

#### 4.2.1. Технические данные УМУ-С-127.

Время подъема мишени	– не более 4 с
Время опускания мишени	– не более 4 с
Управление установкой	– местное, дистанционное
Напряжение питания	– 127 В
Частота питания	– 50 Гц
Потребляемая мощность	– не более 250 ВА
Электродвигатель	– УЛ-042М
Мощность	– 60 Вт
Частота вращения	– 8000 об / мин

Параметры световой имитации огня стрелкового оружия:

частота вспышек лампочки	– 3 + 1 Гц;
пауза между сериями вспышек	– 5 + 1 Гц
длительность имитации	– 3 + 1 Гц

Параметры световой имитации огня артиллерии:

длительность имитации («выстрела»)	– 3 + 1 Гц
паузы между «выстрелами»	– 5 + 1 Гц

Длительность сигнала о поражении цели:

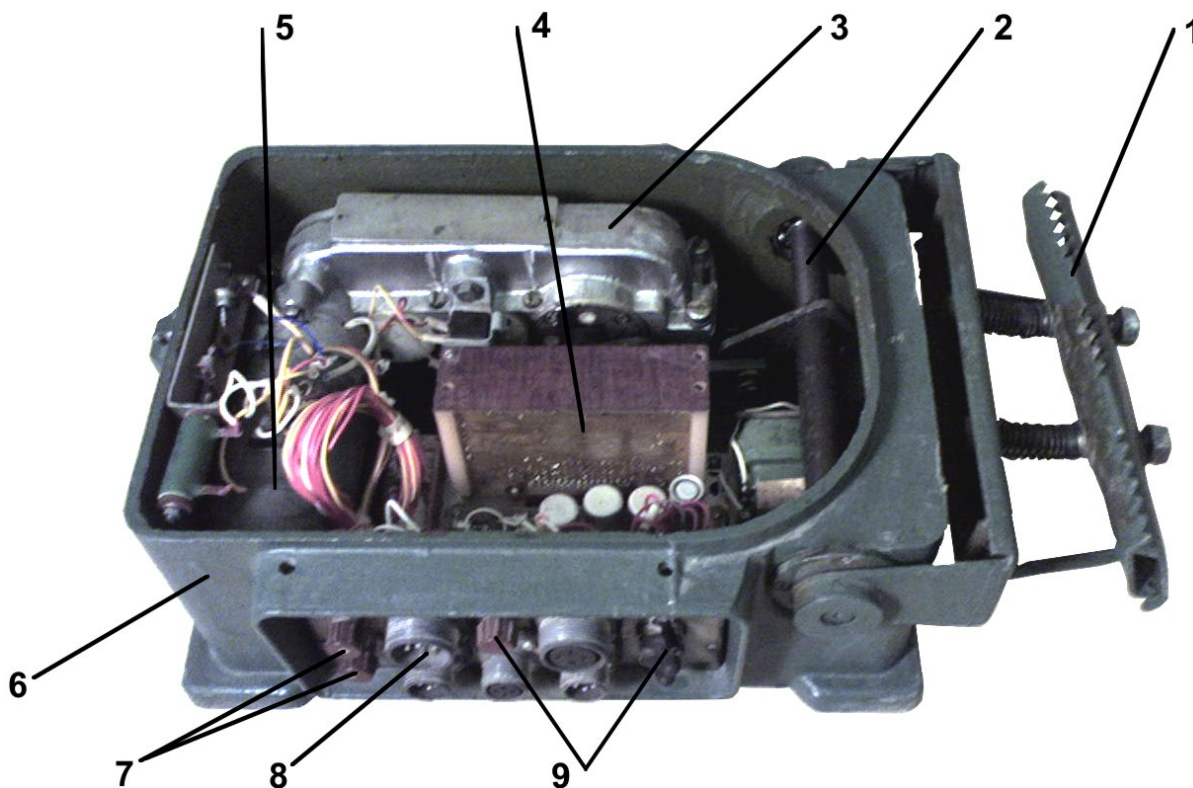
в режиме ПТД, счет попаданий	– 2 + 1 с
в режиме УПС	– постоянно до подачи команды «РАЗБЛОКИРОВКА»

Применяемые датчики – инерционный, обкладочный.

