

РАДИОПРИЕМНИК

ВЕГА - 402

* **KOFFEREMPFÄNGER**

* **RADIO RECEIVER**

* **RÉCEPTEUR RADIO**

VEGA - 402



ИНСТРУКЦИЯ *

**SERVICE
MANUAL**

ANLEITUNG * INSTRUCTION

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Радиоприемник "BETA-402" представляет собой переносный супергетеродин, предназначенный для приема передач радиовещательных станций, работающих в диапазоне длинных (ДВ) и средних (СВ) волн.

Прием осуществляется на внутреннюю магнитную антенну.

Приемник имеет гнезда для подключения внешней антенны, малогабаритного телефона и внешнего источника питания.

Для удобства настройки в темноте приемник снабжен системой кратковременной подсветки шкалы с кнопкой.

Питание радиоприемника осуществляется от двух батарей общим напряжением 9 В.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Диапазоны принимаемых волн (частот):

длинные волны, м 2000-735,3 (150-408 кГц)

средние волны, м 571-187 (525-1605 кГц)

Чувствительность при приеме на внутреннюю антенну, не хуже, мВ/м:

в диапазоне ДВ 2,5

в диапазоне СВ 1,5

Избирательность (ослабление сигнала

при расстройке на ± 10 кГц), не хуже, дБ 26

Номинальная выходная мощность, Вт 0,15

Диапазон воспроизводимых звуковых

частот, не уже, Гц 315-3550

Второй каскад УПЧ - аперидический (резистивный).

Напряжение промежуточной частоты через разделительный конденсатор С26 подается на детектор, выполненный на диодах типа Д9В (Д1 и Д2) по схеме диодного интегратора. Нагрузкой детектора служит переменный резистор R 16, являющийся регулятором громкости. Детектор сигнала одновременно является детектором АРУ. Напряжение АРУ подается через резистор R 11 на базу транзистора Т2.

Усилитель низкой частоты (УНЧ) собран на четырех транзисторах типа МП-40 (Т4, Т5 и Т6, Т7) и содержит 2 каскада предварительного усиления и 1 оконечный каскад. Связь второго каскада предварительного усиления с оконечным каскадом осуществляется с помощью согласующего трансформатора Тр1.

Оконечный каскад - двухтактный, нагруженный на выходной трансформатор Тр2, к которому подложена динамическая головка 0,5 ГД-37, имеющая сопротивление звуковой катушки 8 Ом.

КОНСТРУКЦИЯ ПРИЕМНИКА

Электрическая схема радиоприемника "ВЕГА-402" выполнена на печатной плате.

На плате расположены транзисторы с относящимися к ним элементами, контурные катушки, магнитная антенна, блок конденсаторов переменной емкости (КПЕ), регулятор громкости, согласующий и выходной трансформаторы и переключатель диапазонов.

Второй каскад УНЧ (Т3) и детектор (Д1 и Д2) с относящимися к ним деталями закрыты алюминиевым экраном. Верньерно-шкальное устройство выполнено в виде отдельного узла. На оси блока КПЕ укреплен рычаг, выступ которого входит в паз диска верньерного устройства, что обеспечивает их кинематическую связь. Верньерное

5

Промежуточная частота, кГц 465 ± 2
Ток покоя (при отсутствии сигнала), не более, мА 10
Габаритные размеры, не более, мм 157 x 160 x 64
Масса приемника (без комплекта питания), не более, кг 0,8

ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

Радиоприемник "ВЕГА-402" собран на семи транзисторах и двух полупроводниковых диодах.

Входные цепи выполнены на магнитной антенне и имеют индуктивную связь с преобразователем частоты. При работе приемника в диапазоне ДВ антенная катушка средних волн L 1 подключается параллельно конденсатору С4, а при работе в диапазоне СВ - антенная катушка длинных волн L 3 замыкается накоротко.

Преобразователь частоты выполнен на одном транзисторе типа ГТ309А (Т1). В контурах гетеродина используются катушки L 5, L 6 (гетеродин СВ) и катушки L 7, L 8 (гетеродин ДВ).

Катушки имеют настраиваемые сердечники из магнитного материала. Для подавления помех частоты 465 кГц в цепь базы транзистора Т1 включен режкторный фильтр L 9 - С15, настроенный на эту частоту.

Нагрузкой преобразователя служит двухзвенный полосовой фильтр L 10 - С17 и L 11 - С19, связанный посредством катушки L 12 с базой транзистора Т2 - первого каскада усилителя промежуточной частоты.

Усилитель промежуточной частоты (УПЧ) радиоприемника - двухкаскадный, выполнен на транзисторах типа ГТ309Б (Т2 и Т3). Первый каскад УПЧ - резонансный, нагрузкой его служит контур L 13 - С21. Связь со вторым каскадом осуществляется с помощью катушки L 14.

4

устройство вместе с печатной платой крепится двумя винтами-стойками к корпусу приемника.

На передней стенке корпуса приемника расположены элементы управления (рис. 1) и шкала, проградуированная в килогерцах.

На передней стенке корпуса под декоративной решеткой расположены головка и лампочка подсвета. Задняя крышка корпуса - съемная и крепится тремя винтами. На задней крышке расположено гнездо для подключения наружной антенны, движок переключателя диапазонов и выдвижная крышка батарейного отсека (рис. 2).

Батареи питания подключаются к контактной пластине (рис. 3) и размещаются в батарейном отсеке.

РЕМОНТ ПРИЕМНИКА

ПРИВОЗ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ И НАСТРОЙКИ

1. Генератор сигналов АМ с диапазоном частот 140-10000 кГц.
2. Генератор звуковой частоты с диапазоном 100-10000 Гц.
3. Ламповый вольтметр с пределами измерений 0-300 мВ и 0-3 В.
4. Электронный осциллограф.
5. Измеритель коэффициента гармоник сигналов звуковой частоты.
6. Миллиамперметр постоянного тока класса точности не хуже 1,5 с пределами измерения 0-10 и 0-100 мА.
7. Измеритель параметров транзисторов малой мощности.
8. Вольтметр с внутренним сопротивлением не менее 10 ком/В.
9. Источник постоянного тока с напряжением 9 + 0,2 В.
10. Излучатель равномерного поля рамочного типа с внутренним сопротивлением, соответствующим выходному сопротивлению генератора сигналов АМ.
11. Измеритель индуктивности с пределом измерения до 1000 мкГн.

ПОДГОТОВКА ПРИЕМНИКА К РЕМОНТУ

Для осмотра и проверки приемника необходимо:

1. Вынуть из батарейного отсека контактную пластину с элементами питания.
2. Отвернуть три винта, крепящие заднюю крышку приемника и снять крышку.

Для извлечения печатной платы из корпуса приемника необходимо:

1. Снять ручку регулятора громкости и ручку настройки.
 2. Вывернуть два винта-стойки, крепящие плату.
 3. Разъединить плату и узел верхнего устройства и вынуть плату из корпуса.
- Если необходимо полностью отделить печатную плату, для этого снять телефонное гнездо и гнездо внешнего питания, отсоединить провода от головки, лампочки подсвета и кнопки. Сборку приемника производить в порядке, обратном разборке.

ПРОВЕРКА ПРИЕМНИКА, ОБНАРУЖЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

1. Осмотреть печатную плату и детали, расположенные вне платы, проверить надежность соединительных проводов в точках пайки; детали, расположенные на плате, не должны иметь замканий между собой или на металлические части.
 2. Проверить усилитель низкой частоты, для чего подключить параллельно звуковой катушке головки осциллограф и ламповый вольтметр и подать на вход усилителя - контрольная точка "К12" сигнал с частотой 1000 Гц от звукового генератора.
- Установить ручку регулятора громкости в положение, соответствующее максимальной громкости.

сигнал частоты 250 кГц, модулированный частотой 1000 Гц с глубиной модуляции 0,3. Величину сигнала установить такой, при которой напряженность поля в месте расположения приемника была бы равной 2,5 мВ/м.

Подключить к выводам головки приемника ламповый вольтметр, установить ручку регулятора громкости в положение, соответствующее максимальной громкости, настроить приемник по наибольшему значению выходного напряжения. Установить ручку регулятора громкости в такое положение, при котором уровень шумов приемника (при выключенной модуляции генератора) составляет 20 мВ. При этом напряжении на выходе приемника должно быть не менее 0,2 В.

Проверка в диапазоне СВ производится аналогично при подаче сигнала с частотой 1000 кГц при напряженности поля в месте расположения приемника равной 1,5 мВ/м. Если при проверке обнаружены несоответствие указанным требованиям, необходимо произвести последующую проверку приемника, подавая соответствующий сигнал по каскадам на базы транзисторов. Частоты и величины подаваемых сигналов указаны на принципиальной схеме приемника.

Обнаружив неисправный каскад, произвести проверку режима транзистора относительно "+" источника тока с помощью вольтметра с внутренним сопротивлением не менее 10 ком/в. Режим транзистора не должен отличаться от указанного на принципиальной схеме более чем на $\pm 20\%$.

При необходимости выпаять транзистор из схемы и проверить его с помощью соответствующего прибора.

Установить величину подаваемого сигнала, равной 10 мВ. При этом напряжение на выходе приемника должно быть не менее 1,1 В, а кривая выходного сигнала, наблюдаемая на экране осциллографа, должна иметь синусоидальную форму и не иметь заметных на глаз искажений. В сомнительных случаях произвести измерение коэффициента гармоник, который должен быть не более 5%.

3. Проверить работу гетеродина, для чего подключить ламповый вольтметр и осциллограф параллельно резистору R5. Величина амплитуды гетеродина должна быть в пределах 70-120 мВ.

Вращать ротор блока КЧЕ от положения максимальной емкости до положения минимальной емкости. При этом кривая напряжения гетеродина должна сохранять синусоидальную форму и не иметь срывов колебаний. Проверку произвести на обоих диапазонах.

4. Проверить усилитель промежуточной частоты, для чего подключить к выводам головки ламповый вольтметр и подать от генератора сигналов АМ на контрольную точку "КГ1" сигнал с частотой 465 кГц и величиной 7 мкВ, модулированный частотой 1000 Гц с глубиной модуляции 0,3. Ручку регулятора громкости установить в положение максимальной громкости, а сердечник катушки L9 вывернуть на 1,5 - 2 оборота.

Изменяя в небольших пределах частоту генератора, установить наибольшую величину напряжения на выходе приемника, которая должна быть не менее 0,65 В. Проверку производить в диапазоне ДВ. По окончании проверки настроить катушку L9, добиваясь наименьшей величины напряжения на выходе приемника, при этом величину подаваемого от генератора сигнала установить равной 70 мкВ.

5. Проверить входные цепи приемника, для чего подключить к генератору сигналов АМ излучатель поля, установить приемник по оси излучателя на расстоянии одного метра и подать от генератора

НАСТРОЙКА ПРИЕМНИКА

После замены транзисторов Т1-Т3 или любой из контурных катушек, а также при недостаточной чувствительности приемник необходимо настроить в следующей последовательности:

1. Подключить к выводам головки ламповый вольтметр.
2. Провести проверку по п. 4 предыдущего раздела.
3. Подключить к генератору АМ излучателя равномерного поля, установить приемник по оси излучателя на расстоянии 1 м от него.
4. Подавая поочередно сигнал с частотой, соответствующей крайним точкам данного диапазона, настроить контур гетеродина и антенный контур. Настройка низкочастотного конца диапазона производится путем изменения индуктивности катушек L7 и L3 (диапазон ДВ) или L5 и L1 (диапазон СВ). Настройка высокочастотного конца диапазона производится путем изменения емкости подстроечных конденсаторов С12 и С10 (диапазон ДВ) или С11 и С9 (диапазон СВ).

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Характер неисправности	Дополнительные признаки	Возможная причина, дополнительные меры	Способ устранения
I	2	3	4
Приемник не работает			Проверить надежность контактов в указанных узлах.
Приемник не работает. Не проходит сигнал со входа УНЧ (контрольная точка "К12")	Ток покоя нормальный, режим транзисторов Т4-Т7 нормальный	Нет контакта в телефонном гнезде, гнезде внешнего питания, подключении батарей.	Подогнуть пружины; припаять провод
		Обрыв звуковой катушки головки	Сменить головку
		Обрыв вторичной обмотки Тр2. Проверить омметром	Сменить трансформатор
	Ток покоя меньше 6 мА. Нет напряжения на коллекторе Т5. Режим остальных транзисторов нормальный. Ток покоя более 10 мА.	Обрыв первичной обмотки Тр1. Проверить омметром	
		Замыкание корпуса транзистора на экран катушки ПЧ, замыкание резистора R1 на корпус резистора R16, замыкание корпусов конденсаторов С32 и С33 между собой.	Правильно уложить детали.

