

СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
И ТРУБНЫХ ПРОВОДОК
ЧАСТЬ 3
УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ДОКУМЕНТАЦИИ
РМ4-6-92 ч.3

ГПКи
"ПРОЕКТМОНТАЖАВТОМАТИКА"
1992

Системы автоматизации
технологических процессов
Проектирование электричес-
ких и трубных проводок
часть 3
Указания по выполнению
документации
Посоcбие к РТМ 36.22.7-92

РМ4-6-92 ч.3
Взамен
РМ4-6-81 ч.3

Дата введения 01.06.92

Настоящее пособие (РМ) является третьей частью общих методиче-
ких рекомендаций по проектированию электрических и трубных проводок
систем автоматизации. В нем приведены рекомендации по содержанию и
оформлению схем (таблиц) и чертежей на проводки, включаемых в состав
рабочей документации систем автоматизации согласно РТМ 36.22.7 (в том
числе - в состав технического обеспечения автоматизированных систем
управления технологическими процессами).

РМ распространяется на проводки систем автоматизации в соответ-
ствии с областью распространения СНиП 3.05.07 и РТМ 36.22.7.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.1. Технические решения по проводкам систем автоматизации должны отвечать требованиям СНиП 3.05.07, РТМ 36.22.13, а также рекомендациям следующих РМ:

по электропроводкам - РМ4-6 ч.1, РМ4-162, РМ4-233;

по трубным проводкам - РМ4-6 ч.2, РМ4-23.

При строительстве промышленных объектов комплексно-блочным методом (КБМ) следует также выполнять требования и рекомендации

ВСН 519

ММСС СССР •

I.2. В данном РМ приведены требования и рекомендации по содержанию и оформлению следующих документов:

схемы (таблицы) соединений проводок;

схемы (таблицы) подключения проводок;

планы (чертежи) расположения оборудования и проводок.

Требования и рекомендации по содержанию документов приняты в соответствии с РТМ 36.22.7, а по оформлению - в соответствии с стандартами СПЦС и РМ4-59.

I.3. Соединения и подключения внешних проводок изображают:

в виде схем или таблиц соединений и подключения внешних проводок.

Табличные формы документации являются более предпочтительными, так как позволяют сократить трудозатраты на построение и вычерчивание условных обозначений и позволяют автоматизировать разработку документации.

Указания по выполнению таблиц соединений и подключения внешних проводок изложены в разделах 5 и 7.

I.4. При проектировании объектов строительства КБи на схемах соединений и чертежах расположения оборудования и проводок объекта показывают внешние проводки между блоками, а также приборами и средствами автоматизации, не вошедшими в блоки. Схемы соединений и подключения и чертежи расположения для приборов и средств автоматизации, расположенных на блоках оборудования, рекомендуется выполнять отдельно на каждый блок.

I.5. Формы основной надписи, дополнительных граф к ней и правила их заполнения (кроме графы 4) выполняют по ГОСТ 21.103:

- на первом листе документа – по форме I;
- на последующих листах – по форме 4.

При заполнении графы 4 формы I основной надписи следует указывать наименование системы, агрегата, установки и т.д. и наименование документа.

Например:

Для схем и таблиц соединений и подключения внешних проводок

1. Система III

Схема соединений внешних проводок

2. Система III

Схема подключения внешних проводок

3. Отделение очистки

Таблица соединений внешних проводок

4. Отделение очистки

Таблица подключения внешних проводок

Для чертежей расположения оборудования и проводок

5. Насосная

План расположения

С.4 РМ4-6-92 ч.3

П р и м е ч а н и е . Допускается в графе 4 не указывать наименование системы, агрегата, установки и т.д., если оно совпадает с наименованием в графе 3.

1.6. Нанесение на чертежах размеров, надписей, технических требований и таблиц выполняют по требованиям ГОСТ 21.105.

1.7. Формы таблиц условных графических обозначений, формы перечня элементов и спецификации, а также правила их заполнения и расположения на поле чертежа выполняют по указаниям пособия РМ4-59.

1.8. Данный РМ иллюстрирован характерными для проектов систем автоматизации примерами выполнения схем и таблиц соединений и подключения внешних проводок, а также чертежей расположения оборудования и проводок. Примеры отражают основные необходимые требования, предъявляемые к их выполнению.

1.9. Приведенные в схемах, таблицах и чертежах руководящего материала (приложения I-17) обозначения документов, технических условий, стандартов, материалы и другие данные указаны как примеры оформления и служить справочными данными не могут.

РМ4-6-92 ч.3 С.5

2. СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВНЕШНИХ ПРОВОДОК ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1. Схема соединений внешних проводок – комбинированная схема, на которой изображены электрические и трубные связи между приборами и средствами автоматизации, установленными на технологическом, инженерном оборудовании и коммуникациях (трубопроводах, воздуховодах и т.п.), вне щитов и на щитах, а также связи между щитами, пультами, комплексами или отдельными устройствами комплексов.

2.2. На схеме подключения внешних проводок изображены подключения проводов, кабелей, труб к щитам, соединительным коробкам, групповым стойкам приборов. Схему подключения допускается не выполнять, если все подключения могут быть указаны на схеме соединений внешних проводок.

2.3. Понятие "щит" в данном руководящем материале принято по РМ4-107.

2.4. Схемы соединений и подключения следует выполнять, как правило, отдельными документами для каждого блока автоматизированного объекта, монтаж которого может быть осуществлен независимо от других блоков. При этом в наименовании документа дополнительно указывают наименование блока.

Пример.

Цах гидролиза. Блок насосов. Схема соединений внешних проводок.

2.5. При необходимости раздельного изображения электрических и трубных проводок цаха, участка, технологического агрегата и т.п. допускается выполнять схемы соединений и подключения раздельно, на раз-

3.6 РМ4-6-92 ч.3

ных листах: отдельно для электрических проводок и отдельно для трубных проводок.

2.6. При необходимости применения в системах автоматизации импульсных трубных проводок высокого давления (свыше 10 МПа), изображают на схемах соединений внешних проводок во фронтальной диаметрической проекции с указанием всех элементов проводок. Эти схемы выполняют отдельным документом с соблюдением требований ГОСТ 21.401.

2.7. Схемы соединений и подключения внешних проводок выполняют на основании следующих материалов:

схем автоматизации технологических процессов;

принципиальных электрических, пневматических, гидравлических схем;

технических описаний и инструкций по эксплуатации на приборы и средства автоматизации, примененные в проекте;

таблиц соединений и подключения проводок щитов и пультов, выполняемых в соответствии с указаниями РМ4-107;

чертежей расположения технологического, сантехнического, энергетического и т.п. оборудования и коммуникации с отборными и приемными устройствами, а также строительных чертежей со всеми необходимыми для прокладки внешних проводок закладными и приварными конструкциями, эстакадами, туннелями, каналами, проемами и т.д.

2.8. Обязательным предварительным этапом работы по выполнению схем соединений и подключения должны быть: проверка наличия на чертежах технологий производства и инженерных систем всех закладных и отборных устройств, необходимых для установки первичных измерительных преобразователей на коммуникациях и оборудова-

ния, размещение на чертежах (планах, разрезах) и согласование с Генпроектировщиком мест установки индивидуальных внештитовых приборов и групповых стоек приборов, местных щитов и щитов, расположенных в здировых помещениях.

При этом следует учитывать рекомендации руководящего материала РТМ 36.22.І3.

2.9. Схемы соединений и подключения выполняют без соблюдения масштаба на одном или нескольких листах формата не более А1 (594x841) по ГОСТ 2.301.

2.10. Действительное пространственное расположение устройств и элементов схем либо не учитывается вообще, либо учитывается приближенно.

2.11. Толщина линий, изображающих устройства и элементы схем, в том числе кабели, провода, трубы, должна быть от 0,4 до 1 мм по ГОСТ 2.303.

2.12. На схемах должно быть наименьшее количество изломов и пересечений проводок.

Расстояние между соседними параллельными проводками, а также между соседними изображениями приборов и средств автоматизации, должно быть не менее 3-х мм.

2.13. При наличии в проекте систем автоматизации нескольких аналогичных блоков, агрегатов (цехов и т.п.) с постоянными данными, общими для всех блоков, агрегатов, схемы выполняют для одного блока, агрегата (цеха и т.п.), а в технических требованиях (указаниях) дают пояснение. Например: схема выполнена для агрегата I и применима для агрегатов 2 и 3 с изменением индекса в номерах труб и кабелей соответственно на 2 и 3. В этом случае паречень элементов составляют для

С.8 РМ4-6-92 ч.3

одного агрегата.

2.14. При наличии блоков, агрегатов (цехов) с однотипными внешними проводками, отличающимися только длиной, схему соединений выполняют только для одного блока, агрегата (цеха), с таблицей применимости для других блоков, агрегатов, о чем в технических требованиях (указаниях) дают пояснение. Например: схема выполнена для агрегата I и применима для агрегатов 2 и 3 с изменениями согласно таблице. В этом случае перечень элементов составляют для одного агрегата.

2.15. Маркировку жил кабелей и проводов на схемах соединений и подключения проставляют в соответствии с принципиальными электрическими схемами и указаниями руководящего материала РМ4-106.

3. СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ ВНЕШНИХ ПРОВОДОК

3.1. Содержание схем

3.1.1. Схемы соединений в общем случае должны содержать:

- 1) первичные приборы;
- 2) внештотовые приборы, групповые установки приборов;
- 3) щиты, комплексы;
- 4) внешние электрические и трубные проводки;
- 5) защитное заземление и зануление систем автоматизации;
- 6) технические требования (указания);
- 7) перечень элементов.

В необходимых случаях схемы соединений могут содержать дополнительно таблицу нестандартизированных условных обозначений и таблицу применяемости.

3.1.2. Допускается схему соединений выполнять в упрощенном виде с изображением на ней только структуры внешних проводок или комбинированно, когда структура проводок изображается упрощенно только между щитами, блоками оборудования и систем автоматизации (п.3.5.16), а проводки от щитов, блоков к первичным и внештотовым приборам (включая их подключение к этим приборам) изображают полностью.

3.2. Первичные приборы

3.2.1. На схемах соединений в верхней ее части, а при большой насыщенности схемы приборами в верхней и нижней частях, в зеркальном изображении, размещают таблицу с поясняющими надписями в соответствии с черт. I.

Наименование параметра и место отбора импульса	
Категория трубной проводки	
Обозначение чертежа установки	
Позиция	

черт. I

Размеры строк таблицы следует принимать исходя из размещаемых в этих графах текстов надписей.

3.2.2. Разбивку строки таблицы "Наименование параметра и место отбора импульса" на заголовки и подзаголовки выполняют произвольно, группируя приборы либо по параметрам, либо по принадлежности к одному и тому же технологическому оборудованию.

3.2.3. Строку "категория трубной проводки" выполняют только при наличии трубных проводок.

Категорию импульсных трубных проводок следует приводить в соответствии с требованиями приложения 2 СНиП 3.05.07 и СН527.

Строчку в таблице размещают между строками с наименованиями "Наименование параметра и место отбора импульса"; "Обозначение чертежа установки".

Категорию одиночным трубным проводкам допускается указывать над изображением трубы после обозначения ее характеристики.

3.2.4. В строку "Позиция" вносятся позиции приборов по схеме автоматизации и позиционные обозначения электроаппаратуры, присвоенные ей по принципиальным электрическим схемам. Для элементов систем автоматизации, не имеющих самостоятельной позиции

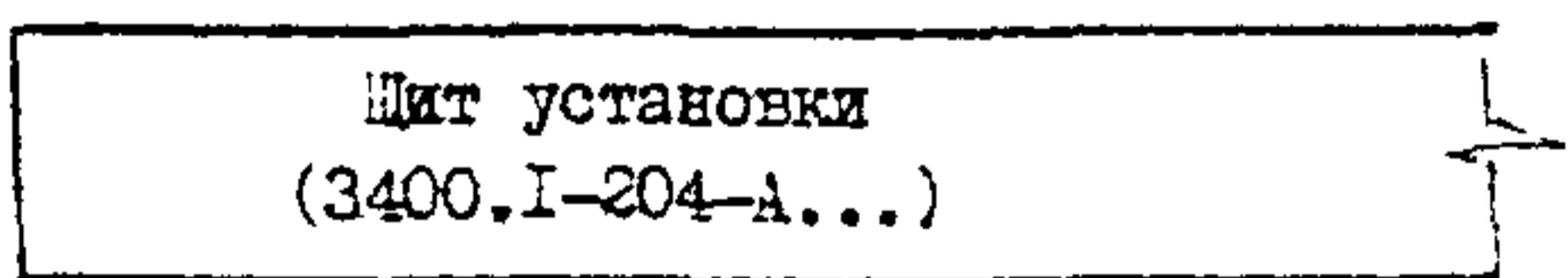
(отборные устройства и т.п.), указывают позицию прибора, к которому они относятся, с предлогом "к". Пример: к Ia.

3.2.5. Под таблицей изображают приборы и средства автоматизации, устанавливаемые непосредственно на технологическом оборудовании и коммуникациях (первичные приборы, исполнительные механизмы).

3.2.6. Для приборов, не имеющих номеров электрических внешних выводов (например, преобразователей термоэлектрических, термопреобразователей сопротивления), а также для пневматических исполнительных механизмов применяют графические условные обозначения, принятые для этих приборов на схемах автоматизации, т.е. по ГОСТ 21.404 (см. приложение I,2).

3.3. Щиты и комплексы

3.3.1. Щиты и комплексы изображают в виде прямоугольников в средней части чертежа - при расположении таблицы с поясняющими надписями в верхней и нижней частях поля чертежа или в нижней части поля чертежа - при расположении таблицы только сверху. Внутри прямоугольника указывается наименование щита, комплекса. Для щитов, комплексов под наименованием указывают в скобках обозначение таблицы подключения данного щита в соответствии с черт.2.



черт.2

Для щитов, состоящих из нескольких устройств, указывают дополнительно для каждого из них номера устройств и обозначения таблиц под-

С.12 РМ4-6-92 ч.3

ключения в соответствии с черт.3.

Щит оператора	Щит 1 (3300.I-204-A-...)
	Щит 2 (3300.I-204-A-...)
	Щит 3 (3300.I-204-A-...)

черт.3

Для щитов, состоящих из нескольких секций, дополнительно называют номера отдельных секций черт.4.

Щит диспетчера	Щит 1 (3200.I-204-A-...)	Секция 1 Секция 2 Секция 3
	Щит 2 (3200.I-204-A-...)	Секция 1 Секция 2 Секция 3
	Щит 3 (3200.I-204-A-...)	Секция 1 Секция 2

черт.4

3.3.2. Для единичных односекционных щитов подключение внешних проводок на схеме соединений изображают следующим образом:

в прямоугольнике щита показывают блоки зажимов, разъемы, соединители, а также подключение к ним труб, кабелей и проводов с соответствующей маркировкой;

на свободном поле прямоугольника, изображающего щит, дано наименование щита и обозначение таблицы подключения щита;

при наличии в данном щите сальников, вводов (в случаях подвода массы к шкафным щитам сверху) их изображают по ГОСТ 2.702 в местах подвода соответствующих проводок к прямоугольнику щита.

На полках линий-выносок проставляют номера сальников, вводов, присвоенные им по чертежам общих видов щитов (выбор типов сальников, вводов и заказ их осуществляют в чертежах общих видов щитов).

Пример выполнения подключения внешних проводок на схеме соединения приведен в приложении 5.

3.3.3. При наличии на щитах приборов, проводки к которым не допускают разрыва на зажимах щита, пульта (например, компенсационных, оаксиальных и других специальных проводов и кабелей), в прямоугольниках, обозначающих щиты, изображают условно прибор, его позицию по схеме автоматизации и контакты прибора, к которым непосредственно подключают внешнюю проводку (см.прил.6).

3.3.4. В случаях, перечисленных в п.3.3.1 упомянутые щиты изображают на схеме соединений упрощенно, как показано на черт.2,3,4. При подводе внешних проводок к единичному односекционному щиту линия, изображающие внешние проводки, заканчиваются у контура прямоугольника, обозначающего щит. При подводе внешних проводок к многосекционному или составному щиту, линии, изображающие внешние проводки, доводят до середины соответствующей секции или щита и заканчивают окружностью диаметром 2 мм (см.прил.1,2),

3.3.5. Размеры прямоугольников, обозначающих щиты, комплексы следует принимать исходя из размещаемой в них информации.

3.3.6. Если полный объем внешних проводок для данного щита не помещается на одном листе или документе, то на данном листе или документе делают обрыв щита, продолжение их с соответствующими проводками

С.І4 РМ4-6-92 ч.3

изображают на следующем листе или документе со встречным указанием в месте обрыва листа или документа, на котором изображено продолжение этого щита (черт.5). Это указание распространяется и в том случае, если щиты имеют продолжение на последующих листах или документах.

Изображение на 1-м листе

Щит номер 1	Секция 1	(Черт. 2)
	Секция 2	
	Секция 3	

Изображение на 2-м листе

Щит номер 1	Секция 1	(Черт. 2)
	Секция 2	
	Секция 3	

черт.5

3.4. Внешитовые приборы, групповые установки приборов

3.4.1. Внешитовые приборы (датчики, электроконтактные манометры и т.п.) и групповые установки приборов изображают на схемах ниже – между таблицей и прямоугольниками, изображающими щиты.

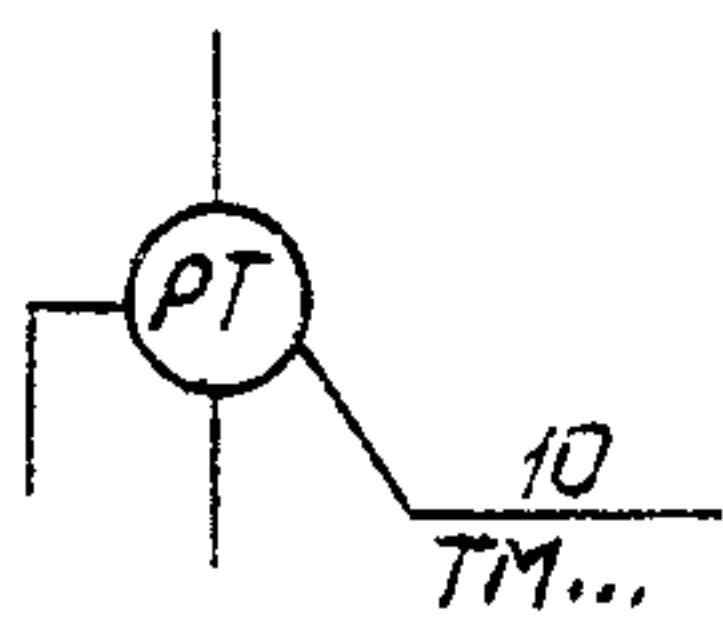
3.4.2. Для внешитовых приборов, не имеющих номеров электрических внешних выводов, а также для датчиков с пневматической дистанционной передачей применяют графические условные обозначения, принятые для этих приборов на схемах автоматизации, т.е. по ГОСТ 21.404. Пример изображения манометра с пневмодатчиком показан на черт.6.

3.4.3. Внешитовые приборы, имеющие номера электрических и пневматических входов и выходов, изображают монтажными символами по заводским инструкциям. Номера зажимов и соединителей, подклю-

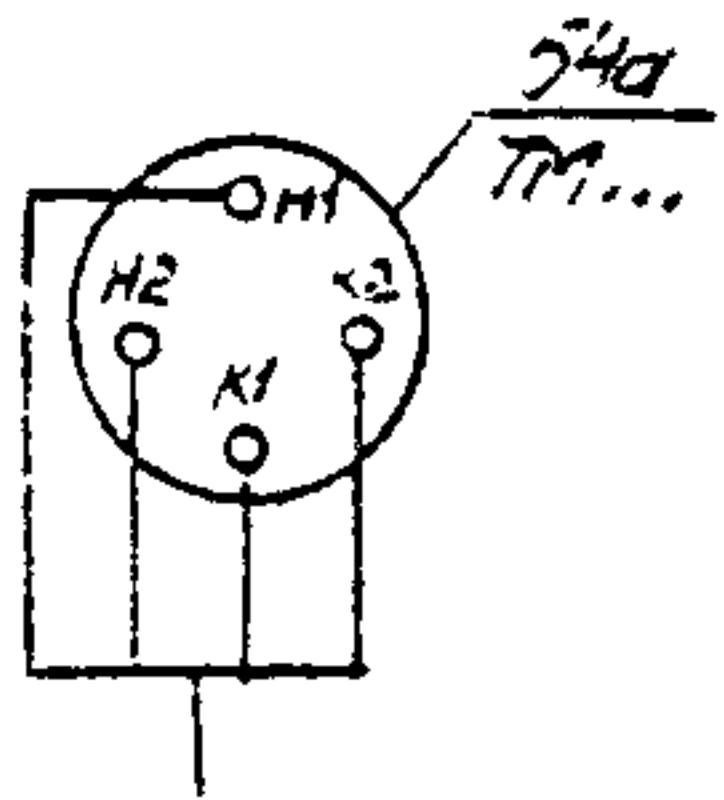
РМ4-6-92 ч.3 С.15

ие к ним кабелей, проводов или труб и маркировку жил показывают в соответствии с требованиями ГОСТ 2.709 (черт.7).

3.4.4. Позиции всех внештитовых приборов указывают над полками линий-выносок, а обозначения чертежей установки – под полками линий-выносок (черт.6 и 7).



черт.6



черт.7

3.4.5. Для групповых установок приборов, имеющих самостоятельные схемы соединений, применяют условные обозначения в виде прямоугольников, с указанием в них позиций устанавливаемых приборов по схемам автоматизации и в скобках – обозначение схемы соединений.

3.4.6. Размеры монтажных символов для приборов с электрическими пневматическими входами и выходами и т.п., а также прямоугольники в графических обозначений групповых установок приборов следует принимать исходя из размещаемой в них информации.

3.4.7. Внештитовые приборы, установленные на общей несущей конструкции (групповые установки приборов), изображают внутри контура прямоугольника со всей необходимой трубной и электрической связью. В прямоугольник вносят также обозначение чертежа установки приборов (см. прил.3) и РМ4-59 черт.4.

3.5. Знешние проводки

3.5.1. Первичные и внештитовые приборы, групповые установки приборов, щиты соединяют между собой электрическими и пневматическими кабелями, проводами и жгутами проводов, а также трубными проводками (импульсными, командными, питающими), которые изображают на схемах отдельными сплошными линиями.

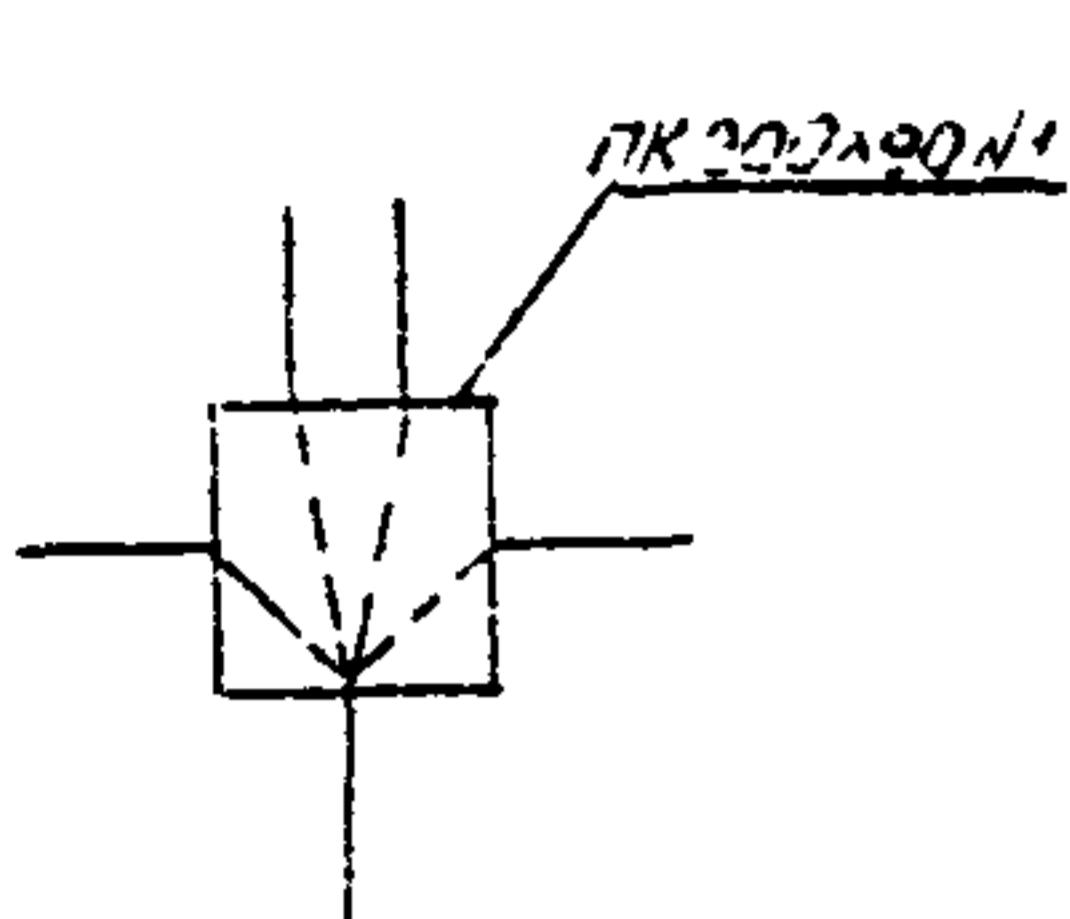
3.5.2. Выбор проводов и кабелей, а также выбор способа выполнения электропроводки производят в соответствии с указаниями руководящего материала РМ4-6 "Часть I. Электрические проводки".

