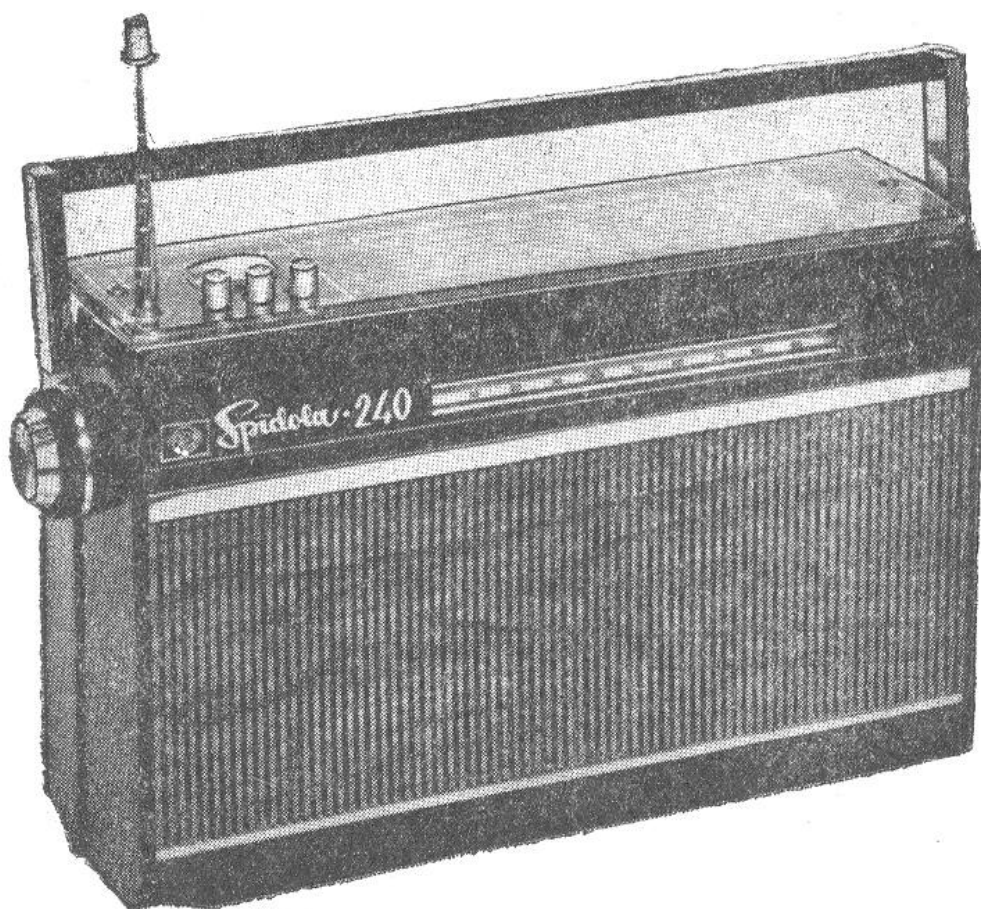


РАДИОПРИЕМНИК ● RADIO SET
«SPIDOLA-240»
RADIORECEPTEUR ● RUNDFUNKEMPFÄNGER
RADIORRECEPTOR

ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ
INSTRUCTIONS ON REPAIRS
INSTRUCTIONS POUR LA RÉPARATION
REPARATURANWEISUNG
INSTRUCCIONES PARA LA REPARACIÓN



1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция предназначена для организаций, производящих ремонт радиоприемников «Srdola-240».

В тексте инструкции приняты следующие сокращения и условные обозначения:

КСДВ	—	короткие, средние, длинные волны
ВЧ	—	высокая частота
ПЧ	—	промежуточная частота
НЧ	—	низкая частота
УВЧ	—	усилитель высокой частоты
УПЧ	—	усилитель промежуточной частоты
УНЧ	—	усилитель низкой частоты

1.1. Основные электрические параметры.

1. Диапазоны принимаемых волн (частот):

Длинные волны (ДВ) — LW 2000 — 735,3 м (150—408 кГц)

Средние волны (СВ) — MW 571,4—186,9 м (525—1605 гГц)

Короткие волны (КВ) : 60 м 150 — 60 м (2,0—5,0 МГц)

41 м	60	—	40,5 м	(5,0—7,4 МГц)
31 м	31,6	—	30,7 м	(9,5—9,775 МГц)
25 м	25,7	—	24,8 м	(11,7—12,1 МГц)
19 м	19,85	—	19,4 м	(15,1—15,45 МГц)
16 м	16,92	—	16,75 м	(17,7—17,9 МГц)
13 м	14	—	13,8 м	(21,45—21,75 МГц)

2. Промежуточная частота — 465 ± 2 кГц.

3. Максимальная чувствительность при выходной мощности 50 мВт, не хуже:

а) с внутренней магнитной антенны
в диапазонах: ДВ — 0,6 мВ/м
СВ — 0,3 мВ/м

- 6) с внутренней штрековой антенны в диапазонах: КВ 60 м — 0,15 мВ/м КВ 41, 31, 25, 16, 19, 13 м — 0,1 мВ/м
 4. Реальная чувствительность при выходной мощности 50 мВт и при отношении напряжения полезного сигнала к напряжению шумов 20 дБ, не хуже:
 - а) с внутренней магнитной антенны в диапазонах: ДВ — 1,5 мВ/м СВ — 0,8 мВ/м
 - б) с внутренней штрековой антенны в диапазонах: КВ 60 м — 0,34 мВ/м КВ 41, 31, 25, 19, 16, 13 м — 0,2 мВ/м
 - в) с внешней антенны в диапазонах: ДВ — 0,3 мВ/м СВ — 0,2 мВ/м КВ — 0,2 мВ/м
 5. Избирательность при расстройке ± 10 кГц не менее — 34 дБ.
 6. Автоматическая регулировка усиления:
 - при изменении напряжения на входе на — 30 дБ
 - изменение напряжения на выходе не более — 10 дБ
 7. Регулировка тембра низких и высоких звуковых частот не менее — 8 дБ.
 8. Полоса воспроизводимых частот всего тракта приемника по звуковому давлению не хуже — 125—4000 Гц
 9. Номинальная выходная мощность — 0,4 Вт
 10. Максимальная выходная мощность — 0,7 Вт
 11. Ток покоя, не более — 25 мА
 12. Коэффициент нелинейных искажений по электрическому напряжению при номинальной выходной мощности на частотах: 125—200 Гц, не более — 6,0 % свыше 200 Гц, не более — 4,0 %
 13. Номинальное напряжение питания — 9 В.
 - 1.2. Описание конструкции.
- Конструкция приемника построена по блочному типу. Отдельные блоки — КСДВ, ПЧНЧ, блок переключателей, имеющие печатный монтаж, а также магнитная и штрековая антенны

и колодка с гнездами для подключений, крепятся на пластмассовом шасси (рис. 3), которое размещается в разборном корпусе из ударопрочного полистирола.

Шкада приемника крепится сверху к декоративной раме, установленной на шасси.

На передней части корпуса крепятся декоративные элементы, вспомогательная шкала и громкоговоритель.

Блок КСДВ (рис. 3-У1) — барабанного типа с ножевой контактной системой.

Блок У2 (рис. 3) — магнитная антенна диапазонов ДВ и СВ. На блоке ПЧНЧ (рис. 3-У3) размещен двухсекционный конденсатор переменной емкости.

Блок переключений (рис. 3-У4) содержит выключатели типа П2К:

S1 — LIGHT (подсветка шкалы);

S2 — OFF-ON (питание);

S3 — BASS (тембр низких звуковых частот).

Габаритные размеры приемника — 250×365×105 мм.

Масса приемника без элементов питания — 3,3 кг.

2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

2.1. Принцип работы приемника — супергетеродин с автономным питанием.

2.2. Описание принципиальной схемы.

В блоке КСДВ растянутые диапазоны КВ имеют небольшой коэффициент перекрытия по частоте, что позволило осуществлять сопряжение входных и гетеродинных контуров этих диапазонов общими элементами, размещенными в блоке ПЧНЧ.

На магнитной антенне — в диапазоне ДВ работают катушки L1 и L2, в диапазоне СВ — L3 и L4; катушка L5 — связь с наружной антенной диапазонов ДВ и СВ.

Блок ПЧНЧ содержит: аperiodический усилитель ВЧ-Т1 (ГТ322В), гетеродин — Т2 (ГТ322В), тракт усилителя ПЧ, детектор — D2 (Д9В), схему АРУ, стабилизатор напряжения и усилитель низкой частоты.

Смеситель — Т3 (ГТ322В) работает по схеме с общим эмиттером для сигналов ВЧ и по схеме с общей базой для сигналов гетеродина. Нагрузкой смесителя служит четырехконтурный фильтр сосредоточенной селекции, обеспечивающий основную избирательность приемника по соседнему каналу.

Питание коллекторных цепей транзисторов Т4 (ГТ322Б) и Т5 (ГТ322В) осуществляется через индивидуальные развязыва-

вающие фильтры. Напряжение на базовую цепь транзистора Т5, а также для питания коллекторных и базовых цепей транзисторов смесителя (Т3), гетеродина (Т2), базовой цепи УВЧ (Т1) подается от стабилизатора, выполненного на транзисторе Т6 (МП37) и селеновом диоде Д3 (7ТЕ1А-С). Для упрощения контуров ПЧ в каскадах усилителя ПЧ применены емкостные дельтаи.

1 контур ФСС включается в коллекторную цепь транзистора полностью, что позволяет улучшить развязку сигнала гетеродина и ослабить его влияние на КВ.

Напряжение АРУ с отдельного детектора Д1 (Д20) подается между эмиттером и базой транзистора Т4, который является регулируемым каскадом. Напряжение с эмиттера транзистора Т4 подается в коллекторную цепь УВЧ, что обеспечивает эффективную работу АРУ при сильных сигналах.

УНЧ приемника — пятикаскадный. Первые два каскада выполнены на транзисторах Т7 и Т8 (МП41) — с непосредственной связью между ними. Стабилизация режимов их работы осуществляется с помощью отрицательной обратной связи по постоянному току через резистор R36. На входе третьего каскада (Т9) включены цепи регуляторов тембра: по низким (R3-У4) и высоким (R2) звуковым частотам. Этот каскад имеет непосредственную связь с четвертым каскадом (Т10), являющимся инверсным, с трансформаторной нагрузкой (Т11). Стабилизация режимов Т9 и Т10 аналогична стабилизации Т7 и Т8. Выходной каскад — на транзисторах Т11 и Т12 (ГТ402Е), работающий по двухтактной схеме в режиме, близком к «В». Нагрузкой УНЧ является головка динамическая прямого излучения (громкоговоритель) типа ГД-4А с сопротивлением звуковой катушки 8 Ом.