I	2	3	4
		Неисправен один из транзисторов Т1-Т3. Проверить транзистор исправного каскада	Транзистор заменить
Приемник не работает. Чувствительность с контрольной точки "КТ1" хуже нормы. Чувствительность УНЧ в норме	Режим транзисторов Т1-Т3 в норме	Неисправен конденсатор С20, С22, С23, С27	Конденсатор заменить
Приемник возбуждается	Режим транзисторов Т1-Т3 в норме (при срыве возбуждения)	Не работает гетеродина. Измерить амплитуду гетеродина. Проверить омметром катушки гетеродина	Катушку заменить
		Неисправен конденсатор С14, С23, С28 или С29	Конденсатор заменить
		Неисправность (обрыв) резистора R25	Заменить резистор
		Неисправен конденсатор С34 или С35	Заменить конденсатор
Приемник не работает. Чувствительность с контрольной точки "КТ1" в норме	При вращении ручки настройки кривая напряжения гетеродина, наблюдаемая на экране осциллографа, не изменяет частоту	Неисправен конденсатор С3	Заменить блок конденсаторов переменной емкости

I3

I	2	3	4
		Пробит конденсатор С31 или С32	Заменить конденсатор
		Замыкание выводов катушки L10 или L13 на экран	Сменить катушку
		Замыкание контактов гнезда внешнего питания	Заменить гнездо
		Обрыв или замыкание на экран выводов катушек L11, L14.	Заменить катушки
Приемник не работает. Чувствительность со входа УНЧ нормальная. Не проходит сигнал с базы Т1 (контрольная точка "КТ1")	Режим транзисторов Т1-Т3 нормальный	Проверить омметром. Неисправен один из конденсаторов С17-С19, С21, С24, С26	Заменить элемент
		Проверить показание УПЧ, проверить возможность настройки контуров ПЧ	Заменить катушку
		Обрыв или замыкание на экран выводов катушек L9, L10, L12	Заменить катушку
		Неисправны резисторы, задающие режим каскада. Проверить показание омметра, проверить омметром резисторы исправного каскада.	Элемент заменить
	Режим транзисторов Т1, Т2 и Т3 - не в норме		

I2

I	2	3	4
		Неисправен транзистор Т4 или Т5. Измерить режим этих транзисторов	Заменить транзистор
	Чувствительность с контрольной точки "КТ1" хуже нормы	Неисправность одного из диодов Д1 или Д2. Проверить омметром	Заменить диод
	Режим транзисторов Т1-Т3 в норме	Неисправность конденсатора С20	Заменить конденсатор
Чувствительность приемника по полю хуже нормы. Чувствительность с контрольных точек "КТ1" и "КТ2" в норме	При поднесении ручки к магнитной антенне чувствительность увеличивается	Расстройка входных контуров	Подстроить катушку L1 или L3 и конденсаторы С9 или С10
		Сломан стержень магнитной антенны	Сменить стержень

15

I	2	3	4
		Осоединился провод, соединяющий конденсатор С3 с контактом 10 переключателя диапазонов.	Припаять провод
		Неисправен конденсатор С5 или С7	Заменить конденсатор
	Гетеродин работает нормально, частота его меняется по диапазону	Обрыв антенной катушки	Заменить катушку
		Неисправен конденсатор С2	Заменить блок конденсаторов переменной емкости
Сигнал искаженный. Со входа УНЧ сигнал также искаженный	На экране осциллографа, подключенного к выводам головки, видна искаженная кривая. Режим транзистора Т6 или Т7 не в норме	Неисправен один из транзисторов Т6 или Т7 Обрыв первичной обмотки Тр2	Заменить транзистор мотор
		Неисправен один из резисторов R23, R24 или R26	Заменить резистор

14

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

ALLGEMEINES

Der Empfänger "Vega-402" stellt einen tragbaren Superheterodynempfänger dar, der für den Empfang von Rundfunkprogrammen im LW- und MW- Bereich bestimmt ist.

Der Empfang erfolgt mit der eingebauten Ferritantenne.

Der Empfänger hat Buchsen für den Anschluß einer Augenantenne, eines Kleinkopfhörers und einer Fremdspeisequelle.

Für handliches Abstimmen im Dunklen ist der Empfänger mit einem System für kurzzeitige Aufhellung der Skala und einem Druckknopf versehen.

Die Speisung des Empfängers erfolgt von zwei Batterien mit Gesamtspannung von 9V.

TECHNISCHE DATEN

Empfangsbereiche (Übertragungsfrequenzbereiche):

Langwellen, m 2000-735,3 (150-408kHz)
Mittelwellen, m 571-187 (525-1605kHz)

Empfindlichkeit beim Empfang mit der eingebauten Antenne, nicht schlechter, mV/m.....
im LW-Bereich 2,5
im MW-Bereich 1,5

Trennschärfe (Signalschwächung bei Verstimmung um ± 10 kHz), nicht schlechter, dB 26
Ausgangsleistung, W 0,15

Tonfrequenzwiedergabebereich, 315-3550
nicht schmaler, Hz 465 $\pm$ 2
Zwischenfrequenz, kHz
Ruhestrom (beim Fehlen des Signals),
höchstens, mA 10
Abmessungen, höchstens, mm 157x160x64
Masse des Empfängers (ohne Batterien),
höchstens, kg 0,8

BESCHREIBUNG DER PRINZIPSCHALTUNG

Der Empfänger "Vega-402" hat sieben Transistoren und zwei Halbleiterdioden.

Die Eingangskreise sind mit einer Ferritantenne ausgeführt und haben eine induktive Kopplung mit einem Frequenzumformer.

Bei Funktion des Empfängers im LW-Bereich wird die Antennenspule L1 der Mittelwellen mit dem Kondensator C4 parallelgeschaltet und bei Funktion im MW-Bereich wird die Antennenspule L3 der Langwellen kurzgeschlossen.

Der Frequenzumformer ist mit einem Transistor von Typ PT309B T1 ausgeführt. In den Überlagererkreisen werden Spulen L5, L6 (MW-Überlagerer) und Spulen L7, L8 (LW-Überlagerer) verwendet.

Die Spulen haben abstimmbare Kerne aus Magnetwerkstoff.

Zur Störunterdrückung der Frequenz 465 kHz ist in den Basiskreis des Transistors T1 ein Filter L9-C15 eingeschaltet, das auf die erwähnte Frequenz eingestellt ist.

Als Belastung für den Umformer dient ein zweigliedriges Bandfilter L10-C17 und L11-C19, das mittels der Spule L12 mit der Basis des Transistors T2- der ersten Zwischenfrequenzverstärkerstufe - verbunden ist.

Der Zwischenfrequenzverstärker (VT4) des Empfängers ist zweistufig und ist mit Transistoren Typ PT309B (T2 und T3) ausgeführt.

Die erste Stufe des Zwischenfrequenzverstärkers (VT4) ist eine Resonanzstufe, als Belastung dient der Kreis L13-C21.

Die Kopplung mit der zweiten Stufe erfolgt durch die Spule L14.

Die zweite Stufe des Zwischenfrequenzverstärkers YH4 ist eine aperiodische (widerstandsgekoppelte) Stufe.

Die Spannung der Zwischenfrequenz wird über den Trennkondensator C26 dem Detektor zugeführt, der mit Dioden Typ D9B (D1 und D2) nach der Diodenintegratorschaltung ausgeführt ist. Als Belastung für den Detektor dient der veränderbare Widerstand R16, der als Lautstärkeregler dient. Der Signaldetektor ist gleichzeitig ein Detektor der automatischen Verstärkungsregelung (APV). Die Spannung der automatischen Verstärkungsregelung (APV) wird über den Widerstand R11 der Basis des Transistors T2 zugeführt.

Der Niederfrequenzverstärker (YH4) besteht aus vier Transistoren Typ MH 40 (T4, T5 und T6, T7) und enthält zwei Vorverstärkerstufen und eine Endstufe.

Die Verbindung der zweiten Vorverstärkerstufe mit der Endstufe erfolgt durch den Anpassungstransformator Tr1.

Die Endstufe ist eine Gegentaktstufe, die mit dem Ausgangstransformators Tr2 belastet ist, an dem der Kopf vom Typ O,5TH-37 angeschlossen ist. Der Kopf hat eine Sprechspule mit Widerstand von 8 Ohm.

AUFBAU DES EMPFÄNGERS

Die elektrische Schaltung des Empfängers "Vega-402" ist auf einer gedruckten Schaltungsplatte ausgeführt.

An der Platte sind Transistoren mit ihren Elementen, Schwingensulen, magnetische Antenne, Mehrfachdrehkondensatoren (MIE), Lautstärkeregler, Anpassungs- und Ausgangstransformator und Bereichsumschalter angebracht.

Die zweite Stufe des Zwischenfrequenzverstärkers T3 und der Detektor D1 und D2 und die entsprechenden Teile sind mit einem Aluminiumschirm geschlossen. Die Feineinstellvorrichtung ist als eine getrennte Einheit ausgeführt. An der Achse der Mehrfachkondensatoren (MIE) ist ein Hebel angebracht, dessen Nase in die Scheiben der Feineinstellvorrichtung eintritt, was die Getriebekopplung gewährleistet. Die Feineinstellvorrichtung

ist samt Schaltungsplatte mittels zwei Schrauben am Empfängergehäuse befestigt.

An der Gehäusevorderwand sind die Bedienungselemente (Fig. 1) und die Skale, die in kHz geeicht ist, angeordnet.

An der Gehäusevorderwand unter dem dekorativen Gitter sind der Lautsprecher und die Skalenbeleuchtungslampe untergebracht. Der hintere Deckel des Gehäuses ist abnehmbar und wird mit drei Schrauben befestigt. Am hinteren Deckel gibt es eine Buchse zum Außenantenne, einen Bereichsumschalter und einen Deckel des Batterieabteils (Fig. 2).

Die Batterien werden an die Kontaktplatte (Fig. 3) angeschlossen und im Batterieabteil untergebracht.

REPARATUR DES EMPFÄNGERS

GERÄTE ZUR PRÜFUNG UND ABSTIMMUNG

1. Signalgenerator AM mit einem Frequenzbereich von 140-10000 kHz
2. Tonfrequenzgenerator mit einem Bereich von 100-10000 Hz.
3. Röhrenvoltmeter mit einem Meßbereich von 0-300mV und 0-3 V.
4. Elektronenoszillograf.
5. Meßgerät für Oberwellengehalt der Tonfrequenzsignale.
6. Gleichstrom - Milliampereometer der Genauigkeitsklasse nicht schlechter als 1,5 mit einem Meßbereich von 0-10 und 0-100mA.
7. Meßgerät der Kennzahlen der Transistoren von kleiner Leistung.
8. Volt ohmmeter mit einem Innenwiderstand mindestens 10kOhm/V.
9. Gleichstromquelle mit Spannung von 9+ 0,2 V.
10. Strahler des gleichförmigen Feldes mit einem Innenwiderstand, der dem Ausgangswiderstand des Signalgenerators AM entspricht.

11. Induktivitätsmesser mit einem Meßbereich bis 1000 mH.

VORBEREITUNG DES EMPFÄNGERS ZUR REPARATUR

ZUR BESICHTIGUNG UND PRÜFUNG DES EMPFÄNGERS MUß MAN:

1. Die Kontaktplatte mit den Batterien aus dem Batterieabteil herausnehmen.
2. Drei Schrauben, die den hinteren Deckel des Empfängers festhalten, abschrauben und den Deckel abnehmen.

Zur Herausnahme der Schaltungsplatte aus dem Empfängergehäuse

muß man:

1. Den Lautstärkereglern abnehmen.
 2. Die zwei Schrauben, die Schaltungsplatte festhalten, ausschrauben.
 3. Die Schaltungsplatte von der Feineinstellvorrichtung trennen und die Platte aus dem Gehäuse herausnehmen.
- Falls die Schaltungsplatte völlig zu trennen ist, muß man die Kopfhörerbuchse und die Speisequellebuchse abnehmen, die Drähte vom Lautsprecher, der Skalenbeleuchtungslampe und dem Druckknopf trennen. Den Empfänger in umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen.

