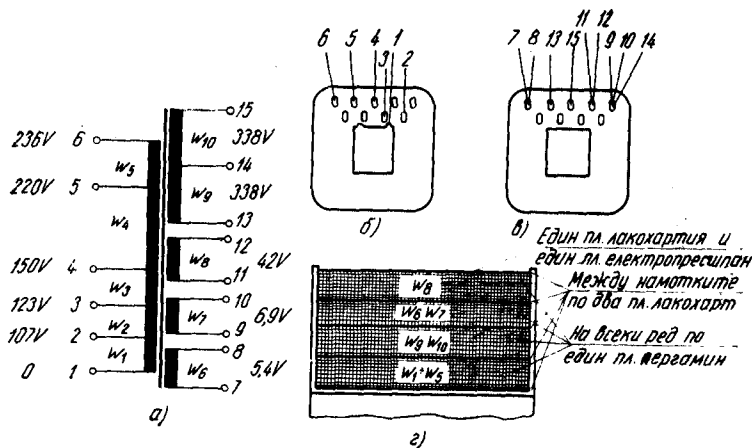
„МОНО 25“ е усилвател-смесител, т. е. осигурена е възможност за смесване на сигнала, идващ от микрофона, с кой да е от останалите тонови източници, и то в желаната пропорция. За тази цел клавишът „микрофон“ е направен независимо от останалите.

Изходите 120 V и 30 V са за изпращане на сигнал по линия; 1,55 V е за слушалки, а за домашно ползуване се използва изход 10 V/4 Ω.

Номиналната изходяща мощност на усилвателя е 25 W, но е разчетен да

10,000 Gs 2,8 W/kg. При подмяната на ламелите трябва да се съблюдават загубите на килограм за този материал, от който са насечени. Стомана с по-големи загуби не е подходяща.

Намотка	Между изводи	Навивки	
		бр.	проводник
W <sub>1</sub>	1,2	200	ПЕЛ 0,8
W <sub>2</sub>	2,3	30	ПЕЛ 0,8
W <sub>3</sub>	3,4	50	ПЕЛ 0,8
W <sub>4</sub>	4,5	130	ПЕЛ 0,62
W <sub>5</sub>	5,6	30	ПЕЛ 0,62
W <sub>6</sub>	7,8	10	ПЕЛ 1,0
W <sub>7</sub>	9,10	13	ПЕЛ 1,0
W <sub>8</sub>	11,12	18	ПЕЛ 0,35
W <sub>9</sub>	13,14	630	ПЕЛ 0,35
W <sub>10</sub>	14,15	630	ПЕЛ 0,35



Фиг. 2

достигне 35 W върхова мощност. Този резерв е необходим за осигуряване на висококачествено възпроизвеждане на цялата динамика на музиката.

Усилвателят е с 8 лампи, които в схемата изпълняват следните функции. Крайното стъпало (усилвателя на мощност) е с две лампи EL34 (Л<sub>1</sub> и Л<sub>2</sub>), изпълнено по ултралинейна схема, с фиксирано преднапрежение, което се получава от селенов изправител М21. Фазоинверторът и част от предусилвателя са с лампи ECC83—Л<sub>3</sub>. Двете стъпала заедно с изходния трансформатор са обхванати от отрицателна обратна връзка с дълбочина 20 dB. Две лампи ECC83 (Л<sub>4</sub> и Л<sub>5</sub>) са основният предусилвател, като между двете системи на Л<sub>4</sub> се намират тонкоректорите. Едната система на Л<sub>4</sub>—ECC83, е употребена за микрофонен предусилвател.

Записът върху грамофонната плоча е с повдигнати високи и понижени ниски тонове. За да имаме възможност да възпроизведем грамофонния запис с необходимата равномерност, в усилвателя е вграден коректор, изпълнен с втората система на Л<sub>4</sub>—ECC83. Останалите две лампи GZ 34 и EM 84 са изправител и индикатор.

При правилна експлоатация усилвателят работи надеждно продължително време. Ако дефектира мрежовият или изходящият трансформатор, навиването на съответната bobина не представлява особена трудност. Необходимо е да се изработят по посочените данни, като се направят и измервания.

