

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

В.В.Аношкин
«25» _____ 2018 г.

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

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦШ 0909-2018

Аппараты управления электрической централизации.
Пульт-табло и выносные табло
мозаичного типа (II поколения)

Установка и монтаж органов управления
и элементов световой индикации
с подготовкой к включению (переключению)

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Текущий ремонт

(вид технического обслуживания (ремонта))

Блок индикации, блок кнопки, блок коммутатора
(единица измерения)

16
(количество листов)

1
(номер листа)

Разработал:
Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
Главный инженер отделения

А.В.Новиков
«25» _____ 2018 г.

1. Состав исполнителей

Электромеханик

Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки 5 разряда

2. Условия производства работ

2.1. Работа выполняется при наличии утвержденных схемных решений.

2.2. Работа производится по согласованию с дежурным по станции (далее – ДСП).

На железнодорожных участках с диспетчерской централизацией, если станция находится на диспетчерском управлении, необходима передача ее на резервное (станционное) управление.

2.3. Работа производится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

3. Средства защиты, измерений, технологического оснащения; монтажные приспособления, испытательное оборудование, инструменты и материалы

- специальные ключи от секций пульт-табло и выносного табло;
- подготовленные к установке: блок кнопки (коммутатора) соответствующего типа (с учетом п. 4.2 данной карты) в соответствии с таблицей 1, блок индикации в соответствии с таблицей 1 Приложения №1 и лампы блока индикации в соответствии, а также запасные части и материалы в соответствии с таблицей 3 (выбрать позиции необходимые для выполнения монтажа);

Таблица 1

Коммутирующее оборудование

Наименование оборудования	Тип, серия	Чертеж, ТУ	Примечание	
Блок кнопки	КМД-1ф	15899-01-00	черный	для пультов ТВБ, ППНБ
Блок кнопки	КМД-1фт	15899-01-00-16	желтый	
Блок кнопки	КМД-2 ф	15899-01-00-02	черный	
Блок кнопки	КМД-1 ф	15899-01-00-20	красный	
Блок кнопки	КМДФ-1 ф	15899-01-00-30	черный	
Блок кнопки с пломбировкой	КМДФ-2 ф	15899-02-00-32	черный	
Блок кнопки	КМД-1Ф	16878-09-00-05	белый	
Блок кнопки	КМД-1ФТ	16878-09-00-06	белый	
Блок кнопки	КМДФ-1ФТ	16878-09-00-41	белый	
Блок кнопки	КМДФ-2Ф	16878-09-00-42	белый	
Блок кнопки	КМДФ-1 фт	15899-01-00-31	черный	
Блок кнопки	КМД-1ФТ	16878-09-00-11	зеленый	
Блок коммутатора	КМТБ-4 фт	16878-10-00	черный	
Блок коммутатора	КМТБ-4 фт	16878-10-00-02	красный	
Блок коммутатора	КМТБ-4 фт	15899-07-00	–	

Таблица 2

Тип устанавливаемой лампы накаливания в блок индикации

Форма и размеры индикатора	Тип лампы
	КМ24-35
	
	
	
	КМ24-90

Таблица 3

Запасные части и материалы для выполнения монтажных работ

Наименование оборудования	Тип, серия	Чертеж, ТУ	Примечание
Панель двухрядная для пайки	ПП-20	24169-00-00	20 лепестков
Панель клеммная двухрядная	—	24209-00-00	14 зажимов
Панель клеммная	—	14865-00-00	на 8 зажимов
Панель клеммная	—	24210-00-00	на 3 зажима
Провод монтажный	МГШВ	ТУ 16-505.437-82	0,5 мм ²
Провод монтажный	МГШВ	ТУ 16-505.437-82	0,75 мм ²
Наконечник латунный обжимной		39831-68-01-2	диаметр 6,3 мм
Наконечник медный KLAUKE	НКИ	—	0,75 мм ² -1,0 мм ² (красный)
Шина	Тип I-III	57-07-00	на 46, 31 или 16 лепестков
Лампа накаливания коммутаторная	КМ24-35	ТУ 16-535.917-79	применение в соответствии с табл.2
Лампа накаливания коммутаторная	КМ24-90	ТУ 16-535.917-79	
Лампа светодиодная коммутаторная (требуемой цветности)	СКЛ	ТУ 32 ЦШ 8557-055-51825877-2007; ТУ 32 ЦШ 3185-055-72365612-2008	применяются без светофильтров

