



**РЕЛЕ
ВРЕМЕНИ
ИСКРОБЕЗОПАСНОЕ
РВИ.1М**

**Руководство
по эксплуатации**

Содержание

1. Введение
2. Технические данные
3. Горнотехнические условия применения реле времени
4. Обеспечение взрывозащищенности, искробезопасности и указание мер безопасности
5. Состав поставляемого реле времени
6. Упаковка и консервация
7. Правила хранения
8. Устройство и принцип работы
9. Маркировка
10. Подготовка реле времени к работе и порядок работы
11. Техническое обслуживание и текущий ремонт при использовании по назначению
12. Возможные неисправности и методы их устранения
13. Гарантийные обязательства
14. Свидетельство о приемке

Приложение

1. Перечень элементов и принципиальной схеме
2. Данные трансформатора
3. Сведения о содержании драгоценных материалов
4. Лист отзыва
5. Лист регистрации изменений

ВЗМН. тир 550 зал 5. 23.01.91г

I. ВВЕДЕНИЕ

Реле времени искробезопасное РВМ.1М,УЗ,5 (в дальнейшем реле времени) предназначено для создания выдержки времени:

- в схемах автоматизации установок и комплексов;
- при подаче предупредительного сигнала перед пуском установок и машин;
- при включении механизмов и машин, пуск которых сдвинут во времени;
- при контроле времени пуска установок.

Включение в сеть, проверку, монтаж и настройку реле времени следует производить только после изучения настоящего руководства по эксплуатации.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- | | |
|---|------------------------|
| 2.1. Уровень взрывозащиты - | PB |
| 2.2. Вид взрывозащиты - | ЗВ |
| 2.3. Уровень искробезопасности - | Иа |
| 2.4. Степень защиты - | IP54 |
| 2.5. Номинальное напряжение питания
(частотой 50 Гц)* В - | 36, 127, 220, 380, 660 |
| 2.6. Допустимые колебания напряжения питающей сети
от 0,85 до 1,1 номинального значения. | |
| 2.7. Потребляемая мощность, ВА, не более - | 20 |
| 2.8. Регулируемая выдержка времени, с, не уже | |
| I диапазон (положение переключателя - 1) - | 0,5 - 3 |
| II диапазон (положение переключателя - 2) - | 3 - 30 |

* Допускается работа реле при частоте 60 Гц.

III диапазон (положение переключателя - 3) - 30 - 300.

2.9. Погрешность выдержки времени при изменении температуры окружающей среды от минус 40 до 40 °C и напряжения питания от 0,85 до 1,1 от номинального значения, %, не более -

10

2.10. Время готовности к повторному включению, с, не более -

I

2.11. Число коммутирующих контактов исполнительных реле в искробезопасных цепях - 2 замыкающих (размыкающих);
в искробезопасных цепях - 3 переключающих.

2.12. Коммутируемое напряжение постоянного и переменного тока частотой 50 Гц в искробезопасных цепях, В - 12 - 220

2.13. Коммутируемый ток в искробезопасных цепях, А:

при напряжении 220 В и активной нагрузке - 0,4

при напряжении 220 В и индуктивной нагрузке (постоянная времени не более 0,04 с) - 0,1

при напряжении 36 В и активной нагрузке - 2,5

при напряжении 36 В и индуктивной нагрузке (постоянная времени не более 0,04 с) - I

2.14. Средняя наработка на отказ, ч, не менее 8500

2.15. Габаритные размеры, мм, не более 370x430x350

2.16. Масса, кг, не более 40

Конструкция реле предусматривает возможность одновременного подключения потребителем к проходным контактам искробезопасного отделения камеры вводов любых двух (по выбору) замыкающих или размыкающих контактов исполнительных реле.

3. ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ РЕЛЕ ВРЕМЕНИ

Область и условия применения реле времени в шахтах — в соответствии с "Правилами безопасности в угольных и сланцевых шахтах".

Реле может эксплуатироваться в шахтах, в том числе опасных по газу или пыли, при температуре окружающей среды от минус 40 до 40 °С, относительной влажности до 100% при температуре 35 °С.

4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ, ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ И УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Реле времени выполнено в соответствии с нормативной документацией на взрывозащищенное рудничное электрооборудование. Оно относится к взрывобезопасному электрооборудованию с искробезопасными цепями управления.

4.2. Взрывозащищенность реле времени обеспечивается путем заключения его во взрывонепроницаемый корпус, который совместно с крышками образует плоское соединение за счет болтового крепления. Корпус выдерживает давление взрыва и совместно с электрическими средствами защиты исключает передачу взрыва в окружающую среду.

4.3. Взрывонепроницаемость корпуса обеспечивается применением щелевой взрывозащиты. На чертеже средств взрывозащиты 102.88.000Д6 (рис. 4) показаны сопряжения деталей и конструктивное выполнение основных соединений. Эти сопряжения обозначены словом "Взрыв" с указанием допустимых параметров взрывозащиты максимальной ширины и минимальной длины щели, параметров шероховатости поверхности прилегания, образующих взрывонепроницаемые щели.

4.4. Взрывонепроницаемость вводных устройств для кабелей управ-

ления и силовых достигается путем уплотнения их эластичными резиновыми кольцами, а также установкой в неиспользованные кабельные вводы взрывонепроницаемых заглушек.

4.5. Внутри камеры ввода и на наружной поверхности предусмотрены заземляющие зажимы.

4.6. Все болты и гайки, крепежные детали со взрывозащитными поверхностями, а также токоведущие и заземляющие зажимы предохранены от самоотвинчивания применением пружинных гайб.

4.7. Задняя крышка снабжена табличкой с предупредительной надписью "Открывать, отключив от сети!".

4.8. Для предотвращения открывания передней крышки под напряжением имеется механическая блокировка с рукояткой разъединителя. Открывать ее можно только при отключенном разъединителе.

4.9. Искробезопасность искробезопасных цепей реле времени обеспечивается за счет высокоомных обмоток трансформатора, оптпары транзисторной и конденсатора, обработанного резисторами, залитых эпоксидным компаундом.

