

„АКОРД 102” (1963 г.)



Фиг. 1. Радиоприемник „Акорд 102”

„Акорд 102” (фиг. 1.) е третокласен настолен комбиниран радиоприемник (среден супер). Той е един от първите български радиоприемници, чиято разработка е извършена на базата на печатан монтаж. Има вградена феритна антена за средни и дълги вълни, разделено регулиране на ниските и високите тонове, късовълнова лупа и други експлоатационни възможности. На базата на същото шаси-монтаж са разработени радиоприемникът „Мелодия 10” и „Мелодия 14”. Разликата е само във външното оформление. Същото важи и за радиограмофоните „Акорд 10” и „Акорд 102 71 А”.

Основни технически данни

Честотни обхвати:

УКВ—64 - 73 MHz

КВ—5,8 - 18 MHz

СВ—520 - 1600 kHz

ДВ—145 - 350 kHz

Чувствителност при отношение сигнал/шум 20 dB за АМ и 26 dB за ЧМ:

УКВ—5 μ V

КВ—60 μ V

СВ—50 μ V

ДВ—50 μ V

Чувствителност при използване на феритна антена:

СВ—300 μ V/m

ДВ—1000 μ V/m

Избирателност по съседен канал:

АМ—38 dB

ЧМ—30 dB

Избирателност по огледален канал:
УКВ—30 dB
КВ—12 dB
СВ—32 dB
ДВ—45 dB
Исходна мощност при $k < 10\%$: 2,5 W
Междинна честота:
АМ—468 kHz
ЧМ—10,7 MHz
Точки за настройка:
УКВ—65 и 72 MHz
КВ— 6,6 и 17,2 MHz
СВ— 600 и 1540 kHz
ДВ— 160 и 330 kHz

Принципна схема

Входно устройство

И при трите обхвата на канала за АМ сигнали входното устройство е реализирано по схема с индуктивна връзка на антената с кръга. Коефициентът на връзката между антената и входната бобина за отделните обхвати е избран с оглед на изискванията за минимална внесена разстройка от антената в кръга, както и за получаване на по-голяма избирателност по огледален канал.

Както се вижда от принципната електрическа схема на радиоприемника (**Фиг. 9.**), тук бобината върху феритната антена е отделена от нормалните входни кръгови бобини.

Превключването на феритната антена става посредством самостоятелен клавиш чрез контактите D6 и D7. Това схемно решение позволява да бъдат подобрени някои показатели и експлоатационни възможности на радиоприемника. Тъй като нормалните кръгови бобини са самостоятелни, Q-факторът им е подбран така, че се получава по широка пропускана лента. Освен това при работа с външна антена радиоприемникът работи много по стабилно, отколкото при случая, когато кръговата бобина е същевременно и антена (при втория случай Q-факторът на бобината е голям и се създават условия за паразитна обратна връзка за честоти, близки до междинната честота). Самостоятелната феритна антена има и по голяма ефективна височина, способстваща за по-добра чувствителност на радиоприемника.

Честотен преобразувател АМ

Честотният преобразувател на канала за АМ сигнали е реализиран с лампата ЕСН81. Хетеродинът за средни и дълги вълни е осъществен по схема Колпитц, а за къси вълни — по схема с индуктивна обратна връзка. Това схемно решение е избрано не само заради по малкия брой контакти на превключване, но и поради по малкия паразитен монтажен капацитет на клавишния блок. В случая това е от съществено значение при печатния монтаж, където са увеличени монтажните капацитети и се търсят начини за тяхното намаляване.

Действието на късовълновата лупа (разливането на късовълновия обхват) се базира на принципа на изменението на индуктивността на хетеродинната кръгова бобина на

този обхват. За целта към нечувствителния край на тази бобина е включена допълнителната бобинка L40 с изменяема индуктивност. Тази бобинка е навита върху

тялото на настройващата входна бобина на УКВ приставката L35, като действието на разливащото устройство се осъществява едновременно от копчето за настройка на УКВ обхвата. В различните части на късовълновия обхват разливането е различно и се движи в границите от 180 до 500 kHz.

