

СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ
СХЕМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ
ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ
Пособие к РТМ36.22.7-89

Р44-106-97

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНЫЙ И КОНСТРУКТОРСКИЙ
ИНСТИТУТ "ПРОЕКТМОНТАЖАВТОМАТИКА"

1997

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

РАЗРАБОТАН

ПККИ "Проектмонтажавтоматика"

ИСПОЛНИТЕЛИ

Н.А. Рыков, А.М. Гуров,

И.Б. Рубштейн

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

РМ4-106-91

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ

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.

І. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

І.1. Принципиальные электрические схемы питания, управление, 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).

І.2. Принципиальные электрические схемы следует выполнять по правилам членов перечисленных государственных стандартов с соблюдением требований 7-й группы стандартов ЕСКД, приведенных в прил. І:

- 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.

І.3. Содержание принципиальных электрических схем должно отвечать требованиям ГОСТ 24.206-80 и рекомендациям настоящего РМ.

І.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 схемах.

мак., 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).

C.4 РМ4-106-91

многоточечный мост.

I.7. Принципиальные электрические схемы питания рекомендуется выполнять отдельно для питающей и распределительной сетей (прил. 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. прил. 4), а распределительной - в многолинейном согласно п. 3.11 ГОСТ 2.702-75 (см. прил. 5).

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

I.9. При составлении принципиальных электрических схем питания рекомендуется использовать специальную матрицу, позволяющую внести единство 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 (прил. 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-

письмо первого листа схемы.

1.11. 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 "СНИС. 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".

1.12. 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".

С.6 РМ4-106-91

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 А3x3, А4x3, А4x4.

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 личного исполнителя) с заполнением граф ИО-И3 в строке "Разраб." и граф I, 7. Остальные графы не заполняются.

При выполнении основной надписи следует учитывать пополниительные 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. прил. 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. прил. 6).

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

С.8 РМ4-106-91

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. прил. 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 концевого	
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 штекерных разъемов и т.д.

2.16. Всем изображенными на схеме элементам (устройствам) присваивают условные буквенно-цифровые позиционные обозначения в соответствии с ГОСТ 2.710-81. Таблица буквенных и слов 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 I, например: RI, CI, AI и т.п.

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

С. ИО РМ4-106-91

2.21. При разнесенном способе изображения элементов позиционные обозначения проставляют 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, = AI-C2 - кондуктор C2, входящий в устройство AI, или K1-K1 - цепь K1, входящая в функциональную группу #1.

2.23. Если заменены 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 схемы на нескольких листах, перечень

РМ4-106-91 С. II

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

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

2.28. Элементы в перечень записывают по группам в алфавитном порядке буквенных позиционных обозначений, располагая по возрастанию порядковых номеров в претелях 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. прил. 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 записывает 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. прил. 6).

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

2.33. В графе "Примечание" перечня элементов для приборов и средств автоматизации, изображенных на схеме, указывать их позиции по спецификациим 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 прил. 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. прил. 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 указывают зону или номер строки (при строчном способе выполнения схемы), или обозначение цепей расположения контактов реле, а в знаменателе - порядковые номера выводов данных контактов (см. прил. 6).

2.37. Согласно требований ГОСТ 2.104-68 зоны обозначают сочетанием арабских цифр и букв латинского алфавита, например, IA, 6B 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/IA, R2/6B, 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

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 помешать 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 (12)
301 (12/15A)

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 (ATX. XX.12)

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

вают обозначение цепи и в круглых скобках обозначение по типу:

301 (205-АТХ.ХХ.Л3)

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 входа источника питания к потребителю.

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

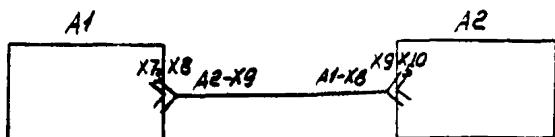
В этом случае последовательность чисел допускается устанавливать в пределах функциональной цепи (устройства).

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. I).



С.16 РМ4-106-91

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.

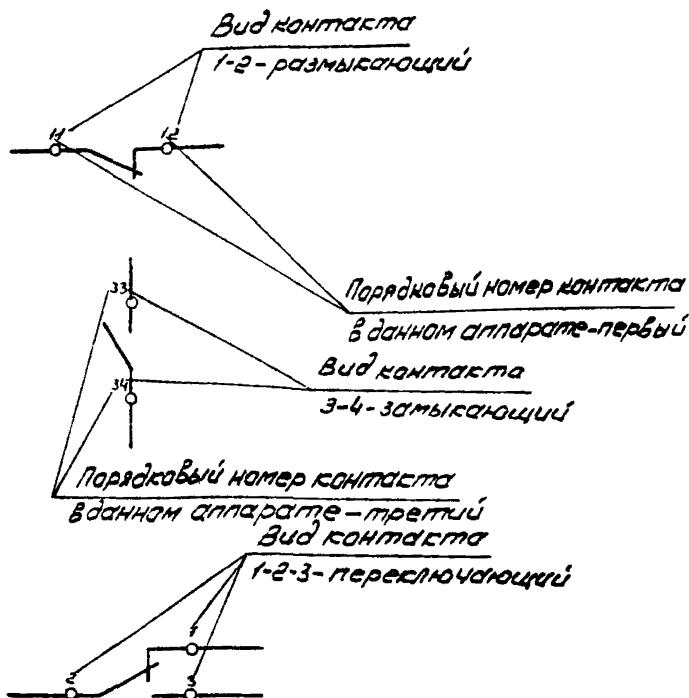
2.47. Функциональную группу или устройство, не имеющее самостоятельной принципиальной схемы, изображают на схеме в виде прямоугольника штрих-пунктирной линией, равной по толщине линиям связи, с присвоением им позиционного обозначения.

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. прил. 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 незачеркнутыми кружочками как показано на черт. 2 и в примерах выполнения схем (см. прил. 6-9).



Черт. 2

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

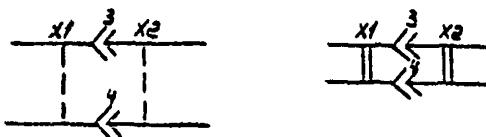
При автоматизированном способе выполнения таблиц соединения и подключения щитов и пультов, выполненных по РМ4-107-82, когда осуществляется автоматический выбор выводов, номера выводов элементов (устройств) на электрических схемах следует проставлять после выполнения указанных таблиц.

2.50. При совмещенном способе изображения контактов (штыри,

С.18 РМ4-106-91

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 применяемости, 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 ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ 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. Хатушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы и магнитные усилители
ГОСТ 2.725-68	Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутирующие
ГОСТ 2.727-68	Обозначения условные графические в схемах. Разрядники, предохранители
ГОСТ 2.728-74	Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы

С.20 РМ4-106-91

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 блокировки (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

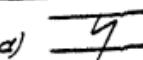
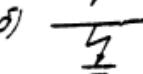
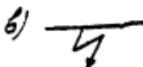
П р и м е ч а н и е . Перечень стандартов дан по состоянию на 01.01.91

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

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 невозможно 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 50Гц, 220В	$m \sim f, U$ 3~ 50Гц, 220В
Полярность отрицательная	—
Полярность положительная	+
Обмотка трехфазная, соединенная в звезду	Y
Обмотка трехфазная, соединенная в треугольник	Δ
Перепад напряжения	Г

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 проводами б) на землю в) на корпус	a)  б)  в) 

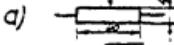
Наименование	Обозначение
<u>гост 2.722-68. машины электрические</u>	
Обмотка компенсационная	$\sim\sim$
Обмотка статора (каждой фазы) машины переменного тока, обмотка последовательного возбуждения машины постоянного тока	$\sim\sim$
Обмотка параллельного возбуждения машины постоянного тока, обмотка независимого возбуждения	$\sim\sim\sim$
Статор, обмотка статора, общее обозначение	
Статор с трехфазной обмоткой: а) соединенной в треугольник	Форма I Форма II
б) соединенной в звезду	Форма I Форма II

Наименование	Обозначение
Ротор. Общее обозначение.	○
Ротор без обмотки: а) пологий немагнитный или ферромагнитный б) с явно выраженным полюсами (явнополюсный) с прорезями по окружности в) явнополюсный с постоянными магнитами	а) б) в)   
Ротор с распределенной обмоткой: а) трехфазной, соединенной в звезду б) трехфазной, соединенной в треугольник в) однофазной или постоянного тока г) короткозамкнутой	а) б)   в) г)  
Ротор внешний с короткозамкнутой распределенной обмоткой (например, двигателя-гиростата)	○
Ротор явнополюсный с сосредоточенной обмоткой возбуждения	□
Ротор явнополюсный с сосредоточенной обмоткой возбуждения и с распределенной короткозамкнутой управительной или пусковой обмоткой	○□

