

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

ГЛКМ
"ПРОЕКТОМОНТАВТОМАТИКА"
1992

Системы автоматизации
технологических процессов
Проектирование электрических
и трубных проводок
часть 3
Указания по выполнению
документации
Пособие 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 методических 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 соответствии с областью распространения СНиП 3.05.07 и РТМ 36.22.7.

С.2 РМ4-6-92 ч.3

І. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

по электропроводам - РМ4-6 ч.І, РМ4-162, РМ4-233;

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

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

РСК 519
ММСС СССР .

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

схемы (таблицы) соединений проводов;

схемы (таблицы) подключения проводов;

планы (чертежи) расположения оборудования и проводов.

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

І.3. Соединения и подключения внешних проводов изображают:

в виде схем или таблиц соединений и подключения внешних проводов.

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 проводов изложены в разделах 5 и 7.

1.4. При проектировании объектов строительства КЭМ 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.

1.5. 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 1;

на последующих листах — по форме 4.

При заполнении графы 4 формы 1 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.

I.6. Нанесение на чертежах размеров, надписей, технических требований и таблиц выполняется по требованиям ГОСТ 21.105.

I.7. Формы таблиц условных графических обозначений, формы перечня элементов и спецификации, а также правила их заполнения и расположения на поле чертежа выполняются по указаниям пособия РМ4-59.

I.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.

I.9. Приведенные в схемах, таблицах и чертежах руководящего материала (приложения I-IV) обозначения документов, технических условий, стандартов, материалы и другие данные указаны как примеры оформления и служить справочными данными не могут.

2. СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВНЕШНИХ ПРОВОДОВ ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1. Схема соединений внешних проводов – 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 проводов 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 проводов.

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 автоматизируемого объекта, монтаж которого может быть осуществлен независимо от других блоков. При этом в наименовании документа дополнительно указывают наименование блока.

Пример.

Цех гидролиза. Блок насосов. Схема соединений внешних проводов.

2.5. При необходимости раздельного изображения электрических и трубных проводов цеха, 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 проводов и отдельно для трубных проводов.

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

2.7. Схемы соединений и подключения внешних проводов выполнят 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 проводов 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 проводов 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 технологии производств и инженерных систем всех закладных и отборных устройств, необходимых для установки первичных измерительных преобразователей на коммуникациях и оборудова-

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

При этом следует учитывать рекомендации руководящего материала РМ 36.22.13.

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 проводов.

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 1 и применима для агрегатов 2 и 3 с изменением индекса в номерах труб и кабелей соответственно на 2 и 3. В этом случае перечень элементов составляют для

одного агрегата.

2.14. При наличии блоков, агрегатов (цепей) с однотипными внешними проводками, отличающимися только длиной, схему соединений выполняют только для одного блока, агрегата (цепи), с таблицей применяемости 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 ПРОВОДОВ

3.1. Содержание схем

3.1.1. Схемы соединений в общем случае должны содержать:

- 1) первичные приборы;
- 2) внешитовые 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 внешитовым 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.1.

Наименование параметра и место отбора импуль- са	
Категория трубной проводки	
Обозначение чертежа установки	
Позиция	

черт.1

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.

Строку 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

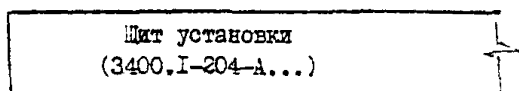
(отборные устройства и т.п.), указывают позицию прибора, к которому они относятся, с предлогом "к". Пример: к Ia.

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. Щ и т ы и к о м п л е к с ы

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 зывают 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, жил кабелей и проводов с соответствующий маркировкой;

на свободном поле прямоугольника, изображающего щит, наносят 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 проводов 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 проводов на схеме соединения приведен в приложении 5.

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

3.3.4. В случаях, перечисленных в п.3.3.1 упомянутые щиты наносят на схеме соединений упрощенно, как показано на черт.2,3,4. При подводе внешних проводов к единичному односекционному щиту линии, изображающие внешние проводки, заканчиваются у контура прямоугольника, обозначающего щит. При подводе внешних проводов к многосекционному или составному щиту, линии, изображающие внешние проводки, доводят до середины соответствующей секции или щита и заканчивают окружностью диаметром 2 мм (см.прилож.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 проводов 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.14 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 установка (100/100/100)	Секция 1	(лист 2)
	Секция 2	
	Секция 3	

Изображение на 2-м листе

Щит установка (100/100/100)	Секция 1	
	Секция 2	
	Секция 3	

черт.5

3.4. Внештатные приборы, групповые установки приборов

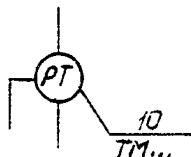
3.4.1. Внештатные приборы (датчики, электроконтактные манометры и т.п.) и групповые установки приборов изображают на поле схемы ниже – между таблицей и прямоугольниками, изображающими щиты.

3.4.2. Для внештатных 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.

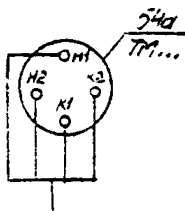
3.4.3. Внештатные приборы, имеющие номера электрических и пневматических входов и выходов, изображают монтажными символами по заводским инструкциям. Номера зажимов и соединителей, подклю-

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

3.4.4. Позиции всех внештотных 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 соединения, 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 и графических обозначений групповых установок приборов следует принимать исходя из размещаемой в них информации.

3.4.7. Внештотные приборы, установленные на общей несущей конструкции (групповые установки приборов), изображают внутри контура прямоугольника со всей необходимой трубной и электрической обвязкой. В прямоугольнике вносят также обозначение чертежа установки приборов (м. прилож.3) и РМ4-59 черт.4.

3.5. Внешние проводки

3.5.1. Термические и внешние 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.

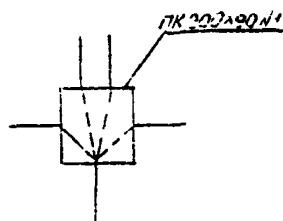
3.5.2. Выбор проводов и кабелей, а также выбор способа выполнения электропроводки производят в соответствии с указаниями руководящего материала РМ4-6 "Часть 1. Электрические проводки".

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

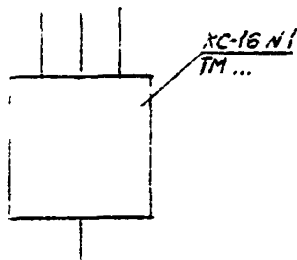
3.5.4. Для соединения и разветвления электрических кабелей и пневмокабелей на схемах соединений показывают соответственно электрические и пневматические соединительные коробки, а при применении проводов в трубах - протяжные коробки.

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 обозначения зажимов и без зажимников 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, протяжных бок над полкой линии-выноски указывают их обозначения и порядковый р, например: КСК-8 № I; КС-7 № I; ПК200х90 № I. Под полкой линии-ски соединительных коробок указывают обозначения чертежей их ус-шки.

Допускается обозначения чертежей установки соединительных коро-если они идентичны, указывать в технических требованиях (указа-:).

3.5.8. Короба, применение для прокладки внешних проводов, изо-сает двумя параллельными тонкими сплошными линиями на расстоянии мм друг от друга (см.прилож.1).

3.5.9. Для каждой внешней электрической проводки приводят ее тех-скую характеристику и длину:

для проводов - марку, сечение и, при необходимости, расцветку, а и длину. Длину указывают один раз на линии проводки, отходящей средством от первичного прибора, при этом указывают полную дли-провода или дуга до места его подключения к зажимам щитов, хоро-приборов. При прокладке в одной защитной трубе нескольких прово-

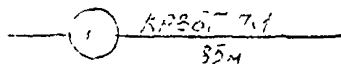
С.18 М4-6-92 ч.3

До з перед маркой проставляют их количество, например 4ПТБ 2х2,5М;

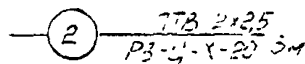
для кабелей - марку, количество и сечение жил и, при необходимости, количество занятых жил, которые указывают в прямоугольнике, помещаемом справа от обозначения данного кабеля, а также длину кабелей (черт.10):

для металлорукава - тип и длину (черт.11);

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



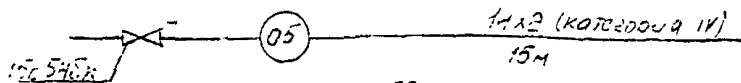
черт.10



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_y (условный проход).

для пневмокабелей 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.прилож.2).

3.5.14. Контрольным кабелям и защитным трубам, в которых проложены провода, присваивают порядковые номера: 1,2,3 и т.д.

Коробам, в которых проложены жгуты проводов, присваивают порядковые номера с добавлением индекса 1К, 2К и т.д.