Междинночестотен усилвател АМ

Междинночестотният усилвател на канала за АМ сигнали е едностъпален с двукръгов лентов филтър. Реализиран е с лампата EF89. Тук е използвана нова конструкция на м.ч. трансформатори, които са комбинирани. Бобините на АМ и ЧМ канала са поместени в общ екран. Филтрите са свързани последователно. Тук филтровите бобини на АМ канала имат по-голям Q-фактор. Вследствие на това е подобрена значително избирателността по съседен канал на радиоприемника при приемане на АМ сигнали.

Междинночестотен усилвател ЧМ и дробен детектор

Усилвателят по междинна честота на канала за ЧМ сигнали е двустъпален с двукръгови лентови филтри. За първото стъпало се използва хептодната част на лампата ECH81, а за второто — пентодът EF89. Анодите на лампите ECH81 и EF89 се захранват през развързващи RC-филтри, за да се избягнат евентуални паразитни обратни връзки по веригата на захранването. RC-групата в стъпалото с лампата EF89, резисторът във веригата на екранната решетка и кондензаторът C88 са включени в мостова схема, за да се получи екранна неутрализация. С това се постига един по стабилен режим на работа на целия междинночестотен усилвател.

При работа на радиоприемника в УКВ обхвата контактите G1 и G2 са разделени. При всички останали обхвати, т. е. при обхватите за АМ сигнали тези контакти се дават накъсо, за да се избягнат евентуални възбуждания при късовълновия обхват на честоти, близки до междинната честота 10,7 MHz.

Последното стъпало на МЧУ, реализирано с лампата EF89, е поставено да работи в режим на ограничаване за канала за ЧМ сигнали. За целта във веригата на управляващата решетка на лампата е включена специална RC-група ($R74=220\text{ k}\Omega$ и $C82=100\text{ pF}$).

Съобразно със специфичните условия на печатния монтаж, при който липсва екраниращото действие на металното шаси, е избрано и подходящо схемно решение на дробния детектор. С високочестотното заземяване на средния извод на филтровата бобина откъм дробния детектор е намалено излъчването от последния м. ч. трансформатор (избягната е възможността за създаване на паразитна обратна връзка чрез вградена в кутията на радиоприемника диполна антена).

УКВ приставка

УКВ приставката е реализирана по схема с индуктивна настройка и е обособена като самостоятелен функционален възел. Настройващите бобини са навити на полистиролни тела с равномерна стъпка в канали. Изменението на индуктивността им се осъществява посредством алуминиеви ядра. Тук е използвана лампата ECC85. Първият ѝ триод е използван за високочестотен усилвател, реализиран по схема със заземена решетка, а вторият — за генериращ смесител.

УКВ приставката е разработена с печатан монтаж. Благодарение на възможностите за точна изработка на настройващите бобини и на повторемостта на монтажните капа-

цитети при печатния монтаж тример е включен само в хетеродинния кръг. В случая входният кръг се настройва чрез подвижното алуминиево ядро само на средната честота от обхвата (70 MHz).

Нискочестотен усилвател на напрежение

Нискочестотният усилвател на напрежение е реализиран с триодната система на лампата EABC80 по класическата схема на RC-усилвател. Използуван е компенсиран регулатор на силата на звука. Въведена е и честотно зависимата обратна връзка. Регулирането на тона за ниските и високите звукови честоти се извършва чрез два отделни регулатора. Те имат просто действие, което се състои в снижаване на ниските и високите тонове.

Нискочестотен усилвател на мощност

Усилвателят на мощност е реализиран с лампата EL84. Преднапрежението на управляващата ѝ решетка се получава чрез катоден резистор със съпротивление 160 Ω . Характерна особеност на крайното стъпало е използването на част от първичната намотка на изходния трансформатор като антибрумна намотка. С нея се постига намаляване на брума. Освен това екранната решетка на лампата EL84 е включена към допълнителен извод на първичната намотка на изходния трансформатор. С това се реализира ултралинейна обратна връзка, която линеаризира честотната характеристика и намалява нелинейните изкривявания.

Акустична система

Акустичният агрегат на радиоприемника е разработен с оглед да се получи обемно звучене при максимално кръгова диаграма. За целта към предната лицева част на дървената кутия на радиоприемника е монтиран 4-ватов елиптичен високоговорител, а върху двете странични плоскости — по един 0,5-ватов високоговорител. Последните са включени към част от вторичната, намотка на изходния трансформатор посредством разделителен кондензатор с цел да се получи съответно разпределение на мощностите към високоговорителните системи и съгласуване между товара на крайната лампа и нейното изходно съпротивление.

