

4613

КЛЮЧ ЭЛЕКТРОННЫЙ
МАНИПУЛЯЦИОННЫЙ
ЭКМ-4

Паспорт
118-000-000 ПС I

СССР

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Ключ ЭИМ-4 (ключ электронный манипуляционный четвертой разработки) предназначен для полуавтоматического формирования телеграфных сигналов в коде Морзе с целью управления манипуляционными целями связанных радиопередатчиков, устанавливаемых на морских судах и береговых радиостанциях ММФ, МРХ и других министерств и ведомств.

1.2. Ключ разработан в соответствии с требованиями и под наблюдением Регистра СССР.

1.3. Паспорт входит в комплект поставки ключа и постоянно должен находиться при нём.

Порядок заполнения паспорта следующий:

разделы 2 и 10 заполняются изготовителем во время приёмно-сдаточных испытаний;

разделы 13 и 14 заполняются изготовителем после консервации и упаковки.

1.4. Ключ ЭИМ-4 выпускается экспериментальным производством ЦНИИМФ.

Адрес предприятия: 196035, Ленинград, ул. Галсальская, д.3
Телефон: 251-12-57

Телетайп: 41-21-96, Пеленг

Телеграф: Ленинград Л-35, Пеленг.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Величина	
	по ТУ	фактическая
7. Максимально допустимый ток коммутируемой манипуляционной цепи, А, не менее	0,3	> 0,3
8. Диапазон напряжений, в котором обеспечивается нормальная работа ключа, В	220 ± 22	220 ± 22
9. Номинальная мощность, потребляемая от источника переменного тока, Вт, не более	5	< 5
10. Габариты, мм, не более: блок ключа блок питания	106x242x63 84x176x70	05 смм
11. Масса, кг, не более: блок ключа блок питания	2 1	1,8 0,9

Примечание. Суммарная расчетная масса драгоценных металлов, в том числе покупных, составляет:

золота - 0,222539 г,

серебра - 1,016967 г.

Наименование параметра	Величина	
	по ТУ	фактическая
1. Режим работы: 1.1. Полуавтоматический 1.2. "Амбический" 1.3. Ручной со звуковым контролем 1.4. Ручной аварийный без звукового контроля	Предусматриваются	Обеспечиваются
2. Соотношение продолжительности элементов знака (точка, пауза, тире) в зависимости от положения переключателя: 1 - (1:1:3) 2 - (1:1,3:3,3) 3 - (1:1,7:3,7) 4 - (1:2,2:4,2)	Предусматриваются	Обеспечиваются
3. Диапазон регулирования скоростей манипуляции, зн/мин, не менее	60 - 250	60 - 284
4. Диапазон регулирования частоты тонального генератора слухового контроля, Гц, не менее	600 - 850	102 - 3405
5. Напряжение слухового контроля на внешнем выходе при активной нагрузке 180 Ом, В, не менее	1	1,8
6. Максимальное напряжение коммутируемой манипуляционной цепи, В, не менее	55	> 55

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Блок ключа. Схема электрическая принципиальная (см. чертёж И18-100-000 ЭЗ в альбоме схем и диаграмму кодообразования - рис. 1 данного паспорта).

Принципиальная схема блока ключа выполнена на интегральных микросхемах и полупроводниковых приборах.

Основным функциональным узлом схемы является формирователь кода Морзе с элементами усиления, состоящий из тактового генератора, выполненного на элементах DD 1 (1+3), делителя частоты на элементах DD 2, DD 3, формирователя на элементах DD 4 (1), DD 4 (2), DD 1 (4), DD 8 (1), электронного реле на элементах D M2, V, VT1...VT3. Формирователь кода Морзе управляется двухрычажным механическим манипулятором SQ через схему памяти элементов знака, выполненную на микросхеме DD 6.

В исходном положении механического манипулятора SQ работа формирователя запрещается подачей соответствующего сигнала на входы триггеров DD 2... DD 4 с выхода элемента DD 7 (3).