Схема УНЧ охвачена глубокой отрицательной обратной связью по направлению с выхода в эмиттер четвертого каскада. В качестве индикатора настройки используется прибор М476/2, включенный в эмиттерную цепь транзистора Т4.

Без сигнала станции стрелка индикатора устанавливается в пределах красного сектора, указывая степень заряда элементов питания. Максимальное отклонение стрелки в обратную сторону указывает на точность настройки на принимаемую станцию.

2.3. Питание приемника осуществляется от 6 элементов типа «373». Кроме того, предусмотрена возможность подключения внешнего источника постоянного тока напряжением 9 В.

2.4. Внешний вид приемника с обозначением органов управления и гнезд подключения внешних устройств показаны на рис. 1, 2.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА

3.1. Перечень инструментов, контрольно-измерительной аппаратуры и устройств.

3.1.1. Инструменты:

- наборный ключ из диэлектрического материала;
- индикаторная палочка с ферритовым стержнем на одном конце и алюминиевой пластинкой на другом, расстояние между которыми не менее 60 мм;
- резиновый молоточек весом 20 г, длиной ручки 160 мм.

3.1.2. Контрольно-измерительная аппаратура:

- генератор стандартных сигналов (ГСС-АМ) Г4-93 или Г4-18;
- генератор сигналов звуковой частоты ГЗ-33;
- электронный осциллограф С1-1;
- вольтметр универсальный комбинированный ВК7-15;
- вольтметр ламповый ВЗ-13;
- ампервольтметр универсальный ТТ-3;
- измеритель нелинейных искажений С6-1А.

Примечание. Допускается применение измерительной аппаратуры, аналогичной перечисленной.

3.1.3. Измерительные устройства:

- рамочная антенна из медной проволоки диаметром 4,5—5 мм; размеры сторон квадрата рамки 380×380 мм;
- стандартный эквивалент наружной антенны для ДВ и СВ (рис. 5);
- источник питания постоянного тока напряжением 9 В, мощностью не менее 2 Вт.

4. МЕТОДИКА НАХОЖДЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

4.1. Порядок и последовательность разборки и сборки приемника:

- выключить приемник;
- повернуть два винта, крепящие крышку отсека питания, снять крышку; удалить элементы питания;
- отвернуть 4 винта крепления корпуса; снять заднюю часть корпуса;
- при необходимости снятия передней части корпуса, отвинтить 2 винта в отсеке питания;
- для настройки контуров блока КСДВ снять шкалу, отвинтив на ней 2 декоративных винта.

Сборка приемника производится в обратной последовательности.

4.2. Определение неисправностей.

Некоторые нарушения целостности монтажа или деталей в приемнике можно обнаружить путем осмотра.

Для нахождения скрытых неисправностей необходимо в первую очередь замерить режимы (напряжения) схемы по поточному току, начиная с выходного каскада, и сравнить их соотвествие с величинами, указанными в электрической и монтажной схемах, затем, в том же порядке, произвести проверку работоспособности трактов, подавая на вход отдельных каскадов соответствующие величины сигналов НЧ, ПЧ, ВЧ (см. раздел 5 настоящей инструкции).

В случаях нарушения режимов схемы следует проверить величины сопротивлений в этих цепях и сравнить с величинами, приведенными в таблице сопротивлений.

4.3. Перечень характерных неисправностей и способы их устранения

№ п. п.	Характер неисправностей	Возможная причина	Способ устранения
1	2	3	4
1	Радиоприемник не включается	а) Нет контакта в выключателе питания б) Нет контакта в Ext. 4	Отрегулировать или заменить выключатель питания Отрегулировать контакты Ext. 4
2	Слабый прием станций. Без сигнала станции стрелка индикатора настройки не доходит до красного сектора	Разряжены элементы питания	Заменить элементы. В случае вытекания элементов — почистить спиртом стенки и контакты отсека питания
3	При вращении ручек настройки указатели шкалы не перемещаются	Проскальзывает, слетел или оборван трос верньерной системы	Укоротить трос, или заменить пружинный трос. Оборванный трос заменить
4	Нет приема на определенном диапазоне	Нарушен монтаж элементов или контактов в планке этого диапазона	Тщательно проверить монтаж; устранить нарушение
5	Нет приема на всех диапазонах	Замыкание или разрыв в проводах соединения блока КСДВ с блоком ПЧНЧ	Устранить нарушение

8

№ п. п.	Характер неисправностей	Возможная причина	Способ устранения
1	2	3	4
6	Слабый прием на КВ диапазонах	Нарушена пайка антенного провода	Восстановить пайку
7	При повороте ручки настройки прослушиваются треск	Замыкают пластины в конденсаторе переменной емкости	Отрегулировать пластины или заменить блок конденсаторов переменной емкости
8	При вращении ручки регулятора громкости прослушивается треск или скачкообразно изменяется громкость	Вышел из строя регулятор громкости	Заменить регулятор громкости
9	Заметное дребезжание при воспроизведении звука	В громкоговорителе нарушена центровка звуковой катушки или засорен зазор	Заменить громкоговоритель

5. РЕГУЛИРОВКА, НАСТРОЙКА И ПРОВЕРКА ПРИЕМНИКА

5.1. Проверка режимов работы транзисторов всех блоков. Режим работы транзисторов указан на электрической и монтажной схемах.

Все напряжения постоянного тока измеряются по отношению к «земле» (лепесток 20) платы ПЧНЧ при следующих условиях:

- напряжения источника питания — номинальное — 9 В;
- без сигнала;
- переключатель диапазонов — в положении «СВ».

5.2. Проверка усилителя низкой частоты.

Звуковой генератор подключить к лепестку 27 платы ПЧНЧ и «земле», а выходной вольтметр — к точке 30 платы НЧНЧ и «земле» (рис. 11).

Чувствительность УНЧ на частоте 1000 Гц в точках, указанных на схеме, при $U_{\text{вых}} = 1,8 \text{ В}$, должна быть (мВ):

T7	T9
10—15	15—20

9

Для проверки действия регуляторов тембра следует подать от звукового генератора сигнал 100 мВ частотой 1000 Гц; регулятором громкости установить уровень выходного напряжения 0,7 В. Не меняя величины входного сигнала и положения регулятора громкости измерить пределы изменения выходного напряжения при различных положениях регуляторов тембра на частотах 100 и 5000 Гц; отношение максимального и минимального выходного сигнала должно быть не менее 2,5 раз.

5.3. Проверка и настройка УПЧ-тракта.

Выходной вольтметр подключить, как и при проверке УНЧ. Включить диапазон СВ. Указатель настройки установить в крайнее правое положение (максимальная емкость КИПЕ). На плате ПЧНЧ закортить катушку фильтра ПЧ (L1) и гетеродин (точки 12, 13).

Генератор стандартных сигналов, настроенный на частоту 465 кГц с частотой модуляции 1000 Гц, при глубине модуляции 30%, подключать к базам указанных ниже транзисторов через шланг с делителем (гнездо делителя «X1») и разделительный конденсатор 0,05 мкФ.

Чувствительность УПЧ-тракта при $U_{\text{вых}} = 0,7 \text{ В}$ должна быть (мкВ):

T1	T3	T4	T5
1,5—3	2—5	40—60	1200—1800

Ширина полосы пропускания тракта ПЧ с базы T3 должна быть в пределах 7—8,5 кГц; для проверки следует увеличить сигнал от ГСС в 2 раза и расстраивать генератор от частоты точной настройки в обе стороны до получения $U_{\text{вых}} = 0,7 \text{ В}$.

Настройку контуров ПЧ производить с базы T3, начиная с последнего каскада, по максимальному показанию выходного вольтметра и повторить несколько раз.

Снять перемычку с катушки L1 фильтра ПЧ.

Подать сигнал на базу T1 и построить L1 на минимуме выходного напряжения, добиваясь получения равенства обоих горбов кривой.

5.4. Проверка и настройка гетеродинных и входных контуров диапазонов блока КСДВ.

Для настройки контуров диапазонов КВ выходной шланг ГСС (с делителем) подключить, через разделительный конденсатор 0,05 мкФ (или без него), к антенному гнезду Ext. 1 (рис. 2) и к «земле». В диапазонах же ДВ и СВ настройка произво-

дится с магнитной антенной; концы выходного шланга ГСС (без делителя) подключить через резистор 80 Ом к рамочной антенне. Расстояние от рамки до середины ферритового стержня магнитной антенны в приемнике, установленном перпендикулярно плоскости рамки — 1 м.

Перед настройкой стрелки шкалы установить в крайнее правое положение, — середина стрелки должна совпадать с началом миллиметровой шкалы рефлектора.

При настройке, середине стрелки устанавливать на деления, нанесенные на рефлекторе, в соответствии с таблицей. После настройки стрелка должна находиться в пределах границ, указанных в таблице. Порядок настройки: сначала контур гетеродина, затем — входа.

Таблица

Диапа- зон	Частоты настройки	Деления шкалы рефлектора (мВ)		Элементы настройки	Шифр блока (рис. 9)
		для установки стрелки при настройке	допустимые границы погрешения стрелки		
LW	160 кГц 390 кГц	27 130	25—29 124—137	L1, 2 L1, 2 C2	У1-2 У2 У1-2
MW	560 кГц 1500 кГц	22 132	20—24 129—136	L1, 2 L4, 3 C2, C1	У1-1 У2 У1-1
60 m	2,1 МГц 4,75 МГц	132	20—25 130—135	L3, 4; L1, 2	У1-3
41 m	5,1 МГц 7,4 МГц	137	30—38 135—140	L3, 4; L1, 2	У1-4
31 m	9,4 МГц 9,9 МГц	120	15—25 110—131	L3, 4; L1, 2	У1-5
25 m	11,6 МГц 12,0 МГц	90	23—31 80—100	L3, 4; L1, 2	У1-6

Диапа- зон	Частоты настройки	Деления шкалы рефлектора (кГц)		Элементы настройки	Шифр блока (рис. 9)
		для установки стрелки при настройке	допустимые границы положения стрелки		
19 m	15,0 МГц 15,5 МГц	97	35—50 85—110	L3, 4; L1, 2	У1-7
16 m	17,6 МГц 18,0 МГц	102	30—40 90—115	L3, 4; L1, 2	У1-8
13 m	21,4 МГц 21,8 МГц	72	25—40 60—85	L3, 4; L1, 2	У1-9

Настройка катушек в блоке У2 — L1,2 (LW) и L4,3 (MW), расположенных на ферритовом стержне, производится путем передвижения их вдоль оси стержня. Точность настройки проверяется индикаторной палочкой, приближением ее концов к катушкам на ферритовом стержне; при этом показания выходного вольтметра не должны увеличиваться более, чем на 0,05 В. По окончании настройки катушки зафиксировать на стержне (парафином, стеарином или сургучем).