Сопротивление между обкладками мишени – не менее 300 Ом

Масса установки – не более 21 кг

#### 4.2.2. Устройство мишенной установки УМУ-С-127.



*Мишенная установка УМУ-С-127:*

*1 – держатели мишени, 2 – поворотный вал, 3 – редуктор, 4 – электроблок,  
5 – электродвигатель, 6 – корпус, 7 – предохранители, 8 – штепсельные разъёмы  
9 – органы управления.*

Подъемник является главной составной частью установки УМУ-С-127. Он состоит из корпуса с крышкой, электромеханического привода, поворотного вала с держателем мишени и электроблока.

Корпус и крышка выполнены литыми из алюминиевого сплава и соединяются между собой посредством болтов, обеспечивая защиту от попадания внутрь подъемника влаги и пыли.

Электромеханический привод состоит из электродвигателя, редуктора с тормозом и кривошипно-шатунного механизма. Электродвигатель через фланец соединен с корпусом тормоза, а вал посредством крестовой муфты соединен с ведущим валом редуктора. На ведущем валу редуктора смонтирован электромагнитный дисковый тормоз постоянно замкнутого типа. Трехступенчатый цилиндрический прямозубый редуктор имеет общее передаточное число, равное 505. На выходном валу редуктора закреплен кулачок, который является ведущим звеном шарнирного четырехзвенника, преобразующего через тягу вращательное движение выходного вала редуктора в качательное движение коромысла, сидящего на поворотном валу подъемника. За половину оборота кулачка поворотный вал поворачивается на угол 83,6 градуса. Воздействуя на микропереключатель, кулачок отключает электродвигатель в конечных положениях мишени. Пружина, запасая энергию при опускании мишени, отдает ее во время подъема.

На выступающих за корпус концах поворотного вала посредством штифта зафиксирована вилка держателя мишени. Стойки мишени вставляются между вилкой и прижимной планкой и закрепляются гайками.

Электроблок БМУ-127 представляет собой шасси, на котором крепятся: трансформатор, колодка разъема подключения к мишенной установке и печатный узел.

На боковой стенке корпуса на съемной панели расположены разъемы для подключения цепей питания и управления и вспомогательных приборов, а также предохранители на 0,5 А. Справа сбоку размещены переключатели и предохранитель на 5 А. Сзади в приливе корпуса имеется винт для подсоединения шины заземления.

#### **4.2.3. Устройство и работа вспомогательного оборудования.**

К вспомогательному оборудованию, входящему в комплект установки УМУ-С-127 относятся: лампа имитации, датчик, струбцины, опорная рама и лампа.

Лампа имитации предназначена для показа огня стрелкового оружия и артиллерии. Имитация одиночного огня осуществляется отдельными вспышками, имитация очередей – сериями вспышек лампы.

Датчик ДИ-3МПМ инерционного типа представляет собой прибор с двумя нормально замкнутыми контактами, которые заключены в пластмассовый корпус. При ударе пули о щит мишени контакты от сотрясения размыкаются. Чувствительность датчика регулируется посредством специального винта на корпусе датчика. Датчик крепится в отверстии щита мишени.