При нажатии на рычаг точек запрет со входов DD 2... DD 4 снимается и начинается генерирование точек. При этом работают все элементы тракта формирования кода Морзе, кроме элемента DD 4 (1), и электронное реле.

При нажатии на рычаг тире в работу включается также и элемент DD 4 (1), вырабатывающий вспомогательный импульс длительностью, равной двум точкам.

С помощью элемента DD 1 (4) вспомогательный импульс накладывается на последовательность точек, вследствие чего образуется последовательность тире.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- | | |
|--|----------|
| 1. Блок ключа И18-100-000 | 1 шт. |
| 2. Блок питания И18-200-000 | 1 шт. |
| 3. Комплект монтажных частей (подставка И18-400-000) | 1 шт. |
| 4. Комплект ЭИП одиночный И18-500-000 | 1 компл. |
| 5. Паспорт И18-000-000 ПС I | 1 экз. |
| 6. Ведомость ЭИП И18-000-000 ЭИ | 1 экз. |
| 7. Альбом электрических схем по описи И18-000-000 ОП | 2 экз. |

Циклограмма кодобразования

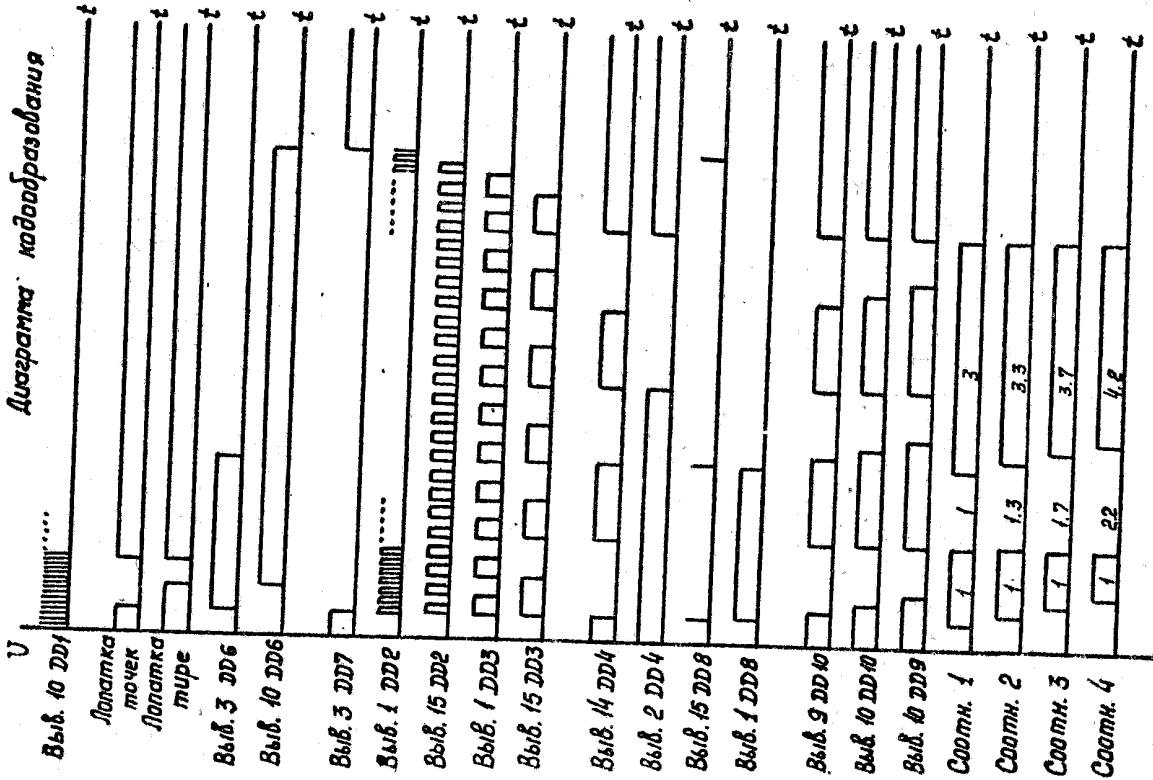


Рис. 1

При нажатии любого из рычагов механического манипулятора SQ срабатывает схема памяти элемента знака, благодаря чему передаваемый элемент будет иметь установленную длительность независимо от длительности нажатия на рычаг.