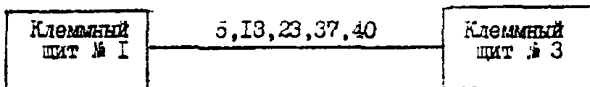


Трубным проводкам (импульсным, командным, питающим, дренажным, сигнальным и т.д., в том числе пневмокабелям) присваивают порядковые номера с добавлением перед ними индекса "0": 01, 02, 03 и т.д.

3.5.15. Номера, присвоенные электрическим и трубным проводкам, наносят в окружности, помещаемой в разрыве линии (черт.10,11,12,13).

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 проводов на схемах соединений, отражающее только структуру проводов, без указания характеристик и длины проводов. Потоки кабелей и проводов изображают условно одной линией, а их номера указывают над линией в соответствии с черт.14.



черт.14

1.20 114-6-92 ч.3

При проектом изображении внешних проводов на схемах следует разрабатывать таблицы соединений внешних проводов.

1.5.17. 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 трубы индексом, например: для цеха № 1 ректификации кабели нумеруются: I-1, I-2, I-3 и т.д. или P1, P2, P3 и т.д.; для цеха № 2 упаковки: 2-1, 2-2, 2-3 и т.д. или J1, J2, J3 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.

1.5.18. Для схем внешних проводов, выполняемых проводами в коробах, имеющих сложную разветвленную структуру их разводки с помощью заглушек труб к местным приборам (см.прилож. /) рекомендуется:

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

2) применять встречную адресную систему нумерации, при которой:

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

тиным приборам;

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

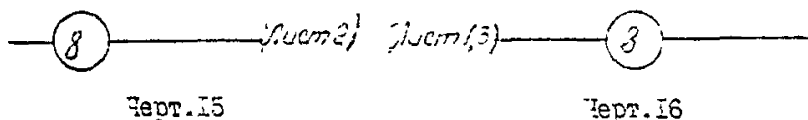
3.5.19. Порядковые номера проводкам присваивают на схеме соединений сверху вниз (при расположении щитов снизу поля чертежа), снизу вверх (при расположении щитов в средней части чертежа), и слева направо.

Нумерация внешних проводов 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, обрывают. 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



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

3.6. Защитное заземление и зануление

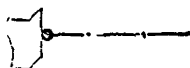
3.6.1. Защитное заземление и зануление систем автоматизации выполняют в соответствии с требованиями главы I-7 ПУЭ и РМ4.

3.6.2. Защитные проводники, а также узлы присоединения к оборудованию, проходят через строительные элементы зданий и вносят в перечень элементов схем соединений.

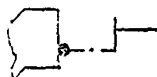
3.6.3. При выполнении п.3.6.2 следует руководствоваться действующими нормативно-техническими материалами.

3.6.4. Жилам кабелей и проводов, используемых в качестве защитных проводников, присваивают цифровую маркировку с суффиксом "N". Пример: 80I/N (по принципиальной схеме питания).

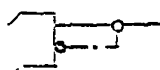
3.6.5. Защитное заземление и зануление систем автоматизации в схемах соединений внешних проводов изображают с помощью ниже приведенных условных графических обозначений.



Защитный проводник, присоединяемый к корпусу электрооборудования



Жила кабеля или провода, используемая в качестве нулевого защитного проводника и присоединяемая к корпусу оборудования



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

3.6.6. Окружности условных графических обозначений должны иметь диаметр 2 мм. Окружности, изображаемые у корпусов электрооборудования, должны быть затухеваны.

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 FM4-59.

3.8. Перечень элементов

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

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

- 1) запорную арматуру;
- 2) соединительные и протяжные коробки;
- 3) кабели, провода, пневмокابели;
- 4) трубы, металлорукава;

С.24 Р.14-6-02 ч.3

5) материалы заземления и зануления оборудования и проводов (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. Графу "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 и ки систем автоматизации (в дальнейшем по тексту - блоки) на схемах соединения внешних проводов показывают в виде прямоугольников, обрамленных сплошной тонкой линией. Внутри прямоугольника указывают условное обозначение блока и обозначение схемы соединения 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 обозначения коробок и номеров зажимов в них в соответствии с документацией блока.

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

При разработке документации необходимо применять указания и рекомендации ВСН516 и 0689.КМ.

C.26 PH4-6-92 4.3

1. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВНЕШНИХ ПРОВОДОВ

4.1. Содержание схем

1.1.1. Схемы подключения должны содержать ^{изображения} / технические средства с устройствами ввода и подключения проводов подключенные к этим устройствам проводки.

2.1.2. В зависимости от вида технических средств на схеме влияния изображают:

THEORY;

ПРОШОВЫЕ УСТАНОВКИ;

электрические и пневматические соединительные коробки;

- 54 -

NO INTERCH.

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

2. Электрические соединители

...). Подключение внешних проводов к щитам, кондукторам
... (слокам) изображают следующим образом:

предупредительные изображения опасных веществ, переоборудование
и: подключение к ним или замена, износ и т.д. с целью
предупреждения;

1.2. Вводными поле прямоугольника несут наименование (из
присыла) и обозначение таблицы подоточения;

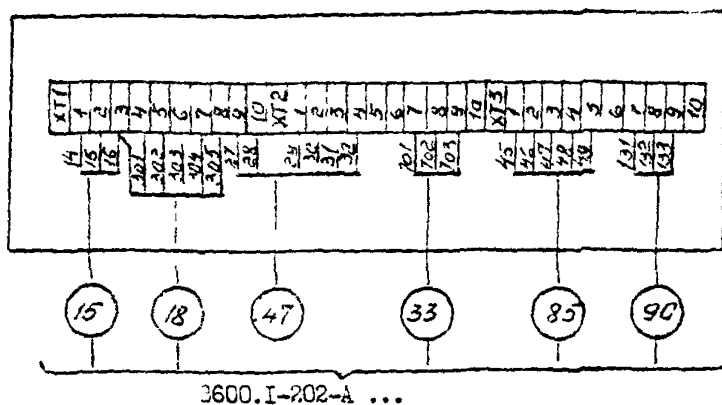
В местах звода кабелей (при необходимости) изображают са-
мо ГИСТ 2.702.

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

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

4.3. Ш и т ы

4.3.1. Изображение единичных односекционных щитов и подключения к ним выполняют в соответствии с черт.17.



Черт.17

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, соединительных кабелей к ним, а также изображение приборов, подпиточных устройств 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) пояснения по применимости схемы (при необходимости).

5. ТАБЛИЦЫ СОЕДИНЕНИЙ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВНЕШНИХ ПРОВОДОВ

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 таблицы с помощью АЦП размеры граф выбирают исходя из помещаемой в них информации.

5.2. Таблица соединений внешних проводов

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 в 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 проводов записывают по возрастанию их номеров.

Т а б л и ц а

Кабель, шнур, труба	Направление		Направление по планам расположения	Кабель, провод		
	Откуда	Куда		Марка, число жил, сечение	Длина, м	
					Проекти- руемая	фак- тическая
25	45	45	60	50	20	

Продолжение табл.

Труба		Измерение	Чертеж установки	Замечания
Марка, диаметр	Длина, м			
50	20	20	40	

Черт.18

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

Допускается оставлять свободные строки в таблице соединений для записи разных видов проводок.

5.2.5.2. В графах таблицы соединения указывают следующие данные:
в графе "Кабель, шнур, труба" - номер электрической или трубной проводки;

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

Условно принято, что соединительная проводка имеет направление от первичных приборов, непосредственно расположенных на технологическом оборудовании и коммутируемых к измерительным приборам, групповым установкам приборов, соединительным и протяжным коробкам и, далее, от них направляется к конечному адресу, т.е. к щитам, комплексам.

При необходимости указания защитного зануления электрооборудования его наносят графическим условным обозначением по ГОСТ 2.731 в зависимости от принятого способа зануления и заземления: при выборе в качестве нулевого защитного проводника свободной жилы кабеля обозначение вносится в графу: "Откуда" и "Куда", при использовании в качестве нулевого защитного проводника полосовой стали, присоединяемой к магистрали зануления и заземления объекта, обозначение вносится только в графу "Откуда".

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

в графе "Направление по плану расположения" - адрес прокладки внешних проводов (или обозначение участка трассы). Данная графа заполняется при выполнении чертежа расположения оборудования и проводов адресным методом, см. подраздел 6.7 и приложение 4, а также при выполнении документации на ЭЭМ;

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

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

для пневмокابеля указывают дополнительно марку пневмокابеля, количество труб;

С.32 РМ4-6-92 ч.3

в графе "Измерение" ставит знак "плюс" - только для
для целей;

в графе "Чертеж установки" - обозначение "чертежи ус-
приборов и средств автоматизации, указанных в графе "Отд

5.2.6. Для импульсных трубных проводок в графе для т
диаметр" дополнительно приводит в скобках категорию трубно
в соответствии с требованиями приложения 2 СНиП 3.05.07 и
При этом подзаголовок графы дополняет словом "категория".