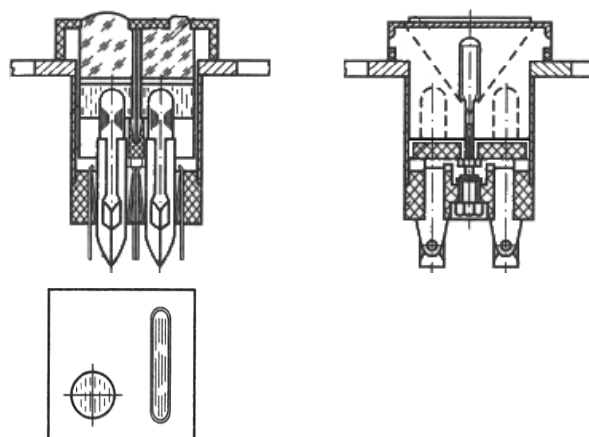


Рис.1. Конструкция блока световой индикации и лампы

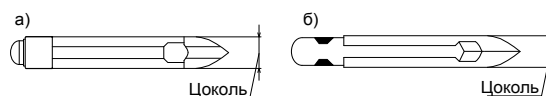


Рис.2. Коммутаторные лампы светодиодная (а), накаливания (б)

- лестница–стремянка, ГОСТ 26887-86;
- специальный ключ для замены блока элемента;
- электропаяльник ЭПС -60/220 (ЭПС -40/220) по ГОСТ 7219-83;
- круглогубцы 140 мм с изолирующими рукоятками до 1000 В;
- бокорезы 160 мм с изолирующими рукоятками до 1000 В;
- клещи обжимные для наконечников из латуни (на 6,3 мм или 4,3 мм) или ручные механические пресс-клещи К82 компании KLAUKE;
- универсальный стриппер К432 компании KLAUKE;
- ключ торцевой с изолирующей рукояткой 10 мм;
- отвертка шлицевая 0,8x4,0x100 мм с изолирующей рукояткой;
- плоскогубцы 180мм с изолирующими рукоятками до 1000 В;
- припой ПОС-61 (ПОС-61М) по ГОСТ 21930-76;
- канифоль сосновая кусковая марки А или Б или 30%-ный спиртовой раствор канифоли марок А или Б (бескислотные паяльные пасты);
- масло приборное типа МВП;
- переносные осветительные приборы;
- напильник плоский №1, 250 мм на рукоятке;
- стикеры на виниловой основе АРТ.RZD-P/STIKER-07 ОАО «РЖД»;
- надфиль плоский тупоносый № 0, 160 мм на рукоятке;
- нитки хлопчатобумажные особопрочные или синтетические армированные по ГОСТ 30226-93 или шпагатом из лубяных волокон;
- приспособление для протягивания проводов в жгутах 28015-20-00;
- лакоткань;
- тиски пломбирочные;
- нитки хлопчатобумажные (для пломбирования);

- пломбы свинцовые по ГОСТ 30269-95;
- технический лоскут.

Примечание. Допускается использование разрешенных к применению аналогов указанных выше средств измерений, инструментов, оборудования и материалов.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Подготовить оборудование, инструменты, запасные части и материалы, приведенные в разделе 3 данной карты.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать инструмент с изолирующими рукоятками при наличии сколов, вздутий и прочих дефектов изоляции.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать паяльник с механическими повреждениями защитного кожуха нагревательного элемента и изоляции рукоятки, с неисправным проводом или штепсельной вилкой, а также при наличии раковин в рабочей части паяльника. При необходимости, зачистить жало паяльника напильником и облудить.

4.2. При подготовке блока кнопки и блока коммутатора учитывается ее тип и цвет головки (рукоятки).

ВНИМАНИЕ. Трущиеся металлические части кнопки (коммутатора) должны быть смазаны тонким слоем приборного масла.

При подготовке блока индикации, его тип определяется техническим решением.

4.3. Подготовить для работы карту технологического процесса КТП ЦШ № 0085-2014 (пайка электрических контактных соединений).