4.10. При эксплуатации реле времени необходимо руководствоваться "Правилами безопасности в угольных и сланцевых шахтах", "Правилами технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт", "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", "Правилами устройства электроустановок" и настоящим руководством.

4.11. Запрещается во время эксплуатации непосредственно в шахте ремонтировать вышедшие из строя элементы.

Ремонт разрешается проводить только на поверхности шахты квалифицированным персоналом.

4.12. В процессе эксплуатации необходимо контролировать ширину

всех плоских наружных взрывозащитных соединений в соответствии с чертежом средств взрывозащиты на реле времени. Критерий отбраковки при таком контроле: шуп, толщиной превышающий нормируемые значения ширины щели (зазора) на 0,05 мм, не должен входить во фланцевое соединение.

4.13. Параметры цилиндрических, резьбовых и плоских внутренних взрывозащитных соединений в соответствии с чертежом средств взрывозащиты в процессе эксплуатации не контролируются, а обеспечиваются при сборке данного узла и гарантируются на срок службы до ремонта или на весь срок эксплуатации.

4.14. Внимание! ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатировать реле времени при напряжении силовой сети, превышающем номинальное (особенно в ремонтную смену) более, чем на 10 %. В этом случае реле времени должно быть отключено до момента установки напряжения сети (посредством регулировки на силовых подстанциях) в пределах действующего ГОСТа (от 15 % до 10 % от номинального значения).

5. СОСТАВ ПОСТАВЛЯЕМОГО РЕЛЕ ВРЕМЕНИ

В комплект поставки входят:

- | | |
|---------------------------------------|---------|
| 5.1. Реле времени типа РВИ.1М | - 1 шт. |
| 5.2. Предохранитель 0,15А (380/660 В) | - 1 шт. |
| 0,5А (127/220 В) | - 2 шт. |
| 2А (36 В) | - 3 шт. |
| 5.3. Ключ 10х12 | - 1 шт. |
| 5.4. Ключ-ручка | - 1 шт. |
| 5.5. Руководство по эксплуатации | - 1 шт. |

Любое количество реле времени, меньше 10, отправляемое в один

адрес, должно комплектоваться по I шт. позиции (п.) 5.3, 5.4.

6. УПАКОВКА И КОНСЕРВАЦИЯ

6.1. Реле времени, в том числе ЗИП и документация, должны быть упакованы в ящик, выполненный в соответствии с ГОСТ 2991-76 по чертежам, утвержденным в установленном порядке.

Тара и упаковка для поставки продукции в районы Крайнего Севера и отдаленные районы должна соответствовать ГОСТ 15846-70.

6.2. Реле времени должно быть подвергнуто консервации по ГОСТ 9.014-78 (группа изделий Ш-2, категория условий хранения и транспортирования К, предельный срок защиты 3 года).

7. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

7.1. Реле времени должно храниться в закрытом помещении при температуре окружающего воздуха от 5 до 40°C и относительной влажности до 80 % при температуре 25°C и отсутствии коррозионной среды.

7.2. При длительности хранения более трех лет реле времени должно быть подвергнуто ревизии и переконсервации.

7.3. Упакованные реле времени можно транспортировать любым видом транспорта при условии защиты тары от механических повреждений и атмосферных осадков.

Не допускается транспортирование на открытых палубах морского и в негерметизированных неотапливаемых отсеках воздушного транспорта.

7.4. При транспортировании в контейнерах реле времени должно быть закреплено для предотвращения повреждений. При этом допускается ящичную упаковку не применять. Реле времени может транспортироваться при температуре от минус 50 до 50°C и относительной

- влажности до 100 % при температуре 25°C.

8. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

8.1. Конструкция

Реле времени (рис. I) состоит из стальной взрывобезопасной оболочки и съемной части. Оболочка разделена взрывонепроницаемой перегородкой на аппаратное отделение и отделение вводов. Отделение вводов разделено перегородкой на два отделения – для искробезопасных и искробезопасных цепей. В каждом отделении расположены заземляющие зажимы. Снаружи на скобе крепления расположен зажим для подключения местного заземления. Оболочка имеет 5 кабельных вводов под кабель до 25 мм, из которых два ввода предназначены для искробезопасных цепей, а три – для искробезопасных.

Передняя крышка закрывает доступ к съемной части и ее можно снять только после отключения блокировочным выключателем цепей питания.

Включенное и выключенное положение выключателя фиксируется блокировочным винтом.

На передней крышке расположено смотровое окно для наблюдения за состоянием светодиодов, сигнализирующих о включении исполнительных реле.

На внутренней стороне передней крышки расположена металлическая табличка с принципиальной электрической схемой реле времени.

Между оболочкой и крышками уложен резиновый шнур, обеспечивающий при затянутых болтах крышек взрывонепроницаемость и пыленепроницаемость оболочки. Съемная часть представляет собой стальную панель, на которой размещены все узлы и элементы электрической схемы.

На трансформаторе установлена панель XI, где крепится предохранитель и расположены контакты для переключения потребителем нужных (по выбору) искробезопасных цепей исполнительных реле и питания. Электронный блок снабжен штепсельным разъемом и состоит из печатной платы, на которой размещены элементы схемы, на верхней панели установлен переключатель диапазонов S и резистор R29 плавной регулировки выдержки времени. На панели установлены блокировочный выключатель, реле K2, K3, C1 (конденсатор-заливка) и разъемы.

Электрическое соединение внешней части с проходными зажимами оболочки осуществляется с помощью двух жгутов, позволяющих свободное извлечение внешней части из оболочки без нарушения электрических соединений. Один жгут подсоединен к проходным зажимам искробезопасных цепей управления, второй - к проходным зажимам искробезопасных цепей управления.

Жгут искробезопасных цепей соединен с внешней частью посредством разъема.

8.2. Принцип работы.

Принцип работы реле времени уясняется из принципиальной электрической схемы (рис. 2).