PRÜFUNG DES EMPFÄNGERS, FESTSTELLUNG UND BESEITIGUNG DER STÖRUNGEN

1. Die Schaltungsplatte und die außer dieser Platte liegenden Teile sichtbar prüfen, die Verbindungsdrähte an den Lötstellen prüfen; die an der Platte angeordneten Teile dürfen keinen Schluß gegeneinander bzw. metallischen Schluß haben.
 2. Den Niederfrequenzverstärker prüfen, dazu der Sprechspule des Kopfs einen Oszillografen und ein Röhrenvoltmeter parallel schalten und dem Verstärkereingang - Kontrollpunkt "KT2" ein Signal mit Frequenz von 1000 Hz vom Tonfrequenzgenerator zuführen.
- Den Lautstärkereglern in die Stellung der maximalen Lautstärke bringen.

Den zuführenden Signalwert 10 mV einstellen. Dabei soll die Spannung am Empfängerausgang mindestens 1,1 V betragen und die Ausgangssignalkurve am Oszillografenschirm eine Sinusform haben und keine bemerkbaren Verzerrungen aufweisen. In Zweifelsfällen den Oberwellen gehalt messen. Er soll höchstens 5% sein.

3. Die Funktion des Überlagerers prüfen, dazu das Röhrenvoltmeter und den Oszillografen mit dem Widerstand R5 parallel schalten. Die Überlagereramplitude soll im Bereiche von 70-120 mV liegen.

Den Läufer der Mehrfachdrehkondensatoren (KHE) aus der Stellung der Maximalkapazität in die Stellung der Minimalkapazität drehen. Dabei soll die Spannungskurve des Überlagerers die Sinusform erhalten und keine Schwingungsstörung aufweisen. Die Prüfung in beiden Bereichen durchführen.

4. Den Zwischenfrequenzverstärker prüfen, dazu an die Ausführung des Lautsprechers ein Röhrenvoltmeter anschließen und vom Signalgenerator AM dem Prüfpunkt "KT 1" ein Signal mit Frequenz von 465 kHz und Größe von 7 V, mit Modulierungsfrequenz von 1000 Hz mit Modulationstiefe 0,3 zuführen. Den Lautstärkereglern in die Stellung der maximalen Lautstärke einstellen und den Kern der Spule L9 um 1,5-2 Umdrehungen ausdrehen.

Die Generatorfrequenz in kleine Bereichen ändernd, den größten Spannungswert am Empfängerausgang einstellen. Er soll mindestens 0,65 V betragen. Die Prüfung im LW-Bereich durchführen. Nach der Prüfung die Spule L9 einstellen, dabei den kleinsten Spannungswert am Empfängerausgang erreichend.

5. Die Eingangskreise des Empfängers prüfen, dazu an den Signalgenerator AM den Feldstrahlern anschließen, den Empfänger an der Strahlerrachse in Entfernung eines Meters aufstellen und vom Generator ein Signal der Frequenz von 250 kHz,

der durch Frequenz 1000 Hz mit Modulationstiefe 0,3 moduliert ist, geben. Solch einen Signalwert einstellen, bei dem die Feldstärke am Aufstellungsort des Empfängers 2,5 mV/m beträgt.

An die Ausführungen des Lautsprechers ein Röhrenvoltmeter anschließen, den Lautstärkereglern in die Stellung der maximalen Lautstärke bringen, den Empfänger nach dem größten Ausgangsspannungswert einstellen. Den Lautstärkereglern in solch eine Stellung bringen, in der der Rauschpegel des Empfängers (bei ausgeschalteter Generatormodulation) 20 mV beträgt. Dabei soll die Spannung am Empfängeranfang mindestens 0,2 V betragen.

Die Prüfung im MW-Bereich erfolgt ähnlicherweise bei Zufuhr des Signals mit Frequenz von 1000 kHz bei Feldstärke von 1,5 mV/m im Aufstellungsort des Empfängers. Wenn während der Prüfung eine Nichtübereinstimmung mit den angegebenen Forderungen festgestellt wird, eine Stufenprüfung des Empfängers vornehmen. Dabei ein entsprechendes Signal nacheinander den Transistorbasen zuführen. Die Frequenz und Wert der zuführenden Signale sind im Prinzipschaltbild des Empfängers angegeben.

Wird eine gestörte Stufe festgestellt, so ist eine Prüfung des Transistorbetriebs bezüglich " " der Stromquelle mittels des Voltmeters mit einem Innenwiderstand von mindestens 10 k Ω /V durchzuführen. Der Transistorbetrieb soll sich von dem im Prinzipschaltbild angegebenen Betrieb höchstens um $\pm 20\%$ unterscheiden.

Falls nötig, den Transistor aus der Schaltung auslöten und ihn mittels eines entsprechenden Geräts prüfen.

EMPFÄNGERABSTIMMUNG

Nach dem Austausch der Transistoren T1 - T3 bzw. einer der Schwingkreisspulen sowie bei ungenügender Empfindlichkeit ist der Empfänger folgendermaßen abzustimmen:

1. An die Ausführungen des Lautsprechers ein Röhrenvoltmeter anschließen.

2. Die Prüfung nach dem Pkt. 4 vorheriges Abschnitt durchführen.

3. Der Generator (AM) einen Strahler des gleichförmigen Feld anschließen, den Empfänger an der Achse des Strahlers in Entfernung eines Meters aufstellen.

4. Ein Signal mit Frequenz, die den äussersten Punkten dieses Bereiches entspricht, der Reihe nach zuführend, den Überlagerer- und Antennenkreis einstellen. Die Abstimmung des niederfrequenten Bereichs erfolgt durch die Induktivitätsänderung der Spulen L7 und L3 (LW-Bereich) bzw. L5 und L1 (MW-Bereich). Die Abstimmung des hochfrequenten Bereichs erfolgt durch die Kapazitätsänderung der Feinabgleichkondensatoren C12 und C10 (LW-Bereich) bzw. C11 und C9 (MW-Bereich).

HAUPTSTÖRUNGEN

Störung	Zusätzlich Merkmale	Möglich Ursache, zusätzliche Messungen	Beseitigung
Empfänger funktioniert nicht		Kein Kontakt in der Kopfhörerbuchse, der Fremdspeisungsbuchse, in dem Anschluß der Batterien	Die Verlässlichkeit Kontakten im genannten Knoten prüfen
Empfänger funktioniert nicht. Kein Signaldurchgang vom Eingang des Niederfrequenzverstärkers (Prüfpunkt "KT2")	Ruhestrom normal Betrieb der Transistoren T4-T7 normal	Kein Kontakt in der Kopfhörerbuchse, Draht abgetrennt Bruch der Sprechspule des Lautsprechers Bruch der Sekundärwicklung Tr2. Mittels Ohmmeter prüfen	Feder nachbiegen, Draht anlöten Lautsprecher austauschen Transformator austauschen
	Ruhestrom unter 6mA. Keine Spannung am Kollektor T5. Betrieb der übrigen Transistoren normal	Bruch der Primärwicklung Tr1. Mittels Ohmmeter prüfen	Transformator austauschen
	Ruhestrom über 10 mA	Schluß zwischen Transistorkörper und Spulenhülle (II4), Schluß zwischen Widerstand R1 und Widerstandskörper R16, Schluß zwischen Kondensatorkörpern C32 und C33	Teile richtig anbringen

1	2	3	4
		Durchschlag des Kondensator C31 bzw. C32 Schluß zwischen Spulenenden I10 bzw. I13 und Hülle	Kondensator austauschen Spule austauschen Buchse austauschen
		Schluß zwischen Kontakten der Fremdspeisungsbuchse	
Empfänger funktioniert nicht. Empfindlichkeit vom Niederfrequenzverstärkereingang normal	Betrieb der Transistoren T1-T3 normal	Bruch bzw. Hüllenschluß der Spulenenden I11, I14. Mittels Ohmmeter prüfen	Spulen austauschen
Kein Signaldurchgang von der Basis T1 (Prüfpunkt "KT1")		Einer der Kondensatoren C17-C19, C21, C24, C26 gestört	Element austauschen
		Zwischenfrequenzverstärker (II4) stufenweise prüfen, Abstimmungsmöglichkeit der Hochfrequenzkreise (II4)	
	Betrieb der Transistoren T1, T2 und T3 unnormal	Bruch bzw. Hüllenschluß der Spulenenden I9, I10, I12	Spule austauschen
		Widerstände, die den Stufenbetrieb führen gestört	Element austauschen
		Prüfung stufenweise durch führen, mittels Ohmmeter die Widerstände gestörten Stufe messen	

1	2	3	4
		Draht, der den Kondensator C3 mit dem Kontakt 10 des Be-reichsumschalters verbindet, abgetern-t nt Kondensator C5 bzw. C7 gestört	Draht anlö-ten Kondensator auswechseln Spule auswechseln
	Überlagerer funk-tioniert normal seine Frequenz wird entsprechen dem Bereich ge-ändert	Antennenspulen bruch Kondensator C2 ge-stört	Spule auswechseln Mehrfach-drehkonden-sator auswechseln
		Transistor T6 bzw. T7 defekt Bruch Primärwick-lung Tr 2	Transistor auswechseln Transforma-tor auswech-seln
Signal verzerrt Das Signal vom Niederfrequenz-verstärkerein-gang auch ver-zerrt	Am Oszilloskopfen-schirm, der an die Auführungen des Lautsprechers angeschlossen ist ist eine verzerrte Kurve zu sehen. Betrieb des Tran-sistors T6 bzw. T7 nicht normal		Widerstand de R23, R24 bzw. R26 auswechseln defekt

27

1	2	3	4
		Einer der Transistoren T1-T3 gestört Transistor der gestör-ten Stufe prüfen	Transistor auswechseln
Empfänger funkti-oniert nicht. Empfindlichkeit vom Prüfpunkt "KT1" nicht normal. Empfindlichkeit des Niederfrequenzver-stärker (VH4) normal	Betrieb der Transistoren T1-T3 normal	Kondensator C20, C22, C23 gestört	Kondensa-tor auswech-seln
Empfänger wird er-regt	Betrieb der Transistoren T1-T3 normal (bei Unterbre-chung der Erre-gung)	Überlagerer funk-tioniert nicht. Überlage-reramplitude messen. Mittels Ohmmeter Über-lagererspulen prüfen Kondensator C14, C23, C28 bzw. C29 gestört Widerstand R25 defekt (Bruch) Kondensator C34 bzw. C35 defekt	Spule auswechseln Kondensa-tor auswechseln Widerstand auswechseln Kondensator auswechseln Mehrfach-drehkonden-satoren auswechseln
Empfänger funktio-niert nicht. Empfindlichkeit vom Prüfpunkt "KT1" normal	Beim Drehen des Abstimmungs-knopfs ändert die Überlagerer spannungskurve, die am Oszillo-lografenschirm zu beobachten ist, ihre Frequenz nicht	Kondensator C3 defekt	

26

TECHNICAL DESCRIPTION
GENERAL INFORMATION

Radio receiver "Vega-402" is a portable superheterodyne for reception of broadcast stations operating in the ranges of long (LW) and middle waves (MW), received by internal magnetic aerial. The receiver is provided with jacks to plug in an external aerial, midget earphone and external supply.

To be easily tuned in the dark, the receiver is provided with the button for momentary illumination of the radio scale.

The radio receiver is fed from two batteries with total voltage 9 V.

SPECIFICATIONS

Ranges of received waves (frequencies):
Long waves (LW), m 2000-735,3 (150-408 kHz)
medium waves (MW), m 571-187 (525-1605 kHz)

Sensitivity (at internal aerial reception), not worse than, mV/m:
in the range of LW 2,5
in the range of MW 1,5

Selectivity (weakening of signal at mistuning of ± 10 kHz), not worse than, dB 26

Rated output power, W 0.15

Reproducible acoustic frequency range, not narrow than, Hz 315-3550

1	2	3	4
		Transistor T4 bzw. T5 defekt. Betrieb diesen Transistoren messen	Transistor auswechseln
Signal verzerrt. Das Signal vom Niederfrequenzverstärkereingang normal	Empfindlichkeit vom Prüfpunkt "KT1" unnormal Betrieb der Transistoren T1-T3 normal	Diode D1 bzw. D2 defekt. Mittels Ohmmeter prüfen Kondensator C20 defekt	Diode auswechseln Kondensator auswechseln
Empfängerempfindlichkeit nach Feld unnormal. Empfindlichkeit vom Prüfpunkt "KT1" und "KT2" normal	Beim Führen der Hand an die Magnetantenne wird die Empfindlichkeit erhöht	Verstimmung der Eingangskreise Antennenstab gebrochen	Spulen L1 bzw. L3 und Kondensatoren C9 bzw. C10 nachstimmen Stab auswechseln

Intermediate frequency, kHz	465±2
Quiescent current (without signal), not more than, mA	10
Dimensions, not more than, mm	157x160x64
Radio receiver mass (less supply batteries), not more than, kg	0,8

CIRCUIT DIAGRAM DESCRIPTION

Radio receiver "Vega-402" is provided with seven transistors and two semiconductor diodes.