Захранване

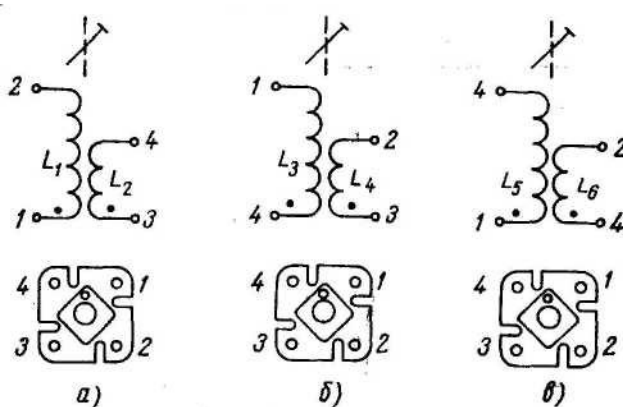
В захранването на радиоприемника е използван мрежов трансформатор и селенов изправител тип M250C80, включен по мостова схема „Грец“. По този начин отпада необходимостта от втора високонапрежителна вторична намотка на мрежовия трансформатор. Затова и размерите на последния са намалени.

Конструкция и детайли

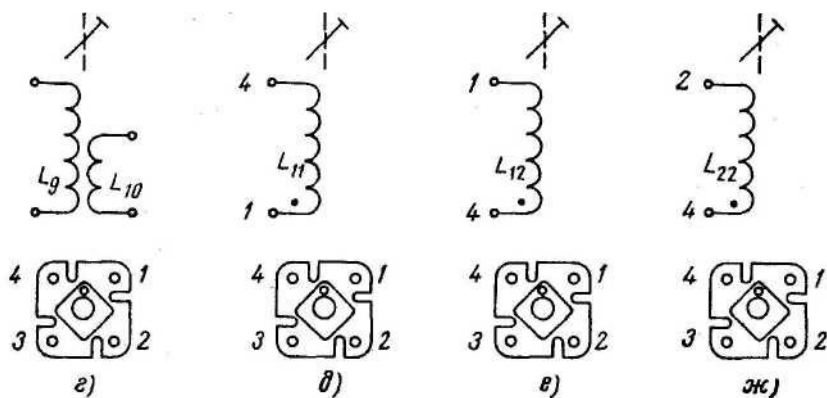
Механичната конструкция на радиоприемника представлява метално шаси, съставено от две страници, които са хванати посредством два предни и един заден надлъжен винкел. Двата предни винкела и челната страна на страниците образуват рамка, която представлява удобна платформа за механично закрепване на други различни детайли и възли на радиоприемника, като скални фасунги, механизъм за скално движение, рефлектор и др. Върху задния надлъжен винкел са монтирани всички необходими букси и

куплунги (входове и изходи). Монтирането на елементите е осъществено на базата на печатен монтаж върху печатни платки, обособени като самостоятелни функционални възли. Това дава известни технологични и производствени предимства по отношение на монтажа, проверката и измерванията. Като самостоятелни функционални възли на отделни платки са оформени УКВ приставката, входно-преобразователната част (клавишният блок), междинчестотният усилвател, нискочестотният усилвател и др.

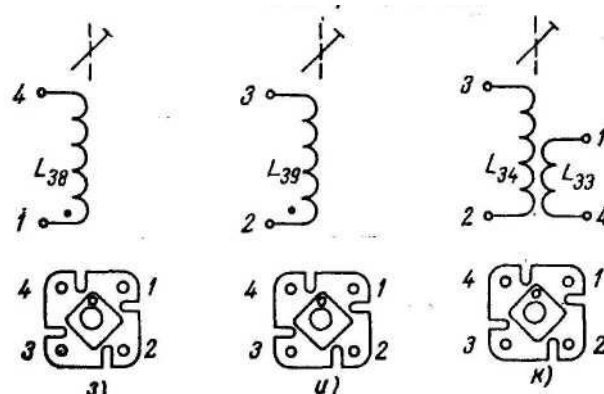
Отделните елементи (страници, винкели и др.) на шасито на радиоприемника са унифицирани и позволяват само с помощта на минимален брой допълнителни детайли и нови монтажни комбинации да се получават механични конструкции за други модели радиоприемници. На тази база е разработена и решена също механичната конструкция на радиоприемника „Симфония 10“ и на всички останали варианти и модификации от тази серия радиоприемници.



