

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник Управления  
автоматики и телемеханики  
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»



В.В.Аношкин

«02» 2019 г.

Центральная дирекция инфраструктуры – филиал ОАО «РЖД»  
Управление автоматике и телемеханики

## КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП-ЦШ 1163-2019

Проверка состояния контактной и механической  
системы кнопок и коммутаторов  
Входной контроль и техническое обслуживание в условиях ремонтно-  
технологического подразделения и в условиях эксплуатации

\_\_\_\_\_  
(код работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание  
Текущий ремонт по техническому состоянию  
(вид технического обслуживания (ремонта))


кнопка  
(единица измерения)

\_\_\_\_\_  
(средний разряд работ)

\_\_\_\_\_  
(норма времени)

\_\_\_\_\_22\_\_\_\_\_ 1\_\_\_\_\_  
(количество листов) (номер листа)

Разработал:  
отделение автоматике  
и телемеханики ПКБ И  
Заместитель начальника

  
В.И.Логвинов  
«06» 09 2019 г.

### **1. Состав исполнителей**

Электромеханик ремонтно-технологического участка при проверке кнопок в РТУ – 7.1; 7.3.

Электромеханик ремонтно-технологического участка и электромеханик СЦБ при проверке кнопок в эксплуатации – 7.2,

### **2. Условия производства работ**

2.1. Работа выполняется, как правило, в свободное от движения поездов время и без прекращения действия устройств СЦБ, совместно с электромехаником СЦБ.

2.2. Работа производится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

### **3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы**

#### 3.1. Технологическое обеспечение:

- набор инструментов электромеханика РТУ ТУ 32ЭЛТ 038-12, черт. № 28017-00-00;
- графмометр часового типа Г10-0,6, Г25-1,5 (ТУ 25 03 1301-70).

#### 3.2. Материально-техническое обеспечение:

- нитки хлопчатобумажные;
- пломбы свинцовые (ГОСТ 30269-95);
- шкурка шлифовальная на тканевой основе (ГОСТ 13344-79);
- масло приборное марки МВП (ГОСТ 1805-76);
- спирт этиловый ректифицированный технический (ГОСТ Р 51652-2000);
- ткань хлопчатобумажная безворсовая;
- технический лоскут;
- масляная краска (ГОСТ 6465-76);
- кисть-флейц с диэлектрическим ободком КФ25-1 (ГОСТ 10597-87);
- баллон со сжатым воздухом (300 мм<sup>3</sup>);
- ручка капиллярная (гелевая) с черным наполнителем или перьевая и тушь черная жидкая «Гамма»;
- клей БФ-2 ГОСТ 12172-74;
- клей герметик;

- вилка для фиксации кнопки;
- пылесос;
- переносной осветительный прибор;
- паяльник;
- мегаомметр на 500В Е6-24/1 (ЭС 0202/1) (РЛПА.411218.001ТУ);
- прибор стрелочный Ц4352-М1;
- этикетка установленной формы.

*Примечание: в процессе ремонта и проверки средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы могут быть заменены аналогичными, допущенными к применению и не влияющими на качество технического обслуживания.*

**Запасные части:** комплекты ЗИП.

#### **4. Подготовительные мероприятия**

4.1. Перед выполнением работ необходимо получить задание, подготовить необходимую технологическую документацию. Подключить и настроить оборудование, используемое при выполнении работ, на требуемый технологический процесс, подготовить инструмент и приспособления.

#### **5. Обеспечение безопасности движения поездов**

5.1. Работа выполняется в ремонтно-технологическом участке или в условиях эксплуатации совместно с линейным штатом с записью в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее – Журнал осмотра).

#### **6. Обеспечение требований охраны труда**

6.1. При выполнении работ следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17 и 1.28 раздела I, пункта 3.6 раздела III, пункта 4.8 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утверждённых распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

6.2. Регулировка, а также замена неисправных элементов аппарата управления и контроля производится после снятия с них напряжения.

6.3. При работе на высоте более 1 м следует использовать лестницы-стремянки со специальной площадкой. Перед проведением работ необходимо проверить наличие на нижних концах лестницы-стремянки башмаков (подпятников) из резины или другого нескользящего материала, а также исправность запорного устройства, исключающего возможность самопроизвольного раздвигания лестницы при работе.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Работы выполнять инструментом с изолирующими рукоятками. Замену коммутирующего оборудования производить с использованием конструктивных приспособлений для их изъятия и установки.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** При вскрытии пульт-манипуляторов следует проверить исправное состояние стопорных механизмов фиксирующих наклонное положение крышек пульта.

**ВНИМАНИЕ.** Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять переносные осветительные приборы.

**6.12. Требования охраны труда при выполнении работ с использованием мегаомметра:**

– Измерение сопротивления изоляции мегаомметром следует осуществлять на отключенных токоведущих частях, с которых снят остаточный заряд путем предварительного их заземления. Заземление с токоведущих частей следует снимать только после подключения мегаомметра.

– При измерении сопротивления изоляции **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** прикасаться к токоведущим частям, к которым присоединен мегаомметр. После окончания работы следует снять с токоведущих частей остаточный заряд путем их кратковременного заземления или закорачивания измеряемых цепей.

– Во время грозы или при ее приближении производство измерений **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

– Допускается использование электронных и электромеханических мегаомметров, разрешенных к применению в качестве измерительных средств в устройствах ЖАТ. Необходимый измерительный диапазон и напряжение определяется технологическими картами для устройств и систем, в которых выполняются измерения. Работник, использующий конкретный тип мегаомметра, должен изучить руководство по эксплуатации данного прибора, специфику работы с ним и требования по технике безопасности.