The input circuits use magnetic aerial and has an inductive coupling with frequency changer. When the receiver operates in the range of LW, the MW antenna coil L1 is parallel - connected with capacitor C4, and when opening in the range of MW, the LW antenna coil L3 is short-circuited.

Frequency changer is provided with one transistor T1 of type PT309A. The heterodyne uses inductance coils L5, L6 (MW heterodyne) and L7, L8 (LW heterodyne). These coils are available of pole cores to be tuned.

To suppress the 465 kHz noise, the rejector filter L9-C15 tuned to this frequency is coupled with transistor T1 base circuit.

The load of frequency changer is a two-mesh band filter L10-C17 and L11-C19 which through coil L12 is coupled with base of transistor T2 that plays as a first step of intermediate frequency amplifier.

Intermediate frequency amplifier (IFA) is a two-stage unit and includes transistors T2 and T3 of type PT309B. The first IFA stage is a resonant circuit the load of which consists of acceptor L13-C21. The coupling with the second stage is accomplished through coil L14.

The second IFA stage is aperiodic (resistive).

Through coupling capacitor C26 the IF voltage is fed to detector consisting of D1 and D2 diodes of type D9B connected in "Diode Integrator" circuit. The load of detector is the variable resistor R16 which operates as volume control. The signal detector simultaneously runs an AGC detector. The AGC voltage is fed to base of transistor T2 through resistor R11.

Low-frequency amplifier (LFA) uses four transistors (T4, T5 and T6-T7) of type MII40 and consists of two pre-amplifiers and output stage. The second pre-amplifier is coupled with output by use of matching transformer Tr.1.

The push-pull output stage is loaded with output transformer Tr2 that is connected with head of type 0,5T4-37 whose voice coil has 8 Ohms resistance.

CONSTRUCTION OF THE RECEIVER

Radio "Vega-402" circuitry is of printed plate construction.

There are transistors with elements bearing on them, tank coils, magnetic aerial, variable capacitors unit (VCU), volume control, matching and output transformers and band selector on the plate.

The second LFA stage (T3) and detector (D1 and D2) with elements bearing on them are covered with aluminium screen. Vernier mechanism coupled with radio scale is performed as a separate unit.

A lever is fastened on the VCU spindle, a lug of this lever is put into the groove of vernier mechanism disk, thus insuring a kinematic coupling of them.

Vernier mechanism together with printed plate is fastened to receiver box by means of two screw-posts.

There are controls (Fig.1) and radio scale graduated in kilocycles on the front panel of receiver.

There are head and illuminating lamp under decorative grating of the cabinet front cover. Removable back cover of the cabinet is fixed by means of three screws. There are external aerial jack, band selector knob and sliding battery compartment cover on the back cover of the receiver.(Fig.2).

Power batteries should be connected to contact plate (Fig.3) and placed into the battery compartment.

REPAIR OF THE RECEIVER

CHECKING AND TUNING INSTRUMENTS

1. AM signal generator with 140-10000 kHz frequency range.
2. Audio-frequency generator with 100-10000 Hz range.
3. Tube voltmeter with 0-300 mV and 0-3 V measurement ranges.
4. Cathode-ray oscillograph.
5. Meter for non-linear distortions factor of audio-frequency signals.
6. DC milliammeter with 0-10 and 0-100 mA measurement ranges and accuracy not worse than 1.5.
7. Meter of low-powered transistor parameters.
8. Volt-ohmmeter with internal resistance not less than 10 kOhm/V.
9. DC power source 9 ± 0.2 V.
10. Loop-type radiator of uniform field with internal resistance corresponding to output resistance of AM signal generator.
11. Measurer of inductance with measurement range up to 1000 μ H.

PREPARATION OF THE RECEIVER FOR REPAIR

To inspect and check the receiver, do the following:
1. Pull the contact plate with supply elements out of the battery compartment.

2. Unscrew the three screws that fix back cover of the receiver and remove the cover.

In order to extract the printed plate from receiver's cabinet, do as follows:

1. Remove the volume knob.
2. Unscrew the two screw-posts fixing the plate.
3. Disconnect the plate and vernier mechanism and extract the plate from the cabinet.

If it is necessary to detach the plate completely, remove earphone jack and external power jack; disconnect the wires from loudspeaker, illuminating lamp and push-button.

Assemble the receiver in sequence reverse to dismantling procedure.

CHECKING THE RECEIVER, FINDING OUT THE DEFECTS AND THEIR ELIMINATION

1. Inspect the printed plate and elements located outside the plate; check reliability of connecting wires in soldering points; elements located on the plate should not be closed with each other or with metal parts.
2. Check the low-frequency amplifier; for this purpose connect an oscillograph and tube voltmeter in parallel with loudspeaker coil (to loudspeaker terminals); then apply 1000 Hz signal from audio-frequency generator to the amplifier input - control point "KT2". Turn volume knob to position corresponding to max. volume.

The voltage of applied signal should be equal to 10 mV. In this case the output voltage of the receiver must be not less than 1.1 V and output signal observed on the oscillograph screen must be of sinusoidal waveform comprising no distortions visible. In questionable cases, the measurement of distortions factor (that must not exceed 5%) should be carried out.

3. Check operation of the heterodyne; for this purpose connect the tube voltmeter and oscillograph in parallel with resistor R5. Heterodyne waveform amplitude must be within 70-120 mV.

Turn the VCU rotor from max. capacity position to min. capacity position. With this, the heterodyne voltage waveform must remain sinusoidal and have no failures in generation. Do this checking on both bands.

4. Check operation of IF amplifier; for this purpose connect the tube voltmeter to loudspeaker terminals and apply a signal of 465 kHz frequency and 7 μ V amplitude from AM signal generator to control point "KT1"; the applied signal must be modulated by 1000 Hz frequency and have the modulation factor equal to 0.3. Volume knob must be turned to max. volume position and the core of coil L9 must be unscrewed by 1.5-2 revolutions.

Slightly varying the generator frequency, obtain max. value of the receiver's output voltage which must be not less than 0.65 V. This test must be carried out on LW band. When the checking is accomplished, tune the coil L9 to obtain the least value of the receiver's output voltage.

5. Test the input circuits of the receiver, for this purpose connect the field radiator to AM signal generator; place the receiver by the axle of radiator at one metre distance from it and apply 250 kHz signal from generator;

the signal should be modulated by 1000 Hz frequency with modulation factor equal to 0.3. The signal amplitude must ensure field strength equal to 2.5 mV/m at a place where receiver is located. Connect the tube voltmeter to receiver's loudspeaker terminals; turn volume knob to max. volume position and tune the receiver obtaining the max. value of output voltage. Then turn volume knob to position with which noise level of the receiver should be equal to 20 mV (modulation of generator is switched off). With this the output voltage of receiver must be not less than 0.2 V.

The check on MW band can be carried out the same way by applying 1000 kHz signal; field strength at place of receiver's location must be equal to 1.5 mV/m.

Should a discrepancy with above-mentioned requirements occur when checking, it is necessary to make a stage-by-stage testing of the receiver; for this purpose successively apply a corresponding signal to bases of transistors. Frequencies and amplitudes of these applied signals are shown in elementary circuit diagram of the receiver.

Should a defective stage be detected, test the transistor conditions about the "+" terminal of supply source by use of voltmeter with internal resistance not less than 10 kOhm/V. The conditions of transistor should not differ from those mentioned in elementary circuit diagram by more than $\pm 20\%$.

In case of need, solder the transistor out of circuit and test it by means of a corresponding instrument.

TUNING OF THE RECEIVER

After the transistors T1-T3 or some of tanks have been replaced ,or if sensitivity is insufficient, tune the receiver as follows:

- 1. Connect the tube voltmeter to loudspeaker terminals.
- 2. Control the receiver in accordance with point 4 of the preceding part.
- 3. Connect the radiator of uniform field to AM generator; place the receiver by the axle of radiator at one metre distance from the latter.
- 4. By turns applying a signal with frequency corresponding to extreme points of present broadcasting band, tune the heterodyne circuit as well as antenna circuit. The tuning of band's low-frequency boundary is carried out due to varying the inductance of coils L7 and L3 (LW band) or L5 and L1 (MW band). The tuning of band's high-frequency boundary is carried out due to varying the capacitance of trimmer capacitors C12 and C10 (LW band) or C11 and C9 (MW band).

BASIC DEFECTS

Defects	Additional Signs	Reasons,Additional Measurement	Remedies
Receiver does not play.		No contact in phone jack,feeding jack and connection of batteries	Check the reli-ability of con-tacts in the units
Receiver does not play. Sig-nal not fed from LFA input (control point "KT2")	Quiescent current is normal, conditions of transistors T4-T7 are normal	No contact in phone jack, the wire dis-connected	Tuck in springs, solder the wire
		Break in voice coil of loudspeaker	Replace the voice coil
		Break in secondary winding of trans-former Tr2.Test by ohmmeter	
	Quiescent current is less than 6 mA. No voltage on collector T5 available.The rest of transistors have normal conditions.	Break in primary winding of trans-former T1. Test by ohmmeter	
	Quiescent current is more than 10 mA.	Transistor's body closed to IF coil screen, resistor R1 closed to re-sistor's R16 body, way bodies of capaci-tors C32 and C33 closed to each other.	Pack up the com-ponents in right way

1	2	3	4
Receiver does not play. Sensitivity from IFA input is normal. Signal not fed from base of transistor T1 (control point "KT1")	Conditions of transistors T1-T3 are normal	Capacitor C31 or C32 punctured	Replace capacitor
		Terminal of coil L10	Replace coil
		Contacts of external supply jack closed	Replace jack
Receiver does not play. Sensitivity from IFA input is normal. Signal not fed from base of transistor T1 (control point "KT1")	Conditions of transistors T1-T3 are normal	Terminals of coils L11 and L14 are broken or closed to screen. Test by ohmmeter.	Replace faulty coil
		One of capacitors C17-C19, C21, C24, C26 faulty	Change the faulty component
		Stage-by-stage inspection IFA, the inspection should be carried out by exposing the ability to tune the IF circuits	
Receiver does not play. Sensitivity from IFA input is normal. Signal not fed from base of transistor T1 (control point "KT1")	Conditions of transistors T1-T2 and T3 are out of norm	Terminals of coils L9, L10, L12 broken or closed to screen	Replace faulty coil
		Faulty resistors that set conditions of the stage. Do inspection stage-by-stage, measure resistors of faulty stage by ohmmeter.	Replace faulty element

1	2	3	4
Receiver does not play. Sensitivity from control point "KT1" is worse than normal one. IFA sensitivity is normal. Receiver becomes excited	Conditions of transistors T1-T3 are normal	Faulty one of transistors T1-T3. Test the transistor of faulty stage	Change faulty transistor
			Replace faulty capacitor
			One of capacitors C20, C22, C23, C27 faulty
Receiver does not play. Sensitivity from control point "KT1" is worse than normal one. IFA sensitivity is normal. Receiver becomes excited	Conditions of transistors T1-T3 are normal	Heterodyne does not effect. Measure the heterodyne amplitude. Test the heterodyne coils by ohmmeter	Replace faulty coil
			Capacitor C14, C23, C28 or C29 faulty
			Replace faulty capacitor
Receiver does not play. Sensitivity from control point "KT1" is normal	When turning tuning knob, the heterodyne voltage waveform, observed on oscillograph screen, does not change its frequency	Fault (break) in resistor R25	Replace resistor
			Capacitor C34 or C35 is faulty
			Replace faulty capacitor
Receiver does not play. Sensitivity from control point "KT1" is normal	When turning tuning knob, the heterodyne voltage waveform, observed on oscillograph screen, does not change its frequency	Capacitor C3 faulty	Change variable capacitors unit VCU

1	2	3	4
		Transistor T4 or T5 out of order. Measure the conditions of these transistors	Replace transistor
	Sensitivity from control point "KT1" is worse than rated one	One of diodes D1 or D2 faulty. Test by ohmmeter	Replace faulty diode
	Conditions of transistors T1-T3 are normal	Capacitor C20 out of order	Replace capacitor
	Sensitivity increases when hand is close to magnetic aerial	Input circuits mistuned	Tune up coils L1 or L3 and capacitors C9 or C10
	Receiver's sensitivity by field is worse than rated one.		Change core
	Sensitivity from control points "KT1" and "KT2" is rated	Magnetic aerial core is broken	

4I

1	2	3	4
		Wire, that connects capacitor C3 with contact 10 of band selector, disconnected	Solder the wire
		Capacitor C5 or C7 faulty	Replace faulty capacitor
		Break in antenna coil	Replace faulty coil
	Heterodyne operates normally, its frequency changes within the range	Capacitor C2 faulty	Change variable capacitors
		Faulty one of transistors T6 or T7	Replace unit
		Break in primary winding of transformer Tr2	Replace transistor
		One of resistors R23, R24 or R26 faulty	Replace resistors
Signal is distorted. Signal from LFA input is distorted, too	On screen of oscillograph which is connected to loudspeaker terminals, a distorted waveform is observed.		
	Conditions of transistor T6 or T7 are out of norm		

40

DESCRIPTION TECHNIQUE

GENERALLITES

Le récepteur radio "Véga-402" est un superhétérodyne portatif destiné pour réception des transmissions des stations de radiodiffusion travaillant en gammes des longues (OL) et moyennes ondes (OM).