Величина напряжения генератора при $U_{\text{вых}} = 0,7 \text{ В}$ является показателем чувствительности приемника.

Частота зеркального канала должна находиться выше частоты сигнала на 930 кГц и ослабляться: в диапазонах КВ — не менее 4 раз, в диапазоне СВ — не менее 30 раз, в диапазоне ДВ — не менее 100 раз.

Для проверки чувствительности в диапазонах СВ и ДВ с наружной антенны выходной шланг ГСС (с делителем) подключить к антенному гнезду через стандартный эквивалент антенны (рис. 5).

5.5. Испытания приемника на работоспособность после настройки и проверки.

После окончания ремонта, регулировки и настройки необходимо проверить:

- отсутствие тресков: постукивать резиновым молоточком по корпусу, плате ПЧНЧ и ручке переключателя диапазонов — в громкоговорителе не должны прослушиваться трески;
- работоспособность регулятора громкости: на мощной станции вращать ручку регулятора громкости от максимума до минимума — не должно быть тресков, шорохов и перерывов в работе станции;
- чувствительность на всех диапазонах: — должна быть не хуже, указанной в п. 1.1 настоящей инструкции;
- работоспособность приемника в течение 1—1,5 часа, во включенном состоянии.

1. INTRODUCTION

The present instructions are compiled specially for workshops which are concerned with repairs of radios «Spídola-240».

The following notations are employed:

S.M.L.W	—	short, medium, long waves
HF	—	high frequency
IF	—	intermediate frequency
LF	—	low frequency
HFA	—	high frequency amplifier
IFA	—	intermediate frequency amplifier
LFA	—	low frequency amplifier

1.1 Basic electrical parameters.

1. Wave bands (frequencies).

Long waves	LW	2000	—	735.3 m	(150—408 kHz)
Medium waves	MW	571.4	—	186.9 m	(525—1605 kHz)
Short waves	60 m	150	—	60 m	(2.0—5.0 MHz)
	41 m	60	—	40.5 m	(5.0—7.4 MHz)
	31 m	31.6	—	30.7 m	(9.5—9.775 MHz)
	25 m	25.7	—	24.8 m	(11.7—12.1 MHz)
	19 m	19.85	—	19.4 m	(15.1—15.45 MHz)
	16 m	16.92	—	16.75 m	(17.7—17.9 MHz)
	13 m	14.0	—	13.8 m	(21.45—21.75 MHz)

2. Intermediate frequency — 465 ± 2 kHz

3. Maximum sensitivity at 50 mW is no less than:

a) with built-in ferrite rod antenna

LW — 0.6 mV/m

MW — 0.3 mV/m

- b) with built-in telescopic rod antenna
SW 60 m — 0.15 mV/m
SW 41, 31, 25, 19, 16, 13 m — 0.10 mV/m
 4. Virtual sensitivity at 50 mW output and efficient signal voltage-to-noise voltage 20 dB is no less than:
 - a) with built-in ferrite rod antenna
on LW — 1.5 mV/m
on MW — 0.8 mV/m
 - b) with built-in telescopic rod antenna
on SW 60 m — 0.34 mV/m
on SW 41, 31, 25, 19, 16, 13 — 0.2 mV/m
 - c) with external antenna
on LW — 0.3 mV/m
on MW — 0.2 mV/m
on SW — 0.2 mV/m
 5. Selectivity at ± 10 kHz detuning no less than — 34 dB.
 6. Automatic amplification adjustment:
 - with input voltage variation not more than — 30 dB
 - with output voltage variation, not more than — 10 dB
 7. Tone control of high and low audio frequencies, not less than — 8 dB
 8. Sound pressure reproduced frequency band of the whole radio channel, not less than: — 125—4000 Hz
 9. Rated output — 0.4 W
 10. Maximum output — 0.7 W
 11. Quiescent current — 25 mA
 12. Coefficient of non-linear distortions of electric voltage, at rated output, on frequencies:

125—200 Hz, max.	— 6.0%
above 200 Hz, max.	— 4.0%
 13. Rated power supply — 9 V
 - 1.2. Design features
- The radio is designed on the unit principle. Separate units such as SMLW, IFLF, and switch unit which feature printed circuits and the ferrite and telescopic rod antennas and the socket block-connec-

tor are secured on a plastics chassis (Fig. 3), which is housed in a sectional body of shock resistant polystyrene.

The dial is fixed on top of the radio, to an ornamental frame which is mounted on the chassis.

The SMLW unit Fig. 3 V1 is of the drum type with a jack contact system.

The V2 unit Fig. 3 — ferrite rod antenna for LW and MW bands.

The IFLF unit V3 Fig. 3 accommodates a twin section variable capacitor.

The switch unit Fig. 3-V4 employs type $\Pi 2K$ switches:

S1 — LIGHT (dial bright-up);

S2 — OFF-ON (power supply);

S3 — BASS (low audio frequency).

Overall dimensions — $250 \times 365 \times 105$ mm.

Mass less battery — 3.3 kg.

2. TECHNICAL DESCRIPTION

2.1. Operating principle — self contained superheterodyne.

2.2. Circuitry description.

The expanded SW bands in the SMLW unit have a frequency-coverage ratio of low value and this allowed to couple the input and heterodyne circuits of these bands by common elements employed in the IFLF unit.

On the ferrite rod antenna on the LW band there are coils L1 and L2; on the MW band-coils L3 and L4; coil L5 serves to couple the LW and MW bands with the external antenna.

The IFLF unit employs heterodyne T2 (TT322B) and an aperiodic HF amplifier T1 (TT322B); IF channel amplifier, detector D2 (D9B); automatic amplification adjustment (AAA), voltage regulator, and a low frequency amplifier.

Mixer T3 (TT322B) operates in a circuit with a common emitter for HF signals and in a common base circuit for heterodyne signals. A quadruplex lump selector loads the mixer, and provides basic selectivity in the adjacent channel.

The collector circuits of transistors T4 (TT322B) and T5 (TT322B) are loaded through individual decoupling filters. Voltage is applied to the base circuits of transistor T5, the collector and base circuits of mixer transistors (T3), heterodyne (T2) and UHF base circuits (T1) through a voltage regulator which employs transistor T6 (MT137) an selenium rectifier D3 (7FE1A-C).

In order to simplify IF circuits in the IF amplifier stages, capacitance dividers are employed.

The first circuits of the lump selector is connected to the transistor collector circuit completely, thus permitting to improve the heterodyne wave decoupling and to weaken its effect upon the SW.

The AAA voltage is applied from a separate detector D1 (D20) to the point between the emitter and base of transistor T4 which is employed as controlled stage.

From the emitter of this transistor voltage is applied to collector circuit of UHF to enhance the efficiency of AAA at reception of powerful waves.

The LFA features five stages. The first two stages employ transistors T7 and T8 (MT41) and are directly coupled to each other. Their operating conditions are stabilized by negative direct current feedback through resistor R36.

The input of the third stage (T9) features tone control circuits in the low (R3-Y4) and high (R2) audio frequencies. This stage is directly coupled to the fourth stage (T10) which presents an inverse stage loaded by a transformer (Tr. 1).

The output stage employs transistors T11 and T12 (TT402E) which operate in a push-pull circuit in operating conditions close to those of «B». It's load is the direct radiation head loudspeaker type IFJ-4A, with 8 ohm audio coil resistance.

The LFA circuit features a deep negative voltage feedback from the output into the fourth stage emitter.

Tuning is displayed by an indicating instrument M476/2, which is placed in the emitter circuit of transistor T4.

The indicator needle stops in the red sector with the station signal removed to show the level of the battery charge; maximum displacement of the needle in reverse direction indicates accurate tuning-in to the selected station.

2.3. The radio is powered by 6 cells type «373». Besides that a socket is provided for connecting an external source of 9 V D.C.

2.4. The radio, complete with the controls and sockets for connecting additional facilities, is illustrated in figures 1 and 2.

3. REPAIRS

3.1. List of tools, control and measuring instruments and devices.

3.1.1. Tools:

— adjusting wrench (made of dielectric material);

— indicator stick with a ferrite rod on one end and an aluminum plate on the other, the distance between the two being no less than 60 mm;

— rubber hammer weighing 20 gr. with a handle 160 mm long.

3.1.2. Control and measuring instruments:

— AM standard signal generator type T4-93 or T4-18;

— audio frequency signal generator type T3-33;

— electron oscillograph C1-1;

— multi-purpose voltmeter type BK7-15;

— tube voltmeter type B3-13;

— multi-purpose ammeter type TT-3;

— linear distortion meter type C6-1A.

N. B. It is permitted to employ measuring instruments similar to those listed hereabove.

3.1.3. Measuring instruments.

— frame antenna of copper wire, 4.5—5.00 mm dia;

— Frame sides 380×380 mm;

— standard equivalent for external antenna for LW and MW as illustrated in Fig. 5.

— d.c. supply source 9 V with max. output 2 W.

4. FAULT TRACKING

4.1. Succession of disassembling and assembling operations:

— switch-off;

— remove battery compartment cover by turning two fastening screws and take the cells out;

— back off 4 screws which secure the body, and remove the rear part of the body;

— if you wish to remove the front part of the body, back out 2 screws in the battery compartment;

— for tuning the SMLW unit circuits remove the dial by screwing out two ornamental screws on its face side.

Reassemble in reverse order.

4.2. Fault tracking.

Faulty connections of wiring or between circuit elements may be detected by careful inspection. In order to find out faults which do not become apparent at once, first of all measure d. c. voltages

beginning with the output stage and compare them to the values on the circuit and wiring diagrams. Then following the same order check the channel working applying respective LF, IF and HF signals to the input of all stages (refer to chapter 5 of these instructions).

If the circuit operation is found to be faulty check the values of resistances in these circuits and compare them to those illustrated in the resistance table.

4.3. List of possible faults, their causes and remedies

Item No.	Fault	Possible cause	Remedy
1.	Radio switch inoperative	a) dead contact in power switch b) dead contact in Ext. 4 Discharged cells	Adjust or renew switch Adjust Renew cells. If the cells leak, clean the battery compartment walls and contacts with spirit
2.	Weak reception. With the station signal out, the indicator needle does not reach the red sector margin	Breakage or slipping of vernier system cable	Shorten the cable or renew the cable spring. Renew broken cable
3.	When the tuning knob is rotated the dial indicator remains stationary	Malfunctioning of elements or broken contacts in the strip of the band	Check the wiring carefully. Remove the cause of the fault
4.	No reception on one of the bands	Shortcircuiting or breakage of wires which connect SMLW unit with IFLF unit	Remove the cause of the fault
5.	No reception on all bands	Faulty soldered joints of antenna wire	Renew soldered joints
6.	Weak reception on SW bands	Volume control is out of order	Renew the volume control
7.	When the tuning knob is rotated there is cracking	Volume control is out of order	Renew volume control
8.	When the volume control knob is rotated, there is cracking or the volume rises and falls sharply	Disbalanced audio coil in the loudspeaker or clogged clearance	Renew loudspeaker
9.	Rattling sound reproduction during		

5. ALIGNMENT, TUNING AND TESTING PROCEDURES

5.1. Testing of transistor operating conditions in all units. Transistor operating conditions are shown in the electric circuit and wiring diagrams.