В состав схемы входят:

- времязадающее устройство, создающее регулируемую задержку выходного сигнала по отношению к входному (к команде управления);
- реле K1 с искробезопасными цепями управления, повторяющее команду управления;
- реле K2 с цепями коммутации, включающееся при поступлении команды управления и отключающееся по истечении заданной выдержки времени или при снятии команды управления (выдержка времени на от-

включение электрических цепей);

- реле КЗ с цепями коммутации, включающееся по истечении заданной выдержки времени и отключающееся при снятии команды управления (выдержка времени на включение электрических цепей);

- источник стабилизированного напряжения постоянного тока (30 В), питающий времязадающее устройство;

- источник нестабилизированного постоянного тока для питания исполнительных реле;

- силовой трансформатор.

В состав времязадающего устройства входит:

- операционный усилитель И2, транзистор VT4, диод VD12;

- резисторы R10, R11, R13 - R17, R19 - R21, R24, R25, R27 - R32, R34, R37;

- конденсаторы C9 - C13 и переключатель К.

К искробезопасным цепям управления относятся обмотки трансформатора У и У1, транзистор VT2, диодный мост, VD2, светодиод оптрона VS, диоды VD7 - VD9, резисторы R1 - R3, конденсаторы C1, C5, C6.

Цепь управления реле К1 включает в себя тиристор оптрона VS, транзистор VT3, диоды VD11, VD13, резисторы R12, R18, R22, конденсатор C8.

К цепям коммутации реле К2 относятся транзисторы VT5, VT6, стабилитрон VD17, диоды VD15, VD16, светодиод VD14 и резисторы R23, R25, R33, R35, R36.

К цепям коммутации реле К3 относятся транзистор VT7, диоды VD19, VD20, светодиод VD18, резисторы R38 - R40. Источник стабилизированного напряжения включает в себя обмотку трансформатора П,

операционный усилитель DI, транзистор VII, стабилитроны VD6, VDI0, диодный мост VD4, резисторы R4, R5 - R3, R41, R42, конденсаторы C3, C7.

Источник нестабилизированного напряжения включает в себя обмотку трансформатора III, диодный мост VD3, диод VD5, конденсаторы C2, C4.

Исходное состояние схемы. Между зажимами I2 и I3 отсутствует цепь с диодом. Отпирающего потенциала на базе транзистора VT2 нет и тока в цепи его коллектора - тоже. Ток через светодиод оптрона VS не протекает, тиристор оптрона заперт, в результате чего закрыт транзистор VT3 и обмотка реле KI обесточена. Транзистор VT4 в это время открыт до насыщения за счет тока базы, протекающего по цепи: "плюс" источника нестабилизированного напряжения - обмотка реле KI - диод VDI2 - резистор RI7 - база-эмиттер транзистора VT4 - резисторы R31, R32 - "минус" источника питания.

Конденсаторы C9, C10 разряжены, так как они зашунтированы открытым транзистором VT4 и низкоомным резистором RI6. На выходе операционного усилителя потенциал минимальный.

Стабилитрон VDI7 и транзисторы VT5 - VT7 закрыты, поскольку на их базах отсутствуют отпирающие потенциалы, а обмотки реле K2 и K3 обесточены.

При подключении к зажимам I2, I3 внешней цепи с диодом, анод которого соединяется с зажимом I2, а катод - с зажимом I3, на базе транзистора VT2 появляется положительный потенциал, транзистор VT2 открывается, через диод оптрона VS начинает протекать ток, тиристор оптрона VS переходит в открытое состояние, что приводит к открыванию транзистора VT3 и включению реле KI. Открывание транзис-

тора VT3 происходит за счет базового тока, протекающего по цепи:

"плюс" источника нестабилизированного напряжения – тиристор оптрона VS – резисторы R22, R18 – база–эмиттер транзистора VT3 – диод VD13 – "минус" источника питания.

Цепь тиристора питается несглаженным выпрямленным напряжением. Это позволяет ему переходить в непроводящее состояние при снятии команды управления, когда транзистор VT2 закрывается и ток через диод оптрона VS прекращается.

Для включения реле KI требуется определенная полярность включения диода во внешней цепи управления – анодом к зажиму I2. В противном случае, на базе транзистора VT2 возникает запирающий потенциал. При коротком замыкании во внешних цепях управления реле KI не включается, так как в этом случае не будет постоянной составляющей напряжения в цепи базы транзистора VT2, а переменная составляющая будет закорачиваться конденсатором C1. Благодаря этому осуществляется защита от самовключения реле KI при обрывах и коротких замыканиях во внешней цепи управления.

Оптрон VS применен для гальванической развязки между искроопасными и искробезопасными цепями.

При поступлении команды управления (подключение цепи диода к зажимам I2, I3) происходит также открывание транзистора VT6 и включение реле K2. Транзистор VT5, шунтирующий базовую цепь транзистора VT6, в это время закрыт. Поскольку транзистор VT3 открылся, транзистор VT4 закрывается. Конденсаторы C9, C10 начинают заряжаться через одну из цепей R13 – R15 или R19, R20 или R24, R25 (в зависимости от положения переключателя S). При достижении на конденсаторах C9, C10 значения напряжения, равного опорному, уста-

12. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

№ : III :	Характер неисправности :	Возможные причины :	Метод устранения :
1.	При подаче команды управления светодиод VD14 не светится	а) отсутствует напряжение питания б) сгорел предохранитель в) неправильно включен диод по внешней цепи управления	а) проверить наличие напряжения питания б) заменить предохранитель в) диод внешней цепи подключить анодом к зажиму I2
2.	При подаче команды управления реле KI и K2 включаются, а отсчет выдержки времени не производится; по истечении заданного времени реле K3 не включается, а K2 не отключается	а) отсутствует стабилизированное напряжение 30 В б) вышел из строя операционный усилитель D2 в) пробит конденсатор C12 или C13	а) произвести ремонт источника стабилизированного напряжения б) заменить операционный усилитель D2 на исправный в) заменить конденсатор C12 или C13 на исправный
3.	При подаче команды управления происходит одновременное включение реле KI и K3, реле K2 не включается, отсчет выдержки времени не производится	Выход из строя электронного блока Вышел из строя операционный усилитель D2	Заменить электронный блок Заменить операционный усилитель D2 на исправный

Примечание: "-" – катушка реле обесточена,

"+" – катушка реле под током.