### Мрежов трансформатор

Мрежовият трансформатор (фиг. 2а) е съставен от bobина Ш 36/60; ламели Ш 36/50—120 броя, ламели ШМ 36/50 (1-ламели)—120 бр. и необходимите крепежни елементи. Ламелите са от електротехническа листова стомана Э-12 с дебелина 0,5 mm и загуби при

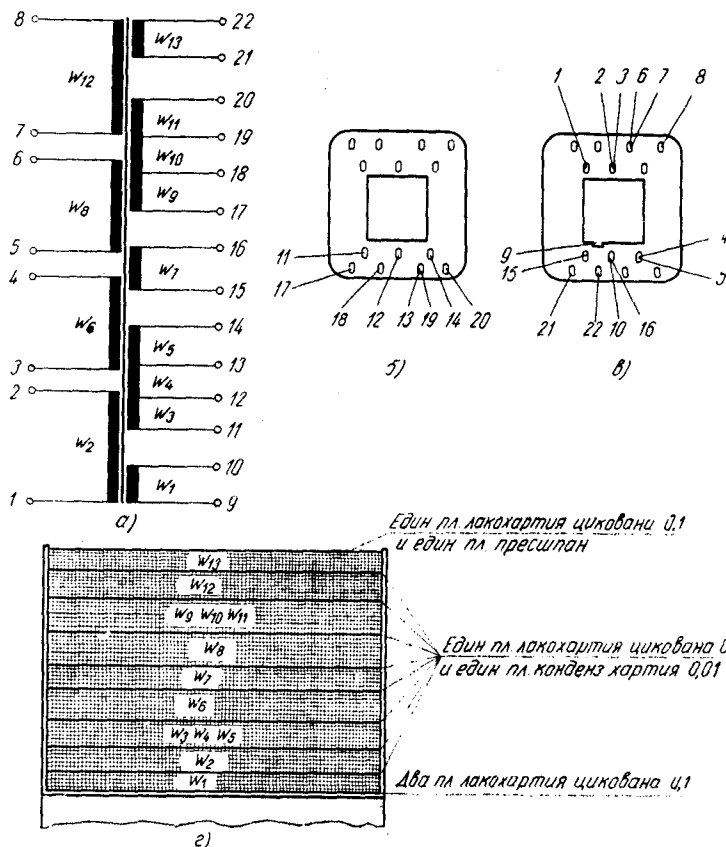
Данни за намотките, вида и диаметъра на проводника са дадени в табл. 1. Намотките се навиват в една посока.

Намотките W<sub>8</sub> и W<sub>7</sub> се събират на един ред. Между тях се оставя разстоя-

ние 6—7 mm. Точен показател за броя на навивките в съответната намотка е активното ѝ съпротивление. Измерените активни съпротивления на намотките трябва да бъдат:

$$W_6 = 0,9 \Omega \pm 15\%; \quad W_7 = 0,7 \Omega \pm 15\%; \\ W_8 = 4 \Omega \pm 10\%; \quad W_9 = 66 \Omega \pm 10\%; \quad W_1 \\ W_2, W_3, W_4, W_5 = 47 \Omega \pm 10\%; \\ W_{10} = 66 \Omega \pm 10\%.$$

Изводните краища на намотките (фиг. 2б и в) се правят от монтажен



Фиг. 3

проводник ПЕДКЛ с различен цвят на изолацията или от навивания проводник, изолиран с тръба от хлорвинолов пластификат. Конструктивното разположение на намотките с необходимите изолационни слоеве между тях и

Таблица 2

електрическата схема на bobината са дадени на фиг. 2 г.

Готовият за монтиране трансформатор трябва да отговаря на следните по-важни технически изисквания:

— ток на празен ход под 240 mA. Измерва се, като на клемите 1 и 5 се подава напрежение  $220\text{ V} \pm 2\%$  с честота  $f = 50\text{ Hz}$  и в същата верига се отчита токът;

— напрежение на празен ход. На клемите 1 и 5 се подава  $U = 220\text{ V} \pm 2\%$ . Трябва да се измерват напрежения, посочени на фиг. 2а.