Наименование	Обозначение				
Ротор с обмоткой, коллектором и щетками					
Машина электрическая. общее обозначение.					
Примечание Внутри окружности допускается указывать следующие данные: а) род машины б) род тока, число фаз и либо соединение обмоток в соответствии с требованиями ГОСТ 2.721-74					
Например: генератор трехфазный					
Двигатель трехфазный с соединением обмоток статора в звезду					
<u>ГОСТ 2.723-68. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы обмоточные, форматоры и магнитные усилители</u>					
Обмотка трансформатора, дросселя, трансформатора, дросселя и магнитного усилителя. Примечания: 1) Количество полюсокружностей в изображении обмотки и направление вводов не устанавливаются. 2) При изображении магнитных усилителей разнесенным способом используют следующие обозначения:	<table border="1"> <tr> <td>Форма I</td> <td>Форма II</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Форма I	Форма II		
Форма I	Форма II				

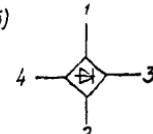
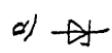
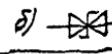
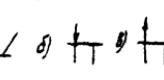
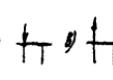
Наименование	Обозначение
а) рабочая обмотка	—
б) управляющая обмотка	—..
3. Для указания начала обмотки используют точку
Магнитопровод	
а) ферромагнитный	—
б) ферромагнитный с воздушным зазором	—..
в) магнитодиэлектрический	----
Примечание. Количество штрихов в обозначении сердечника не устанавливается	
Трансформатор без магнитопроводом	3Σ
Трансформатор однофазный с ферромагнитным магнитопроводом	—
ГОСТ 2727-68 Резисторы, предохранители	
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>	  
Выключатель-предохранитель	
ГОСТ 2728-74 Резисторы, конденсаторы	
<p>Резистор постоянный</p> <p>Примечание: если необходимо указать величину номинальной мощности рассеяния резисторов, то для диапазона от 0,05 до 5В допускается использование следующие обозначения резисторов, номинальная мощность рассеяния которых равна.</p> <p>0,05В</p>	
0,125В	
0,25В	
0,5В	

Наименование	Обозначение
18	
28	
58	
Резистор	
Резистор переменный	
Примечание Стрелка обозначает подвижный контакт.	
Потенциометр: а) общее обозначение б) с отводами	 
Тензорезистор	
Варистор	
Терморезистор прямого подогрева	

Наименование	Обозначение
Конденсатор постоянной емкости общее обозначение	
Конденсатор электролитический: а) поляризованный б) неполяризованный	 
Примечание. Знак + допускается опускать, если это не приведет к неправильному пониманию схемы	
<u>ГОСТ 729-68. Приборы электрические измерительные</u>	
Прибор электрические измерительные: а) показывающие б) регистрирующие в) интегрирующие (например, счетчик электрической энергии) г) комбинированные прибор, показывающий и регистрирующий	<input type="radio"/> а) <input type="radio"/> б) <input type="radio"/> в) <input type="radio"/> г)

Наименование	Обозначение
<u>ГОСТ 730-73. Приборы полупроводниковые</u>	
Диод	
Общее обозначение	
Диодный тиристор	
Триодный тиристор, запираемый в обратном направлении с управлением по катоду	
Триодный тиристор, запираемый в обратном направлении, выключаемый с управлением по катоду	
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)</p> <p>Причечание. к выводам 1-2 подключается напряжение переменного тока; выводы 3-4 выпрямленное напряжение; вывод 3 имеет положительную полярность.</p> <p>Цифры 1,2,3,4 указаны для пояснения.</p>	<p>б)</p> 
Фоторезистор	
Фотодиод	
Диодный фотодиод	
Диод светоизлучающий	
<p>Стабилитрон:</p> <p>а) односторонний</p> <p>б) двухсторонний</p>	<p>а)</p>  <p>б)</p> 
<p>Транзистор:</p> <p>а) типа PNP</p> <p>б) полевой с каналом типа N</p> <p>в) полевой с каналом типа P</p>	<p>а)</p>  <p>б)</p>  <p>в)</p> 

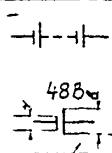
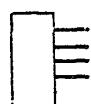
Наименование	Обозначение
<u>ГОСТ 2.731-81. Приборы электро- вакуумные</u>	
Диод:	
а) прямого накала	а) 
б) косвенного накала	б) 
Триод с катодом:	
а) прямого накала	а) 
б) косвенного накала	б) 
Газотрон:	
а) с одним анодом	а) 
б) с двумя анодами	б) 

Наименование	Обозначение
Тиатрон с тремя сетками	
Стабилитрон (стабилизатор напряжения)	
Вентиль ртутный Общее обозначение	
Вентиль ртутный управляющий. Общее обозначение	
Фотозлемент электронный	
Фотозлемент ионный	

Наименование	Обозначение
<u>ГОСТ 732-68. Источники света</u> Лампа накаливания осветительная и сигнальная Примечание. Если необходимо указывать цвет лампы допускается следующее обозначение: с2-красный; с4-желтый; с5-зеленый; с6-белый	— ФБ-8  
<u>ГОСТ 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—
е) Н-образный	—Н—
Линия двухпроводная экранированная	—3—
Волновод, диэлектрический, например, круглый	—□—
Волновод гибкий	—~—
Волновод спиральный	—~~~~—

Наименование	Обозначение
Волновод скрученный	
Короткозамыкатель	
Переход с одного типа волновода на другой. Причес обозначение ГОСТ 733-68. Элементы телевизионной аппаратуры	
Искатель. Общее обозначение	
Искатель шаговый с одним движением	
Искатель шаговый с одним движением и безобратным переключением	
Искатель релейный	
Искатель моторный	
Искатель направления шаговый (например, на три направления)	

Наименование	Обозначение
<u>ГОСТ 2.741-68. Приборы акустические</u>	
Телефон	
Микрофон	
Громкоговоритель	
Звонок электрический. Общее обозначение	
Звонок электрический: а) постоянного тока б) переменного тока	a) б)
Сирена электрическая	
Лудок	
Ревун	

Наименование	Обозначение
<u>ГОСТ 2742-68 Источники тока электрохимические</u>	
<u>1 Элемент гальванический или аккумуляторный Приимечании зазначается значимость не требуется</u>	
<u>2 Батарея из гальванических или аккумуляторных элементов.</u> <u>Примечание. Батарею из гальванических или аккумуля- торных элементов допускает- ся обозначать так же как бат- терия при этом над обозначением проставляют величину напря- жения батареи (например, напряжением 48В)</u>	
<u>ГОСТ 2743-82. Элементы цифро- вой техники</u>	
<u>Входы логического элемента</u>	
<u>Выходы логического элемента</u>	
<u>Символы функций для обозна- чения основных логических операций</u>	
<u>Мультиплексор</u>	MUX
<u>Демультиплексор</u>	DMX
<u>Модулятор</u>	MD
<u>Демодулятор</u>	DM

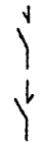
Наименование	Обозначение
Логикс	L
Логическое ИЛИ (1 из m) допускается	≥ 1
Логическое И (m из m)	&
ПРИМЕЧАНИЕ. Если при выполнении схем обто- матизированным способом полу- чение значка & невозможно, допускается его заме- нить знаком И.	
Свертка по модулю 2	M2
Сравнение	= =
Исключающее ИЛИ (1 и только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

Наименование	Обозначение
Генератор	G
Динамоимбромотор	ДИИМ G1
Усилитель	▷
Формирователь сигнала	F
<u>ГОСТ 2.747-58. Размеры условных графических обозначений</u>	
Корпус	510
Заземление	90° 510
Элемент нагревательный	R2 510
Статор электрической машины	Ø20
Ротор электрической машины	Ø10
Предохранитель гибкий	15 4

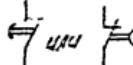
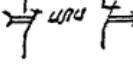
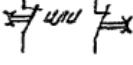
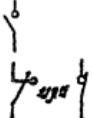
Наименование	Обозначение
Контакт телефонного гнезда и телефонного ключа без фиксации	
Контакт телефонного гнезда с фиксацией	
Гнездо телефонное	
Резистор	
Конденсатор	
Катушка индуктивности, обмотка	
Обмотка трансформатора	
Телефон	
Микрофон	
Громкоговоритель (репродуктор)	

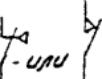
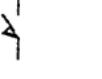
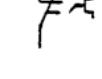
Наименование	Обозначение
Лампа накаливания (осветительная и сигнальная)	
Диод полупроводниковый	
Звонок электрический ГОСТ 1752-71. Устройства телемеханики	
Устройство телемеханики Примечание. Поворачиваемое условное графическое обозначение не допускается	
Работа устройства телемеханики: а) на передачу	<p>а) </p> <p>б) </p>
Телеуправление	
Телорегулирование	
Телокомандование	
а) Теловзломатика б) Теласигнализация	<p>а) </p> <p>б) </p>