5. Обеспечение безопасности движения поездов

5.1. 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) о снятии пломбы с секции пульт-табло (выносного табло).

5.2. Перед началом работ необходимо убедиться в отсутствии аварийной и предотказной индикации на аппарате управления ДСП. При наличии аварийной или предотказной индикации принять меры к выяснению и устранению причины.

6. Обеспечение требований охраны труда

При выполнении работы следует руководствоваться требованиями, изложенными в разделе 3 и подразделе 6.4 раздела 6 «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» (ПОТ РЖД-4100612-ЦШ -074-

2015), утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 26 ноября 2015 года №2765р.

Примечание. 1. Здесь и далее по тексту целесообразно проверить действие ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании данной картой технологического процесса следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то применяется та часть текста, где не затрагивается ссылка на этот документ.

2. Меры безопасности персонала, приведенные ниже, должны рассматриваться как дополнительные по отношению к мерам, установленным указанными выше Правилами.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. В процессе пайки паяльник должен устанавливаться на огнезащитные подставки, исключаящие его падение, провод паяльника должен иметь такую длину, чтобы обеспечить его свободное перемещение, не должен натягиваться или скручиваться.

ВНИМАНИЕ. Перед проведением работ в релейном помещении с использованием лестницы-стремянки необходимо проверить наличие отметки установленной формы о проверке лестницы, а также наличие на нижних концах лестницы башмаков (подпятников) из резины или другого нескользящего материала.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Раздвижные лестницы-стремянки должны иметь запорное устройство, исключаящее возможность самопроизвольного раздвигания при работе.

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

7. Технология выполнения работ

7.1. Технические требования

7.1.1. Аппараты управления мозаичного типа (пульт-табло, выносные табло), при помощи которых осуществляются различного рода зависимости, должны быть закрыты и опломбированы.

7.1.2. Стопорные пружины должны четко фиксировать положение кнопок и коммутаторов.

Пружины кнопок без фиксации должны обеспечивать возврат кнопок в исходное положение.

Устройства для пломбирования кнопок (при наличии) должны быть исправны.

7.2. Подготовка к установке

Оформив запись в Журнале осмотра согласно положениям раздела 5 данной карты, вскрыть нужную секцию пульт-табло или выносного табло,

сняв пломбу, специальным ключом повернув фиксирующее устройство и снять съемный щит.

С обратной стороны панели табло при помощи нажатия на пластиковые защелки заглушки, снять заглушку маски блока.

7.3. Установка блока индикации:

- с лицевой стороны панели табло установить лицевую маску ячейки (со световодами);

- с обратной стороны панели табло на световод ячейки установить светофильтр, а затем крестовину крепления светофильтра;

Примечание. В случае использования светодиодных ламп установка светофильтра не требуется.

- закрепить крестовину гайкой;

- установить металлический корпус (обойму);

- установить ламповый патрон блока световой индикации и закрепить его невыпадающей гайкой, закрутив её торцевым ключом на шпильке ячейки;

- вставить в патрон коммутаторные лампы.

7.4. Установка блока кнопки (коммутатора):

- с лицевой стороны панели табло установить пластину крепления кнопки (коммутатора);

- с обратной стороны панели при помощи плоскогубцев закрепить пластину (коммутатора) на панели табло, отогнув фиксаторы (усики) крепления пластины;

- скрутить с кнопки гайку крепления;

- с обратной стороны установить кнопку в отверстие пластины и закрепить её с лицевой стороны гайкой крепления;

- установить маску блока кнопки, легко нажав на нее для фиксации.

После установки кнопки или коммутатора, проверить их на соответствие требованиям п.7.1.2 данной карты.

7.5. Установка клеммных панелей

- определить место установки клеммной панели;

- приставить к раме подготовленную к установке клеммную панель;

- совместить отверстия в панели с отверстиями в раме;

- вставить в сквозные отверстия крепящие болты;

- удерживая шлицевой отверткой головки винтов от проворота, торцевым ключом с внутренним шестигранником 10 мм закрепить панель к раме, используя элементы крепления (гайки, гроверные шайбы).