### Изходен трансформатор

Магнетопроводът на изходния трансформатор е от електротехническа листов стомана Э-12 с дебелина 0,5 mm. Събран е от ламели Ш32/50—30 бр, и ШМ 32—50 (1-ламели) — 80 броя.

Ламелите се нареждат двупосочно, а пакетът се намазва с асфалтов лак.

Bobината е навита на макарата Ш 32/40. Пълни данни за нея са дадени в табл. 2.

Електрическата схема на bobината е показана на фиг. 3а, а на фиг. 3б и 3в е показано разположението на изводите от нея. Изводният проводник е тип ПЕДКЛ с различни цветове на изолацията. Разположението на намотките в макарата е показано на фиг. 3г.

Намотка	Между изводи	Навивки		Изводи		
		брой	проводник	№	вид	Дълж., mm
W <sub>1</sub>	9 и 10	58	ПЕЛ-1-0,47	1,8	ПЕДКЛ—жълт	50
W <sub>2</sub>	1 и 2	600	ПЕЛ-1-0,20	2, 3, 6, 7	ПЕДКЛ—зелен	50
W <sub>3</sub>	11 и 12	9	ПЕЛ-1-0,41	0, 15, 21	ПЕДКЛ—син	50
W <sub>4</sub>	12 и 13	166	ПЕЛ-1-0,41	10, 16, 22	ПЕДКЛ—бял	50
W <sub>5</sub>	13 и 14	525	ПЕЛ-1-0,18	11, 17	ПЕДКЛ—син	150
W <sub>6</sub>	3 и 4	400	ПЕЛ-1-0,20	12, 16	ПЕДКЛ—зелен	150
W <sub>7</sub>	15 и 16	58	ПЕЛ-1-0,47	13, 19	ПЕДКЛ—жълт	150
W <sub>8</sub>	5 и 6	400	ПЕЛ-1-0,20	14, 20	ПЕДКЛ—бял	150
W <sub>9</sub>	17 и 18	9	ПЕЛ-1-0,41	4, 5	ПЕДКЛ—червен	50
W <sub>10</sub>	18 и 19	166	ПЕЛ-1-0,41			
W <sub>11</sub>	19 и 20	525	ПЕЛ-1-0,18			
W <sub>12</sub>	7 и 8	600	ПЕЛ-1-0,20			
W <sub>13</sub>	21 и 22	58	ПЕЛ-1-0,47			

Навиването става в една посока. Между всеки ред се слага по един пласт кондензаторна хартия 0,01 mm.

Измерените активни съпротивления на изходния трансформатор са:

$$W_2 + W_6 = 100 \Omega \pm 10\%; W_8 + W_{12} = 123 \Omega \pm 10\%;$$

$$W_1 \parallel W_7 \parallel W_{13} = 0,40 \Omega \pm 10\%; W_3 \parallel W_9 + W_4 \parallel W_{10} + W_5 \parallel W_{11} = 40 \Omega \pm 10\%.$$

