

СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ  
СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ  
ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ  
Пособие к РТМ36.22.7-89  
РМ4-106-91

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНЫЙ И КОНСТРУКТОРСКИЙ  
ИНСТИТУТ "ПРОЕКТИОНТАВТОМАТИКА"

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

РАЗРАБОТАН  
ИСПОЛНИТЕЛИ

ИПКИ "Проектмонтажавтсматжа"  
Н.А. Рыков, А.М. Гуров,  
И.Б. Губштейн

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

РМ4-106-91

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПАЛЬНЫЕ

Взамен РМ4-106-82

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ

Пособие к РТМ36.22.7-89

---

Дата введения

Настоящее пособие (РМ) содержит положения, разъясняющие и дополняющие требования 7-й группы стандартов ЕСКД по правилам выполнения принципиальных электрических схем электропитания, управления, сигнализации, измерения и регулирования разрабатываемых в рабочей документации систем автоматизации объектов, предусмотренных РТМ36.22.7-89.

## С.2 РМ4-106-91

### 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Принципиальные электрические схемы питания, управления, сигнализации, контроля и регулирования согласно РТМ36.22.7-89 включают в состав основного комплекта рабочих чертежей систем автоматизации различных объектов и в состав рабочей документации технического обеспечения АСУ ТП (ГОСТ 34.201-89).

1.2. Принципиальные электрические схемы следует выполнять по правилам ниже перечисленных государственных стандартов с соблюдением требований 7-й группы стандартов ЕСКД, приведенных в прилож. 1:

1) общие требования к выполнению - ГОСТ 2.701-84, ГОСТ 2.702-75;

2) правила выполнения электрических схем для изделий цифровой вычислительной техники - ГОСТ 2.708-81;

3) система обозначения и правила нанесения обозначения цепей (силовых, управления, измерения и т.д.) в электрических схемах - ГОСТ 2.709-89;

4) обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах - ГОСТ 2.710-81.

1.3. Содержание принципиальных электрических схем должно отвечать требованиям ГОСТ 24.206-80 и рекомендациям настоящего РМ.

1.4. На принципиальных электрических схемах систем автоматизации, в общем случае, следует изображать:

1) цепи электропитания, управления, сигнализации, измерения, регулирования, силовые цепи;

2) контакты аппаратов данной схемы, занятые в других схе-

мах, и контакты аппаратов из других схем;

3) диаграммы и таблицы включений контактов переключателей, программных устройств, концевых и путевых выключателей, циклограммы работы аппаратуры;

4) таблицы применяемости;

5) поясняющую технологическую схему, циклограмму работы оборудования, схему блокировочных зависимостей работы оборудования;

6) необходимые надписи, пояснения, технические требования;

7) перечень элементов;

8) основную надпись.

1.5. В зависимости от сложности проектируемых систем автоматизации и выполняемых ими функций на принципиальных электрических схемах функциональные цепи могут изображаться:

1) отдельно по их назначению (управление, сигнализация, измерение, регулирование, электропитание):

2) совмещенно (например: управление и сигнализация, измерение и регулирование и т.п.).

1.6. Необходимое количество схем определяется разработчиком в зависимости от особенностей изделия (установки).

многоточечный мост.

I.7. Принципиальные электрические схемы питания рекомендуется выполнять отдельно для питающей и распределительной сетей (прилож. 4,5).

Схемы питающей и распределительной сетей могут выполняться на отдельных листах или на одном, если распределительная сеть состоит из небольшого числа групп питания.

Схему питающей сети рекомендуется выполнять в однолинейном изображении согласно п. 3.12 ГОСТ 2.702-75 (см. прилож. 4), а распределительной - в многолинейном согласно п. 3.11 ГОСТ 2.702-75 (см. прилож. 5).

I.8. В нижней части схем распределительной сети помещается таблица, в которой перечисляются все электроприемники, питающиеся по данной схеме, с указанием их позиций по спецификации оборудования, потребляемой мощности, напряжения и места установки (см. прилож. 5).

I.9. При составлении принципиальных электрических схем питания рекомендуется использовать специальную матрицу, позволяющую внести единообразие в выполнении схем.

Матрица представляет собой разграфленную тонкими линиями заготовку для будущей схемы распределительной сети. При выполнении схемы необходимые цепи прочерчивают жирным карандашом по линиям матрицы. Матрицы должны быть предварительно размножены на отдельных форматках-заготовках (прилож. 10).

I.10. На схемах допускается помещать необходимые технические указания. При выполнении схемы на нескольких листах технические указания, являющиеся общими для всей схемы, следует помещать на свободном поле схемы, как правило, над основной над-

писью первого листа схемы.

I.11. При выполнении принципиальных электрических схем для систем автоматизации технологических процессов промышленных предприятий, строящихся за границей, следует дополнительно соблюдать требования по оформлению и выполнению ниже перечисленных нормативных документов:

1) ГОСТ 21.901-80 "СПДС. Требования к оформлению проектной документации для строительства за границей";

2) СНиП I.02.03-83 "Инструкция по проектированию объектов для строительства за границей";

3) РТМ 2599-86 "Автоматизированные системы управления технологическими процессами промышленных предприятий", строящихся за границей. Общие положения и требования к выполнению технической документации".

I.12. При выполнении принципиальных электрических схем или их отдельных частей на ЭВМ следует соблюдать требования ГОСТ 2.004-88 "ЕСКД. Правила выполнения конструкторских документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ".

## 2. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ

2.1. Схемы выполняют без соблюдения масштаба.

2.2. Изделия и их составные части на схемах изображают в отключенном (обесточенном) положении.

2.3. Принципиальные электрические схемы следует выполнять на листах основных форматов по ГОСТ 2.301-68 (табл. I), кроме формата А0.

Допускается применять дополнительные форматы А3х3, А4х3, А4х4.

2.4. При необходимости разработки в составе одного основного комплекта нескольких схем различного функционального назначения в наименовании схем допускается указывать название функциональных цепей, например:

схема электрическая принципиальная цепей питания - АТХ.31;

схема электрическая принципиальная управления - АТХ.32

и т.д.

2.5. Схемам присваивают обозначение основного комплекта.

При оформлении основного комплекта отдельными документами им присваивают обозначение, состоящее из марки основного комплекта с добавлением через точку порядкового номера документа, обозначаемого арабскими цифрами.

2.6. На схеме в правом нижнем углу располагают основную надпись.

Основную надпись и дополнительные графы следует выполнять по правилам ГОСТ 21.103-78 "СПДС. Основные надписи" (форма I -



на первом листе и форма 4 - на последующих).

При разработке принципиальной схемы несколькими исполнителями на последующих листах выполняют основную надпись по форме I (на листе, являющимся первым для дачного исполнителя) с заполнением граф 10-13 в строке "Разраб." и граф I, 7. Остальные графы не заполняются.

При выполнении основной надписи следует учитывать дополнительные указания по заполнению графы 4.

В графе 4 для принципиальных электрических схем записывают:

1) наименование управляемого (регулируемого) оборудования, агрегата, участка, линии и т.п.

В случае выполнения схем сигнализации отдельно по щитам и пультам указывают наименование щитов и пультов;

2) наименование документа, функциональное назначение схемы (управления, регулирования, сигнализации) и для схем регулирования и измерения - наименование регулируемого или измеряемого параметра (см. прилож. 4-9).

Наименование оборудования, агрегата, участка, линии и т.п. допускается не указывать, если оно совпадает с наименованием в графе 3.

2.7. Если схема не умещается на листе формата А1, то ее следует располагать на нескольких листах, имеющих одинаковое обозначение (см. прилож. 6).

2.8. Электрические элементы и устройства на схеме, как правило, изображают в виде условных графических обозначений, установленных соответствующими стандартами (прилож. 2). При необходимости применяют нестандартизованные условные графические обозначения, которые должны быть пояснены на свободном поле схемы.

## С.8 РМ4-Ю6-91

2.9. Условные графические обозначения контактов коммутационных устройств согласно ГОСТ 2.755-87 на схеме изображают с функциональными признаками, поясняющими принцип работы коммутационных устройств (см. прилож. 2).

2.10. Для пояснения принципа работы коммутационных устройств изображают на их контактах следующие квалифицирующие символы:

1) функция контактора	⊠
2) функция выключателя	×
3) функция разъединителя	—
4) функция выключателя - разъединителя	⊔
5) функция путевого или концевое- го выключателя	∇
6) самовозврат	◁
7) отсутствие самовозврата	○
8) дугогашение	∟

2.11. Если на условные графические обозначения установлено несколько допустимых вариантов выполнения, то во всех схемах одного комплекта должен быть применен один выбранный вариант обозначения.

2.12. Условные графические обозначения элементов на схемах изображают в размерах, установленных в стандартах на условные графические обозначения и следует их выполнять линиями той же толщины, что и линии связи.

2.13. Примеры выполнения условных графических обозначений наиболее часто применяемых многопозиционных коммутационных устройств, иллюстрирующие требования ГОСТ 2.755-87, приведены в

FM4-231-90 "Системы автоматизации технологических процессов. Обозначения условные графические многопозиционных коммутационных устройств. Требования к выполнению".

2.14. Элементы (устройства), используемые в изделии (установке) частично, допускается изображать на схеме не полностью, а только используемые части.

2.15. Элементы (устройства) изображают на схеме совмещенным или разнесенным способом. Разнесенным способом можно показывать обмотки и контактные группы реле, контакты штепсельных разъемов и т.д.

2.16. Всем изображенным на схеме элементам (устройствам) присваивают условные буквенно-цифровые позиционные обозначения в соответствии с ГОСТ 2.710-81. Таблица буквенных кодов видов элементов согласно ГОСТ 2.710-81 приведена в прилож. 3.

2.17. Позиционные обозначения элементам (устройствам) присваивают в пределах изделия (установки).

2.18. Порядковые номера элементам (устройствам) начиная с единицы, присваивают в пределах группы элементов (устройств) с одинаковым буквенным позиционным обозначением, например R1, R2, R3 и т.д. в соответствии с последовательностью расположения их на схеме сверху вниз в направлении слева направо.

2.19. Если на схеме встречается единственный элемент (устройство) данного вида, то этому элементу (устройству) следует присваивать обозначение, состоящее из прописной буквы латинского алфавита и арабской цифры 1, например: R1, C1, A1 и т.д.

2.20. Позиционные обозначения проставляют на схеме рядом с условными графическими обозначениями элементов (устройств) с правой стороны или над ними.

2.21. При разнесенном способе изображения элементов позиционные обозначения проставляются около каждой составной части (см. прилож. 6).