All d.c. voltages are to be measured in respect to «ground» (lug 20) on the IFLF panel in the following conditions:

- power source voltage — rated — 9 V;
- without signal;
- band switch in position «MW».

5.2. Testing of LF amplifier.

Connect the audio oscillator to lug. No. 27 of the IFLF panel and to «earth» and the output voltmeter to point No. 30 of the IFLF panel and «earth» (Fig. 11).

The LF amplifier response at 1000 Hz at the points illustrated in the circuit diagrams at $U_{out} = 1.8$ V, must be

T7	T9
10—15 mV	15—20 mV

In order to test tone controls apply 100 mV, 1000 Hz from the audio oscillator; employing the volume control set the output voltage at 0.7 V level.

Without varying the value of the input signal and keeping the volume control in the same position measure the variation limits of the output voltage at 100 Hz and 5000 Hz with the tone control in different position. The relationship of maximum and minimum output signals must not be less than 2.5.

5.3. Testing and alignment of the IFA channel.

Connect the output voltmeter in the same way as when testing the IFA.

Switch on the MW band. Set the tuning indicator in end right-hand position. On the IFLF panel shortcircuit the IF filter coil (L1) and the heterodyne (points 12, 13).

The standard signal generator tuned to 465 kHz, with frequency modulation 1000 Hz and modulation depth 30% must be connected to the bases of the undermentioned transistors through a hose carrying a divider (divider socket «x1») and separation capacitor 0.05 μ F.

The IFA channel response at $U_{out}=0.7$ V must be (μ V)

T1	T3	T4	T5
1.5--3	2--5	40--60	1200--1800

The IF channel pass band width from T3 base must be within 7--8.5 kHz. For testing purposes increase the signal from the standard signal generator twofold and detune the generator from accurately tuned frequency both ways until $U_{out}=0.7$ V.

The IF circuits must be tuned beginning with last stage of T3 according to maximum reading of the voltmeter. Repeat several times.

Remove the jumper from IF filter coil L1.

Apply the signal to the T1 base and tune L1 to obtain minimum output voltage, and to equalize both tops of the curve.

5.4. Testing and tuning of heterodyne and input circuits of SMLW unit bands.

In order to tune the SW band circuits apply the output hose of the SSG (with divider), through a separation capacitor of 0.05 μ F (or without) to the antenna socket Ext. 1 (Fig. 2) and to «earth». In the LW and MW bands tuning should be performed with the ferrite rod antenna: connect the terminals of the SSG hose (without divider) to a frame antenna through an 80 ohm resistor. Distance from the frame to the middle of the ferrite rod antenna in the radio which is placed perpendicular to the plane of the frame should be 1 m.

Before tuning, set the dial indicator in end right-hand side position. The middle of the indicator needle must coincide with the beginning of the mm. scale of the reflector.

During the tuning operation set the indicator on the divisions shown on the reflector according to table. After tuning the needle must stop within the limits listed in the table.

First tune the heterodyne circuit and then the input circuit.

Wave band	Tuning frequencies	Reflector dial values (mm)		Tuned components	Unit code (Fig. 9)
		indicator position during tuning	allowable margins of indicator position		
LW	160 kHz 390 kHz	27 130	25--29 125--137	L1, 2 L1, 2 C2	V1-2 V2 V1-2
MW	560 kHz 1500 kHz	22.0 132	20--24 129--136	L1, 2 L4, 3 C2, C1	V1-1 V2 V1-1
60 m	2.1 MHz 4.75 MHz	132	20--25 130--135	L3, 4; L1, 2	V1-3
41 m	5.1 MHz 7.4 MHz	137	30--38 135--140	L3, 4; L1, 2	V1-4
31 m	9.4 MHz 9.9 MHz	120	15--25 110--131	L3, 4; L1, 2	V1-5
25 m	11.6 MHz 12.0 MHz	90	23--31 80--100	L3, 4; L1, 2	V1-6
19 m	15.0 MHz 15.5 MHz	97	35--50 85--110	L3, 4; L1, 2	V1-7
16 m	17.6 MHz 18.0 MHz	102	30--40 90--115	L3, 4; L1, 2	V1-8
13 m	21.4 MHz 21.8 MHz	72	25--40 60--80	L3, 4; L1, 2	V1-9

Tuning of coils in V2 unit — L1, 2 (LW) and L4, 3 (MW) located on the ferrite rod is performed by moving them along the rod. Tuning accuracy must be checked by the indicator stick by appro-

aching its ends to the coils on the ferrite rod: in the meantime the output voltmeter readings must not grow by more than 0.5 V. On completing the tuning operation secure the coils to the ferrite rod by paraffin, stearine or sealing wax.

Generator voltage value with $U_{out}=0.7$ V is the maximum response of the radio.

The image channel frequency must be greater than the signal frequency by 930 kHz and should weaken on SW by no less than 4 times, on MW — by no less than 30 times, on LW — by no less than 100 times.

In order to check the response on MW and LW with the external antenna connect the SSG output hose (with divider) to the antenna socket through the standard antenna equivalent (Fig. 5).

5.5. Working tests after tuning and alignment.

- After repairs, alignment and tuning perform the following:
- to check crackling knock the radio body with a rubber hammer, then knock the IFLF panel and drum switch axle — there should be no crackling;
- to check the one control efficiency, tune in to a powerful station and rotate the volume control knob to obtain minimum volume — there must be no crackling, whistling or breaks in reception;
- check the response on all bands: — the response should not be worse than that listed in item 1.1 of the present instructions;
- check the efficiency of the radio by listening in to one or two stations for no less than 1—1.5 hrs.

1. INTRODUCTION

Les présentes instructions sont destinées aux établissements qui effectuent les réparations des radiorécepteurs «SPIDOLA-240».

Dans le texte des présentes instructions sont admises les abréviations et les désignations conventionnelles suivantes:

- OCML — ondes courtes, moyennes et longues
- HF — haute fréquence
- FI — fréquence intermédiaire
- BF — basse fréquence
- AHF — amplificateur à haute fréquence
- AFI — amplificateur à fréquence intermédiaire

1.1. Paramètres électriques principaux.

1. Gammes d'ondes réceptionnées (fréquences):

- Ondes longues LW 2000 — 735,3 m (150—408 kHz)
- Ondes moyennes MW 571,4 — 186,9 m (525—1605 kHz)
- Ondes courtes: 60 m 150 — 60 m (2,0—5,0 MHz)
- 41 m 60 — 40,5 m (5,0—7,4 MHz)
- 31 m 31,6 — 30,7 m (9,5—9,775 MHz)
- 25 m 25,7 — 24,8 m (11,7—12,1 MHz)
- 19 m 19,85 — 19,4 m (15,1—15,45 MHz)
- 16 m 16,92 — 16,75 m (17,7—17,9 MHz)
- 13 m 14 — 13,8 m (21,45—21,75 MHz)

2. Fréquence intermédiaire — 465 ± 2 kHz

3. Sensibilité maximale à la puissance de sortie de 50 mW, mieux que:

- a) avec l'antenne intérieure à âme magnétique dans les gammes:
 - ondes longues O.L. — 0,6 mV/m
 - ondes moyennes O.M. — 0,3 mV/m

- b) avec l'antenne intérieure à tige dans les gammes d'ondes courtes O.C.:
 - 60 m — 0,15 mV/m
 - 41 m, 31 m, 25 m, 19 m, 16 m, 13 m — 0,1 mV/m
 4. Sensibilité réelle à la puissance de sortie de 50 mW et au rapport de la tension du signal utile à la tension de bruit de 20 db, mieux que:
 - a) avec l'antenne intérieure à âme magnétique dans les gammes:
 - ondes longues O.L. — 1,5 mV/m
 - ondes moyennes O.M. — 0,8 mV/m
 - b) avec l'antenne intérieure à tige dans les gammes d'ondes courtes O.C.:
 - 60 m — 0,34 mV/m
 - 41 m, 31 m, 25 m, 19 m, 16 m, 13 m — 0,2 mV/m
 - c) avec l'antenne extérieure dans les gammes:
 - ondes longues O.L. — 0,3 mV/m
 - ondes moyennes O.M. — 0,2 mV/m
 - ondes courtes O.C. — 0,2 mV/m
 5. Selectivité à un désaccord de ± 10 kHz, au moins 34 dB
 6. Réglaage automatique d'amplification:
 - à la variation de la tension à l'entrée — 30 dB
 - variation de la tension à la sortie, au plus — 10 dB
 7. Réglaage de tonalité des audiofréquences hautes et basses, au moins — 8 db
 8. Bande de fréquences reproduites de toute la voie du récepteur en pression sonore, mieux que — 125—4000 Hz
 9. Puissance de sortie nominale — 0,4 W
 10. Puissance de sortie maximale — 0,7 W
 11. Courant de repos, au plus — 25 mA
 12. Taux de distortion harmonique en tension électrique à la puissance de sortie nominale dans les fréquences:
 - de 125 à 200 Hz, au plus — 6,0%
 - au dessus de 200 Hz, au plus — 4,0%
 13. Tension d'alimentation nominale — 9 V
 - 1.2. Description de la construction.
- La construction du récepteur est réalisée en boîs. Les blocs séparés — le bloc d'ondes courtes, moyennes et longues (OCML),

26

le bloc de fréquence intermédiaire et basse fréquence (FI-BF), le bloc de commutateurs, possédant un câblage imprimé, de même que les antennes à âme magnétique et à tige et la réglette à jacks pour les branchements, sont fixés sur un châssis en matière plastique (fig. 3), lequel est disposé dans un corps démontable en polystyrène antichoc.

Le cadran du récepteur est fixé par en haut au cadre décoratif, installé sur le châssis.

Sur la partie avant du corps sont fixés les éléments décoratifs, l'échelle auxiliaire et le haut-parleur.

Le bloc OCML (fig. 3-V1) — est du type en barillet avec un système de contacts en couteau.

Le bloc Y2 (fig. 3) — c'est l'antenne à âme magnétique des gammes d'ondes longues O.L. et moyennes O.M.