5.2.7. Примеры выполнения расписи соединений внешних
даны в приложениях 8 /9

П р и м е ч а н и е . Вместо наименования "Таблица с
внешних проводок" применять термин "Журнал кабелей, провод
недопустимо.

5.3. Таблица подключения внешних проводок

5.3.1. Таблица подключения внешних проводок должна со

- 1) технические требования;
- 2) таблицу.

5.3.2. Таблицу подключения выполняют на листах формат
в соответствии с черт.19.

Ввод внут	Проводник	Вывод	Проводник	Вывод	Адрес об.
20	35	35	25	35	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, внещитовым 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 операторных помещениях;

клеммные поля КОП и КЩД;

местные щиты;

соединительные коробки;

стойки и комплексы, групповые установки приборов, утепленные

шкафы;

внещитовые 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.).

14-6-32 4.3

3.3. в графах таблицы подключения указывается следующее:
в графе "кабель, шнур" - номер кабеля, шнуров проводов, пневмокабеля, подключаемого к устройству, указанному в заголовке таблицы подключения внешних проводов к соединительным коробкам кабеля (пневмокабеля) приводят в скобках тип сальника. При подключении проводов к шкафным латам (подвод трассы сверху) по пневмокабеля (пневмокабеля) приводят в скобках номер сальника в соответствии с чертежом общего вида лата;

в графе "Проводник" - обозначение жил кабелей, проводов. Если два проводника подключают к одному выводу (зажиму), то обозначением проводника проставляют знак "2";

в графе "Вывод" - обозначение блока зажимов и номер зажима (сборочных переборочных соединителей и номер соединителя), где подключение жил кабеля (провода) в данном устройстве. При наличии приборов, проводки к которым не допускают разрыва в местах лата (компенсационных, коаксиальных и других специальных видов кабелей), в графе "Вывод" указывают позицию прибора в ленте латизации, номер клеммника, обозначение контакта;

в графе "Адрес связи" - наименование или обозначение устройства, которому направляется кабель (пневмокабель), шнур проводов (провода). Для перемычек, выполняемых на блоке зажимов, ставят обратное обозначение "1".

З а м е ч а н и я . В целях более рационального размещения в графах формы таблицы подключения, графы "Проводник" и "Вывод" в ней повторяются дважды. Для электрических кабелей, проводов и пневмокабелей запись входящих в них жил и шнуров, в общем направлении и имеющих одинаковый адрес связи, осуществляют одновременно в левых и правых графах.

6. ПЛАНЫ (ЧЕРТЕЖИ) РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОВОДОВ

6.1. Общие указания

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

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

приборы, щиты, концевые;

внешние проводки (несущие и опорные конструкции для прокладки проводов, потоки и одиночные электрические и трубные проводки);

проходы, пролеты, проемы и перекрытия;

технические преобразования;

спецификацию.

6.1.2. Расположение технических средств автоматизации и проводов в пунктах контроля и управления (операторских и диспетчерских помещениях). а также в помещениях датчиков рекомендуется выполнять на отдельных чертежах или листах.

6.1.3. При проектировании пунктов контроля и управления с применением комплексов технических 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 выполняются на основании следующих материалов:

архитектурно-строительных чертежей объекта, цеха, площадки;

1.35 File-3-92-1.0

металлов с применением технологического и инженерного оборудования и основных технологических конструкций с использованием трехмерных моделей, закладными и приварными конструкциями и деталями, сварными, ланками, остатками, монтажом и отделкой, трехмерными устройствами для монтажа оборудования и средств автоматизации; монтажом автоматизации;

УГОДЬ ИЛИ ТАКОЕЖ СЕБЕ ИМЯМЪ ВЪЗНАМЪКА ПРОДОЖЕТ:

терте ән облыы зыңып шығар, контанкыне тертеді жоғарыдан

3.1.3. Чертежи расположения, как правило, выполняют в том масштабе, что и чертежи с разнесением технологического и инженерного оборудования и основных коммуникаций. Допускается увеличение или уменьшение масштаба для отдельных элементов участков, узлов, разъемов трубопроводов и узлов их крепления в соответствии с ГОСТ

3.1.7. Чертежи расположения выполняются на одной или нескольких листах формата не более А1 (594х841) по ГОСТ 3.301.

3.1.8. Расположение спецификаций, температурных пресованных, или условных графических обозначений, не предусмотренных спецификацией, из которых выполняется по указанию: Р 4-39.

0.1.4. На определенных расстояниях можно не заезжать:

1) основные приборы (ручные термометры, манометры и т.д.), применяемые на технологическом и инженерном оборудовании и контроле в процессе производства и эксплуатации;

3. Контроль за выполнением и запиской о выполнении работ.

1.10. Количество планов и разрезов на чертежах должно быть минимальным, но достаточным для определения направления, значения напряжений и координат центров тяжести элементов и точек приложения нагрузок.

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 стен, полов 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 взрывоопасных зон в помещениях и наружных установках в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок (ПУЭ).

Пример. В-1а (ГЗ2 этилацетат).

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 образцам типовых чертежей № 78, 82, 89, СТМ4-25.

Конструкции для прокладки проводок (сечений коробов, бирину, лотков, кабельных полок) следует выбирать по указаниям ЭМ4-132, ЭМ4-238.

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 пояснения. Например: план расположения выполнен для агрегата 1 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.,

чертеж расположения выполняют для одного агрегата. От остальных логичных агрегатов выполняют только проводки до центральных щитов. В технических требованиях также дают пояснение.

6.1.15. Чертежи расположения должны быть согласованы с органами (или их подразделениями), разрабатывающими строительную, логическую, санитарную и др. части проекта.

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

6.2. Контур здания объекта с расположением технологического, санитарного и др. оборудования трубопроводов

6.2.1. Контур здания объекта с расположением технологического инженерного оборудования и коммуникаций изображают упрощенно, с помощью тонкой линии. При необходимости, указывают наименование помещений.

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



Черт.20

6.2.3. Наименования 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 постов (щитов) опера-
ного управления;

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

6.2.5. На планах основных технологических коммуникаций рекомендуют указывать наименование и адрес транспортируемого газа, жидкостей и т.п., черт.2I.

 ————— Воздух в форкамеру

Черт.2I

6.2.6. Над изображением планов и разрезов зданий и сооружений вносят надписи по примерам:

"План на отм.0,000"

"Разрез I-I"

М.1:100

М.1:50

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 затумована (черт.22).

6.3.2. Внешние приборы, исполнительные механизмы, электрическая аппаратура 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, термобаллоны, манометрические термометры и т.п.) указывают позиционное обозначение прибора, к которому они относятся (черт.25).



Черт.24



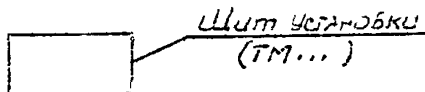
Черт.25

6.3.5. Щиты, групповые и одиночные установки приборов, установки исполнительных механизмов изображают на чертежах с помощью условных графических обозначений по ГОСТ 21.614, при

фасадную сторону или сторону обслуживания изображает толщенной 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, *комплекс* 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 трубных 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.

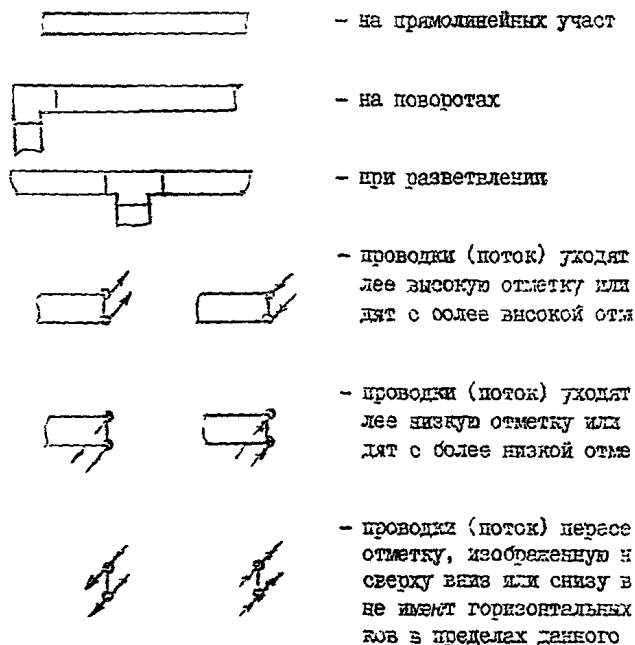
Одинарные проводки допускается не координировать.