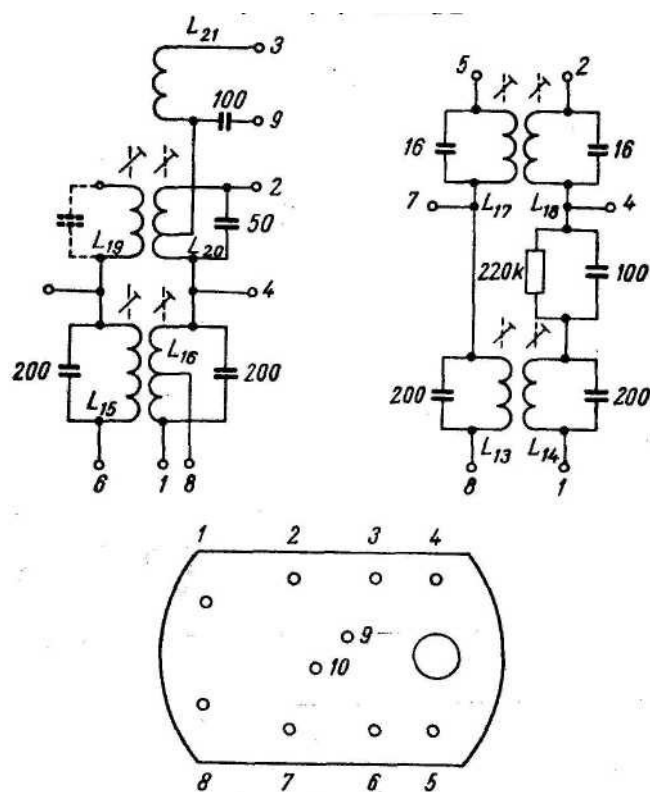
Фиг. 2. Разположение на изводите на входните бобини на радиоприемника „Акорд 102“

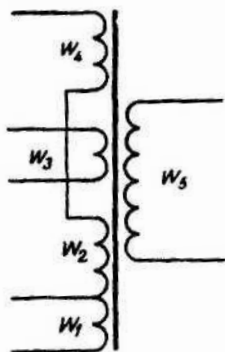


Фиг. 3. Разположение на изводите на хетеродинните бобини на радиоприемника „Акорд 102“



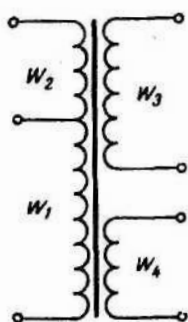
Фиг. 4. Разположение на изводите на бобините на УКВ приставката на радиоприемника „Акорд 102”





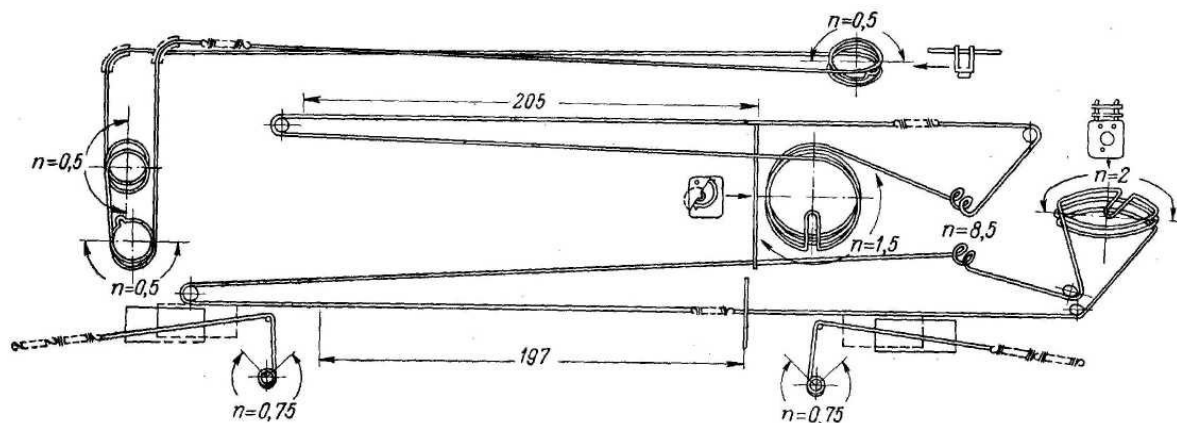
Фиг. 6. Данни за изходния трансформатор на радиоприемника „Акорд 102"