3.5.3. Выбор труб (импульсных, командных, питящих и т.д.) производят в соответствии с указаниями руководящего материала РМ4-6 "Часть 2. Трубные проводки".

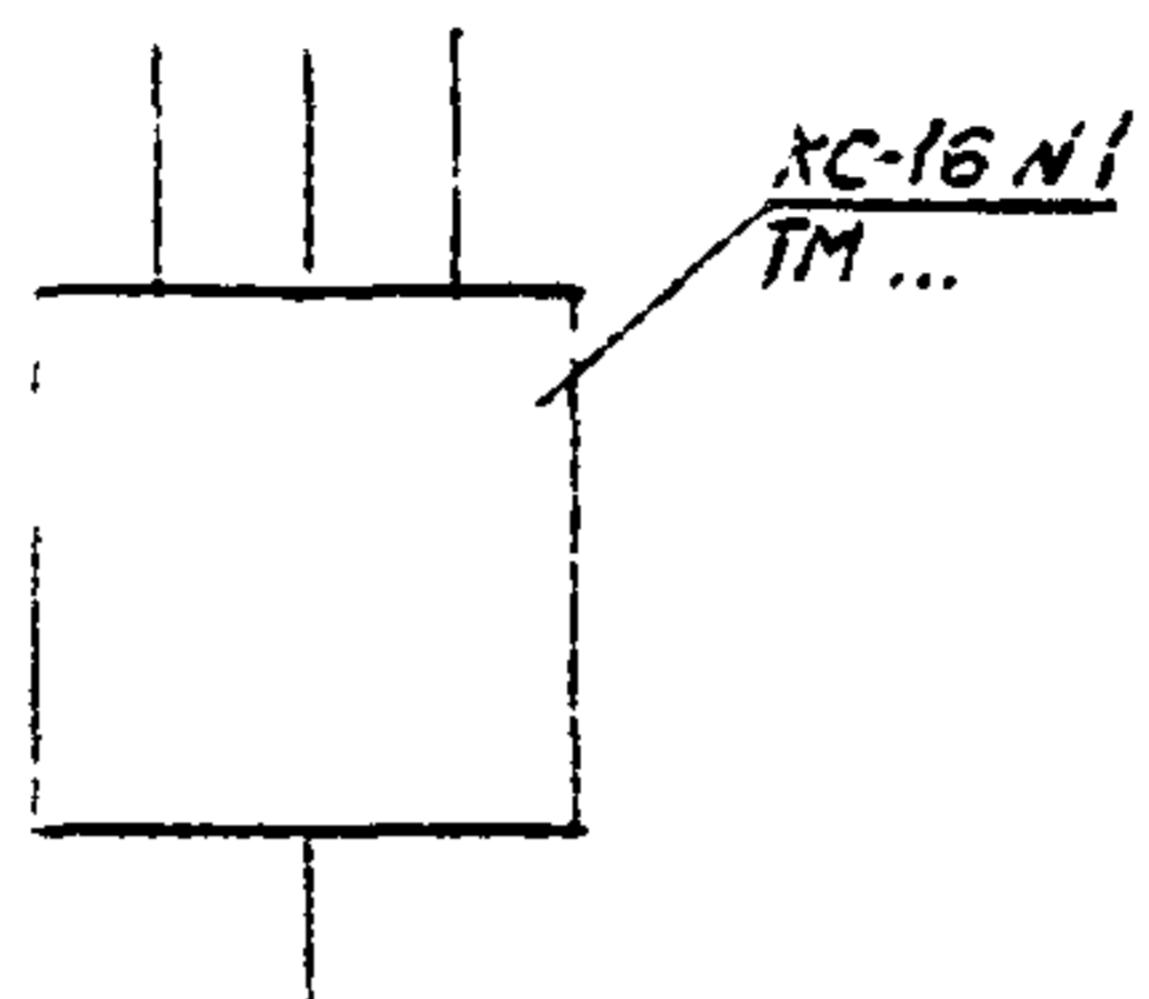
3.5.4. Для соединения и разветвления электрических кабелей и пневмокабелей на схемах соединений показывают соответственно электрические и пневматические соединительные коробки, а при применении проводов в трубах - протяжные коробки.

3.5.5. Протяжные коробки изображают в виде прямоугольника, внутри которого пунктиром наносят разветвления жгутов проводов в соответствии с черт.3.

3.5.6. Соединительные коробки на схеме соединений изображают упрощенно в виде прямоугольника, без скорок заимов и без зальников в соответствии с черт.9. В случаях, когда в соответствии с п.2.2 все подключения выполняются на схеме соединений, соединительные коробки изображают по правилам, описанным в п.4.2.



черт.8



черт.9

3.5.7. Около графических обозначений соединительных, протяженных бок над полкой линии-выноски указывают их обозначения и порядковый №, например: КСК-8 № I; КС-7 № II; ПК200x90 № I. Под полкой линии-ски соединительных коробок указывают обозначения чертежей их установки.

Допускается обозначение чертежей установки соединительных коробок, если они идентичны, указывать в технических требованиях (указав №).

3.5.8. Короба, трубы, применяемые для прокладки внешних проводок, изолируют друг от друга параллельными тонкими сплошными линиями на расстоянии, равном друг от друга (см. прилож. I).

3.5.9. Для каждой внешней электрической проводки приводят ее техническую характеристику и длину:

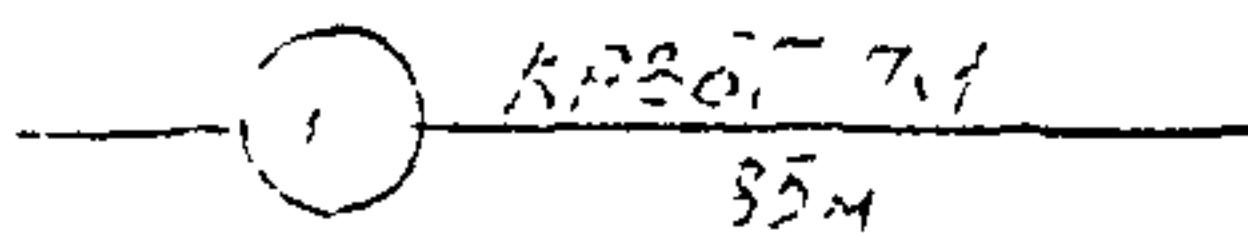
для проводов — марку, сечение λ , при необходимости, расцветку, а также длину. Длину указывают один раз за линии проводки, отходящей непосредственно от первичного прибора, при этом указывают полную длину провода или жгута до места его подключения к зажимам шитов, щитовых приборов. При прокладке в одной защитной трубе нескольких прово-

С.18 ГМ4-6-92 ч.3

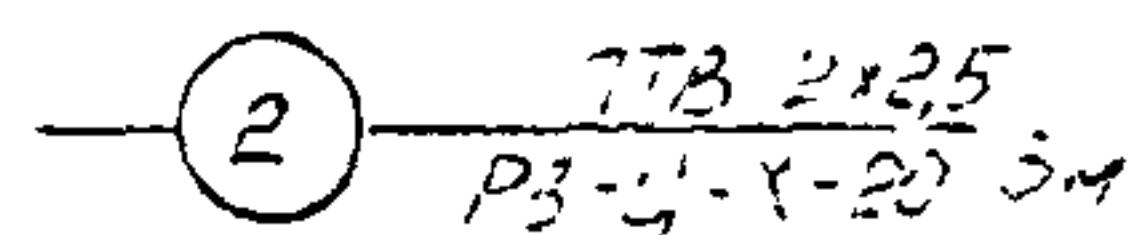
зос перед жаркой проставляют их количество, например 4ПТВ 2х2,5м; для кабелей - марку, количество и сечение жил и, при необходимости, количество занятых жил, которые указывают в прямоугольнике, помещаемом справа от обозначения данных кабеля, а также длину паселей (черт.10):

для металлического покрытия - тип и длину (черт.11);

для трубы - диаметр, толщину стенки и длину (черт.12,13).



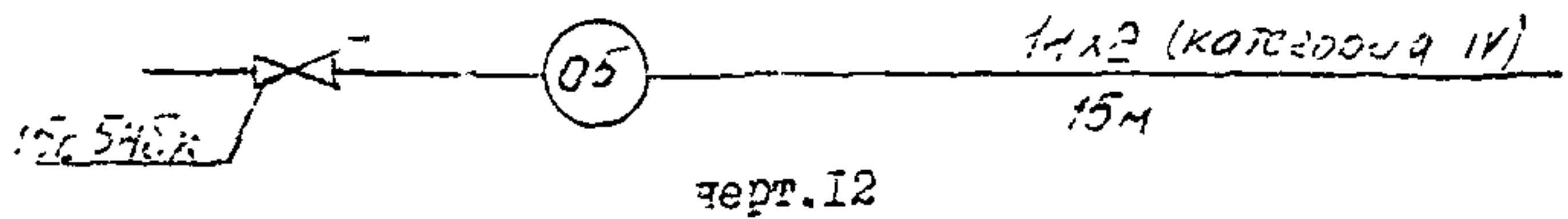
черт.10



черт.11

3.5.12. Для импульсных, командных, питающих, продувочных, дренажных и др. труб приводят техническую характеристику, в которую входят: диаметр трубы, толщина стенки и длина (черт.12), а для труб водогазопроводных и запорной арматуры необходим d_u (условный проход).

для пневмопаселей указывают марку, количество труб, их диаметр, толщину стенки и длину (черт.13).



черт.12



черт.13

3.5.13. При наличии на схеме нескольких кабелей, труб одной марки одного сортамента, а также запорной арматуры одного типа и, если расположены рядом, их марку и тип допускается указывать на общей линии (см.прил.2).

3.5.14. Контрольным кабелям и защитным трубам, в которых проходят проводов, присваивают порядковые номера: I, 2, 3 и т.д. Коробам, в которых проложены жгуты проводов, присваивают порядковые номера с добавлением индекса IK, 2K и т.д.

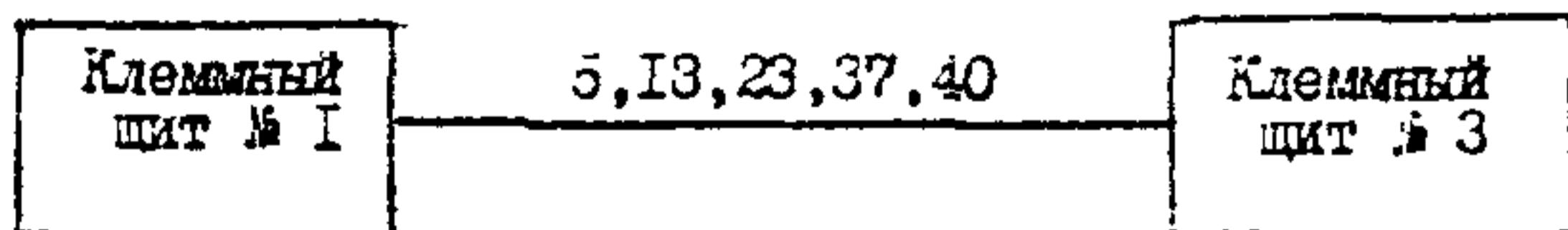


Трубным проводкам (импульсным, командным, питанием, дренажным, помогательным и т.д., в том числе пневмоабелям) присваивают порядковые номера с добавлением перед ними индекса "0": 01, 02, 03 и т.д.

3.5.15. Номера, присвоенные электрическим и трубным проводкам, пишут в окружности, помещаемой в разрыве линии (черт.I0,II,I2,I3).

Диаметры окружностей следует принимать исходя из размеров записанных в них номеров, но эти окружности на одном листе схемы должны одного диаметра.

3.5.16. Допускается упрощенное изображение внешних проводок на лах соединений, отражающее только структуру проводок, без указания характеристик и длины проводок. Потоки кабелей и проводов изображают ся вновь одной линией, а их номера указывают над линией в соответствии счерт.I4.



черт.I4

С.20 004-6-92 ч.3

При проектировании внешних проводок на схемах следует разрабатывать таблицы соединений внешних проводок.

3.5.17. При разработке схем соединений для крупных объектов допускается применять систему нумерации кабелей, жгутов проводов и труб, отображающую их принадлежность к конкретным цехам, участкам, агрегатам и т.п.

для этого рекомендуется:

дополнить номер кабеля, жгута проводов и труб индексом, например: для цеха № 1 ректификации кабели нумеруются: I-1, I-2, I-3 и т.д. или Р1, Р2, Р3 и т.д.; для цеха № 2 упаковки: 2-1, 2-2, 2-3 и т.д. или Л1, Л2, Л3 и т.д.;

дополнить номер кабеля, жгута проводов, трубы индексом, присвоенным данному агрегату, например: для приточной системы № 1 кабели нумеруют: П1-1, П1-2, П1-3 и т.д.; для приточной системы № 2: П2-1, П2-2, П2-3 и т.д.

3.5.18. Для схем внешних проводок, выполняемых проводами в коробах, имеющих сложную разветвленную структуру их разводки с помощью защитных труб к местным приборам (см.прил.1) рекомендуется:

1) номера проводов, присвоенные им при зводе со стороны местных приборов в короб, сохранять за номерами жгутов, выходящих из короба в шит;

2) применять встречную адресную систему нумерации, при которой:

при выходе жгутов проводов из короба в шиту им присваивают адреса и приводят перечисления маркировок проводов в жгутах. Особо групах маркировок указывают адрес, в качестве которого принимают номера труб, в которых данные провода выходят из короба к мес-

тическим приборам;

при выходе проводов из короба в трубы для их разводки к местным приборам в разрыве линии связи указывают номер выходящего к шиту жгута, от которого эти провода проложены в коробе до места выхода.

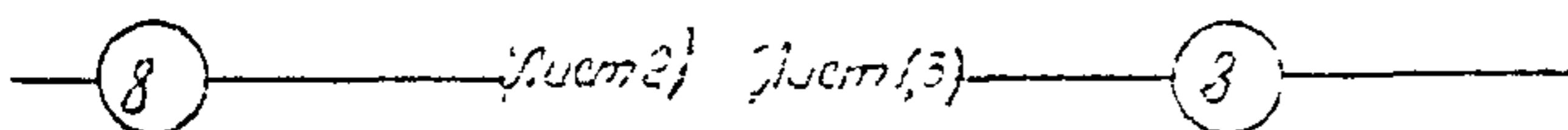
3.5.19. Порядковые номера проводкам присваивают на схеме соединений сверху вниз (при расположении щитов снизу поля чертежа), снизу вверх (при расположении щитов в средней части чертежа), и слева направо.

Нумерация внешних проводок должна быть сквозной в пределах документа.

3.5.20. При выполнении схем на нескольких листах или отдельными документами кабели, провода, жгуты проводов, трубы, которые должны переходить с одного листа на другой, обрываются. В месте обрыва указывают обозначение, присвоенное этой проводке (номер кабеля, провода, трубы) и в скобках номер листа (при выполнении схемы на нескольких листах) или обозначение документа (при выполнении схем самостоятельными документами). На последующем листе или документе показывают продолжение проводки со ссылкой на предыдущий и (или) последующий лист или документ (черт.15, 16).

Изображение на 1-м листе

Изображение на 2-м листе



Черт.15

Черт.16

3.5.21. Обрывы внешних проводок в пределах одного листа или документа (когда эти проводки не переходят на другие листы или документы) заканчивают стрелками.

3.6. Защитное заземление и зануление

3.6.1. Защитное заземление и зануление систем автоматики выполняют в соответствии с требованиями главы I-7 ПУЭ и РМ4.

3.6.2. Защитные проводники, а также узлы присоединения оборудования, проходы через строительные элементы зданий и вносят в первичные элементы схем соединений.

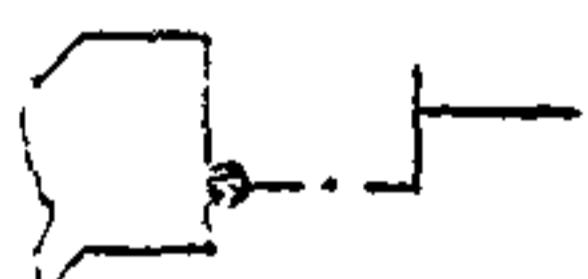
3.6.3. При выполнении п.3.6.2 следует руководствоваться соответствующими нормативно-техническими материалами.

3.6.4. Фрагмент кабелей и проводов, используемых в качестве защитных проводников, присваивают цифровую маркировку сом "N". Пример: 801/N (по принципиальной схеме питания).

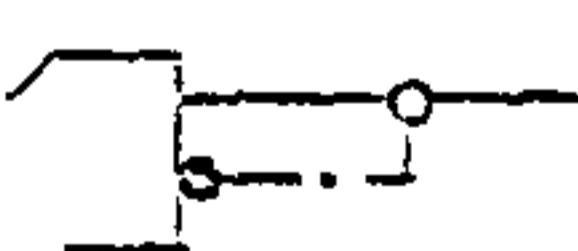
3.6.5. Защитное заземление и зануление систем автоматизированных схем соединений внешних проводок изображают с помощью нижеуказанных условных графических обозначений.



Защитный проводник, присоединяемый к корпусу электрооборудования



Фрагмент кабеля или провода, используемого в качестве заземляющего защитного проводника и присоединяемая к корпусу электрооборудования



Защитный проводник электрооборудования, присоединяемый к броне, оболочке кабеля или защитной трубе

3.6.6. Окружности условных графических обозначений следует иметь диаметром 2 мм. Окружности, изображаемые у корпусов электрооборудования, должны быть затушеваны.

3.6.7. В приложениях 1,2 приведены примеры выполнения защитного заземления и зануления с использованием в качестве нулевых защитных проводников свободных жил кабелей, в приложениях 3,5 - стали полосовой.

3.7. Технические требования

3.7.1. Технические требования в общем случае должны содержать:

1) ссылки на схемы автоматизации, на основании которых указаны позиции приборов на схемах соединений;

2) пояснения по нумерации кабелей, проводов, труб, коробов (при необходимости);

3) указания по защитному заземлению и занулению электроустановок (см. прилож.1,2,3,4):

указания о том, что длины кабелей даны с учетом 6% надбавки на изгибы, повороты и отходы согласно письму Госстроя СССР от 17.12.79г.

№ 89-Д и т.п.

3.7.2. Технические требования размещают на первом листе схемы в соответствии с указаниями РМ4-59.

3.8. Перечень элементов

3.8.1. На схеме соединений внешних проводок приводят перечень элементов, который выполняют по ГОСТ 2.701.

В перечень в общем случае (в зависимости от изображенных на схеме проводок) включают:

- 1) запорную арматуру;
- 2) соединительные и протяжные коробки;
- 3) кабели, провода, пневмокабели;
- 4) трубы, металлические рукава;

С.24 Р.4-6-02 ч.3

5) материалы заземления и зануления оборудования и проводо (стальная полоса, нулевые защитные проводники и узлы присоединения к оборудованию).

3.8.2. Короба в перечень элементов не включают, о чем в технических требованиях схемы должна быть выполнена соответствующая запись (см. прилож. I).

3.8.3. Таблицу "Поз.обозначение" таблицы перечня элементов не заполняют.

3.8.4. Форму перечня элементов, последовательность заполнения и порядок размещения выполняют по указаниям ГОСТ 2.701.

3.9. Особенности оформления схем для объектов, сооружаемых КБМ строительства

3.9.1. Блоки технологического и инженерного оборудования ини систем автоматизации (в дальнейшем по тексту - блоки) на схемах соединениях внешних проводок показывают в виде прямоугольников, ражающих сплошной тонкой линией. Внутри прямоугольника указывают линейное обозначение блока и обозначение схемы соединений блока из соответствующей документации.

Например: "Блок 04-17,

ЛГД-04-ТМ-АТХ.08".

3.9.2. В прямоугольнике, изображающем блок, показывают также устройства для подключения внеблочных линий связи (соединительные коробки, переборочные соединители и т.п.) с указанием обозначений коробок и номеров заклепок в них в соответствии с документацией блока.

ТУ1-6-92 ч.3 Т.25

3.9.3. На схеме показывают электрические и трунные проводки, связывающие между собой технические средства автоматизации блоков, а также отдельные технические средства автоматизации.

При разработке документации необходимо применять указания и рекомендации ВСН51ю и О689.КМ.

1. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВНЕШНИХ ПРОВОДОК

4.1. Содержание схем

4.1.1. Схемы подключения должны содержать технические описания устройств звода и подключения проводов подключенные к этим устройствам проводки.

4.1.2. В зависимости от вида технических средств на схемы подключения изображают:

приборы;

групповые установки;

механические и пневматические соединительные коробки;

щиты;

комплексы.

4.1.3. Приборы изображают по правилам, приведенным в п.3. Групповые установки - аналогично щитам.

4.2. Электрические соединительные звенья

4.2.1. Подключение внешних проводок к щитам, комплексам (группам) изображают следующим образом:

— прямогольники изображают скобы зажимов, перекоречные — при подключение к щитам или каселам, плюсовых и трубо с соответствующими обозначениями;

— в звездном поле прямогольника наносят наименование щитов (групп) и обозначение гаечных подключений;

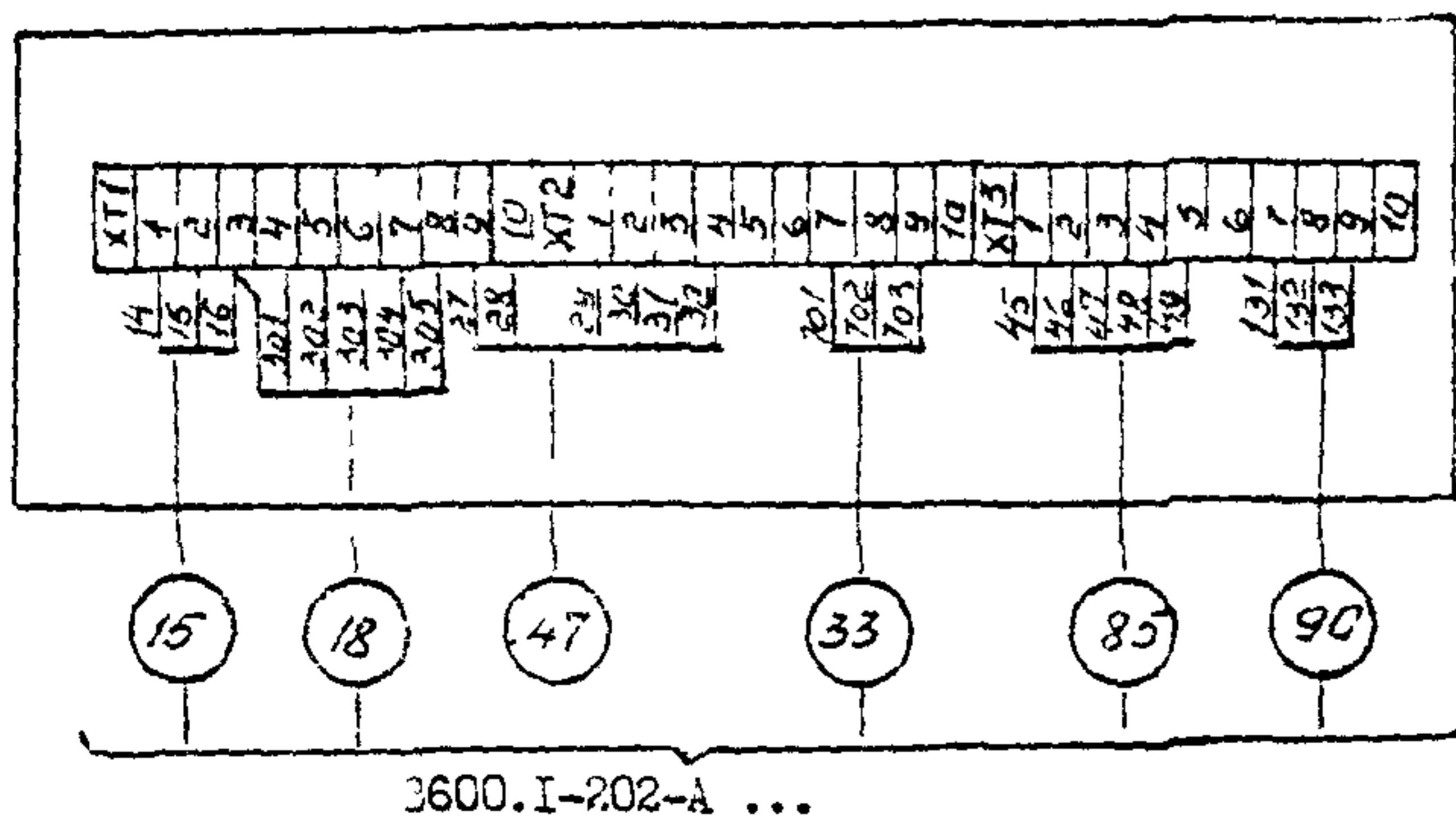
— частях звода каселей (при необходимости) изображают са-го ГОСТ 2.702.

4.2.2. В соответствии со схемой соединений показывают отрезки кабелей, труб с присвоенными им на схеме соединениями номерами.