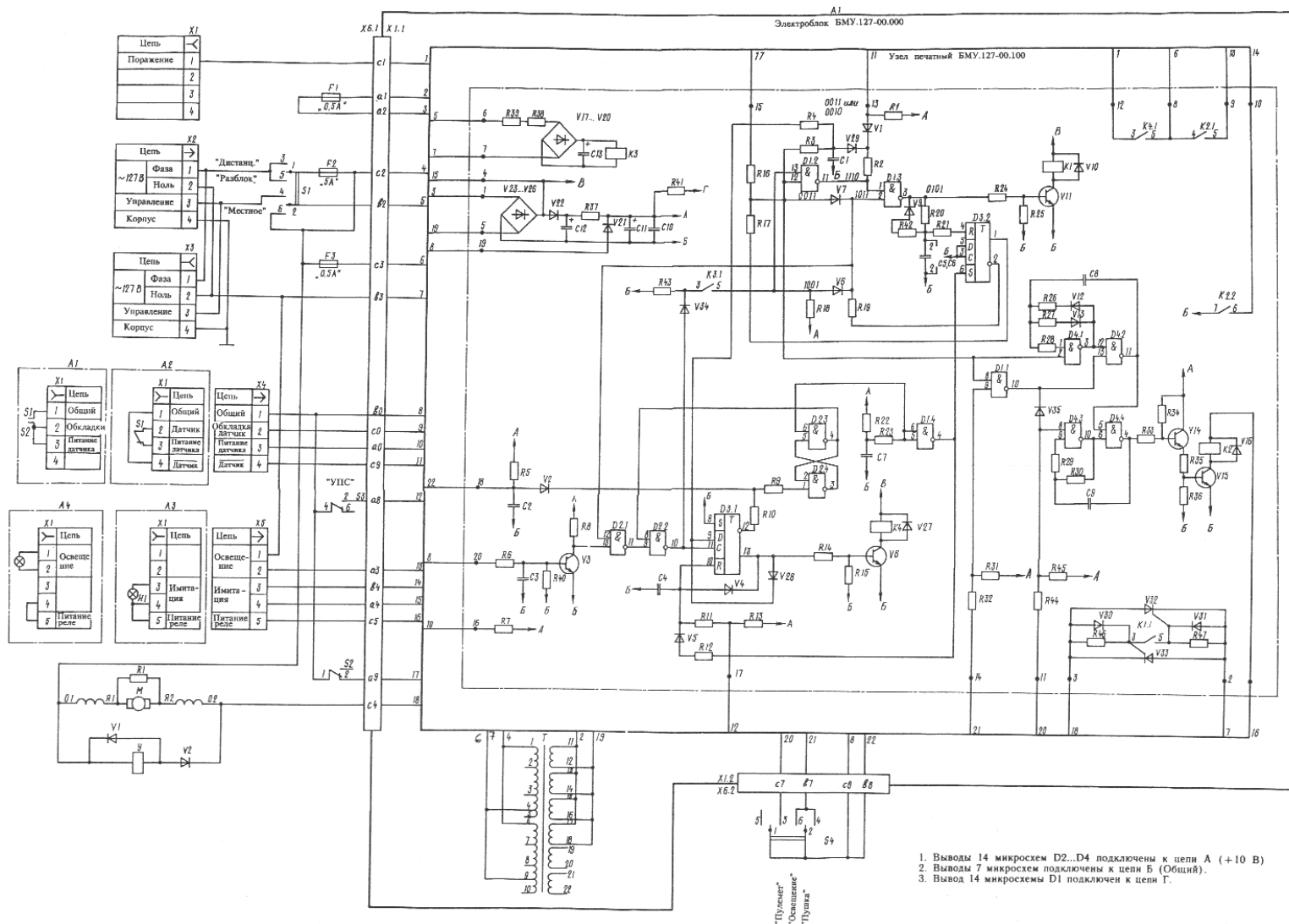
Струбцина используется в качестве датчика на мишенях с двумя токопроводящими обкладками, разделенными слоем диэлектрика. Каждая струбцина крепится винтом к своей обкладке. Импульс для формирования сигнала о поражении выдается при замыкании обкладок пульей, пробивающей мишень.

Лампа освещения применяется для подсветки щита мишени при проведении ночных стрельб без приборов ночного видения.

#### **4.2.4. Работа электрической схемы установки УМУ-С-127.**

Электроблок БМУ.127-00.000 состоит из печатного узла БМУ.127-00.100 и трансформатора ТПН-226.

