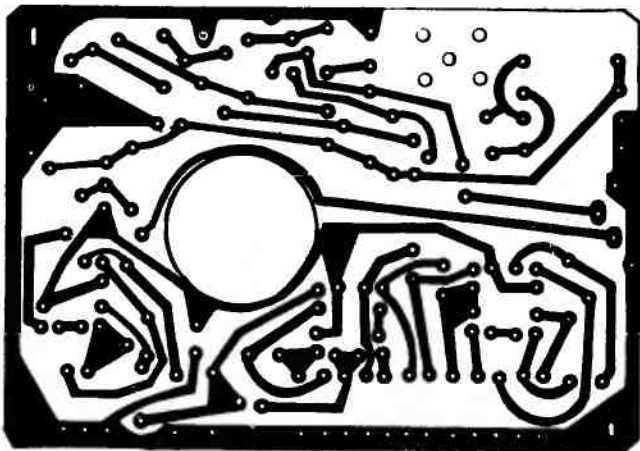
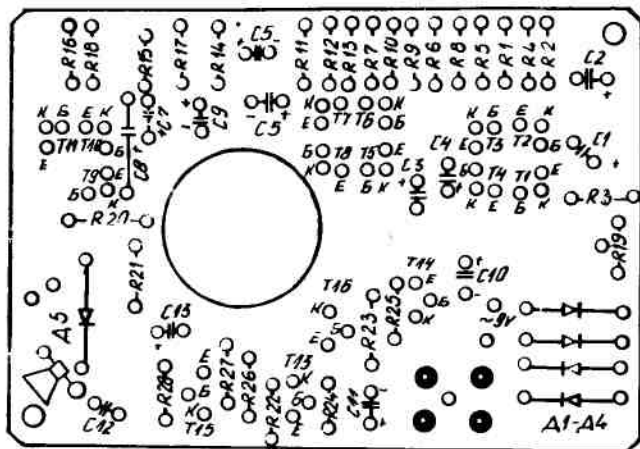
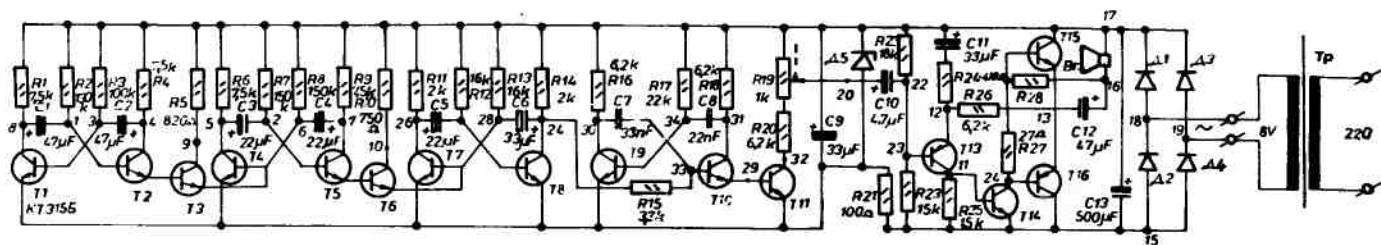


# електронен НАБОР звънец

 ЗАВОД ЗА КОНДЕНЗАТОРИ · КЮСТЕНДИЛ



## Предназначение

Наборът има за цел да развие техническо умение и творчество у децата и юношите от 12 до 18 години, имащи първоначални познания по радиотехника и електроника. Предназначен е за кръжочни и самостоятелни занимания. Одобрен е от Централната станция на младите техници — София.

## Технически данни

Захранване	8 V
Номинална изходяща мощност	0,15 W
Габарити	
— височина	41 mm
— ширина	85 mm
— дължина	120 mm

## Принцип на действие

Електронният звънец имитира песента на славей. Принципната схема е показана на фиг. 1, представляваща четири взаимно свързани мултивибратора. Първият от тях, съставен от транзисторите T9 и T10, генерира колебания с висока честота, които усилен от T11 и тристъпалния НЧУ, се преобразуват в звуков сигнал от високоговорителя.

Първият мултивибратор се управлява от втори, съставен от транзисторите T7 и T8, генериращ колебания с честота 5 Hz. Когато транзистор T8 е запущен, работи само първият мултивибратор.

В момента, когато Т8 се отпушва и базата на транзистора Т10 през резистора R15 и вътрешното съпротивление на отпушения Т8 се окаже свързана с маса, първият мултивибратор не работи, в резултат на което звукът във високоговорителя се прекъсва импулсно.