2.22. При разнесенном способе изображения элементов, входящих в устройство или функциональную группу, в состав позиционных обозначений этих элементов должно входить соответственно позиционное обозначение данного устройства или функциональной группы, например, = А1-С2 - конденсатор С2, входящий в устройство А1, или А1-К1 - реле К1, входящее в функциональную группу А1.

2.23. Если взамен условных графических обозначений входных и выходных элементов изделия помещены таблицы, то каждой таблице присваивают позиционные обозначения замененного элемента (см. прилож. 8).

2.24. При однолинейном изображении схемы около одного условного графического обозначения, заменяющего несколько условных графических обозначений одинаковых элементов, указывают позиционные обозначения всех заменяемых элементов (см. прилож. 4).

2.25. На схеме должны быть изображены все элементы и устройства, входящие в состав изделия (установки). Данные об элементах и устройствах записывают в перечень элементов, при этом связь перечня с условными графическими обозначениями элементов и устройств осуществляется через их позиционные обозначения.

2.26. Перечень элементов помещают над основной надписью, если схема выполнена на одном листе (см. прилож. 5).

В случае, когда перечень не помещается над основной надписью, продолжение перечня помещают слева от основной надписи, повторяя головку таблицы (см. прилож. 9).

2.27. При выполнении схем на нескольких листах, перечень

элементов должен быть общим и выполняют его на листах формата А4 последующими листами схемы, к которой он составляется (см. прилож. 4). Перечень элементов заполняют сверху вниз.

Форма перечня элементов приведена в прилож. II, а форма перечня элементов для схемы, разбитой на зоны, приведена в прилож. I2.

2.28. Элементы в перечень записывают по группам в алфавитном порядке буквенных позиционных обозначений, располагая по возрастанию порядковых номеров в пределах каждой группы.

Между отдельными группами элементов допускается оставлять несколько незаполненных строк для внесения изменений\*.

2.29. При записи элементов, имеющих одинаковое наименование и одинаковые буквенные позиционные обозначения в графе "Наименование" перечня элементов допускается записывать наименование этих элементов в виде общего наименования (заголовка) один раз на каждом листе перечня. Заголовок не следует подчеркивать и свободную строку до и после заголовка не оставлять (см. прилож. 6).

В общем наименовании записывают наименование, тип и обозначение документа, на основании которого применены эти элементы (ТУ или стандарт).

2.30. Если позиционные обозначения присваивают элементам в пределах устройств или функциональных групп, то элементы, относящиеся к устройствам и функциональным группам, записывают в перечень отдельно.

2.31. Запись элементов, входящих в каждое устройство (функциональную группу), начинают с наименования устройства или функциональной группы, которое записывают в графе "Наименование" перечня и подчеркивают.

На одной строке с наименованием в графе "Кол." указывают об-

щее количество одинаковых устройств или функциональных групп, а для элементов:

1) в графе "Кол." - количество элементов, входящих в одно устройство (функциональную группу);

2) в графе "Поз.обозначение" - позиционное обозначение элемента без позиционного обозначения устройства (функциональной группы).

Ниже и выше наименования устройства (функциональной группы) оставляют одну строку (см. прилож. 6).

2.32. При наличии на схеме элементов, не входящих в устройства (функциональные группы), заполнение перечня начинают с записи этих элементов (без заголовка) (см. прилож. 6).

2.33. В графе "Примечание" перечня элементов для приборов и средств автоматизации, изображенных на схеме, указывать их позиции по спецификациям оборудования.

Для оборудования, предусмотренного комплектами рабочей документации других марок (электротехническими, технологическими и т.п.), в этой графе приводят запись по типу: "заказывается по документации марки ..." (указывают марку комплекта). Пример заполнения графы "Примечание" приведен в прилож. 6.

2.34. При разработке на изделие (установку) нескольких самостоятельных принципиальных схем в каждой схеме должен быть помещен перечень только тех элементов, позиционные обозначения которым присвоены на данной схеме.

2.35. При повторном изображении отдельных элементов в других схемах за ними сохраняются позиционные обозначения, присвоенные им на одной из схем.

В этом случае на этих схемах помещают указания по типу:

"Элементы, изображенные на схеме и не включенные в перечень, см. XXX-АТХ. 32", где XXX-АТХ. 32 - обозначение той схемы, где эти элементы встречаются впервые (см. прилож. 4).

2.36. В сложных схемах для облегчения нахождения составных частей элемента (реле), изображенного разнесенным способом, рекомендуется разбивать поле схемы на зоны, или выполнять схему строчным способом, а около условного графического обозначения обмотки реле (справа) помещать таблицу использования контактов реле с указанием их адресного обозначения.

Адресное обозначение состоит из дроби, где в числителе указывается зону или номер строки (при строчном способе выполнения схемы), или обозначение цепей расположения контактов реле, а в знаменателе - порядковые номера выводов данных контактов (см. прилож. 6).

2.37. Согласно требований ГОСТ 2.104-68 зоны обозначают сочетанием арабских цифр и букв латинского алфавита, например, 1А, 6В и т.д.

2.38. Если в графе "Зона" перечня элементов невозможно перечислить зоны однородных элементов, имеющих последовательные порядковые номера по типу R1... R35, то в ней проставляют звездочку, а в графе "Примечание" указывают номер пункта технических требований схемы по типу "См. п. ...".

В соответствующем пункте технических требований схемы указывают позиционное обозначение элементов и через дробь зоны их расположения, например, R1/1А, R2/6В, где черта "/" в адресном обозначении элемента - знак, указывающий зону.

2.39. Если в графе "Наименование" перечня элементов записан текст в несколько строк, то при рукописном заполнении его

С.14 РМ4-106-91

в последующих графах записи начинают на уровне первой строки (см. прилож. 5).

Если в последующих графах запись размещается на одной строке, то при машинописном способе выполнения перечня элементов рекомендуется запись помещать на уровне последней строки (см. прилож. 6).

2.40. Линии, соединяющие графические обозначения на схемах, допускается обрывать, если они затрудняют чтение схемы, при этом:

1) обрывы линий связи в пределах одного листа (когда эти линии не переходят на другие листы) заканчивают стрелками, около которых указывают обозначение цепи по правилам ГОСТ 2.709-89 (см. прилож. 6);

2) линии связи, переходящие с одного листа на другой, обрывают за пределами изображения схемы и не заканчивают стрелками. На обрывах линий связи, переходящих на последующие листы, указывают обозначение цепи по правилам ГОСТ 2.709-89 и рядом в круглых скобках номер листа схемы и зоны (при ее наличии) по правилам построения адресной части по ГОСТ 2.710-81, например,

\_\_\_\_\_ 301 (L2)  
\_\_\_\_\_ 301 (L2/15A)

3) при переходе на другую схему этого же комплекта рабочей документации, выполненную на нескольких листах, рядом с обрывом линии указывают обозначение цепи и в круглых скобках обозначение схемы и номер ее листа по типу: \_\_\_\_\_ 301 (АТХ. XX.L2)

4) при переходе на схему другого комплекта рабочей документации, выполненную на нескольких листах, на обрывах линии указы-



вайт обозначение цепи и в круглых скобках обозначение по типу:

301 (205-АТХ. XX.43)

2.41. Обозначение цепей выполняют по ГОСТ 2.709-89. Допускается обозначать участки цепей последовательными числами, начиная с единицы, оставляя резервные номера или некоторые номера пропускать для обеспечения удобства пользования схемой.

2.42. Последовательность обозначения цепей должна быть от ввоза источника питания к потребителю.

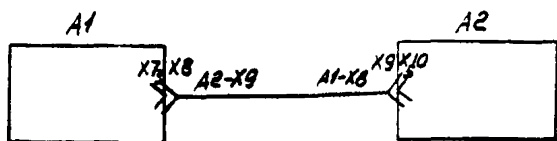
2.43. В обозначении участков цепи допускается включать обозначение, характеризующее функциональное назначение цепи или обозначения устройств, отделяя их знаком дефис.

В этом случае последовательность чисел допускается устанавливать в пределах функциональной цепи (устройства).

2.44. На схеме обозначение цепи проставляют около концов или в середине участка цепи:

- 1) при вертикальном изображении цепей - слева от изображения цепи;
- 2) при горизонтальном изображении цепей - над изображением цепи.

2.45. В качестве обозначения цепей допускается использовать адреса присоединений участка цепи, при этом в качестве адресов используют буквенно-цифровые обозначения элемента, устройства или функциональной группы по ГОСТ 2.710-81 (черт. 1).



2.46. Устройство, имеющее самостоятельную принципиальную схему, изображают на схеме в виде прямоугольника сплошной линией, равной по толщине линиям связи, с присвоением ему позиционного обозначения.

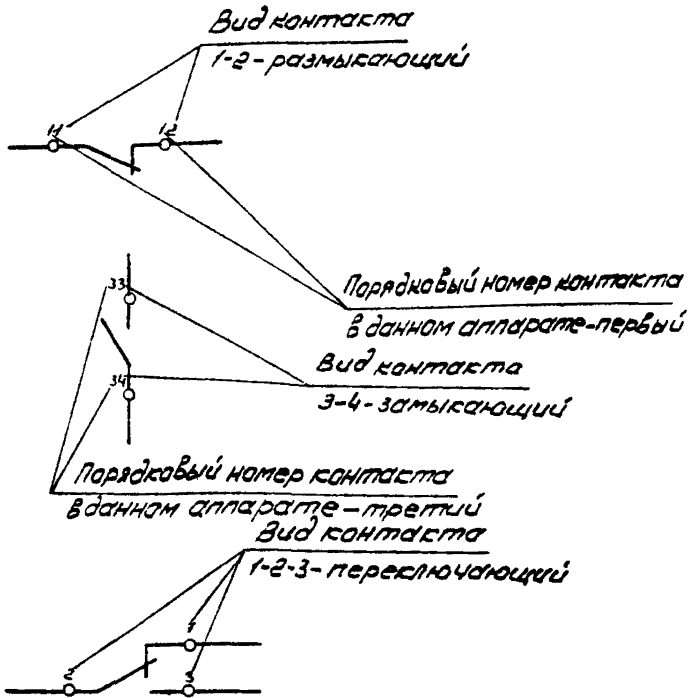
2.47. Функциональную группу или устройство, не имеющее самостоятельной принципиальной схемы, изображают на схеме в виде прямоугольника штрих-пунктирной линией, равной по толщине линиям связи, с присвоением им позиционного обозначения.

2.48. На схеме допускается изображать элементы и устройства, не входящие в данное изделие (установку), но необходимые для разъяснения принципов его работы. Графические обозначения таких элементов и устройств отделяют на схеме штрих-пунктирной линией, указывая адресное обозначение элементов (см. прилож. 6).