Sur le bloc FI-FB (fig. 3-V3) est disposé le condensateur variable à deux sections.

Le bloc de commutations (fig. 3-V4) consiste des interrupteurs du type $\Pi 2K$:

- S1 — LICHT (éclairage du cadran);
 - S2 — OFF-ON (alimentation);
 - S3 — BASS (timbre des audiofréquences basses).
- Dimensions hors tout du récepteur — $250 \times 365 \times 105$ mm.
Masse du récepteur sans les piles d'alimentation — 3,3 kg.

2. DESCRIPTION TECHNIQUE.

2.1. Principe de fonctionnement du récepteur — superhétérodyne avec alimentation autonome.

2.2. Description du schéma de principe.

Dans le bloc d'ondes courtes, moyennes et longues, les gammes d'ondes courtes étalées ont un petit coefficient de recouvrement en fréquence, ce qui a permis d'effectuer l'alignement des circuits d'entrée et d'hétérodyne de ces gammes d'ondes par des éléments, disposés dans le bloc fréquence intermédiaire et basse fréquence.

Sur l'antenne à âme magnétique — dans la gamme d'ondes longues fonctionnent les bobines L1 et L2, dans la gamme d'ondes moyennes — les bobines L3 et L4, la bobine L5 assure la liaison avec l'antenne extérieure des gammes d'ondes longues et moyennes.

Le bloc de fréquence intermédiaire et basse fréquence consiste de l'amplificateur aperiodique à haute fréquence — T1 (FT322B), de l'hétérodyne — T2 (FT322B), de la voie de l'amplificateur de

27

fréquence intermédiaire, du détecteur — D2 (J9B), du circuit de contrevarioussement, du stabilisateur de tension et de l'amplificateur de basse fréquence.

Le mélangeur — T3 (T322B) fonctionne d'après le circuit à émetteur commun pour signaux haute fréquence et d'après le circuit à base commune pour signaux d'hétérodynne. En qualité de charge sert un filtre très sélectif à quatre circuits, qui assure la sélectivité principale du récepteur en canal adjacent.

L'alimentation des circuits de collecteur des transistors T4 (T322B) et T5 (T322B) s'effectue à travers des filtres de découplage individuels. La tension est appliquée au circuit de base du transistor T5, de même qu'aux circuits de base et de collecteur des transistors du mélangeur (T3), de l'hétérodynne (T2), au circuit de base de l'amplificateur à haute fréquence (T1), depuis le stabilisateur de tension, réalisé sur le transistor T6 (MT37) et la diode au sélénium D3 (TEIA-C). Pour simplifier les circuits de fréquence intermédiaire, dans les étages de l'amplificateur de fréquence intermédiaire sont utilisés des diviseurs capacitifs.

Le I circuit du filtre très sélectif se couple complètement au circuit de collecteur du transistor, ce qui permet améliorer le découplage du signal de l'hétérodynne et affaiblir son influence dans la gamme d'ondes courtes.

La tension du réglage automatique d'amplification, depuis le détecteur séparé D1 (J20), est appliquée entre l'émetteur et la base du transistor T4, lequel représente l'étage de régulation. La tension, depuis l'émetteur du transistor T4, est appliquée au circuit de collecteur de l'amplificateur à haute fréquence, ce qui permet assurer l'efficacité du fonctionnement du réglage automatique d'amplification lors de forts signaux.

L'amplificateur de basse fréquence du récepteur est à cinq étages. Les deux premiers étages sont réalisés sur les transistors T7 et T8 (MT4) avec une liaison directe entre eux. La stabilisation des régimes de leur fonctionnement s'effectue à l'aide d'une réaction négative en courant continu à travers de la résistance R36. A l'entrée du troisième étage (T9) sont branchés les circuits des régulateurs de tonalité des audiofréquences basses (R3-Y4) et hautes (R2). Cet étage possède une liaison directe avec le quatrième étage (T10), qui est l'étage inverseur, avec une charge à transformatrice (Tr1). La stabilisation des régimes T9 et T10 est analogue à la stabilisation des régimes des transistors T7 et T8. L'étage de sortie est réalisé sur les transistors T11 et T12 (T402E), lesquels fonctionnent selon un montage push-pull au régime proche à «B». En qualité de charge pour l'amplificateur de basse fréquence sert

la tête dynamique d'émission directe (haut-parleur du type 1FD-4A, avec une résistance de bobine vocale de 8 ohms).

Le circuit de l'amplificateur de basse fréquence est assuré d'une réaction négative profonde en tension, depuis la sortie à l'émetteur du quatrième étage.

En qualité d'indicateur d'accord est utilisé l'appareil MA76/2, branché au circuit d'émetteur du transistor T4.

L'aiguille de l'indicateur, sans signal de station, s'établit dans les limites du secteur rouge, indiquant le degré de charge des piles d'alimentation. La déviation maximale de l'aiguille de l'indicateur dans le sens inverse indique la précision de l'accord sur la station réceptionnée.

2.3. L'alimentation du récepteur s'effectue depuis 6 piles du type «373». En outre, est prévue la possibilité de branchement d'une source d'alimentation extérieure de tension continue de 9 volts.

2.4. La vue extérieure du récepteur avec la désignation des organes de commande et des jacks de branchement des dispositifs extérieure est montrée dans les figs. 1 et 2.

3. ORGANISATION DE LA REPARATION

3.1. Enumération des outils et des appareils et dispositifs de contrôle et de mesure.

3.1.1. Outils:

- clef de régulation en matière diélectrique;
- bague indicatrice avec une tige en ferrie sur un extrême et une plaquette en aluminium — sur l'autre, la distance entre lesquelles doit être de 60 mm au moins;
- martelet en caoutchouc d'une poids de 20 g et d'une longueur du manche de 160 mm.

3.1.2. Appareils de contrôle et de mesure:

- générateur de signaux standard à modulation en amplitude (TCC-AM) T4-93 ou T4-18;
- générateur de signaux de fréquence sonore T3-33;
- oscillographe électronique C1-1;
- voltmètre universel combiné BK7-15;
- voltmètre à lampes B3-13;
- ampère-volt-ohmmètre universel TT-3;
- mesureur de distorsions non linéaires C6-1A.

Nota: Il est admis d'utiliser l'appareillage de mesure analogue à celui énuméré ci-haut.

3.1.3. Dispositifs de mesure:

- antenne à cadre en fil de cuivre d'un diamètre de 4,5 à 5 mm; dimensions des côtes du carré du cadre: 380×380 mm;
- antenne équivalente standard extérieure pour les ondes longues et moyennes (fig. 5);
- source d'alimentation de tension continue de 9 volts et puissance de 2 W au moins.

4. MÉTHODOLOGIE DE DÉCÈLEMENT DES DÉRANGEMENTS

4.1. Ordre et succession du démontage et montage du récepteur:

- débrancher le récepteur;
- dévisser les deux vis, fixant le couvercle du compartiment d'alimentation, enlever le couvercle; enlever les piles d'alimentation;
- dévisser les quatre vis de fixation du corps; enlever la partie arrière du corps;
- pour enlever la partie avant du corps il faut dévisser deux vis dans le compartiment d'alimentation;
- pour l'accord des circuits du bloc d'ondes longues, moyennes et courtes il faut enlever le cadran en dévissant les deux vis décoratives.

Le montage du récepteur s'effectue dans la succession inverse.

4.2. Définition des dérangements.

On peut déceler certains défauts d'intégrité de montage ou de pièces dans le récepteur par voie d'examen.

Pour déceler les dérangements cachés il faut, en premier lieu, mesurer les régimes (de tension) du schéma en courant continu, en commençant par l'étage de sortie, et comparer leur conformité aux valeurs, indiquées sur les schémas électrique et de montage; ensuite, dans le même ordre, effectuer la vérification de la capacité de fonctionnement des voies, en émettant à l'entrée des étages des valeurs correspondantes des signaux de basse fréquence (BF), de fréquence intermédiaire (FI) et haute fréquence (HF).

En cas d'écart des régimes du schéma il faut vérifier les valeurs des résistances dans ces circuits et les comparer avec, les valeurs, indiquées dans le tableau des résistances.

4.3. Énumération des dérangements caractéristiques et modes de leur élimination

Pos.	Nature des dérangements	Cause probable	Mode d'élimination
1.	Le récepteur ne s'enclenche pas.	a) Pas de contact dans l'interrupteur d'alimentation; b) Pas de contact dans «Ext. 4».	Régler ou remplacer l'interrupteur d'alimentation. Régler les contacts «Ext. 4».
2.	Faible réception des stations. Sans signal de station, l'aiguille de l'indicateur d'accord n'arrive pas jusqu'au secteur rouge.	Les piles d'alimentation sont déchargées.	Remplacer les piles d'alimentation. En cas de fuite des piles d'alimentation, nettoyer à l'alcool les contacts du compartiment d'alimentation.
3.	Lors de la rotation de la manette d'accord, l'indicateur du cadran ne se déplace pas.	Patinage ou rupture du câble du système à verrier.	Raccourcir le câble ou remplacer le ressort du câble. Remplacer le câble rompu.
4.	Pas de réception sur une gamme d'ondes séparée.	Le montage d'éléments ou de contacts de la plaque de cette gamme d'ondes est défectueux.	Vérifier soigneusement le montage. Éliminer les défauts.
5.	Pas de réception sur toutes les gammes d'ondes.	Court-circuit ou rupture dans les fils de connexion du bloc d'ondes courtes, moyennes et longues avec le bloc de fréquence intermédiaire et basse fréquence.	Éliminer les défauts.
6.	Faible réception sur les gammes d'ondes courtes.	La soudure du fil d'antenne est défectueuse.	Retablir la soudure.
7.	Lors de la rotation de la manette d'accord on entend un crépitemment.	Court-circuit dans les lames du condensateur variable.	Régler les lames ou remplacer le bloc du condensateur variable.
8.	Lors de la rotation de la manette du régulateur de volume on entend un crépitemment ou l'intensité sonore varie par sauts.	Mise hors de service du régulateur de volume.	Remplacer le régulateur de volume.
9.	Lors de la reproduction du son on observe un tremblement.	Centrage défectueux de la bobine vocale dans le haut-parleur ou intervalle obstrué.	Remplacer le haut-parleur.

5. REGLAGE, ACCORD ET VERIFICATION DU RECEPTEUR

5.1. Vérification des régimes de fonctionnement des transistors de tous les blocs.

Le régime de fonctionnement des transistors est indiqué sur les schémas électrique et de montage.

Toutes les tensions continues sont mesurées par rapport à la «terre» (lobe 20) de la plaque de fréquence intermédiaire et basse fréquence aux conditions suivantes:

- a) tension de la source d'alimentation — nominale — 9 V;
- b) sans signal;
- c) commutateur de gammes d'ondes — en position d'ondes moyennes «O.M.».