При определении функциональных цепей, обеспечивающих безаварийность эксплуатации технологического оборудования, исходят из того, что наиболее характерным случаем применения реле времени РВИ.1М, при котором возможно возникновение аварийной ситуации, является невключение реле К3, например, при последовательном запуске двигателей конвейера. Невключение реле К3 будет иметь место при отказе следующих элементов: трансформатора Т; при обрыве в цепи коллектора или эмиттера транзистора VT7; микросхемы D2; оптрона VS; пробое диодов VD7, VD9; обрыве диодов VD5, VD8, VD13, VD20 и стабилитрона VD17; диодных мостов VD2 – VD4; пробое конденсаторов C1 – C13; обрыве резисторов R1, R3, R18, R22, R23, R36 – R38; обрыве катушки реле К3.

9. МАРКИРОВАНИЕ

На реле времени имеется маркировка: знаки уровня и вида взрывозащиты по ГОСТ 12.2.020-76, ГОСТ 22782.5-78 и табличка по ГОСТ 12969-67, содержащая товарный знак, тип изделия, номер изделия, год изготовления и другие сведения.

10. ПОДГОТОВКА РЕЛЕ ВРЕМЕНИ К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

10.1. Проверка.

Перед установкой реле времени следует произвести на поверхности его проверку. Для проверки работы реле времени необходимо при снятых крышках и выключенном блокировочном выключателе установить

перемычку трансформатора на клеммной колодке XI в нужное положение (в зависимости от напряжения питающей сети), подключить к зажимам I7 - I8 кабель питания и включить выключатель .

Переключатель диапазонов S необходимо установить в положение I, и ось резистора R29, служащего для плавной регулировки выдержки времени, - в крайнее положение по часовой стрелке. К проходным зажимам I2 и I3 подключить диод (катодом - к зажиму I3) и с помощью секундомера с ценой деления не более 0,1 измерить по времени свечения светодиода VD14 выдержку времени.

Устанавливая переключатель S , а также ось резистора R29 в другие положения, измерить выдержку времени во всех крайних точках диапазонов.

Измеренные выдержки времени должны соответствовать выдержкам, указанным в технической характеристике реле времени.

Установить нужную выдержку и перевести выключатель Q в положение "Откл."

10.2. Монтаж.

Монтаж реле времени состоит в его установке, осуществлении необходимых подключений к внешним цепям и выполнении заземления.

Перед подключением реле времени перемычка на клеммной колодке XI должна быть установлена в положение, соответствующее напряжению сети при эксплуатации.

Реле времени должно устанавливаться так, чтобы обеспечивалось свободное открывание крышек и доступ к органам управления.

Схемы примерного варианта внешних соединений реле времени для получения выдержки на предупредительный сигнал перед пуском механизма изображена на рис. 3.

На рис. 3б приведен один из вариантов схемы включения реле времени, задающего выдержку времени на разгрузку конвейера с целью облегчения его последующего запуска. Управление реле времени производится при помощи замыкающего контакта, например, пускателя ПМВИ, соединенного через диод типа КД105Б последовательно с зажимами I2 - I3 реле времени (рис. 2).

Для предупреждения срабатывания реле KI от случайного замыкания проводов, идущих от зажимов I2 - I3 к замыкающему контакту пускателя, диод необходимо размещать у пускателя. Сопротивление линии в цепях управления (зажимы I2 - I3) не должно превышать 10 Ом.

10.3. Порядок работы.

Включить блокировочный выключатель Q. При нажатии кнопки "Пуск" кнопочного поста КУВ-2 (рис. 3а) включается реле KI реле времени, релé K2 включает сирену и по истечению заданной выдержки времени отключает ее. Одновременно срабатывает реле K3 и включает пускатель ПМВИ.

Управление конвейером без выдержки времени осуществляется кнопками "Пуск" и "Стоп" кнопочного поста КУВ-3 (рис. 3б). Оперативная остановка конвейера с выдержкой времени на его разгрузку производится нажатием кнопки оперативный "Стоп" того же кнопочного поста. По истечении заданного времени реле K3 включается и размыкающими контактами K3 отключает пускатель. Возврат реле в исходное состояние (отключение реле KI) производится одновременно с нажатием кнопки "Пуск" оперативного поста.

II. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

II.1. Настоящим руководством по эксплуатации реле времени предусматривается проведение следующих видов технического обслуживания:

- ежесменный технический осмотр;
- ежесуточное техническое обслуживание;
- еженедельное техническое обслуживание;
- ежеквартальное техническое обслуживание.

II.2. При проведении ежесменного технического осмотра необходимо:

- узнать, какие неисправности были в предыдущей смене;
- проверить наличие напряжения на реле времени.

II.3. При проведении ежесуточного технического обслуживания необходимо:

- проверить исправность заземления реле времени;
- проверить наличие пломб.

II.4. При проведении еженедельного технического обслуживания необходимо произвести ревизию контактов пускателей. В случае работы реле времени в режиме сигнализации по голым проводам необходимо протереть изоляторы провододержателей и голые провода линии.

II.5. При проведении ежеквартального технического обслуживания необходимо произвести:

- ревизию реле времени;
- смазку мест прилегания крышек и фланцев, не защищенных антикоррозионным покрытием, тонким слоем смазки пластичной ЦВК.

Все виды технического обслуживания выполняются электрослесарем-

АВТОМАТИКОМ.

II.6: Ежеквартальную ревизию следует считать первым видом планового технического обслуживания (ТО1), включаемого в структуру цикла, по которому исчисляется календарная продолжительность остальных видов технического обслуживания.

[illegible]

II.8. Продолжительность ТОI принимается равной среднему времени восстановления, т.е. 40 мин.