La réception est effectué sur une antenne intérieure à noyau magnétique.
La récepteur possède des douilles à connecter une antenne extérieure, un téléphone de petit encombrement et une source d'alimentation extérieure.

Le récepteur est pourvu d'un éclairage du cadran de courte durée à bouton pour faciliter l'accord à une station de radiodiffusion voulue par temps obscur.

Le récepteur est alimenté à partir des 2 batteries de la tension générale de 9 V.

CHARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Gammes des ondes (fréquences) à recevoir:
longues ondes, m 2000-735,3 (150-408 kHz)
moyennes ondes, m 571-187 (525-1605 kHz)
Sensibilité à la réception sur antenne
intérieure, pas pire, mV/m: 2,5
en gamme de longues ondes 1,5
en gamme de moyennes ondes 26
Sélectivité (affaiblissement du signal
lors du désaccord de ± 10 kHz), pas pire, dB 0,15
Puissance de sortie nominale, W 315-3550
Gamme des fréquences sonores à reproduire,
pas plus étroite, Hz 315-3550

Fréquence intermédiaire, kHz 465 $\pm$ 2
Courant de repos (en cas d'absence du signal), au plus, mA 10
Cotes d'encombrement, au plus, mm 157x160x64
Masse du récepteur (sans batterie 0,8
d'alimentation), au plus, kg

DESCRIPTION DU SCHEMA ELECTRIQUE DE PRINCIPLE

Le récepteur radio "Véga-402" est réalisé sur sept transistors et deux diodes semiconductrices.

Les circuits d'entrée sont réalisés sur l'antenne à noyau magnétique et possèdent un couplage inductif avec le convertisseur de la fréquence. Lors du fonctionnement du récepteur en gamme de OL la bobine d'antenne L1 des moyennes ondes est connectée en parallèle du condensateur C4, et lors du fonctionnement en gamme de OM la bobine d'antenne des longues ondes L3 est court-circuitée.

Le convertisseur de fréquence est réalisé sur un transistor type T309A (T1). Dans les circuits de l'hétérodyne sont utilisées les bobines L5, L6 (hétérodyne de OM et les bobines L7, L8 (hétérodyne de OL).

Les bobines ont des noyaux à accorder en matière magnétique.

Pour l'élimination de parasites de la fréquence de 465 kHz dans le circuit de base du transistor T1 un réjecteur L9-C15 est branché qui est accordé à cette fréquence.

Le filtre à bande à deux chaînes L10-C17 et L11-C19 connecté au moyen de la bobine L12 à la base du transistor T2 - du premier étage de l'amplificateur de la fréquence intermédiaire sert comme la charge du convertisseur.

L'amplificateur à fréquence intermédiaire (AFI) du récepteur radio est à deux étages et réalisé sur les transistors type T309B (T2 et T3). Le premier étage de AFI est de résonance, le circuit L13-C21 sert comme sa charge. Le couplage avec le deuxième étage s'effectue au moyen de la bobine L14.

Le deuxième étage de AFI -n'est pas périodique.

La tension de la fréquence intermédiaire à travers le condensateur de coupure C26 est amenée au détecteur réalisé sur les diodes type D9B (D1 et D2) d'après le schéma d'intégrateur à diodes. La résistance variable R16 qui est le régulateur de volume sert de la charge du détecteur. Le détecteur du signal est simultanément le détecteur de C.A.G.

La tension de C.A.G. est amenée à travers R11 à la base du transistor T2.

L'amplificateur à basse fréquence (A.B.F.) est réalisé sur quatre transistors type M11-40 (T4, T5 et T6 - T7) et à deux étages de l'amplification préalable et un étage final.

Le couplage du deuxième étage de l'amplification préalable avec l'étage final s'effectue au moyen d'un transformateur d'adaptation d'impédances Tr1.

L'étage final - à deux temps chargé au transformateur de sortie Tr2. Le tête type O,5T4-37 ayant une résistance de la bobine sonore de 8 Ohms est connecté au transformateur de sortie.

CONSTRUCTION DU RECEPTEUR

Le schéma électrique du récepteur radio "Vega-402" est rempli sur une plaque à circuit imprimé.

La plaque porte disposés des transistors à piles, bobines de circuit oscillant, une antenne à noyau magnétique, un bloc des condensateurs de capacité variable (KHE), un régulateur de volume, des transformateurs d'adaptation d'impédances et de sortie et un commutateur de gammes.

Le deuxième étage de A.F.I. (T3) et le détecteur (D1 et D2) avec les pièces sont fermés par un écran en aluminium.

Le dispositif de vérnier et d'échelle est réalisé en vue d'un ensemble séparé. Sur l'axe du bloc de (KHE) est fixé un levier la saillie duquel est entrée dans la rainure du disque du dispositif de vérnier, ce qui assure leur couplage cinématique.

Le dispositif de vérnier avec la plaque à circuit imprimé se fixe au moyen de deux vis - montants au corps du récepteur.

Sur la paroi avant du corps du récepteur sont disposés des éléments de commande (fig.1) et une échelle graduée en kHz.

Sur la paroi avant du corps sous une grille décorative se trouvent un tête et une ampoule d'éclairage. Le couvercle arrière amovible du corps se fixe à l'aide de trois vis. Sur le couvercle arrière sont disposés une douille de antenne extérieure, un curseur du commutation des gammes et un couvercle amovible du compartiment de batteries (fig.2).

Les batteries d'alimentation sont connectés à la plaque de contacts (fig.3) et disposées dans un compartiment de batteries.

REPARATION DU RECEPTEUR

Appareils nécessaires pour le contrôle et ajustage.

1. Générateur des signaux AM avec la gamme de fréquences de 140 - 10000 kHz.

2. Générateur de fréquence sonore avec la gamme de 100-10000 kHz.

3. Voltmètre à lampes avec limites de mesures de 0-300 mV et 0-3V.

4. Oscilloscope électronique.

5. Mesureur de coefficient d'harmoniques des signaux de fréquence sonore.

6. Milliampèremètre de courant continu, classe de précision pas pire de 1,5 avec limites de mesures de 0-10 et 0-100 mA.

7. Mesureur des paramètres de transistors de petite puissance.

8. Voltmètre à résistance intérieure au moins de 10 kOhms/V.

9. Source de courant continu à tension de $9 \pm 0,2$ V.

10. Radiateur du champ uniforme de type de cadre avec résistance intérieure correspondant à la résistance de sortie du générateur de signaux AM.

11. Mesureur d'inductance avec limite de mesure jusqu'à 1000 μ H.

PREPARATION DU RECEPTEUR A LA REPARATION

Pour la visite et le contrôle du récepteur il faut:

1. Extraire du compartiment de batteries la plaque de contacts avec les piles d'alimentation.
2. Dévisser trois vis fixant le couvercle arrière du récepteur, ensuite enlever le couvercle.

Pour extraire la plaque à circuit imprimé du corps du récepteur il est nécessaire de:

1. Enlever la poignée du régulateur de volume.
2. Dévisser deux vis-montants fixant la plaque à circuit imprimé.
3. Déclencher la plaque et l'ensemble du dispositif de vernier et extraire la plaque du corps.

Si nécessaire séparer complètement la plaque à circuit imprimé pour cela il faut enlever le jack de téléphone et ceux d'alimentation extérieure, désaccoupler les fils à partir du haut-parleur, de l'ampoule d'éclairage et du bouton. Le montage du récepteur s'effectue dans l'ordre inverse du démontage.

CONTROLE DU RECEPTEUR, DERANGEMENTS DECELES ET LEURS REMEDES

1. Visiter la plaque à circuit imprimé et les pièces disposées hors de la plaque, vérifier la bonne connexion des fils dans les points de soudage; les pièces disposées sur la plaque ne doivent pas court-circuiter entre eux ou bien aux parties métalliques.

2. Vérifier l'amplificateur à basse fréquence pour cela connecter parallèlement à la bobine sonore du haut-parleur (aux sorties du haut-parleur) l'oscillographe et le voltmètre à lampes et amener à l'entrée de l'amplificateur - point de contrôle "KT2" - un signal à fréquence de 1000 Hz à partir du générateur sonore.

Mettre la poignée du régulateur de volume dans la position correspondant au volume sonore maximum.

Etablir la valeur du signal amené égale à 10 mV. Dans ce cas la tension à la sortie du récepteur doit être au moins de 1,1 V, la courbe du signal de sortie observant à l'écran de l'oscillographe doit avoir une forme sinusoïdale et ne doit pas avoir de distorsions marquées au jugé. Dans les cas douteux mesurer le coefficient d'harmoniques qui doit être au plus de 5%.

3. Vérifier le fonctionnement de l'hétérodyne, pour cela il faut brancher le voltmètre à lampes et l'oscillographe parallèlement à la résistance R5. La valeur de l'amplitude de l'hétérodyne doit être dans les limites de 70-120 mV. Tourner le rotor du bloc KITE à partir de la position de capacité maximale jusqu'à la position de capacité minimale. Dans ce cas la courbe de la tension de l'hétérodyne doit garder la forme sinusoïdale et ne doit pas avoir de décrochage d'oscillations.

Effectuer le contrôle dans les deux gammes.

4. Vérifier l'amplificateur de fréquence intermédiaire, pour cela il faut connecter le voltmètre à lampes aux sorties du haut-parleur et amener à partir de l'hétérodyne de signaux AM au point de contrôle "KT1" un signal à fréquence de 465 kHz et valeur de 7 μ V, à fréquence de modulation de 1000 Hz avec le taux de modulation de 0,3. Mettre la poignée du régulateur de volume à la position du volume sonore maximum. le noyau de la bobine I9 tourner à 1,5-2 tours.

En changeant la fréquence du générateur dans les petits limites, établir la valeur maximale de la tension à la sortie du récepteur qui doit être au moins de 0,65 V.

Effectuer le contrôle dans la gamme de 0L. Le contrôle fini, accorder la bobine I9 en obtenant la valeur minimale de la tension à la sortie du récepteur.

5. Vérifier les circuits d'entrée du récepteur, pour cela il faut connecter le radiateur du champ au générateur de signaux AM, mettre le récepteur suivant l'axe du radiateur à la distance d'un mètre et amener à partir du générateur un signal de fréquence de 250 kHz, de fréquence de modulation de 1000 Hz avec le taux de

A C C O R D D U R E C E P T E U R

modulation de 0,3. Etablir la valeur du signal de manière à ce que l'intensité du champ dans le lieu de la disposition du récepteur soit étalée à 2,5 mV/m.

Connecter le voltmètre à lampes aux sorties du haut-parleur du récepteur, mettre la poignée du régulateur de volume à la position correspondant au volume sonore maximum, accorder le récepteur suivant la valeur maximale de la tension de sortie. Mettre la poignée du régulateur de volume de manière à ce que le niveau de bruits du récepteur (à la modulation du générateur débranché) soit égal à 20 mV. Dans ce cas la tension à la sortie du récepteur doit être au moins de 0,2 V.

Le contrôle dans la gamme OM s'effectue de manière analogue lors de l'amorçage du signal de fréquence de 1000 kHz à l'intensité du champ dans le lieu de disposition du récepteur égale à 1,5 mV/m. Si lors du contrôle on détecte la non-correspondance aux exigences indiquées il faut effectuer le contrôle du récepteur par étages, en amenant le signal correspondant en série aux bases des transistors. Les fréquences et valeurs des signaux amenés sont indiquées sur le schéma de principe du récepteur.