**6.13. Требования охраны труда при выполнении работ электрическим паяльником:**

– Паяльник, находящийся в рабочем состоянии, следует устанавливать на огнезащитные подставки, исключающие его падение, и в зоне действия местной вытяжной вентиляции.

– Сборку, фиксацию, поджатие соединяемых элементов, нанесение припоя, флюса и других материалов на сборочные детали следует проводить с

использованием специальных приспособлений или инструментов, указанных в технологической документации.

– Во избежание ожогов расплавленным припоем при распайке проводов не следует резко и с большим усилием выдергивать отпаиваемые провода.

– При нанесении флюсов на соединяемые места следует пользоваться кисточкой или фарфоровой лопаточкой.

– Проверять паяльник на нагрев следует при помощи плавления канифоли или припоя. ЗАПРЕЩАЕТСЯ дотрагиваться рукой до корпуса включенного паяльника, ударять по нему даже при удалении окисных пленок.

– При обжиге изоляции электромеханик и электромонтер должны применять защитные очки.

## 7. Технология выполнения работ

### 7.1 Входной контроль кнопок и коммутаторов в условиях РТУ

**7.1.1.** Определить тип кнопки (Приложение А). Проверить легкость хода кнопки (коммутатора) при нажатии (работу пружины по возврату в исходное положение).

**7.1.2.** Контактные группы, установленные на кнопках и коммутаторах, должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1

п/п	Наименование параметра	
1	Сила нажатия пружины разомкнутого контакта на упорную пластину, Н (гс), не менее.....	0,2 (20)
2	Зазор между контактной пружиной и упорной пластиной при полностью замкнутых контактах, не менее, мм.....	0,5
3	Зазор между контактной пружиной и упорной пластиной при полностью разомкнутых контактах, не менее, мм.....	1,3
4	Зазор между контактами в перелете, не менее, мм.....	0,8
5	Скольжение замыкающих контактов, не менее, мм.....	0,25
6	Продольный люфт оси пломбируемых кнопок, не более, мм.....	1,0
7	Продольный люфт оси 3-х позиционной кнопки, не более, мм.....	0,5
8	Поперечное и вертикальное смещение толкателя 3-х позиционной кнопки, не более, мм.....	0,5
9	Поперечный люфт оси кнопки, не более, мм.....	0,2
10*	Переходное сопротивление контактов (серебро), не более, Ом.....	0,02
11*	После 50 тыс. переключений переходное сопротивление контактов (серебро), не более, Ом.....	0,05

*\*Примечание – п.10,11 проверяются в условиях РТУ*

### 7.1.3. Проверка переходного сопротивления в условиях РТУ

Проверку переходного сопротивления контактов производить методом вольтметра – амперметра на постоянном токе. Параметры указаны в Таблице 1. Методика проверки указана в КТП-ЦШ 0109-2019.

#### **7.1.4. Проверка сопротивления изоляции условиях РТУ**

Сопротивление изоляции между токоведущими частями кнопок и коммутаторов при температуре  $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности 70% должно быть не менее 50 Мом. Методика проверки указана в КТП-ЦШ 0109-2019.

Проверка сопротивления изоляции произвести мегомметром с испытательным напряжением 500 В.

**7.1.5.** Кнопку (или коммутатор) считать выдержавшей испытания, если измеренные значения механических параметров, измеренное значение сопротивления изоляции соответствуют установленным нормам.

При соответствии параметров установленным нормам, на кнопку или коммутатор наклеить этикетку.

На забракованную по результатам входного контроля кнопку наклеить этикетку с пометкой «брак», оформить и направить поставщику рекламационный акт.

### **7.2. Техническое обслуживание кнопок и коммутаторов**

Техническое обслуживание кнопок и коммутаторов производится на месте эксплуатации или в условиях РТУ с целью обеспечения нормальной работы кнопок и коммутаторов в течение срока эксплуатации. Периодичность технического обслуживания и виды работ полностью определяются эксплуатационной документацией на подсистему, в состав которой входят кнопки и коммутаторы.

Работа выполняется с записью в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее – Журнал осмотра). Запись в Журнале делает электромеханик СЦБ линейного участка.

Перед началом работы подготовить средства технологического оснащения и материалы, указанные в разделе 3 данной технико-нормировочной карты.

Перед проверкой следует выяснить у дежурного по станции, какие были затруднения при пользовании аппаратами управления.

Действия электромеханика СЦБ линейного участка регламентируются технико-нормировочной картой ТНК ЦШ 0203-2015.

#### **7.2.1. Внешний осмотр и наружная чистка кнопок и коммутаторов**

Проверить легкость хода кнопки (коммутатора) при нажатии (работу пружины по возврату в исходное положение), качество паяк (должны быть ровными, гладкими, без следов канифоли). Монтажные провода в местах пайки не должны иметь оборванных и не припаянных нитей. Проверяют высоту наклепов, которая должна быть не менее 0,3 мм.

Проверить крепление конусного толкателя. Вращая конусный толкатель кнопки относительно толкателя путем удержания одной рукой конусного толкателя, второй рукой вращая головку кнопки по направлению против часовой стрелки. Конусный толкатель кнопки не должен вращаться относительно толкателя. При выявлении отступлений произвести ремонт согласно п. 7.3

Осмотреть контактные пластины. Они должны быть ровными, без рисков, заусенец и следов изгиба. Осмотр производят с ослаблением крепежных винтов и смещением пластин. Проверяют целостность изоляционных прокладок, отсутствие в них сколов и трещин.

Проводят чистку контактных наклепов:

- зачистка мелкозернистой шкуркой;
- зачистка бархатным надфилем;
- шлифовка чистоделом;
- протирка спиртом;
- протереть салфеткой;
- продуть пылесосом\*.