Узел печатный БМУ.127-00.100 состоит из схемы управления на элементах D1.2, D1.3 резисторах R16-R19, R43, диодах V7, V8, V34, транзисторного ключа на транзисторе V11, выпрямителя на диодах V17-V20, реле K1 и K3 и тиристорного ключа на тиристорах V32, V33; схемы реагирования на элементах D2.1, D2.2, D2.3, D2.4, D3.1, резисторах R6 - R13, диодах V4, V5, V28, конденсаторе C4, транзисторе V3, транзисторном ключе на транзисторе V6 и реле K4; схемы аварийного отключения электродвигателя (при заклинивании редуктора, несрабатывания электрического тормоза и т.д.) на элементах D3.2, резисторах R20, R21, R42, диоде V9, конденсаторах C5, C6, схемы имитатора стрельбы из стрелкового оружия и стрельбы артиллерии на элементах D1.1, D4.1, D4.2, D4.3, D4.4, резисторах R26 – R32, R44, R45, диодах V12, V13, V35, конденсаторах C8, C9, транзисторного ключа на транзисторах V14, V15 и реле K2; схемы для установки триггеров на элементах D3.1, D3.2, D2.3 и D2.4 в исходное положение после включения питания на элементе D1.4, резисторах R22, R23, конденсаторе C7; выпрямителя на диодах V23 – V26, параметрического стабилизатора на стабилитроне V21, резисторе R37 и конденсаторе C11.



1. Выводы 14 микросхем D2..D4 подключены к цепи А (+10 В)
2. Выводы 7 микросхем подключены к цепи Б (Общий).
3. Вывод 14 микросхемы D1 подключен к цепи Г.

*Принципиальная схема установки УМУ-С-127*

При подаче напряжения питания ~127 В на контакты с2 и в3 разъема X1 электроблока начинается зарядка конденсатора С7, на выводе 4 элемента D1.4 будет сигнал логической 1, который устанавливает триггер на элементе D3.1 через диод V5 в состояние с высоким уровнем сигнала на инверсном выходе 12, а триггер на элементе D3.2 с низким уровнем сигнала на инверсном выходе 2. На входе 6 триггера на элементах D2.3, D2.4 будет действовать сигнал низкого уровня и триггер установится в состояние, когда на выходе 3 будет сигнал логического 0. После зарядки конденсатора С7 на выходе 4 элемента D1.4 установится сигнал логического 0, а на входе 6 элемента D2.3 – сигнал логической 1.

В некоторых точках схемы показаны сигналы, которые будут в этих точках при различных положениях щита мишени. Первый сигнал будет действовать при горизонтальном положении щита мишени, второй - при подъеме, третий – вертикальном положении, четвертый – опускании. Например, на выводе 3 элемента D1.3 указаны сигналы 0101, это означает, что когда щит мишени занимает горизонтальное или вертикальное положение на выходе 3 элемента D1.3 будет сигнал логического 0, а в момент подъема или опускания щита мишени – сигнал логической 1.

В исходном положении (щит мишени занимает горизонтальное положение) на входах схемы ИЛИ на диодах V7, V8 будут сигналы логической 1 и логического 0, на выходе схемы ИЛИ, а значит и на входе 2 элемента D1.3 будет высокий уровень сигнала. На входе 12 элемента D1.2 будет низкий уровень сигнала, на выходе элемента D1.2, а значит и на входе 1 элемента D1.3 будет сигнал логической 1. Так как на обоих входах элемента D1.3 будет действовать сигнал логической 1, на его выходе 3 будет сигнал логического 0. Будет закрыт транзистор V11, отключено реле К1, закрыт ключ на тиристорах V32, V33 и отключен электродвигатель.

При подаче на контакт в2 разъема X1 электроблока сигнала «Управление» срабатывает реле К3, замыкается его контакт К3.1, на выходе схемы ИЛИ на диодах V7, V8 и на входе 2 элемента D1.3 устанавливается сигнал низкого уровня, на выходе 3 этого элемента будет сигнал логической 1, открывается транзистор V11, срабатывает реле К1 и своим контактом К1.1 открывает ключ на тиристорах V32, V33, через который включается электродвигатель. Когда щит мишени займет вертикальное положение, переключатся контакты микропереключателя S2, на входе 2 элемента D1.3 снова будет высокий уровень сигнала, на выходе 3 этого элемента будет сигнал логического 0, что соответствует отключению электродвигателя. При снятии сигнала «Управление» с контакта в2 разъема X1 электроблока, отключается реле К3, размыкает его контакт К3.1, на входах 12 и 13 элемента D1.2 устанавливаются высокие уровни сигнала, на выходе 11 этого элемента и на входе 1 элемента D1.3 будет сигнал логического 0, а на выходе 3 элемента D1.3 – сигнал логической 1, что соответствует включению электродвигателя. Когда щит мишени займет горизонтальное положение, переключатся контакты микропереключателя S2, схема придет в исходное положение, электродвигатель выключится.