2.49. На схеме следует указывать обозначения выводов (контактов) элементов (устройств), нанесенные на изделие или установленные в их документации.

Для элементов, не имеющих заводских обозначений выводов (контактов), приводят их условные обозначения на монтажных символах, выполненных на поле схемы по указаниям РМ4-184-81.

Выводы (контакты) элементов следует выполнять незачерненными кружочками как показано на черт. 2 и в примерах выполнения схем (см. прилож. 6-9).



Черт. 2

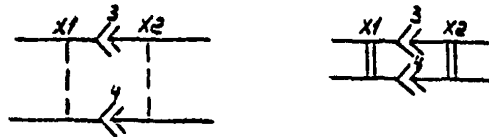
На схеме не следует указывать обозначения выводов (контактов) элементов, имеющих не более двух выводов (лампы сигнальные, звонки, предохранители, конденсаторы, диоды и пр.).

При автоматизированном способе выполнения таблиц соединения и подключения щитов и пультов, выполненных по РМ4-107-82, когда осуществляется автоматический выбор выводов, номера выводов элементов (устройств) на электрических схемах следует проставлять после выполнения указанных таблиц.

2.50. При совмещенном способе изображения контактов (четыре,

гнезда) соединителя на схеме рекомендуется их соединять между собой штриховой линией механической связи по ГОСТ 2.721-74.

Если расстояние между контактами соединителя не велико (не помещаются три штриха штриховой линии), то линию механической связи изображают в виде двух сплошных линий, как это показано на черт. 3.



Черт. 3

2.51. На схеме переменные элементы выделяют сплошными тонкими линиями и обозначают буквой П с последовательными порядковыми номерами.

Такие переменные элементы следует указывать в таблице применимости, которую помещают на свободном поле схемы (см. прилож. 6).

2.52. Схемы цифровой вычислительной техники выполняют в соответствии с правилами, установленными ГОСТ 2.708-81, с учетом требований ГОСТ 2.701-84, ГОСТ 2.702-75, ГОСТ 2.721-74.

Условные графические обозначения выполняют по ГОСТ 2.743-82.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

ПЕРЕЧЕНЬ НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СТАНДАРТОВ  
ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПЕРВИЧНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ

Обозначение	Наименование стандартов
ГОСТ 2.701-84	Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению
ГОСТ 2.702-75	Правила выполнения электрических схем
ГОСТ 2.708-81	Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники
ГОСТ 2.709-89	Обозначения условные проводов и контактных соединений электрических элементов, оборудования и участков цепей в электрических схемах
ГОСТ 2.710-81	Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах
ГОСТ 2.721-74	Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения
ГОСТ 2.722-68	Обозначения условные графические в схемах. Машины электрические
ГОСТ 2.723-68	Обозначения условные графические в схемах. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы и магнитные усилители
ГОСТ 2.725-68	Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутрующие
ГОСТ 2.727-68	Обозначения условные графические в схемах. Разрядники, предохранители
ГОСТ 2.728-74	Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы

Обозначение	Наименование стандартов
ГОСТ 2.729-68	Обозначения условные графические в схемах. Приборы электроизмерительные
ГОСТ 2.730-73	Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковые
ГОСТ 2.731-81	Обозначения условные графические в схемах. Приборы электровакуумные
ГОСТ 2.732-68	Обозначения условные графические в схемах. Источники света
ГОСТ 2.733-68	Обозначения условные графические детекторов ионизирующих излучений в схемах
ГОСТ 2.734-68	Обозначения условные графические в схемах. Линии сверхвысокой частоты и их элементы
ГОСТ 2.736-68	Обозначения условные графические в схемах. Элементы пьезоэлектрические и магнитострикционные. Линии задержки
ГОСТ 2.741-68	Обозначения условные графические в схемах. Приборы акустические
ГОСТ 2.742-68	Обозначения условные графические в схемах. Источники тока электрохимические
ГОСТ 2.743-82	Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники
ГОСТ 2.747-68	Обозначения условные графические в схемах. Размеры условных графических обозначений










Обозначение	Наименование стандартов
ГОСТ 2.749-84	Обозначения условные графические в схемах. Элементы и устройства железнодорожной сигнализации, централизации и олокировки (для случаев, когда эта аппаратура используется в схемах автоматизации технологических процессов)
ГОСТ 2.752-71	Обозначения условные графические в схемах. Устройства телемеханики
ГОСТ 2.755-87	Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения
ГОСТ 2.756-76	Обозначения условные графические в схемах. Воспринимающая часть электромеханических устройств
ГОСТ 2.759-82	Обозначения условные графические в схемах. Элементы аналоговой техники









П р и м е ч а н и е . Перечень стандартов дан по состоянию на 01.01.91












УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ, НАИБОЛЕЕ  
ЧАСТО ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ  
СХЕМАХ







Наименование	Обозначение
<u>ГОСТ 2.721-74. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения</u>	
Ток постоянный Примечание. Если невоз- можно использовать основное обозначение, используют следующее обозначение	— —
Ток переменный. Общее обозначение	~
Ток переменный с числом фаз $m$ , частотой $f$ и напряжением $U$ Например, ток переменный трехфазный 50 Гц, 220 В	$m \sim f, U$ $3 \sim 50 \text{ Гц}, 220 \text{ В}$
Полярность отрицательная	-
Полярность положительная	+
Обмотка трехфазная, соединенная в звезду	Y
Обмотка трехфазная, соединенная в треугольник	$\Delta$
Перепад напряжения	┘


















Наименование	Обозначение
Линия электрической связи Провод, кабель, шина Линия электрической связи с ответвлениями	
Цепь из двух линий электрической связи	Однолинейное  Многолинейное 
Заземление	
Корпус (машины, аппарата, прибора)	
Линия электрической связи экранированная	
Повреждение изоляции: а) между проводниками б) на землю в) на корпус	а)  б)  в) 












Наименование	Обозначение	
<i>ГОСТ 722-68. Машины электрические</i>		
<i>Обмотка компенсационная</i>		
<i>Обмотка статора (каждой фазы) машины переменного тока, обмотка последовательного возбуждения машины постоянного тока</i>		
<i>Обмотка параллельного возбуждения машины постоянного тока, обмотка независимого возбуждения</i>		
<i>Статор, обмотка статора, общее обозначение</i>		
<i>Статор с трехфазной обмоткой: а) соединенной в треугольник</i>	Форма I 	Форма II 
	Форма I 	Форма II 
<i>б) соединенной в звезду</i>		

Наименование	Обозначение
Ротор. Общее обозначение.	
Ротор без обмотки: а) полый немагнитный или ферромагнитный б) с явно выраженными полюсами (явнополюсный) в разрезах по окружности в) явнополюсный с постоянными магнитами	  
Ротор с распределенной обмоткой: а) трехфазной, соединенной в звезду б) трехфазной, соединенной в треугольник в) однофазной или постоянного тока г) короткозамкнутой	   
Ротор внешний с короткозамкнутой распределенной обмоткой (например, двигателя-гироскопа)	
Ротор явнополюсный с сосредоточенной обмоткой возбуждения	
Ротор явнополюсный с сосредоточенной обмоткой возбуждения и с распределенной короткозамкнутой установочной или пусковой обмоткой	

Наименование	Обозначение	
Ротор с обмоткой, коллектор и щетки		
<p>Машина электрическая. Общее обозначение.</p> <p>Примечание. Внутри окружности допускается указывать следующие данные:</p> <p>а) род машины б) род тока, число фаз или вид соединения обмоток в соответствии с требованиями ГОСТ 2.721-74</p> <p>Например: генератор трехфазный</p> <p>Двигатель трехфазный с соединением обмоток статора в звезду</p>	  	
<p>ГОСТ 2.723-68. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы и магнитные усилители</p>		
<p>Обмотка трансформатора, автотрансформатора, дросселя и магнитного усилителя.</p> <p>Примечания:</p> <p>1. Количество полюсов, окружностей в изображении обмотки и направление выводов не устанавливается.</p> <p>2. При изображении магнитных усилителей равнесенным способом используются следующие обозначения:</p>	Форма I	Форма II
		




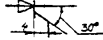


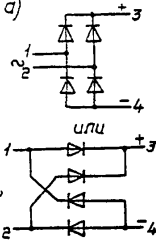
Наименование	Обозначение
а) рабочая обмотка б) управляющая обмотка З. Для указания начала обмотки используют точку	
Магнитопровод а) ферромагнитный б) ферромагнитный с воздушным зазором в) магнитодиэлектрический Примечание. Количество штрихов в обозначении сердечника не устанавливается	
Трансформатор без магнитопровода	
Трансформатор однофазный с ферромагнитным магнитопроводом	
<u>ГОСТ 727-68. Разрядники, предохранители</u>	
Предохранитель пробивной	
Предохранитель плавкий. Общее обозначение	

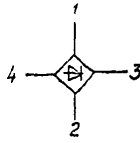



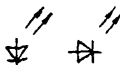





Наименование	Обозначение
<p>Предохранитель с сигнализирующим устройством</p> <p>а) с самостоятельной целью сигнализации</p> <p>б) с общей целью сигнализации</p> <p>в) без указания цели сигнализации</p>	<p>а) </p> <p>б) </p> <p>в) </p>
<p>Выключатель-предохранитель</p>	
<p><u>ГОСТ 2729-74 Резисторы кан-денсаторы</u></p>	
<p>Резистор постоянный</p>	
<p>Примечание: Если необходимо указать величину номинальной мощности рассеяния резистора, то для диапазона от 0,05 до 5 В допускается использовать следующие обозначения резисторов, номинальная мощность рассеяния которых равна.</p>	
<p>0,05 В</p>	
<p>0,125 В</p>	
<p>0,25 В</p>	
<p>0,5 В</p>	







Наименование	Обозначение
1В	
2В	
5В	
Резистор	
Резистор переменный	
Примечание Стрелка обозначает подвижный контакт.	
Потенциометр : а) общее обозначение б) с отводами	а)  б) 
Тензорезистор	
Варистор	
Терморезистор прямого подогрева	









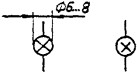













Наименование	Обозначение
<i>ГОСТ 2730-73. Приборы полупроводниковые</i>	
Диод Общее обозначение	
Диодный тиристор	
Триодный тиристор, запираемый в обратном направлении с управлением по аноду	
Триодный тиристор, запираемый в обратном направлении с управлением по катоду	
Триодный тиристор, запираемый в обратном направлении, выключаемый с управлением по аноду	
Триодный тиристор, запираемый в обратном направлении, выключаемый с управлением по катоду	
Однофазная мостовая выпрямительная схема: а) развернутое изображение	<p>a)</p> 