Работата на втория мултивибратор се управлява от трети мултивибратор (транзистори Т4 и Т5), който прекъсва неговото генериране с честота 1 Hz. Когато транзистор Т5 е запущен, токът през базата на транзистора Т6 е незначителен и той не оказва влияние върху работата на втория мултивибратор.

Третият мултивибратор се управлява от четвърти — изграден от транзисторите Т1 и Т2, генериращ импулси, повтарящи се през интервал 6-8 s.

Транзисторите Т3 и Т6 усилват импулсния ток, управляващ мултивибраторите.

## Монтаж на звънеца

Преди да се пристъпи към монтажа на елементите върху монтажната платка е необходимо подробно запознаване с електрическата и монтажната схема на уреда. Особено внимание трябва да се обърне на правилното поставяне на изводите (електродите), на диодите, транзисторите и електролитните кондензатори.

Въз основа на монтажната и електрическата схема, препоръчва се първо да се монтира диоди и резисторите, а след това транзисторите и кондензаторите.

**ВНИМАНИЕ!** Ако един от елементите е монтиран неправилно, устройството няма да работи!

Когато пътеките на печатната платка не са калайдисани, преди монтажа на елементите е необходимо те да бъдат почистени от окис с помощта на фина шкурка или гума за молив. След монтирането на всички елементи може да се пристъпи към запояването им.

Спойките трябва да се извършват бързо с достатъчно загрят поялник, без натрупване на припой. Особено внимателно трябва да се спояват диодите, транзисторите и кондензаторите, като не се допуска прегряването им, а пътеките да не се скъсват. След спояване изводите на елементите се изрязват с помощта на клещи-сечачи.

**ЗАБЕЛЕЖКА:** В резултат на технически изменения, транзистор Т12 е отстранен в електрическата схема, но съществува върху досега произведените печатни платки. Това налага с помощта на проводник (мостче) да се съединят базата и емитера на Т12, което осигурява нормална работа на електронния звънец.

Чрез винта М2,5 x 20 върху печатната платка, от страната на елементите, се закрепва клеморедата, чиито отвори за винтовете трябва да съвпадна с големите отвори на печатната платка. С гъвкав проводник се съединяват вътрешните клеми на клеморедата чрез завинтване, а другите два края се спояват в отворите на платката, означени с „~9 V“.

Между четирите леяка около решетката на полистиролния корпус се монтира високоговорителя. С помощта на поялник леяците се загряват и притискат към високоговорителя до изстиване. С два гъвкави изолирани проводника (с дължина около 150 mm) се съединяват чрез спояване двете клеми на високоговорителя с изхода на платката — плюса на С12 и общия минус.

Захранването се осъществява от звънчев трансформатор с напрежение 8 V чрез входа на клеморедата. С това звънецът е готов за проверка и настройка.

## Настройка

Настройката на звънеца се състои в проверка на мултивибраторите и коригиране на мелодията чрез подбор на кондензаторите, а в мултивибратора (Т1 и Т2) — чрез подбор на резисторите в базовите вериги R2 и R3.

За проверка работата на мултивибраторите е желателно да се използва осцилоскоп, както и волтметър с относително входно съпротивление не по-малко от  $10\text{ k}\Omega \cdot V$ . Най-подходящ за целта е уред С 4315. По отклонението на стрелката от нулата ориентировъчно се съди за честотата и продължителността на генерираните импулси от мултивибраторите.

Настройката на НЧУ се свежда до подбор на резистор R28 (напрежението на емитерите на транзисторите T15 и T16 трябва да бъде  $1/2$  от захранващото, което е 4,5 V).

Преди включване на захранването на монтажната платка с три временни проводника се съединява базата и емитера на транзистора T8, емитерите на транзисторите T4 и T5, T1 и T2. Ако мултивибраторът, съставен от транзисторите T9 и T10 е изправен, при включване на захранващото напрежение, високоговорителят възпроизвежда звуков сигнал с честота 4—5 kHz.

Отстранява се проводникът, свързващ базата и емитера на T8, и се проверява работата на мултивибратора, изграден от T7 и T8. Ако е изправен, високоговорителят възпроизвежда звуков сигнал с честота 5 Hz. При това стрелката на волтметъра, включен към колектора на транзистора T8, се отклонява пет пъти в секунда от позиция „0“, а на екрана на осцилоскопа се наблюдават положителни импулси с дължина  $80\text{ }\mu\text{ s}$ . След това се отстранява вторият проводник и се проверява работата на мултивибратора, изграден от T4 и T5. Волтметърът се свързва към колектора на T4 и чрез подбор на кондензаторите C3 и C4 се регулира периода на повтаряне на положителните импулси около 1S, а продължителността на импулса — 0,3 s. При това действие високоговорителят възпроизвежда звук подобен на „Куд-куд-куда“ и т.н.