7.6. Прокладка монтажных проводов

Прокладка каждого монтажного провода производится в следующем порядке:

- определить места подключения провода согласно адресам монтажной схемы аппарата управления;
- между определенными местами проложить монтажный провод вдоль монтажного жгута, по возможности просовывая под существующую вязку (с применением приспособления для протягивания проводов и пинцета). Монтажный провод прокладывается к местам подключения без натяжения с учетом 2÷3–кратной переаделки (перепайки);
- повесить бирки (стикеры) с обозначением прямого и обратного адреса.

ВНИМАНИЕ. Стикеры (бирки) не снимаются до включения устройств в действие и проверки зависимостей.

7.7. Увязка монтажных проводов

7.7.1. После прокладки всех необходимых монтажных проводов необходимо выполнить подвязку проводов к существующему монтажному жгуту или сформировать и увязать новый жгут (жгуты).

Вязку жгута следует выполнять нитками особопрочными (провощенными или просмоленными хлопчатобумажными, синтетическими армированными) или шпагатом из лубяных волокон с шагом вязки, не превышающем 1-1,5 диаметра жгута, в местах изгиба жгута вязку следует делать через 10-15 мм с прокладкой ведущей нити по внешней стороне угла поворота. Допускается стяжка жгута лентами из пластичных материалов (ПВХ стяжками).

ВНИМАНИЕ. Если схемными решениями предусматривается демонтаж части оборудования, то после включения смонтированного оборудования, допускается подвязку (увязку) монтажного жгута производить после выполнения демонтажных работ.

7.7.2. В местах крепления монтажного жгута к стойке (раме) аппарата управления, жгут обмотать двумя-тремя слоями лакоткани и закрепить металлическими скобами, при этом изоляция должна выступать за края скоб на (5÷7) мм.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. В местах перехода монтажа через металлические грани жгут следует обмотать двумя-тремя слоями лакоткани, при этом изоляция должна выступать за края металлических граней на (5÷7) см.

7.8. Заделка и крепление монтажных проводов

7.8.1. Заделка монтажных проводов в наконечники путем обжима

Установка латунного наконечника выполняется в следующем порядке:

- на конец провода надеть кембрик, сместить его на 3-4 см от конца провода;

- с конца провода, длиной ~2 см (достаточной для установки наконечника), бокорезами или стриппером снять изоляцию;

Примечание. После зачистки провода необходимо проверить целостность металлических нитей. В случае повреждения металлических нитей необходимо выполнить повторную переделку.

- при зачистке изоляции стриппером выполнить следующие действия:

а) установить ограничитель длины снимаемой изоляции по встроенной шкале;

б) вставить конец провода в рабочую зону стриппера между верхним и нижним ножами, сжать рукоятку стриппера;

- сформировать из нитей провода кольцо диаметром, соответствующим наконечнику;

- вложить кольцо из нитей провода в наконечник, зафиксировать провод в наконечнике, загнув части (лепестки) наконечника в основании кольца (лепестки должны «захватить» изоляцию провода);

- наконечник вложить в рабочую часть обжимных клещей;

- сжать ручки обжимных клещей до упора;

- разжать клещи, надвинуть на наконечник «кембрик».

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Крепление наконечника следует производить таким образом, чтобы исключить касание им других наконечников на соседних штырях.

7.8.2 Заделка монтажных проводов в наконечники KLAUKE путем опрессовки

Установка наконечника KLAUKE выполняется в следующем порядке:

- зачистить изоляцию на монтажном проводе стриппером K432, выполнив следующие действия: установить ограничитель длины снимаемой изоляции по встроенной шкале на 8 мм, вставить конец провода в рабочую зону стриппера между верхним и нижним ножами, сжать рукоятку стриппера;

ВНИМАНИЕ. При монтаже провода марки МГШВ шелковую оплетку жил провода распушить, собрать в жгут и отрезать бокорезами.