II.9. На основании опыта эксплуатации аппаратуры численность обслуживающего персонала, необходимая для осуществления всех видов планового технического обслуживания, принята равной I электрослесарю-автоматчику.

II.10. Трудоемкость работ по техническому обслуживанию для ТОI составляет, таким образом, 0,67 чел/час.

навливаемого переменным резистором R29, операционный усилитель D2, используемый в качестве сравнивающего устройства, изменяет свое состояние и потенциал на его выходе практически скачком достигает максимального значения. Стабилитрон VDI7 переходит в проводящее состояние, открывается транзистор VT7 и включается реле K3. Одновременно открывается транзистор VT5, шунтирующий базовую цепь транзистора VT6, который, закрываясь, приводит к выключению реле K2.

Плавная регулировка выдержки времени производится переменным резистором R29, а ступенчатая – переключателем S "Диапазон". Переменные резисторы R13, R19, R24 и R27 служат для установки на заводе-изготовителе пределов регулирования выдержек времени по диапазонам.

При снятии команды управления схема приходит в исходное состояние и все реле выключаются. Индикация о включенном состоянии реле K2 и K3 осуществляется светодиодами VDI4 и VDI8, цепи которых включены параллельно обмоткам указанных реле.

Времязадающее устройство питается от источника стабилизированного напряжения. Стабилизатор напряжения выполнен по компенсационной схеме. Для получения опорного напряжения применен стабилитрон VDI0. В качестве сравнивающего устройства используется операционный усилитель DI. Установка стабилизированного напряжения (30 В) осуществляется переменным резистором R7.

Диаграмма состояний реле KI – K3 при различных режимах работы схемы приведена в таблице.

Реле	Исходное состояние	Поступила команда управления, идет отработка выдержки времени	Выдержка времени отработана	Команда управления снята
K1	-	+	+	-
K2	-	+	-	-
K3	-	-	+	-

13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Реле времени искробезопасное типа РВИ.ІМ должно быть принято техническим контролем завода-изготовителя. Завод-изготовитель гарантирует соответствие реле времени требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных техническими условиями.

Срок гарантии устанавливается 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки с завода-изготовителя.

14. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Реле времени искробезопасное типа РВИ.ІМ, УЗ,5 заводской номер _____
260 соответствует техническим условиям
ТУ 12.48.196-85 и признано годным для эксплуатации.

М.П.

Дата выпуска _____

Подпись лиц, ответственных
за приемку

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ
К ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЕ

Обозначение по схеме	Наименование	Тип и обозначение	Примечание
C1	Конденсатор	МБГО-I-I60В-20мкФ $\pm$ 10%	
C2, C5, C6, C13	Конденсатор	K73-I7-250В-0,047мкФ $\pm$ 10%	
C3, C7	Конденсатор	K50-24-63В-220мкФ-В	
C4	Конденсатор	K50-24-63В-470мкФ-В	
C8, C12	Конденсатор	K50-24-63В-22мкФ-В	
C9, C10	Конденсатор	K73-II-I60В-6,8мкФ $\pm$ 5%	
C11	Конденсатор	K73-9-100В-6800пкФ $\pm$ 10%	
D1	Микросхема	KP140УД708	
D2	Микросхема	KP544УД1А	
F	Предохранитель	ПК45-0,15 ПК45-0,5 ПК45-2	
K1 - K3	Реле	РП21-002-У3 24В пост.	
Q	Выключатель	102.88.090-00	Изделие ДЗША
R2	Резистор	МЛТ-0,5-6,2кОм $\pm$ 5%-В	
RI	Резистор	МЛТ-I-1800м $\pm$ 5%-В	
RI6	Резистор	МЛТ-0,5-3,3кОм $\pm$ 5%-В	
R4, R8	Резистор	МЛТ-0,5-4,3кОм $\pm$ 5%-В	
R5, R33	Резистор	МЛТ-0,5-2,4кОм $\pm$ 5%-В	
R6, R34, R35, R36, R38, R40	Резистор	МЛТ-0,5-10кОм $\pm$ 5%-В	
R7, R27	Резистор	СП5-2-4,7кОм $\pm$ 5%-В	
RI0	Резистор	С2-I4-0,125-13кОм $\pm$ 0,5%-В	

Обозначение по схеме	Наименование	Тип и обозначение	Примечание
R11	Резистор	C2-I4-0,125-I9,6кОм±0,5%-B	
R12, R26, R39	Резистор	МЛТ-0,5-I,6кОм±5%-B	
R13	Резистор	СП4-IB-4,7МОм-A-B	
R14, R15	Резистор	МЛТ-I-IОМОм±10%-B	
R17, R21	Резистор	МЛТ-0,5-43кОм±5%-B	
R3, R18, R23	Резистор	МЛТ-0,5-6200м±5%-B	
R19	Резистор	СП4-IB-1МОм-A-B	
R20	Резистор	МЛТ-0,5-2,0МОм±5%-B	
R22	Резистор	МЛТ-0,5-9100м±5%-B	
R24	Резистор	СП4-IB-100кОм-A-B	
R25	Резистор	МЛТ-0,5-200кОм±5%-B	
R28	Резистор	C2-I4-0,125-22,1кОм±5%-B	
R29	Резистор	ШБ-1Б-10кОм±5%	
R30, R31	Резистор	C2-I4-0,125-I,6кОм±0,5%-B	
R32	Резистор	C2-I4-0,125-9,09кОм±0,5%-B	
R37	Резистор	МЛТ-0,5-6200м±5%-B	
R41	Резистор	МЛТ-0,5-220м±5%-B	
R42	Резистор	МЛТ-0,5-510кОм±5%-B	
S	Переключатель	102.88.200-00	Изделие ДЭША
T	Трансформатор	102.88.080-00	Изделие ДЭША
VD1, VD5, VD11,	Диод полупро-		
VD13, VD15, VD16,	водниковый	КЦ105Б	
VD19, VD20			
VD2, VD3, VD4	Прибор выпря-		
	мительный	КЦ407А	