Наименование	Обозначение
Выход объекта	/
Суммирование	Σ
Сигналы передачи (приема) устройств телемеханики: а) постоянным током б) переменным током в) фазово-импульсным методом.	<p>а) </p> <p>б) </p> <p>в) </p>
<u>МСТя.755-87. Устройства коммутационные и контактные соединения</u>	
Контакт коммутационного устройства. Общее обозначение: а) замыкающий б) размыкающий в) переключающий	<p>/</p> <p>↑ или ↓</p> <p>↔</p>
г) переключающий без размыкания цепи	

Наименование	Обозначение
1) переключающий с неейтральным цепеподключением положением с самовозбуждением из левого положения из без возврата из правого б) с двойным заземлением	
2) контакт импульсного заземляющего: а) при срабатывании б) при возврате	
в) при срабатывании и возврате	
3) контакт импульсного размыкающего: а) при срабатывании б) при возврате в) при срабатывании и возврате	
	

Наименование	Обозначение
<p>4) Контакт в контактной группе, срабатываемый раньше по отношению к другим контактам группы:</p> <p>а) замыкающий</p>	
<p>б) размыкающий</p>	
<p>5) Контакт в контактной группе, срабатываемый позже по отношению к другим контактам группы:</p> <p>а) замыкающий</p>	
<p>б) размыкающий</p>	
<p>6) Контакт замыкающий с заделением, 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 замедлением, действующим:	
а) при срабатывании	
б) при возврате	
в) при срабатывании и возврате	
8. Контакт без самовозврата:	
а) замыкающий	
б) размыкающий	
9. Контакт с самовозвратом	
а) замыкающий	

Наименование	Обозначение
6) размыкающий	
10. Контакт выключателя-освободителя тока	
11 Контакт с автомати- ческим возвратом при перегрузке	
12. Контакт путевого или концевого выключателя:	
а) замыкающий	
б) размыкающий	
13. Контакт электротепло- вого реле при разнесенном способе изображения реле	
14. Выключателя.	
а) однополюсный	
б) многополюсный, например, трехполюсный	  <p>однополюсное многополюсное</p>

Наименование	Обозначение
<p>15. Выключатель замыкающий выхлопатель турбогенератора с автоматическим срабатыванием максималь- ного тока изделия, при необ- ходимости установки безынерцион- ной срабатывания, при котором происходит возврат, испытывая знаки: а) максимального тока б) минимального тока в) обратного тока г) максимального напряжения д) минимального напряжения е) максимальной температуры</p>	 а) $I >$ б) $I <$ в) $I \rightarrow$ г) $U >$ д) $U <$ е) $T^o >$
<p>16. Выключатель кнопочный без самовозврата:</p> <p>а) нажимной с возвратом посред- ством вытягивания кнопки</p> <p>б) нажимной с возвратом посред- ством вторичного нажатия кнопки</p> <p>в) нажимной с возвратом посред- ством отдельного привода, например, нажатием специаль- ной кнопки (сброс)</p>	   
17. Выключатель ручной	

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

Направление

Свободное

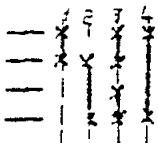
20. Резистор со слотной кон-
тактной изоляцией на схеме
состоит из следующих способов

первый способ

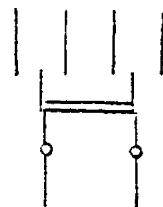
Параллельно включают в схему
одинакового угла наклона обозначения,
а в поле схемы помещают табли-
цу замыкания контактов



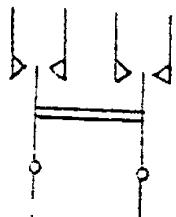
второй способ

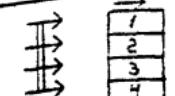
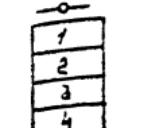


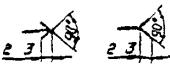
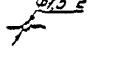
21. Резистор со слотной кон-
тактной, трехпозиционный
с четырехслойным положением



22. Резистор со слотной кон-
тактной, трехпозиционный с
суммарным сопротивлением
все положение

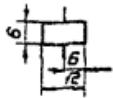
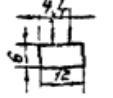
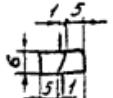
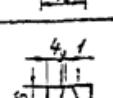
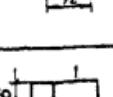
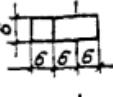
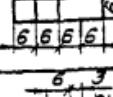


Наименование	Обозначение
23. Контакт контактного соединения: а) разъемного соединения: штырь гнездо	  — — —
б) разборного соединения	— — —
в) неразборного соединения	—
24. Соединение контактное разъемное	
25. Соединение контактное разъемное четырехпроводное	
26. Штырь четырехпроводного контактного разъемного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

Наименование	Обозначение
<i>Размеры условных графических обозначений</i>	
<p>1) Контакт коммутационного устройства</p> <p>а) заземляющий</p> <p>б) переключающий</p> <p>в) заземляющий, с заземлением при срабатывании</p> <p>2) Контакт контактного соединения:</p> <p>а) разъемного соединения</p> <p>б) разборного соединения</p>	    

Наименование	Обозначение
ГОСТ 2.758-76. Воспринимающая часть электромеханических устройств	
Катушка электромеханического устройства.	
Общее обозначение.	
Примечание. Допускается изображение катушки допускается изображение катушки с обмоткой подчеркнуто.	
Катушка электромеханического устройства с одной обмоткой.	
Примечание. Наклонно можно допускаться не изображать, если нет необходимости подчеркнуть, что катушка с одной обмоткой.	
Катушка электромеханического устройства с двумя обмотками.	
Примечание. Допускается применять следующие обозначение.	
Если катушку электромеханического устройства с несколькими обмотками разместят на схеме, то каждую обмотку изображают следующим образом:	
Катушка с двумя обмотками	
Катушка с n обмотками	
Катушка электромеханического устройства с двумя встречно-ти одинаковыми обмотками	
Катушка электромеханического устройства с двумя встречно-ти одинаковыми обмотками (дифференциальная обмотка)	

Наименование	Обозначение
Катушка электромеханического устройства с указанием видов обмотки:	
обмотка тока	<input type="checkbox"/>
обмотка напряжения	<input type="checkbox"/>
обмотка максимального тока	<input type="checkbox"/>
обмотка токимпульсного действия	<input type="checkbox"/>
Приложение 1 к устройству с указанием индексации в зависимости от конструкции и назначения. В этом приложении даны примеры, как пользоваться электромеханическим устройством с обмоткой токимпульсного действия	<input type="checkbox"/>
Катушка гальванического электромеханического устройства	<input type="checkbox"/>
Приложение 2 к устройству с обозначением	<input type="checkbox"/>
Катушка электромеханического устройства, работающего с замедлением при срабатывании	<input checked="" type="checkbox"/>
Катушка электромеханического устройства, работающего с замедлением при отпускании	<input type="checkbox"/>
Катушка электромеханического устройства, работающего с замедлением при срабатывании и отпускании	<input type="checkbox"/>
Беспринимающая катушка электромагнитного реле	<input type="checkbox"/>

Наименование	Обозначение
<u>Размеры условных графических обозначений</u>	
Катушка электромеханического устройства	 
Катушка электромеханического устройства с одной обмоткой	 
Катушка электромеханического устройства с двумя встречными обмотками	 
Катушка электромеханического устройства: с одним дополнительным графическим полем	 
Воспринимающая часть электротеплового реле	 

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

БЛАНКИРУЮЩИЕ КОДЫ ВИДОВ ЭЛЕМЕНТОВ ПО ГОСТ 2.710-81

Однобук- венный код	Группа видов элементов	Примеры видов элементов	Двухбук- венный код
А	Устройство (общее обозначение)		
В	Преобразователи незелектри- ческих величин в электри- ческие (кроме генераторов и источников питания) или наоборот аналоговые или многоразрядные преобразо- ватели или датчики, ис- пользуемые для указания или измерения	Громкого- вортель Магнито- стрикционный элемент Детектор ионизирующих излучений Сельсин- приемник Телефон (капсаль) Сельсин- датчик Тепловой датчик Фотоэлемент Микрофон Датчик давления Пьезоэлемент Датчик час- тоты враще- ния (тако- генератор)	ВА ВВ ВД ВЕ ВФ ВС ВК ВЛ ВМ ВР ВQ ВР

Однобук- венный код	Группа видов элементов	Примеры видов элементов	Двухбук- венный код
		Звукосчи- матель	ЗС
		Частоты скорости	ЗВ
С	Конденсаторы		
D	Схемы интегральные, микросборки	Схема интег- ральная аналоговая	ДА
		Схема интег- ральная, циф- ровая, логи- ческий эле- мент	ДД
		Устройства хранения информации	ДС
		Устройство задержки	ДТ
E	Элементы разные	Нагреватель- ный элемент	ЕК
		Лампа осве- тительная	ЭЛ
		Широпатрон	ЭТ
F	Разрядники, предохранители, устройства защитные	Дискретный элемент защи- ты по току мгновенного действия	ФА