Наименование	Обозначение
<p>б) упрощенное изображение (условное графическое обозначение)                      Примечание. К выводам 1-2 подключается напряжение переменного тока; выводы 3-4 - выпрямленное напряжение; вывод 3 имеет положительную полярность.                      Цифры 1, 2, 3, 4 указаны для пояснения.</p>	<p>б)</p> 
<p>Фоторезистор</p>	
<p>Фотодиод</p>	
<p>Двухный фототристор</p>	
<p>Диод светозлучающий</p>	
<p>Стабилизатор:                      а) односторонний                      б) двухсторонний</p>	<p>а) </p> <p>б) </p>
<p>Транзистор:                      а) типа РНР                      б) полевой с каналом типа N                      в) полевой с каналом типа P</p>	<p>а)  б)  в) </p>


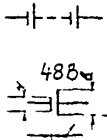


Наименование	Обозначение
<u>ГОСТ 2.731-81. Приборы электровакуумные</u>	
Дюод: а) прямого накала  б) косвенного накала	а)  б) 
Триод с катодом: а) прямого накала б) косвенного накала	а)  б) 
Газотрон: а) с одним анодом	а) 
б) с двумя анодами	б) 

Наименование	Обозначение
Тиратрон с тремя сетками	
Стабилитрон (стабилизатор напряжения)	
Вентиль ртутный Общее обозначение	
Вентиль ртутный управляемый. Общее обозначение.	
Фотоэлемент элек- тронный	
Фотоэлемент ионный	

Наименование	Обозначение
<u>ГОСТ 2.732-68. Источники света</u>	
Лампа накаливания осветительная и сигнальная Примечания в белом переделке указывать цвет лампы допускается следующее обозначение: С2-красный; С4-желтый; С5-зеленый; С9-белый	
<u>ГОСТ 2.734-68. Линии сверхвысокой частоты и их элементы</u>	
Волновод. Общее обозначение.	
Волновод:	
а) прямоугольный	
б) квадратный	
в) круглый	
г) коаксиальный	
д) П-образный	
е) H-образный	
Линия двухпроводная экранированная	
Волновод, диэлектрический, например, круглый	
Волновод гибкий	
Волновод спиральный	

<i>Наименование</i>	<i>Обозначение</i>
<i>Волновод скрученный</i>	
<i>Короткозамыкатель</i>	
<i>Переход с одного типа волновода на другой. Пыльце обозначение.</i>	
<i>ГОСТ 2733-68. Элементы теле-фонной аппаратуры</i>	
<i>Искатель. Общее обозначение</i>	
<i>Искатель шаговый с одним движением</i>	
<i>Искатель шаговый с одним движением и безобрывным переключением</i>	
<i>Искатель релейный</i>	
<i>Искатель моторный</i>	
<i>Искатель направления шаговый (например, на три направления)</i>	







Наименование	Обозначение
<u>ГОСТ 741-68. Приборы акустические</u>	
Телефон	
Микрофон	
Громкоговоритель	
Звонок электрический; общее обозначение	
Звонок электрический: а) постоянного тока б) переменного тока	а)  б) 
Сирена электрическая	
Гудок	
Ревун	











Наименование	Обозначение
<u>ГОСТ 742-68 Источники тока электрохимические</u>	
1 Элемент гальванический или аккумуляторный <i>Примечание. Золосается знак полярности не записывать.</i>	
2 Батарея из гальванических или аккумуляторных элементов. <i>Примечание. Батарея из гальванических или аккумуляторных элементов дописывается обозначать так же как блт. При этом над обозначением представляются величину напряжения батареи (например, напряжением 48В)</i>	
<u>ГОСТ 743-82. Элементы цифровой техники</u>	
Входы логического элемента	
Выходы логического элемента	
<u>Символы функций для обозначения основных логических операций</u>	
Мультиплексор	MUX
Демультимплексор	DMX
Модулятор	MD
Демодулятор	DM





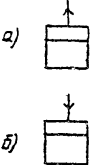



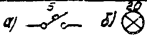





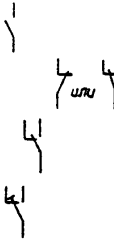
Наименование	Обозначение
Логика	L
Логическое ИЛИ (1 из n) допускается	$\vee$ 1
Логическое И (n из n) Примечание. Если при выполнении схем абста- матизированным способом полу- чение значка & невозможно, допускается его заме- нить знаком И.	&
Свертка по модулю 2	M2
Сравнение	= =
Исключающее ИЛИ (1 и толь- ко 1)	= 1
n и только n	= n
Логический порог	$\geq n$
Дешифратор	DC
Шифратор	CD
Триггер	T
Триггер двухступенчатый	TT
Регистр	RG
Нелогический элемент	*
Стабилизатор	*ST

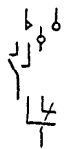


С.40 ПМ4-106-91



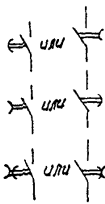
Наименование	Обозначение
Генератор	G
Одновибратор	Г или G1
Усилитель	D
Формирователь сигнала	F
<u>ГОСТ 747-53. Размеры условных графических обозначений</u>	
Корпус	
Заземление	
Элемент нагревательный	
Статор электрической машины	
Ротор электрической машины	
Предохранитель плавкий	

Наименование	Обозначение
Контакт телефонного гнезда и телефонного ключа без фиксации	
Контакт телефонного гнезда с фиксацией	
Гнездо телефонное	
Резистор	
Конденсатор	
Катушка индуктивности, обмотка	
Обмотка трансформатора	
Телефон	
Микрофон	
Граммоговоритель (репродуктор)	

Наименование	Обозначение
Лампа накаливания (осветительная и сигнальная)	
Диод полупроводниковый	
Звонки электрический	
ГОСТ 750-71. Устройства телемеханики	
Устройства телемеханики Примечание. Поворачивать условное графическое обозначение не допускается	
Работа устройства телемеханики: а) на передачу  б) на прием	
Телеуправление	
Телерегулирование	
Телекомандование	
а) Телеавтоматика б) Телесигнализация	









Наименование	Обозначение
Вызов объекта	/
Суммирование	$\Sigma$
<p>Сигналы передачи (приема) устройств телемеханики:</p> <p>а) постоянным током</p> <p>б) переменным током</p> <p>в) фазово-импульсным методом.</p> <p><u>ГОСТ 755-87. Устройства коммутационные и контактные соединения</u></p>	<p>а) </p> <p>б) </p> <p>в) </p>
<p>Контакт коммутационного устройства. Общее обозначение:</p> <p>а) замыкающий</p> <p>б) размыкающий</p> <p>в) переключающий</p> <p>г) переключающий без размыкания цепи</p>	


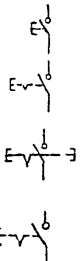

Наименование	Обозначение
б) переключающий с нейтральным центральным положением с самовозвратом из левого положения и без возврата из правого в) с двойным замыканием ж) с двойным размыканием	
2 Контакт импульсный замыкающий: а) при срабатывании б) при возврате в) при срабатывании и возврате	
3 Контакт импульсный размыкающий: а) при срабатывании б) при возврате в) при срабатывании и возврате	






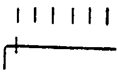
Наименование	Обозначение
<p>4 Контакт в контактной группе, срабатывающий раньше по отношению к другим контактам группы:</p> <p>а) замыкающий</p> <p>б) размыкающий</p>	
<p>5 Контакт в контактной группе, срабатывающий позже по отношению к другим контактам группы:</p> <p>а) замыкающий</p> <p>б) размыкающий</p>	
<p>6 Контакт замыкающий с задержкой, действующим:</p> <p>а) при срабатывании</p> <p>б) при возврате</p> <p>в) при срабатывании и возврате</p>	

Наименование	Обозначение
7. Контакт размыкающий с задержкой, действующим:	
а) при срабатывании	
б) при возврате	
в) при срабатывании и возврате	
8. Контакт без самовозврата:	
а) замыкающий	
б) размыкающий	
9. Контакт с самовозратом:	
а) замыкающий	



Наименование	Обозначение
б) размыкающий	
10. Контакт выключателя-освещателя	
Н Контакт с автоматическим возвратом при перегрузке	
12. Контакт путевого или концевого выключателя:	
а) замыкающий	
б) размыкающий	
13. Контакт электротеплового реле при разнесенном способе изображения реле	
14. Выключатель.	
а) однополюсный	
б) многополюсный, например, трехполюсный	 <p>однолинейное      многолинейное</p>

Наименование	Обозначение
<p>15. Контакт замыкающий выключателя трехполюсного с автоматическим срабатыванием максимального тока</p> <p>При необходимости указания величины, при изменении которой происходит возврат, используют знаки:</p> <p>а) максимального тока          б) минимального тока          в) обратного тока          г) максимального напряжения          д) минимального напряжения          е) максимальной температуры</p>	 <p>а) <math>I &gt;</math>          б) <math>I &lt;</math>          в) <math>I \leftarrow</math>          г) <math>U &gt;</math>          д) <math>U &lt;</math>          е) <math>T^\circ &gt;</math></p>
<p>16. Выключатели кнопочный без самовозврата:</p> <p>а) нажимной с возвратом посредством вытягивания кнопки</p> <p>б) нажимной с возвратом посредством вторичного нажатия кнопки</p> <p>в) нажимной с возвратом посредством отдельного привода, например, нажатием специальной кнопки (сброс)</p>	
<p>17. Выключатель ручной</p>	

Наименование	Обозначение
18. Контакт контактора:	
закрывающий	
размыкающий	
закрывающий дугогасительный	
размыкающий дугогасительный	
закрывающий с автоматическим срабатыванием	
19. Переключатель однополюсный многопозиционный, например, 6-позиционный. Общее обозначение.	