Если сигнал логической 1 на выходе 3 элемента D1.3 будет действовать (30 –5) с (в случае заклинивания редуктора, несрабатывания электромеханического тормоза и т.д.) произойдет зарядка конденсаторов С5, С6 до уровня логической 1, опрокинется триггер на элементе D3.2, на выходе схемы ИЛИ на диодах V7, V8 и на входе 1 элемента D1.3 будет постоянно действовать высокий уровень сигнала, на входе 12 элемента D1.2 будет постоянно действовать низкий уровень сигнала, на выходе 11 элемента D1.2 и на входе 1 элемента D1.3 будет сигнал логической 1. Так как на входах 1 и 2 элемента D1.3 будут постоянно действовать сигналы логической 1, то на выходе 3 этого элемента будет постоянно действовать сигнал логического 0, что соответствует отключенному электродвигателю.

#### **4.2.5. Работа схемы реагирования.**

Схема реагирования будет фиксировать сигнал поражения мишени, когда на входе «D» (вход 9) триггера на элементе D3.1 будет сигнал высокого уровня. Если к установке подключен инерционный датчик, то на контакт с9 разъема X1 электроблока подан сигнал низкого уровня, на аноде диода V1 – сигнал низкого уровня и в точке схемы происходит сложение сигналов 0011 и 1110, таким образом на входе «D» триггера на элементе D3.1 будут сигналы 0010, это означает, что фиксирование сигнала поражения мишени будет происходить только тогда, когда щит мишени занимает вертикальное положение. Если к установке подключен обкладочный датчик, сигнал низкого уровня на контакте с9 разъема X1 электроблока отсутствует, на катоде диода V29 будет постоянно сигнал высокого уровня и на входе «D» триггера на элементе D3.1 будут действовать сигналы 0011, это означает, что фиксирование сигнала поражения мишени будет происходить только тогда, когда щит мишени занимает вертикальное положение и при опускании его.

В исходном положении (щит мишени занимает горизонтальное положение) при размыкании контактов инерционного датчика или замыкании обкладок мишени закрывается транзистор V3, на входе 13 элемента D2.1 будет сигнал логической 1, на выходе 10 элемента D2.2 также будет сигнал логической 1, на контакте 3 реле К3 установится высокий уровень сигнала, поэтому при подаче сигнала

«Управление» схема управления останется в исходном состоянии. Триггер на элементе D3.1 не опрокинется, так как на его входе «D» действует низкий уровень сигнала. Во время подъема щита мишени элемент D2.1 закрыт, для прохождения сигнала с коллектора транзистора V3, низким уровнем сигнала на входе 12.

Схема реагирования работает в трех режимах: УПС, ПТД, СЧЕТ. В режиме УПС на контакт а8 разъема X1 электроблока подан низкий уровень сигнала. Если произошло размыкание контактов инерционного датчика или замыкание обкладок мишени, после того как щит мишени займет вертикальное положение, закроется транзистор V3, на входе 13 элемента D2.1 и на выходе 10 элемента D2.2 установится сигнал логической 1, опрокинется триггер на элементе D3.1, на его выходе 13 будет сигнал логической 1, откроется транзистор V6, сработает реле K4 и своими контактами K4.1 будет постоянно выдавать сигнал «Поражение». Одновременно на выходе 12 триггера на элементе D3.1 будет сигнал логического 0, опрокинется триггер на элементах D2.3, D2.4, на входе 4 элемента D2.3 и на входе 8 элемента D2.2 установится сигнал логического 0 и на выходе 10 элемента D2.2 будет постоянно сигнал логической 1. На контакте 3 реле K3 будет постоянно высокий уровень сигнала, что соответствует снятию команды «Управление», включится электродвигатель и щит мишени займет горизонтальное положение. Для того, чтобы снова поднять мишень, необходимо разблокировать схему, т.е. снять питание и снова включить.