6.4. Внешние электрические и трубные проводки

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

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

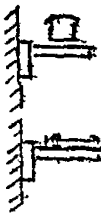
6.4.1.1. Условные графические обозначения для изображений мостов, лотков, коробов, трубных блоков и т.п. на планах :



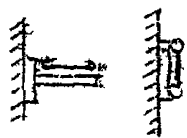


- проводки (поток) уходит на более высокую или более низкую отметку, охватываемую данным планом

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



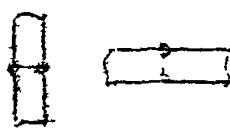
- короба, лотки с крышками, горизонтальная прокладка по стене



- лотки, лотки горизонтальная прокладка по стене



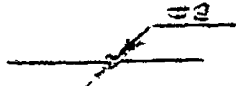
- трубные блоки, горизонтальная и вертикальная прокладка по стене



- кабельные конструкции установка на стене

- прокладка менсег на разрыве на вертикальных и горизонтальных частях

6.4.2. Одностороннюю проводку, которая уходит на более-высокую или более-низкую отметку, охватываемую данным планом, изображают следующим условным графическим обозначением:



6.4.3. Размеры условных обозначений, несущих и опорных конструкций следует выполнять в масштабе разрабатываемого чертежа распо-

7.44 РМ4-6-92 ч.3

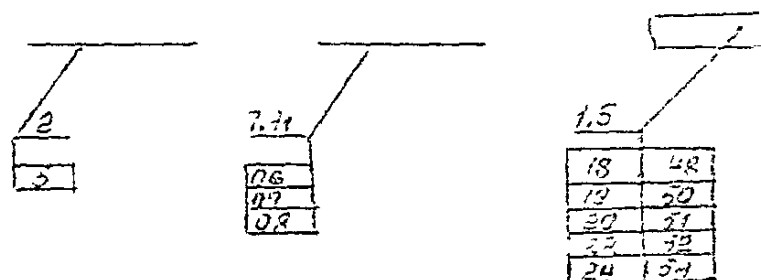
нии (допускают отклонения от масштаба в сторону увели-
 чения).

6.4.4. Потоки электрических и трубных проводов, выпол-
 нены обозначениями, должны быть затухаваны.

6.4.5. Около графических обозначений соединительных, и
 бок над полкой линии-выноски указывают их обозначения и
 хеме или таблице соединений, а под полкой линии-выноски
 а чертежа их установки. Допускается порядковый номер ука-
 зывать под полкой линии-выноски, а обозначение чертежа установки и
 технические требования.

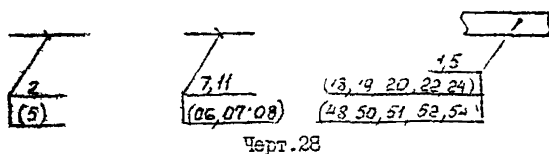
6.4.6. На чертеже расположения оборудования и проводов
 и трубные связи должны иметь номера, которые простав-
 лены в соответствии со схемой или таблицей соединений внешних прова-

6.4.7. Номера кабелей, проводов и труб указывают в про-
 ектах, расположенных под полкой линии-выноски, в соответствии
 с черт.27. Номера записывают шрифтом размером 2,5 мм.



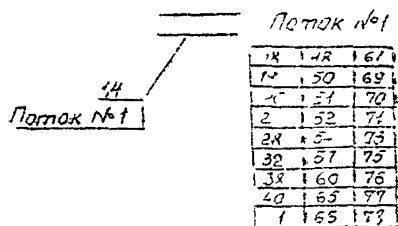
Черт.27

Допускается также проставлять их под полкой линии-вынос-
 кой, как согласно черт.28.



6.4.8. Прямоугольник для записи одного номера кабеля, провода, рекомендуется принимать размером 5х10 мм. Ширину прямоугольника можно увеличивать, исходя из размера вносимого в этот прямоугольник номера.

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



6.4.10. Допускается перечень номеров кабелей и труб выполнять в свободных местах чертежа расположения, а также с использованием шрифтов, указанной в разделе 7.

6.4.11. Нумерацию электрических и трубных проводов указывают в местах потока проводки:

в начальной и конечной точке - у средств автоматизации, в узлах, соединительных и протяжных коробках и т.д.;

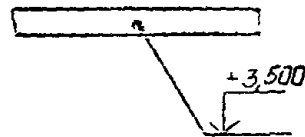
- 2) у ответвления проводки от потока;
- 3) при изменении количества кабелей, проводов и труб в потоке;
- 4) при переходе в смежное помещение или на другой этаж.

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 сечений, которые выполняют в дополнение к планам.

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



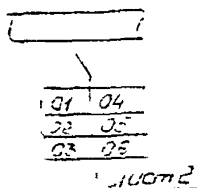
Черт.30

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-

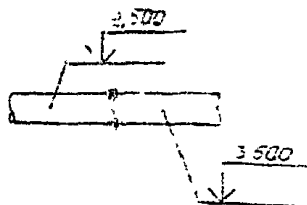
лицей на полке указывают номер листа или обозначение чертежа), на котором показано продолжение проводки (черт.31).

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

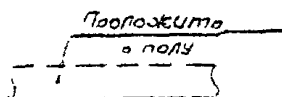


Черт.31

6.4.16. При измерении отметки уровня прокладки потоков электрических и трубных проводов в пределах данного плана (проводка уходит на более высокую или более низкую отметку, охватываемую данным планом) необходимо указывать все отметки уровней их прокладки (черт.32).

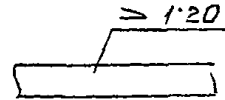


Черт.32



Черт.33

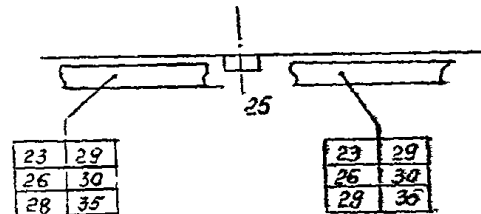
6.4.17. Указания о способе прокладки электрических и трубных проводов (например, в полу или при необходимости прокладки трубных проводов с уклоном) приводит на полях линий-выносок в соответствии чертежами 33 и 34.



Черт.34

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

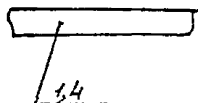
6.4.19. Потоки электрических и трубных проводов на плане, пр чзосхожимости, могут иметь разрывы. В этом случае с обеих сторон разрыва повторяют нумерацию потоков проводов (черт.35). Допускае перечень номеров проводов выполнять один раз и от двух сторон ра рьна соединять ее линиями-выносками.



Черт.35

6.4.20. Применяемым для монтажа проводов узлам крепления (опорным конструкциям), а также несущим конструкциям для прокладки этих проводов 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 вне контура потоков электрических и трубных проводов и элементов средств автоматизации (черт.36).



Черт.36

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

6.4.22. Номера позиций наносят на чертеже, как правило, один раз. Допускается повторно указывать номера позиций одинаковых составных частей.

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

6.4.24. Для протяжных коробок, показанных на схеме соединений, выполняют схемы расположения отверстий для присоединения защитных труб (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 реализованы задания на размещение элементов автоматизации, закладные конструкции, туннели, каналы, эстакады, проемы и т.п., с указанием обозначений этих чертежей и предприятия-разработчика;
- 2) указания о совместной прокладке электрических проводов;
- 3) ссылки на схемы соединений внешних проводов, на основании которых выполнялись 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. С п е ц и ф и к а ц и я

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

мосты, короба, лотки;

кабельные конструкции;

трубные блоки;

проходы проводов через стены и перекрытия зданий и сооружений;

чертежи установки и крепления конструкций для прокладки проводов;

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 проводов приведены в приложениях *12-16*.

6.7. В ы п о л н е н и е ч е р т е ж е й р а с п о л о ж е н и я о б о р у д о в а н и я и п р о в о д о к а д р е с н ы м м е т о д о м

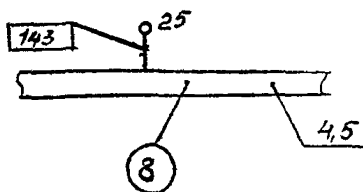
6.7.1. Чертежи расположения оборудования и проводов адресным методом выполняют на основании тех же документов, что и при выполнении их обычным методом.

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

6.7.3. Допускается выполнять чертежи расположения адресным методом. При этом на чертеже изображают только несущие конструкции с перечислениями номеров прокладываемых по ним проводов.

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 пт.37.