5.2. Vérification de l'amplificateur de basse fréquence.

Brancher le générateur de son au lobe 27 de la plaque de fréquence intermédiaire et basse fréquence et à la «terre», et le voltmètre de sortie — au point 30 de la plaque de fréquence intermédiaire et basse fréquence et à la «terre» (fig. 11).

La sensibilité de l'amplificateur de basse fréquence à la fréquence de 1000 Hz, aux points indiqués sur le schéma, à $U_{\text{sortie}} = 1,8 \text{ V}$, doit être (mV):

T7	T9
10—15	15—20

Pour la vérification de l'action des régulateurs de tonalité, il faut émettre un signal de 100 mV à la fréquence de 1000 Hz depuis le générateur de son; établir par le régulateur de volume un niveau de tension de sortie de 0,7 V. Sans varier les valeurs du signal d'entrée et les positions du régulateur de volume, mesurer les limites de variation de la tension de sortie à des positions diverses du régulateur de tonalité dans les fréquences de 100 et 5000 Hz; le rapport du signal de sortie maximum et minimum doit être de 2,5 fois au moins.

5.3. Vérification et accord de la voie de l'amplificateur de fréquence intermédiaire.

Brancher le voltmètre de sortie comme pour la vérification de l'amplificateur de basse fréquence.

Brancher la gamme d'ondes moyennes O.M. Etablir l'indicateur d'accord en position droite extrême (capacité maximale du

condensateur variable). Sur la plaque de fréquence intermédiaire et basse fréquence court-circuiter la bobine du filtre de fréquence intermédiaire (L1) et l'hétérodyne (points 12, 13).

Brancher le générateur de signaux standard, accordé sur une fréquence de 465 kHz à la fréquence de modulation de 1000 Hz, à une profondeur de modulation de 30%, aux bases des transistors indiqués ci-dessous, par le câble flexible avec le diviseur (jack du diviseur «X1») et le condensateur de découplage de 0,05 μF .

La sensibilité de la voie de l'amplificateur de fréquence intermédiaire, à $U_{\text{sortie}} = 0,7 \text{ V}$, doit être (μV):

T1	T3	T4	T5
1,5—3	2—5	40—60	1200—1800

La largeur de la bande passante de la voie de fréquence intermédiaire depuis la base du transistor T3 doit être dans les limites de 7 à 8,5 kHz; pour la vérification il faut augmenter le signal de deux fois, depuis le générateur de signaux standard, et désaccorder le générateur de la fréquence d'accord précis des deux côtés, jusqu'à l'obtention de $U_{\text{sortie}} = 0,7 \text{ V}$.

Effectuer l'accord des circuits de fréquence intermédiaire depuis la base du transistor T3, à partir du dernier étage, d'après l'indication maximale du voltmètre de sortie et le répéter plusieurs fois.

Enlever la barrette de connexion de la bobine L1 du filtre de fréquence intermédiaire.

Emettre le signal à la base du transistor T1 et régler la bobine L1 sur le minimum de la tension de sortie, cherchant à obtenir l'égalité de deux bosses de la courbe.

5.4. Vérification et accord des circuits d'hétérodyne et d'entrée du bloc des gammes d'ondes courtes, moyennes et longues.

Pour l'accord des circuits des gammes d'ondes courtes O.C., brancher le câble flexible de sortie du générateur de signaux standard (avec le diviseur) — par le condensateur de découplage de 0,05 μF — au jack d'antenne «Ext. 1» (fig. 2) et à la «terre».

Dans les gammes d'ondes longues O.L. et moyennes O.M. l'accord s'effectue avec l'antenne à âme magnétique; brancher les extrêmes du câble flexible de sortie du générateur de signaux standard (sans diviseur) par une résistance de 80 ohms à l'antenne en cadre. La distance du cadre jusqu'au milieu de la tige en ferrite de l'antenne à âme magnétique incorporée dans le récepteur, installée perpendiculairement au plan du cadre, doit être de 1 m.

Avant l'accord, établir l'aiguille du cadran en position droite extrême; le milieu de l'aiguille doit coïncider avec le début du cadran millimétré du réflecteur.

Lors de l'accord, établir le milieu de l'aiguille sur les divisions marquées sur le réflecteur, conformément au tableau. Après l'accord, l'aiguille doit se trouver dans les limites indiquées dans le tableau.

Succession d'accord: d'abord le circuit de l'hétérodyne, puis celui d'entrée.

L'accord des bobines du bloc Y2—L1, 2 (LW) et L4, 3 (MW), disposées sur la tige en ferrite, s'effectue par leur déplacement le long de l'axe de la tige en ferrite. La précision de l'accord se vérifie par la bague indicatrice, en approchant ses extrêmes aux bobines à tige en ferrite; à ceci, les indications du voltmètre de sortie ne doivent pas augmenter de plus de 0,05 V. A l'achèvement de l'accord, fixer les bobines à la tige en ferrite (à la paraffine, à la stéarine, à la cire à cacheter).

La valeur de la tension du générateur, à $U_{\text{sortie}} = 0,7 \text{ V}$, représente l'indice de la sensibilité du récepteur.

La fréquence du canal fantôme (à miroir) doit se trouver au-dessus de la fréquence du signal de 930 kHz et affaiblir: dans les gammes d'ondes courtes O.C. — de 4 fois au moins, dans la gamme d'ondes moyennes O.M. — de 30 fois au moins, dans la gamme d'ondes longues O.L. — de 100 fois au moins.

Pour la vérification de la sensibilité dans les gammes d'ondes moyennes O.M. et longues O.L. avec l'antenne extérieure, brancher le câble flexible de sortie du générateur de signaux standard (avec le diviseur) au jack d'antenne par l'antenne équivalente standard (fig. 5).

5.5. Epreuves du récepteur sur la capacité de fonctionnement après l'accord et la vérification.

A l'achèvement de la réparation, du réglage et de l'accord, il faut vérifier:

— l'absence de crépitements: frapper avec le martelet en caoutchouc sur le corps, sur la plaque de fréquence intermédiaire et basse fréquence et la manette du commutateur de gammes d'ondes — on ne doit pas entendre des crépitements dans le haut-parleur;

— la capacité de fonctionnement du régulateur de volume: sur une station puissante, faire tourner la manette du régulateur de volume du maximum au minimum — à ceci, il ne doit pas avoir de crépitements et d'interruptions dans le fonctionnement de la station;

— la sensibilité dans toutes les bandes: ne doit pas être pire à l'indiquée dans le paragraphe 1.1 des présentes instructions;
— la capacité de fonctionnement du récepteur doit être de 1—1,5 heure en état branché.

Tableau

Gamme d'ondes	Fréquences d'accord	Divisions de l'échelle du réflecteur (mm)		Éléments d'accord	Chiffre indicatif du bloc
		pour l'établissement de l'aiguille lors de l'accord	limites admissibles de la position de l'aiguille		
LW	160 kHz	27	25—29	L1, 2 L1, 2 C2	Y1—2 Y2
	390 kHz	130	124—137		Y1—2
MW	560 kHz	22	20—24	L1, 2 L4, 3 C2, C1	Y1—1 Y2
	1500 kHz	132	129—136		Y1—1
60 m	2,1 MHz 4,75 MHz	132	20—25 130—135	L3, 4; L1, 2	Y1—3
41 m	5,1 MHz 7,4 MHz	137	30—38 135—140	L3, 4; L1, 2	Y1—4
31 m	9,4 MHz 9,9 MHz	120	15—25 110—131	L3, 4; L1, 2	Y1—5
25 m	11,6 MHz 12,0 MHz	90	23—31 80—100	L3, 4; L1, 2	Y1—6
19 m	15,0 MHz 15,5 MHz	97	35—50 85—110	L3, 4; L1, 2	Y1—7
16 m	17,6 MHz 18,0 MHz	102	30—40 90—115	L3, 4; L1, 2	Y1—8
13 m	21,4 MHz 21,8 MHz	72	25—40 60—85	L3, 4; L1, 2	Y1—9

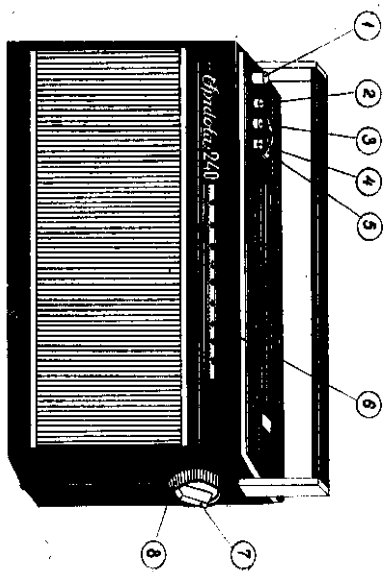


Рис. 1
Fig. 1
Bild 1

- 1 — телескопическая антенна; 2 — подсветка шкалы; 3 — выключатель питания; 4 — регулятор тембра низких звуковых частот; 5 — индикатор настройки и контроля разряда батареи; 6 — дополнительная шкала; 7 — переключатель диапазонов; 8 — ручка настройки.
- 1 — telescope rod antenna; 2 — dial bright-up; 3 — power switch; 4 — low audio frequency tone control; 5 — tuning and battery discharge indicator; 6 — additional dial; 7 — band switch; 8 — tuning control knob.
- 1 — antenne télescopique; 2 — éclairage du cadran; 3 — interrupteur d'alimentation; 4 — régulateur de tonalité des audiofréquences basses; 5 — indicateur d'accord et de contrôle de décharge des piles; 6 — échelle supplémentaire; 7 — commutateur de gammes d'ondes; 8 — manette d'accord.
- 1 — Teleskopantenne; 2 — Skalenbeleuchtung; 3 — «Ein-Aus» — Schalter; 4 — Tiefton-regler; 5 — Indikator für die Abstimmungs- und Batteriekontrolle; 6 — Hiltisskala; 7 — Wellenbereichsschalter; 8 — Abstimmknopf.
- 1 — antena telescopica; 2 — alumbrado del cuadrante; 3 — interruptor de alimentación; 4 — regulador de tonalidad de las frecuencias vocales bajas; 5 — indicador de sintonía y control de descarga de las pilas; 6 — escala complementaria; 7 — conmutador de gamas de ondas; 8 — botón de sintonización.