Обозначение по схеме	Наименование	Тип и обозначение	Примечание
VD7 - VD9	Диод полупроводниковый	КД522Б	
VD12	Диод полупроводниковый	КД102А	
VD6	Стабилитрон	Д814Д	
VD10	Стабилитрон	Д818Д	
VD14	Индикатор единичный	АЛ307БМ	
VD17	Стабилитрон	Д814А	
VD18	Индикатор единичный	АЛ307ТМ	
VT1, VT3, VT6, VT7	Транзистор	КТ972А	
VT2, VT4, VT5	Транзистор	КТ3102Б	
VS	Оптопара транзисторная	АОУ115В	
X1	Колодка	102.88.190-00	Изделие ДЭНА
X2	Вилка	РМ2Н-2-17	
	Розетка	РГ1Н-2-29	
X3	Колодка гнездная	РП4-16ЛО	
	Колодка ножевая	РП4-16ЛО	

ДАННЫЕ ТРАНСФОРМАТОРА

Обозначение по схеме	Номера обмоток	Число витков	Номера выводов	Марка и диаметр провода обмоток	Сопротивление, Ом	Примечание
T	I	3960				
		216	I, 2	ПЭТВ-2 0,500		
		546	2, 3	ПЭТВ-2 0,250		
		558	3, 4	ПЭТВ-2 0,250		
		960	4, 5	ПЭТВ-2 0,140		
		1680	5, 6	ПЭТВ-2 0,125		
	II	211	7, 8	ПЭТВ-2 0,140		
	III	133	9, 10	ПЭТВ-2 0,500		
	IV	I слой	II	ПЭТВ-2 0,500		
	У	62	I2, I3	ПЭВКМ-2 0,12	360÷380	
				ПЭТВ-2 0,125		
	VI	122	I4, I5	ПЭВКМ-2 0,12	180÷200	
				ПЭТВ-2 0,125		

Примечание: завод-изготовитель оставляет за собой право производить не принципиальные схемные и конструктивные изменения, а также замену комплектующих, не ухудшающие качество работы реле времени.

ЛИСТ ОТЗЫВА

Уважаемый потребитель!

Для улучшения качества и конструктивного усовершенствования производимых заводом приборов и аппаратов просим Вас заполнить лист отзыва и выслать в наш адрес: 320600, г. Днепропетровск, ул. Лазаряна, 3, завод шахтной автоматики.

1. Ваш адрес

2. Тип аппарата, заводской номер и дата выпуска

3. Место установки аппарата

4. Дата пуска аппарата в эксплуатацию

5. Продолжительность работы в сутки (месяц)

6. Сведения об отказах в работе и ремонтах:

Дата обнаружения неисправности

Характер неисправности

Причина неисправности

Время, затраченное на устранение неисправности

Каким образом устранены неисправности

7. Предложения по улучшению качества изделия:

8. Ф.И.О. и должность заполнившего лист отзыва

198 г.

Лист регистрации изменений

Номера листов (страниц)				Всего	№	Входящий		
Изм.	изме-	запе-	анну-	листов	доку-	№ сопро-	Подп.	Дата
нений	нений	новых	лиро-	(стре-	мента	водитель-		
			ванных	ниц) в		ного до-		
				докум.		кумента		

Состояние подключений реле времени

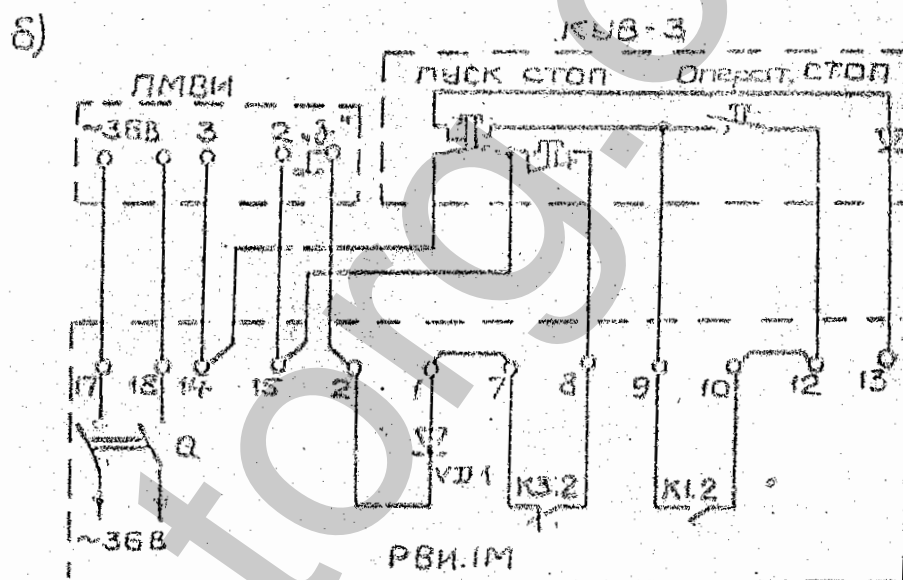
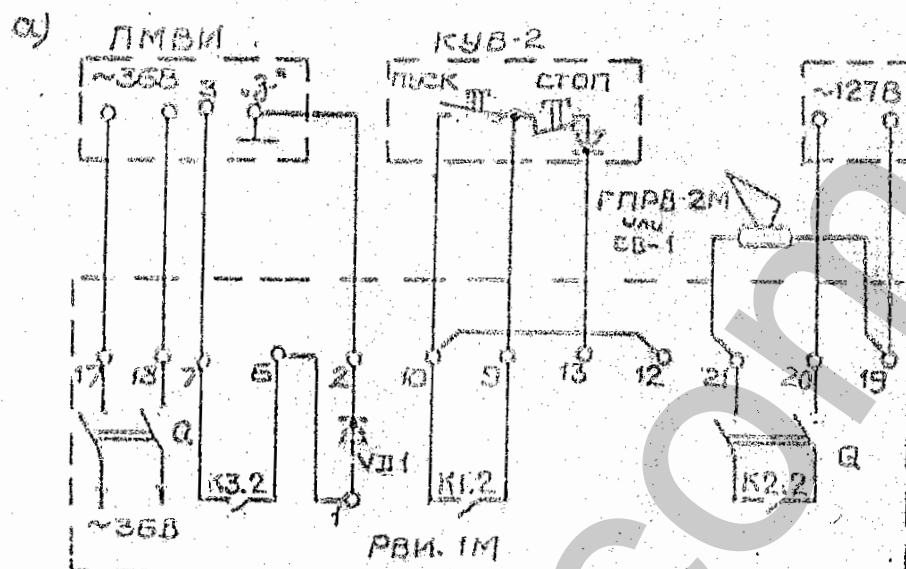


Рис. 3.