*\*Примечание – в случае отсутствия на посту ЭЦ пылесоса и баллона со сжатым воздухом допускается очистить кнопку кисточкой.*

Контакты должны быть отрегулированы так, чтобы механические характеристики контактной системы соответствовали нормам, приведенным в таблице 1.

Контактное нажатие определяют с помощью граммометра, прикладывая конец рычага возле наклепа. Регулировку производят незначительным подгибом контактной пластины не ближе 5 мм от выхода из под изоляционной прокладки. Величину зазора между разомкнутыми контактами проверяют щупом, закладывая его между контактными наклепами. Регулировка допускается незначительным изгибом упорных пластин на расстоянии 5 мм от выхода.

Если невозможно обеспечить требуемые зазор и нажатие, выполняют следующее:

- ослабляют крепежные винты контактной сборки;
- смещают контактные и упорные пластины до упора в сторону монтажа;
- размещают изгиб подвижной пластины на расстоянии 1,5-2 мм от вершины конуса толкателя;
- подтягивают винты, проверяют соосность наклепов и параллельность пластин в сборке;
- ось толкателя совмещают со средней линией контактной сборки;
- окончательно затягивают винты;
- проверяют зазор и нажатие;
- проверяют и при необходимости регулируют нажатие;
- смазывают тонким слоем масла ось кнопки;
- при отжатой кнопке (разомкнутых контактах) произвести вращение оси на  $360^\circ$ , убедиться в соблюдении норматива по зазору (и нажатию для 3-х контактной кнопки);
- при нажатой кнопке (замкнутых контактах) произвести вращение оси на  $360^\circ$  и убедиться в соблюдении норматива.

Особенностью 3-х позиционной кнопки является наличие толкателя с тремя смещенными скосами и одним выдвинутым уступом. Проверяют взаимодействие элементов кнопки при движении толкателя:

1. нажимают кнопку до упора головки в резьбовую направляющую. Проверяют наличие видимого зазора (не менее 1 мм) между загибом пластины и выступом толкателя.

2. Для фиксации кнопки в нажатом положении с целью определения механических параметров используют вилку. При этом:

- 2.1. нажимают кнопку до упора;
- 2.2. вставляют вилку на ось кнопки в пространстве между скобой и неподвижной шайбой пружины;
- 2.3. кнопка застопорена, проводят измерительные и регулировочные операции;
- 2.4. по окончании головку придавливают и снимают вилку.



3. Вытягивают кнопку. Проверяют наличие видимого зазора (не менее 0,5 мм) между изгибом пластины и основанием скоса выступа толкателя. Для фиксации кнопки в вытянутом положении используют гильзу. При этом

3.1. откручивают головку кнопки;

3.2. указательным пальцем левой руки (палец фиксируется на выступе толкателя) перемещают толкатель кнопки до упора в направлении от контактных колонок;

3.3. одевают гильзу на ось кнопки;

3.4. выворачивают головку кнопки на место;

3.5. кнопка застопорена, проводят измерительные и регулировочные операции;

3.6. по окончании гильзу снимают.

4. Определяют поперечное и вертикальное смещение толкателя, которое не должно превышать 0,5 мм. При этом правой рукой зажимают основание скобы, пальцами левой руки смещают толкатель.

5. Взявшись за головку кнопки, проверяют радиальный люфт (не более 0,2 мм).

6. Определяют продольный люфт оси в среднем положении (не более 0,5 мм).

7. Проверяют крепление овальной направляющей, два винта которые должны быть затянуты и закреплены.

8. Толкатель на оси должен быть жестко закреплен вертикальным винтиком.

9. Поверхность скобы под толкателем оси кнопки в направляющих смазывают маслом приборным марки МВП.

Пломбируемую кнопку проверяют на отсутствие продольного люфта более нормы (1 мм) и невозможность замыкания замыкающих контактов без срыва пломбы.

#### **7.2.6. Заполнение этикетки**

Застопорить крепежные винты. Заполнить этикетку и наклеить ее на кнопку.

#### **7.2.7. Оформление результатов проверки**

После окончания работ составляется совместный с электромехаником линейного участка производства Акт с перечнем отрегулированных кнопок и коммутаторов. Примерная форма Акта приведена в Приложении Б.

При проверке кнопок в условиях РТУ данные записать в Журнал (Приложение В).

### **7.3. Ремонт кнопок в условиях РТУ**

**7.3.1.** Открутить конусный толкатель с оси толкателя кнопки. Обезжирить спиртом резьбу оси толкателя кнопки. Кистью нанести на  $\frac{3}{4}$  длины резьбы оси толкателя кнопки клей герметик (не допускается попадание клея герметика на другие части кнопки). накрутить конусный толкатель на ось толкателя кнопки. не нажимая на кнопку дать полимеризоваться клею герметику (время полимеризации в соответствии с инструкцией по эксплуатации на данный клей герметик – 8 часов).

**7.3.2.** Проверить отсутствие вращения конусного толкателя в соответствии с п.7.2. Проверить плавность нажатия кнопки, кнопка должна нажиматься и возвращаться в исходное состояние без заедания. Кнопка не соответствующая п.7.2 забраковывается.