Однобук- венный код	Группа видов элементов	Примеры видов элементов	Друг- вени- ков
		Дискретный элемент за- щиты по то- ку инерцион- ного дейст- вия.	Н
		Предохраня- тель плавкий	F0
		Дискретный элемент за- щиты по напря- жению, раз- рядник	А
6	Генераторы, источники питания	Батарея	6
H	Устройства индикацион- ные и сигнальные	Прибор звуко- вой сигнализации	Н
		Индикатор символьный	Н
		Прибор свето- вой сигнали- зации	Н
K	Реле, контакторы, пускатели	Реле токовое	К
		Реле указа- тельный	К
		Реле электро- тепловое	К

Инобук- венный рк	Группа видов элементов	Примеры видов элементов	Чернобук- венный код
		Контактор магнитный, пускатель	КМ
		Реле поля- ризованное	КР
		Реле времени	КТ
		Реле напря- жения	КВ
L	Катушки индуктивности, дронсели	Дроссель люминисцент- ного освеще- ния	ЛЛ
M	Двигатели		
P	Приборы, измерительное оборудование П р и м е ч а н и е Сочетание РЕ применять не допускается.	Амперметр Счетчик импульсов Частотомер Счетчик ак- тивной энергии Счетчик реактивной энергии Омметр Регистрирую- щий прибор	РА РС РФ РІ РК РВ РС

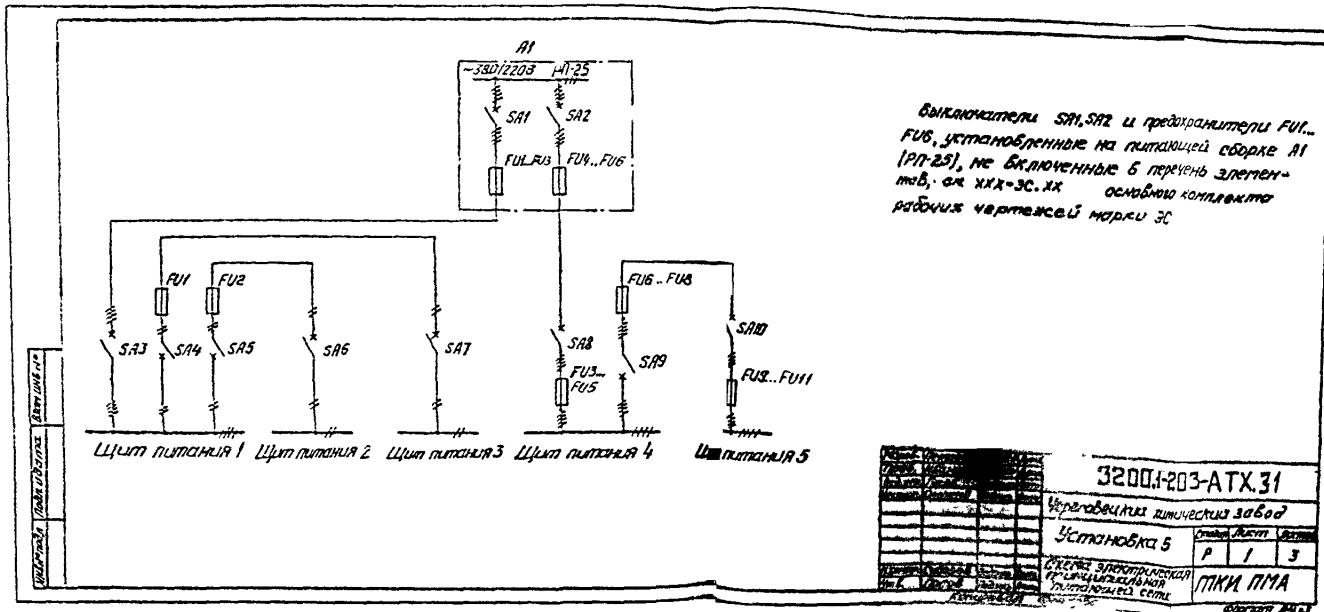
Однобук- венный код	Группа видов элементов	Примеры видов элементов	Двухбук- венный код
		Часы, измери- тель времени действия	PT
		Вольтметр	PV
		Ваттметр	PW
G	Выключатели и разъе- динители в силовых цепях (энергоснабже- ние, питание оборудо- вания и т.д.)	Выключатель автоматический	QF
		Короткозамы- катель	QK
		Разъединитель	QS
R	Резисторы	Терморезистор	RK
		Потенциометр	RP
		Шунт измери- тельный	RS
		Варистор	RU
S	Устройства коммутацион- ные в цепях управления, сигнализации и измери- тельных И р и ч е с т а н и е . Обозначение применяют для аппаратов, не имеющих кон- тактов силовых цепей	Выключатель или переключатель	SA
		Выключатель кнопочный	SB
		Выключатель автоматический	SF
		Выключатели, срабатывающие от различных воздействий: от уровня	SL
		от давления	SP

Одноука- зенный код	Группа видов элементов	Примеры видов элементов	Двухука- зенный код
		от положения (путевой)	SG
		от частоты вращения	SR
		от температуры	ST
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.	UZ
		выпрямитель	
V	Приборы электровакуум- ные и полупроводнико- вые	Диод, стабилит- рон	VD
		Прибор электро- вакуумный	VL
		Транзистор	VT
		Тиристор	VS
W	Линии и элементы СВЧ	Стветвитель	WE
		Короткоза- мыкатель	WK

Однобук- венный код	Группа видов элементов	Примеры видов элементов	Двухбук- венный код
А	Антенны	Вентиль	WS
		Трансформатор, неоднородность, фазовращатель	WT
		Аттенюатор	WU
		Антенна	WA
Х	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- ромагнитным приводом	YC
		Электромагнит- ный патрон или плита	YH
Z	Устройства оконечные, фильтры, ограничители	Ограничитель	ZL
		Фильтр кварцевый	ZQ

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ПР ДЕР ВЫПОЛНЕНИЯ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ



Поз. номера- чения	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Шит питания 1</u>			
FU1,	Вставка гловкная ВП2Б-1В	2	Держатель
FU2	5А, 250В 000.431.005ТУ		БЗП-2В
			ГОСТ 431.014ТУ
			2 шт.
<u>Шит питания 2</u>			
SA3	Выключатель пакетный ПВ2-16 ТУ16-642.051-86	1	
SA4,	ПВ2-16	2	
SA5			
<u>Шит питания 3</u>			
SA6	Выключатель пакетный ПВ2-16 ТУ16-642.051-86	1	
<u>Шит питания 4</u>			
FU3...	Плавкая вставка на 6А, 500В к		
FU5	предохранителю ПР-2У4 на 15А, задчего присоединения, ТУ16-522.091-72	3	
3200.1-203-АТХ.31			Лист 2
Копировал		Формат А4	

Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.	Примечание
FU6...	Плавкая вставка на 36A, 500В		
FU8	к предохранителю ПР-2У4 на 60A, заднего присоединения.		
	ТУ16-522.091-72	2	
	Выключатели пакетные ТУ16-642.051-86		
SA8	ПВЗ-60	1	
SA9	ПВЗ-16	1	

ШИТ ПИТАНИЯ 5

FU9...	Плавкая вставка на 6A, 500В		
FU11	к предохранителю ПР-2У4 на 15A, заднего присоединения,		
	ТУ16-522.091-72	3	
SA10	Выключатель пакетный ПВЗ-16 ТУ16-642.051-86	1	