Схема памяти элементов знака ключа ЭМ-4 обеспечивает также запоминание противоположного элемента знака, например точки, введенного до окончания прохождения предыдущего элемента знака, например тире.

Указанный элемент знака (точка) автоматически формируется после прохождения тире.

По окончании прохождения любого элемента знака (точки или тире) и последующей паузы срабатывает схема сброса памяти, выполненная на элементах DD 5.3, DD 8 (2), DD 5.1 (2), DD 5.2, в результате чего схема памяти приводится в исходное состояние.

Синхронно с работой электронного реле работает схема звукового контроля через громкоговоритель, выполненная на элементах DD II, D A1, TV, BA.

Частота тона звукового контроля выбирается переменным резистором RP2, а громкость - переменным резистором RP3. Громкость может выключаться тумблером SA5. Контроль в этом случае осуществляется через гнезда XS головных телефонов.

Частота тактового генератора в зависимости от скорости деграфирования устанавливается переменным резистором RP1.

Тумблерами SA2 и SA6 механический манипулятор может быть переключен на манипуляционную цепь передатчика, что позволяет осуществлять передачу при отсутствии напряжения питания.

При наличии питания, но отсутствии у оператора навывов рабобы в полуавтоматическом режиме тумблером SA3 может быть установлен ручной режим работы со звуковым контролем через громкоговоритель или головные телефоны.

Переключатель SA1 позволяет взаимно изменять функциональное назначение рычагов механического манипулятора (инверсия точек и тире).

Принципиальная схема ЭМ-4 предусматривает возможность изменения соотношения элементов знака (элементы DD 9, DD 10, SA4).

Указанная схема позволяет в зависимости от положения переключателя SA4 получать различные соотношения элементов знака по продолжительности, что облегчает приём передаваемой корреспонденции в условиях сильных помех.

Питание IO B на блок ключа поступает через разъем XP от комплектного блока питания и может коммутироваться тумблером SA6. Включение питания сигнализируется светодiodом HL.

Схема ключа ЭМ-4 обеспечивает "ямбический" режим работы, т.е. возможность формирования последовательностей чередующихся точек и тире (•—•—•— и т.д. или —•—•—•— и т.д.).

Для получения указанных последовательностей необходимо нажать на оба рычага.

Для получения требуемого начального элемента знака (точки или тире) необходимо обеспечить небольшое опережение нажатия рычага, соответствующего требуемому элементу знака.

"Ямбический" режим достигается тем, что при одновременном замыкании контактов обоих рычагов элемент DD 8 (I) переходит в режим счѐтного триггера.

При этом элемент DD 4 (I) периодически включается в работу и выдает вспомогательный импульс для формирования тире после прохождения каждой точки.

Использование "ямбического" режима облегчает работу радиоператора при передаче букв Ц, Я, К, Р, Л, Ф, Н, Щ, а также некоторых кодовых сокращений, например ар, ск.

Для получения навыков "ямбического" режима работы необходима небольшая тренировка.

При передаче буквы Ц (—•—•—), в которой наиболее ярко проявляются преимущества "ямбического" режима работы, необходимо нажать оба рычага манипулятора, нажав рычаг тире несколько раньше, чем рычаг точек. Как только прозвучит второе тире, отпустить одновременно оба рычага (не дожидаясь появления второй точки).

Для передачи букв другого типа используется специфическое свойство "ямбического" режима работы манипулятора — готовность прервать последовательность томок с помощью тире.

Например, при передаче буквы Ц (—•—•—) необходимо нажать рычаг тире и как только прозвучит второе тире кратковременно нажать рычаг точек, не отпуская при этом рычаг тире.

Остальные вышеупомянутые буквы формируются аналогично рассмотренным.

4.2. Блок питания. Схема электрическая принципиальная (см. чертѐж I18-200-000 ЭЗ в альбоме схем).

Принципиальная электрическая схема блока питания состоит из устройства питания и присоединительных элементов.