Приложение А

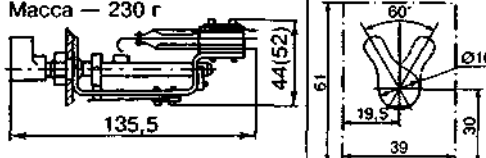
Основные данные кнопок

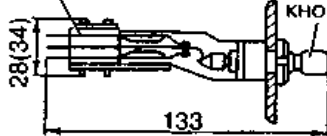
Наименование	Тип	Номер чертежа	Общий вид
Кнопка двухпозиционная без фиксации	КД 1фт 2фт 3фт	151-00-00	<p>Контактная группа Головка кнопки</p> <p>36 115,5</p> <p>Ср. масса — 130 г</p>
Кнопка двухпозиционная с фиксацией	КДФ 1фт 2фт 3фт	152-00-00	
Кнопка двухпозиционная удлиненная пломбируемая без фиксации*	КДУП 1фт 2фт 3фт	408-00-00	<p>44 89 128 143</p>
Кнопка двухпозиционная удлиненная без фиксации	КДУ 2фт	154-00-00	<p>Контактная группа Головка кнопки</p> <p>26 166,5</p> <p>Масса — 140 г</p>
Кнопка двухпозиционная с лампой без фиксации**	КДЛ 2фт	155-00-00	
Кнопка двухпозиционная с лампой без фиксации пломбируемая**	КДЛП 2фт	156-00-00	<p>Контактная группа Стекло цветное лампа коммутаторная</p> <p>29 171</p> <p>Ср. масса — 245 г</p>
Кнопка двухпозиционная с лампой с фиксацией**	КДЛФ 2фт	157-00-00	

Нумерация контактных пружин со стороны монтажа	Замкнутые контакты			Диаметры головок кнопок и габариты кнопок по контактной группе	Разметка отверстий на панели и габариты кнопок со штепсельными колодками												
	при нормальном положении кнопки	при нажатом положении кнопки	при вытянутом положении кнопки														
<table border="1"> <tr><td>1фт</td><td>2фт</td><td>3фт</td></tr> <tr><td>32</td><td>52 12</td><td>52 32 12</td></tr> <tr><td>31</td><td>51 11</td><td>51 31 11</td></tr> <tr><td>33</td><td>53 13</td><td>53 33 13</td></tr> </table>	1фт	2фт	3фт	32	52 12	52 32 12	31	51 11	51 31 11	33	53 13	53 33 13	31—33 51—53 11—13	31—32 51—52 11—12	—		
1фт	2фт	3фт															
32	52 12	52 32 12															
31	51 11	51 31 11															
33	53 13	53 33 13															
<table border="1"> <tr><td>1фт</td><td>2фт</td><td>3фт</td></tr> <tr><td>32</td><td>52 12</td><td>52 32 12</td></tr> <tr><td>31</td><td>51 11</td><td>51 31 11</td></tr> <tr><td>33</td><td>53 13</td><td>53 33 13</td></tr> </table>	1фт	2фт	3фт	32	52 12	52 32 12	31	51 11	51 31 11	33	53 13	53 33 13	31—33 51—53 11—13	31—32 51—52 11—12	—		
1фт	2фт	3фт															
32	52 12	52 32 12															
31	51 11	51 31 11															
33	53 13	53 33 13															
<table border="1"> <tr><td>1фт</td><td>2фт</td><td>3фт</td></tr> <tr><td>32</td><td>52 12</td><td>52 32 12</td></tr> <tr><td>31</td><td>51 11</td><td>51 31 11</td></tr> <tr><td>33</td><td>53 13</td><td>53 33 13</td></tr> </table>	1фт	2фт	3фт	32	52 12	52 32 12	31	51 11	51 31 11	33	53 13	53 33 13	31—33 51—53 11—13	31—32 51—52 11—12	—		
1фт	2фт	3фт															
32	52 12	52 32 12															
31	51 11	51 31 11															
33	53 13	53 33 13															
<table border="1"> <tr><td>32</td><td>12</td></tr> <tr><td>31</td><td>11</td></tr> <tr><td>33</td><td>13</td></tr> </table>	32	12	31	11	33	13	11—13 31—33	11—12 31—32	—								
32	12																
31	11																
33	13																
<table border="1"> <tr><td>32</td><td>12</td></tr> <tr><td>31</td><td>11</td></tr> <tr><td>33</td><td>13</td></tr> <tr><td>Л<sub>2</sub></td><td>Л<sub>1</sub></td></tr> </table>	32	12	31	11	33	13	Л <sub>2</sub>	Л <sub>1</sub>	11—13 31—33	11—12 31—32	—						
32	12																
31	11																
33	13																
Л <sub>2</sub>	Л <sub>1</sub>																
<table border="1"> <tr><td>32</td><td>12</td></tr> <tr><td>31</td><td>11</td></tr> <tr><td>33</td><td>13</td></tr> <tr><td>Л<sub>2</sub></td><td>Л<sub>1</sub></td></tr> </table>	32	12	31	11	33	13	Л <sub>2</sub>	Л <sub>1</sub>	11—13 31—33	11—12 31—32	—						
32	12																
31	11																
33	13																
Л <sub>2</sub>	Л <sub>1</sub>																
<table border="1"> <tr><td>32</td><td>12</td></tr> <tr><td>31</td><td>11</td></tr> <tr><td>33</td><td>13</td></tr> <tr><td>Л<sub>2</sub></td><td>Л<sub>1</sub></td></tr> </table>	32	12	31	11	33	13	Л <sub>2</sub>	Л <sub>1</sub>	11—13 31—33	11—12 31—32	—						
32	12																
31	11																
33	13																
Л <sub>2</sub>	Л <sub>1</sub>																