Установка и снятие заземления

3200.1-203-АТХ.31

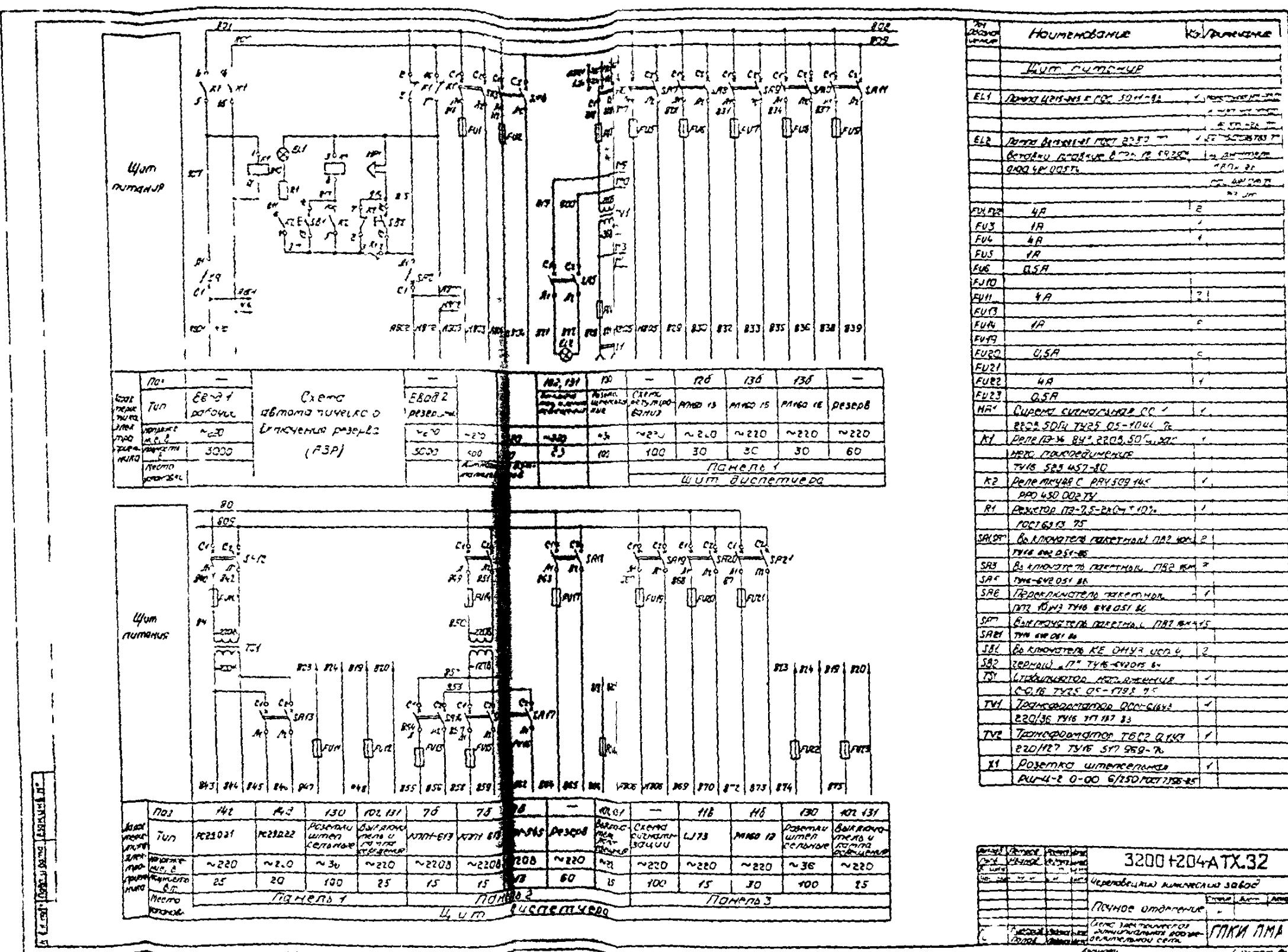
Лист
3

копировано

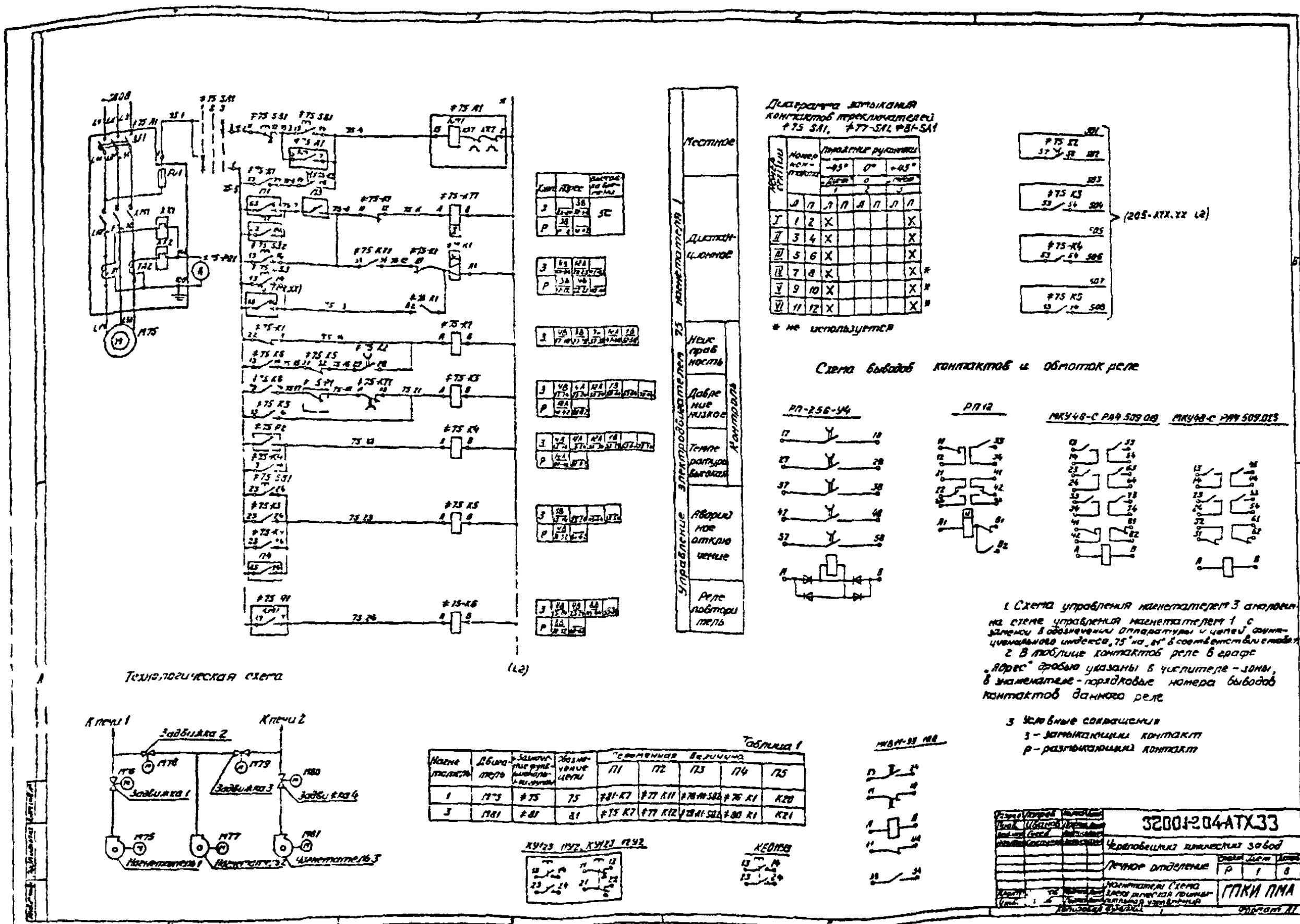
Формат А4

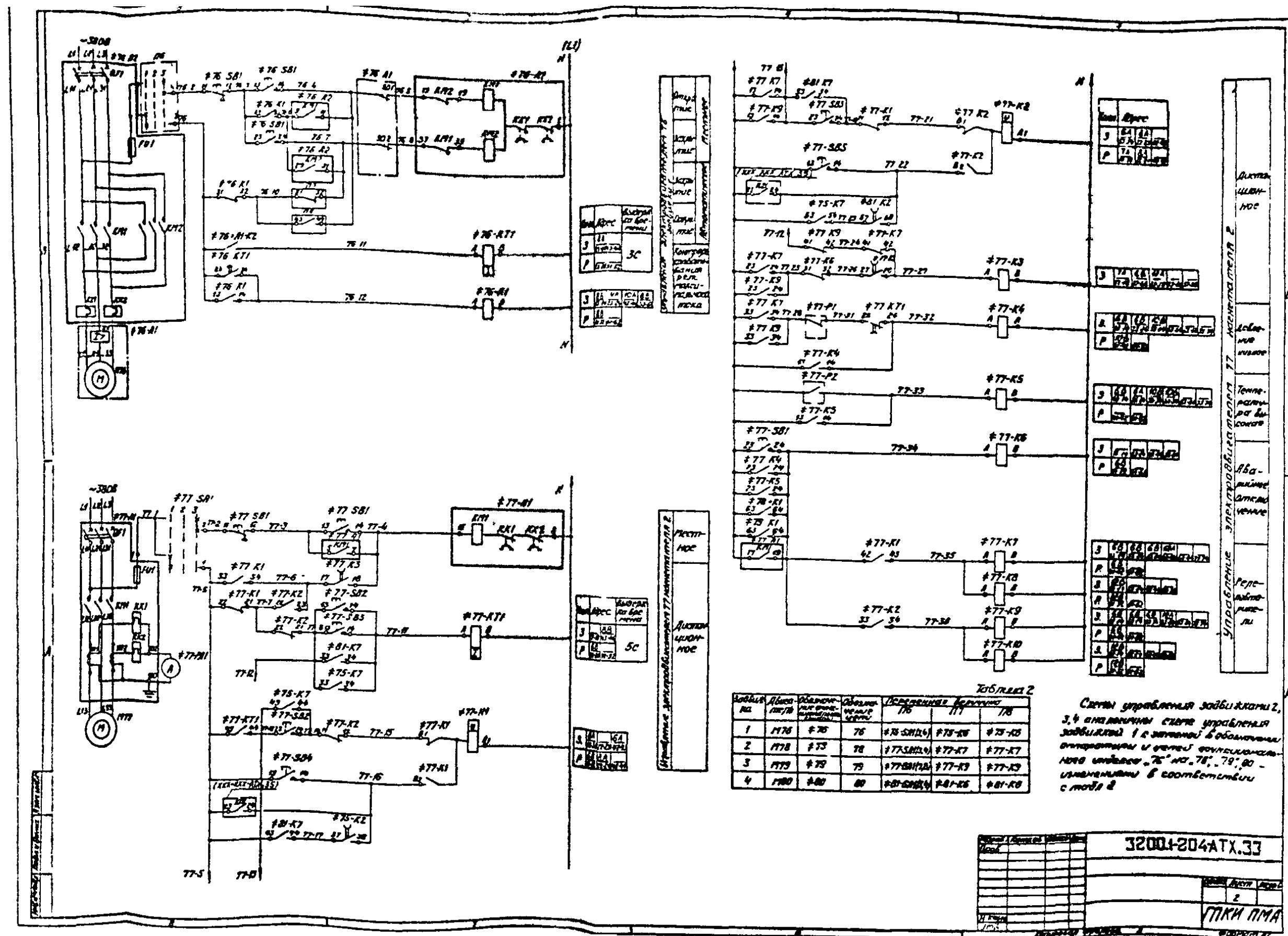
ПРИСЛЕНЕ 5

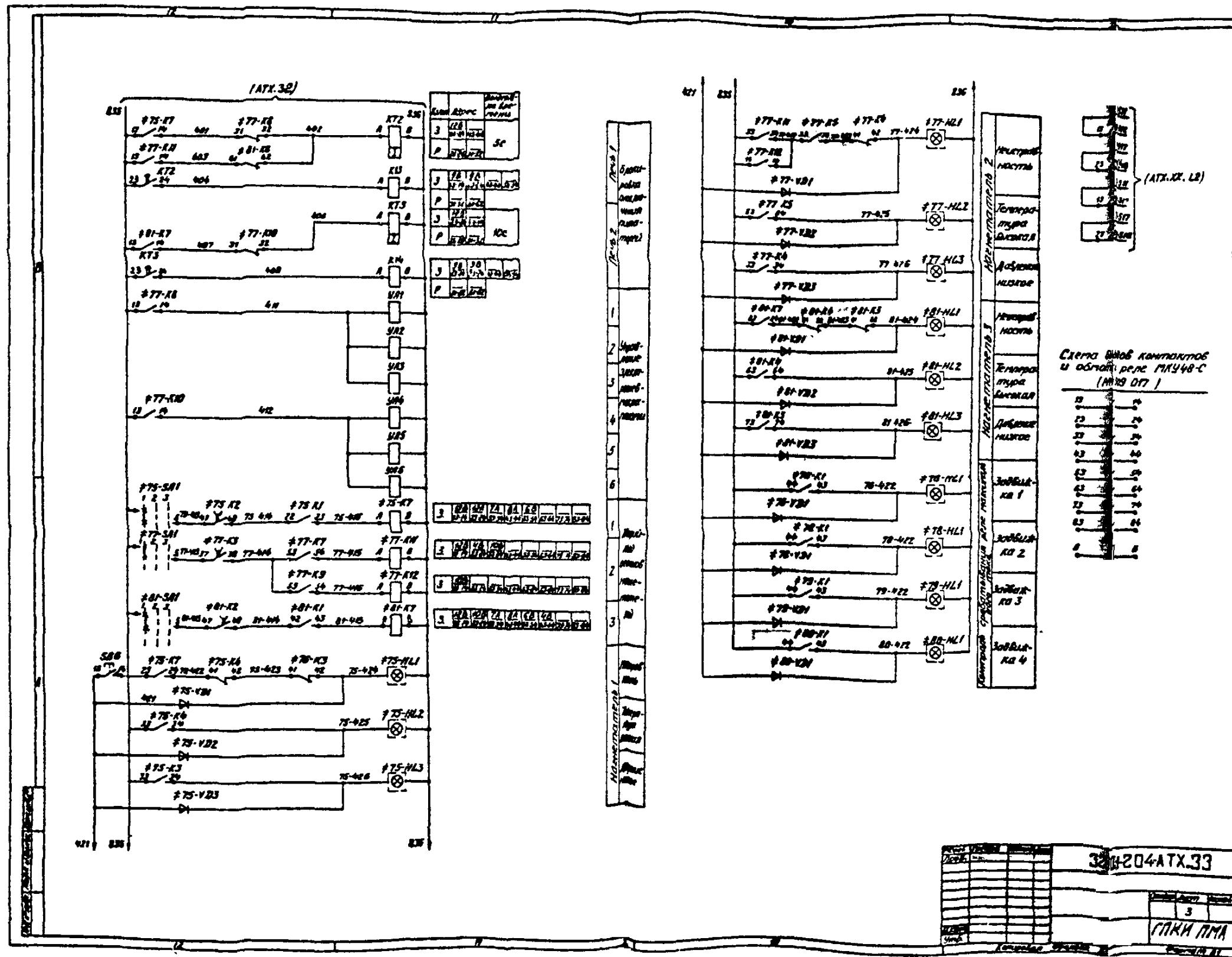
ПРИМЕР ВЫГОДЫ ИЗМЕНЕНИЯ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МИНИМАЛЬНОЙ РАСПРЕДЕЛЕТЕЛЬНОЙ СЕТИ



ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ УПРАВЛЕНИЯ







№ п/п	Наименование	Кол/Примечания
	Дит нагнетателей	
Н3	Реле МКУ48-С РАЧ.509.023	
Н4	РАО.450.002ТУ	2
Н5	Реле РК3ИИ-33-122УХЛ. 220В	
Н6	ТУ16-647.036-66	2
1/2A	Пост КУ123-ИИ2, горизонтальное положение ТУ16-526.278-80	2
#75	Элементы управления	
#81	электродвигателями М75.381	2
Н1	НЛ1... Табло ТСМ-III-У3-01,	3
Н2	ТУ16-535.424-79	Лата Д215-225-16 ГОСТ50.1-85 3 лт
З3	Реле РК3ИИ-33-122УХЛ. 220В	
	ТУ16-647.036-66	1
З4	Реле промежуточное	
	РП12УХЛ4, 220В, присоединение переднее, ТУ16-523.072-75	1
З5	Реле РП-256-У4, 220В, 1А	
	ТУ16-523.483-78	1
	Реле МКУ48-С РАО.450.002ТУ	
З6	РАЧ.509.019	2
З7	РАЧ.509.023	2
	А К7 РАЧ.509.017	1
4В	Амперметр Э365-1, 600А, 50Гц	
	ТУ25-04.3720-79	1
	3200.1-204-АТХ . 33	1/207 4
	Контроль	Формат А4

Заря	Ноз разно- стей	Наименование	Ноу/Примечание