4.2.3. Противоположные подключения отрезки кабелей, трубы заканчивают фигурной скобкой и дают ссылку на обозначение схемы соединений (см. прилож. 6).

4.3. Щиты

4.3.1. Изображение единичных односекционных щитов и подключения к ним выполняют в соответствии с черт. I7.



Черт. I7

4.3.2. Для многосекционных и составных щитов каждую секцию или щит изображают отдельным прямоугольником.

4.3.3. При нанесении наименования щита добавляют номер секции или составного щита и обозначение таблицы подключения данной секции или данного щита.

С.28 РМ4-6-92 ч.3

4.3.1. Изображение блоков зажимов, разъемов, соединителей и крепления к ним, а также изображение присборов, подкотчения и не допускают разрыва внешних проводок на зажимах, выполняют в соответствии с указаниями пп.3.3.2 и 3.3.3.

4.4. Технические требования

4.4.1. Технические требования размещают на первом листе соответствия с указаниями РМ4-59.

4.4.2. Технические требования в общем случае должны содержать:

- 1) ссылку на электрические (пневматические) принципиальные схемы, на основании которых выполнена схема;
- 2) положения по применяемости схемы (при необходимости).

5. ТАБЛИЦЫ СОЕДИНЕНИЙ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВНЕШНИХ ПРОВОДОК

5.1. Общие указания

5.1.1. Таблицы соединений и подключения выполняют на основании тех же документов, что и при выполнении схем графическим методом (подраздел 2.7).

5.1.2. Заполнение форм таблиц предусматривается как ручным и машинописным способом, так и с применением ЭВМ.

При выполнении таблиц с помощью АДПУ размеры граф выбирают исходя из помещаемой в них информации.

5.2. Таблица соединений внешних проводок

5.2.1. Таблица соединений должна содержать:

- 1) технические требования;
- 2) перечень элементов;
- 3) таблицу.

5.2.2. Технические требования и перечень элементов располагают на первом листе документа, выполняемом на листе формата А3. Технические требования выполняют - соответствии с требованиями п.3.7, перечень элементов - в соответствии с требованиями п.3.3.

5.2.3. Таблицу выполняют на листах формата А3 в соответствии с черт.18.

5.2.4. В таблицу сначала записывают электрические проводки, затем, с нового листа - трубные.

5.2.5. Соединения внешних проводок записывают по возрастанию их номеров.

Таблица

Кабель, жгут, труба	Направление		Направление по планам расположения	Кабель, провод	
	Откуда	Куда		Марка, число жил, сечение	Длина, м
25	45	45	60	50	20

Продолжение табл.

Труба		Измерение	Чертеж установки	?
арка,	диаметр			
				30
50	20	20	40	30

Черт. I8

5.2.5.1. Заполнение таблиц соединений для трубных проводок начинают с нового листа.

Допускается оставлять свободные строки в таблице соединений при заполнении разных видов проводок.

5.2.5.2. В графах таблицы соединений указывают следующие данные:

в графе "Кабель, жгут, труба" - номер электрической или трубы проводки;

в графах "Откуда", "Куда" - позицию, обозначение или наименование технических средств автоматизации, от которых и к которым направляется данная соединительная проводка.

РМ-5-12 в.3 С.31

Условно принято, что соединительная проводка имеет начало от первичных приборов, непосредственно расположенных на технологической аппаратуре и коммуникациях к внешним приборам, герметиковым установкам приборов, соединительным и протяжным коробкам и, даже, от них направляется к конечному адресу, т.е. к притам, комплексам.

При необходимости указания защитного заземления электрооборудования его наносят графическим условным обозначением по ГОСТ 2.721 в зависимости от принятого способа заземления и заземления: при выборе в качестве нулевого защитного проводника свободной жилы кабеля обозначение вносится в графе "Откуда" и "Куда", при использовании в качестве нулевого защитного проводника полосовой стали, присоединяемой к магистрали заземления и заземления объекта, обозначение вносится только в графу "Откуда".

Для электропроводки, чье изделие жгутами проводов в защитных трубах, в графе "Куда" дополнительно указывают в скобках обозначения протяжных коробок, через которые следует жгут проводов;

в графике "Направление по планам расположения" - адрес проекции внешних проводок (или обозначение участка трассы). Данная графа заполняется при выполнении чертежа расположения оборудования и проводок адресным методом (см. тол. здесь б.7 и приложение №), а также при выполнении документов на ЗБИ;

в графах "Марка, число жил, сечение" и "Длина" - марку, число жил, сечение кабелей и проводов, а также их длину (проектируемую). Графу "Длина фактическая" - не заполняют;

в графах диаметров "Марка, диаметр" и "Длина" - марку диаметр и толщину стенки труб, в том числе защитных, а также их длину;

для пневмокабеля указывают дополнительно марку пневмокабеля, количество труб;

С.32 РД4-6-92 ч.3

в графе "Измерение" ставят "дак "плос" - только для
сих целей;

в графе "Чертеж установки" - обозначение чертежей ус-
тановок и средств автоматизации, указанных в графе "От...л

5.2.6. Для импульсных трубных проводок в графе для ти-
туляции "диаметр" дополнительно приводят в скобках категорию трубопо-
ров в соответствии с требованиями приложения 2 СНиП 3.05.07 и
При этом подзаголовок графы дополняют словом "категория".

5.2.7. Примеры выполнения расшифровки соединений внешних
линий в приложениях 8 /С

Примечание. Вместо напечатания "Таблица с
внешними проводами" применять термин "Бурнел кабель", провод
челопустимо.

5.3. Таблица подключения внеш-
них проводок

5.3.1. Таблица подключения внешних проводок должна со-
1) технические требования;
2) таблицу.

5.3.2. Таблицу подключения выполняют на листах формата
A4 в соответствии с Черт.19.

номер строк	Проводник	Знак	Проводник	Выход	Чрас ср.
20	35	35	25	25	35

Черт.19

5.3.3. На первом листе таблицы подключения сверху приводят технические требования, содержание которых указано в п.4.4.2.

5.3.4. При заполнении таблиц подключения внешних проводок необходимо соблюдать следующие правила.

5.3.4.1. Таблицы подключения, как правило, выполняют с разбивкой по устройствам, т.е. щитам, пультам, соединительным коробкам, щитовым и первичным приборам. Наименование устройства выносят в заголовок. Заголовок подчеркивают.

5.3.4.2. Устройства записывают в таблицы в следующей последовательности:

центральные щиты (щиты диспетчера, оператора);

вспомогательные и клеммные щиты, расположенные в диспетчерских и операторских помещениях;

клеммные поля КОП и КПД;

местные щиты;

соединительные коробки;

стойки и комплексы, групповые установки приборов, утепленные шкафы;

внештитовые приборы;

приборы, установленные на технологическом оборудовании и трубопроводах.

5.3.4.3. Таблицы подключения внешних проводок групповых установок приборов и утепленных шкафов не выполняют, если для их выполнения разработаны самостоятельные документы.

5.3.4.4. В графах таблиц подключения вначале записывают электрические проводки, затем, начиная с нового листа - трубные.

5.3.4.5. Допускается оставлять свободные строки в таблице между записями разных устройств (единичный щит, секция щита, соединительная коробка и т.п.).

1. 1 14-6-02 ч.3

3.3. в графах таблицы подключения упоминают следующее:
в графе "Кабель, згут" - номер кабеля, згута проводов, пневмокабеля, подключаемого к устройству, указанному в заголовке подключения. Соединение зажимных проводок к соединительным кабелям (пневмокабеля) приводят в скобках тип сальника. Кабели и проводки к шкафным лоткам (подвод трассы сверху) подключены (пневмокабеля) приводят в скобках номер сальника в скобках общего вида лотка;

в графе "Проводник" - обозначение кабелей, проводов. Если два проводника подключают к одному выводу (зажиму), рядом с ним проводника проставляют знак "#";

в графе "Выход" - обозначение места зажимов и номера за (соприкосновения) тереборочных соединителей и номер соединителя, т.е. подключения кабеля (груб) в данном устройстве. При наличии приборов, проводки к которым не допускают разрыва в цепях (компенсационных, коаксиальных и других специальных проводов и кабелей), в графе "Выход" указывают позицию присоединения, номер клеммника, обозначение контакта;

в графе "Адрес связи" - написование или обозначение узла, которому направляется кабель (пневмокабель), згут проводов (трубы). Для перемычек, выполняющих функции зажимов, берут одноточечное обозначение "•".

Задание. В целях более рационального размещения в графах формы таблицы подключения, графы "Проводник" и "Выход" в целом переворачиваются двумя. Для электрических кабелей, проводов и пневмокабелей запись входящих в них кабелей и труб, в общем, направляемых и имеющих одинаковый адрес связи, осуществляется, симметрично в левых и правых графах.

6. ПЛАНИ (ЧЕРТЕЖИ) РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОВОДОК

6.1. Общие указания

6.1.1. Планы (чертежи) расположения оборудования и проводок (в дальнейшем – чертежи расположения) в общем случае должны содержать:

контуры зданий объекта с расстояниями технологического, инженерного оборудования и коммуникаций;

приборы, щиты, комплексы;

внешние проводки (нейтральные и скорные конструкции для прокладки проводок, потоки и щитовые электрические и трубные проводки);

проходы проходы, лестницы и перекрытия;

технические греющие;

спецификацию.

6.1.2. Расположение личных или средств автоматизации и проводок в пунктах контроля и управления (операторских и диспетчерских помещениях). В части в отдельных деталях рекомендуется выполнять на отдельных чертежах или листах.

6.1.3. При проектировании пунктов контроля и управления с применением комплексов личных или средств операторских помещений требование о выполнении планов расположения на отдельных чертежах обязательно.

6.1.4. Допускается чертежи расположения выполнять адресным методом согласно указаниям подраздела 6.7.

6.1.5. Чертежи расположения выполняют на основании следующих материалов:

архитектурно-строительных чертежей объекта, цеха, производственных

1.36 ГОСТ-5-92 ч.1

чертежи с разметкой технологического и инженерного обозначениями и основных технологических конструкций с исходными и промежуточными размерами, закреплены и приведены в конфигуративной форме; изображения, замкнутые и открытие которых удаляются, не должны быть обозначены; при этом для монтажа оборудования и средств автоматизации; может быть автоматизированы;

указанием технических условий, включая:

чертежи с изображениями видов, сечений, разрезов и т.д.

3.1.6. Чертежи расположения, как правило, выполняют в том виде, в котором и чертежи с разметкой технологического и инженерного обозначения и основных конструкций. Допускается уменьшение и изменение масштаба для отдельных видовых участков, узлов, разъемов проводок и узлов их крепления в соответствии с ГОСТ

3.1.7. Чертежи расположения выполняют на одном или нескольких листах горизата не более А1 (594x841) по ГОСТ 3.301.

3.1.8. Расположение спецификации, технических требований, других условных графических обозначений, не предусмотренных стандартом, должно выполняться по указаниям РД 4-39.

3.1.9. На чертежах расположения должно быть изображено:
1) естественные триангуляции (рутинные геометрические, машиностроительные и т.д.) и изображенные для технологического и инженерного оборудования и конструкций, не имеющие подключаемых и иных линий связи;
2) устройства защитного заземления и заземления систем электроснабжения.

3.1.10. Количество планов и разрезов на чертежах должно быть минимальным, но достаточным для определения направления, размеров и расположения основных конструкций и внутренних и внешних троек, что указывает о оборудование.

6.1.11. На чертежах расположения координируют (т.е. проставляют размеры, определяющие место расположения) те приборы и средства автоматизации, для монтажа которых не требуются закладные конструкции в стенах, полах и колоннах зданий и которые крепят с помощью болтов пристрелкой) или другими аналогичными способами.

6.1.12. При наличии на объекте взрыво- и пожароопасных зон на чертежах расположения следует приводить классы взрыво- и пожароопасных зон, категорию и группу взрывоопасных смесей и границы взрыво- опасных зон в помещениях и наружных установках в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок (ПУЭ).

Пример. В-1а (IT2 винты-затяжка).

6.1.13. На чертежах расположения должны быть указаны методы крепления проводок к элементам конструкции зданий (стенам, колоннам, перекрытиям и т.п.) и способы прохода их через стены и перекрытия. Выбор способов крепления должен производиться, как правило, по сборникам типовых чертежей № 78, 82, 89, СТМ4-25.

Конструкции для прокладки проводок (сечений коробов, ширину юстов, лотков, кабельных колок) следует выбирать по указаниям РМ4-132, РМ4-238.

6.1.14. При наличии в проекте систем автоматизации нескольких аналогичных агрегатов (цехов и т.п.) с постоянными данными, общими для всех агрегатов, чертеж расположения выполняют для одного агрегата (цеха и т.п.), а в технических требованиях дают такие же. Пример: план расположения выполнен для агрегата I и применим для агрегатов 2 и 3 с изменением индекса в номерах труб и кабелей соответственно на 2 и 3. В этом случае спецификацию составляют для одного агрегата.

При наличии однотипных агрегатов, отличающихся только внешними проводами, прокладываемыми к щитам операторов, диспетчеров и т.д..

С.38 РМ4-6-92 ч.3

чертеж расположения выполняют для одного агрегата. От остальных логических агрегатов выполняют только проводки до центральных прием в технических требованиях также дают пояснение.

6.1.15. Чертежи расположения должны быть согласованы с организациями (или их подразделениями), разрабатывающими строительную, технологическую, сантехническую и др. части проекта.

Согласующие подписи должностных лиц размещают в графах на для подшивки согласно указаниям ГОСТ 21.103.

6.2. Контуры зданий объекта с расположением технологического, сантехнического и др. оборудования труборуководов

6.2.1. Контуры зданий объекта с расположением технологического инженерного оборудования и коммуникаций изображают упрощенно, тонкой линией. При необходимости, указывают наименование линий.

6.2.2. Допускается для больших корпусов, имеющих нескольких ходов, на чертежах расположения оборудования и проводок каждого хода (в левой нижней части поля чертежа) производить в уменьшенном масштабе общий план всего корпуса, разбитый на треугольники по контуру цехов. Прямоугольник, изображающий план данного цеха на общем плане, заштриховывают, черт.20.



Черт.20

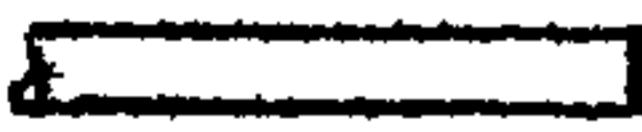
6.2.3. Наименование и обозначение технологического агрегата ставят внутри контура, изображающего агрегат, либо на полке кт-выноски.

6.2.4. Технологическое, сантехническое и др.оборудование и коммуникации обязательно должны быть показаны в следующих случаях:

при размещении на них приборов и средств автоматизации,
при расположении возле агрегатов пультов (щитов) операторского управления;

в случаях, когда вблизи оборудования и коммуникаций размещают приборы, средства автоматизации и потоки внешних проводок с вы их оптимального размещения. При этом приборы и средства автоматики должны располагаться в местах, удобных для обслуживания. Несущими их установка в непосредственной близости от перемещающегося оборудования, локов загрузки и выгрузки, предохранительных и дыхательных клапанов и т.п. Потоки внешних проводок должны прокладыватьсь в местах, не занятых технологическими, сантехническими и др.коммуникациями, электротехническими сетями и т.п., где отсутствует возможность их механического повреждения.

6.2.5. На вводах основных технологических коммуникаций рекомендуется указывать наименование и адрес транспортируемого газа, жидкости и т.п., черт.21.

 ————— Воздух в форкамеру

Черт.21

6.2.6. Над изображением планов и разрезов зданий и сооружений записывают надписью по примерам:

"План на отм.0,000"

"Разрез I-I"

М.И:100

М.И:50

С.40 РМ4-6-92 ч.3

6.3. Приборы, щиты, пульты

6.3.1. Условное графическое обозначение отборных устройств первичных измерительных преобразователей (датчиков), встраиваемых в технологическое и инженерное оборудование и коммуникации, представляет собой окружность диаметром 2 мм. Окружность должна быть затушевана (черт.22).

6.3.2. Внештитовые приборы, исполнительные механизмы, электроприборы и другое оборудование, устанавливаемое вне щитов, изображают в виде прямоугольника. Размеры обозначения приведены на черт.23.



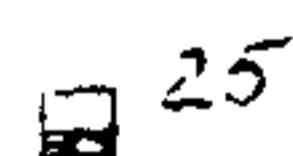
Черт.22



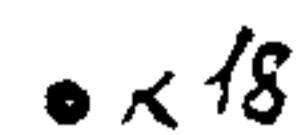
Черт.23

6.3.3. На чертежах около условных графических обозначений приборов и средств автоматизации указывают их позиции по спецификации оборудования в соответствии с черт.24.

6.3.4. У элементов систем автоматизации, не имеющих самостоятельного позиционного обозначения (отборные устройства, термобалансы манометрических термометров и т.п.) указывают позиционное обозначение прибора, к которому они относятся (черт.25).



Черт.24



Черт.25

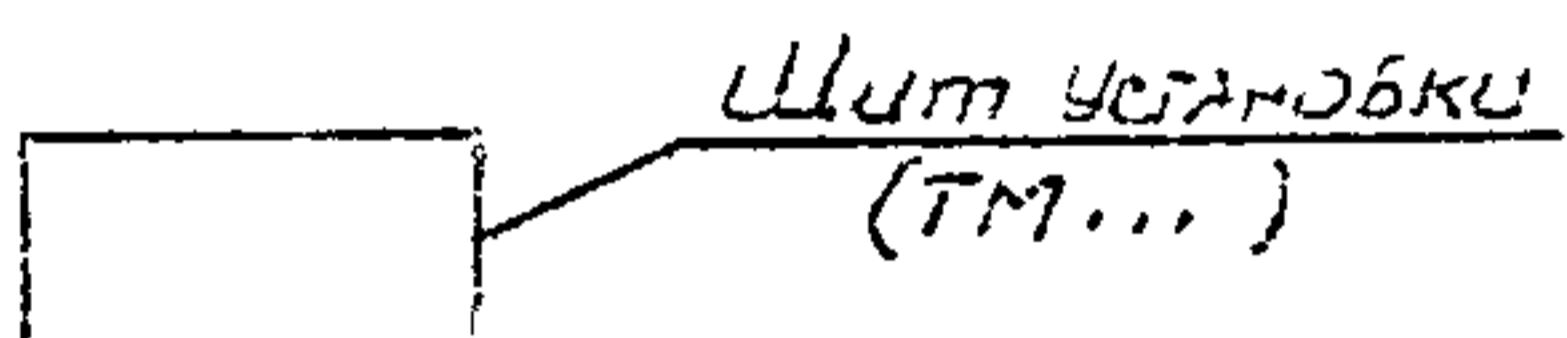
6.3.5. Щиты, групповые и одиночные установки приборов, установки исполнительных механизмов изображают на чертежах расстояниями условными графическими обозначениями по ГОСТ 21.614, при

РМЛ-2-32 ч.3 С.41 .

фасадную сторону или сторону обслуживания изображают тончайной линией.

6.3.6. Размеры прямоугольников, изображающих щиты, групповые и индивидуальные установки приборов, выполняют с учетом масштаба разрабатываемого чертежа расположения.

6.3.7. Около условных графических обозначений щитов, комплексов над полкой линии-выноски указывают их наименование или обозначение в соответствии со схемой или таблицей соединений внешних проводок и под полкой - обозначение установочного чертежа (черт.26).



Черт.26

6.3.8. Приборы, щиты, групповые установки приборов, а также потоки электрических и грубых проводок на чертежах расположения должны быть закоординированы.

Координацию средств автоматизации осуществляют к разбивочным осям или конструкциям зданий и сооружений. Указания по координации устанавливаемого оборудования по высоте необходимо приводить на разрезах и сечениях, которые выполняют в дополнение к планам. Допускается при одинаковой высоте установки оборудования указывать ее в технических требованиях.

Одиночные проводки допускается не координировать.

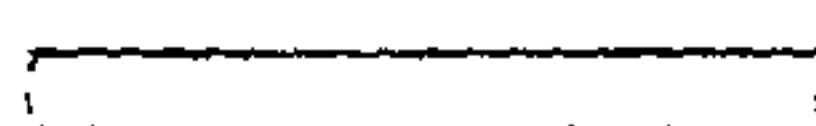
С.42 РМ4-6-92 ч.3

6.4. Внешние электрические и трубные проводки

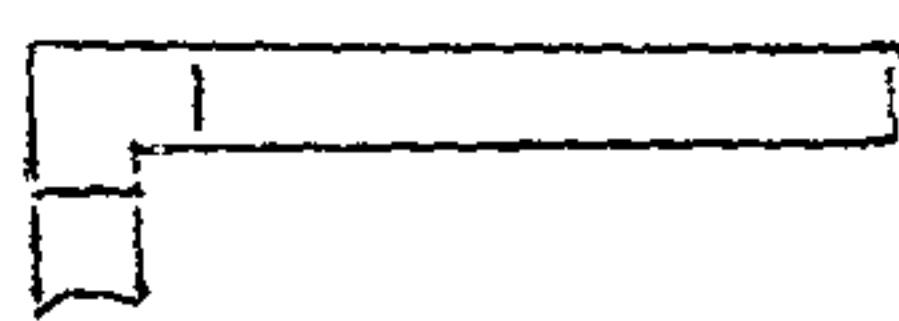
6.4.1. Внешние проводки, соединительные и протяжные изображают на чертежах расположения условными графическими обозначениями по ГОСТ 21.614.

Для изображения коробов, лотков, мостов, трубных блоков применяют нижеприведенные графические обозначения, строящиеся по стандартизованных.

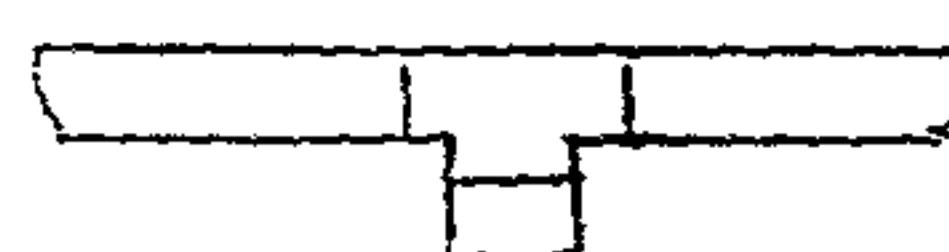
6.4.1.1. Условные графические обозначения для изображения коробов, мостов, лотков, трубных блоков и т.п. на планах:



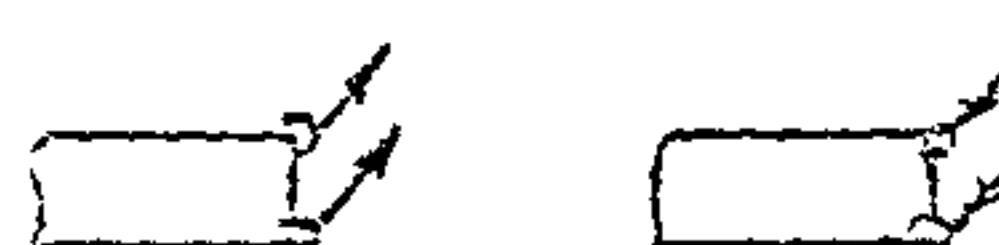
- на прямолинейных участках



- на поворотах



- при разветвлениях



- проводки (поток) уходят
лее высокую отметку или
дят с более высокой отме



- проводки (поток) уходят
лее низкую отметку или
дят с более низкой отме



- проводки (поток) пересе
отметку, изображенную и
сверху вниз или снизу в
не имеют горизонтальных
ков в пределах данного

РУЛ-3-02 ч.3 С.43



- проводят (поток) уходит на более высокую или более низкую отметку, охватываету планом

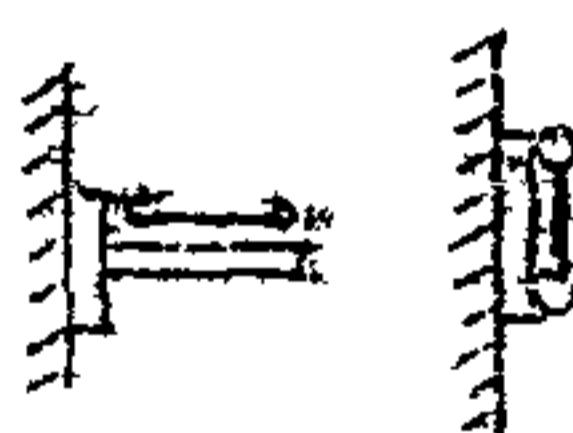
6.4.1.2. Условные графические обозначения для изображения коробов, мостов, лотков, трубных блоков и т.п. в разрезах:



- короба, лотки с крылками, горизонтальная проходка по стене



- мости, лотки горизонтальная проходка по стене



- трубные блоки, горизонтальная и вертикальная проходка по стене

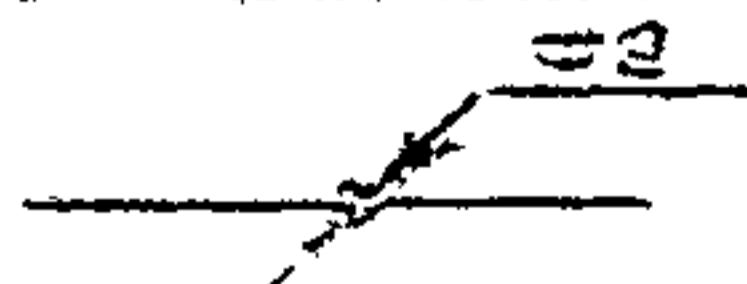


- заборные конструкции установки на стенах



- проходка межкорпуса расстояния на вертикальные и горизонтальные части

6.4.2. Одиночную проводку, которая уходит на более высокую или низкую отметку, охватываемую линейкой планом, изображают следующим способом графическим обозначением:



6.4.3. Размеры условных обозначений, несущих к оторванным концам, следует выполнять в масштабе разрабатываемого чертежа распо-

ния (допускают отклонения от масштаба в сторону увеличения).