Наименование	Тип	Номер чертежа	Общий вид
Кнопка двухпозиционная с лампой с фиксацией пломбируемая**	КДЛФП 2фТ	158-00-00	<p>Стекло цветное лампа коммутаторная</p> <p>Контактная группа</p> <p>29</p> <p>171</p> <p>Ср. масса — 245 г</p>
Кнопка трехпозиционная с лампой без фиксации**	КТЛ 2фТ	160-00-00	<p>Контактная группа</p> <p>37</p> <p>171</p> <p>Масса 245 г</p>
Кнопка трехпозиционная без фиксации с лампой **	КТЛ 1фТ 1т-1ф	166-00-00	
Кнопка трехпозиционная	КТ 4фТ	162-00-00	<p>Головка кнопки</p> <p>Контактная группа</p> <p>176</p> <p>Ср. масса 210 г</p>
Кнопка трехпозиционная без фиксации**	КТ 3ф 2фТ	342-00-00	
Кнопка трехпозиционная без фиксации	КТ 2фТ 1ф, 1т-1ф, 1т	343-00-00	
Кнопка трехпозиционная с фиксацией**	КТФ 2фТ 1ф	344-00-00	

Нумерация контактных пружин со стороны монтажа	Замкнутые контакты			Диаметры головок кнопок и габариты кнопок по контактной группе	Разметка отверстий на панели и габариты кнопок со штепсельными колодками																		
	при нормальном положении кнопки	при нажатом положении кнопки	при вытянутом положении кнопки																				
<table border="1"> <tr><td>32</td><td>12</td></tr> <tr><td>31</td><td>11</td></tr> <tr><td>33</td><td>13</td></tr> <tr><td>Л<sub>2</sub></td><td>Л<sub>1</sub></td></tr> </table>	32	12	31	11	33	13	Л <sub>2</sub>	Л <sub>1</sub>	11—13 31—33	11—12 31—32	—												
32	12																						
31	11																						
33	13																						
Л <sub>2</sub>	Л <sub>1</sub>																						
<table border="1"> <tr><td>32</td><td>12</td></tr> <tr><td>31</td><td>11</td></tr> <tr><td>33</td><td>13</td></tr> <tr><td>Л<sub>2</sub></td><td>Л<sub>1</sub></td></tr> </table>	32	12	31	11	33	13	Л <sub>2</sub>	Л <sub>1</sub>	11—13 31—33	11—12 31—32	11—13 31—33												
32	12																						
31	11																						
33	13																						
Л <sub>2</sub>	Л <sub>1</sub>																						
<table border="1"> <tr><td>41</td><td>×</td></tr> <tr><td>43</td><td>×</td></tr> <tr><td>32</td><td>12</td></tr> <tr><td>31</td><td>11</td></tr> <tr><td>33</td><td>×</td></tr> </table>	41	×	43	×	32	12	31	11	33	×	41—43 31—33	11—12 41—43 31—33	31—32										
41	×																						
43	×																						
32	12																						
31	11																						
33	×																						
<table border="1"> <tr><td>72</td><td>52</td><td>32</td><td>12</td></tr> <tr><td>71</td><td>51</td><td>31</td><td>11</td></tr> <tr><td>73</td><td>53</td><td>33</td><td>13</td></tr> </table>	72	52	32	12	71	51	31	11	73	53	33	13	71—73 51—52 31—32 11—13	71—72 51—52 31—32 11—12	71—73 51—53 31—33 11—13								
72	52	32	12																				
71	51	31	11																				
73	53	33	13																				
<table border="1"> <tr><td>82</td><td>×</td></tr> <tr><td>81</td><td>×</td></tr> <tr><td>×</td><td>×</td></tr> <tr><td>72</td><td>52</td><td>32</td><td>12</td></tr> <tr><td>71</td><td>51</td><td>31</td><td>13</td></tr> <tr><td>×</td><td>53</td><td>33</td><td>×</td></tr> </table>	82	×	81	×	×	×	72	52	32	12	71	51	31	13	×	53	33	×	51—52 31—32	81—82 71—72 51—52 31—32 11—12	51—53 31—33		
82	×																						
81	×																						
×	×																						
72	52	32	12																				
71	51	31	13																				
×	53	33	×																				
<table border="1"> <tr><td>62</td><td>×</td><td>22</td></tr> <tr><td>61</td><td>41</td><td>21</td></tr> <tr><td>63</td><td>43</td><td>×</td></tr> <tr><td>×</td><td>32</td><td>12</td></tr> <tr><td>51</td><td>31</td><td>11</td></tr> <tr><td>53</td><td>×</td><td>13</td></tr> </table>	62	×	22	61	41	21	63	43	×	×	32	12	51	31	11	53	×	13	61—63 51—53 41—43 11—13	61—62 41—43 21—22 11—12	61—63 51—53 31—32 11—13		
62	×	22																					
61	41	21																					
63	43	×																					
×	32	12																					
51	31	11																					
53	×	13																					
<table border="1"> <tr><td>52</td><td>32</td><td>12</td></tr> <tr><td>51</td><td>31</td><td>11</td></tr> <tr><td>53</td><td>×</td><td>13</td></tr> </table>	52	32	12	51	31	11	53	×	13	51—52 11—12	51—52 31—32 11—12	51—53 11—13											
52	32	12																					
51	31	11																					
53	×	13																					

Наименование	Тип	Номер чертежа	Общий вид	Форма рукояток и габариты коммутаторов по контактной группе
Коммутатор двухпозиционный	КМД 2ФТ	389-00-00 (167-00-00А)	Масса — 230 г 	

Наименование	Тип	Номер чертежа	Общий вид
Кнопка малогабаритная двухпозиционная с фиксацией	КМДФ КМДФП	387-00-00	Контактная группа Головка кнопки 
Кнопка малогабаритная двухпозиционная без фиксации	КМД КМДП	393-00-00	Примечание: 1. Размер в скобках (34) при установке контактной группы № 35 и № 37