- установить наконечник в пресс-клещи К-82 так, чтобы контактное кольцо наконечника было справа от оси инструмента, слегка сдавить рукоятки, чтобы наконечник не выпадал из пресс-клещей;

- вставить конец провода со снятой изоляцией в хвостовик наконечника таким образом, чтобы зачищенная часть провода вышла на 1,5-2 мм из хвостовика наконечника в сторону контактного кольца. При этом нужно контролировать, чтобы изоляция ПВХ и шелковая оплетка провода не попала в металлическое кольцо хвостовика наконечника;

- сжать рукоятки пресс-клещей до того момента, пока они сами не раскроются (строенный в пресс-клещи храповый механизм позволит раскрыть инструмент, только тогда, когда будет обеспечено нужное усилие обжима).

7.8.3. Крепление монтажных проводов на контактных штырях: клеммных панелей

Крепление монтажного провода на контактном штыре выполняется в следующем порядке:

- скрутить и снять гайки с контактного штыря, снять шайбы;
- накрутить и закрепить торцевым ключом корневую гайку, установить шайбу;
- наконечник монтажного провода надеть на контактный штырь, надеть шайбу;

ВНИМАНИЕ. На один контактный штырь диаметром 4-6 мм можно крепить не более трех монтажных проводов сечением до 2,5 мм², заделанных в наконечники. При креплении на контактном штыре двух или трех проводов наконечники перекладываются шайбой, кроме наконечников типа KLAUKE.

- накрутить гайку, закрепить ее торцевым ключом;
- накрутить контргайку, закрепить ее торцевым ключом.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Крепление наконечника следует производить таким образом, чтобы исключить касание им других наконечников на соседних штырях.

7.9. Пайка (подготовка к пайке) монтажных проводов

- зачистить изоляцию на монтажном проводе при помощи бокорезов или стриппером K432;

Примечание. После зачистки монтажных проводов или кабельных жил необходимо проверить целостность металлических нитей или кабельной жилы. В случае повреждения металлических нитей или жилы необходимо выполнить повторную переделку.

- при зачистке изоляции стриппером выполнить следующие действия:
 - а) установить ограничитель длины снимаемой изоляции по встроенной шкале с таким расчетом, чтобы после пайки жилы или провода длина оголенной части от среза изоляции до места пайки была не менее 0,5 и не более 2мм;

б) вставить конец провода в рабочую зону стриппера между верхним и нижним ножами, сжать рукоятку стриппера.

Для качественной пайки проводов после снятия изоляции необходимо скрутить многопроволочные жилы под углом 15°-30° к оси провода;

- на концы провода надеть изоляционную трубку из поливинилхлорида («кембрик»). Внутренний диаметр «кембрика» следует выбирать таким, чтобы обеспечить плотную его посадку на контакт (наконечник) и закрепленные к нему провода, а длина «кембрика» должна обеспечивать перекрытие изоляции провода не менее чем на 2÷3 мм;

- к установленному элементу согласно монтажной схеме припаять подготовленные монтажные провода.

Для этого:

- облудить контактные пластины-лепестки, при необходимости предварительно зачистив надфилем;

- конец каждого провода бокорезами обрезать с учетом 2÷3-кратной перепайки, зачистить от изоляции, облудить и припаять к контактным пластинам-лепесткам согласно адресам.

Технология пайки электрических контактных соединений приведена в карте технологического процесса №КТП ЦШ 0085-2014.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

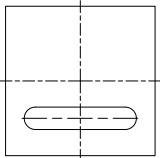
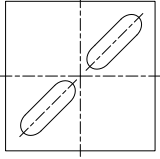
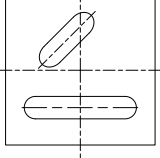
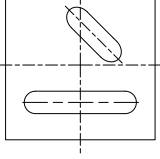
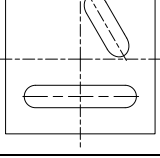
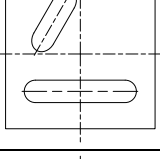
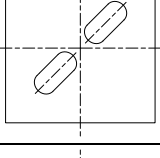
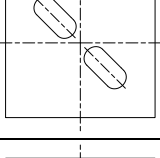
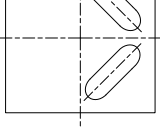
8.1. По окончанию работ:

- закрыть секцию пульт-табло или выносного табло, установив съемный щит и специальным ключом повернуть фиксирующее устройство в закрытое положение;