Ayant décelé l'étage défectueux, effectuer le contrôle du régime du transistor respectivement de "+" de la source de courant au moyen du voltmètre à résistance intérieure au moins de 10 kOhm/V. Le régime du transistor ne doit pas différer de ceux indiqués sur le schéma de principe plus que de $\pm 20\%$.

Si nécessaire souder le transistor du schéma et le contrôler au moyen de l'appareil correspondant.

Après le remplacement des transistors T1-T3 ou n'importe quelle des bobines de circuit oscillant, aussi bien à la sensibilité insuffisante il faut accorder le récepteur dans l'ordre suivant:

1. Raccorder le voltmètre à lampes aux sorties du haut-parleur.
2. Effectuer le contrôle au point 4 de la division précédente.
3. Raccorder le radiateur du champ uniforme du générateur AM, installer le récepteur suivant l'axe du radiateur à la distance d'un mètre de celui dernier.
4. En amenant tour à tour le signal à fréquence correspondant aux points extrêmes de la gamme donnée, accorder le circuit de l'hétérodyne et celui d'antenne.

L'accord de la fin à basse fréquence de la gamme s'effectue en changeant l'inductance des bobines L7 et L3 (gamme OL) ou L5 et L1 (gamme OM). L'accord de la fin à haute fréquence de la gamme est effectuée en changeant la capacité des condensateurs ajustables C12 et C10 (gamme OL) ou C11 et C9 (gamme OM).

DERANGEMENTS PRINCIPAUX

Caractère du dérangement	Indices alliaires	2	3	Remède
1				4
Récepteur ne fonctionne pas			Absence de contact: dans le jack de téléphone, jack d'alimentation extérieur, dans la connexion de la batterie.	Vérifier la sécurité de contacts dans les ensembles indicateurs.
Récepteur ne fonctionne pas. Le signal n'amène pas à partir de l'entrée ABF (point de contrôle "KT2")		Courant de repos normal, régime de transistors T4-T7 normal	Absence de contact dans le jack de téléphone. Le fil est déconnecté. Rupture de la bobine sonore du haut-parleur. Rupture de l'enroulement secondaire Tr2. Vérifier à l'aide de l'ohmmètre.	Plier les ressorts; souder le fil. Remplacer la bobine sonore. Remplacer le transformateur.
		Courant de repos moins de 6mA. Absence de tension sur le collecteur T5. Régime normal des transistors les restes.	Rupture de l'enroulement primaire Tr1. Vérifier au moyen de l'ohmmètre.	Remplacer le transformateur.
		Courant de repos plus de 10 mA.	Court-circuit du corps du transistor à l'écran de la bobine IV, court-circuit de la résistance R1 au corps de la résistance R16, court-circuit des corps des condensateurs C32 et C33 entre eux.	Placer correctement les pièces

1	2	3	4
Le récepteur ne fonctionne pas. Sensibilité normale à partir de l'entrée A.B.F. Le signal à base de T1 (point de contrôle "KT1") n'est pas amené.	Régime normal des transistors T1 - T3.	Le condensateur C31 ou C32 est claqué. Court-circuit des sorties de la bobine L10 ou L13 à l'écran. Fermeture des contacts du jack d'alimentation extérieure. Rupture ou fermeture à l'écran des sorties des bobines L11, L14. Vérifier au moyen de l'ohmmètre. Un des condensateurs C17-C19, C21, C24, C26. est défectueux. Contrôler par étages A.F.I., vérifier l'accord des circuits IF	Remplacer le condensateur Remplacer la bobine. Remplacer le jack. Remplacer la bobine défectueuse. Remplacer l'élément défectueux. Remplacer l'élément défectueux.
	Régime anormal des transistors T1, T2, T3.	Rupture ou fermeture à l'écran des sorties de bobines L9, L10, L12. Les résistances sont défectueuses donnant le régime de l'étage. Contrôler par étages, mesurer à l'ohmmètre les résistances de l'étage défectueux.	Remplacer la bobine défectueuse. Remplacer l'élément défectueux.

51

1	2	3	4
Le récepteur ne fonctionne pas. La sensibilité du point de contrôle "KT1" est pire de la norme. Sensibilité de ABF normale.	Le régime des transistors T1-T3 est en norme.	Un des transistors T1-T3 est défectueux. Vérifier le transistor de l'étage défectueux. Condensateurs défectueux C20, C22, C23 ou C27.	Remplacer le transistor défectueux. Remplacer le condensateur défectueux.
Le récepteur est excité.	Régime normal des transistors T1-T3 (à la rupture d'excitation)	L'hétérodyne ne fonctionne pas. Mesurer l'amplitude de l'hétérodyne. Vérifier au moyen de l'ohmmètre des bobines de l'hétérodyne. Condensateur défectueux C14, C23, C28 ou C29. Dérangement (rupture) de la résistance R25 Condensateur défectueux C34 ou C35 Condensateur défectueux C3.	Remplacer la bobine défectueuse. Remplacer le condensateur défectueux. Remplacer la résistance Remplacer le condensateur défectueux. Remplacer le bloc de condensateurs de la capacité variable.
Le récepteur ne fonctionne pas. La sensibilité du point de contrôle "KT1" est en norme.	Lors de la rotation de la poignée d'accord la courbe de tension de l'hétérodyne observant à l'écran de l'oscilloscope		

1	2	3	4
	ne change pas la fréquence.	Le fil connectant le condensateur C3 avec le contact 10 du commutateur des gammes est déconnecté Condensateur défectueux C5 ou C7. Rupture de la bobine d'antenne. Condensateur défectueux C2.	Souder le fil Remplacer le condensateur défectueux. Remplacer la bobine défectueuse. Remplacer le bloc de condensateurs de la capacité variable Remplacer le transistor Remplacer le transformateur. Remplacer la résistance.
Signal de distorsions. Le signal amortissant de l'entrée ABF est déformé.	Sur l'écran de l'oscilloscope connecté aux sorties du haut-parleur on peut voir la courbe déformée. Le régime du transistor T6 ou T7 n'est pas en norme	Un des transistors T6 ou T7 est défectueux. Rupture de l'enroulement primaire Tr2. Une des résistances R23, R24, R26 est défectueuse.	

Таблица I
Tabelle I

1	2	3	4
Signal de distorsions. Le signal de l'entrée de ABF est en norme.	La sensibilité à partir du point de contrôle "KT1" est pire de la norme.	Transistor défectueux T4 ou T5. Mesurer le régime de ces transistors. Une des diodes D1 ou D2 est défectueuse. Vérifier à l'ohmmètre.	Remplacer le transistor
La sensibilité du récepteur d'après le champ est pire de la norme. La sensibilité à partir des points de contrôle "KT1" et "KT2" est en norme.	Régime de transistors T1-T3 est normal. Quand on approche la main à l'antenne à noyau magnétique la sensibilité augmente.	Condensateur défectueux C20. Desaccord des circuits d'entrée. Le barreau d'antenne à noyau magnétique est cassé.	Remplacer le condensateur défectueux. Accorder les bobines L1 ou L3 et condensateurs C9 ou C10. Remplacer le barreau.

Назначение Bestimmung	Обозначение по схеме Bezeichnung	Тип транзистора Transistor- typ	Коэффициент усиления по току (β) Stromverstärkungs- faktor
Преобразователь Umformer	T1	IT309A	20-70
1-й каскад УНЧ Erste Zwischenfrequenz- verstärkerstufe	T2	IT309B	60-95
2-й каскад УНЧ Zweite Zwischenfrequenz- verstärkerstufe	T3	IT309B	95-100
1-й каскад УНЧ Erste Niederfrequenz- verstärkerstufe	T4	МП40	20-40
2-й каскад УНЧ Zweite Niederfrequenz- verstärkerstufe	T5	МП40	20-40
Конечный каскад Endstufe	T6, T7	МП40	30-40

Таблица 2
Tabelle 2
Table 2
Tableau 2

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ РАДИОПРИЕМНИКА "ВЕГА-402"
ELEMENTENVERZEICHNIS DES EMPFÄNGERS "VEGA-402"
LIST OF RADIO RECEIVER "VEGA-402" COMPONENTS
LISTE DES ELEMENTS DU RÉCEPTEUR RADIO "VEGA-402"

ПОЗИЦИОННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ Symbols on dia - gram	Обозначение Bezeichnung Designation	Наименование Benennung Name Dénomination	Кол-во Stückzahl Quantity Nombre
1	2	3	4
		Резисторы Widerstände Resistors	
R1		BC-0, 125-3kOhm±5%	1
R2		BC-0, 125-30kOhm±5%	1
R3		BC-0, 125-10kOhm±10%	1
R4		BC-0, 125-100 Ohm±10%	1
R5		BC-0, 125-1,8kOhm±10%	1
R6		BC-0, 125-100kOhm±10%	1
R7		BC-0, 125-470 Ohm±10%	1
R8		BC-0, 125-3,9kOhm±10%	1
R9		BC-0, 125-15kOhm±10%	1
R10		BC-0, 125-2,7kOhm±10%	1
R11		BC-0, 125-10kOhm±10%	1
R12		BC-0, 125-1 kOhm±10%	1
R13		BC-0, 125-2,7kOhm±10%	1
R14		BC-0, 125-820 Ohm±10%	1
R15		BC-0, 125-2,7kOhm±10%	1
R16		CII3-4FM-10kOhm-B-OC5- -20	1

57

Table I
Tableau I

Purpose of transistor Destination du transistor	Symbol on Dia- gram Désignation d' après le schéma	Type of transistor Type du transistor	Current Gain Facteur d'am- plification en courant
Changer	T1	IT309A	20-70
First IFA stage	T2	IT309B	60-95
Second IFA stage	T3	IT309B	95-100
First IFA stage	T4	MI40	20-40
Second IFA stage	T5	MI40	20-40
Output stage	T6, T7	MI40	30-40
Convertisseur	T1	IT309A	20-70
Premier étage de AFI	T2	IT309B	60-95
Deuxième étage de AFI	T3	IT309B	95-100
Premier étage de ABF	T4	MI40	20-40
Deuxième étage de ABF	T5	MI40	20-40
Etage final	T6, T7	MI40	30-40

56

1	2	3	4
C13		K10-7B-H90-0, 22 $\pm$ 80% -20%	1
C14		K10-7B-H90-0, 033 $\pm$ 80% -20%	1
C15		KT-I-M700-130pf $\pm$ 5%-3	1
C16		K10-7B-H90-0, 22 $\pm$ 80% -20%	1
C17		KCO-I-250-B-510 $\pm$ 5%	1
C18		KD-I-M47-4, 7pf $\pm$ 5% -3	1
C19		KCO-I-250-B-510 $\pm$ 5%	1
C20		K50-3-6-20	1
C21		KCO-I-250-B-510 $\pm$ 5%	1
C22		K10-7B-H90-0, 033 $\pm$ 80% -20%	1
C23		K10-7B-H90-0, 022 $\pm$ 80% -20%	1
C24		K10-7B-H90-0, 01 $\pm$ 80% -20%	1
C25		K10-7B-H90-0, 022 $\pm$ 80% -20%	1
C26		K10-7B-H90-0, 01 $\pm$ 80% -20%	1
C27		K10-7B-H90-0, 033 $\pm$ 80% -20%	1
C28		K10-7B-H90-4700 $\pm$ 80% -20%	1
C29		БМТ-2-400-0, 01 $\pm$ 20%	1
C30		K50-3-50-1	1
C31		K50-12 -12-20	1
C32		K50-3-12-50	1
C33		K50-3-6-100	1
C34, C35		БМТ-2-400-0, 01 $\pm$ 20%	2
D1, D2		Диод Д9Б Diode	2
		Транзисторы Transistoren Transistors	
T1		ITT309A	1
T2, T3		ITT309B	2
T4-T7		МП40	4