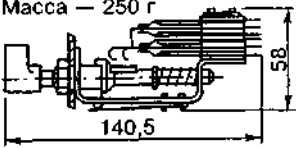
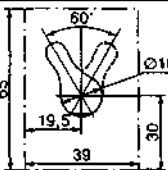
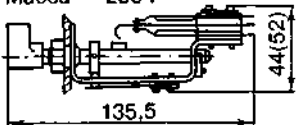
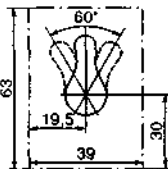
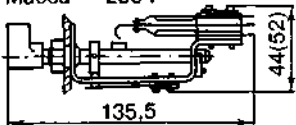
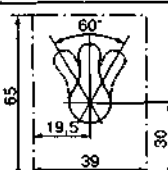
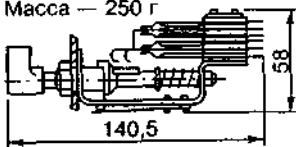
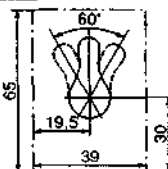
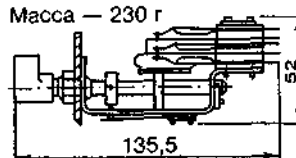
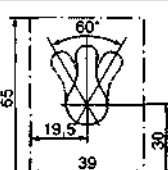
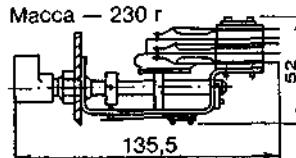
Умерация контактных пружин со стороны монтажа	Замкнутые контакты			Диаметры головок кнопок и габариты кнопок по контактной группе	Разметка отверстий на панели и габариты кнопок со штепсельными колодками
	при нормальном положении кнопки	при нажатом положении кнопки	при вытянутом положении кнопки		
	11—13 11—12	11—12 21—22	—		
	11—13 11—12	11—12 21—22	—		

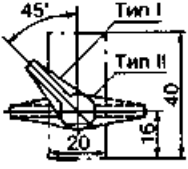

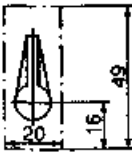
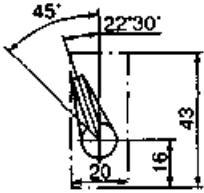
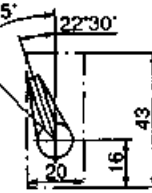
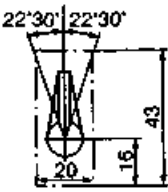
Габаритные размеры	Изображение на чертеже	Внешний вид кнопки	Нумерация контактных пружин со стороны монтажа	Замкнутые контакты			
				исходное	кнопка нажата		
31×71,5				11—13	11—12		
31×117,5						21—23	21—22
31×163,5							
31×209,5							
31×255,5							

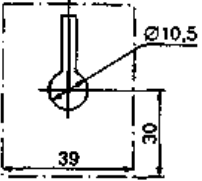
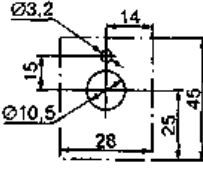
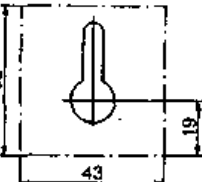
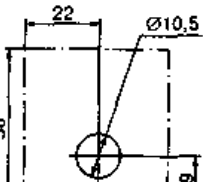
Наименование	Тип	Номер чертежа	Общий вид
Кнопки с взаимной блокировкой	KB52-2фт	12836-00-00-03 (12835-00-00)	
	KB54-2фт	12836-00-00	
	KB56-2фт	12836-00-00-01 (12837-00-00)	
	KB58-2фт	12836-00-00-02 (12838-00-00)	
	KB510-2фт	12839-00-00	

Изображение на чертеже	Установочные размеры основания коммутатора (пунктиром)	Нумерация контактных пружин со стороны монтажа	Замкнутые контакты		
			Ручьятка в среднем положении	Ручьятка в крайнем положении повернута по часовой стрелке	Ручьятка в крайнем положении повернута против часовой стрелки
				11—12 31—33	11—13 31—32



Наименование	Тип	Номер чертежа	Общий вид	Форма рукояток и габариты коммутаторов по контактной группе
Коммутатор двухпозиционный с нажимной рукояткой	КМДН 4фт- -1фт	390-00- -00 (168-00- -00-00А)	Масса — 250 г 	
Коммутатор трехпозиционный	КМТ 2фт- -2т	403-00- -00 (169-00- -00-00А)	Масса — 230 г 	
Коммутатор трехпозиционный	КМТ 4фт	404-00- -00 (170-00- -00-00А)		
Коммутатор трехпозиционный с нажимной рукояткой	КМТН 4фт- -2фт	172-00- -00-00	Масса — 250 г 	
Коммутатор трехпозиционный	КМТ 4фт- -4ф	391-00- -00 (171-00- -00-00А)	Масса — 230 г 	
	КМТП -4фт- -4ф	391-00- -00 (173-00- -00)		

Наименование	Тип	Номер чертежа	Общий вид	Форма рукояток и габариты коммутаторов по контактной группе
Коммутатор двухпозиционный, устанавливаемый по схеме станции	КМДС 2фт КМДС 2фт- -2ф	176-00- -00А		
Коммутатор трехпозиционный, устанавливаемый по схеме станции	КМТС 4фт	177-00- -00А	 <p>Ручка      Контактная группа</p> <p>~181</p> <p>43</p>	
Коммутатор трехпозиционный, горочный устанавливаемый по схеме станции	КМТГС 2фт- -2т	178-00- -00А	 <p>45°</p> <p>22°30'</p> <p>20</p> <p>16</p> <p>43</p> <p>Масса — 230 г</p>	
Коммутатор трехпозиционный горочный	КМТГ 2фт- -2т КМТГ 4фт	179-00- -00		 <p>22°30'</p> <p>22°30'</p> <p>20</p> <p>16</p> <p>43</p>