Устройство питания обеспечивает преобразование переменного напряжения 220 В в постоянное стабилизированное напряжение IO B.

Схема устройства питания содержит следующие основные элементы:

Понижающий трансформатор TV

Выпрямительный мост V

Интегральную схему DA, обеспечивающую совместно с исполнительным трансистором УТ стабилизацию выпрямленного напряжения;

предохранители FU1, FU2;

тумблер включения режима ручной работы ("РУЧ.РАБ"), тумблер включения режима аварийной работы ("АВАР"), тумблер инверсии точек и тире ("./-").

4.3.4. Двухрычажный ручной манипулятор сжимаемого типа с независимым расположением рычагов установлен на днище основания. Каждый рычаг имеет собственную подвеску и пару подвижных посеребрённых контактов.

Зазоры между контактами (в пределах от 0 до 1,5 мм.) и усилие на рычагах манипулятора регулируются соответствующими независимыми друг от друга элементами, что позволяет установить зазор и усилие на каждом рычаге по желанию оператора. Расстояние между лопатками рычагов регулируется в пределах от II до 25 мм.

4.3.5. Для доступа к элементам схемы и манипулятору крышка выполнена откидной на петлях и закрывающейся с помощью замков-защёлок.

4.3.6. Корпус блока питания металлический с откидной крышкой и содержит понижающий трансформатор, дроссель выпрямитель и стабилизатор, расположенные на печатной плате, а также преобразовательные колодки для подключения питающей сети, манипуляционной цепи передатчика и выхода приёмника.

На крышке расположены тумблер "СЕТЬ" и держатель предохранителей (см. рис.3 данного паспорта).

4.3.7. Все металлические поверхности блока клавиш и блока питания имеют гальваническое или лакокрасочное покрытие.

тумблер включения питающего напряжения 220 В SA; сглаживающий фильтр RI, C5, C6.

Устройство питания собрано в соответствии с типовыми рекомендациями по применению схемы DA типа I42ENIB.

Стабилизатор имеет защиту от короткого замыкания в нагрузке.

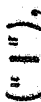


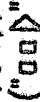
Присоединительные элементы, клеммная колодка XII и разъём XS обеспечивают соединение блока питания с блоком клавиш, передатчиком, приёмником, источником питания 220 В.

4.3. Конструктивно ключ ЭИМ-4 состоит из двух блоков - блока клавиш и блока питания, соединённых между собой кабелем с разъёмом. Длина кабеля 2 м.

4.3.1. Блок клавиш защищенного настольного исполнения состоит из основания, крышки, печатной платы и механического манипулятора.

4.3.2. Металлическое основание с расположенными на нем элементами схемы имеет стальную балластную плиту с резистивными подложками, обеспечивающими устойчивое положение блока клавиш на плоскости стола.

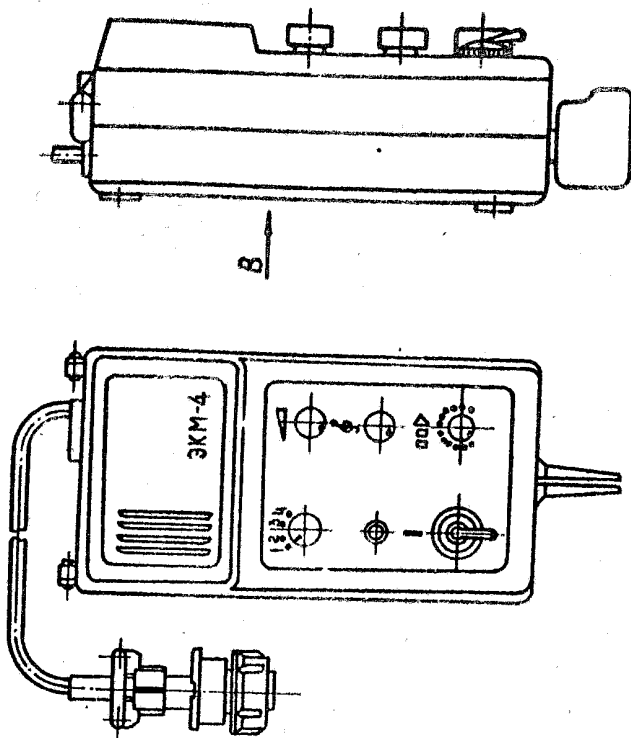
4.3.3. На лицевой поверхности крышки, изготовленной из ударопрочного полистирола, расположены следующие оперативные органы управления (см. рис.2 данного паспорта):