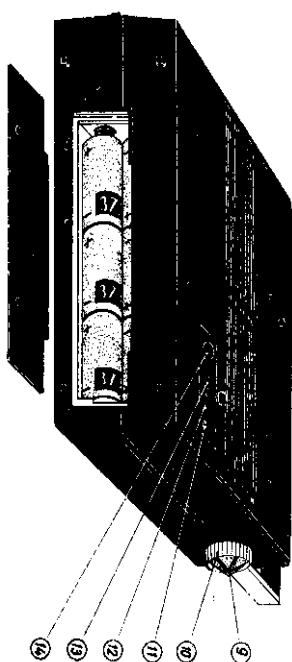
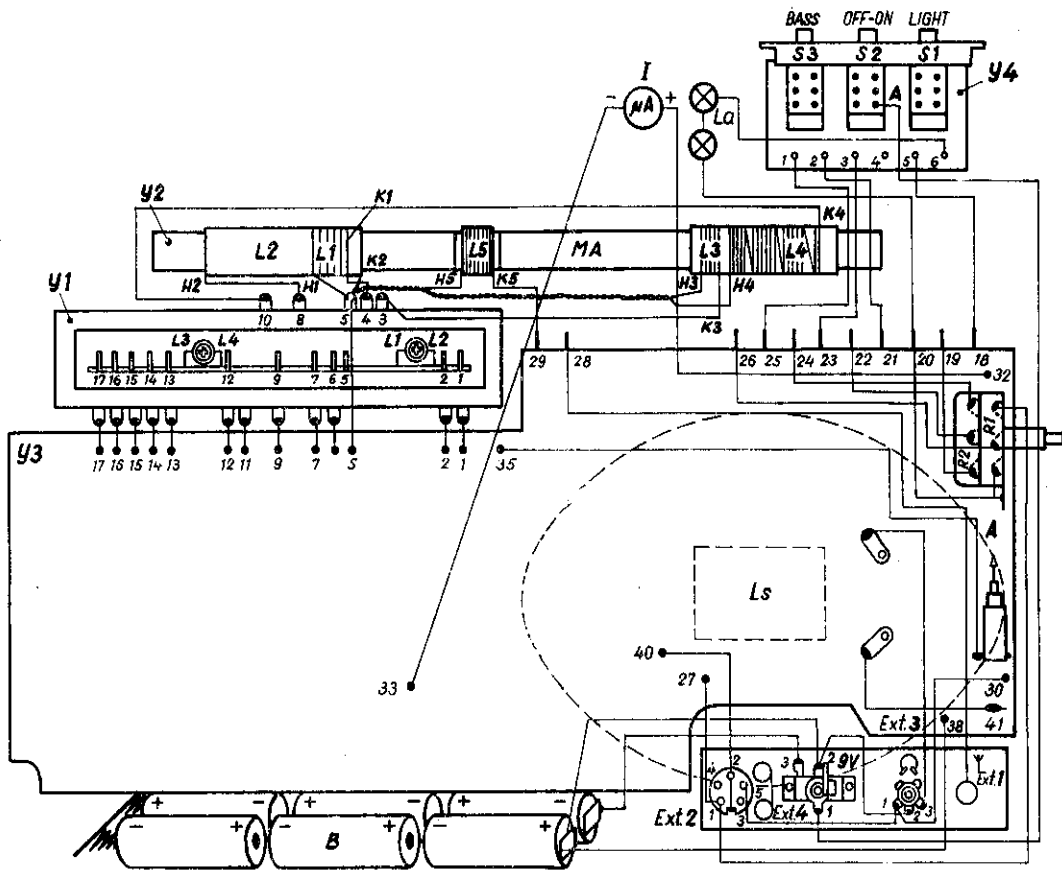


Рис. 2
Fig. 2
Bild 2

- 9 — регулятор тембра верхних звуковых частот; 10 — регулятор громкости; 11 — гнездо антенны; 12 — гнездо головной телефон; 13 — гнездо внешнего источника питания; 14 — гнездо магнитофона.
- 9 — high audio frequency tone control; 10 — volume control; 11 — antenna socket; 12 — headphone socket; 13 — external power supply socket; 14 — tape recorder socket.
- 9 — régulateur de tonalité des audiofréquences hautes; 10 — régulateur de volume; 11 — jack d'antenne; 12 — jack pour l'écouteur individuel; 13 — jack de source d'alimentation extérieure; 14 — jack pour magnétophone (enregistrement).
- 9 — Hochtonregler; 10 — Lautstärkeregler; 11 — Antennenbuchse; 12 — Ohrhörerbuchse; 13 — Anschlussbuchse für externe Stromversorgung; 14 — Tonbandgerätbuchse.
- 9 — regulador de tonalidad de las frecuencias vocales altas; 10 — regulador de volumen; 11 — jack para la antena exterior; 12 — jack para el auricular; 13 — jack para la fuente exterior de alimentación; 14 — jack para el magnetofono.



Монтажная схема шасси
Chassis wiring diagram
Schéma de montage du châssis
Schaltplan des Chassis
Esquema de montaje del chasis

Рис. 3 Fig. 3 Bild 3

Кинематическая схема верньерного устройства
Vernier kinematic diagram
Schéma cinématique du dispositif à vernier
Getriebeplan der Feineinstellvorrichtung
Esquema cinemático del dispositivo de vernier

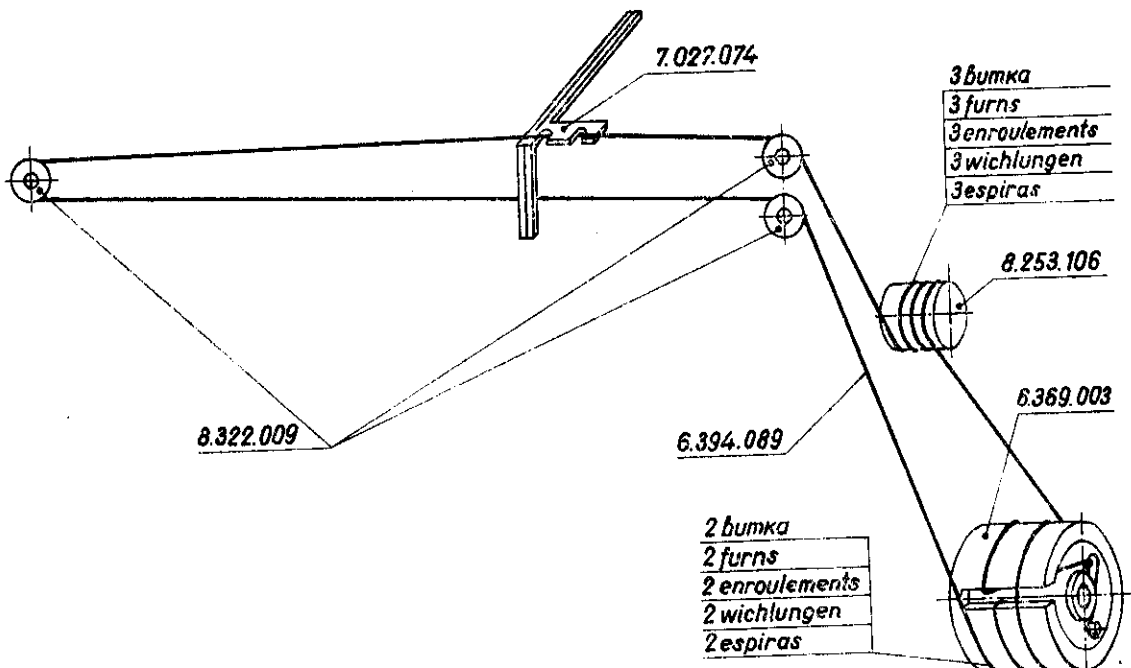
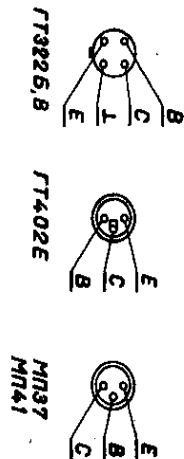


Рис. 4
Fig. 4
Bild 4

Расположение выводов транзисторов
Layout of transistor terminals
Disposition des sorties des transistors
Anordnung der Transistorausführungen
Disposición de los terminales de los transistores



Эквивалент наружной антенны
External antenna equivalent
Antenne équivalente extérieure
Außenantennenequivalent
Equivalente de la antena exterior

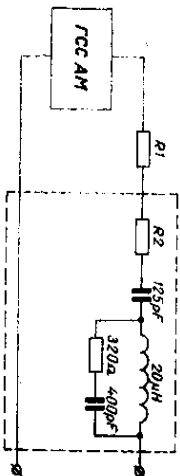


Рис. 5
Fig. 5
Bild 5

R1 + R2 = 80Ω

R1 — внутреннее сопротивление источника сигнала
R1 — internal resistance of the signal source
R1 — résistance interne de la source de signaux
R1 — Innenwiderstand der Signalquelle
R1 — resistencia interior de la fuente de señales

УЗ	
T1	— усилитель ВЧ — HF amplifier — amplificateur à haute fréquence — HF — Verstärker — amplificador de alta frecuencia
T2	— гетеродин — heterodyne — hétérodyne — Oszillator — veterodino
T3	— смеситель — mixer — mélangeur — Mischstufe — mezclador
T4, T5	— усилитель ПЧ — IF amplifier — amplificateur de fréquence intermédiaire — ZF-Verstärker — amplificador de frecuencia intermedia
T6	— стабилизатор — stabilizer — stabilisateur — Spannungsstabilisator — estabilizador
T7, T8, T9, T10	— усилитель напряжения ПЧ — LF voltage amplifier — amplificateur de tension à basse fréquence — NF-Spannungsverstärker — amplificador de tensión de baja frecuencia
T11, T12	— усилитель мощности — power amplifier — amplificateur de puissance — Leistungsverstärker — amplificador de potencia

ДААННЕ ТРАНСФОРМАТОРОВ
TRANSFORMER SPECIFICATIONS
DONNÉES DES TRANSFORMATEURS
TRANSFORMATORENDATEN
DATOS DE LOS TRANSFORMADORES

Обозначение по схеме Notation on diagram Désignation d'après de schéma Schaltzeichen Designación según el esquema		Обмотка Winding Enroulement Wicklung Arrollamiento	№ выводов Tap No. N° des sorties Nr. der Wicklungs- ausfüh- rungen N de las terminales	Число витков Number of turns Nombre de spires Windungs- zahl Número de espiras	Марка и диаметр провода Wire brand and diameter Marque et diamètre du fil Marke und Durchmes- ser des Drahts Marca y diámetro del hilo con- ductor	Сопротив- ление посто- янному току D.C. resis- tance Résistance en courant continu Gleichstrom- widerstand Resistencia a la cor- riente continua: (Ω)	Тип сердечника Core type Type du noyau Kerntyp Tipo de núcleo
блока unit du bloc Haupt- einheit (Teil) Bloque	узла assembly du sous- ensemble Bauteil- einheit Conjunto						
1	2	3	4	5	6	7	8
У3	Tr1	Первичная Primary Primaire Primärwicklung primario	1—2	1498	ПЭЛ-0,12	125±10	Ш8×8 Сталь Э47, лист 0,35 мм Steel Э47, sheet 0,35 mm acier Э47, feuille 0,35 mm Elektrostahl Э47, Blech 0,35 mm Acero Э47, hoja 0,35 mm
		Вторичная Secondary Secondaire Sekundärwicklung secundario	3—4	440	ПЭЛ-0,12	45±4,5	
			4—5	440	ПЭЛ-0,12	47±4,7	