10A	SA1	Переключатель универсальный УПБ13-0322 ТУ16-524-074-75	I
18A	SB1	Пост КУ123-12У2, горизонтальное положение, ТУ16-526.278-80	I
		Шит печного отделения (секция 1)	
	#75	Элементы управления электродвигателем №76	
		Выключатель КЕОПУЗ исп. I ТУ16-642.015-84	
43	SB2	черный "ПУСК"	I
43	SB3	красный "СТОП"	I
	#77	Элементы управления электродвигателем №77	
		Выключатель КЕОПУЗ исп. I ТУ16-642.015-84	
7A	SB2	черный "ПУСК"	I
7A	SB4	красный "СТОП"	I
		Шит печного отделения (секция 2)	
	#77	Элементы управления электроодвигателем №77	
7A	SB3	Выключатель КЕОПУЗ исп. I черный "ПУСК" ТУ16-642.015-84	I
3200.1-204-АТХ . 33			Лист 6
Формат А4			

Поз заказа	Наименование	Нр. Примечание
63	SB5 Выключатель БЕОПИЗ исп. I красный "СТОП" ТУ16-642.015-84	I
#81	Элементы управления электродвигателем	
	Выключатель БЕОПИЗ исп. I ТУ16-642.015-84	
43	SB2 черный "ПУСК"	I
13	SB3 красный "СТОП"	I
	Шит печного отделения (секция 10)	
#В	YA1... Электропневматический трехходо- вой ЭПК-1/4 ТУ25.15.910-78	6
	Подстанция 4	
#75,	Элементы управления	
#77,	электродвигателями №75, №77, №81	3
#81		
33, А1	Блок управления БОУ5130	I
7А	ТУ16-536.042-76	По документации заво- ки ЭИ
	Шит станции управления	
#76,	Элементы управления	
#78...	электродвигателями №76, №78... №80	4
#80		