тумблер включения питания ()
регулятор громкости ()
регулятор тона ()
регулятор скорости ()

переключатель соотношения длительности элементов знака ("1.2.3.4").

Неоперативные органы управления введены на днище основания: тумблер включения громкоговорителя ("ГГ"),

Блок ключа



Вид В

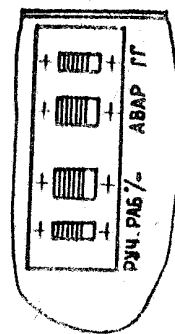


Рис. 2

Блок питания

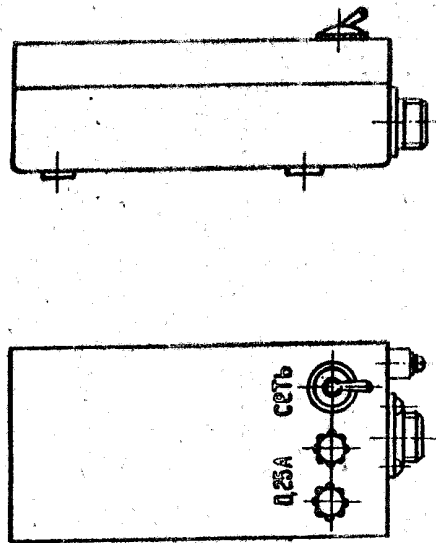


Рис. 3

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Ключ ЭМ-4 не имеет собственных источников опасного электрического напряжения, однако, отдельные элементы блока питания (контакты входных клеммных колодок, предохранители, тумблер питания, первичная обмотка силового трансформатора) находятся под напряжением питающей сети 220 В.

5.2. В связи с указанным в п.5.1 предостережением обслуживания блока питания необходимо производить при снятом напряжении сети, а также изучить и выполнять действующие правила техники безопасности, относящиеся к эксплуатации и ремонту электрических приборов с питанием от источника переменного напряжения до 250 В.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. Распаковать, расконсервировать и провести осмотр ключа.

6.2. Соединить составные части ключа (блок ключа и блок питания) с помощью кабеля и разъема.

6.3. Установить ключ на подготовленные штатные места и выполнить монтаж в соответствии со схемой электрических соединений, приведенной в альбоме схем.

6.4. Для соединения блока питания ключа с передатчиком, приемником, источником питания 220 В используется кабель типа КИРЭ2ХГ, характеристики которого приведены в приложении I.

6.5. Укрепить вне рабочей зоны стола оператора в пределах длины соединительного кабеля специальную подставку штормового крепления, предназначенную для установки ключа в паузах между сеансами работы.

6.6. Испытание и сдача ключа на судне производится в соответствии с ОСТ 5.8383-81.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Включить питание соответствующими тумблерами на блоке питания и блоке ключа.

7.2. Убедиться, что положения тумблеров (переключателей) на блоке ключа соответствуют режиму предстоящей работы.

Установить тумблер инверсии точек и тире " / _ " в соответствии с индивидуальными навыками оператора и пробной работой подбирать соответствующими регуляторами требуемые громкость, тон и скорость телеграфирования.

7.3. Проверить одновременным нажатием рычагов способности ключа формировать последовательности чередующихся точек и тире. 7.4. Опробовать режим ручной работы со звуковым контролем, для этого:

Установить тумблер "РУЧ.РАБ" в его рабочее положение; поочередным нажатием рычагов провести пробную работу; установить тумблер "РУЧ.РАБ" в исходное положение.