1	2	3	4	5	6	7	8
У3	Tr2	Первичная Primary Primaire Primärwicklung primario	3—4	207	ПЭЛ-0,29	2,7±0,3	Ш8×8 Сталь Э47, лист 0,35 мм Steel Э47, sheet 0,35 mm acier Э47, feuille 0,35 mm Elektrostahl Э47, Blech 0,35 mm Acero Э47, hoja 0,35 mm
			4—5	207	ПЭЛ-0,29	3,2±0,4	
		Вторичная Secondary Secondaire Sekundärwicklung secundario	1,6—2,7	2×102	ПЭЛ-0,29	0,6±0,05	

Схемы трансформаторов
Transformer circuits
Schémas des transformateurs
Transformatorenschaltpläne
Esquemas de los transformadores

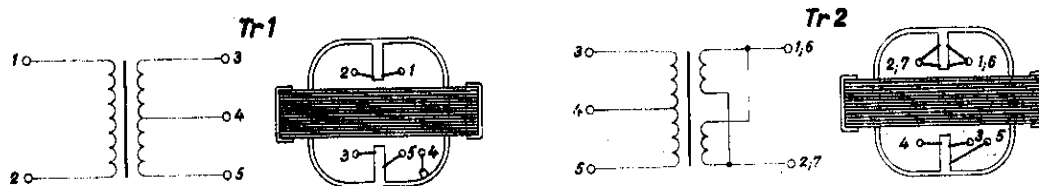


Рис. 7
Fig. 7
Bild 7

ДАНЫЕ КАТУШЕК ИНДУКТИВНОСТИ
INDUCTION COIL SPECIFICATIONS
DONNÉES DES BOBINES D'INDUCTANCE
INDUKTIVITÄTSSPULENDATEN
DATOS DE LAS BOBINAS DE INDUCTANCIA

Обозначение по схеме Notation on diagram Désignation d'après le schéma Schaltzeichen Designación según el esquema		Марка и диаметр провода Wire brand and diameter Marque et diamètre du fil Marke und Durchmesser des Drahts Marca y diámetro del hilo conductor	Число витков Number of turns Nombre de spires Windungs- zahl Número de espiras	Отвод от Тар prise de Anzap- fung Deriva- ción	Тип сердечника Core type Type du noyau Kerntyp Tipo de núcleo	Индук- тивность Induc- tivity Induc- tance Induk- tivität Induc- tancia	Сопро- тивление Resis- tance Résis- tance Wider- stand Resis- tencia	Схема распайки выводов Terminal connec- tion diagram Schéma de des- soudage des sorties Schema der Wick- lungsauf- teilung Esquema de solda- dura de los termina- les
1	2	3	4	5	6	7	8	9
У1—1 СВ	L1 L2	ПЭВ-0,12 ПЭВ-2,4×0,06	4,5 4,25	80,5	M600HH-3CC-2,8×12	96	* 2,5—2,7	I
У1—2 ДВ	L1 L2	ПЭВ-0,12 ПЭВ-2,4×0,06	12,5 4×42	138,5	M600HH-2CC-2,8×12	245	* 3,4—4,5	I
У1—3 60—150 м	L1 L2	ПЭВ-2,5×0,06 ПЭВ-0,12	40 10,5	15,5	M100HH-2CC-2,8×12	15	1,3	II
	L3 L4	ПЭВ-0,12 ПЭВ-2,5×0,06	5,5 36,5	27,5	M100HH-2CC-2,8×12	11,8	1,1	III

1	2	3	4	5	6	7	8	9
У1—4 41—60 м	L1 L2	ПЭЛШО-0,18 ПЭВ-0,12	22 6,5	6,5	M100HH-2CC-2,8×12	4,6	0,42	II
	L3 L4	ПЭВ-0,12 ПЭЛШО-0,18	4,5 20,5	15,5	M100HH-2CC-2,8×12	4,4	0,39	III
У1—5 31 м	L1 L2	ПЭЛШО-0,18 ПЭВ-0,12	15 6,5	4,5	M100HH-2CC-2,8×12	2,2	*	II
	L3 L4	ПЭВ-0,12 ПЭЛШО-0,18	4,5 14,5	10,5	M100HH-2CC-2,8×12	2,0	*	III
У1—6 25 м	L1 L2	ПЭЛШО-0,27 ПЭВ-0,12	12 5,5	3,5	M100HH-2CC-2,8×12	1,5	*	II
	L3 L4	ПЭВ-0,12 ПЭЛШО-0,27	3,5 11,5	9,5	M100HH-2CC-2,8×12	1,3	*	III
У1—7 19 м	L1 L2	ПЭЛШО-0,38 ПЭВ-0,12	9 4,5	2,5	M100HH-2CC-2,8×12	1,1	*	II
	L3 L4	ПЭВ-0,12 ПЭЛШО-0,27	3,5 8,5	6,5	M100HH-2CC-2,8×12	1,0	*	III
У1—8 16 м	L1 L2	ПЭЛШО-0,38 ПЭВ-0,12	8 4,5	2,5	M100HH-2CC-2,8×12	0,8	*	II
	L3 L4	ПЭВ-0,12 ПЭЛШО-0,27	3,5 7,5	4,5	M100HH-2CC-2,8×12	0,75	*	III
У1—9 13 м	L1 L2	ПЭЛШО-0,38 ПЭВ-0,12	6 1,5	3,5	M100HH-2CC-2,8×12	0,52	*	II

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	L3 L4	ПЭВ-0,12 ПЭЛШО-0,27	3,5 5,5	3,5	M100HH-2CC-2,8×12	0,5	*	III
У2	L1 L2	ПЭЛШО-0,18 ПЭВ-2-0,12	9 4×37+ +30			2600	10,5— —11,0	Рис. 3 Fig. 3 Bild 3
МА	L3 L4 L5	ЛЭШО-10×0,07 ПЭЛШО-0,18 ПЭВ-0,12	5 3×13+9 30		M400HH-10×200	225 150	1,0 1,8	
У3	L1	ПЭВ-2-4×0,06	4×47		M600HH-3CC-2,8×12 400HH-10×7,1×12	400	4,5	IV
	L2	ПЭВ-2-5×0,06	3×25		M600HH-3CC-2,8×12 400HH-10×7,1×12	100	2,5	VII
	L3	ПЭВ-2-5×0,06	3×39		M600HH-3CC-2,8×12 400HH-10×7,1×12	250	2,3	IV
	L4	ПЭВ-2-5×0,06	3×39		M600HH-3CC-2,8×12 400HH-10×7,1×12	250	2,3	IV
	L5	ПЭВ-2-5×0,06	3×39		M600HH-3CC-2,8×12 400HH-10×7,1×12	250	2,3	IV
	L6	ПЭВ-2-5×0,06	3×31		M600HH-3CC-2,8×12 400HH-10×7,1×12	150	1,8	IV
	L7	ПЭВ-2-0,1	3×29		M600HH-3CC-2,8×12		2,6	VIII
	L8	ПЭЛШО-0,1	3×29		400HH-10×7,1×12	140	3,0	

* — Величина сопротивления меньше 1 Ома.
 — value of resistance less than 1 ohm
 — valeur de la résistance moins de 1 ohm
 — Widerstandswert unter 1 Ohm
 — magnitud de la resistencia menos de 1 ohmio

СХЕМЫ РАСПАЙКИ ВЫВОДОВ КАТУШЕК
COIL TERMINALS CONNECTION DIAGRAM
SCHEMAS DE DESSAOUAGE DES PRISES DES BOBINES
SCHEMAN DER SPULENWICKLUNGSSENDENAUFTEILUNG
ESQUEMAS DE SOLDADURA DE LOS TERMINALES DE LAS BOBINAS

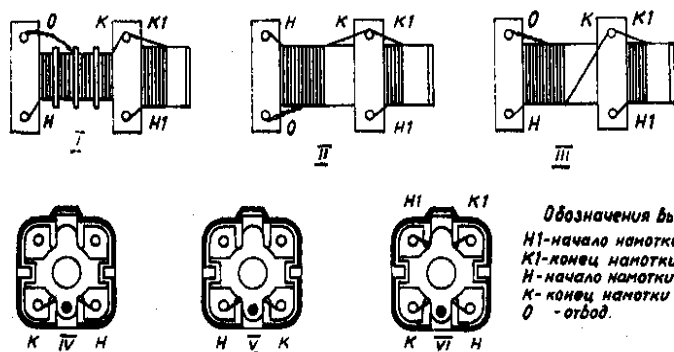


Рис. 8
Fig. 8
Bild 8

Notation of terminals:

H1 — beginning of coupling winding;
 K1 — end of coupling winding;
 H — beginning of circuit winding;
 K — end of circuit winding;
 O — tap.

Désignation des sorties:

H1 — début d'enroulement de liaison;
 K1 — fin d'enroulement de liaison;
 H — début d'enroulement du circuit;
 K — fin d'enroulement du circuit;
 O — prise de bobine.

Bezeichnung der Ausführungen:

H1 — Anfang der Ankopplungswicklung;
 K1 — Ende der Ankopplungswicklung;
 H — Anfang der Schwingkreiswicklung;
 K — Ende der Schwingkreiswicklung;
 O — Anzapfung.

Designación de los terminales:

H1 — comienzo del enrollamiento de acoplamiento;
 K1 — fin del enrollamiento de acoplamiento;
 H — comienzo del enrollamiento del circuito;
 K — fin del enrollamiento del circuito;
 O — derivación.

Обозначения выводов:
 H1-начало намотки связи;
 K1-конец намотки связи;
 H-начало намотки контура;
 K-конец намотки контура;
 O - отвод.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение	3
2. Техническое описание	5
3. Организация ремонта	7
4. Методика нахождения неисправностей	7
5. Регулировка, настройка и проверка приемника	9
6. Справочные материалы	61

CONTENTS

1. Introduction	15
2. Technical description	17
3. Repairs	18
4. Fault tracking	19
5. Aligning, tuning, testing	21
6. References	61

С запросами следует обращаться

Почтовый адрес:

В/О «МАШПРИБОРИНТОРГ»

Москва, Г-200, Смоленская пл., 32/34

For full information write to:

V/O «MASHPRIBORINTORG»

Moscow, G-200, Smolenskaya Pl., 32/34