W1 — 50 навивки ПЕЛ 0,13
W2 — 1550 навивки ПЕЛ 0,13
W3 — 400 навивки ПЕЛ 0,13
W4 — 1600 навивки ПЕЛ 0,13
W5 — 90 навивки ПЕЛ 0,62



Фиг. 7. Данни за мрежовия трансформатор на радиоприемника „Акорд 102":

W1 — 640 навивки ПЕЛ 0,38
W2 — 305 навивки ПЕЛ 0,35
W3 — 1100 навивки ПЕЛ 0,23
W4 — 31 навивка ПЕЛ 0,9



Фиг. 8. Кинематична схема на скалното движение на радиоприемника „Акорд 102"

Литература:

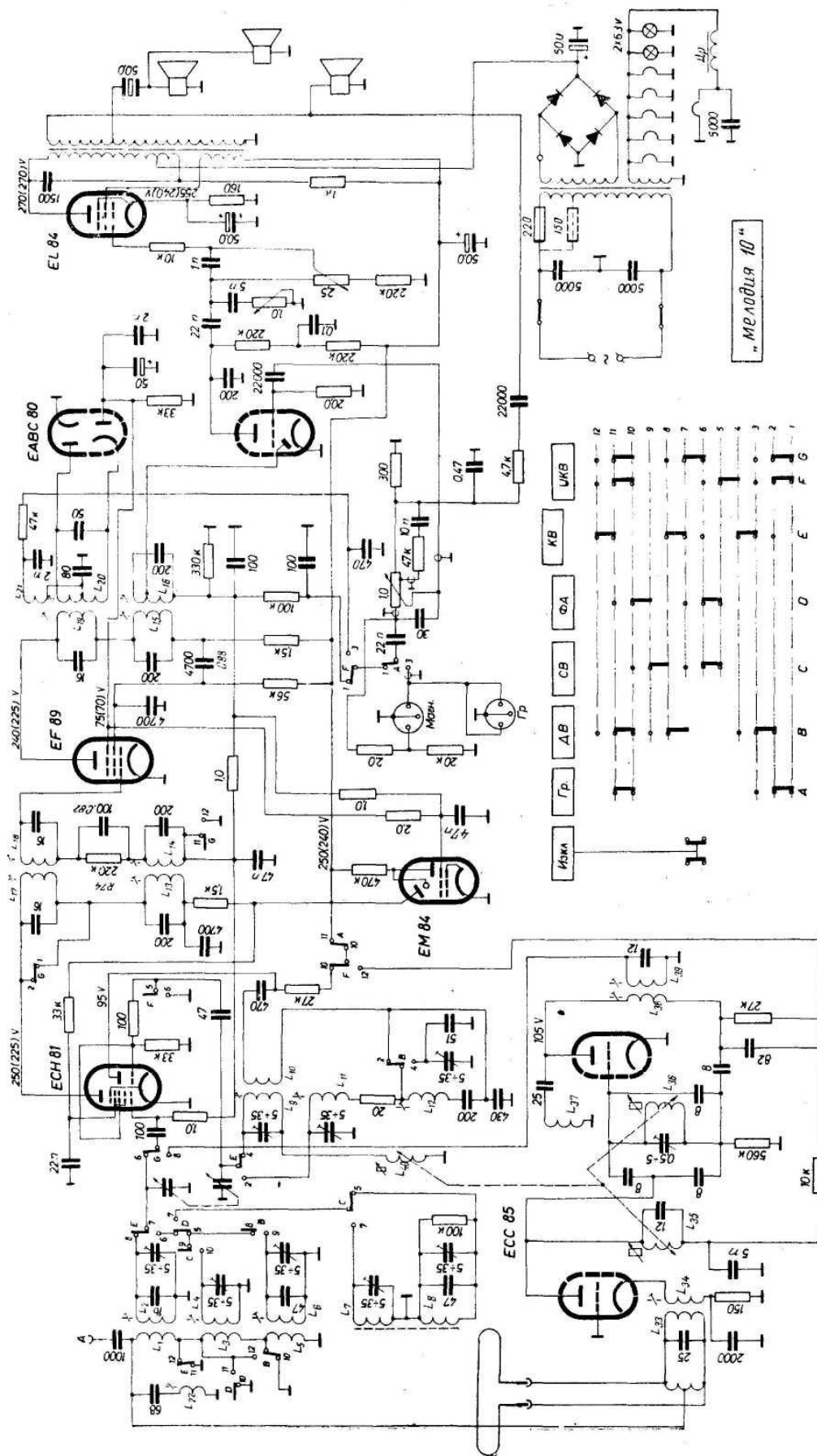
1. Български радиоприемници проф. Спиро Пецулев, инж. Баньо Петков, инж. Иван Иванов, инж. Христо Гацов изд. „Техника" 1974г.