7.5. Опробовать режим ручной аварийной работы, для этого: установить тумблер "АВАР" в его рабочее положение; тумблер " | " выключить;

поочередным нажатием рычагов убедиться в наличии маневру-

лиции; установить тумблер "АВАР" в исходное положение; включить тумблер " | " .

7.6. Убедиться в нормальной работе схемы изменения соотношения продолжительности элементов знака, для этого:

Установить переключатель "1.2.3.4" в положение 4, убедиться на слух в изменении продолжительности элементов знаков

(укорочены точки и удлинены паузы и тире):

установить переключатель "I.2.3.4" в положение 3, а затем 2 и убедиться в работоспособности схемы измененными соотношениями элементов знака в данных положениях;

установить переключатель "I.2.3.4" в исходное положение 1.

7.7. Использовать в штормовых условиях, а также при длительных перерывах в работе специальную подставку блока ключа, исключая перемещение блока по столу при качке судна.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

8.1. Электрическая схема и конструкция ключа ЭКМ-4 выполнены на высоконадежных элементах и не требуют специального обслуживания и ремонта при нормальных условиях работы ключа.

8.2. После работы в ручном аварийном режиме, когда контакты ключа непосредственно коммутируют манипуляционную цепь, следует провести осмотр и, при необходимости, чистку контактов во избежание последующих возможных сбоев в работе.

8.3. Сложный ремонт, связанный с заменой микросхем и других элементов, отсутствующих в составе одиночного ЭИП; должен проводиться в навигационных камерах пароходств с использованием группового ЭИП I24-000-000 ЭИ.

8.4. Неисправности, устранение которых возможно в судовых условиях с помощью одиночного ЭИП, и способы их устранения приведены в разделе 9.

8.5. При проверке и ремонте ключа следует руководствоваться принципиальными схемами (см. чертежи I18-I00-000 ЭЭ, I18-200-000 ЭЭ в альбоме схем), диаграммой кодирования (рис.1 данного паспорта), таблицей намоточных данных (приложение 2), маркировочными картами (приложения 3, 4).

8.6. Проверка логической части электрической схемы должна проводиться низкочастотным осциллографом относительно микросхемной шины питания.

Напряжение блока питания измеряется прибором с входным сопротивлением не менее 50 кОм/В относительно минусовой шины питания.

8.7. Для профилактической чистки узлов ключа необходимо применять этиловый спирт по ГОСТ I7299-7Е.

Норма расхода спирта - 0,050 л в месяц на одно изделие.

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
При включении питания не загорается светодиод на крышке блока ключа	Перегорел предохранитель Неисправен микротумблер	Заменить предохранитель FU1 или FU2 блока питания Заменить микротумблер SA6 в блоке ключа или SA в блоке питания
Отсутствует управление манипуляционными цепями радиопередатчика, при этом в громкоговорителе (головных телефонах) прослушивается нормальная работа	Неисправен светодиод Неисправно электронное реле Неисправен кабель, соединяющий блок питания, или кабель, соединяющий блок питания с передатчиком	Заменить светодиод HL Проверить транзистор VT3 Проверить кабели
Сбои при работе	Сгорели контакты механического манипулятора	Защистить контакты

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМЕ

Ключ ЭМ-4 номер 4613 соответствует техническим условиям ТУ 81.1152-85 и признан годным к эксплуатации.

МАИ 1992

М.П.

Дата выпуска

(Подпись лиц, ответственных за приемку)

II. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

II.1. Изготовитель гарантирует соответствие ключа ЭИМ-4 требованиям настоящего паспорта при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

II.2. Гарантийный срок устанавливается 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 30 месяцев со дня отправки изготовителем заказчику.

Датой введения прибора в эксплуатацию считается дата расконсервации на объекте.

II.3. Изготовитель обязуется в кратчайший технически возможный срок безвозмездно производить ремонт, а также замену деталей, вышедших из строя в течение гарантийного срока, если неисправности или отказы произошли по вине изготовителя.

II.4. Срок службы ключа ЭИМ-4 - 12 лет.

II.5. Срок переконсервации - 3 года.

12. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

12.1. В случае отказа в работе ключа ЭИМ-4 в период гарантийного срока и невозможности восстановления его работоспособности составляется акт, в котором указываются причины выхода ключа из строя и условия его эксплуатации.

Акт оформляется комиссией с участием представителя **принятя-изготовителя**.

Один экземпляр акта направляется в адрес изготовителя.

Рекламации регистрируются в настоящем разделе.

12.2. Регистрация рекламаций

Дата рекламации	Краткое содержание	Принятые меры	Примечание

13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Клещ ЭКМ-4 заводской номер 4613 подвергнут консервации согласно требованиям, предусмотренным техническими условиями.

МАИ 1992

Дата консервации

Срок консервации 36 мес.

Консервацию произвел М.П. (подпись)

Изделие после консервации принял М.П. (подпись)

Примечание. При консервации применен вариант временной

защиты ВЗ-10 и вариант внутренней упаковки ВУ-5 по ГОСТ 9.014-78.

14. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Клещ ЭКМ-4 заводской номер 4613 упакован согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.

МАИ 1992

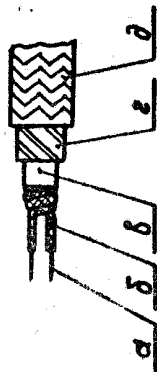
Дата упаковки

Упаковку произвел М.П. (подпись)

Изделие после упаковки принял М.П. (подпись)

Примечание. Упаковка предусматривает хранение в герметичной таре по группе "Т" ГОСТ 15150-69

Марка и характеристики кабеля, применяемого для подключения ключа ЭКМ-4



Кабель НРЭ2х1 - кабель судовой с медными жилами, с резиновой изоляцией, в резиновой маслобензостойкой оболочке, не распространяющей горения, экранированный

а - токопроводящая жила, скрученная из медных проволок,

б - изоляция жилы - 1,0 мм;

в - изоляция из резины;

г - обмотка из прорезиненной тканевой ленты или синтетической пленки;

д - оболочка из резины;

ж - оплетка из медных луженых проволок,

наружный диаметр - 13,4 мм.

Кабель предназначен для работы при температуре от минус 40°C до 45°C при относительной влажности до 100% при температуре 35°C.

Намоточные данные трансформаторов ЭКМ-4

Схема трансформатора	Номера выводов	Марка провода	Диаметр провода, мм	К-во витков	Индуктивность, мГн	Ток А.Х., мА	Тип обмотки
	1-2		0,08	690	-	-	Открытая, многослойная, виток к витку
	1-3		0,08	1280	Не менее 800 (f = 1 кГц)	-	
	5-4	ПЭВ-2	0,2	230	Не менее 50 (f = 1 кГц)	-	
	7-8		0,08	540	Не менее 220 (f = 1 кГц)	-	