Наименование

Обозначение

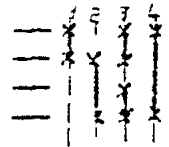
20 Переключатель со влажной контактной поверхностью изображают на схеме одним из следующих способов

Первый способ

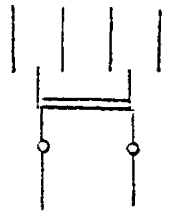
Переключатель изображают в виде следующего упрощенного обозначения, а на поле схемы помещают таблицу замыкания контактов



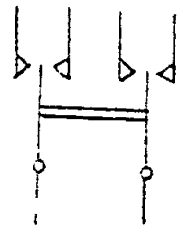
Второй способ

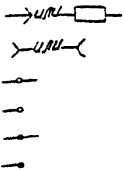
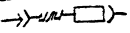
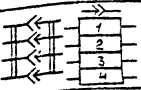
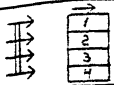
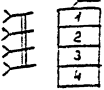
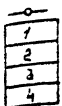








21 Переключатель двухполюсный, трехпозиционный с нейтральным положением























22 Переключатель двухполюсный, трехпозиционный с симметричным нейтральным положением



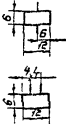


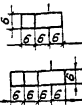

Наименование	Обозначение
<p>23. Контакт контактного соединения:</p> <p>а) разъемного соединения:</p> <p>    штырь</p> <p>    гнездо</p> <p>б) разборного соединения</p> <p>в) неразборного соединения</p>	
<p>24. Соединение контактное разъемное</p>	
<p>25. Соединение контактное разъемное четырехпроводное</p>	
<p>26. Штырь четырехпроводного контактного разъемного соединения</p>	
<p>27. Гнездо четырехпроводного контактного разъемного соединения</p>	
<p>28. Колодка зажимов: колодка с разборными контактами</p>	

Наименование	Обозначение
<b>Размеры условных графических обозначений</b>	
1. Контакт коммутационного устройства	
а) замыкающий	
б) переключающий	
в) замыкающий, с задержкой при срабатывании	
2. Контакт контактного соединения:	
а) разъемного соединения	
б) неразъемного соединения	
	

Наименование	Обозначение
<p>ГОСТ 7.58-76. Воспринимающая часть электромеханических устройств</p>	
<p>Катушка электромеханического устройства.</p>	
<p>Общее обозначение.</p>	
<p>Примечание. Выбрав катушку, допускается изображать с одной стороны прямоугольную катушку электромеханического устройства с одной обмоткой.</p>	
<p>Примечание. Наклонную линию допускается не изображать, если нет необходимости подчеркнуть, это катушка с одной обмоткой</p>	
<p>Катушка электромеханического устройства с двумя обмотками</p>	
<p>Примечание. Допускается применять следующие обозначения.</p>	
<p>Если катушку электромеханического устройства с несколькими обмотками разносят на схеме, то каждую обмотку изображают следующим образом:</p>	
<p>катушки с двумя обмотками</p>	
<p>катушки с n обмотками</p>	
<p>Катушка электромеханического устройства с двумя встречными одинаковыми обмотками</p>	
<p>Катушка электромеханического устройства с двумя встречными одинаковыми обмотками (дифференциальная обмотка)</p>	

Наименование	Обозначение
Катушка электромеханического устройства с указанием вида обмотки: обмотка тока	
обмотка напряжения	
обмотка максимального тока	
обмотка минимального напряжения	
Примечание. При отсутствии специальной индукции в основном поле допускается в этом поле указывать следующие данные, например, катушка электромеханического устройства с обмоткой минимального тока	
Катушка гальванизованного электромеханического устройства	
Примечание. Допускается следующее обозначение	
Катушка электромеханического устройства работающего с замедлением при срабатывании	
Катушка электромеханического устройства, работающего с замедлением при отпуске	
Катушка электромеханического устройства, работающего с замедлением при срабатывании и отпуске	
воспринимающая часть электромагнитного реле	



Наименование	Обозначение
<i>Размеры условных графических обозначений</i>	
<p><i>Катушка электромеханического устройства</i></p>	
<p><i>Катушка электромеханического устройства с одной обмоткой</i></p>	
<p><i>Катушка электромеханического устройства с двумя встречными обмотками</i></p>	
<p><i>Катушка электромеханического устройства:</i> <i>в одном дополнительном графическом поле</i></p> <p><i>с двумя дополнительными графическими полями</i></p>	
<p><i>Воспринимающая часть электротеплого реле</i></p>	

## БУКВЕННЫЕ КОДЫ ВИДОВ ЭЛЕМЕНТОВ ПО ГОСТ 2.710-81

Однобуквенный код	Группа видов элементов	Примеры видов элементов	Двухбуквенный код
А	Устройство (общее обозначение)		
В	Преобразователи неэлектрических величин в электрические (кроме генераторов и источников питания) или наоборот аналоговые или многозарядные преобразователи или датчики, используемые для указания или измерения	Громкоговоритель	ВА
		Магнито-стрикционный элемент	ВВ
		Детектор ионизирующих излучений	ВД
		Сельсин-приемник	ВЕ
		Телефон (капсель)	ВФ
		Сельсин-датчик	ВС
		Тепловой датчик	ВК
		Фотоэлемент	ВЛ
		Микрофон	ВМ
		Датчик давления	ВР
		Пьезоэлемент	ВQ
	Датчик частоты вращения (тахогенератор)	ВР	

Однобуквенный код	Группа видов элементов	Примеры видов элементов	Двухбуквенный код
		Звукосниматель	ЗС
		Патчик скорости	ЗВ
С	Конденсаторы		
D	Схемы интегральные, микросборки	Схема интегральная аналоговая	DA
		Схема интегральная, цифровая, логический элемент	DD
		Устройства хранения информации	DS
		Устройство задержки	DT
E	Элементы разные	Нагревательный элемент	ЕК
		Лампа осветительная	EL
		Пиропатрон	ET
F	Разрядники, предохранители, устройства защитные	Дискретный элемент защиты по току мгновенного действия	FA

С. 58 РМ4-106-91

Однобуквенный код	Группа видов элементов	Примеры видов элементов	Двухбуквенный код
		Дискретный элемент защиты по току инерционного действия.	
		Предохранитель плавкий	FO
		Дискретный элемент защиты по напряжению, разрядник	A
Б	Генераторы, источники питания	Батарея	Б
Н	Устройства индикационные и сигнальные	Прибор звуковой сигнализации	Н
		Индикатор символьный	Н
		Прибор световой сигнализации	Н
К	Реле, контакторы, пускатели	Реле токовое	К
		Реле указательное	К
		Реле электротепловое	К

Шносук- енный код	Группа видов элементов	Примеры видов элементов	Шносук- енный код
		Контактор магнитный, пускатель	KM
		Реле поля- ризованное	KP
		Реле времени	KT
		Реле напря- жения	KV
L	Катушки индуктивности, дроссели	Дроссель люминисцент- ного освеще- ния	LL
M	Двигатели		
P	Приборы, измерительное оборудование  Примечание Сочетание PE применять не допускается.	Амперметр	PA
		Счетчик импульсов	PC
		Частотомер	PF
		Счетчик ак- тивной энергии	PI
		Счетчик реактивной энергии	PK
		Омметр	PR
		Регистриру- ющий прибор	PS

Однобук- венный код	Группа видов элементов	Примеры видов элементов	Двухбук- венный код
		Часы, измери- тель времени действия	PT
		Вольтметр	PV
		Ваттметр	PW
G	Выключатели и разъе- динители в силовых цепях (электроснабже- ние, питание оборудо- вания и т.д.)	Выключатель автоматический	GF
		Короткозамы- катель	GK
		Разъединитель	GS
R	Резисторы	Терморезистор	RK
		Потенциометр	RP
		Шунт измери- тельный	RS
		Варистор	RU
S	Устройства коммутацион- ные в цепях управления, сигнализации и измери- тельных	Выключатель или переключатель	SA
		Выключатель кнопочный	SB
		Выключатель автоматический	SF
		Выключатели, срабатывающие от различных воздействий:	
		от уровня	SL
		от давления	SP

И р и м е ч а н и е .  
Обозначение применяют для  
аппаратов, не имеющих кон-  
тактов силовых цепей

РМ4-106-91 С. 61

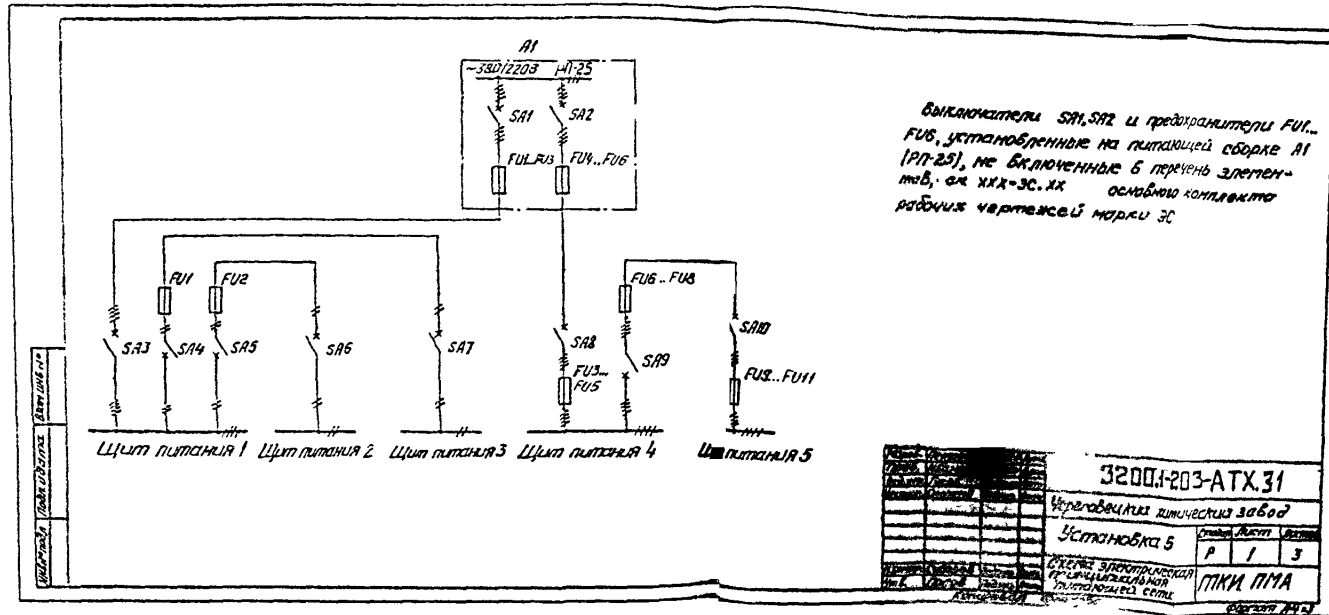
Шифроук- венный код	Группа видов элементов	Примеры видов элементов	Шифроук- венный код
		от положения (путевой)	SG
		от частоты вращения	SK
		от температуры	SK
T	Трансформаторы, автотрансформаторы	Трансформатор тока	TA
		Электромагнит- ный стабилиза- тор	TS
		Трансформатор напряжения	TV
U	Устройства связи Преобразователи элек- трических величин в электрические	Модулятор	UB
		Демодулятор	UR
		Преобразователь частотный, ин- вертор, генера- тор частоты, выпрямитель	UZ
V	Приборы электровакуум- ные и полупроводниковые	Диод, стабилит- рон	VD
		Прибор электро- вакуумный	VL
		Транзистор	VT
		Тиристор	VS
W	Линии и элементы СВЧ	Ответвитель	WE
		Короткоза- мыкатель	WK