3200.1-204-АТХ. 33

Лист
7

Формат А4

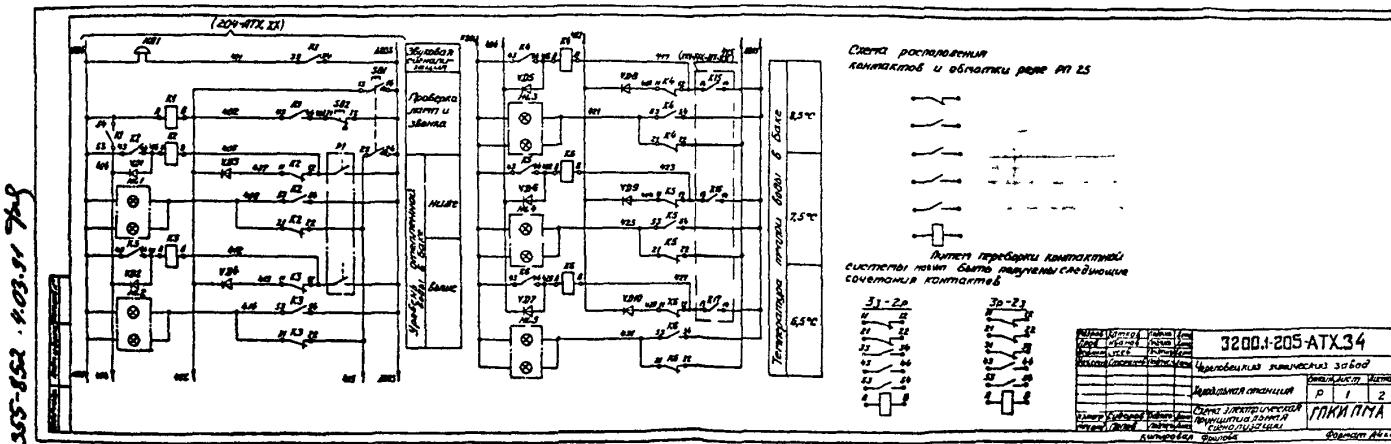
355-152 4.03.91 Зап

п/п	п/з обоз- нение	Наименование	Кол/Примечания
7В	12	Блок управления 50У5430 ТУ16-536.042-76	1 По документации марки ЭМ
104	HL1	Табло ТСМ-1-УЗ-01 ТУ16.535.421-79	1 Лампа 1215-22510 ГОСТ5011-83 1 шт.
7В	KT1	Реле РК8II-23-122УХЛ, 2203 ТУ16-647.006-85	1
7В	K1	Реле МКУ48-С РАЧ.509.023 РА0.450.002ТУ	1
83	S81	Пост КУ123-12У2, горизонтальное положение, ТУ16-523.278-80	1
<u>Аппаратура по месту</u>			
	#75,	Электродвигатель 380В, 250кВт	3 По документации марки ЭМ
	#77,		
	#81		
	#76-А1	Электропривод 73050 задвижки 300914Нж, 380В, 1,7 кВт	4 По документации марки ЭМ
	#78-А1...		
	#80-А1		
	#75,	Элементы управления	
	#77,	электродвигателями #75, #77, #81	3
	#81		
13	P1	Манометр показывающий электро- контактный ЭКМ-IV-16 кг/см ² -1,5 с задним фланцем для крепления ТУ25.02.31-75	3 поз.8
3200.1-204-АТХ . 33			8
формат А4			

PM4-106-91 C.75

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ



1991-1992
Year 1991-92

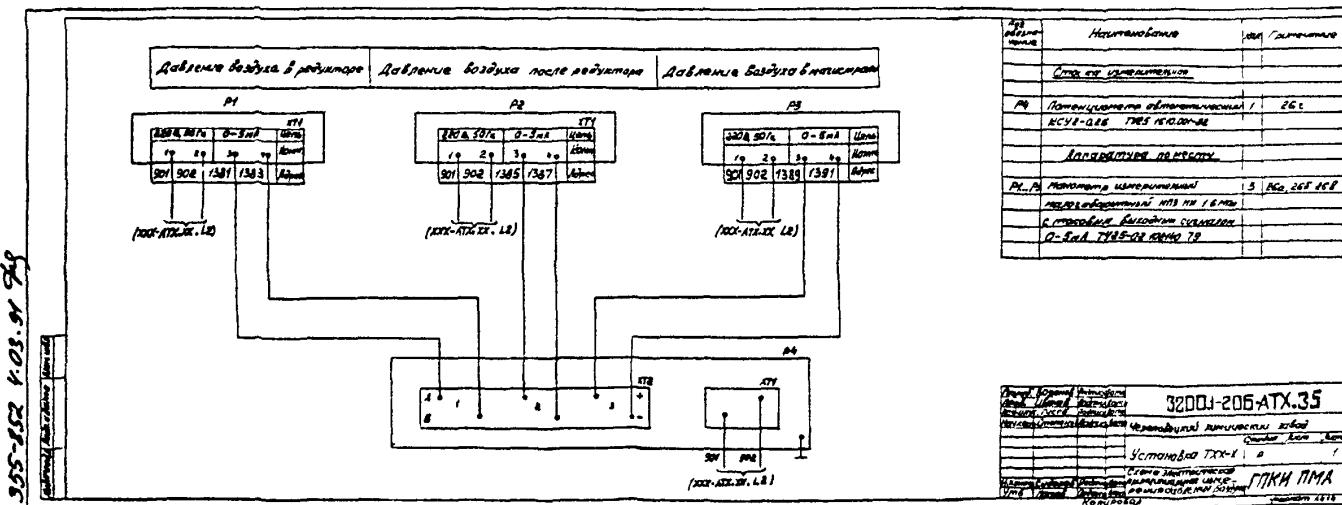
KONUPOSAN

ОГЛАШАЕМ

Sec 3m

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

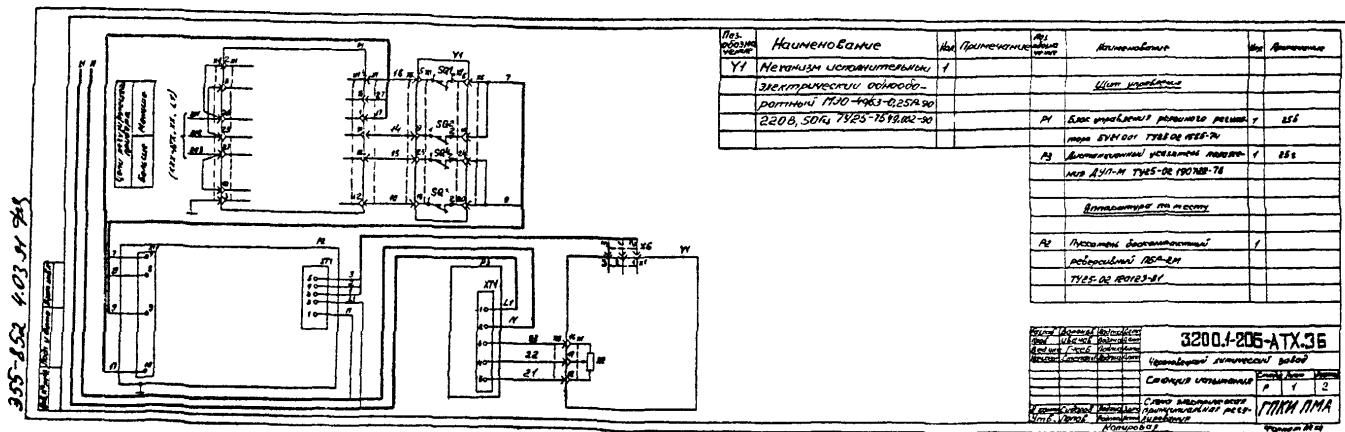
ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА

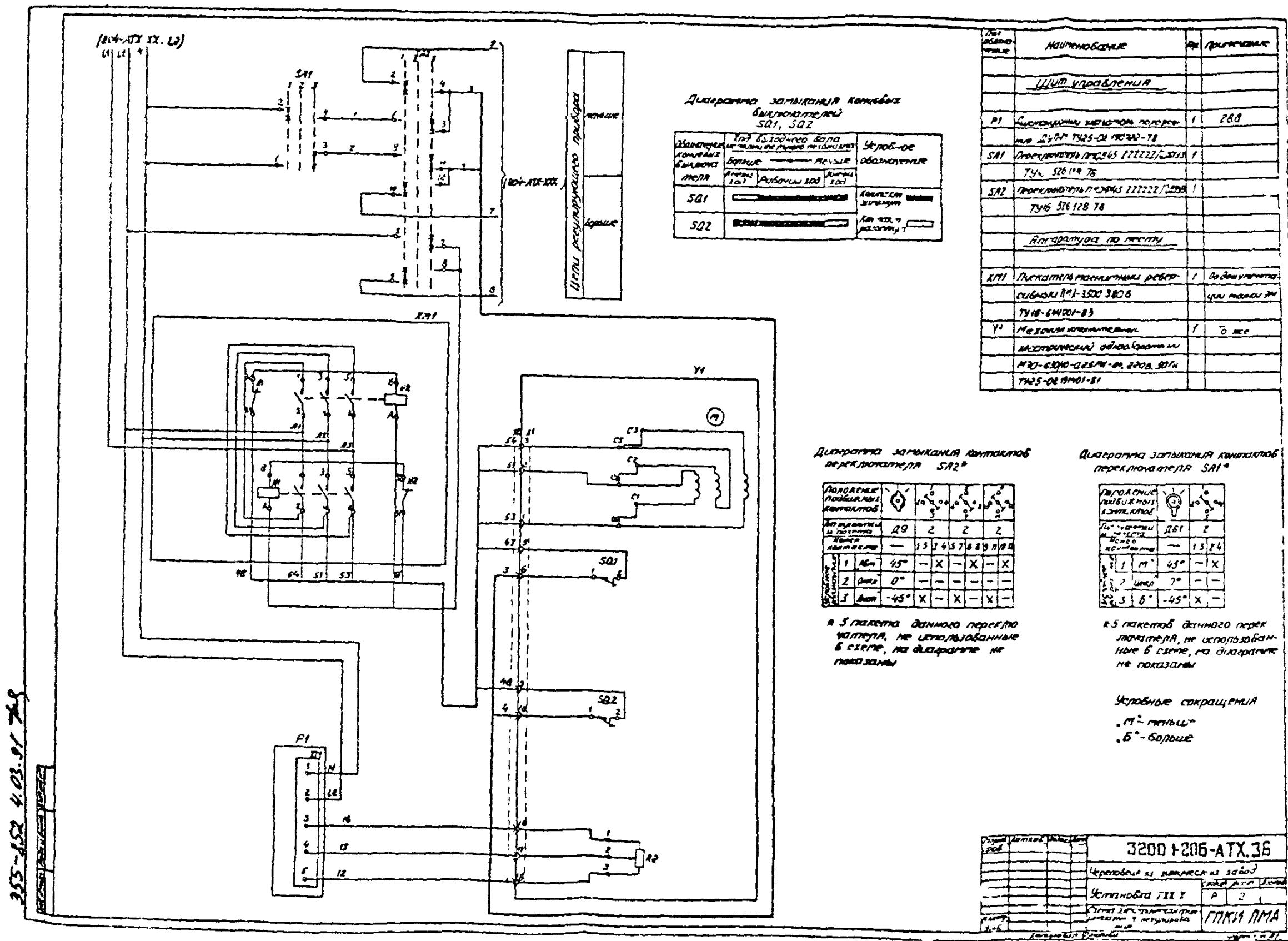


C.78 PM4-106-91

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ РЕГУЛИРОВАНИЯ

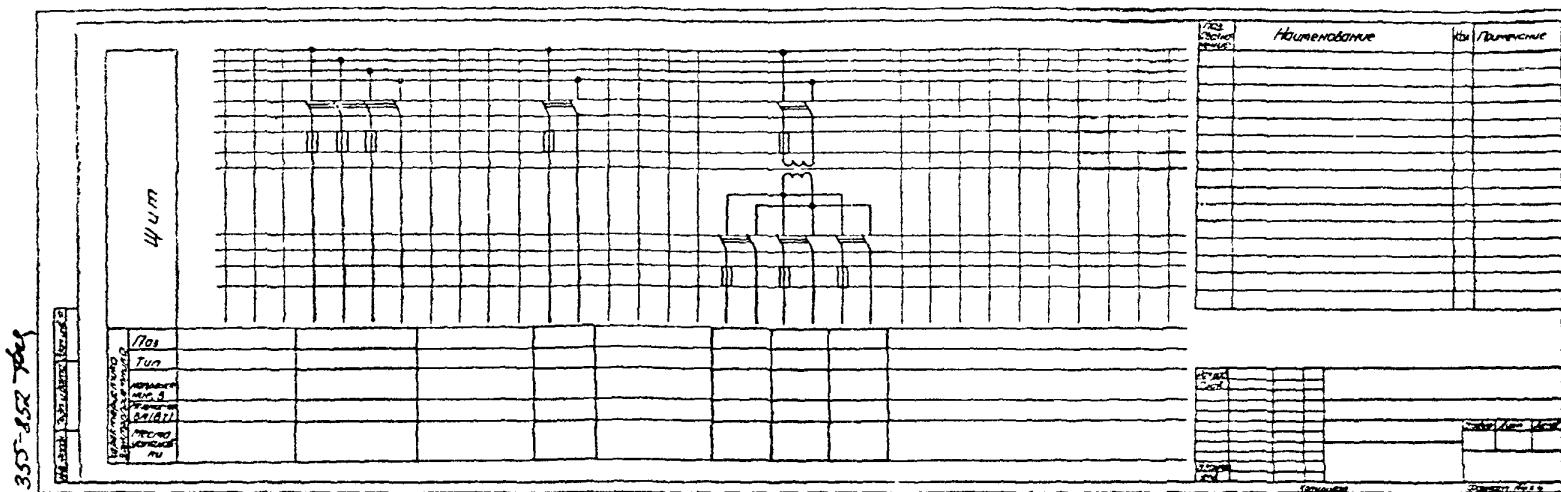




С.80 РМ4-106-91

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

МАТРИЦА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ



РМ4-Д06-91 С.81

ПРИЛОЖЕНИЕ II

ФОРМА ПЕРЕЧНЯ ЭЛЕМЕНТОВ, ВЫПОЛНЯЕМОГО ПОСЛЕДУЮЩИМ
ЛИСТОМ СХЕМЫ

№ п/п	Наименование	Код	Примечание
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			
101			
102			
103			
104			
105			
106			
107			
108			
109			
110			
111			
112			
113			
114			
115			
116			
117			
118			
119			
120			
121			
122			
123			
124			
125			
126			
127			
128			
129			
130			
131			
132			
133			
134			
135			
136			
137			
138			
139			
140			
141			
142			
143			
144			
145			
146			
147			
148			
149			
150			
151			
152			
153			
154			
155			
156			
157			
158			
159			
160			
161			
162			
163			
164			
165			
166			
167			
168			
169			
170			
171			
172			
173			
174			
175			
176			
177			
178			
179			
180			
181			
182			
183			
184			
185			
186			
187			
188			
189			
190			
191			
192			
193			
194			
195			
196			
197			
198			
199			
200			
201			
202			
203			
204			
205			
206			
207			
208			
209			
210			
211			
212			
213			
214			
215			
216			
217			
218			
219			
220			
221			
222			
223			
224			
225			
226			
227			
228			
229			
230			
231			
232			
233			
234			
235			
236			
237			
238			
239			
240			
241			
242			
243			
244			
245			
246			
247			
248			
249			
250			
251			
252			
253			
254			
255			
256			
257			
258			
259			
260			
261			
262			
263			
264			
265			
266			
267			
268			
269			
270			
271			
272			
273			
274			
275			
276			
277			
278			
279			
280			
281			
282			
283			
284			
285			
286			
287			
288			
289			
290			
291			
292			
293			
294			
295			
296			
297			
298			
299			
300			
301			
302			
303			
304			
305			
306			
307			
308			
309			
310			
311			
312			
313			
314			
315			
316			
317			
318			
319			
320			
321			
322			
323			
324			
325			
326			
327			
328			
329			
330			
331			
332			
333			
334			
335			
336			
337			
338			
339			
340			
341			
342			
343			
344			
345			
346			
347			
348			
349			
350			
351			
352			
353			
354			
355			
356			
357			
358			
359			
360			
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370			
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			
481			
482			
483			
484			
485			
486			
487			
488			
489			
490			
491			
492			
493			
494			
495			
496			
497			
498			
499			
500			
501			

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

ФОРМА ПЕРЕЧНЯ ЭЛЕМЕНТОВ, ВЫПОЛНЯЕМОГО ПОСЛЕДУЮЩИМ ЛИСТОМ
СХЕМЫ, РАЗБИТОЙ НА ЗОНЫ

ССЫЛЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 2.004-68	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 24.206-83	1.3
ГОСТ 34.201-89	1.1
<u>ВСН 281-75</u> "Инпризор	1.3
СНиП I.02.03-83	1.11 перечисление 2
ПТМ 2599-86	1.11 перечисление 3
Р4-184-81	2.49
Р4-107-82	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. Чертежи для выполнения схемы электрической принципиальной распределительной сети	80
Приложение II. Форма перечня элементов, выполняемого последующим листом схемы	81

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