6.4.4.

Потоки электрических и трубных проводок, вытолкнутые обозначениями, должны быть заглушены.

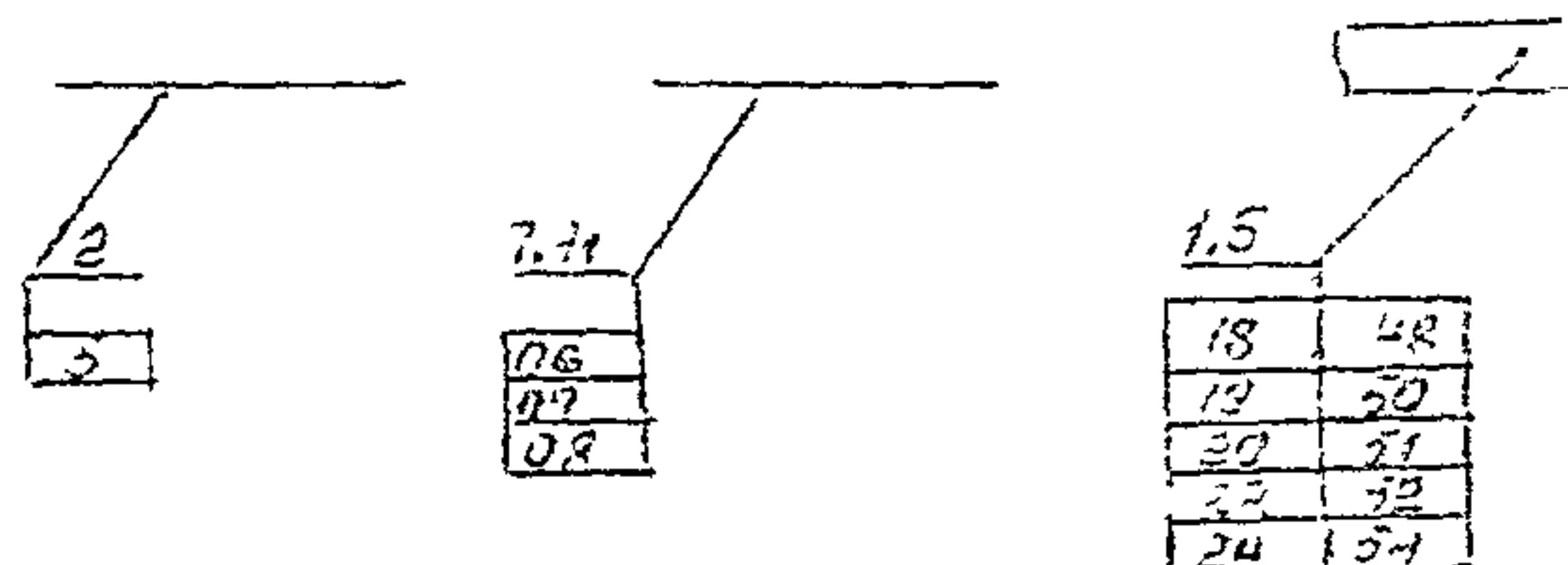
6.4.5.

Около графических обозначений соединительных, винтовых и крепежных деталей, а также клемм и табличек соединений, в чертеже их установки. Допускается порядковый номер узла, обозначенный полкой линии-выноски, а обозначение чертежа установки и технические требования.

6.4.6. На чертеже расположения оборудования и проводов, а также и трубные связи должны иметь номера, которые проставляются в соответствии со схемой или табличкой соединений внешних проводов.

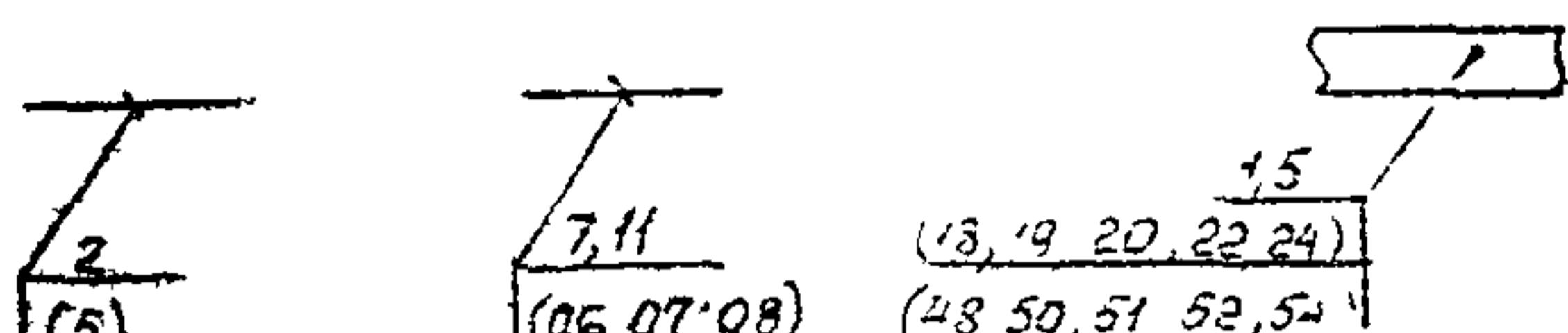
6.4.7. Номера кабелей, проводов и труб указывают в пределах, расположенных под полкой линии-выноски, в соответствии с черт. 27.

Черт. 27. Номера записывают шрифтом размером 2,5 мм.



Черт. 27

Допускается также проставлять их под полкой линий-выносок согласно черт. 28.



Черт.28

6.4.8. Прямоугольник для записи одного номера кабеля, провода, рекомендуется принимать размером 5x10 мм. Ширину прямоугольника можно увеличивать, исходя из размеров ближайшего к этому прямокутнику номера.

6.4.9. Допускается, при большой гасыщенности чертежа, перечень из кабелей и труб вносить на свободное поле чертежа согласно 29.

	Поток №1	
18	148	167
17	150	169
16	151	170
2	152	171
28	153	173
32	157	175
38	160	176
40	165	177
1	165	173

Черт.29

6.4.10. Допускается перечень номеров кабелей и труб выполнять на отдельных листах чертежа расположения, а также с использованием шаблонов, указанной в разделе 7.

6.4.11. Нумерацию электрических и трубных проводок указывают в отдельных листах потока проводки:

в начальной и конечной точках - у средств автоматизации, в ящиках, соединительных и протяжных коробок и т.д.;

С.46 РМ4-6-92 ч.3

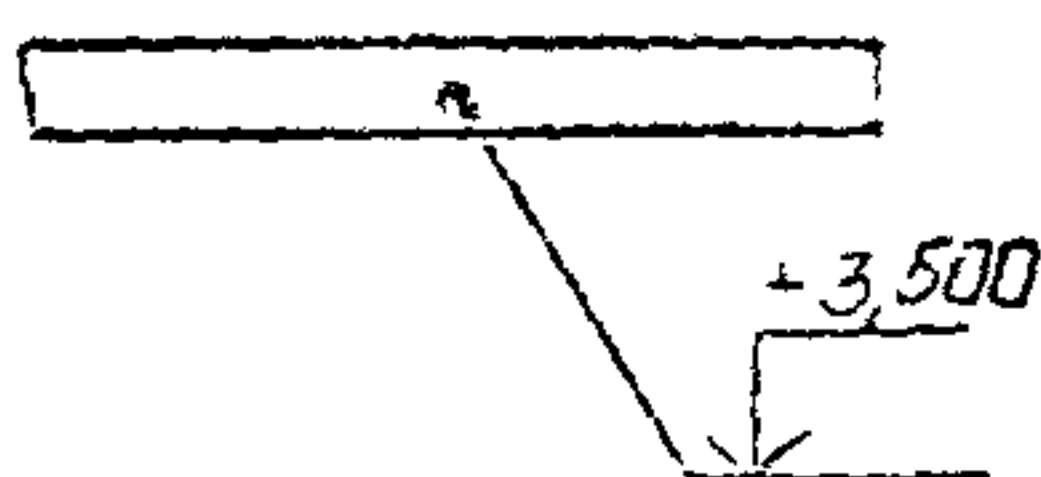
- 2) у ответвления проводки от потока;
- 3) при изменении количества кабелей, проводов и труб в потоке;
- 4) при переходе в смежное помещение или на другой этаж.

6.4.12. Потоки электрических и трубных проводок на чертежах должны быть закоординированы. Одиночные проводки допускается не координировать.

6.4.13. Координация электрических и трубных проводок должна осуществляться к разбивочным осям или конструкциям зданий или сооружений.

6.4.14. Указания по координации проводок по высоте допускается оговаривать в технических требованиях или приводить на разрезах сечениях, которые выполняют в дополнение к планам.

Допускается координацию потоков электрических и трубных проводок по высоте указывать на планах отметками уровней (низа) проекции этих проводок, помещаемых на полках линий-выносок согласно ГОСТ 21.105 (черт.30).



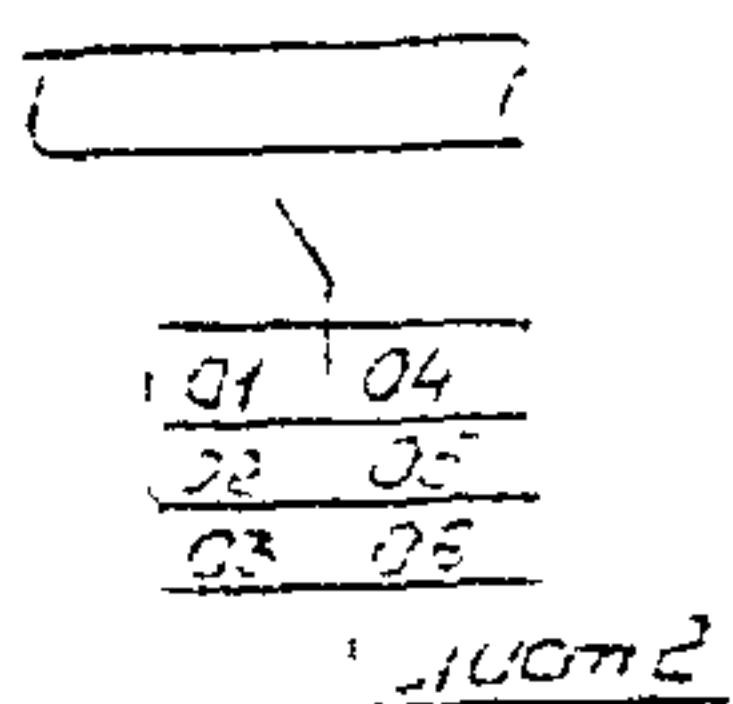
Черт.30

6.4.15. При выполнении чертежа расположения оборудования и проводок на нескольких листах (или чертежах) потоки электрических и трубных проводок, которые должны переходить с одного листа (чертежа) на другой, обрывают за пределами изображения плана. Около места обрыва помещают таблицу с обозначениями, присвоенными этим потокам (номера кабелей, жгутов проводов, труб), а под таб-

ЭИ-5-32 ч.3 С.47

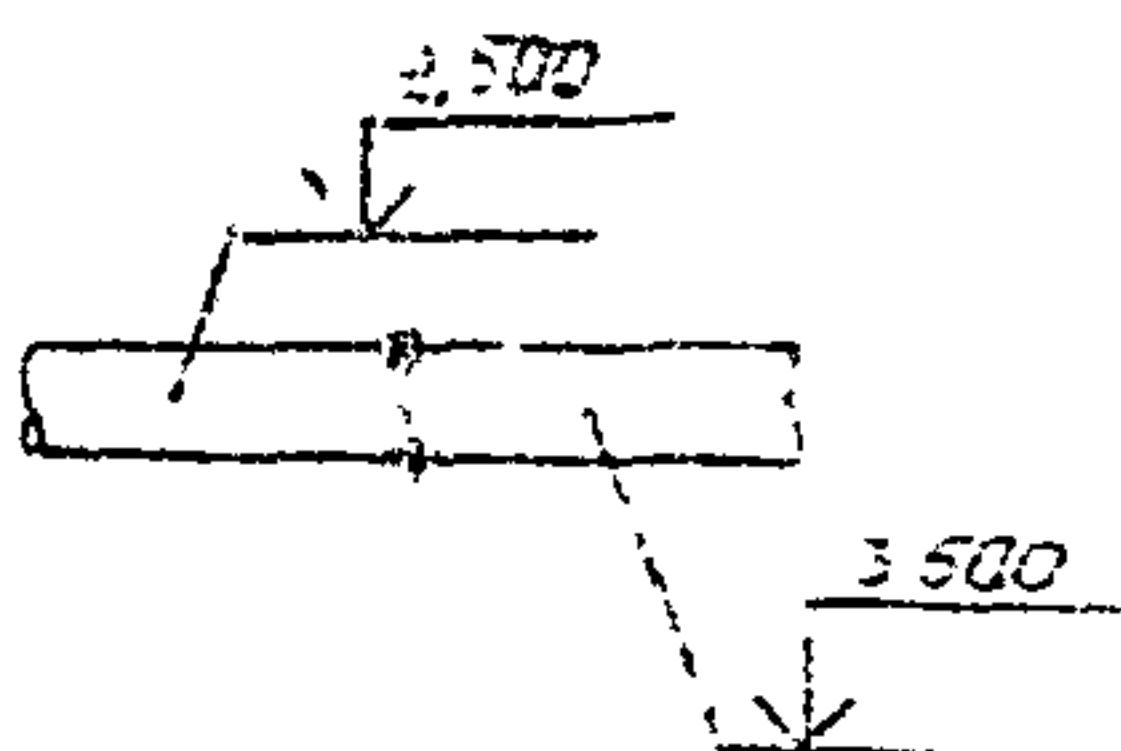
лидей на полке указывает номер листа или обозначение чертежа), за которым показано продолжение проводки (черт.31).

Такие же указания выполняют при вертикальной прокладке электрических и трубных проводок (проводка уходит на верхний или нижний этаж).

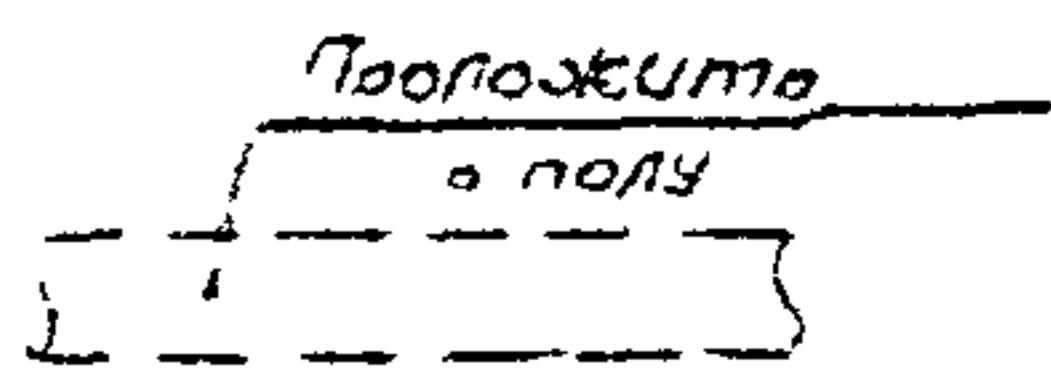


Черт.31

6.4.16. При изображении отдельных уровней прокладки потоков электрических и трубных проводок в пределах данного плана (проводка уходит за более высокую или более низкую отметку, охватываемую данным планом) необходимо указывать сортировки уровней их прокладки (черт.32).



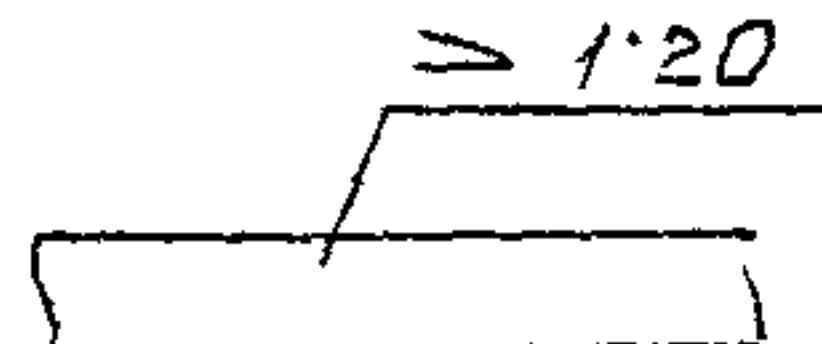
Черт.32



Черт.33

6.4.17. Указания о способе прокладки электрических и трубных проводок (например, в полу или при необходимости прокладки трубных проводок с уклоном) изображают на линиях линий-выносок в соответствии с чертежами 33 и 34.

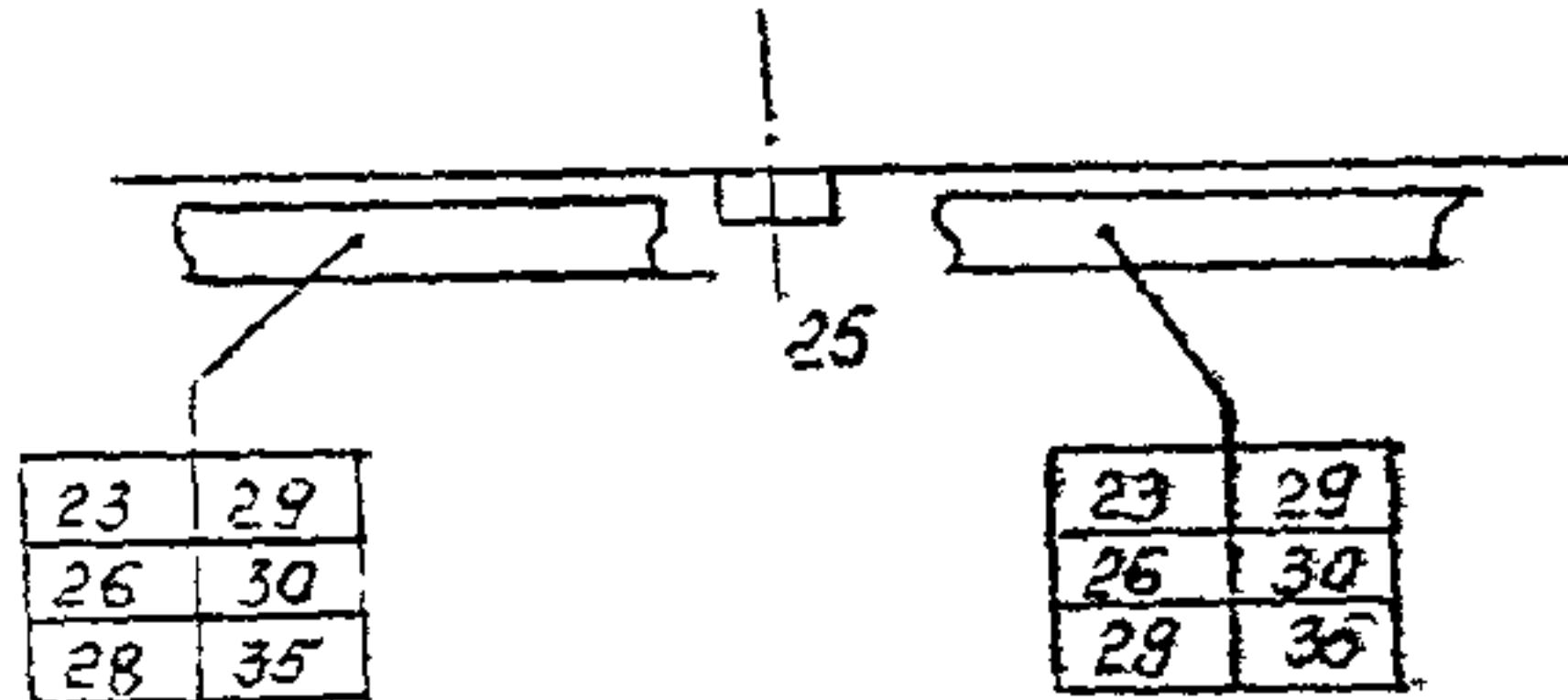
8 РМ4-6-92 ч.3
с.4



Черт.34

6.4.18. В тех случаях, когда предусматривают раздельную (разных конструкциях) прокладку потоков электрических и трубных водок, допускается их изображать на чертеже плана также раздельно (условно рядом). В характерных местах необходимо выполнять разрывы линий.

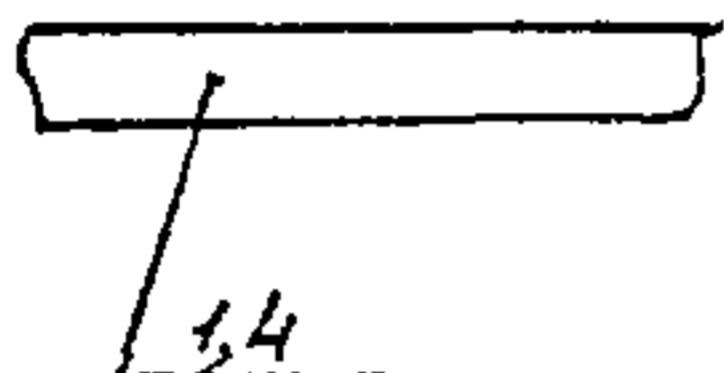
6.4.19. Потоки электрических и трубных проводок на плане, при необходимости, могут иметь разрывы. В этом случае с обеих сторон разрыва повторяют нумерацию потоков проводок (черт.35). Допускается начинать номеров проводок выполнять один раз и от двух сторон разрывы соединять ее линиями-выносками.



Черт.35

6.4.20. Применяемым для монтажа проводок узлам крепления (оборудованиям конструкции), а также несущим конструкциям для прокладки этих проводок и материалам присваивают позиции по спецификации. Их указывают на полках линий-выносок в соответствии с черт.36.

Полки линий-выносок с номерами позиций располагают горизонтально вдоль контура потоков электрических и трубных проводок и элементов автоматизации (черт.36).



Черт.36

6.4.21. Надпись номеров позиций выполняют следующим большим шрифтом, чем принятый для размерных чисел на том же чертеже.

6.4.22. Номера позиций наносят на чертеже, как правило, один в з. Допускается повторно указывать номера позиций одинаковых соавных частей.

6.4.23. При проходе проводок через стены и перекрытия должны быть указаны способы выполнения этих проходов проводок (см. приложение 12).

6.4.24. Для протяжных коробок, показанных на схеме соединений, выполняют схемы расположения отверстий для присоединения защитных щупов (см. приложение 17).

6.5. Технические требования

6.5.1. Технические требования в общем случае должны содержать:

1) ссылки на строительные и технологические чертежи, в которых выполняются задания на размещение элементов автоматизации, закладки конструкции, туннели, каналы, эстакады, проемы и т.п., с указанием обозначений этих чертежей и предприятия-разработчика;

2) указания о совместной прокладке электрических проводок;

3) ссылки на схемы соединений внешних проводок, на основании которых выполняются чертежи расположения;

4) ссылки на строительные нормы и правила, на основании которых необходимо вести монтаж приборов и средств автоматизации и т.п.;

С.50 РМ4-6-92 ч.3

5) методы уплотнения проходов (при необходимости).

6.5.2. Технические требования размещают на первом листе чертежа расположения в соответствии с указаниями РМ4-59.

6.6. Спецификация

6.6.1. На чертеже расположения приводят спецификацию, в которую включают:

мосты, короба, лотки;

кабельные конструкции;

трубные блоки;

проходы проводок через стены и перекрытия зданий и сооружений;

чертежи установки и крепления конструкций для прокладки проводок;

монтажные изделия и материалы и т.п.

6.6.2. Форму спецификации, последовательность ее заполнения размещения ее на чертеже выполняют по указаниям РМ4-59.

6.6.3. Примеры выполнения чертежей расположения оборудования и проводок приведены в приложениях 12-16.

6.7. Выполнение чертежей расположения оборудования и проводок адресным методом

6.7.1. Чертежи расположения оборудования и проводок адресным методом выполняют на основании тех же документов, что и при выполнении их обычным методом.