## С.62 РМ4-106-91

Однобук- венный код	Группа видов элементов	Примеры видов элементов	Двухбук- венный код
	Антенны	Вентиль	WS
		Трансформатор, неоднородность, фазовращатель	WT
		Аттенватор	WU
		Антенна	WA
X	Соединения контактные	Токосъемник, контакт скользя- щий	XA
		Штырь	XP
		Гнездо	XS
		Соединение разборное	XT
		Соединитель высокочастотный	XW
Y	Устройства механичес- кие с электромагнит- ным приводом	Электромагнит	YA
		Тормоз с элек- ромагнитным приводом	YB
		Муфта с элек- тромагнитным приводом	YC
		Электромагнит- ный патрон или плита	YH
Z	Устройства оконечные, фильтры, ограничители	Ограничитель	ZL
		Фильтр кварцевый	ZQ



П Р О Ц Е Д У Р А В Ы П О Л Н Е Н И Я С Х Е М Ы Э Л Е К Т Р И Ч Е С К О Й П Р И Н Ц И П А Л Ь Н О Й П И Т А Ю Щ Е Й С Е Т И

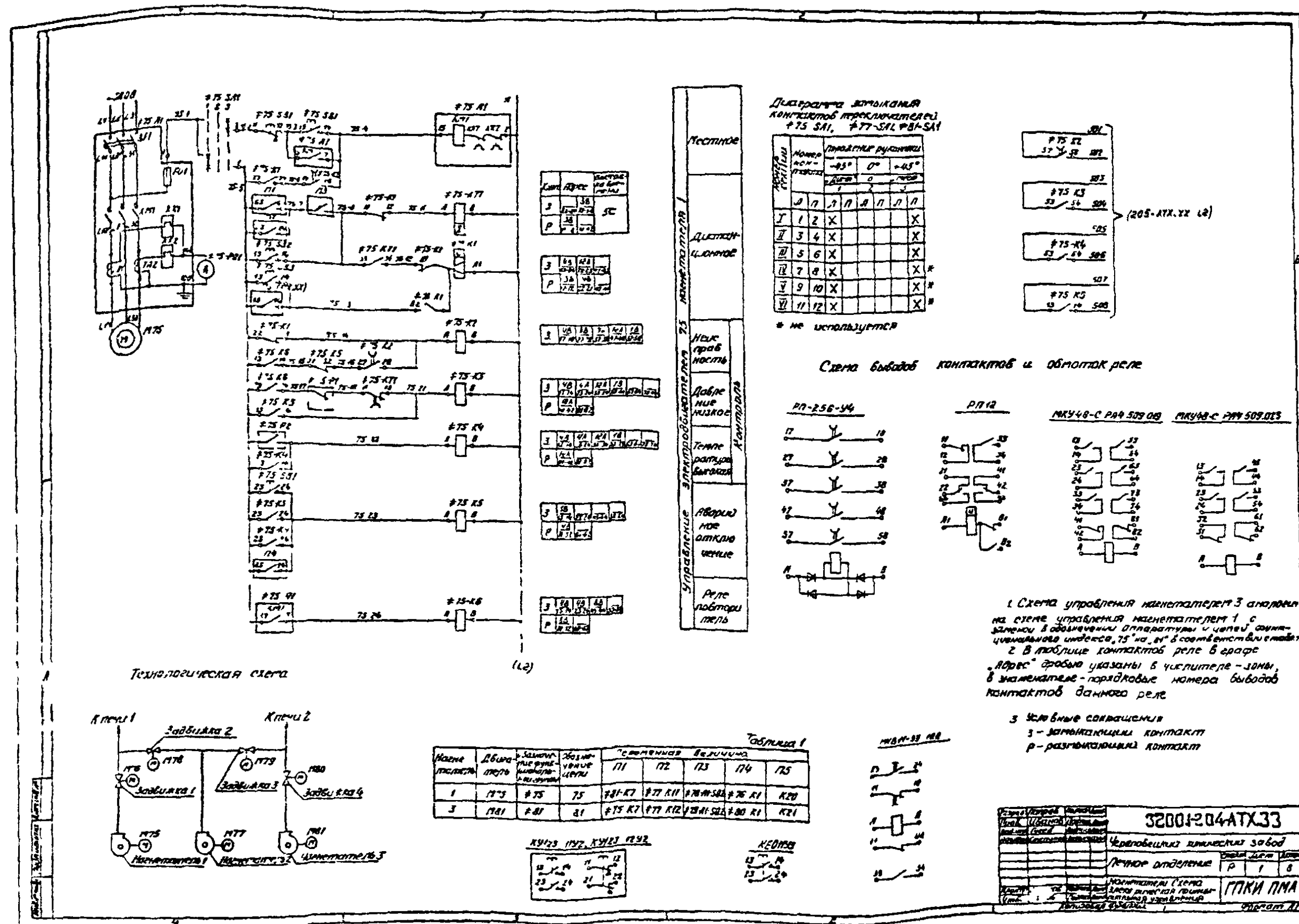


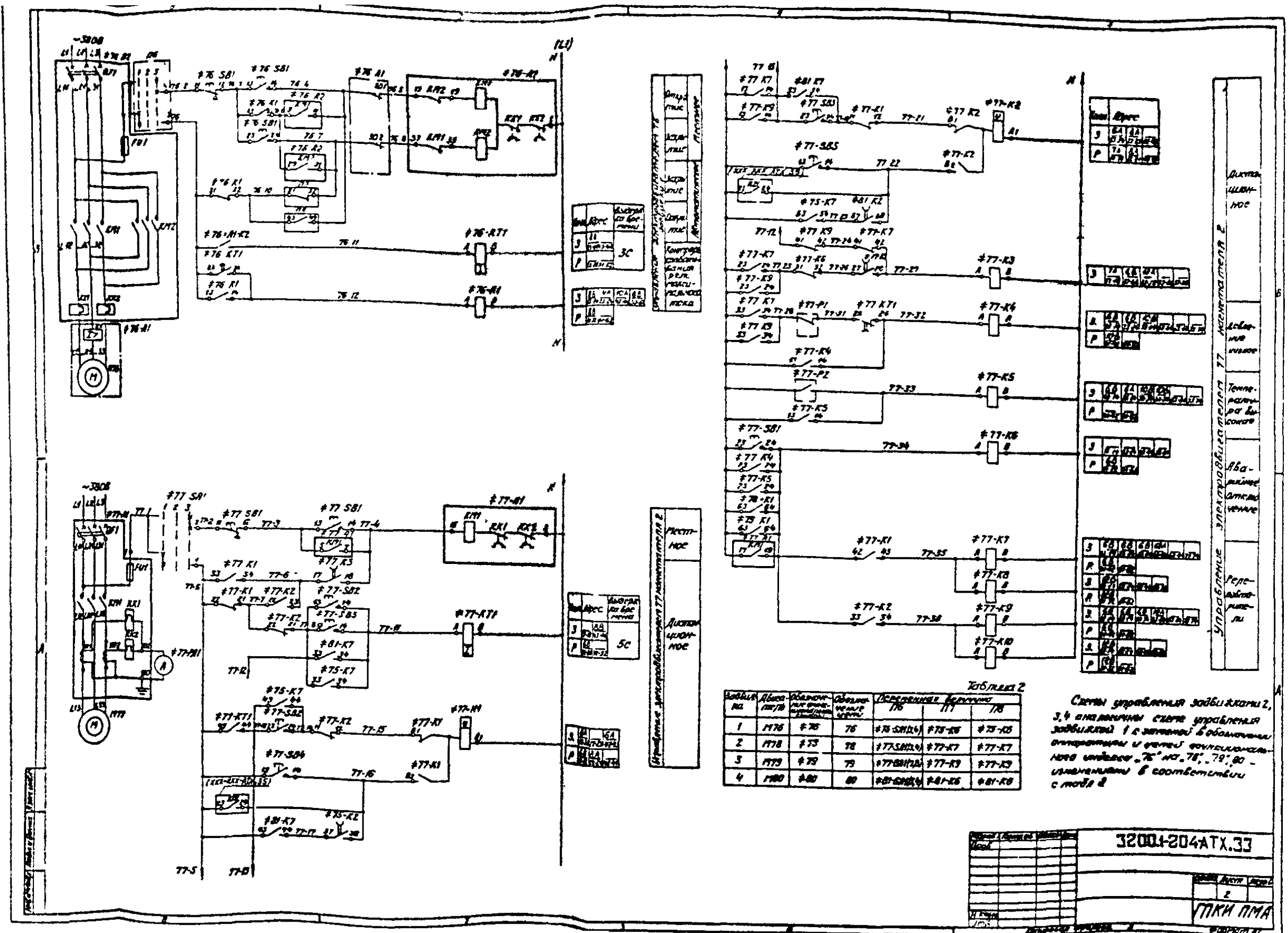






ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПАЛЬНОЙ УПРАВЛЕНИЯ





Вид	Адрес	Состояние
3	11	3С
3	12	3С
3	13	3С

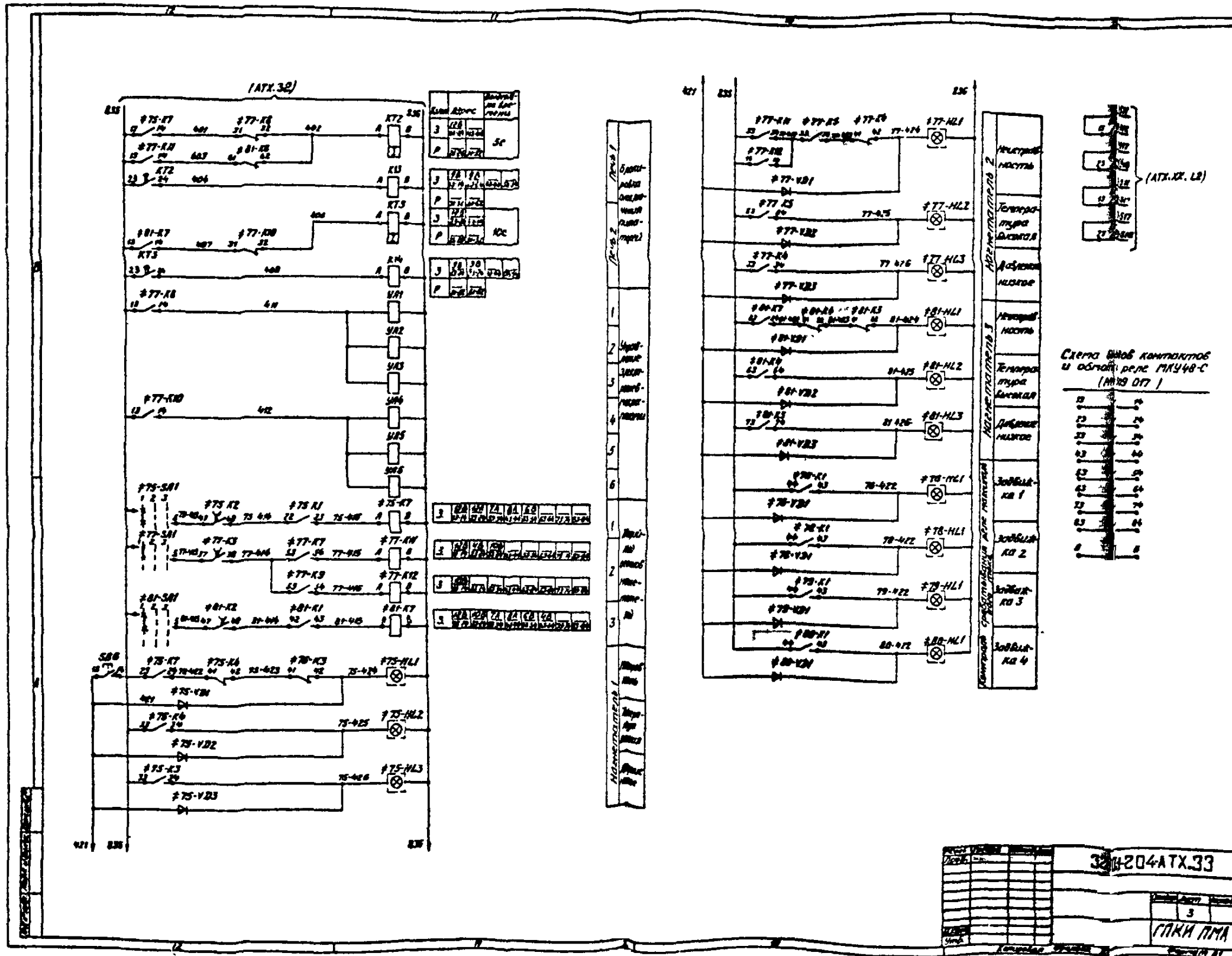
Вид	Адрес	Состояние
3	14	3С
3	15	3С
3	16	3С

Таблица 2

Код	Адрес	Обозначение	Обозначение	Обозначение	Обозначение
1	178	76	76	76-SB1	76-K1
2	178	77	77	77-SB1	77-K1
3	179	78	78	78-SB1	78-K1
4	180	79	79	79-SB1	79-K1

Схема управления задвижкой 2, 3, 4 аналогична схеме управления задвижкой 1 с заменой обозначений аппаратов и точек подключения проводов 76 на 77, 78, 79 - изменены в соответствии с мод. 2

32004-204АТХ.33	
Исполн.	М.И.М.
Провер.	М.И.М.
Дата	2
Место	ТКН ПМА



Код	№ документа	Наименование	Кол.	Примечание
		Лит магнететелей		
НВ	К13,	Реле МВУ48-С РАЧ.509.023		
	К14	РА0.450.002ТУ	2	
НВ	КТ2,	Реле РКЭИ-33-122УХЛ. 220В		
	КТ3	ТВ16-647.036-86	2	
ВА	536	Пост КУ123-11У2, горизонтальное положение ТВ16-526.278-80	1	
	*75,	Элементы управления		
	*81	электродвигателями М75.М81	2	
НА	НЛ1...	Табло ТСМ-III-У3-01,	3	Лит па
	НЛ3	ТВ16-535.424-79		Ц415-225-10 ГОСТ5011-83 3 шт
ЗВ	КТ1	Реле РКЭИ-33-122УХЛ, 220В ТВ16-647.036-86	1	
ЗВ	К1	Реле промежуточное РП12УХЛ4, 220В, присоединение переднее, ТВ16-523.072-75	1	
ЗВ	К2	Реле РП-256-У4, 220В, 1А ТВ16-523.463-78	1	
		Реле МВУ48-С РА0.450.002ТУ		
ЗВ	К3, К4	РАЧ.509.019	2	
ЗА	К5, К6	РАЧ.509.023	2	
А	К7	РАЧ.509.017	1	
4В	РА1	Амперметр 3365-1, 600А, 50Гц ТВ25-04.3720-79	1	
3200.1-204-АТХ. 33			Лист	4

Лит. па, табл. (Реле) в сборку

Копировал

Формат А4



Код	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
4B	S1I	Переключатель универсальный УИ5313-0322 TV16-524-074-78	1	