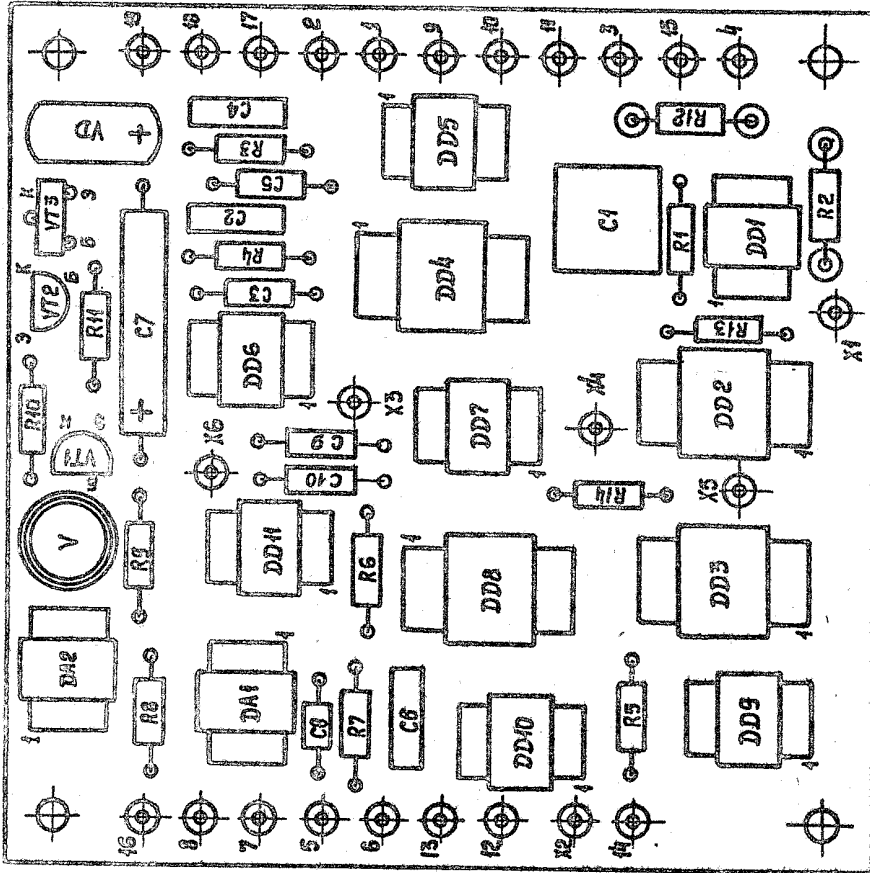
Данные трансформатора TV в блоке ключа

Данные трансформатора TV в блоке питания

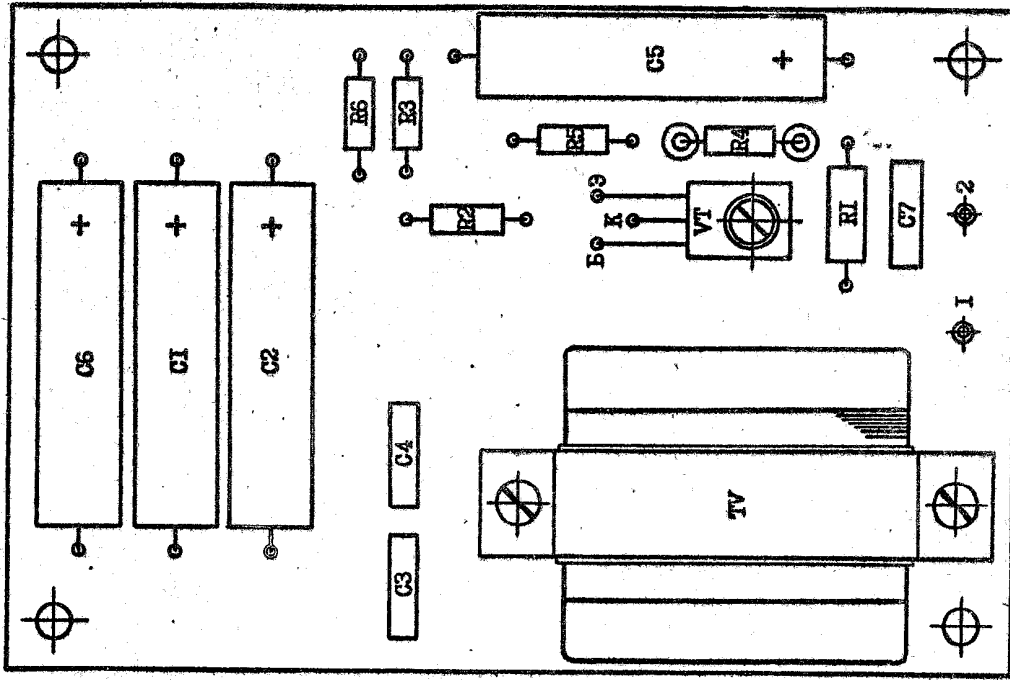
	1-5		0,08	3800	-	Не более 17	Открытая, многослойная, виток к витку
	8-10	ПЭВ-2	0,2	265	-	-	
	6		0,2	-	-	-	

Примечание. Экран представляет собой обмотку из одного слоя провода с одним выводом (6).

Маркировочная карта печатной платы блока лампы



Маркировочная карта печатной платы блока питания



Продолжение
приложения 4