Черт.37

6.7.6. Номера участков указывают также в таблице соединений в шафе "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 программами разработки таблиц соединения и подключения проводов, анализа принципиальных электрических схем, составления 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 назначениям и разбивка их на кабели, трубы и т.п. Разбивка цепей по кабелям и трубам должна осуществляться, исходя из необходимости изменения кабелей максимальной жилности;
- 2) определение мест разветвлений и выбор соединительных и промежуточных коробок и др. изделий; определение числа и типов кабельных тяжей;

3) присвоение маркировок измерительным цепям по их последовательности;

4) присвоение номеров кабелям, трубам, коробкам, начиная с I;

5) расчет сопротивления внешних цепей измерительных проводов (для проводов, имеющих ограничения по входным сопротивлениям, падению напряжения и др.);

6) составление перечня проводов, 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 проводов.

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 B (вместо 20 в) и т.д.

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

Т а б л и ц а

Сечения	Таблица заполнения сечений	Тип или схема конструкций	
	Номера проводов, прокладываемых по конструкциям	Полка, ширина	Стойка, высота, мм
Размеры необходимо взять в разрядах АЩП			

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

б) методы уплотнения проходов (при необходимости).

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

6.6. С п е ц и ф и к а ц и я

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

мосты, короба, лотки;

кабельные конструкции;

трубные блоки;

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

монтажные изделия и материалы и т.п.

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

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

6.7. В ы п о л н е н и е ч е р т е ж е й р а с п о л о ж е н и я о б о р у д о в а н и я и п р о в о д о к а д р е с н ы м м е т о д о м

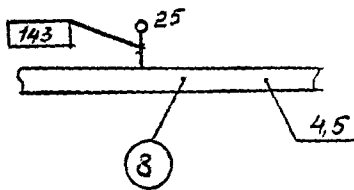
6.7.1. Чертежи расположения оборудования и проводов адресным методом выполняют на основании тех же документов, что и при выполнении их обычным методом.

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

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

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 линией-выноски и указывают их при изменении количества кабелей, проводов и труб, проложенных на конструкциях в соответствии с п.37.



Черт.37

6.7.6. Номера участков указывают также в таблице соединений в рафе "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 проводов: 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 каменных 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 кабели и трубы должна осуществляться, исходя из необходимости применения кабелей максимальной жилности;
- 2) определение мест разветвлений и выбор соединительных и распределительных 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 проводов (для проводов, имеющих ограничения по входным сопротивлениям, падению напряжения и др.);
- 6) составление перечня проводов, 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 проводов.

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 проводов, вместо перечня номеров кабелей и труб по п.6.5.10, выполняют таблицу заполнения конструкций проводками.

Т а б л и ц а

Сечения	Таблица заполнения сечений	Тип или схема конструкций	
	Номера проводов, прокладываемых по конструкциям	Полка, ширина	Стойка, высота, мм
	Размеры необходимо взять в разрядах АШЧ		

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 - графу не разделяют на отдельные графы "Полка" и "Стойка" - и приводят в ней обозначенного изделия. Например, для короба - СПООУЗ, для лотка - ЛМТК-20У1 и т.д.

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

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

7.5.1. При использовании бумажной ленты шириной 420 мм рекомендуется на ней располагать рядом два листа формата А4 и подключения. При этом размеры форматов и правила их расположения на ленте принимают по ГОСТ 2.004.

В этом случае допускается при комплектовании документов заменять лист А3 на листы формата А4.

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

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

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

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

8. ОФОРМЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕД- ПРИЯТИЙ, 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 поставки 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 96 "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 по 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 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 и средств указывают только в тех экземплярах, которые вешаются монтажной организацией.

8.7. Ссылки на типовые и монтажные чертежи, при поле схем соединений и чертежей расположения согласно пп.3.2.1, 3.4.4, 3.5.9, 6.3.7 данного РМ должны быть отрезной полосе 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 в технических требованиях, дополнительно приводимых в отрезной полосе. Здесь же приводят ТК и ТМ на установку щитов и пультов.

8.7.3. С целью размещения технических требований в отрезной полосе, ширину последней увеличивают на величину крат

8.7.4. При применении одних и тех же чертежей для разных приборов, щитов, групповых установок приборов, шкафов и т.п. позиции этих приборов и наименований перечисляют в строчку через запятую, например: 23а, 23б

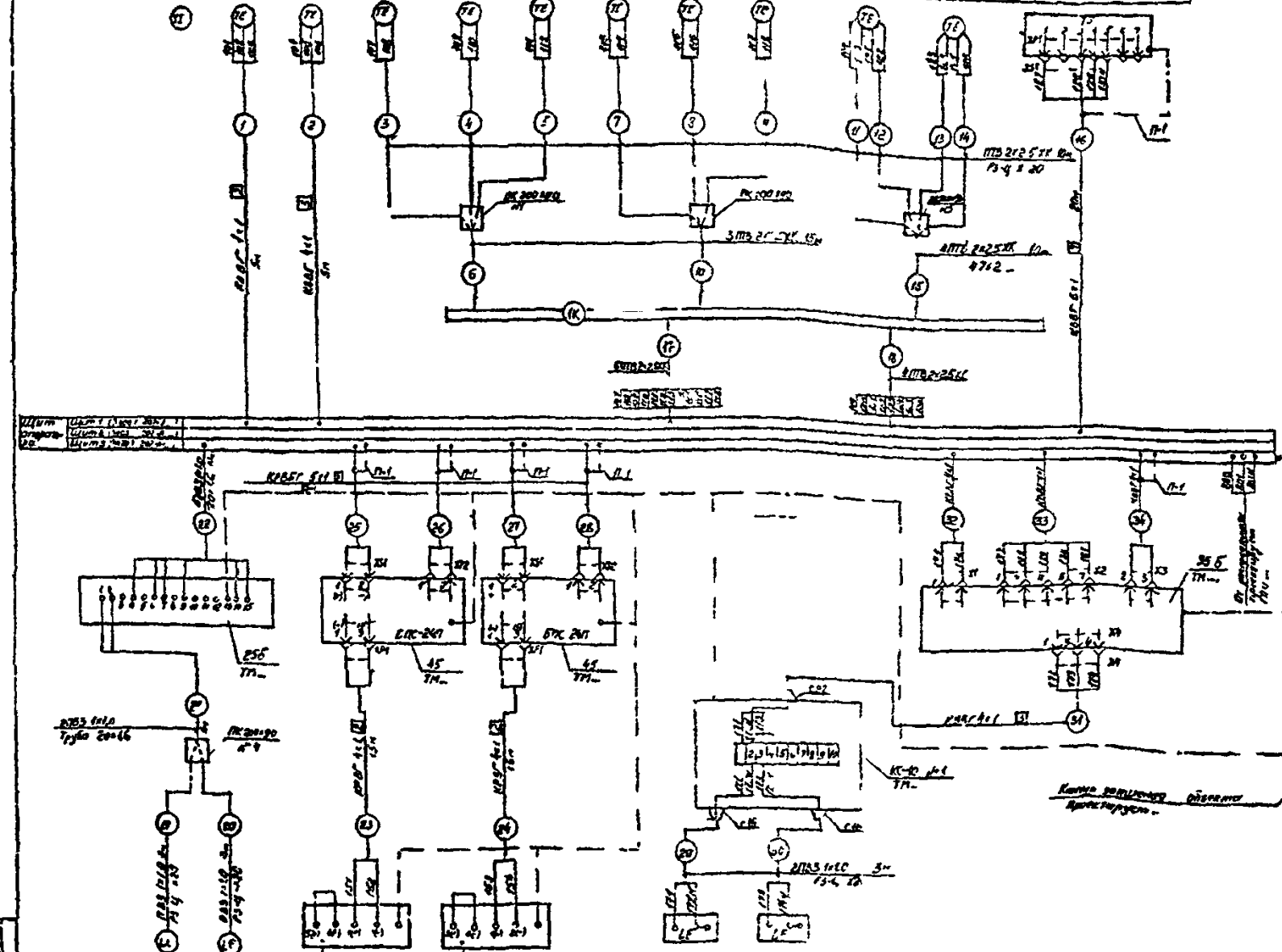
8.8. При заполнении перечня элементов и спецификации с отрезной полосой РТМ 25 99 обозначения государственных, отраслевых стандартов, технических условий, чертежей ТК и ТМ с учетом требований п.8.5.4 данного РМ приводят в указанной отрезной полосе.

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.