4B	SBI	Пост КУ123-12У2, горизонтальное положение, TV16-526.278-80	1	
12A	VD1...	Диод Д226В ЦБС.062.002TV1	3	
	VD3			
	≠77	Элементы управления электродвигателям М77		
10B	HL1...	Табло ТМ-1-УС-01	3	Лампа
	HL3	TV16-525.424-79		УИ15-22510 ГОСТ50113
				3 шт.
7A	K1I	Реле РКВ11-33-122УХЛ, 220В TV16-547.056-86	1	
7A	K1, K2	Реле промежуточное РП12УХЛ4		
5B		220В, 50Гц, присоединение переднее TV16-523.072-75	2	
5B	K3	Реле РП-256-У4, 220В, 1А TV16-523.483-78	1	
		Реле КУ48-С PA0.450.002TV		
5B	K4, K5	РАЧ.509.019	2	
5B	K6	РАЧ.509.023	1	
5A	K7	РАЧ.509.019	1	
5A	K8	РАЧ.509.023	1	
5A	K9	РАЧ.509.019	1	
5A	K10	РАЧ.509.023	1	
11A	K11,	РАЧ.509.017	2	
	K12			
			3200.1-204-АТХ. 33	Лист
				5

Копия

9901111111

Зона	Поз. по схеме	Наименование	Код. Примечание	
ЭА	SAI	Переключатель универсальный УТБЭ13-0822 ТУ16-524-074-75	I	
	SBI	Пост КУ123-12У2, горизонтальное положение, ТУ13-526.278-80	I	
		Щит печного отделения (секция 1)		
	#75	элементы управления электродвигателем #75		
		Выключатель КЭО11У3 исп. I ТУ16-642.015-84		
	43	S32	черный "ПУСК"	I
	43	S33	красный "СТОП"	I
	#77	Элементы управления электродвигателем #77		
		Выключатель КЭО11У3 исп. I ТУ16-642.015-84		
	7А	S32	черный "ПУСК"	I
	7А	S34	красный "СТОП"	I
		Щит печного отделения (секция 2)		
	#77	Элементы управления электродвигателем #77		
	7А	S33	Выключатель КЭО11У3 исп. I черный "ПУСК" ТУ16-642.015-84	I

Уч. К. 106/1 | Разр. и дата | Проект АЧ

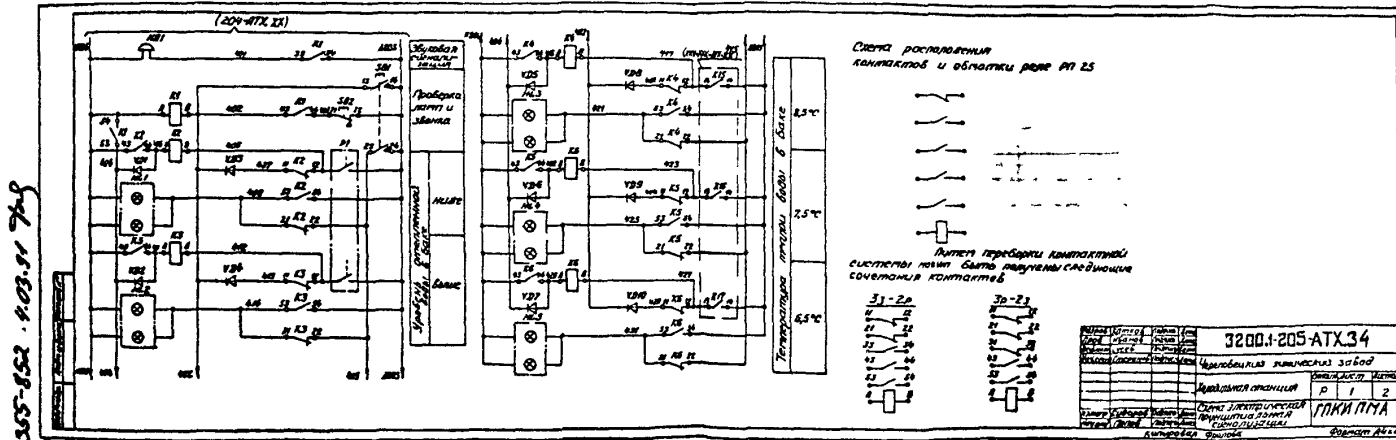


С.74 РМ4-106-91

Код	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
7В	A2	Блок управления БОВУ430 ТУ16-536.042-76	1	По документации марки ЭМ
10А	HLI	Табло ТСМ-П-У3-01 ТУ16.535.424-79	1	Лампа Ц215-22510 ГОСТ5011-80 1 шт.
7В	KTI	Реле РКВ11-23-122УХЛ, 220В ТУ16-347.006-86	1	
7В	KI	Реле МКУ48-С РАЧ.509.023 РА0.450.002ТУ	1	
8В	3BI	Пост КУ123-12У2, горизонтальное положение, ТУ16-523.278-80	1	
Аппаратура по месту.				
М75,		Электродвигатель 380В, 250кВт	3	По документации марки ЭМ
М77,				тащии мар-
М81				ки ЭМ
#76-А1		Электропривод 73050 задвижки	4	По докумен-
#78-А1		30С914Нк, 380В, 1,7 кВт		тации мар-
#80-А1				ки ЭМ
#75,		Элементы управления		
#77,		электродвигателями М75, М77, М81	3	
#81				
13	PI	Манометр показывающий электро- контактный ЭКМ-ТУ-16 <sup>кту</sup> с.к <sup>2</sup> -1,5 с задним фланцем для крепления ТУ25.02.31-75	3	поз.8
3200.1-204-АТХ .33				Лист 8

Формат А4

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПАЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