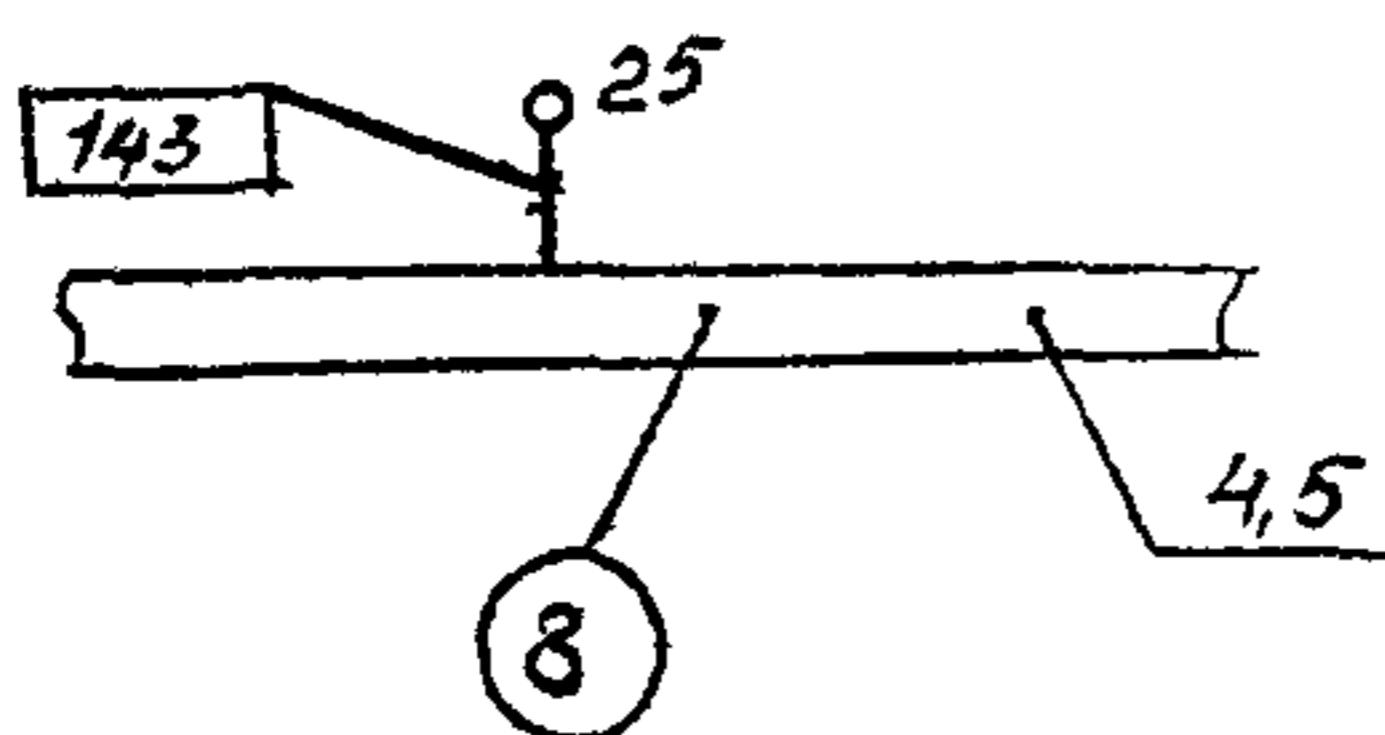
6.7.2. Чертежи расположения оборудования и проводок адресным методом выполняют при условии выполнения таблиц соединений внешних проводок.

РМ4-6-92 ч.3 С.51

6.7.3. Допускается выполнять чертежи расположения адресным методом. При этом на чертеже изображают только несущие конструкции з перечисления номеров прокладываемых по ним проводок.

6.7.4. Все конструкции (короба, лотки, мосты, кабельные конструкции и т.п.) разбивают на участки, которые обозначают порядковыми номерами.

6.7.5. Номера участков проставляют в окружностях, помещаемых линии-выноски и указывают их при изменении количества кабелей, проводов и труб, проложенных на конструкциях в соответствии с рт.37.



Черт.37

6.7.6. Номера участков указывают также в таблице соединений в виде "Направление по чертежам расположения" в зависимости от прокладки кабелей, проводов и труб по тем или иным участкам (приложение 10).

7. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ЭВМ

7.1. Программы выполнения документации на ЭВМ должны разрабатываться с учетом оптимизации проектируемых проводок: минимальной длины, преимущественного применения магистральных многожильных кабелей, наиболее дешевых способов прокладки и т.п.

Рекомендуется программы, с целью сокращения объема исходных данных и наибольшей оптимизации разработки, объединять или увязывать программы разработки таблиц соединений и подключения изделий, путем анализа принципиальных электрических схем, составления казиних спецификаций и ведомостей.

7.2. Программы выполнения документации должны учитывать дополнительные требования данного раздела и следующие основные требования:

- для таблиц соединений и подключения - по разделу 5;
- для чертежей расположения - по разделу 6;
- для перечня элементов - по подразделу 3.8;
- для спецификации - по подразделу 6.6.

Программы должны в максимальной степени освобождать проектировщиков от выполнения рутинных, монотонных операций и приводить максимум сведений для монтажных организаций.

В частности, должны быть автоматизированы следующие операции:

- 1) сортировка цепей из электросхем и измерительных цепей по правлениям и разбивка их на кабели, трубы и т.п. Разбивка цепей на кабелям и трубам должна осуществляться, исходя из необходимости минимизации кабелей максимальной жилности;
- 2) определение мест разветвлений и выбор соединительных и других коробок и др. изделий; определение числа и типа сальников и т.д.

- 3) присвоение маркировок измерительным цепям по их последовательности;
- 4) присвоение номеров кабелям, трубам, коробкам, начиная с I;
- 5) расчет сопротивления внешних цепей измерительных проводок (для проводок, имеющих ограничения по входным сопротивлениям, падению напряжения и др.);
- 6) составление перечня проводок, кабелей, труб, соединительных и протяжных коробок;
- 7) подсчет длин проводов, кабелей, труб;
- 8) выбор типовых и монтажных чертежей установки приборов;
- 9) выбор конструкций и раскладка на них проводок.

7.3. В качестве буквенных индексов в обозначениях позиций приборов и средств автоматизации в таблицах следует применять прописные буквы русского алфавита. Например IA (вместо Ia), 20 В (вместо 20 в) и т.д.

7.4. К чертежу расположения оборудования и проводок, вместо перечня номеров кабелей и труб по п.6.5.10, выполняют таблицу заполнения конструкций проводками.

Т а б л и ц а

Сечение	Таблица заполнения сечений Номера проводок, прокладываемых по конструкциям	Тип или схема конструкций	
		Полка, ширина	Стойка, высота, мм
Размеры необходимо взять в разрядах АШУ			

При этом в графе "Тип или схема конструкций" указывают:
для кабельных конструкций, составленных из стоек и полок - как показано в таблице.

С.50 РМ4-6-92 ч.3

5) методы уплотнения проходов (при необходимости).

6.5.2. Технические требования размещают на первом листе чертежа расположения в соответствии с указаниями РМ4-59.

6.6. Спецификация

6.6.1. На чертеже расположения приводят спецификацию, в которой включают:

мости, короба, лотки;

кабельные конструкции;

трубные блоки;

проходы проводок через стены и перекрытия зданий и сооружений; чертежи установки и крепления конструкций для прокладки проводок;

монтажные изделия и материалы и т.п.

6.6.2. Форму спецификации, последовательность ее заполнения размещения ее на чертеже выполняют по указаниям РМ4-59.

6.6.3. Примеры выполнения чертежей расположения оборудования и проводок приведены в приложениях 12-16.

6.7. Выполнение чертежей расположения оборудования и проводок адресным методом

6.7.1. Чертежи расположения оборудования и проводок адресным методом выполняют на основании тех же документов, что и при выполнении их обычным методом.

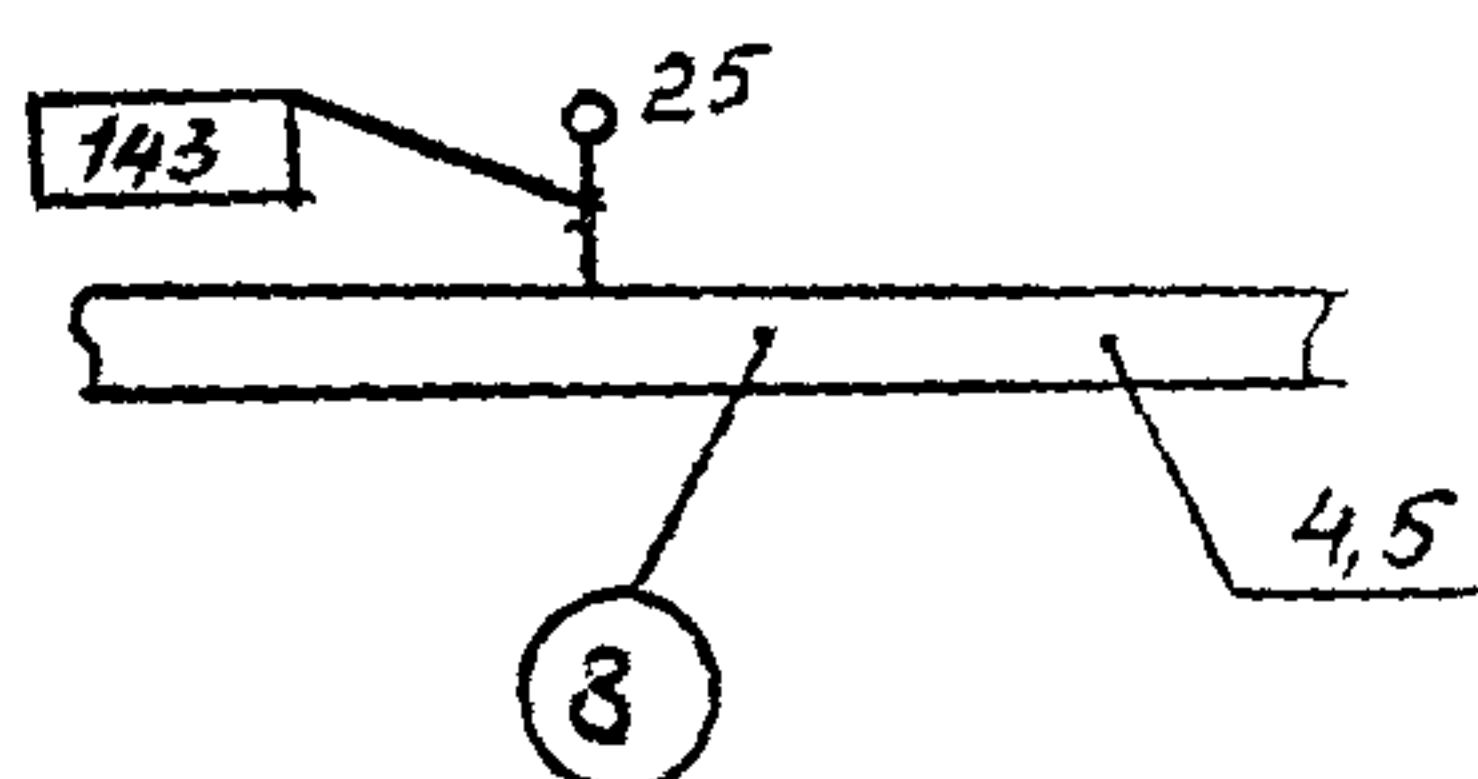
6.7.2. Чертежи расположения оборудования и проводок адресным методом выполняют при условии выполнения таблиц соединений зажимов проводок.

РМ4-6-92 ч.3 С.51

6.7.3. Допускается выполнять чертежи расположения адресным методом. При этом на чертеже изображают только несущие конструкции и перечисления номеров прокладываемых по ним проводок.

6.7.4. Все конструкции (короба, лотки, мосты, кабельные конструкции и т.п.) разбивают на участки, которые обозначают порядковыми номерами.

6.7.5. Номера участков проставляют в окружностях, помещаемых линиях-выносках и указывают их при изменении количества кабелей, проводов и труб, проложенных на конструкциях в соответствии с ч.37.



Черт.37

6.7.6. Номера участков указывают также в таблице соединений в рефе "Направление по чертежам расположения" в зависимости от прокладки кабелей, проводов и труб по тем или иным участкам (приложение 10).

7. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ЭВМ

7.1. Программы выполнения документации на ЭВМ должны разрабатываться с учетом оптимизации проектируемых проводок: минимальной длины, преимущественного применения магистральных многожильных проводов, наиболее дешевых способов прокладки и т.п.

Рекомендуется программы, с целью сокращения объема исходных данных и наибольшей оптимизации разработки, объединять или увязывать с программами разработки таблиц соединения и подключения щитов и пультов, анализа принципиальных электрических схем, составления казных спецификаций и ведомостей.

7.2. Программы выполнения документации должны учитывать дополнительные требования данного раздела и следующие основные требования:

для таблиц соединений и подключения - по разделу 5;

для чертежей расположения - по разделу 6;

для перечня элементов - по подразделу 3.8;

для спецификации - по подразделу 6.6.

Программы должны в максимальной степени освобождать проектировщика от выполнения рутинных, монотонных операций и приводить максимум сведений для монтажных организаций.

В частности, должны быть автоматизированы следующие операции:

1) сортировка цепей из электросхем и измерительных цепей по направлениям и разбивка их на кабели, трубы и т.п. Разбивка цепей на кабелям и трубам должна осуществляться, исходя из необходимости применения кабелей максимальной жильности;

2) определение мест разветвлений и выбор соединительных и пружинных коробок и др. изделий; определение числа и типов сальников;

- 3) присвоение маркировок измерительным цепям по их последовательности;
- 4) присвоение номеров кабелям, трубам, коробкам, начиная с I;
- 5) расчет сопротивления внешних цепей измерительных проводок (для проводок, имеющих ограничения по входным сопротивлениям, падению напряжения и др.);
- 6) составление перечня проводок, кабелей, труб, соединительных и протяжных коробок;
- 7) подсчет длин проводов, кабелей, труб;
- 8) выбор типовых и монтажных чертежей установки приборов;
- 9) выбор конструкций и раскладка на них проводок.

7.3. В качестве буквенных индексов в обозначениях позиций приборов и средств автоматизации в таблицах следует применять прописные буквы русского алфавита. Например IA (вместо Ia), 20 В (вместо 20 в) и т.д.

7.4. К чертежу расположения оборудования и проводок, вместо перечня номеров кабелей и труб по п.6.5.10, выполняют таблицу заполнение которой конструкций проводками.

Т а б л и ц а

Сечение	Таблица заполнения сечений Номера проводок, прокладываемых по конструкциям	Тип или схема конструкций	
		Полка, ширина	Стойка, высота, мм
Размеры необходимо взять в разрядах АШУ			

При этом в графе "Тип или схема конструкций" указывают:
для кабельных конструкций, составленных из стоек и полок - как показано в таблице.

С.54 РМ4-6-92 ч.3

для коробов, лотков, мостов - граду не разделяют на тельные графы "Полка" и "Стойка" - и приводят в ней обозначенного изделия. Например, для короба - СПООУЗ, для лотка - ЛЛТК-20У1 и т.д.

Перечень номеров кабелей и труб в этом случае в чертеже оборудования и проводок не приводят.

7.5. Для документации, выполняемой на алфавитно-цифровом устройстве (АЦПУ), устанавливают следующие дополнительные требования:

7.5.1. При использовании бумажной ленты шириной 420 мм рекомендуется на неи располагать рядом два листа формата А3 подключения. При этом размеры форматов и правила их расположения принимают по ГОСТ 2.004.

В этом случае допускается при комплектовании документа оставлять лист А3 на листы формата А4.

7.5.2. Таблицы выполняют без графической разбивки их. Расстояние между строками должно быть не менее высоты шрифта между текстами разных групп, отделяемых заголовками, расстояние быть больше на один интервал, чем между строками таблиц.

7.5.3. Текст должен быть четким, не затрудня员 чтение при выполнении монтажных работ.

7.5.4. Для получения окончательных документов проектов должны применяться АЦПУ, не имеющие технических недостатков (плотные ленты, большой износ литер и т.д.) снижающих качество документации.

7.5.5. Форматы копий, снятые с документа, полученного должны соответствовать ГОСТ 2.301. Уменьшение размеров шрифта при снятии копий не допускается.

8. ОФОРМЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, СТРОЯЩИХСЯ ЗА ГРАНИЦЕЙ

8.1. Разработка документации на электрические и трубные проводки систем автоматизации промышленных предприятий, строящихся за рубежом, должна выполняться особенно тщательно, со степенью детализации, обеспечивающей качественное выполнение монтажных работ, полный учет необходимых конструкций, монтажных изделий и материалов.

8.2. При проектировании необходимо руководствоваться требованиями контракта, единых технических условий на проектирование конкретного объекта или других аналогичных нормативных документов. Особое внимание следует обратить на применение изделий Ассоциации "Монтаж-автоматика" в соответствии с их климатическими исполнениями по ГОСТ 15150.

8.3. При разработке документации следует решить вопросы изготовления и доставки в страну назначения конструкций для установки местных приборов и средств автоматизации (групповых и одиночных) и крепления электрических и трубных проводок. При этом следует предусматривать максимальную поставку этих конструкций из СНГ.

8.5. При оформлении проектной документации на электрические и трубные проводки систем автоматизации предприятий, строящихся за рубежом, необходимо соблюдать требования ГОСТ 21.901 и руководящего технического материала РТМ 25 эс "автоматизированные системы управления технологическими процессами промышленных предприятий, строящихся за границей. Общие положения и требования к выполнению технической документации", приведенные ниже.

8.5.1. Основная надпись должна выполняться по указаниям РТМ 25 99 п.10.2.

С.56 РМ4-6-92 ч.3

8.5.2. Перечень элементов и спецификация должны РТМ 25 99 с соблюдением дополнительных указаний подп. 6.6 данного РМ.

8.5.3. Оформление документации должно производиться в соответствии РТМ 2599 п.10.1.

8.5.4. Ссылки на государственные, отраслевые стандартные условия, чертежи ТК, ТМ и другую документацию в СНГ, допускается выполнять в случаях, оговоренных в п.10.1.

8.6. При выполнении требований п.8.5 на схемах внешних проводок и чертежах расположения оборудования обозначения типовых и монтажных чертежей установки трансформаторов указывают только в тех экземплярах, которые хранятся в монтажной организации.

8.7. Ссылки на типовые и монтажные чертежи, приведенные на схемах соединений и чертежах расположения согласно пп.3.2.1, 3.4.4, 3.5.9, 6.3.7 данного РМ должны быть отражены в поле по следующим указаниям.

8.7.1. В чертежах расположения ссылки на ТК, ТМ, щитов, пультов не выполняют.

8.7.2. В схемах соединений ссылки на ТК, ТМ выполняются в технических требованиях, дополнительно приводимых в отрывке. Здесь же приводят ТК и ТМ на установку щитов и пультов.

8.7.3. С целью размещения технических требований в поле, ширину последней увеличивают на величину кратного.

8.7.4. При применении одних и тех же чертежей для различных приборов, щитов, групповых установок приборов, коробок и т.п. позиции этих приборов и наименования перечисляют в строчку через запятую, например: 23а, 24

РМ4-6-92 ч.3 С.57

8.8. При заполнении перечня элементов и спецификации с отрезной полосой РТМ 25 99 обозначения государственных, отраслевых стандартов, технических условий, чертежей ТК и ТМ с учетом требований п.8.5.4 данного РМ приводят в указанной отрезной полосе.

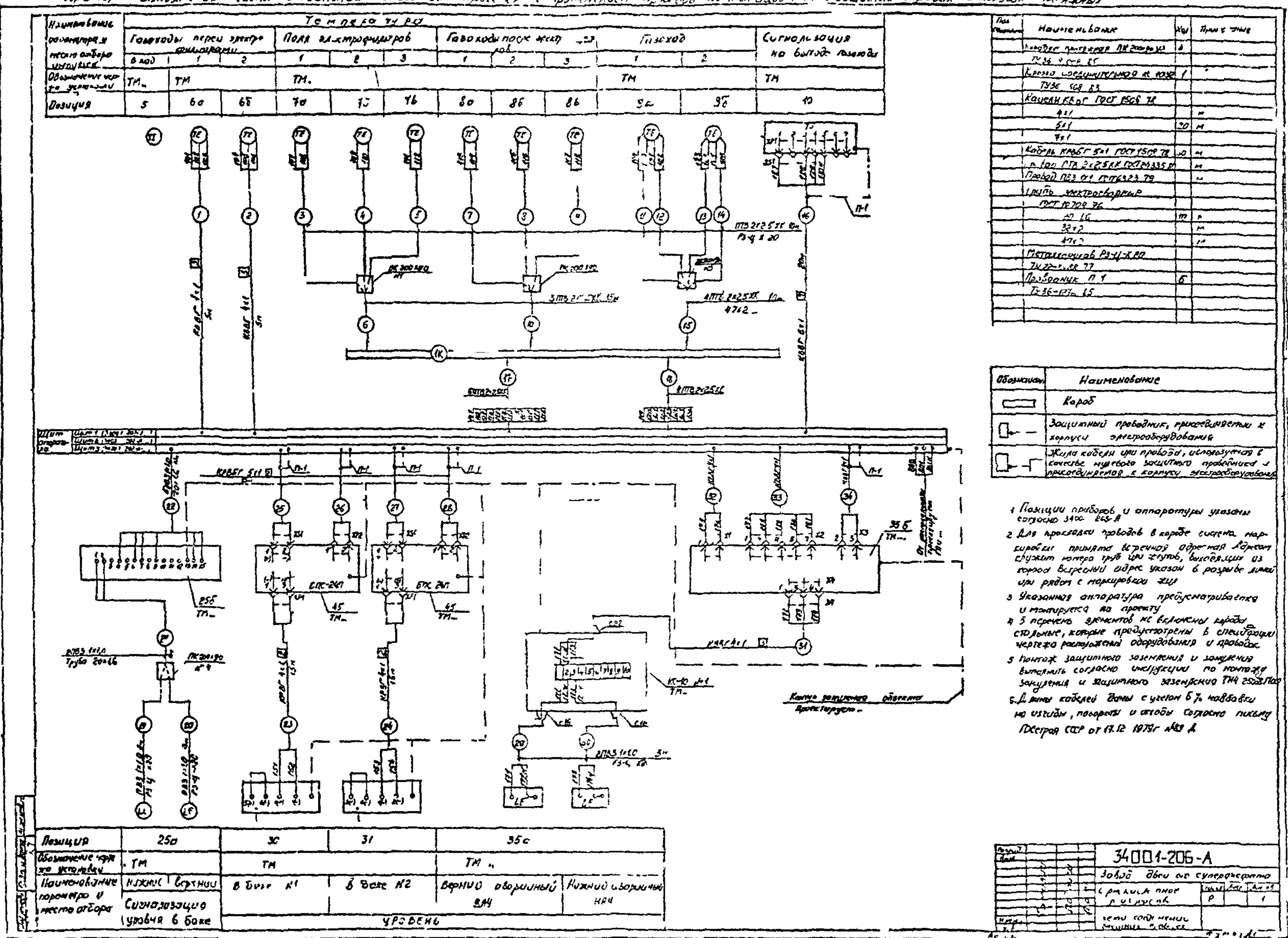
8.9. Перечни элементов и спецификации, для удобства расположения в их формах иностранного текста, допускается выполнять без разбивки на строки.

8.10. В технических требованиях должны быть указаны дополнительные требования (при необходимости) по монтажу оборудования и проводок систем автоматизации, требования по защитным покрытиям трубных проводок и конструкций, требования по окраске труб и т.п.