Пример выполнения схемы соединений внешних проводящих элементов с применением таблиц комплектации в соответствии с требованиями

Наименование оборудования и проводов	Таблица 1									
	Головки переднего		Полы электрофитров			Головки после жер			Головки	
	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2
Обозначение	ТМ	ТМ	ТМ	ТМ	ТМ	ТМ	ТМ	ТМ	ТМ	ТМ
Возврат	5	60	65	70	75	80	85	86	90	95



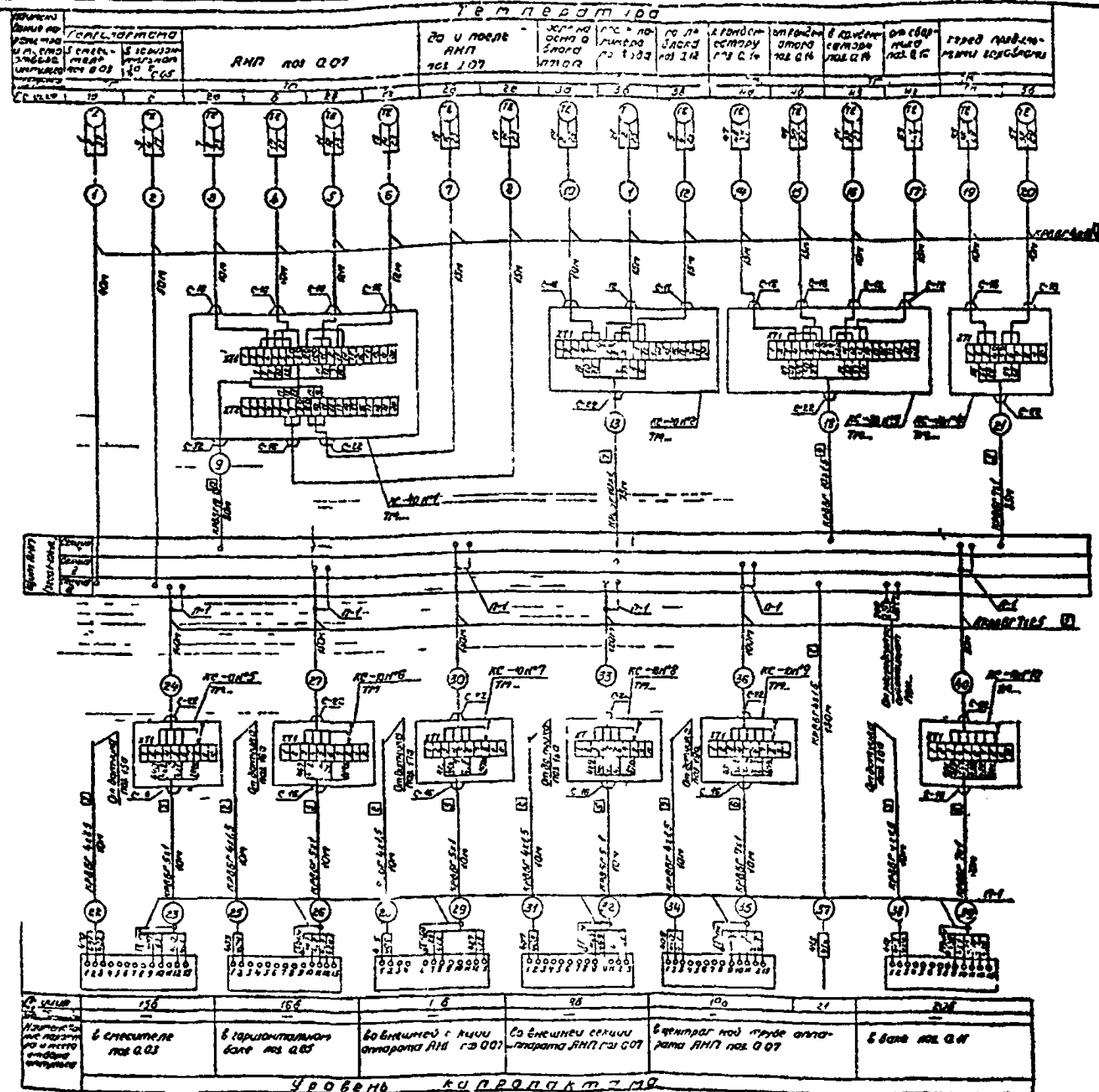
Наименование	Материал	Масса
Кабель РК-200-1	100 м	100 кг
Кабель РК-200-2	100 м	100 кг
Кабель РК-200-3	100 м	100 кг
Кабель РК-200-4	100 м	100 кг
Кабель РК-200-5	100 м	100 кг
Кабель РК-200-6	100 м	100 кг
Кабель РК-200-7	100 м	100 кг
Кабель РК-200-8	100 м	100 кг
Кабель РК-200-9	100 м	100 кг
Кабель РК-200-10	100 м	100 кг
Кабель РК-200-11	100 м	100 кг
Кабель РК-200-12	100 м	100 кг
Кабель РК-200-13	100 м	100 кг
Кабель РК-200-14	100 м	100 кг
Кабель РК-200-15	100 м	100 кг
Кабель РК-200-16	100 м	100 кг
Кабель РК-200-17	100 м	100 кг
Кабель РК-200-18	100 м	100 кг
Кабель РК-200-19	100 м	100 кг
Кабель РК-200-20	100 м	100 кг

Обозначение	Наименование
—	Кабель
—	Защитный проводник, присоединяемый к корпусу электрооборудования
—	Жила кабеля или провода, используемая в качестве нулевого защитного проводника и присоединяемая к корпусу электрооборудования

1. Позиции проводов и аппаратуры указаны согласно 3404-206-А.
2. Для прокладки проводов в кабеле системы маркировки принята буквенная обозначения, которая должна быть указана в проекте, выходящем из проекта системы, указав в разрыве линии или рядом с маркировкой ЖЗ.
3. Указанные аппаратура, предусмотренная и монтируется на проекте.
4. В проекте элементов не включены кабели, стоящие, которые предусмотрены в спецификации чертежа расположения оборудования и проводов.
5. Пункты защитного заземления и заземления выделены согласно спецификации по монтажу заземления и защитного заземления ТМ 250/100.
6. Длина кабелей дана с учетом 6% накладки на изгибы, повороты и отходы согласно спецификации 3404-206-А.

Позиция	250	30	31	350
Обозначение	ТМ	ТМ	ТМ	ТМ
Наименование	Кабель РК-200-1	Кабель РК-200-2	Кабель РК-200-3	Кабель РК-200-4
Позиция	5	60	65	70
Возврат	5	60	65	70

Наименование	Материал	Масса
Кабель РК-200-1	100 м	100 кг
Кабель РК-200-2	100 м	100 кг
Кабель РК-200-3	100 м	100 кг
Кабель РК-200-4	100 м	100 кг
Кабель РК-200-5	100 м	100 кг
Кабель РК-200-6	100 м	100 кг
Кабель РК-200-7	100 м	100 кг
Кабель РК-200-8	100 м	100 кг
Кабель РК-200-9	100 м	100 кг
Кабель РК-200-10	100 м	100 кг
Кабель РК-200-11	100 м	100 кг
Кабель РК-200-12	100 м	100 кг
Кабель РК-200-13	100 м	100 кг
Кабель РК-200-14	100 м	100 кг
Кабель РК-200-15	100 м	100 кг
Кабель РК-200-16	100 м	100 кг
Кабель РК-200-17	100 м	100 кг
Кабель РК-200-18	100 м	100 кг
Кабель РК-200-19	100 м	100 кг
Кабель РК-200-20	100 м	100 кг



Наименование	Кол.	Примечание
Кабель соединительный		
К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6, К-7, К-8, К-9, К-10, К-11, К-12, К-13, К-14, К-15, К-16, К-17, К-18, К-19, К-20, К-21, К-22, К-23, К-24, К-25, К-26, К-27, К-28, К-29, К-30, К-31, К-32, К-33, К-34, К-35, К-36		
Кабель контрольный		
К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6, К-7, К-8, К-9, К-10, К-11, К-12, К-13, К-14, К-15, К-16, К-17, К-18, К-19, К-20, К-21, К-22, К-23, К-24, К-25, К-26, К-27, К-28, К-29, К-30, К-31, К-32, К-33, К-34, К-35, К-36		

Наименование	Кол.	Примечание
Земляющий проводник электропроводки, присоединяемый к броне оболочки кабеля или заземляющему проводу		
Земляющий проводник, присоединяемый к корпусу электропроводки		
Линия кабеля или провод, установленный в канале муфты защитного проводника и присоединяемый к корпусу электропроводки		