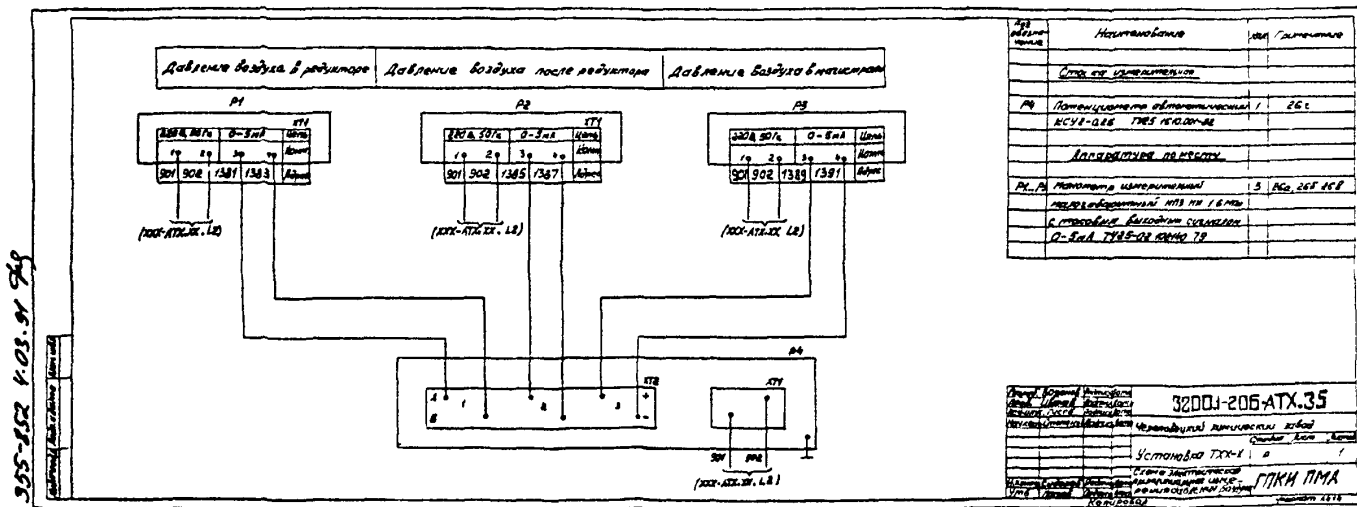




PM4-106-91 С.77

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПАЛЬНОЙ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА



30001-206-ATX.35





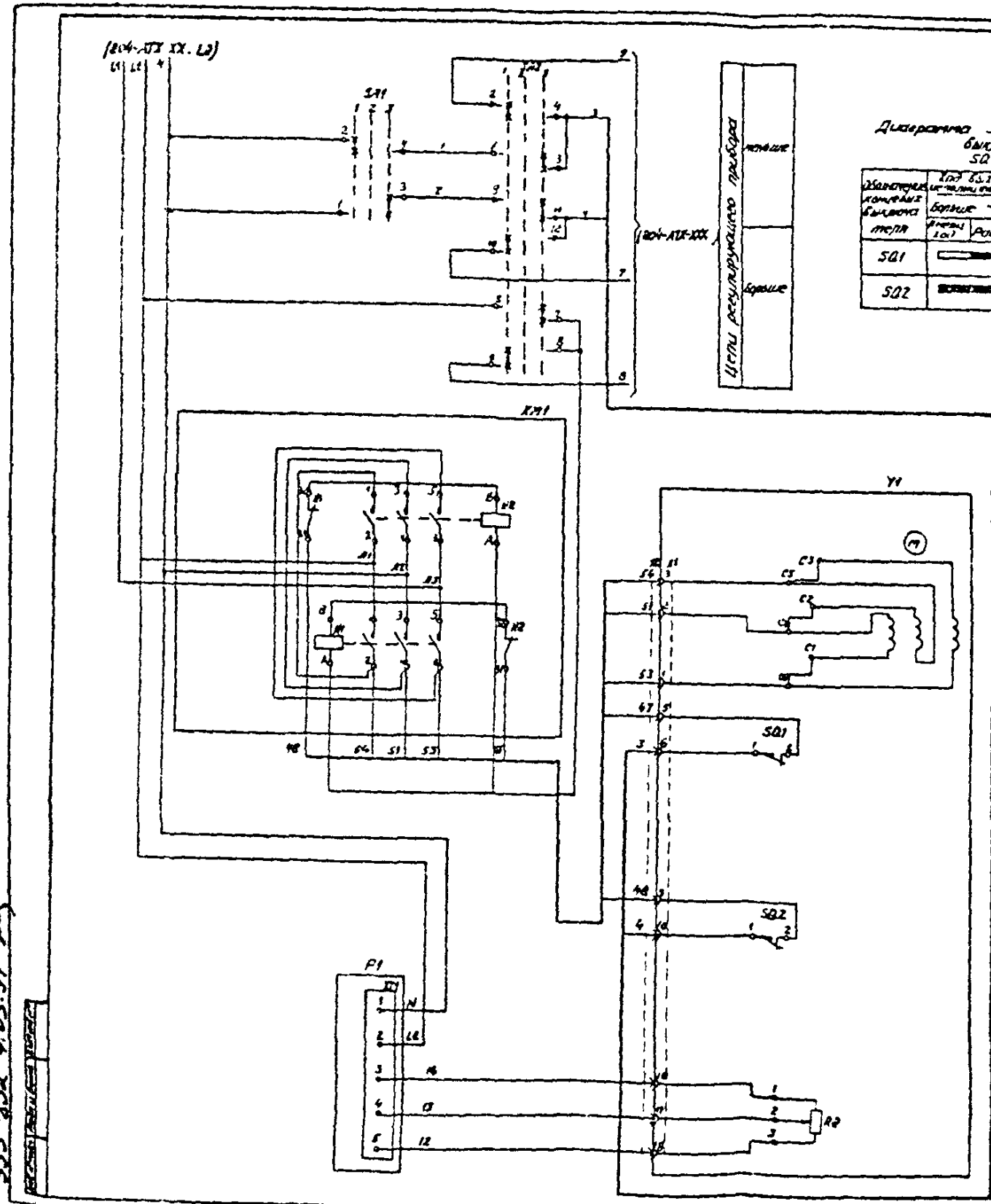


Диаграмма замыкания контактов выключателей S11, S12

Замыкание контактов выключателя	Большее		Меньше		Условное обозначение
	Автомат S11	Автомат S12	Автомат S11	Автомат S12	
S11	[Symbol]		[Symbol]		Автомат [Symbol]
S12	[Symbol]		[Symbol]		Автомат [Symbol]

№	Наименование	Кол-во	Примечание
<b>Цепи управления</b>			
P1	Сигнальный выключатель поперечной связи ТМ5-02 ТМ5-02 ТМ5-02	1	288
S11	Прожекторный выключатель ТУ6 526 119 78	1	
S12	Прожекторный выключатель ТУ6 526 118 78	1	
<b>Исполнительная по проекту</b>			
K11	Переключатель поперечной связи сблокированный ПМ-1500 380 В ТУ16-64001-83	1	Водопроводчик
Y1	Магнитный выключатель ТУ6-63010-025 М-04 220 В 50 Гц ТМ5-02 ТМ5-01-81	1	То же

Диаграмма замыкания контактов переключателя S12

Положение подвижной контактной группы	Контакты								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 М°	45°	-	X	-	X	-	X	-	X
2 Б°	0°	-	-	-	-	-	-	-	-
3 Б°	-45°	X	-	X	-	X	-	X	

в 5 пакетов данного переключателя, не использованные в схеме, на диаграмме не показаны

Диаграмма замыкания контактов переключателя S11

Положение подвижной контактной группы	Контакты		
	1	2	3
1 М°	45°	-	X
2 Б°	7°	-	-
3 Б°	-45°	X	-

в 5 пакетов данного переключателя, не использованные в схеме, на диаграмме не показаны

Условные сокращения  
 М° - меньше  
 Б° - больше

355-152 4.03.91 788

3200-1206-АТХ.35
Чертеж выполнен в соответствии с ГОСТ 21.010-88
Условная ТИХ У
Исполнитель: ПМ4







## ОСЛОЖНЕННЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 2.104-88	1.12
ГОСТ 2.104-68	2.37
ГОСТ 2.301-68	2.3
ГОСТ 2.701-84	1.2 перечисление 1, 2.52
ГОСТ 2.702-75	1.2 перечисление 1, 1.7, 2.52
ГОСТ 2.708-81	1.2 перечисление 2, 2.52
ГОСТ 2.709-89	1.2 перечисление 3, 2.40 перечисление 1, 2
ГОСТ 2.710-81	1.2 перечисление 4, 2.16, 2.40 перечисление 2
ГОСТ 2.721-74	2.50, 2.52
ГОСТ 2.743-82	2.52
ГОСТ 2.755-87	2.9, 2.13
ГОСТ 21.101-79	1.1
ГОСТ 21.103-78	1.1, 2.6
ГОСТ 21.901-80	1.11 перечисление 1
ГОСТ 24.206-80	1.3
ГОСТ 34.201-89	1.1
<u>ВСН 281-75</u>	1.3
Минприбор	
СНП 1.02.03-83	1.11 перечисление 2
РМ 2599-86	1.11 перечисление 3
РМ4-184-81	2.49
РМ4-107-82	2.49

СОДЕРЖАНИЕ

1. Основные положения .....	2
2. Указания по выполнению и оформлению .....	6
Приложение I. Перечень наиболее часто используемых стандартов при выполнении принципиальных электрических схем .....	19
Приложение 2. Условные графические обозначения, наиболее часто применяемые в принципиальных электрических схемах .....	22
Приложение 3. Буквенные коды видов элементов по ГОСТ 2.710-81 .....	56
Приложение 4. Пример выполнения схемы электрической принципиальной питающей сети .....	63
Приложение 5. Пример выполнения схемы электрической принципиальной распределительной сети .....	66
Приложение 6. Пример выполнения схемы электрической принципиальной управления .....	67
Приложение 7. Пример выполнения схемы электрической принципиальной сигнализации .....	75
Приложение 8. Пример выполнения схемы электрической принципиальной измерения давления воздуха ..	77
Приложение 9. Пример выполнения схемы электрической принципиальной регулирования ... ..	78
Приложение 10. Матрица для выполнения схемы электрической принципиальной распределительной сети .....	80
Приложение 11. Форма перечня элементов, выполняемого последующим листом схемы .....	81

РМ4-106-91 С.85

Приложение 12. Форма перечня элементов, выполняемого последующим листом стемн, разбитой на зоны .....	82
Ссылочные нормативно-технические документы .....	83