Изображение на чертеже	Установочные размеры основания коммутатора (лункиром)	Нумерация контактных пружин со стороны монтажа	Замкнутые контакты																						
			Рукоятка в среднем положении	Рукоятка в крайнем положении повернута по часовой стрелке	Рукоятка в крайнем положении повернута против часовой стрелки																				
		<table border="1"> <tr><td>62</td><td>22</td></tr> <tr><td>61</td><td>21</td></tr> <tr><td>63</td><td>23</td></tr> <tr><td>52</td><td>32</td></tr> <tr><td>51</td><td>31</td></tr> <tr><td>53</td><td>33</td></tr> </table>	62	22	61	21	63	23	52	32	51	31	53	33		11-12 21-22 31-33 51-53 61-63	11-13 21-23 31-33 51-52 61-62								
		62	22																						
		61	21																						
		63	23																						
		52	32																						
51	31																								
53	33																								
		Рукоятка нажата 31-32																							
<table border="1"> <tr><td>42</td><td>22</td></tr> <tr><td>41</td><td>21</td></tr> <tr><td>43</td><td>23</td></tr> <tr><td>31</td><td>11</td></tr> <tr><td>33</td><td>13</td></tr> </table>	42	22	41	21	43	23	31	11	33	13	11-13 21-23 31-33 41-43	21-22 31-33 41-43	11-13 21-23 41-42												
42	22																								
41	21																								
43	23																								
31	11																								
33	13																								
<table border="1"> <tr><td>42</td><td>22</td></tr> <tr><td>41</td><td>21</td></tr> <tr><td>43</td><td>23</td></tr> <tr><td>32</td><td>12</td></tr> <tr><td>31</td><td>11</td></tr> <tr><td>33</td><td>13</td></tr> </table>	42	22	41	21	43	23	32	12	31	11	33	13	11-13 21-23 31-33 41-43	11-12 21-22 31-33 41-43	11-13 21-23 31-32 41-42										
42	22																								
41	21																								
43	23																								
32	12																								
31	11																								
33	13																								
<table border="1"> <tr><td>62</td><td>42</td><td>22</td></tr> <tr><td>61</td><td>41</td><td>21</td></tr> <tr><td>63</td><td>43</td><td>23</td></tr> <tr><td>52</td><td>32</td><td>12</td></tr> <tr><td>51</td><td>31</td><td>11</td></tr> <tr><td>53</td><td>33</td><td>13</td></tr> </table>	62	42	22	61	41	21	63	43	23	52	32	12	51	31	11	53	33	13	11-13 21-23 51-53 61-63	11-12 21-22 51-53 61-63	11-13 21-23 51-52 61-62				
62	42	22																							
61	41	21																							
63	43	23																							
52	32	12																							
51	31	11																							
53	33	13																							
			Рукоятка свободна 31-33; 41-43 Рукоятка нажата 31-32; 41-42																						
		<table border="1"> <tr><td>82</td><td>62</td><td>42</td><td>22</td></tr> <tr><td>81</td><td>61</td><td>41</td><td>21</td></tr> <tr><td>72</td><td>52</td><td>32</td><td>12</td></tr> <tr><td>71</td><td>51</td><td>31</td><td>11</td></tr> <tr><td>73</td><td>53</td><td>33</td><td>13</td></tr> </table>	82	62	42	22	81	61	41	21	72	52	32	12	71	51	31	11	73	53	33	13	11-13 31-33 51-53 71-73	11-12 21-22 31-32 41-42 51-53 71-73	11-13 31-33 51-52 61-62 71-72 81-82
82	62	42	22																						
81	61	41	21																						
72	52	32	12																						
71	51	31	11																						
73	53	33	13																						