59

1	2	3	4
R17		BC-0, 125-2, 7kOhm $\pm$ 10%	I
R18		BC-0, 125-30kOhm $\pm$ 10%	I
R19		BC-0, 125-30kOhm $\pm$ 10%	I
R20		BC-0, 125-10kOhm $\pm$ 10%	I
R21		BC-0, 125-10 Ohm $\pm$ 10%	I
R22		BC-0, 125-120 Ohm $\pm$ 10%	I
R23		BC-0, 125-820 Ohm $\pm$ 10%	I
R24		BC-0, 125-120 Ohm $\pm$ 10%	I
R25		BC-0, 125-1, 5kOhm $\pm$ 10%	I
R26		BC-0, 125-10 Ohm $\pm$ 10%	I
R27		BC-0, 125-15 Ohm $\pm$ 10%	I
		Конденсаторы Kondensatoren Capacitors Condensateurs	
C1		Печатный I, 5 пФ Druckkondensator 1,5pf Printed	I
		Imprimé de 1,5	
		Переменный КП4-5 Drehkondensator	
		Variable	
		Variable	
C4		КТ-I-M1300-220pf $\pm$ 10% -3	I (двойной блок)
C5		KCO-I-250-I-300 $\pm$ 5%	I (Zweifachblock)
			I (Double unit)
			I (block double)
			I
			I
C7		KCO-I-250-I -150 $\pm$ 5%	I
C8		КТ-I-M47-43pf $\pm$ 5% -3	I
C9, C10		Подстроеч. КПК-МП-4/15 Feinabgleichkondensator Trimmer	2
		Ajustable	
C11, C12		Подстроеч. КПК-МП-6/25 Feinabgleichkondensator Trimmer	2
		Ajustable	

58

1	2	3	4
19	4.777.005	Фильтр ПЧ ZF-Filter IF filter Filtre de FI	I
II		Переключатель Щ-4-I Umschalter Selector Commutateur	I
I		Лампа МН 2,5-0,068 Lampe Lamp Lampe	I
Ip		Головка 0,5 ГД-37 Kopf Head tête Гнезда Buchsen Jacks	I
Im	7.746.034	Внешней антенны Für Außenantenne External aerial D'antenne extérieure	I
Im3	0.364.006	Внешнего источника питания Für Fremdspeisequelle External supply De source d'alimentation extérieure	I
Im2	6.604.015	Телефонное Für Kopfhörer Phone De téléphone	I

[illegible]

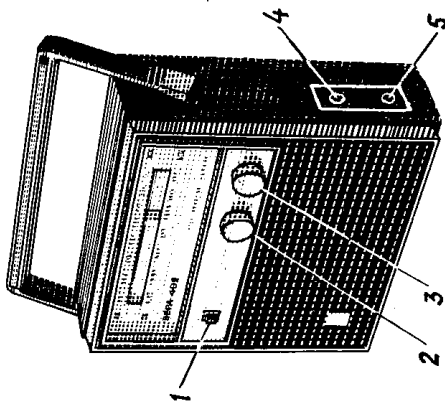


Рис.1.1. Внешний вид приёмника

1-кнопка подсвета шкалы; 2-регулятор громкости с выключателем; 3-ручка настройки; 4-гнездо для подключения телефона; 5-гнездо для подключения внешнего источника питания

Рис.1.1. Внешний вид приёмника

Bild.1.1. Aussenansicht des Empfängers:

1-Knopf für Skalenbeleuchtung; 2-Lautstärkeregler mit Schalter; 3-Abstimmungsknopf; 4-Buchse zum Anschluß eines Kopfhörers; 5-Buchse zum Anschluß einer Fremdspannungsquelle.

Fig.1.1. General View of the Receiver

1-push-button for Momentary Illumination of Scale; 2-Power Switch/Volume Knob; 3-Tuning Knob; 4-Earphone Jack; 5-External Power Jack.

Fig.1.1. Vue extérieure du récepteur

1-bouton d'éclairage du cadran; 2-régulateur de volume avec le disjoncteur; 3-poignée d'accord; 4-jack de téléphone; 5-jack de la source d'alimentation extérieure.

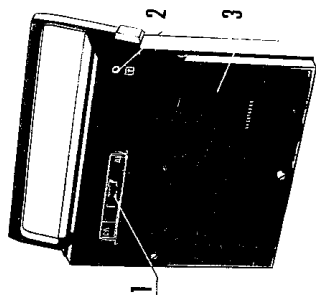


Рис. 2.2. Внешний вид приёмника со стороны задней стенки:

1- ручка переключателя диапазонов; 2-гнездо для подключения внешней антенны; 3-крышка батарейного отсека

Bild.2. Rückwandansicht des Empfängers:

1-Bereichumschalter, 2-Buchse zum Anschluß der Außenantenne; 3-Deckel des Batterieabteils.

Fig.2.2. Back View of the Receiver:

1-Band Selector Knob; 2-External Aerial Jack; 3-Battery Compartment Cover.

Fig.2.2. Vue extérieure du récepteur du côté de la paroi arrière:

1-poignée du commutateur des gammes; 2-jack d'antenne extérieure; 3-couvercle du compartiment de batteries.

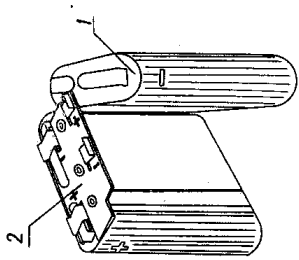


Рис. 3. Установка элементов:

1- элемент питания; 2- контактная пластина

Bild.3. Aufstellung der Batterien:

1-Batterie; 2-Kontaktplatte.

Fig.3. Batteries Loading:

1-Power Battery; 2-Contact Plate.

Fig.3. Installation des batteries:

1-pile d'alimentation; 2-plaque de contacts.

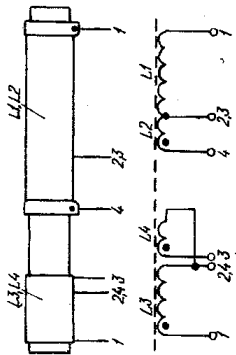


Рис. 4. Антенные катушки

Antennenspulen

Наименование	Описание по схеме	Описание в Schaltbild	Описание в Ausföhrungen	Число витков	Витков	Марка провода	Литературное обозначение	Диаметр провода, мм	Диаметр трубки, мм	Сопротивление обмотки, Ом	Сопротивление обмотки, Ом	Частота измерения, кГц	Частота измерения, кГц	Индуктивность, мГн	Индуктивность, мГн	Добротность
Контакт	L3	1-2	6x36	23	23	ПЭВ-I	ПЭВ-I	0,18	0,18	6,2±20%	6,2±20%	250	250	2760	2760	140
Связь	L4	3-4	23	23	23	ПЭВ-I	ПЭВ-I	0,18	0,18	6,2±20%	6,2±20%	250	250	2760	2760	140
ЛW-Корпус	L1	1-2	72	72	72	ПЭВ-I	ПЭВ-I	0,18	0,18	6,2±20%	6,2±20%	250	250	2760	2760	140
Контакт	L2	3-4	7	7	7	ПЭВ-I	ПЭВ-I	0,18	0,18	6,2±20%	6,2±20%	250	250	2760	2760	140

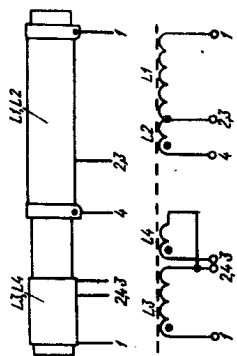
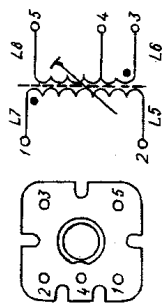


Fig.4. Antenna coils
Bobines d'antenne.

Name	Dénomination	Symbol on Diagram	Symboles d'après le schéma	Designation of terminals	Number of turns	Wire grade	Wire diameter,mm	Resistance of windings, Ohm	Frequency of measurement, kHz	Inductance, μ H	Quality
Circuit LW, OL		L3	1-2	6x36 +30	23	ИЭВ-I	0,18		250	2760 $\pm 10\%$	140 min
Coupling LW		L4	3-4			ИЭВ-I	0,18				
Coupling OL		"	"	"	"	"	"				
Circuit MW, OM		L1	1-2	72	ИЭВ-I	ИЭВ-I	0,18		1000	340 $\pm 10\%$	160 min
Coupling MW		L2	3-4	7	ИЭВ-I	ИЭВ-I	0,18				
Coupling OM		"	"	"	"	"	"				

Рис. 5. Катушки гетеродина ДВ, СВ
Überlagererspule LW, MW

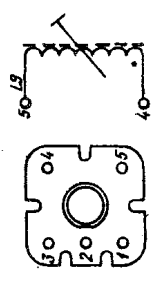


Наименование	Bezeichnung im Schaltbild	Bezeichnung der Ausführungen	Число витков	Windungszahl	Марка провода	Leitungskurzbezeichnung	Диаметр провода, мм	Leitungsdurchmesser	Сопротивление обмоток	Wicklungswiderstand, Ohm	Частота измерения, кГц	Meßfrequenz, kHz	Индуктивность, мкГн	Induktivität, μ H	Подотнотность	Güte	Цвет маркировки	Markierungsfarbe
Контур ДВ LW Kreis	L7	1-2	4x48	ПЭВ-I	0,1	6,1 $\pm$ 10%	1000	475	80	Красный rot								
Связь ДВ LW Kopp-lung	L8	3-4-5	3+2+6,5	ПЭВ-I	0,1	-	-	-	-	-								
Контур СВ MW Kreis	L5	1-2	4x29	ПЭВ-I	0,1	3,5 $\pm$ 10%	1000	160	80	Не маркир. nicht markiert								
Связь СВ MW Kopp-lung	L6	3-4-5	3,5+1+4,5	ПЭВ-I	0,1	-	-	-	-	-								

В настоящее время в радиоприемниках "БЕТА-402" гетеродинные катушки ДВ и СВ заэкранированы и имеют следующие данные отличные от указанных в инструкции:

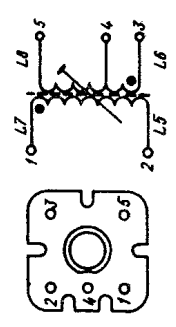
Наименование	Обозначение по схеме	Обозначение на выводе	Число витков	Марка провода	Диаметр провода	Частота измерения	Индуктивность	Подотнотность	Цвет маркировки
Контур ДВ	L7	1-2	4x63	ПЭВ-I	0,1	1000	430	40	синяя
Связь ДВ	L8	3-4-5	7,5+14,5	ПЭВ-I	0,1	1000	160	40	серая
Контур СВ	L5	1-2	4x38	ПЭВ-I	0,1	1000	160	40	серая
Связь СВ	L6	3-4-5	5,5+9,5	ПЭВ-I	0,1	1000	160	40	серая

Рис. 6. Катушка фильтра ПЧ
Spule des ZF-Filters



Наименование	Обозначение по схеме	Обозначение выводов	Число витков	Марка провода	Летунгскурсbezeichnung	Диаметр провода, мм	Летунгсдурхmesser, мм	Сопротивление обмоток, Ом	Витковswiderstand, Ohm	Частота измерения, кГц	Меrреquenz, kHz	Индуктивность, мкГн	Качество	Цвет	Маркировка
Фильтр	L9	4-5	180	ПЭВ-I	0,06x3	5,7+20%	465	880+10%	140	Белый	weiß	Markierungsfarbe			

Fig.5. LW and MW heterodyne coils
Bobines de l'hétérodyne de OL, OM



Name	Symbol on diagram	Designation of terminals	Number of turns	Wire grade	Wire diameter, mm	Resistance of windings	Frequency of measurement, kHz	Inductance, H	Quality	Colour of marking
Circuit LW	L7	1-2	4x48	ПЭВ-I	0,1	6,1+10%	1000	475	80	Red
Circuit OL	L7	1-2	4x48	-	0,1	6,1+10%	1000	475	80	Rouge
Coupling LW	L8	3-4-5	3+2+6,5	ПЭВ-I	0,1	-	-	-	-	No marking
Coupling OL	"	"	"	"	"	"	"	"	"	N'est pas marqué
Circuit MW	L5	1-2	4x29	ПЭВ-I	0,1	3,5+10%	1000	160	80	No marking
Circuit OM	"	"	"	"	"	"	"	"	"	N'est pas marqué
Coupling MW	L6	3-4-5	3,5+I+4,5	ПЭВ-I	0,1	-	-	-	-	-
Coupling OM	L6	3-4-5	3,5+I+4,5	-	0,1	-	-	-	-	-

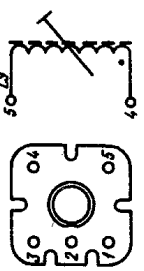


Fig.6. IF Filter Coil
Bobine du filtre de FI

Name	Dénomination	Symbol on diagram	Symboles d'après le schema	Designation of terminals	Désignation des sorties	Number of turns	Nombre de spires	Wire grade	Marque du fil	Wire diameter, mm	Diamètre du fil, mm	Resistance of windings, Ohm	Résistance des enroulements, Ohm	Frequency of measurements, kHz	Fréquence de mesure, kHz	Inductance, H	Quality	Colour of marking	Couleur de marquage
IF Filter	IF	I9	4-5	180	ПЭВ-1	0,06x3	5,7+20%	465	880+10%	140 min	White	Colour of marking	Qualité	Inductance, H	Fréquence de mesure, kHz	880+10%	140 min	White	Couleur de marquage
Filtre de FI	Filtre de FI	-	-	-	-	-	-	-	-	140 mm	Blanche	Blanche	140 mm	-	-	-	-	Blanche	Blanche