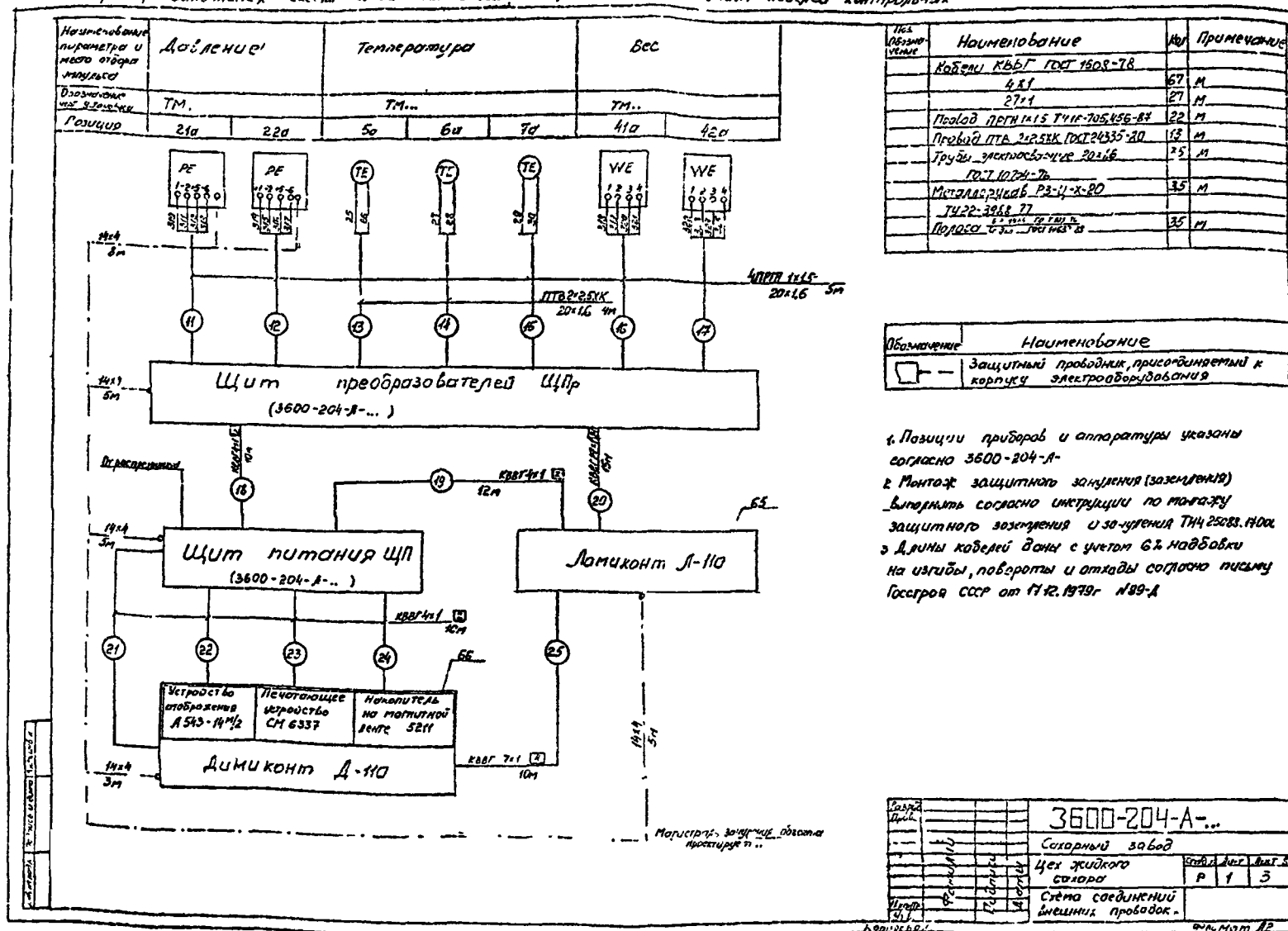
1. Проверка проводов и аппаратуры установки согласно 3001-204-А...
2. Установка датчиков и датчиков аппаратуры на К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6, К-7, К-8, К-9, К-10, К-11, К-12, К-13, К-14, К-15, К-16, К-17, К-18, К-19, К-20, К-21, К-22, К-23, К-24, К-25, К-26, К-27, К-28, К-29, К-30, К-31, К-32, К-33, К-34, К-35, К-36.
3. Проверка правильности заземления согласно инструкции по монтажу защитного проводника и заземления ТМ, ЗМ, ПМ.
4. Проверка правильности монтажа с учетом требований к монтажу проводов и кабелей согласно 3001-204-А.

3200-204-А
Кабель соединительный
К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6, К-7, К-8, К-9, К-10, К-11, К-12, К-13, К-14, К-15, К-16, К-17, К-18, К-19, К-20, К-21, К-22, К-23, К-24, К-25, К-26, К-27, К-28, К-29, К-30, К-31, К-32, К-33, К-34, К-35, К-36
Кабель контрольный
К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6, К-7, К-8, К-9, К-10, К-11, К-12, К-13, К-14, К-15, К-16, К-17, К-18, К-19, К-20, К-21, К-22, К-23, К-24, К-25, К-26, К-27, К-28, К-29, К-30, К-31, К-32, К-33, К-34, К-35, К-36

C.50 PM4-6-9243

Пример выполнения схемы соединений внешних проводов к клеммам колоды контрольных

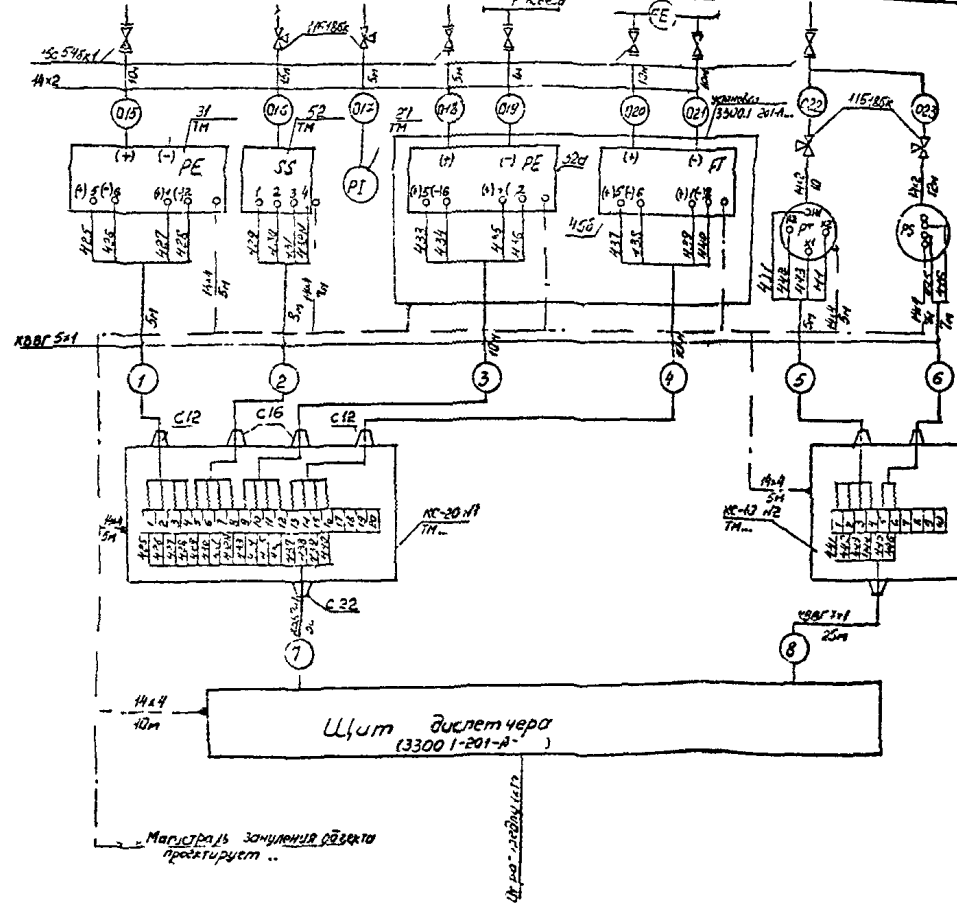
Приложение 3



Пример выполнения схемы соединений внешних проводов с применением кабелей контрольных, труб стальных

РМ-6-92 к3 с. 4
Приложение 4

Наименование параметра и его обозначения	Давление воздуха	Наличие протока воздуха	Давление воды	Повышение температуры	Расход	Давление
Группа I контрольных	Группа I контрольных				ТМ	Группа I контрольных
Позиция	к 51	к 52	к 27	к 32	к 35	к 35