Изображение на чертеже	Установочные размеры основания коммутатора (пунктиром)	Нумерация контактных пружин со стороны монтажа	Замкнутые контакты																													
			Рукоятка в среднем положении	Рукоятка в крайнем положении повернута по часовой стрелке	Рукоятка в крайнем положении повернута против часовой стрелки																											
	<p>4 отв. Ø3,2 звнк. Ø6×90°</p>	<table border="1"> <tr><td>32</td><td>12</td></tr> <tr><td>31</td><td>11</td></tr> <tr><td>33</td><td>13</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>42</td><td>22</td></tr> <tr><td>41</td><td>21</td></tr> <tr><td>43</td><td>23</td></tr> <tr><td>32</td><td>12</td></tr> <tr><td>31</td><td>11</td></tr> <tr><td>33</td><td>13</td></tr> </table>	32	12	31	11	33	13	42	22	41	21	43	23	32	12	31	11	33	13		<table border="1"> <tr><td>11-12</td><td>11-13</td></tr> <tr><td>31-33</td><td>31-32</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>11-12</td><td>11-13</td></tr> <tr><td>21-22</td><td>31-32</td></tr> <tr><td>31-33</td><td>41-42</td></tr> </table>	11-12	11-13	31-33	31-32	11-12	11-13	21-22	31-32	31-33	41-42
	32	12																														
	31	11																														
	33	13																														
	42	22																														
	41	21																														
43	23																															
32	12																															
31	11																															
33	13																															
11-12	11-13																															
31-33	31-32																															
11-12	11-13																															
21-22	31-32																															
31-33	41-42																															
		<table border="1"> <tr><td>42</td><td>22</td></tr> <tr><td>41</td><td>21</td></tr> <tr><td>43</td><td>23</td></tr> <tr><td>32</td><td>12</td></tr> <tr><td>31</td><td>11</td></tr> <tr><td>33</td><td>13</td></tr> </table>	42	22	41	21	43	23	32	12	31	11	33	13	<table border="1"> <tr><td>11-13</td><td>11-12</td><td>11-13</td></tr> <tr><td>21-23</td><td>21-22</td><td>21-23</td></tr> <tr><td>31-33</td><td>31-33</td><td>31-32</td></tr> <tr><td>41-43</td><td>41-43</td><td>41-42</td></tr> </table>	11-13	11-12	11-13	21-23	21-22	21-23	31-33	31-33	31-32	41-43	41-43	41-42					
42	22																															
41	21																															
43	23																															
32	12																															
31	11																															
33	13																															
11-13	11-12	11-13																														
21-23	21-22	21-23																														
31-33	31-33	31-32																														
41-43	41-43	41-42																														
	<p>2 отв. Ø3,2 звнк. Ø6×90°</p>	<table border="1"> <tr><td>42</td><td>22</td></tr> <tr><td>41</td><td>21</td></tr> <tr><td>43</td><td>23</td></tr> <tr><td>31</td><td>11</td></tr> <tr><td>33</td><td>13</td></tr> </table>	42	22	41	21	43	23	31	11	33	13	<table border="1"> <tr><td>11-13</td><td>21-22</td><td>11-13</td></tr> <tr><td>21-23</td><td>31-33</td><td>21-23</td></tr> <tr><td>31-33</td><td>41-43</td><td>41-42</td></tr> </table>	11-13	21-22	11-13	21-23	31-33	21-23	31-33	41-43	41-42										
42	22																															
41	21																															
43	23																															
31	11																															
33	13																															
11-13	21-22	11-13																														
21-23	31-33	21-23																														
31-33	41-43	41-42																														
		<table border="1"> <tr><td>42</td><td>22</td></tr> <tr><td>41</td><td>21</td></tr> <tr><td>43</td><td>23</td></tr> <tr><td>31</td><td>11</td></tr> <tr><td>33</td><td>13</td></tr> </table>	42	22	41	21	43	23	31	11	33	13	<table border="1"> <tr><td>11-13</td><td>21-22</td><td>11-13</td></tr> <tr><td>21-23</td><td>31-33</td><td>21-23</td></tr> <tr><td>31-33</td><td>41-43</td><td>41-42</td></tr> </table>	11-13	21-22	11-13	21-23	31-33	21-23	31-33	41-43	41-42										
42	22																															
41	21																															
43	23																															
31	11																															
33	13																															
11-13	21-22	11-13																														
21-23	31-33	21-23																														
31-33	41-43	41-42																														
		<table border="1"> <tr><td>42</td><td>22</td></tr> <tr><td>41</td><td>21</td></tr> <tr><td>43</td><td>23</td></tr> <tr><td>32</td><td>12</td></tr> <tr><td>31</td><td>11</td></tr> <tr><td>33</td><td>13</td></tr> </table>	42	22	41	21	43	23	32	12	31	11	33	13	<table border="1"> <tr><td>11-13</td><td>11-12</td><td>11-13</td></tr> <tr><td>21-23</td><td>21-22</td><td>21-23</td></tr> <tr><td>31-33</td><td>31-33</td><td>31-32</td></tr> <tr><td>41-43</td><td>41-43</td><td>41-42</td></tr> </table>	11-13	11-12	11-13	21-23	21-22	21-23	31-33	31-33	31-32	41-43	41-43	41-42					
42	22																															
41	21																															
43	23																															
32	12																															
31	11																															
33	13																															
11-13	11-12	11-13																														
21-23	21-22	21-23																														
31-33	31-33	31-32																														
41-43	41-43	41-42																														

**Основные данные коммутатора для маневровых колонок**

Наименование	Тип	Номер чертежа	Общий вид	
			Форма рукояток и габаритные размеры (с контактными группами)	
Коммутатор двухпозиционный	КМДИ 2фт-1т-I КМДИ 2фт-1т-II	20455-00-00		

АКТ  
(примерная форма)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Настоящий акт составлен в том, что на станции \_\_\_\_\_  
Произведена проверка состояния и регулировка контактной и механической системы кнопок и коммутаторов аппаратов управления.

Проверено кнопок \_\_\_\_\_ шт.

\_\_\_\_\_ (наименование)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

№ п/п	Обозначение кнопки на аппарате управления	Замечания, выявленные в ходе проверки	Срок устранения замечания	Ответственный за устранение замечаний	Примечание

Выполнена совместная проверка ШНС(ШН) и ДСП на правильность работы коммутирующих элементов аппарата управления в том числе невозможность нажатия (замыкания/размыкания контактов) пломбируемых кнопок без снятия пломбы \_\_\_\_\_ шт.

Не выполнена проверка правильности работы коммутирующих элементов аппарата управления: \_\_\_\_\_

(наименование кнопок)

ШНС (ШН) СЦБ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

ДСП \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

ШН РТУ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

Форма журнала для проверки параметров кнопок в условиях РТУ

п/п	Тип кнопки (коммутатора)	Сила нажатия пружины разомкнутого контакта на упорную пластину, Н (гс), не менее	Зазор между контактной пружиной и упорной пластиной при полностью замкнутых контактах, не менее, мм	Зазор между контактной пружиной и упорной пластиной при полностью разомкнутых контактах, не менее, мм	Зазор между контактами в перелете, не менее, мм	Скольжение замыкающих контактов, не менее, мм	Продольный люфт оси пломбируемых кнопок, не более, мм	Продольный люфт оси 3-х позиционной кнопки, не более, мм	Поперечное и вертикальное смещение толкателя 3-х позиционной кнопки, не более, мм	Поперечный люфт оси кнопки, не более, мм	Переходное сопротивление контактов (серебро), не более, Ом	Дата проверки	ФИО регулировщика.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15