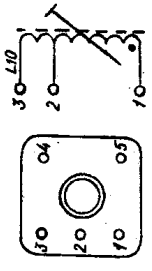
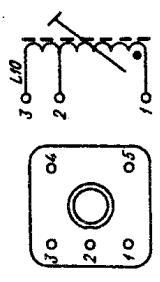


Рис. 7. Трансформатор ПЧ
Zwischenfrequenztransformator

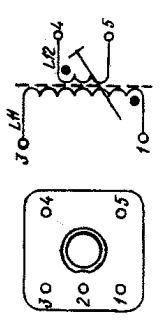
Наименование	ТНЧ-1	Л10	1-2-3	Число витков	Витковая обмотка	Марка провода	Литургическая обмотка	Диаметр провода, мм	Литургическая обмотка, мм	Частота измерения, кГц	Метрическая частота, кГц	Индуктивность, мГн	Индуктивность, мГн	120 min	rot	Литературная обмотка
Безопасность при эксплуатации	Л10	1-2-3	Описание входов	Описание выходов	Безопасность при эксплуатации	Число витков	Витковая обмотка	Марка провода	Литургическая обмотка	Диаметр провода, мм	Литургическая обмотка, мм	Частота измерения, кГц	Метрическая частота, кГц	Индуктивность, мГн	Индуктивность, мГн	120 min

Fig.7. IF Transformer
Transformateur de FI



Name	Dénomination	Symbol on diagram	Symboles d'après le schéma	Designation of terminals	Désignation des sorties	Number of turns	Nombre de spires	Wire grade	Marque du fil	Wire diameter, mm	Diamètre du fil, mm	Frequency of measurement, kHz	Fréquence de mesure, kHz	Inductance, H	Inductance, H	Quality	Qualité	Colour of marking	Couleur de marquage
TPI-I		L10		1-2-3		69+27		ПЭВ-I		0,06 x5		465		240±10%		120 min		Red	Rouge

Рис. 8. Трансформатор ПЧ
Zwischenfrequenz-
transformator



Наименование	Benennung	Обозначение по схеме	Bezeichnung im Schaltbild	Обозначение выводов	Bezeichnung der Ausführungen	Число витков	Windungszahl	Марка провода	Leitungs Kurzbezeichnung	Диаметр провода, мм	Leitungsdurchmesser, mm	Частота измерения, кГц	Meßfrequenz, kHz	Индуктивность, мГн	Induktivität, mH	Линейность	Linearität	Гüte	Markierungsfarbe
ТПЧ-II		L11		1-3		96		ПЭВ-I		0,06 x5		465		240±10%		120 min			коричневый braun
Контур Kreis																			
ТПЧ-II связь Kopplung		L12		4-5		5		ПЭВ-I		0,1									

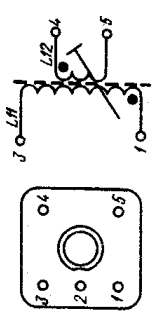
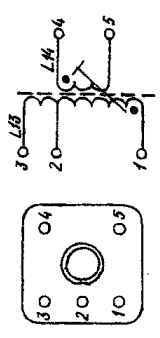


Fig.8. IF Transformer
Transformateur de FI

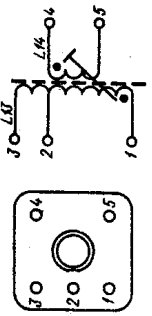
Name	Symbol on diagram	Designation of terminals	Number of turns	Wire grade	Wire diameter, mm	Frequency of measurement, kHz	Inductance, μ H	Quality	Colour of marking
circuit	L11	1-3	96	ПЭВ-I	0,06 x5	465	240 $\pm$ 10%	120 min	Brown
coupling	L12	4-5	5	ПЭЛМО	0,1	-	-	-	Brun

Рис. 9. Трансформатор ПЧ
Zwischenfrequenztransformator



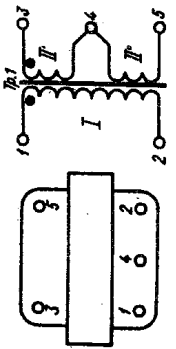
Наименование	Обозначение по схеме	Обозначение выводов	Число витков	Марка провода	Диаметр провода, мм	Лейтунгсдурхmesser, mm	Сопотливение оомотор, Ом	Частота измерения, kHz	Индуктивность, мH	Гüte	Жет-ТНЖ
контур	L13	1-2-3	64+32	ПЭВ-I	0,1	0,1	2,8 $\pm$ 20%	465	240 $\pm$ 10%	80	gelb
Креис	L14	4-5	15	ПЭЛМО	0,1	-	-	-	-	-	-

Fig. 9. IF Transformer
Transformateur de FI



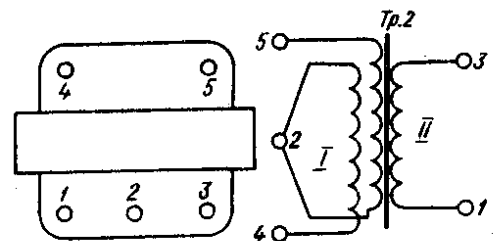
Name	Symbol on diagram	Designation of terminals	Number of turns	Wire grade	Wire diameter, mm	Resistance of windings, Ohm	Resistance of windings, Ohm	Frequency of measurement, kHz	Inductance, μ H	Quality	Colour of marking
ТН-III circuit	L13	I-2-3	64+32	ПСБ-I	0,1	2,8+20%	240+10%	465	240+10%	80 min	Yellow Jaune
ТН-III coupling couple	L14	4-5	15	ПСБ-III	0,1						

Рис.10. Трансформатор согласующий
Fig.10. Anpassungstransformator
Matching Transformer
Transformateur d'adaptation d'impédances



Наименование Benennung Denomination	Обозначение по схеме Symbol on diagram Symboles d'après le schéma	Обозначение выводов Designation of terminals Designation des sorties	Число витков Windungszahl Number of turns	Марка провода Letungsdurchmesser Wire grade Marque du fil	Диаметр провода, мм Wire diameter, mm Diamètre du fil, mm	Сопротивление обмоток, Ом Resistance of windings, Ohm Wicklungswiderstand, Ohm	Сопротивление обмоток, Ом Resistance of windings, Ohm Wicklungswiderstand, Ohm
Тр. I первичная обмотка Tr.1 Primärwick- lung primary winding primaire Tr. I вторичная обмотка Sekundär- wicklung secondary windings secondaire	I	I-2	1600	ПСБ-II	0,08	200+10%	
	II	3-4-5	400+400	ПСБ-II	0,08	105+10%	

Рис.II.Трансформатор выходной
 Fig.II.Ausgangstransformator
 Output transformer
 Transformateur de sortie

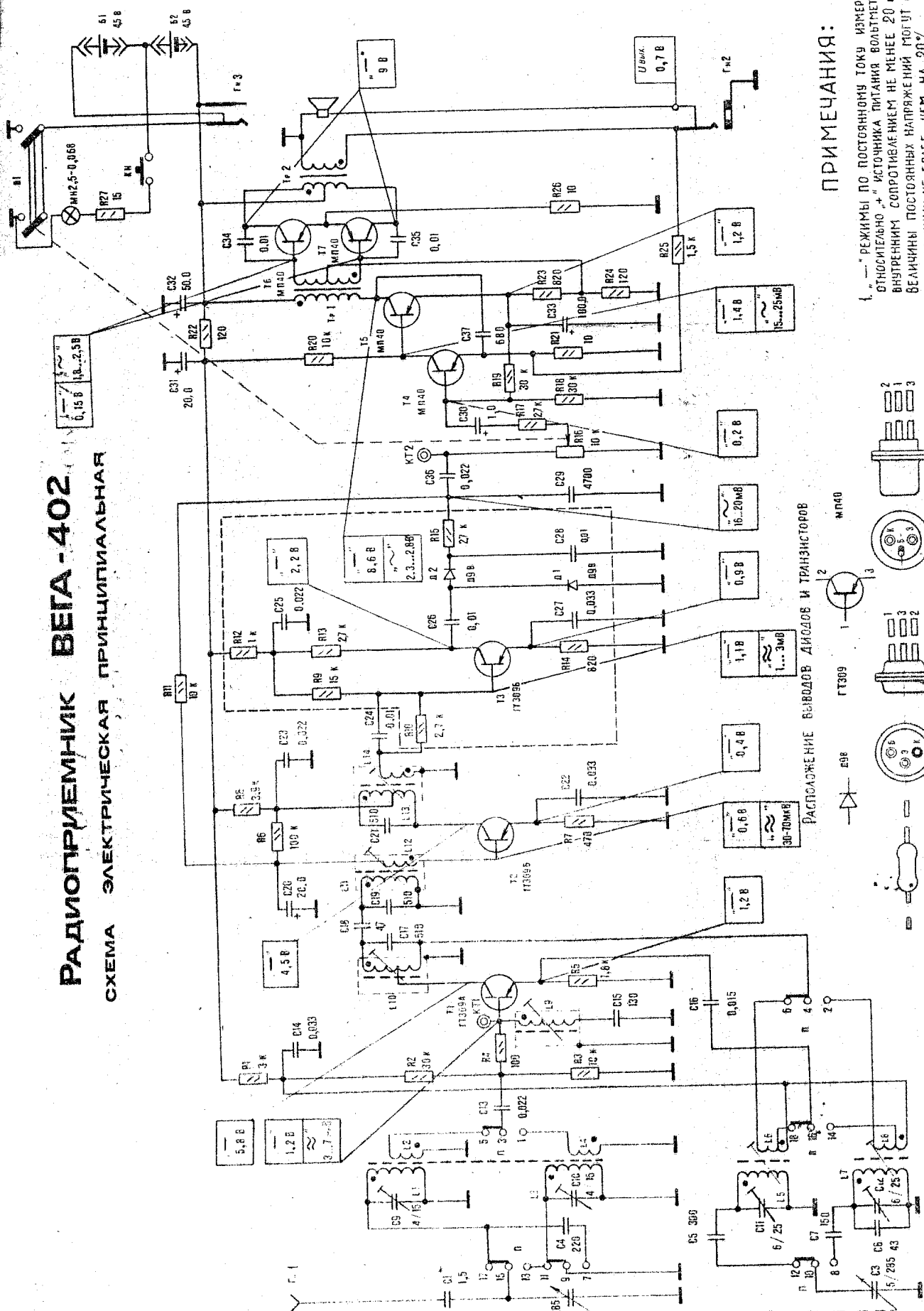


Наименование Benennung Name Dénomination	Обозначение по схеме Bezeichnung im Schaltbild Symbol on diagram Symboles d'après le schéma	Обозначение выводов Bezeichnung der Ausführungen Designation of terminals Désignation de sorties	Число витков Windungszahl Number of turns Nombre de spires	Марка провода Leitungskurzbezeichnung Wire grade Marque du fil	Диаметр провода, мм Leitungsdurchmesser, mm Wire diameter, mm Diamètre du fil, mm	Сопротивление обмоток, Ом Wicklungswiderstand, Ohm Resistance of windings, Ohm Résistance des enroulements, Ohm
Первичная обмотка Primärwick- lung Primary winding Primaire	I	4-2-5	2x300	ПЭВ-I	0,15	14,5
Вторичная обмотка Sekundär - wicklung Secondary winding Secondaire	II	I-3	90	ПЭВ-I	0,33	.



MASHPRIBORINTORG

**SSSR
MOSKVA**



1. — режимы по постоянному току измеренные относительно „+“ источника питания вольтметром с внутренним сопротивлением не менее 20 кОм; вольт-величины постоянных напряжений могут отличаться от указанных не более чем на 20%.
2. ~ — частота 400 Гц.
3. ~ — частота 465 кГц, модулированная частотой 1000 Гц, с глубиной модуляции 0,3.
4. Переключатель диапазонов показан в положении СВ.
5. * — емкость выполнена печатным способом.
6. В некоторых партиях приемников могут быть изме-



ТИПЫ РЕЗИСТОРОВ И КОНДЕНСАТОРОВ

[illegible]

РАДИОПРИЕМНИК ВЕГА-402

СХЕМА ЭЛЕКТРОМОНТАЖНАЯ