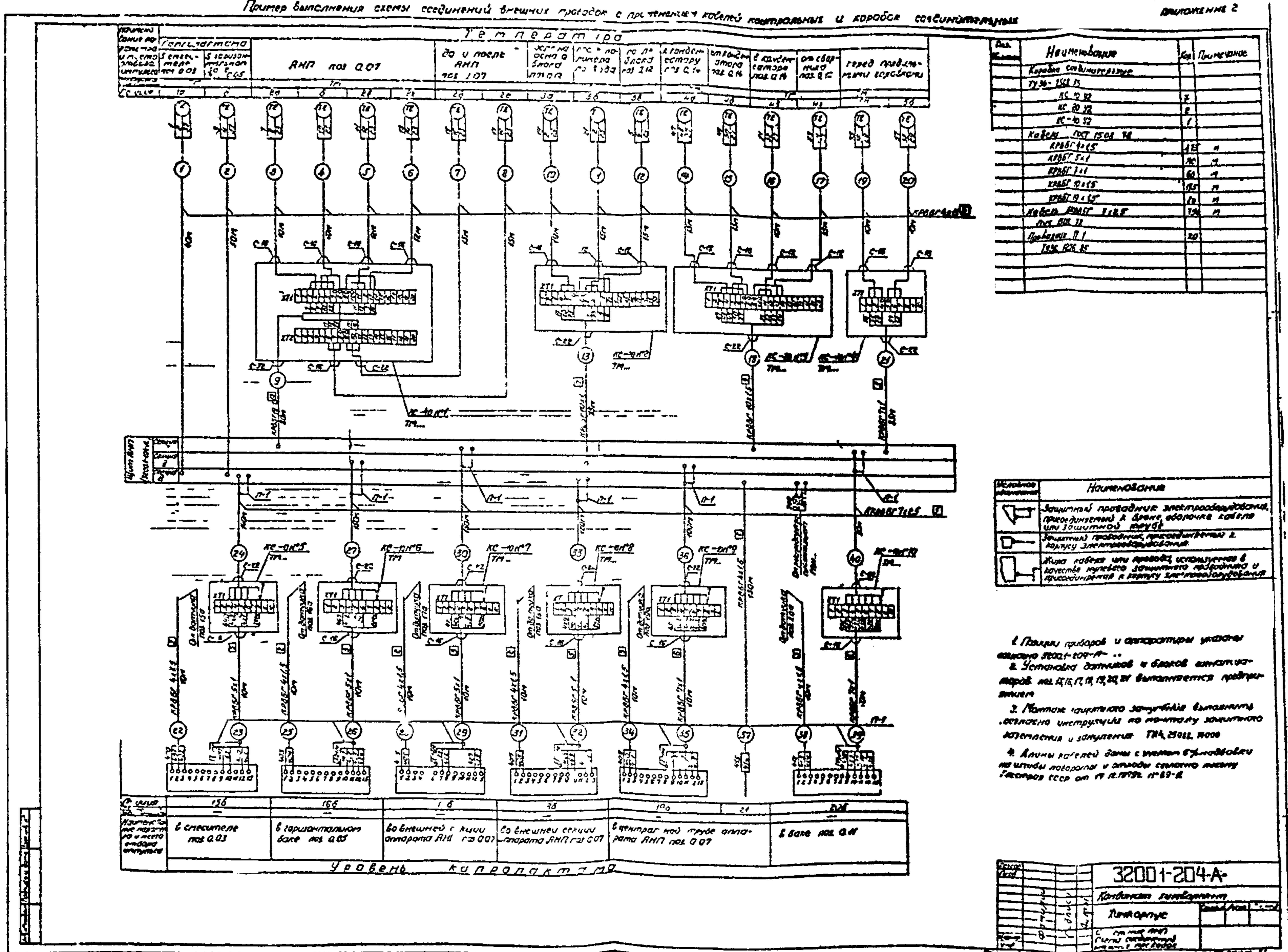
C 58 PM4-6 92 v 3

Пример выполнения схемы соединений блескера при работе с приведенными на рисунке логическими выражениями

ГІРДУСА - НУЕ 1



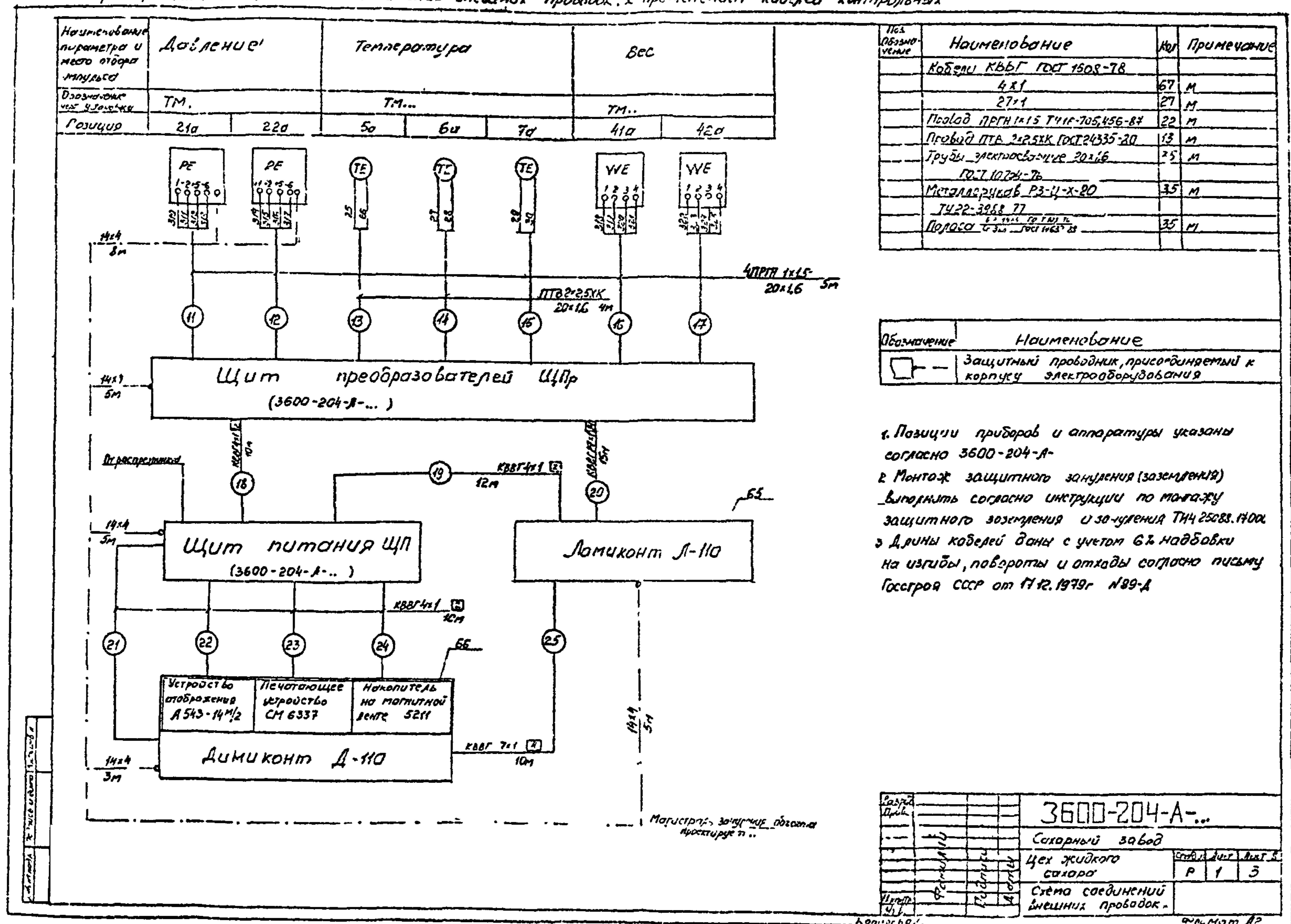
Пример блокировочная схема соединений внешних приборов с питанием от бортовых генераторов и коробок соединительных



с.50 РМ4-6-9243

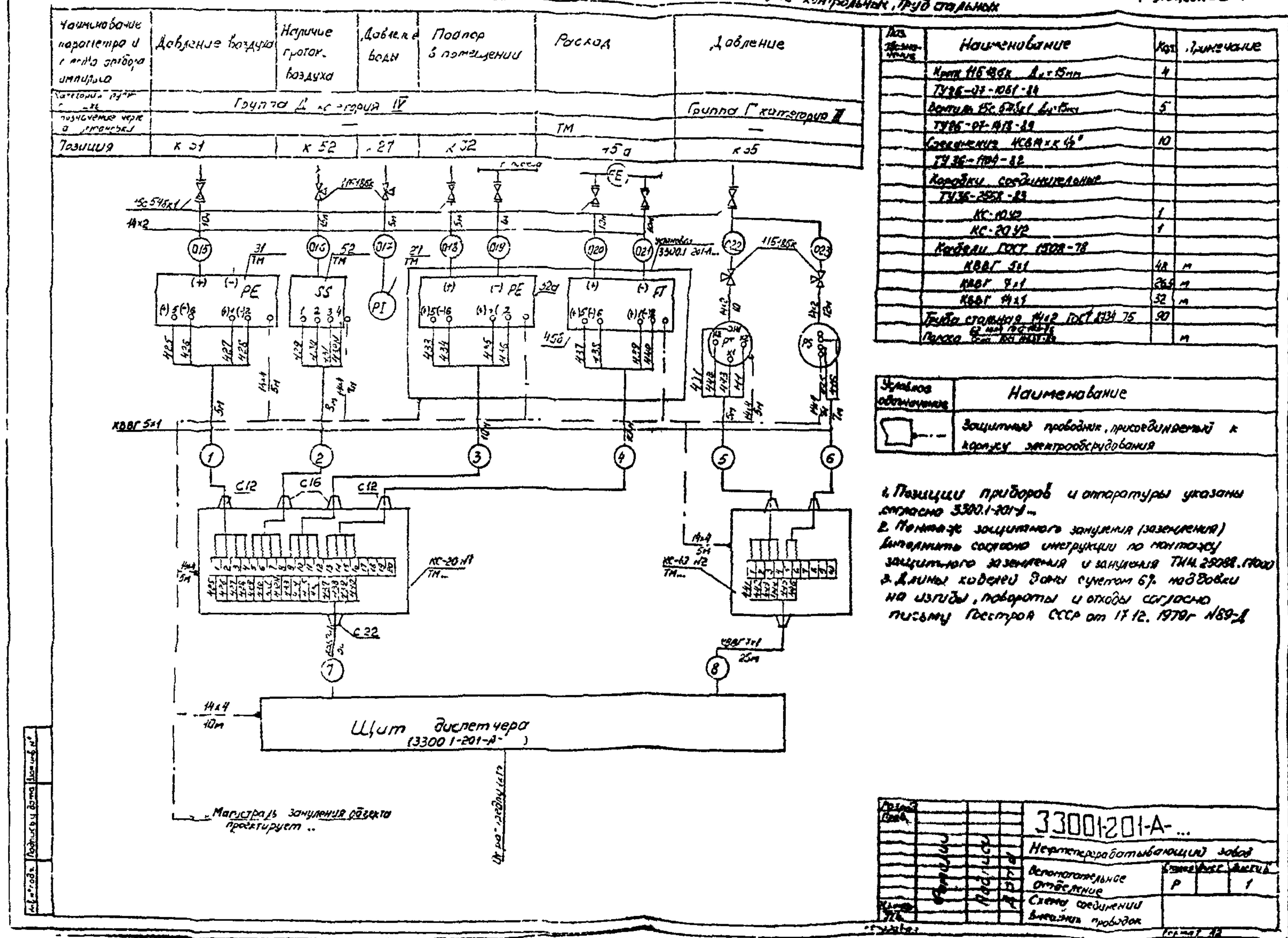
Пример выполнения схемы соединений внешних проводок с применением кабелей контрольных

Приложение 3



РН4-6-92 к3
Приложение 4

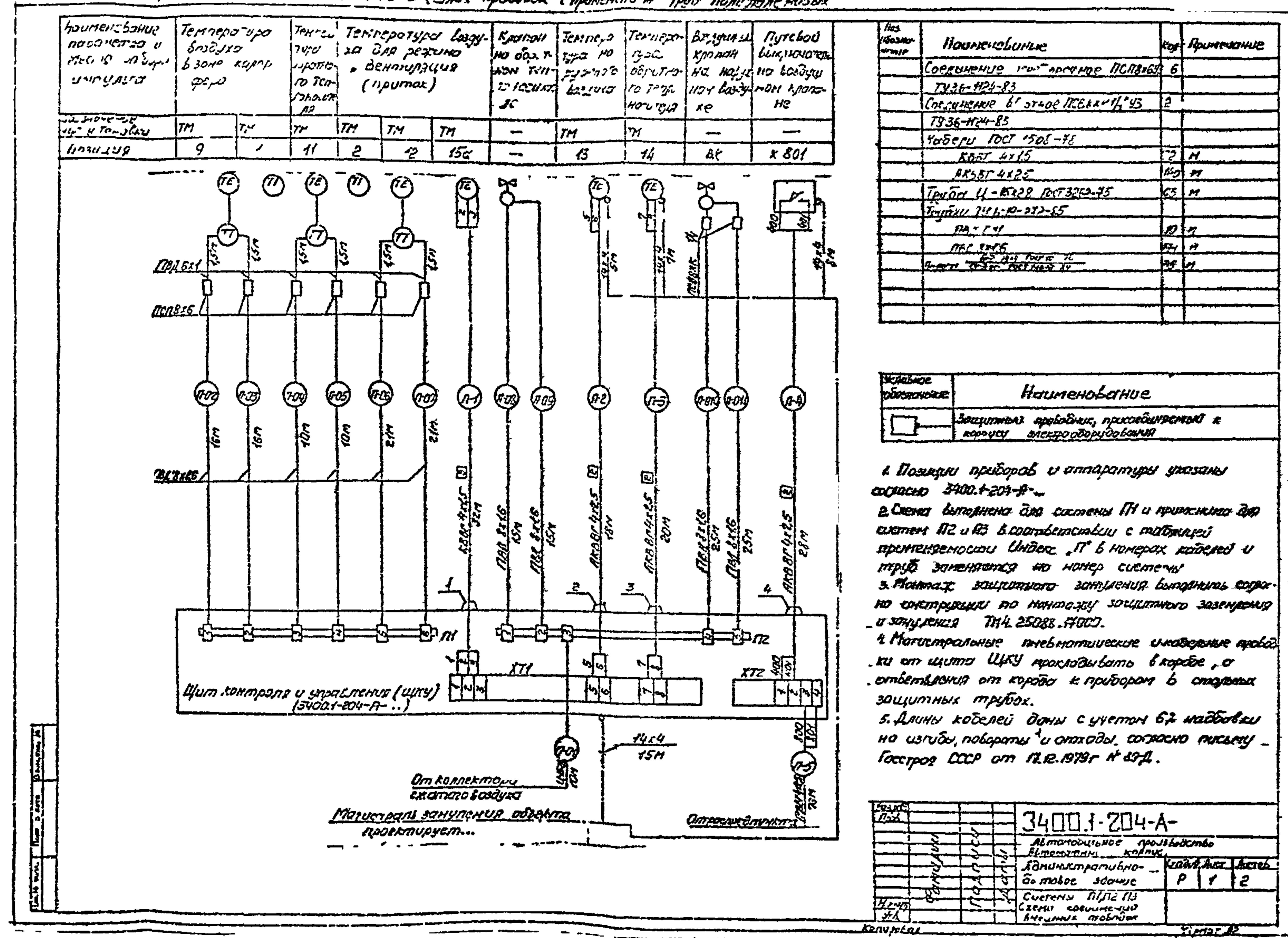
Пример выполнения схемы соединений внешних проводов с применением кодовей контробольных труборукавов



С. С2 РЧ4-6-92 4.3

Грифель бланка для схем соединений внешних проводов с применением труб полипропиленовых

Приложение 5



PM-6-92 4.3 : C.63

Номер одежды спортсмена	Система		
	П1	П2	П3
	П4	П5	П6
	П7	П8	П9
001	ГРУППА M		
(7-1)	32	24	22
(7-2)	18	10	8
(7-3)	20	12	10
(7-4)	28	20	18
(7-5)	76	68	66
(7-6)	16	8	6
(7-7)	19	10	8
(7-8)	18	10	8
(7-9)	16	8	6
(7-10)	16	8	6
(7-11)	21	13	11
(7-12)	21	13	11
(7-13)	18	10	8
(7-14)	18	10	8
(7-15)	25	17	15
(7-16)	25	17	15

Форма № 2-100-3-2(А)

Лист № 1 из 1

Место: Паспорт: Дата:

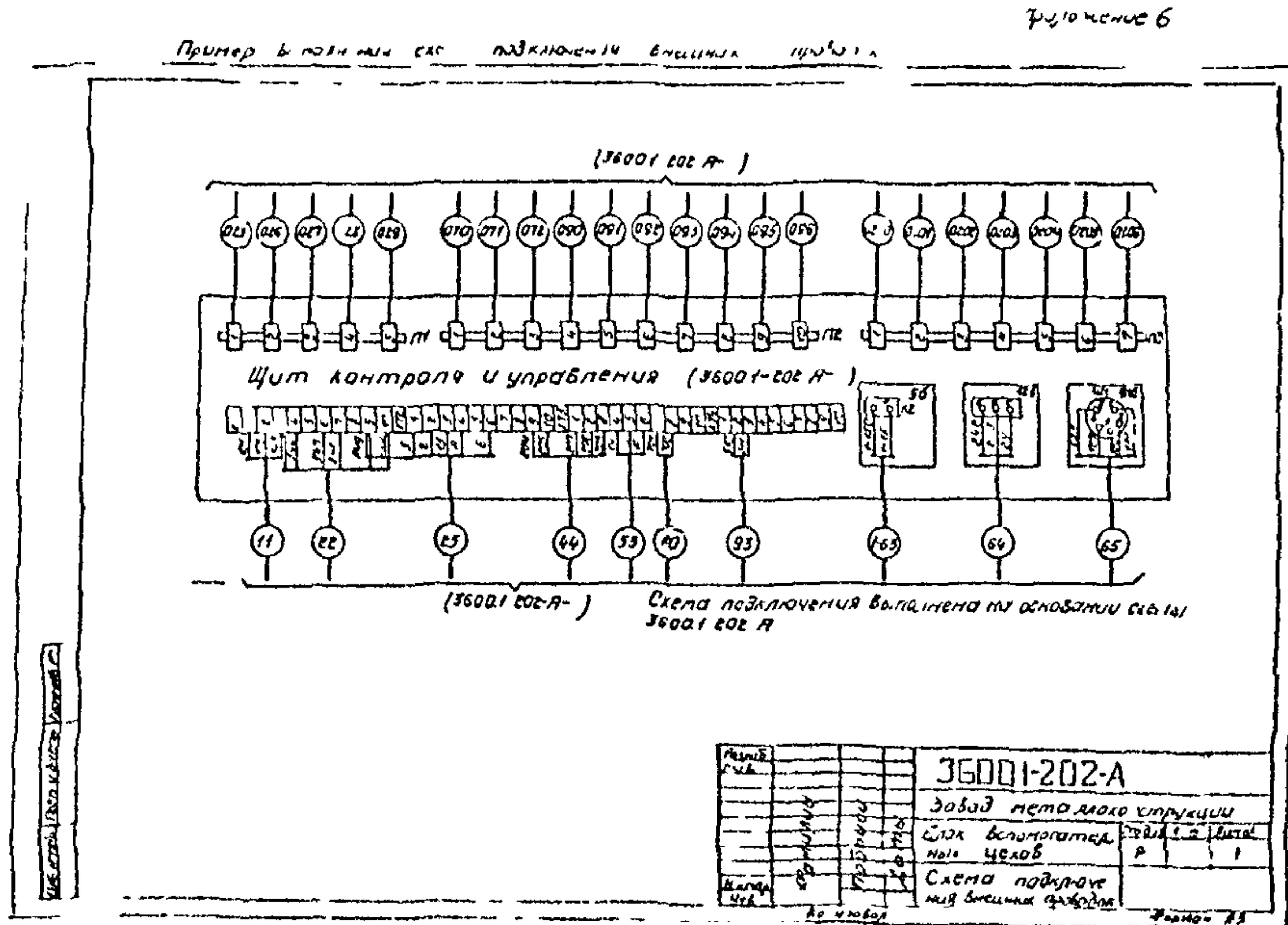
Ходоковская

34001-204-A-...

Формат А4

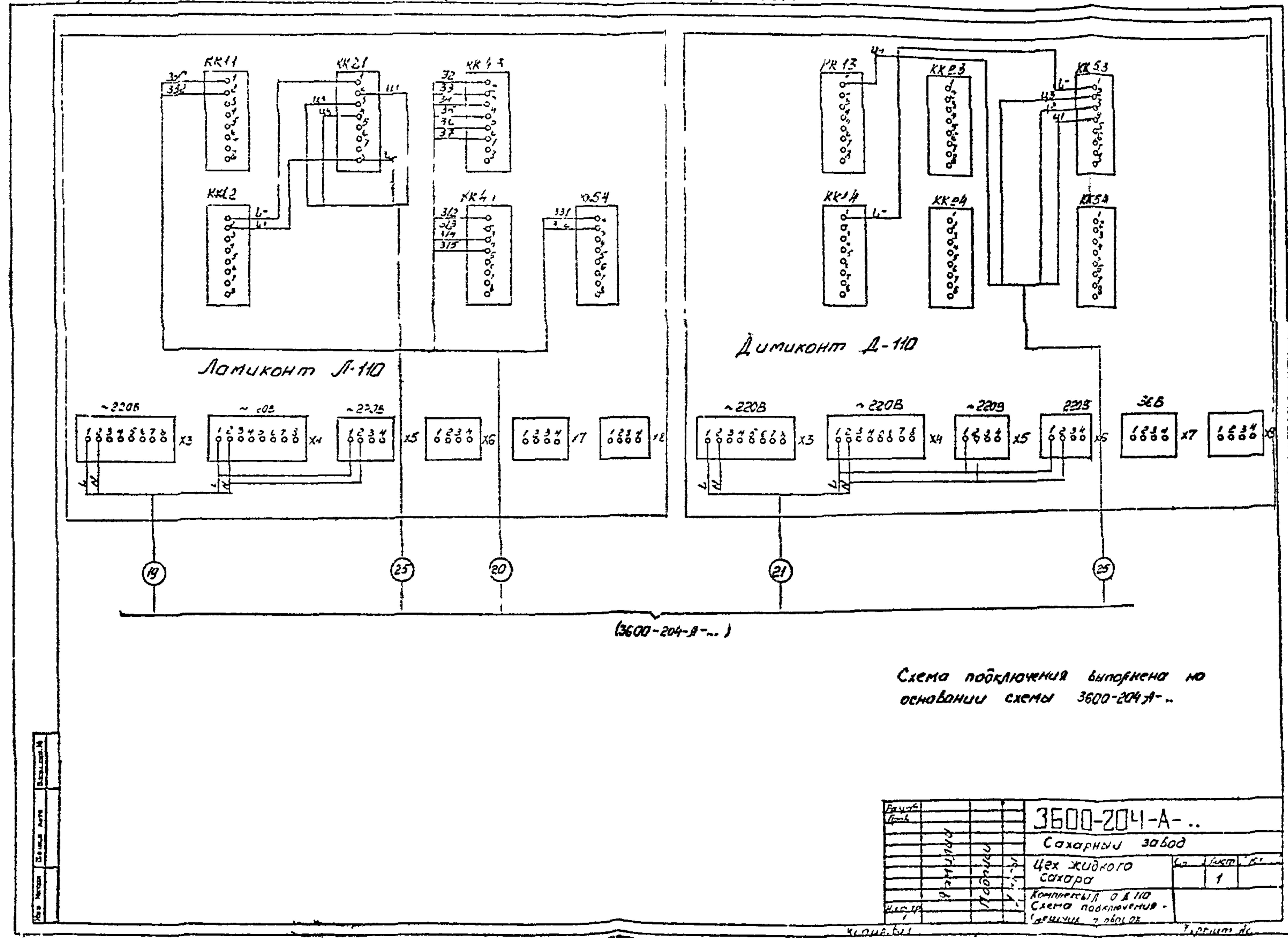
Лист 2

С. 64 РН4 - 6 - 92 43



PM4-6-92 4.3 с.65
Приложение 7

Пример выполнения схемы подключения внешних приборов



66 РМК-6-92 4.3

Приложение 8

Пример выполнения таблицы соединений внешних проводов

Номер соедине- ния	Наименование	Номер внешних	Примечание
	Кабель с изоляцией ТУ 38-2508-88		
	КС-Н		
	КС-80		
	КС-40		
	Кабель кабель ГОСТ 1512-78		
	Ч-15	173	м
	Б-1	140	м
	Ч-1	60	м
	10-15	130	м
	Ч-15	81	м
	Кабель АСБГ 4-25	95	м
	ГОСТ 1508-78		
	Проводник II	20	
	ТУ 38-2508-88		
32001-204 А-			
Комбинированный			
ХУМКОРГУС Р 1 3			
Последний тип изделия сопровождение пакета ГОСТ-24			
Приложение 8			

ПМН-6-92 43

С64

Номер УЗТ 7374	Наименование		Коды ячеек	Коды ячеек		Данные		Номера- закр.	Число участков
	Очертка	Букв		Наименование по ЕИКБ по распределению	Коды ячеек	Коды ячеек провер- гружи- вад	Коды ячеек		
1	16	Щит 140			КРБГ 4+15	40			
2	18	Щит 140			КРБГ 4+15	50			TM
3	20	КС 40 № 1			КРБГ 4+15	10			TM..
4	25	КС 40 № 1			КРБГ 4+15	10			TM..
5	26	КС 40 № 1			КРБГ 4+15	12			TM
6	27	КС 40 № 1			КРБГ 4+15	12			TM..
7	20	КС 40 № 1			КРБГ 4+15	12			TM..
8	28	КС 40 № 1			КРБГ 4+15	15			TM
9	29	КС 40 № 1			КРБГ 4+15	15			TM..
10	30	КС 40 № 1			КРБГ 10+15	80			TM..
11	35	КС 20 № 2			КРБГ 4+15	10			TM
12	38	КС 20 № 2			КРБГ 4+15	15			TM
13	40	КС 20 № 2			КРБГ 4+15	15			TM..
14	44	КС 20 № 3			КРБГ 10+15	75			TM
15	45	КС 20 № 3			КРБГ 4+15	15			TM..
16	46	КС 20 № 3			КРБГ 4+15	15			TM
17	47	КС 20 № 3			КРБГ 4+15	10			TM..
18	48	КС 20 № 3			КРБГ 4+15	15			TM..
19	50	КС 20 № 4			СЛАБ 10+15	100			TM..
20	55	КС 10 № 4			КРБГ 4+15	10			TM
21	51	КС 10 № 4			КРАБГ 4+15	10			TM
22	54	КС 10 № 4			БРБГ 9+1	85			TM
23	120	КС 10 № 4			КРБГ 4+15	11			TM
24	124	КС 10 № 4			БРБГ 5+1	10			TM
25	125	КС 10 № 4			БАБРГ 7+2,5	140			TM..
26	110	160			СРБГ 4+15	10			TM
27	110	160			БРБГ 5+1	10			TM..
28	125	БАБРГ 7+2,5			БРБГ 7+2,5	150			TM
29	110	170			БРБГ 4+15	10			TM..
30	170	170			БРБГ 5+1	10			TM
31	170	170			БРБГ 7+2,5	150			TM