| Наименование на бобината | Означение в схемата | Брой на навивките | Марка и диаметър на проводника | Вид на намотката |
|--------------------------|---------------------|-------------------|--------------------------------|------------------|
| Антенна КВ | L1 | 25 | ПЕЛ 0,13 | Еднослойна |
| Входна КВ | L2 | 13 | ПЕЛКЕ 0,31 | Еднослойна |
| Антенна СВ | L3 | 600 | ПЕЛ 0,1 | На куп |
| Входна СВ | L4 | 145 | ЛЛ 7x0,05 | На куп |
| Антенна ДВ | L5 | 990 | ПЕЛ 0,1 | На куп |
| Входна ДВ | L6 | 500 | ПЕЛ 0,1 | На куп |
| Феритна СВ | L7 | 50 | ЛК 7x0,05 | Еднослойна |
| Феритна ДВ | L8 | 180 | ПЕЛКЕ 0,1 | Универсал |
| Хетерод. КВ | L9 | 9 | ПЕЛКЕ 0,31 | Еднослойна |
| Обр. връзка КВ | L10 | 8 | ПЕЛ 0,13 | Еднослойна |
| Хетерод. СВ | L11 | 130 | ПЕЛКЕ 0,1 | На куп |
| Хетерод. ДВ | L12 | 280 | ПЕЛКЕ 0,1 | На куп |
| МЧ филтър 1 АМ | L13 | 200 | ЛЛ 7x0,05 | На куп |
| | L14 | 200 | ЛЛ 7x0,05 | На куп |
| МЧ филтър 2 АМ | L15 | 200 | ЛЛ 7x0,05 | На куп |
| | L16 | 130+70 | ЛЛ 7x0,05 | На куп |
| МЧ филтър 1 ЧМ | L17 | 35 | ПЕЛКЕ 0,15 | Еднослойна |
| | L18 | 30 | ПЕЛКЕ 0,15 | Еднослойна |
| МЧ филтър 2 ЧМ | L19 | 45 | ПЕЛКЕ 0,15 | Еднослойна |
| | L20 | 2x10 | ПЕЛКЕ 0,20 | Бифилярна |
| | L21 | 8 | ПЕЛКЕ 0,15 | Еднослойна |
| Антенен филтър | L22 | 400 | ЛЛ 7x0,05 | На куп |

Таблица 1. Данни за бобините на радиоприемника „Акорд 102”

| Наименование на бобината | Означение в схемата | Брой на навивките | Марка и диаметър на проводника | Вид на намотката |
|-------------------------------|---------------------|-------------------|--------------------------------|------------------|
| Антенна УКВ | L33 | 4,5 | ПЕЛКЕ 0,25 | Едноредова |
| Входна УКВ | L34 | 6,5 | ПЕЛКЕ 0,25 | Едноредова |
| Входна УКВ (настройваща) | L35 | 7 | посребрен 0,8 | Едноредова |
| Хетеродинна УКВ (настройваща) | L36 | 7 | посребрен 0,8 | Едноредова |
| Хетеродинна УКВ Обр. връзка | L37 | 3 | ПЕЛКЕ 0,31 | Едноредова |
| МЧ филтър ЧМ | L38 | 35 | ПЕЛКЕ 0,15 | Едноредова |
| | L39 | 30 | ПЕЛКЕ 0,15 | Едноредова |
| ХетеродиннаКВ лупа | L40 | 8 | посребрен 0,8 | Едноредова |

Таблица 2. Данни за бобините на УКВ приставката на радиоприемника „Акорд 102”



Фиг. 9.