По-нататък се проверява работата на мултивибратора, изграден от транзисторите T1 и T2, като за целта волтметърът се включва към ко-

лектора на транзистор T1. Чрез подбор на резисторите R2 и R3 и кондензаторите C1 и C2 се регулира периода между положителните импулси  $6\div 8\text{ s}$  при продължителност на импулса  $2,5\div 3\text{ s}$ . След това се отстранява и третият временен проводник и, ако е необходимо, се коригира основният тон на мелодията чрез подбор на кондензаторите C7 и C8. Съпротивлението R2 трябва да бъде  $120\div 130\text{ k}\Omega$ , а R3 в границите  $91\div 100\text{ k}\Omega$ . Съпротивлението R20 е част от електротовара на транзистора T11 и се подбира в зависимост от използвания говорител. Неговото съпротивление трябва да бъде такова, че при най-силен сигнал крайните транзистори T15 и T16 да не загряват.

Заводът-производител си запазва правото на технически изменения, имащи за цел подобряване качеството на изделието.

Молим, вашите отзиви и препоръки да изпращате на адрес:

Кюстендил — 2500

Завод за кондензатори — цех 590.

# При закупуване на набора проверете комплектността на елементите

1. Резистори РПМ R1,R4,R6,R9 — 7,5 $\kappa\Omega$ — 0,125—0,5W — Y бр.			
	R2	— 130 $\kappa\Omega$	— 1 бр.
	R3	— 100 $\kappa\Omega$	— 1 бр.
	R5	— 820 $\Omega$	— 1 бр.
	R7,R8	— 150 $\kappa\Omega$	— 2 бр.
	R10	— 750 $\Omega$	— 1 бр.
	R11,R14	— 2 $\kappa\Omega$	— 2 бр.
	R12,R13	— 16 $\kappa\Omega$	— 2 бр.
	R15	— 3,3 $\kappa\Omega$	— 1 бр.
	R16,R18,R20		
	R26	— 6,2 $\kappa\Omega$	— 4 бр.
	R17	— 22 $\kappa\Omega$	— 1 бр.
	R21	— 100 $\Omega$	— 1 бр.
	R22	— 18 $\kappa\Omega$	— 1 бр.
	R23	— 15 $\kappa\Omega$	— 1 бр.
	R24,R28	— 470 $\Omega$	— 2 бр.
	R25	— 1,25 $\kappa\Omega$	— 1 бр.
	R27	— 27 $\Omega$	— 1 бр.
2. Тример потен- циометър	R19	— 1 $\kappa\Omega$	— 1 бр.
3. Транзистори			
	КТ315 Б		
	(Т1-Т11)	— —	— 11 бр.
	2Т 3606(Т14)		— 1 бр.
	2Т 6821(Т13,Т16)		— 2 бр.
	2Т 6551(Т15)		— 1 бр.
4. Диоди			
	D220(Д1-Д4)		— 4 бр.
	D814 А(Д5)		— 1 бр.
5. Кондензатори			
	KEA II/C1,C2,C12-47 mF		— 3 бр.
	KEA II/C3,C4,C5/-22 mF		— 3 бр.
	KEA II/C6,C9,C11 - 33 mF		— 3 бр.
	КМПТ (С7) — 33 nF		— 1 бр.
	КМПТ (С8) — 22 nF		— 1 бр.
	KEA II(C10) — 4,7 mF		— 1 бр.
	KEA II(C13) — 500 mF		— 1 бр.
6. Проводник			
	ПМВГ	0,25 mm <sup>2</sup>	— 300mm
7. Клема А			
		2,5/380 V	— 2 бр.
8. Винт за дърво			
		2,5 x 16	— 4 бр.
9. Винт			
		M2,5 x 20	— 1 бр.
10. Гайка			
		M2,5	— 1 бр.
11. Печатна платка			
			— 1 бр.
12. Високоговорител 4 $\Omega$ 0.15W			
			— 1 бр.
13. Кутия с капак (полистиролна)			
			— 1 бр.
14. Тинол			
			— 10 гр.