32001-204 A

Лист 2

Лист 1

CH 26-9-Hild 553

Номер заказа, дата, год	Надежность		Надежность по видам расположения	Надежность, ЕГДЗ 1		Установка		Номер заказа	Номер заказа - период использования
	Очень	Хорошо		Норма число заяв., заявлено	Длительность работы в часах- минутах	Число заявок	Длительность работы в часах- минутах		
31	180	100		КРАБГ 4x15	113				
42	190 +	100 № 2-1		КРАБГ 5+1	110				
43	190 № 2-1	100 № 1-2-		КРАБГ 7x25	120				TM
44	190	100		КРАБГ 4x15	100				
45	100 +	100 № 4-2		КРАБГ 7+1	110				
46	190 № 4+	100 № 1-2		КРАБГ 7x25	100				TM
47	21	100 + 100		КРАБГ 4x15	130				
48	260	100		КРАБГ 4x15	10				
49	210 +	100 № 1-1		КРАБГ 7+1	10				
50	180 № 10 +	100 № 1-2-1		КРАБГ 7x25	90				TM

РН4-б-92 ч.3 С.69
ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Пример выполнения таблицы подключения внешних проводов

кабель жгут	проводник	выход	проводник	выход	адрес связи
<i>Таблица подключения внешних внешних проводов</i>					
<i>на основании схемы 3200.1-204-А-</i>					
<i>и таблицы соединений 3200.1-204-А.</i>					
<i>Шин АИ-</i>					
<i>Секция 1</i>					
9	7	X71 1	8	X71 2	KC-40
9		X71 3	10	X71 4	N°1
11		X71 5	12	X71 6	
13		X71 7	14	X71 8	
23		X71 9			
15		X72 1	16	X72 2	
17		X72 3	18	X72 4	
18	49	X72 5	48	X72 6	KC-20
49		X72 7	50	X72 8	N°3
51		X72 9	52	X72 10	
53		X73 1	54	X73 2	
27		X73 3			
21	55	X73 4	56	X73 5	KC 10
57		X73 6	58	X73 7	N°4
29		X73 8			
Рисунок Прил					
3200.1-204-А ..					
Комбинат химвоздуха					
Химкорпус					
Отделение АИП					
Габарит подключения внешних соедиников					
Формат А4					

РА-Б-92 (94)

С.ЧУ РИ4-6-92 ч.3

Кабель, жгут	Прободник	Выход	Прободник	Выход	Адрес сб23ц
30	425	XT4.1	426	XT4.2	KC.10
	427	XT4.3	428	XT4.4	N° 7
	801N	XT4.5			11
40	436	XT4.6	437	XT4.7	KC.10
	438	XT4.8	439	XT4.9	N° 10
	463	XT4.10			
	801N	XT5.1			11
<u>СЕКЦИЯ I</u>					
13	19	XT5.2	20	XT5.3	KC.20
	21	XT5.4	22	XT5.5	N° 2
	5	XT5.6	6	XT5.7	
	25	XT5.8			
27	422	XT5.9	423	XT5.10	KC.10
	424	XT6.1	463	XT6.2	N° 6
	801N	XT6.3			11
36	432	XT6.5	433	XT6.6	KC.10
	434	XT6.7	435	XT6.8	N° 9
	436	XT6.9			
	801N	XT6.4			11
<u>СЕКЦИЯ II</u>					
1	1	XT7.1	2	XT7.2	10
	31	XT7.3			
2	3	XT7.4	4	XT7.5	10
	31	XT7.6			
24	440	XT8.1	463	XT8.2	KC.10
	420	XT8.3	421	XT8.4	N° 5
	801N	XT8.5			11
3200.1-204-A-					
копировал			формат А4		
ном 2					

ФД-6 в/в-20 (94)

ГОСТ 10100-84
ГОСТ 10100-84

С.72 РМ4-6-92 ч.3

Кабель, жгут	Прободник	Выход	Прободник	Выход	Адрес связи
		KC-40 №1			
3	7	XT1.3	8	XT1.4	20
(C-16)	23	XT1.7			11
4	9	XT1.5	10	XT1.10	25
(C-16)	23	XT1.8			11
5	11	XT1.11	12	XT1.12	28
(C-16)	23	XT1.10			11
6	13	XT1.13	14	XT1.14	21
(C-16)	23	XT1.9			11
7	15	XT2.10	16	XT2.11	20
(C-22)	23	XT2.9			11
8	17	XT2.6	18	XT2.7	28
(C-16)	23	XT2.8			11
9	7	XT1.3	8	XT1.4	АТП СЕКУРIT
(C-32)	9	XT1.5	10	XT1.6	
	11	XT1.11	12	XT1.12	
	13	XT1.13	14	XT1.14	
	15	XT2.10	16	XT2.11	
	17	XT2.6	18	XT2.7	
	23	XT1.7			
		KC-20 №2			
10	19	XT1.4	20	XT1.5	30
(C-16)	25	XT1.6			11
11	21	XT1.9	22	XT1.10	38
(C-12)	25	XT1.8			11
12	5	XT1.11	6	XT1.12	38
(C-12)	25	XT1.7			11
13	19	XT1.4	20	XT1.5	АТП СЕКУРIT
(C-22)	21	XT1.9	22	XT1.10	
3200.1-204-А-					
					4
Лонг. рабочая			Формат А4		
00.5.6.4/М-20/Р4	Блокнот	Блокнот			

PM4-6-42 4.3 C.13

Номер жгут	Прободник	Выход	Прободник	Выход	Адрес связи
	5	XT1.11	6	XT1.12	
	25	XT1.6			
<u>KC-20 N3</u>					
μ	47	XT1.3	48	XT1.4	40
(C-16)	27	XT1.7			11
15	49	XT1.5	50	XT1.6	48
(C-16)	27	XT1.8			11
16	51	XT1.11	52	XT1.12	48
(C-12)	27	XT1.10			11
14	53	XT1.13	54	XT1.14	45
(C-1)	27	XT1.9			11
18	47	XT1.3	48	XT1.4	4НП
(C-22)	49	XT1.5	50	XT1.6	Секция 1
	51	XT1.11	52	XT1.12	
	53	XT1.13	54	XT1.14	
	27	XT1.7			
<u>KC-10 N.4</u>					
19	55	XT1.2	56	XT1.3	50
(C-16)	29	XT1.4			11
20	57	XT1.6	58	XT1.7	55
(C-16)	29	XT1.5			11
21	55	XT1.2	56	XT1.3	4НП
(C-22)	57	XT1.6	58	XT1.7	Секция 2
	29	XT1.4			11
3200.1-204-A-...					
Индивидуал			Формат А4		
5					

С.14 РМ4-6-92 4.3

номер жект	рабочий руководитель	Волкод	рабочий	Звено	Адрес сборки
		KC-10 № 5			
23	440	XT1.3	463	XT1.4	155
(C-16)	420	XT1.5	421	XT1.6	
	801N	XT1.8			
24	440	XT1.3	463	XT1.4	AHP
(C-22)	420	XT1.5	421	XT1.6	Секция 1
	801N	XT1.8			
		KC-10 № 6			
26	463	XT1.3	422	XT1.4	165
(C-16)	423	XT1.5	424	XT1.6	
	801N	XT1.8			
27	463	XT1.3	422	XT1.4	AHP
(C-22)	423	XT1.5	424	XT1.6	Секция 1
	801N	XT1.8			
		KC-10 № 7			
29	425	XT1.3	426	XT1.4	175
(C-16)	427	XT1.5	428	XT1.6	
	801N	XT1.8			
30	425	XT1.3	426	XT1.4	AHP
(C-22)	427	XT1.5	428	XT1.6	Секция 1
	801N	XT1.8			
		KC-10 № 8			
32	429	XT1.3	430	XT1.5	185
(C-16)	431	XT1.6	463	XT1.4	
	801N	XT1.8			
33	429	XT1.3	430	XT1.5	AHP
(C-22)	431	XT1.6	463	XT1.4	Секция 1
	801N	XT1.8			
			3200.1-204-A...		6

Номер жгута	Пробоотбор	Выход	Пробоотбор	Выход	Адрес сбязу
35	432	KC 10	N9		
(C-16)	424	XTI 3	433	XTI 5	145
	431	XTI 6	435	XTI 8	
36	432	XTI 4	801N	XTI 8	
(C-22)	434	XTI 3	433	XTI 5	AHP
	436	XTI 6	435	XTI 7	СЕРКУБОГИ
		XTI 4	801N	XTI 8	
39	436	KC 10 .V 10			
(C-16)	438	XTI 3	437	XTI 5	205
	463	XTI 6	439	XTI 7	
40	436	XTI 4	801N	XTI 1	
(C-22)	439	XTI 3	437	XTI 5	AHP
	463	XTI 6	439	XTI 7	СЕРКУБАИ
		XTI 4	801N	XTI 1	
22	400	150			
	402	K1 1	401	K1 2	150
23	440	K1 3			
	420	K1 9	463	K1 10	KC-10
	801N	K1 12	421	K1 13	N5
		корпус			
25	403	160			
26	463	K1 1	404	K1 2	160
	423	K1 10	422	K1 11	KC-10
	801N	K1 12	424	K1 13	N6
		корпус			
		32001-204-A-			
		изм.рабад			7
			формат А4		

006 6 4/18 20/94
Приложение
к рабочему
распоряжению
руководителя

С. 5 РН4-6-92 4.3

кодекс желт	Городничий	Водоем	Пробиотика	Биогод	Мягкий сбрасыв
		185			
63	405	K1:1	405	K1:2	19d
20	425	K1:2	426	K1:8	KC-10
427	K1:1.	428	...	K1:13	147
801N	корнук				
		186			
21	407	K1:1	408	K1:2	180
12	420	K1:0	430	K1:12	KC-10
431	K1:13	463	...	K1:10	N8
801N	корнук				
		195			
34	409	K1:1	410	K1:2	19d
	411	K1:3			
35	432	K1:9	433	K1:11	KC-10
	434	K1:12	435	K1:13	N9
	463	K1:10	801N	корнук	
		200			
30	412	K1:1	413	K1:2	200
	414	K1:3			
39	436	K1:9	437	K1:11	KC-10
	438	K1:12	439	K1:13	N10
	463	K1:10	801N	корнук	
3200.1-204-A-..					
1000000			8		

Пример выполнения таблицы соединений внешних приборов

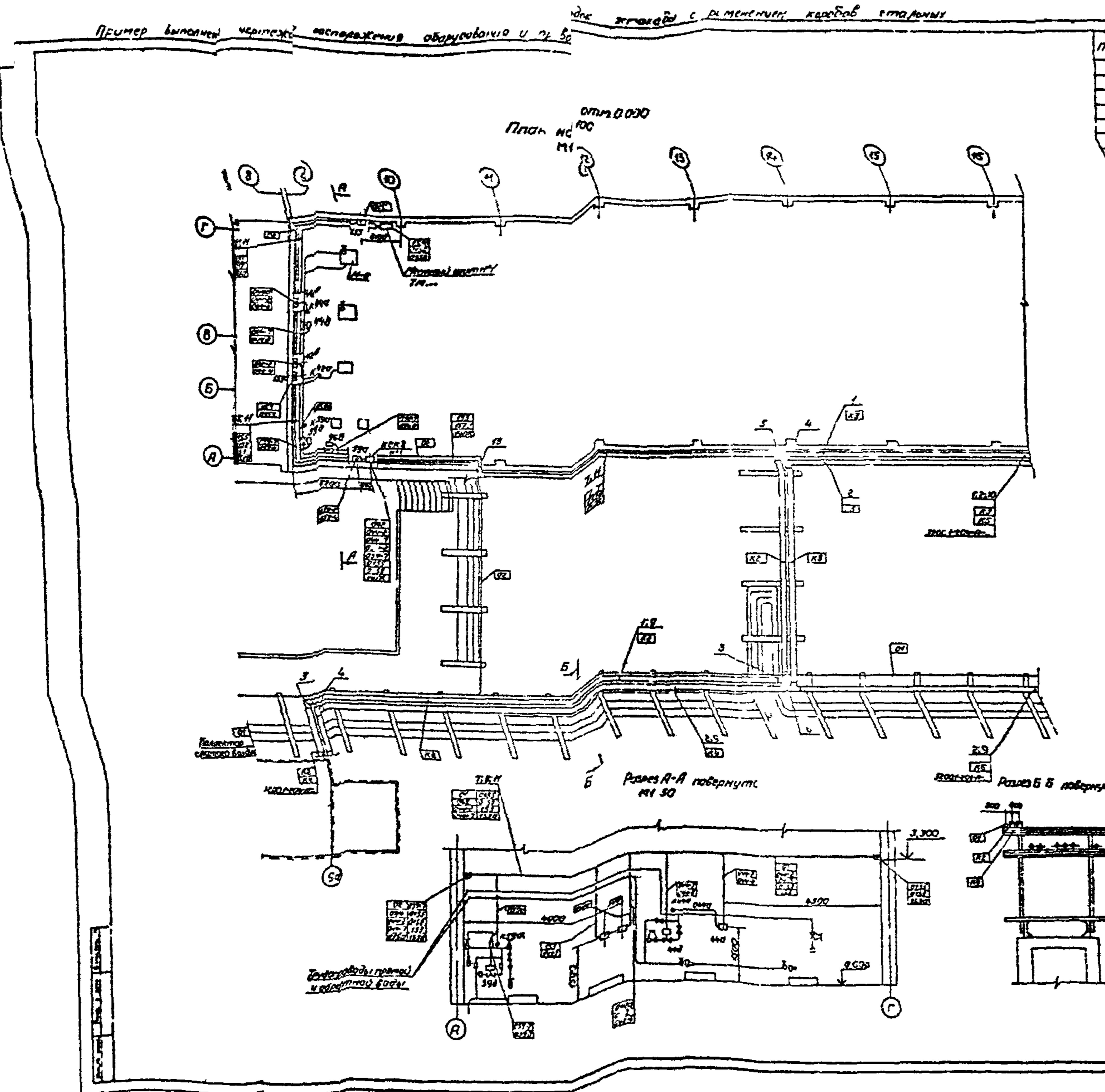
Приложение №

<p>1. Позиции приборов и аппаратуры звуковой согласно З401.1-204-А...</p> <p>2. Индекс „Л“ о нумерации кабельных и трубных проводов заменяется в тегахах расположения оборудования и проводок на технологический номер системы</p> <p>3. Нагнетательные пневматические и кабельные проводки от центра контракта и управления (СЦУ) прокладываются в коробе, а симметричные от короба к приборам - в стяжках защитных трубок</p> <p>4. В качестве защитных проводников используйте сталь полосовую</p> <p>5. Монтаж земляного зонтичного выполняется согласно инструкции по монтажу земляного заземления и зонирования ТИЦ 26088 17000</p> <p>6. Данные кабели даны с учетом 6), над��ки на изгибы, повороты и отходы согласно письму Госстроя ССР от 11.02.19 № 89 б</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Номер соединения</th> <th>Наименование</th> <th>Код</th> <th>Кратчайшее</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td>Соединитель ТУ6-4124-83</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>ПСВ-Б-43</td><td>5</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>ПСВ-Д-43</td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>Кабель ПОС-1505-71</td><td>32</td><td>м</td></tr> <tr><td></td><td>КОЭГ 4-15</td><td>45</td><td>м</td></tr> <tr><td></td><td>ИЗЛН 4-12-3</td><td>45</td><td>м</td></tr> <tr><td></td><td>Труба Ц-19-21 ГОСТ 3262-75</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>Кабель ТУ6-12-272-85</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>ПВХ 6-1</td><td>10</td><td>м</td></tr> <tr><td></td><td>ПВХ 8-16</td><td>14</td><td>м</td></tr> <tr><td></td><td>Лента 15-25 штук</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Позиция</th> <th>Наименование</th> <th>Код</th> <th>Кратчайшее</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Монтируемое оборудование</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>Монтажные болты</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>Монтажные болты - болты для крепления</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>Зонтик земляной</td><td>1 / 1 / 3</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>Система МПД № 8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>Кабели согнутые</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>Лента 15-25</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			Номер соединения	Наименование	Код	Кратчайшее		Соединитель ТУ6-4124-83	1			ПСВ-Б-43	5			ПСВ-Д-43	2			Кабель ПОС-1505-71	32	м		КОЭГ 4-15	45	м		ИЗЛН 4-12-3	45	м		Труба Ц-19-21 ГОСТ 3262-75				Кабель ТУ6-12-272-85				ПВХ 6-1	10	м		ПВХ 8-16	14	м		Лента 15-25 штук			Позиция	Наименование	Код	Кратчайшее	1	Монтируемое оборудование			2	Монтажные болты			3	Монтажные болты - болты для крепления			4	Зонтик земляной	1 / 1 / 3		5	Система МПД № 8			6	Кабели согнутые			7	Лента 15-25		
	Номер соединения	Наименование	Код	Кратчайшее																																																																															
	Соединитель ТУ6-4124-83	1																																																																																	
	ПСВ-Б-43	5																																																																																	
	ПСВ-Д-43	2																																																																																	
	Кабель ПОС-1505-71	32	м																																																																																
	КОЭГ 4-15	45	м																																																																																
	ИЗЛН 4-12-3	45	м																																																																																
	Труба Ц-19-21 ГОСТ 3262-75																																																																																		
	Кабель ТУ6-12-272-85																																																																																		
	ПВХ 6-1	10	м																																																																																
	ПВХ 8-16	14	м																																																																																
	Лента 15-25 штук																																																																																		
Позиция	Наименование	Код	Кратчайшее																																																																																
1	Монтируемое оборудование																																																																																		
2	Монтажные болты																																																																																		
3	Монтажные болты - болты для крепления																																																																																		
4	Зонтик земляной	1 / 1 / 3																																																																																	
5	Система МПД № 8																																																																																		
6	Кабели согнутые																																																																																		
7	Лента 15-25																																																																																		
	34001-204-А ..																																																																																		

МЧ-6-22 № 3 С.77

279 2426-9-6

Приложение 12



Поз.	Обозначение	Наименование	
		Изображение	Типичное значение
1	Кабина ТУ45 109 71		
2	Блок управления		
3	Система отопления		
4	Система водоснабжения		
5	Система канализации		
6	Система вентиляции		
7	Система кондиционирования		
8	Система охлаждения		
9	Система коммуникаций		
10	Секретариат		
11	Компьютерный центр		
12	Компьютерный зал		
13	Конференц-зал		
14	Санузел		
15	Лестница		
	План № 100	17436 22 24 109 90	
	План А-А	17436 22 24 109 91	
	План Б-Б	17436 22 24 109 92	
	План В-В	17436 22 24 109 93	
	План Г-Г	17436 22 24 109 94	
	План Д-Д	17436 22 24 109 95	

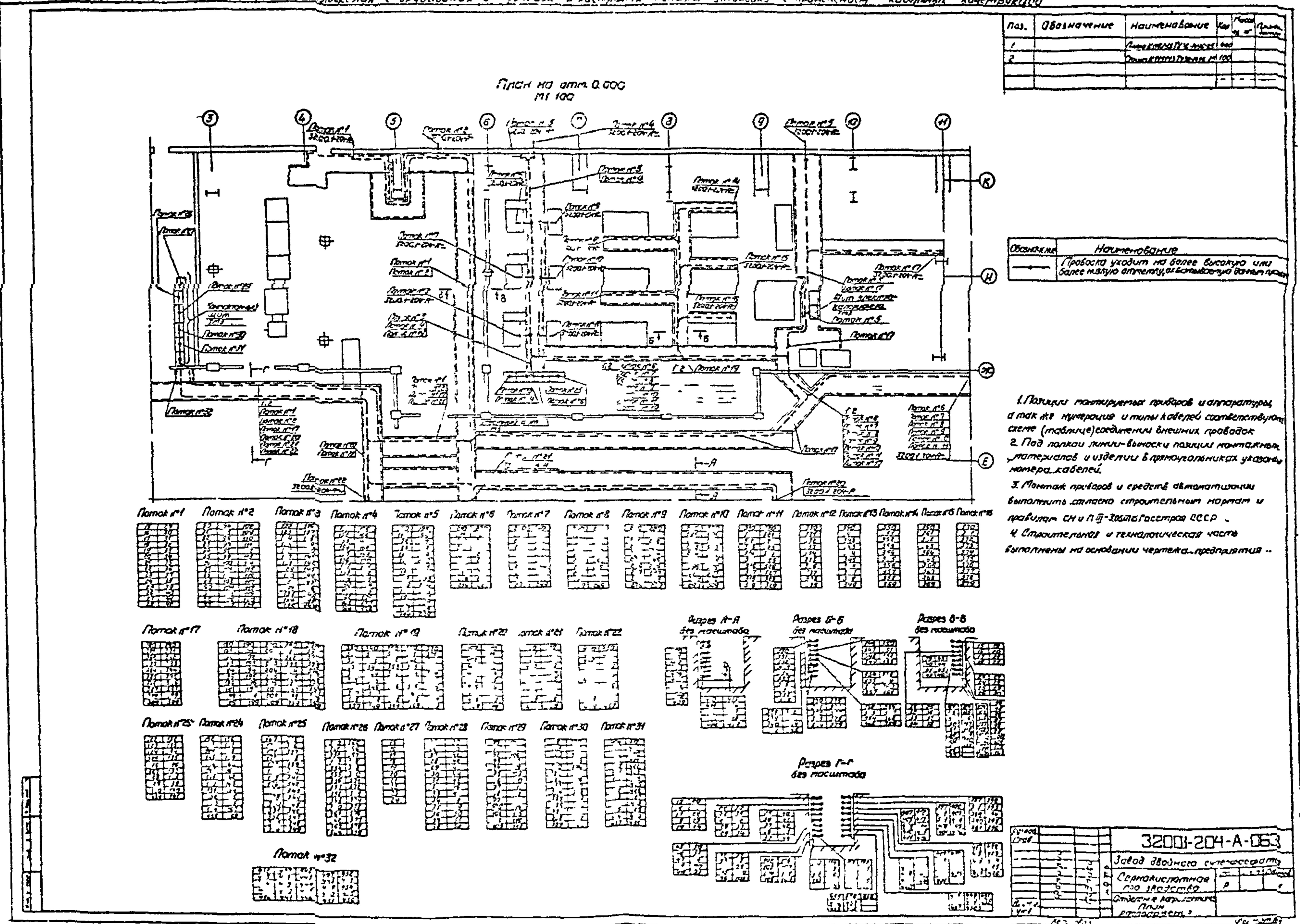
Наименование	Штабные устройства первоочередного штурмового прибора или блоков боеприпасов в технологическом оборудовании
Описание	Планы, регуляторы исполнительных механизмов и электроприводов приборов и других оборудования, установленного в блоках боеприпасов

1 При соблюдении прокладке полконтактного провода отделяйте от кабелей разделителями
2 Группы изолированных приборов и блоков изолируйте группами изолированных проводов и групп сопрягающимися схемами (подключение внешних проводов)
3 Под полкой плинты-выноска панелей производите крепление крепежными болтами, изоляцией трубы и кабелей.
4 Панели приборов и средство автоматизации устанавливаются согласно инструкции по монтажу предписанной СНиП и по Заказу Госстроя СССР
5 Строительная и технологическая часть выполнены на основании чертежа, предоставленного

32001-204-А-052
Комбинат химвоздушного машиностроения
Химкорпус
Столовая
Столовая
План расположения

РМ4-6-32 ч3
Приложение 13

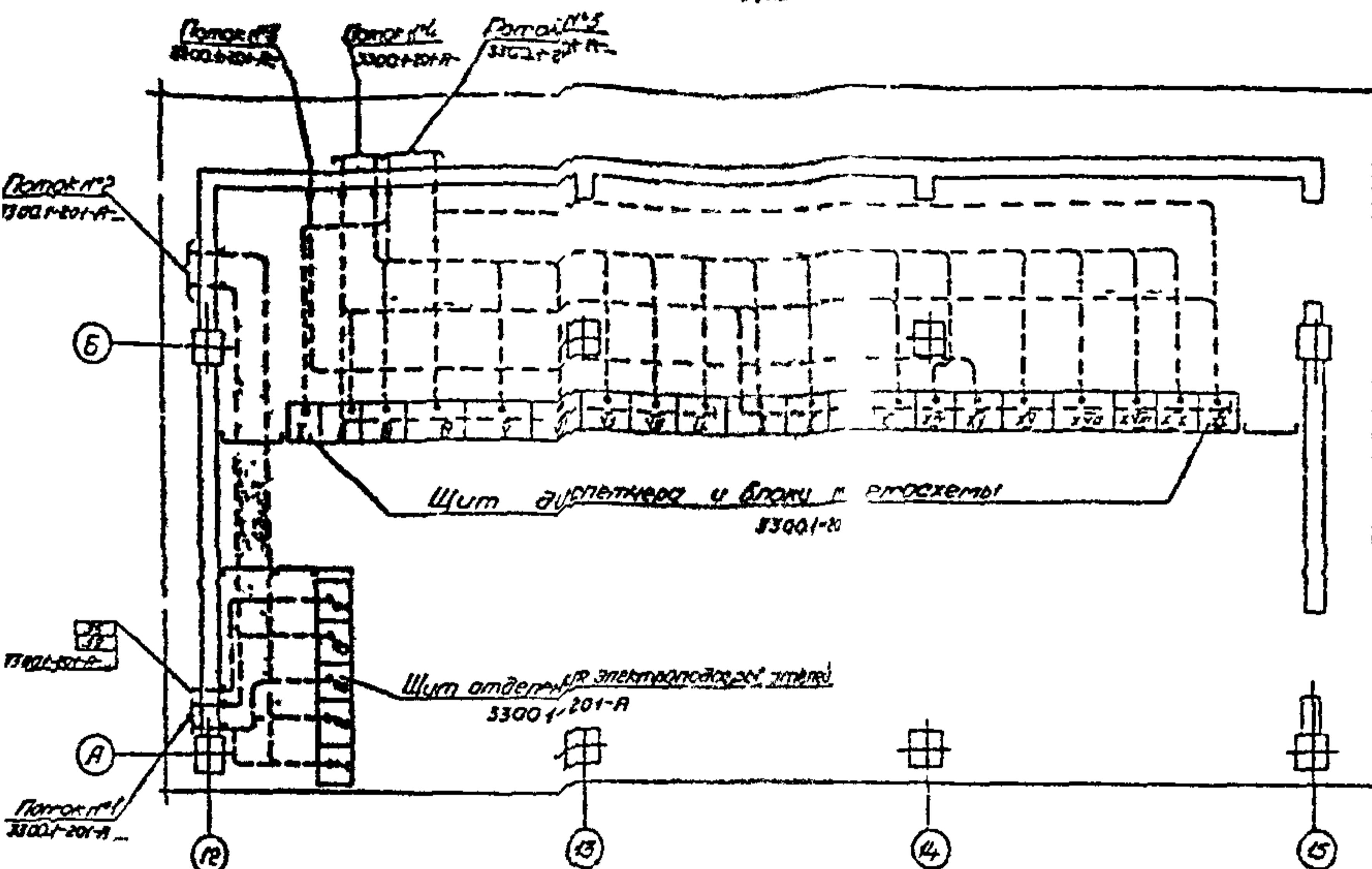
Пример выполнения чертежа расположения оборудования и проводов в юстировочных ящиках с применением кабельных комплектов