В режиме ПТД схема работает так же как в режиме УПС, за исключением того, что на контакте а8 разъема X1 электроблока отсутствует сигнал низкого уровня, поэтому после опрокидывания триггера D3.1 начинает заряжаться конденсатор C4 через резисторы R11 и R13. Когда конденсатор C4 зарядится до уровня логической 1, триггер на элементе D3.1 вернется в исходное состояние, закроется транзистор V6, отключится реле K4, разомкнутся его контакты K4.1 и снимут сигнал «Поражение».

В режиме «Счет» отсутствует сигнал низкого уровня на контакте а8 разъема X1 электроблока, на входе 1 элемента D2.4 будет постоянно действовать сигнал высокого уровня, поэтому после опрокидывания триггера на элементе D3.1 от сигнала поражения мишени, триггер на элементах D2.3, D2.4 опрокидываться не будет и мишень будет оставаться в горизонтальном положении. Триггер на элементе D3.1 работает также как в режиме ПТД.

#### **4.2.6. Работа схемы имитатора стрельбы из стрелкового оружия и стрельбы артиллерии.**

Когда переключатель ПУЛЕМЕТ – ОСВЕЩЕНИЕ – ПУШКА находится в положении ПУШКА, на контакты в7 и с7 разъема X1 электроблока подается низкий уровень сигнала, на входе 8 элемента D4.3 будет низкий уровень сигнала, на выходе 10 элемента D4.3 и на входе 6 элемента D4.4 будет сигнал логической 1, мультивибратор на элементах D4.3 и D4.4 работать не будет. Если щит мишени занимает горизонтальное положение или поднимается, на входе 2 элемента D4.1 будет сигнал логического 0 и мультивибратор на элементах D4.1 и D4.2 не работает. На входах 12 и 12 элемента D4.2 будут сигналы логической 1, на выходе 11 элемента D4.2 и на входе 5 элемента D4.4 будет сигнал логического 0, на выходе 4 элемента D4.4 будет сигнал логической 1, будет закрыт ключ на транзисторах V14, V15, отключено реле K2. Когда щит мишени займет вертикальное положение на входе 2 элемента D4.1, будет сигнал логической 1, мультивибратор на элементах D4.1 и D4.2 начинает генерировать периодическую последовательность импульсов, скважность которых соответствует параметрам световой имитации стрельбы артиллерии. После того, как на выходе 4 элемента D4.4 появится низкий уровень сигнала, включится ключ на транзисторах V14, V15, сработает реле K2 и своими контактами K2.2 выдаст на контакт 3 разъема X5 установки сигнал на включение лампы имитации. Когда переключатель ПУЛЕМЕТ – ОСВЕЩЕНИЕ - ПУШКА находится в положение ПУЛЕМЕТ, отсутствует сигнал низкого уровня на контакте с7 разъема X1 электроблока, на входе 8 элемента D4.3 сигнал высокого уровня и мультивибратор на элементах D4.3, D4.4 начинает генерировать последовательность импульсов с частотой 3-4 Гц. На выходе 4 элемента D4.4 будет периодически последовательность импульсов, соответствующая параметрам световой имитации стрельбы из стрелкового оружия.

Когда переключатель ПУЛЕМЕТ – ОСВЕЩЕНИЕ – ПУШКА находится в положение ОСВЕЩЕНИЕ отсутствует сигнал низкого уровня на контакте в7 электроблока, на входе 9 элемента D1.1 будет постоянно действовать сигнал высокого уровня. После того, как щит мишени займет вертикальное положение на входе 8 элемента D1.1 будет сигнал логической 1, а на выходе 10 этого элемента сигнал логического 0. Оба мультивибратора будут закрыты сигналом логического 0 по входу 13 элемента D4.2 и входу 8 элемента D4.3, на входах 5 и 6 элемента D4.4 будут сигналы логической 1, а на выходе 4 этого элемента сигнал низкого уровня, включится ключ на транзисторах V14 и V15, сработает реле K2 и своими контактами K2.1 выдаст на контакт 2 разъема X5 установки сигнал на включение лампы освещения.

Выключение ламп освещения или имитации происходит в момент занятия щитом мишени горизонтального положения.