Общий вид пере Времени

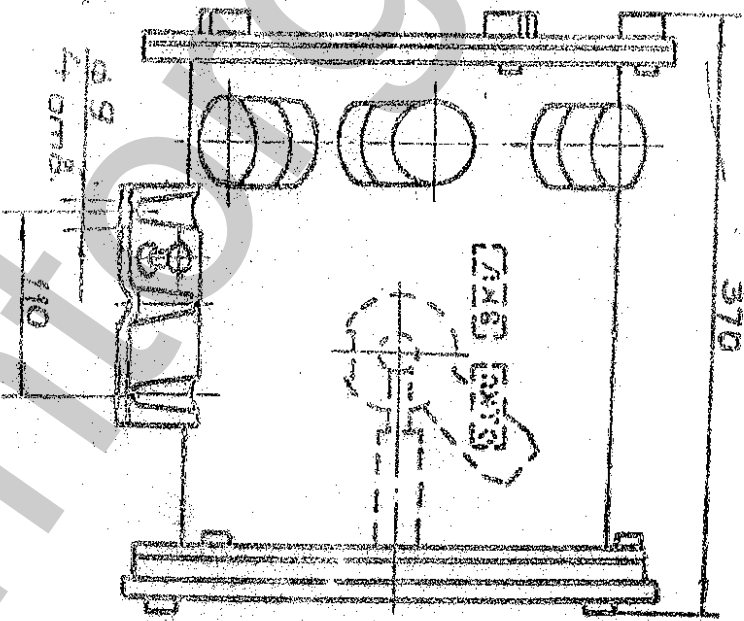
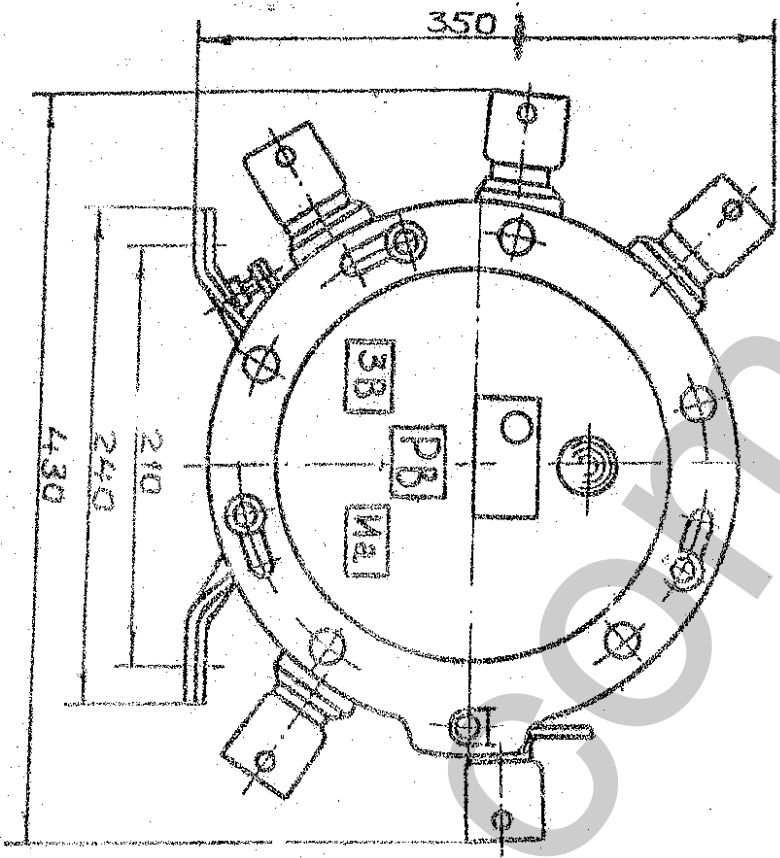


Рис. 1.

	Наименование	Обозначение	Сборочные единицы, комплектон, комплект	Масса : в едн.	Масса : лиц	Номер : арта	Гри сметы
			: Кол-во :	наце	(г)		
			: Кол-во в :		(г)		
			: во : изде-				
			: : лиу				