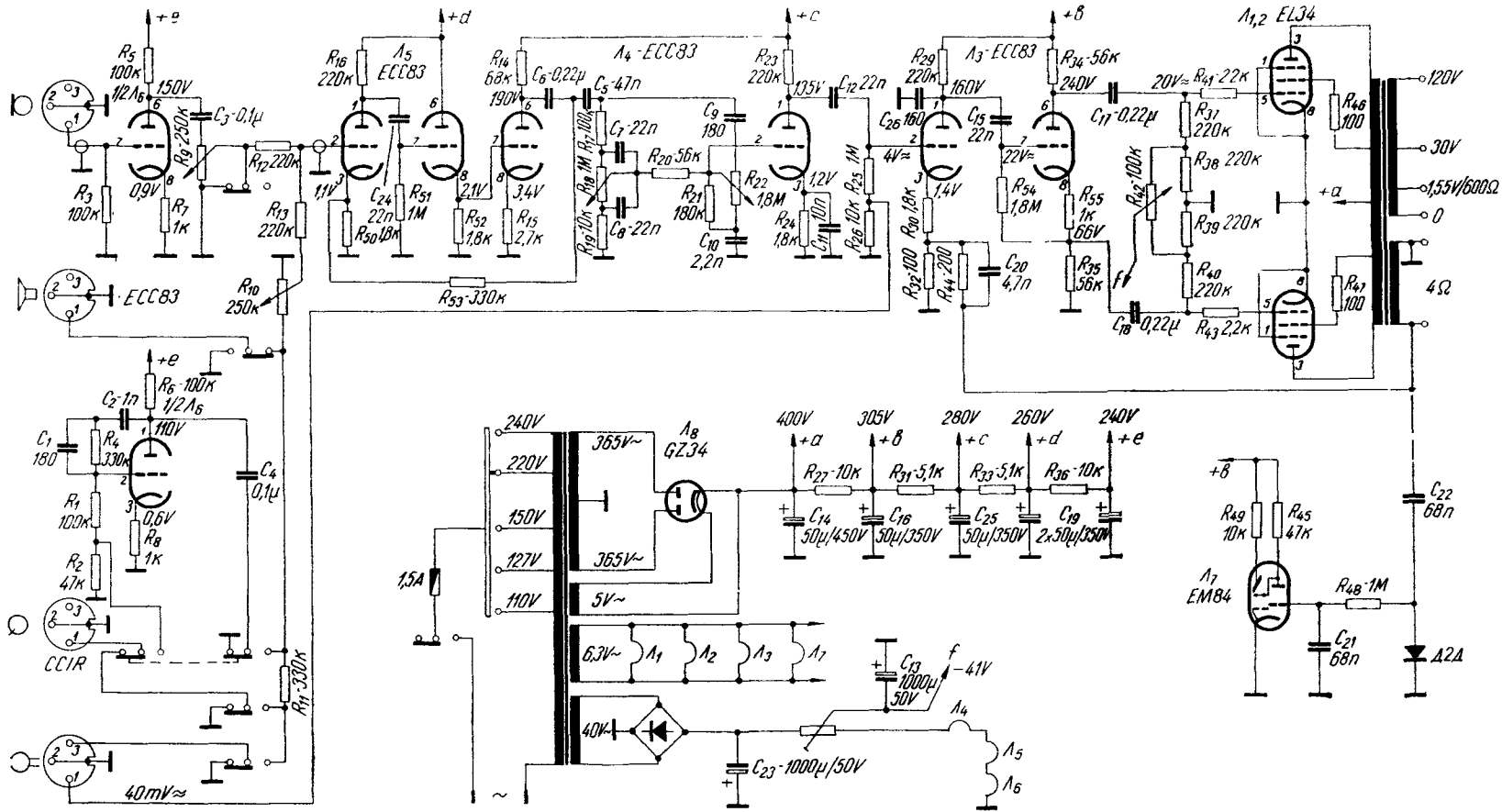
Трансформаторът е годен за работа ако удовлетворява следните технически изисквания:

— Ток на празен ход  $\leq 40\text{ mA}$ . Токът на празен ход се измерва, като на клемите 11 и 14 се подава напреже-

ние  $120\text{ V} \pm 2\%$  при комбинация на намотките  $W_8 \parallel W_9 + W_4 \parallel W_{10} + W_5 \parallel W_{11}$  и се мери токът в същата верига.

— Напрежение на празен ход. На клемите 11 и 14 се подава напрежение  $220\text{ V} \pm 2\%$ . Измерват се следните напрежения: клемите 9 и 10 — 10 V; 4 и 3 — 69 V; 1 и 4 — 170 V; 5 и 6 — 69 V; 5 и 8 — 170 V; 11 и 12 — 1,7 V.

Важен показател за изходния трансформатор е индуктивността на разсейване. За да бъде минимална, трябва bobината да се навива стегнато. Между слоевете на намотката и между отделните намотки не се допускат въздушни междини.



Фиг. 1