Принципиальное расположение оборудования и проводов в два яруса полу щитовой

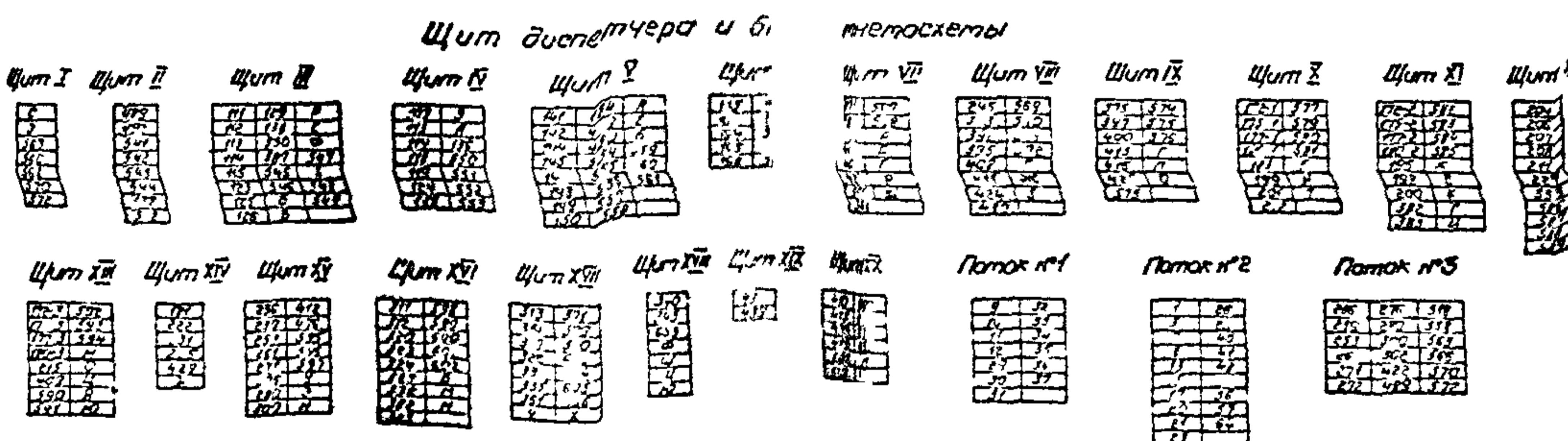
Приложение 4

Рисунок 4.3

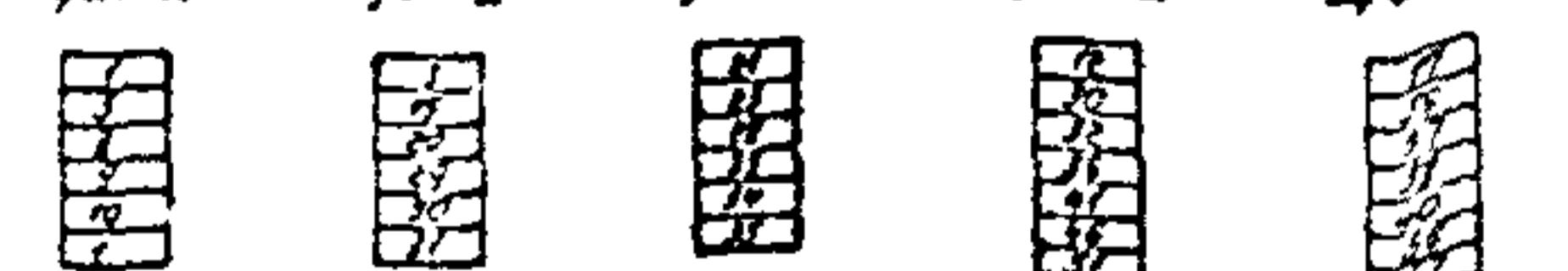


Наименование	Наименование
Полка под щитом	Группа щитов на более высокий щит далее

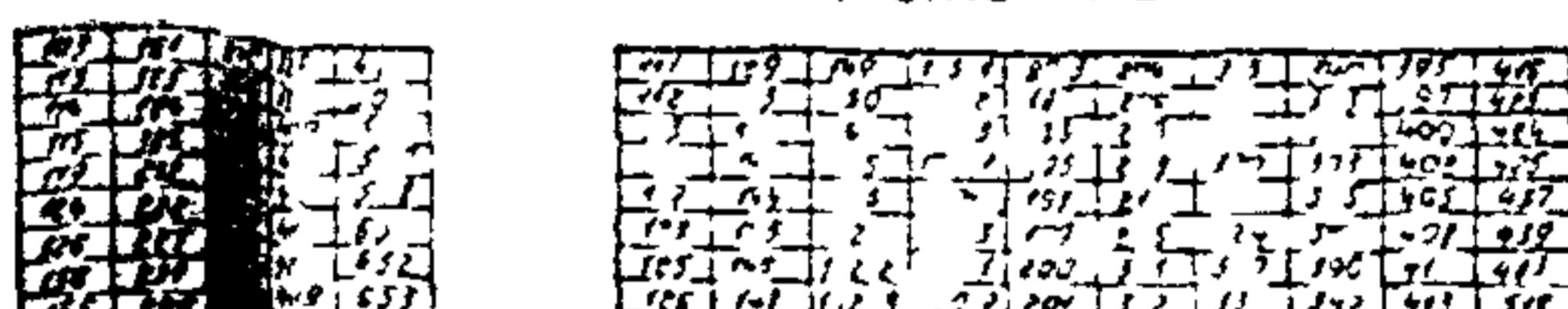
- Планы монтажного оборудования включают нумерацию и типы кабелей соединительных схем (таблицы) соединений внешних проводов.
- Под полкой приема-выдачи пакетов комплектных материалов и шлангов в промежуточниках указаны номера кабелей в табл.
- Электрические проводки выполнены в двойном полу.
- Монтаж приборов и средств автоматизации выполнен согласно строительным нормам и правилам СНиП III-3059 Госстроя ССР
- Строительная и технологическая часть выполнена на основании чертежа-макета



Щит отдельных электроподогревателей



Помок №1



Помок №2



Помок №3

33001-201-A-064
Комбинированные
Щиты
Помоки
Щиты

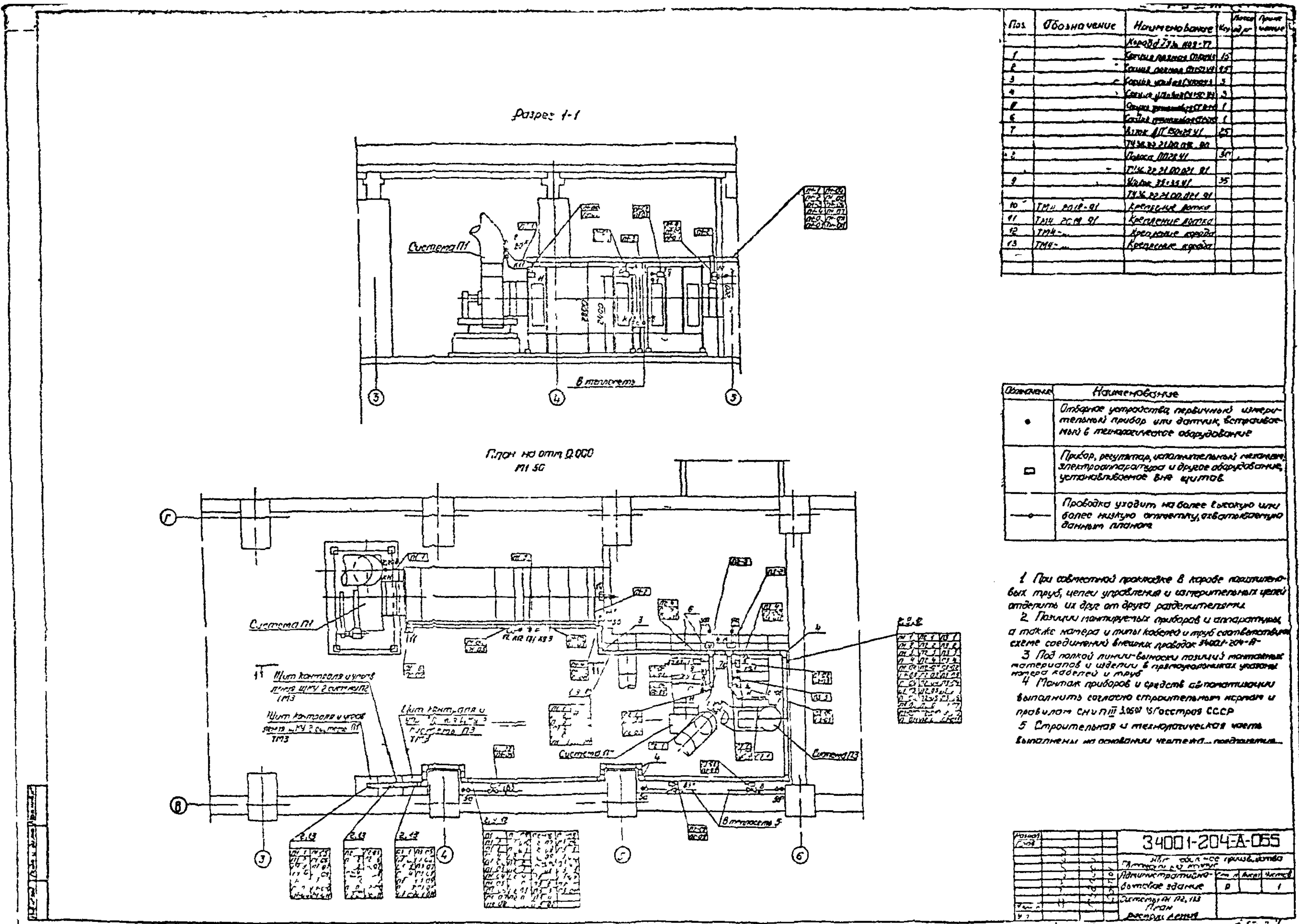
33001-201-A-064

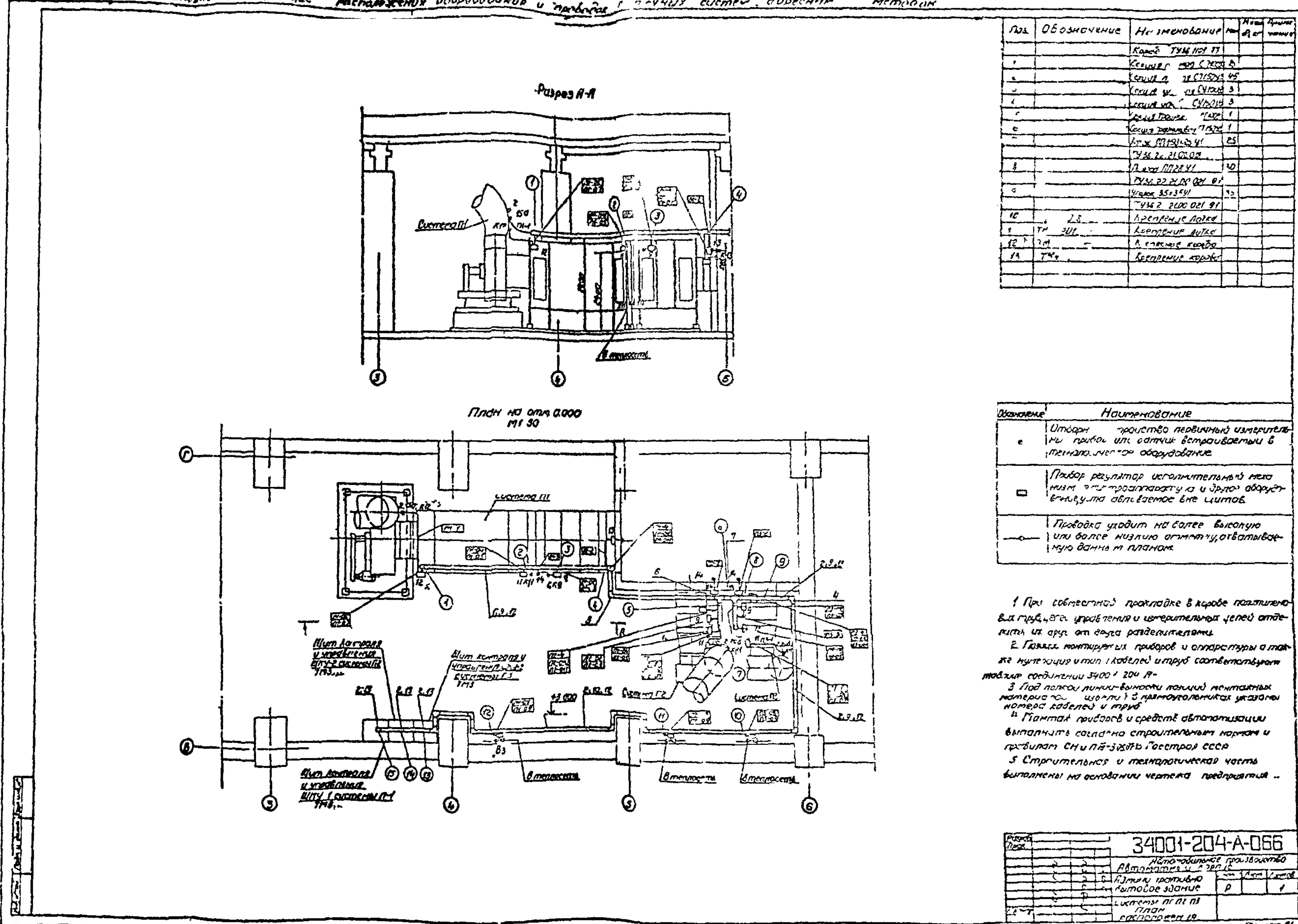
Комбинированные

Щиты

Помоки

Щиты



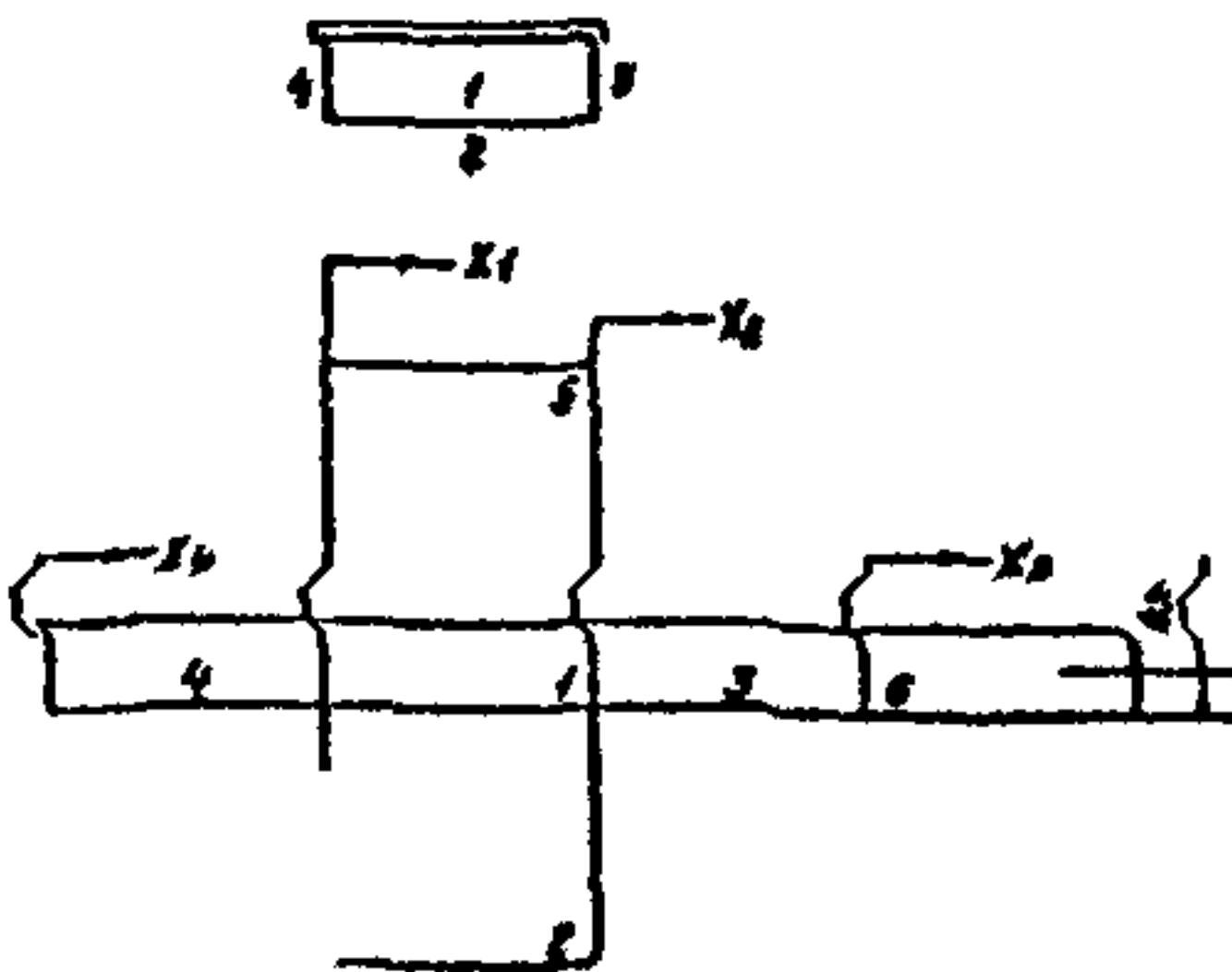


Приложение 17

Пример выполнения схемы расположения отверстий в промежуточных кардинах

№ номер ну ну	Тип шаблона шаблона	Схема расположения отверстий										
		1	2	3	4	5	6					
1	X ₁	φ	X ₂	φ	X ₃	φ	X ₄	φ	X ₅	φ	X ₆	φ
2	100	28		100	28	100	28		100	35		
3	100	35		100	28	100	28		100	50		
4	100	50		100	28	100	28		100	50		
5	100	50		100	28	100	28		100	62		
6	40	28		100	28	100	28		100	62		
7	100	62		100	28	100	28		100	62		
8	100	28		100	28	100	28		100	62		
9	100	62		100	28	100	28		100	62		
10	100	28		100	28	100	28		100	35		
11	100	35		100	50	60	28		100	35		
12	50	35		100	50	60	28		100	35		
13	100	50		100	50	60	28		100	35		
14	100	50		100	62	100	50		100	50		
15	100	50		60	28				60	28		
16	60	28		100	28				100	35		
17	100	28		60	28				100	50		
18	100	30		100	62	100	50					

Развертка



3200.1-204-A-067

ПМ4-6-9243 С.87

С.88 РМ4-6-92 ч.3

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН Государственным проектным и конструкторским институтом "Проектмонтажавтоматика"

2. Исполнители: Н.А. Рыжов, А.М. Гурев, Н.К. Гульдяшева,
Г.А. Орлова

3. ВЗАМЕН РМ4-6-8I ч.3

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 2.004-88	7.5.1
ГОСТ 2.301-68	2.9; 6.1.7; 7.5.5
ГОСТ 2.302-68	6.1.6
ГОСТ 2.303-68	2.II
ГОСТ 2.701-84	3.8.1; 3.8.4
ГОСТ 2.702-75	3.3.2, 4.2.1
ГОСТ 2.709-89	3.4.3
ГОСТ 2.721-74	5.2.52
ГОСТ 2I.I03-78	I.5; 6.1.I5
ГОСТ 2I.I05-79	I.6; 6.4.I4
ГОСТ 2I.401-88	2.6
ГОСТ 2I.404-85	3.2.6; 3.4.2
ГОСТ 2I.6I4-88	6.4.I; 6.3.5
ГОСТ 2I.901-80	8.5
ГОСТ I5I50-69	8.2
ВСН-205-84	3.6.I
ВСН-5I6- 91	3.9.3

PM4-6-92 ч.3 С.89

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта
ВСН-519-90	I.I
СН 527-80	3.2.3; 5.2.6
СНИП 3.05.07-85	Вводная часть; 1.1; 3.2.3; 5.2.6
РТМ 2599-86	8.5; 8.8
РТМ 36.22.7-92	Вводная часть; 1.2
РТМ 36.22.13-90	I.I; 2.8
PM4-6-84 ч. I	3.5.2
PM4-6-86 ч. II	3.5.3
PM4-23-72	I.I
PM4-59-9I	I.2; I.7; 3.4.7; 3.7.2; 4.4.I; 6.1.8; 6.5.2; 6.6.2
PM4-I06-9I	2.15
PM4-I07-82	2.3; 2.7
PM4-I32-89	6.13
PM4-I62-79	I.I
PM4-233-90	I.5
PM4-238-9I	6.1.I3
PM4-249-9I	3.6.I

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. Общие положения	2
2. Схемы соединений и подключения внешних проводок	
Общие указания	5
3. Схемы соединений внешних проводок	
3.1. Содержание схем	9
3.2. Первичные приборы	9
3.3. Шиты и комплексы	11
3.4. Внештитовые приборы, групповые установки приборов	14
3.5. Внешние проводки	16
3.6. Защитное заземление и зануление	22
3.7. Технические требования (указания)	23
3.8. Перечень элементов	23
3.9. Особенности оформления схем для объектов, сооружаемых КБМ строительства	24
4. Схемы подключения внешних проводок	
4.1. Содержание схем	26
4.2. Электрические соединительные коробки	26
4.3. Шиты	27
4.4. Технические требования (указания)	28
5. Таблицы соединений и подключения внешних проводок	
5.1. Общие указания	29
5.2. Таблица соединений внешних проводок	29
5.3. Таблица подключения внешних проводок	32
6. Планы (чертежи) расположения оборудования и проводок ..	
6.1. Общие указания	35

6.2. Контуры зданий объекта с расположением технологического, сантехнического и др. оборудования и трубопроводов	38
6.3. Приборы, щиты, пульты	40
6.4. Внешние электрические и трубные проводки	42
6.5. Технические требования	49
6.6. Спецификация	50
6.7. Выполнение чертежей расположения оборудования и проводок адресным методом	51
7. Требования к выполнению документации на ЭВМ	52
8. Оформление документации систем автоматизации промышленных предприятий, строящихся за границей	55
 Приложение I. Пример выполнения схемы соединений внешних проводок с применением проводов компенсационных в защитных трубах и коробках протяженных	58
Приложение 2. Пример выполнения схемы соединений внешних проводок с применением кабелей контрольных и коробок соединительных	59
Приложение 3. Пример выполнения схемы соединений внешних проводок с применением кабелей контрольных	60
Приложение 4. Пример выполнения схемы соединений внешних проводок с применением кабелей контрольных, труб стальных	61
Приложение 5. Пример выполнения схемы соединений внешних проводок с применением труб полизтиленовых	62

С.92 РМ4-6-92 ч.3

Приложение 6. Пример выполнения схемы подключения внешних проводок	64
Приложение 7. Пример выполнения схемы подключения внешних проводок (к схеме приложения 3) ...	65
Приложение 8. Пример выполнения таблицы соединений внешних проводок (взамен схемы приложе- ния 2)	66
Приложение 9. Пример выполнения таблицы подключения внешних проводок (к схеме приложения 2) ...	69
Приложение 10. Пример выполнения таблицы соединений внешних проводок (взамен схемы приложе- ния 5)	77
Приложение II. Пример выполнения таблицы подключения внешних проводок (к схеме приложения 5) ...	80
Приложение 12. Пример выполнения чертежа расположения оборудования и проводок эстакады с применением коробов стальных	82
Приложение 13. Пример выполнения чертежа расположения оборудования и проводок в кабельных ка- налах установки с применением кабельных конструкций	83
Приложение 14. Пример выполнения чертежа расположения оборудования и проводок в штампованном полу штоловой	84
Приложение 15. Пример выполнения чертежа расположения оборудования и проводок приточных систем с применением коробов стальных и лотков перфорированных	85

РМ4-6-92 ч.3 С.93

Приложение I6. Пример выполнения чертежа расположения оборудования и проводок приточных сис- тем адресным методом	86
Приложение I7. Пример выполнения схемы расположения отверстий в протяжных коробках	87
Информационные данные	88