THEORY

Нотариус

POST

010.336.076M

00-000000-000000

1 0,01356 0,00712

00000000

05091

PL-21-002-73

AT 10.525.593.88

2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2470
2471
2472
2473
2474
2475
2476
2477
2478
2479
2480
2481
2482
2483
2484
2485
2486
2487
2488
2489
2490
2491
2492
2493
2494
2495
2496
2497
2498
2499
2500
2501
2502
2503
2504
2505
2506
2507
2508
2509
2510
2511
2512
2513
2514
2515
2516
2517
2518
2519
2520
2521
2522
2523
2524
2525
2526
2527
2528
2529
2530
2531
2532
2533
2534
2535
2536
2537
2538
2539
2540
2541
2542
2543
2544
2545
2546
2547
2548
2549
2550
2551
2552
2553
2554
2555
2556
2557
2558
2559
2560
2561
2562
2563
2564
2565
2566
2567
2568
2569
2570
2571
2572
2573
2574
2575
2576
2577
2578
2579
2580
2581
2582
2583
2584
2585
2586
2587
2588
2589
2590
2591
2592
2593
2594
2595
2596
2597
2598
2599
2600
2601
2602
2603
2604
2605
2606
2607
2608
2609
2610
2611
2612
2613
2614
2615
2616
2617
2618
2619
2620
2621
2622
2623
2624
2625
2626
2627
2628
2629
2630
2631
2632
2633
2634
2635
2636
2637
2638
2639
2640
2641
2642
2643
2644
2645
2646
2647
2648
2649
2650
2651
2652
2653
2654
2655
2656
2657
2658
2659
2660
2661
2662
2663
2664
2665
2666
2667
2668
2669
2670
2671
2672
2673
2674
2675
2676
2677
2678
2679
2680
2681
2682
2683
2684
2685
2686
2687
2688
2689
2690
2691
2692
2693
2694
2695
2696
2697
2698
2699
2700
2701
2702
2703
2704
2705
2706
2707
2708
2709
2710
2711
2712
2713
2714
2715
2716
2717
2718
2719
2720
2721
2722
2723
2724
2725
2726
2727
2728
2729
2730
2731
2732
2733
2734
2735
2736
2737
2738
2739
2740
2741
2742
2743
2744
2745
2746
2747
2748
2749
2750
2751
2752
2753
2754
2755
2756
2757
2758
2759
2760
2761
2762
2763
2764
2765
2766
2767
2768
2769
2770
2771
2772
2773
2774
2775
2776
27

ИЗДАНО ПОКАЗЫВАЮЩЕ

REF ID: A61410

0.3485

КОЛОДЦА ТРЕЗДЕН

PM 4-1610

I 0,5092 0,5092

3,1237

Сведения о содержании цветных металлов в РВМ. ПИ

ВЛАДА
НАМЕРОВАНА

Суммарное количество
металла в изделии, г

Вопросам учета
и отчетности
на территории
Местонахождения
на территории

АЛМАТЫ И АЗУС

REBILTO OREOMER

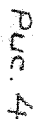
Медь и серебро
Медной основе

85

1522

McNULTY, BRIGGS

Катушка трансформатора, катушки, детали проходных и заземляющих свечей, молот, лепестки, наконечники, клеммы



Искроопасные цепи

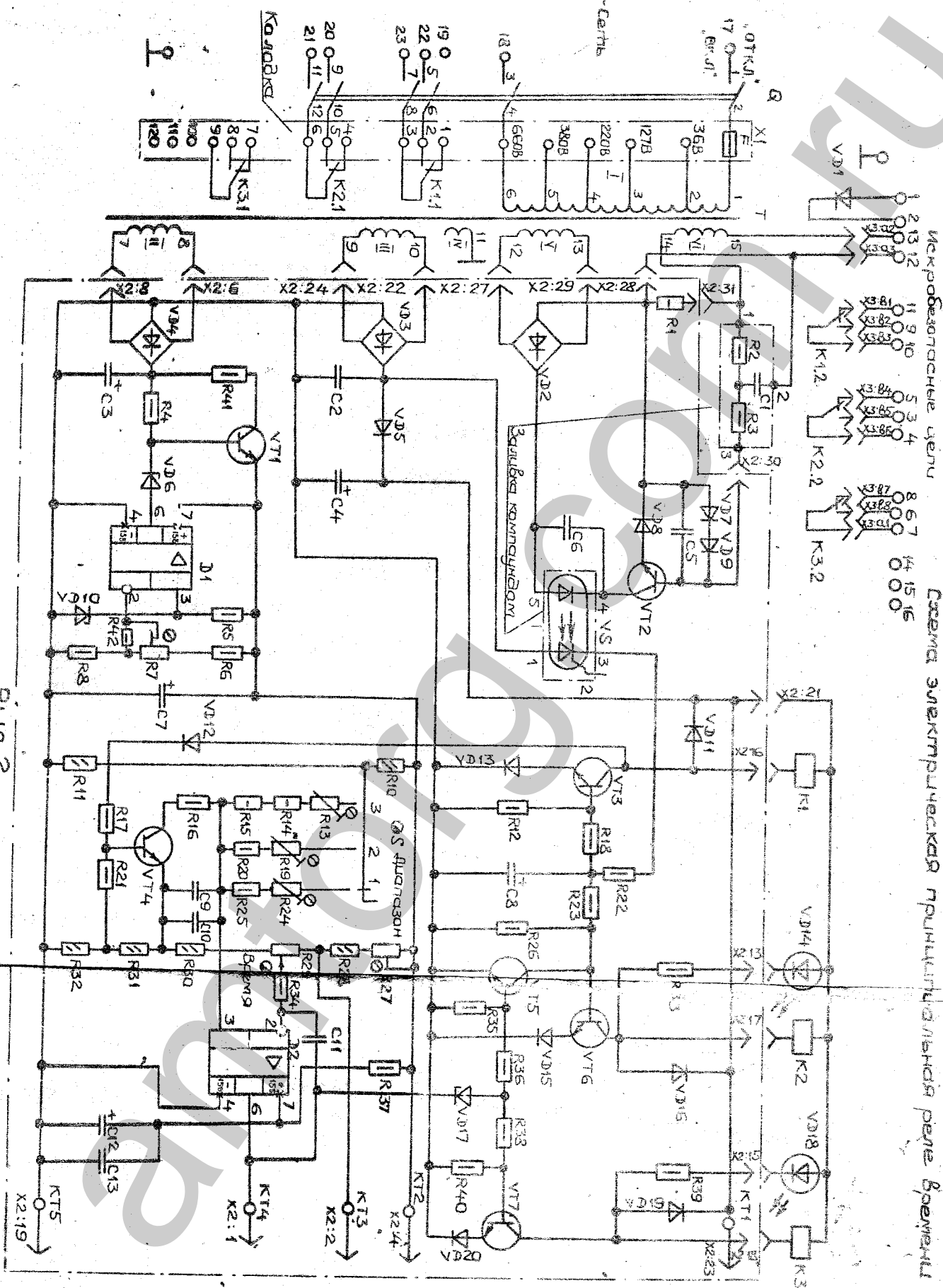


Рис. 2