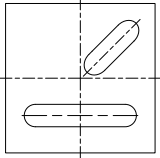
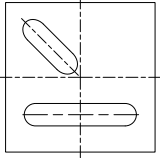
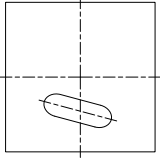
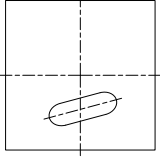
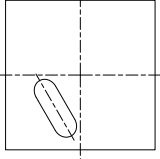
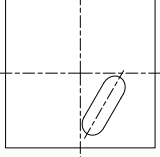
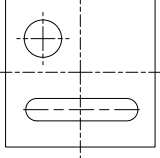
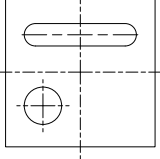
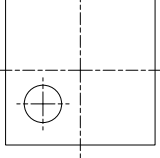
- опломбировать секцию пульт-табло или выносного табло.

8.2. Сделать запись в Журнале осмотра об окончании работ и пломбировании секции пульт-табло или выносного табло.

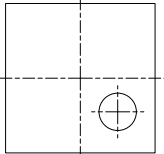
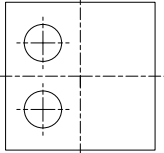
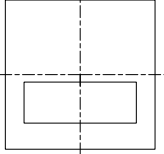
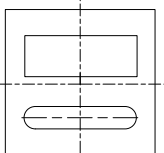
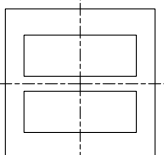
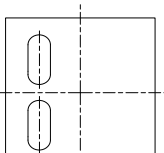
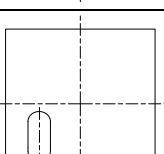
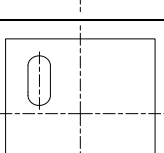
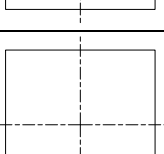
Типы блоков световой индикации

Тип	№ чертежа	Блок световой индикации
1	15899-16-00-00	
2	15899-16-00-01	
3	15899-16-00-02	
4	15899-16-00-03	
5	15899-16-00-04	
6	15899-16-00-05	
7	15899-16-00-06	
8	15899-16-00-07	
9	15899-16-00-08	

Продолжение таблицы 1

Тип	№ чертежа	Блок световой индикации
10	15899-16-00-09	
11	15899-16-00-10	
12	15899-16-00-11	
13	15899-16-00-12	
14	15899-16-00-13	
15	15899-16-00-14	
16	15899-16-00-15	
17	15899-16-00-16	
18	15899-16-00-17	

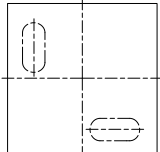
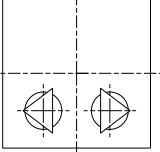
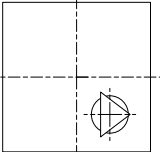
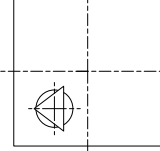
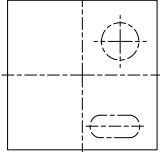
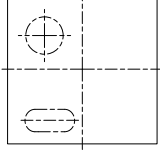
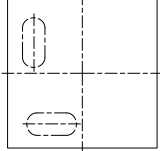
Продолжение таблицы 1

Тип	№ чертежа	Блок световой индикации
19	15899-16-00-18	
20	15899-16-00-19	
21	15899-16-00-20	
22	15899-16-00-21	
23	15899-16-00-22	
24	15899-16-00-23	
25	15899-16-00-24	
26	15899-16-00-25	
27	15899-16-00-26	

Продолжение таблицы 1

Тип	№ чертежа	Блок световой индикации
28	15899-16-00-27	
29	15899-16-00-28	
30	15899-16-00-29	
31	15899-16-00-30	
32	15899-16-00-31	
33	15899-16-00-32	
34	15899-16-00-33	
35	15899-16-00-34	
36	15899-16-00-35	

Продолжение таблицы 1

Тип	№ чертежа	Блок световой индикации
37	15899-16-00-36	
38	15899-16-00-37	
39	15899-16-00-38	
40	15899-16-00-39	
41	15899-16-00-40	
42	15899-16-00-41	
43	15899-16-00-42	
44	15899-16-00-43	