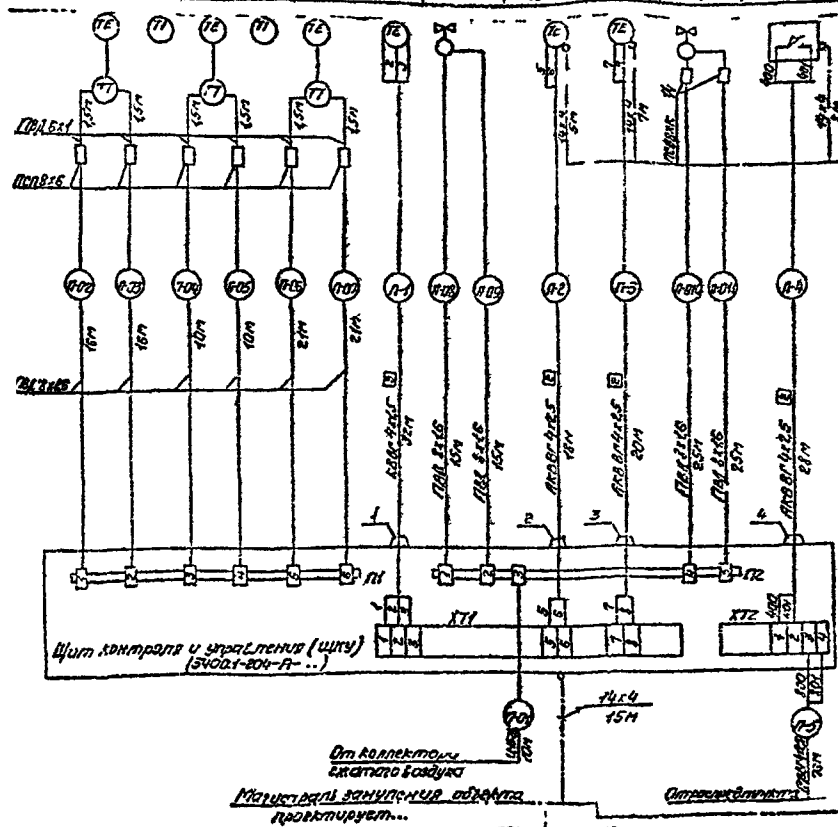
Наименование	Кол.	Значение
Кабель КВБГ 5х1	4	
Кабель КВБГ 5х1	5	
Кабель КВБГ 5х1	10	
Кабель КВБГ 5х1	1	
Кабель КВБГ 5х1	1	
Кабель КВБГ 5х1	4	
Кабель КВБГ 5х1	3	
Кабель КВБГ 5х1	32	
Кабель КВБГ 5х1	30	
Кабель КВБГ 5х1	1	

Наименование
Защитный проводник, присоединяемый к корпусу электрооборудования

1. Позиции приборов и аппаратуры указаны согласно 33001-201-A...
2. Монтаж защитного заземления (заземления) выполнять согласно инструкции по монтажу защитного заземления и заземления ТМ 23088.1000 в. Даны кабели даны с учетом 6% надбавки на изгибы, повороты и отходы согласно письму Госстроя СССР от 15.12.1979г №89-8

33001-201-A...
Нормативная документация
Вопросы
Схемы соединений
Внешние проводники

Температура воздуха	Температура воды	Температура почвы	Температура воздуха	Температура воды	Температура почвы	Температура воздуха	Температура воды	Температура почвы	Температура воздуха	Температура воды	Температура почвы
9	1	11	2	2	15	13	14	15	16	17	18

[illegible]

Исходные обозначения	Наименование
<input type="checkbox"/>	Защитная проволочка, приспособленная к корпусу электрооборудования

- а. Позволил приборам и аппаратуре указаны согласно ЗКОУ-2001-97-
- в. Схема выполнена для системы ПП и присоединена для систем ИГ и КЗ в соответствии с таблицей приемлемости УИДов. ПР в номерах кабелей и труб заменяется на номер системы
- з. Монтаж защитного заземления выполнен согласно инструкции по монтажу защитного заземления и заземления ТНЧ 25088. #002.
- и. Монтажные таблички нанесены на оборудование, как от щита ЩКУ проложено в кабеле, с соответствия от кабеля к приборам в открытых защитных трубах.
5. Длины кабелей даны с учетом 6% надбавки на изгибы, повороты и отходы, согласно приказу Госстроя СССР от 12.12.1979 г № 67д.

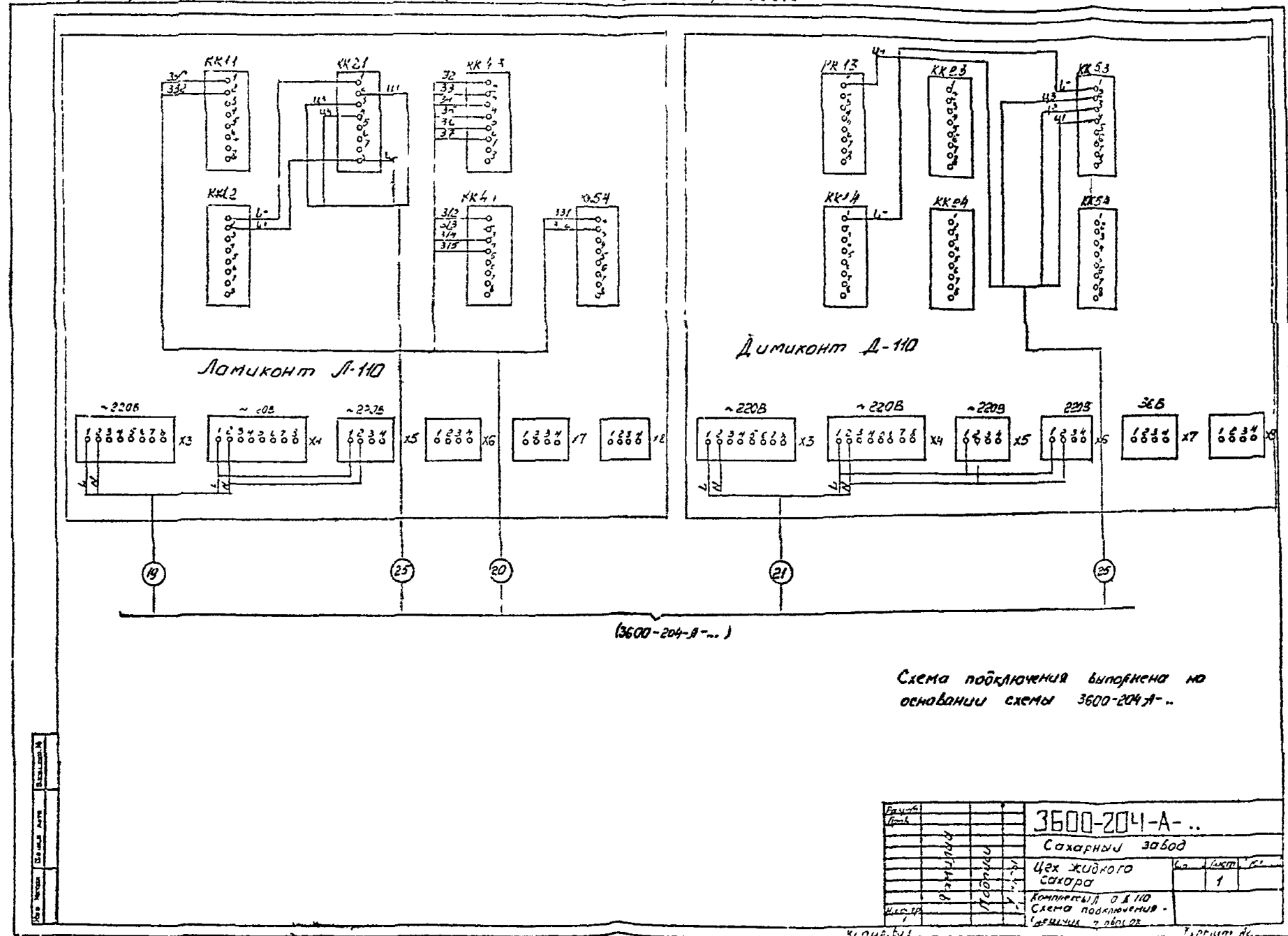
[illegible]

№ п/п подпись инициалы 661	Система		
	П1	П2	П3
	Сумма П		
Р-1	32	24	22
Р-2	18	10	8
Р-3	20	12	10
Р-4	28	20	18
Р-5	76	68	66
Р-6	16	8	6
Р-7	19	10	8
Р-8	18	10	8
Р-9	16	8	6
Р-10	16	8	6
Р-11	21	13	11
Р-12	21	13	11
Р-13	18	10	8
Р-14	18	10	8
Р-15	25	17	15
Р-16	25	17	15

34001-204-A...	Лист
	2

C. 64 PM4-6-92 y 3

Пример выполнения схемы подключения внешних проводок



66 РМ4-6-92 4.3

Приложение 8

Пример вычисления таблицы соединений кабельных проводок

1 Позиции эрбериб и аппаратуры указаны согласно 32001-204 А-
 2 Установка димитилов и блоков сигнализаторов по п. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 выполняется предприятием.
 3 В качестве нулевых защитных проводников использовать свободные жилы кабелей и для заземления брони кабелей, соединительных проводов и щита АИИ использовать проводники П-5
 4 Монтаж защитного заземления выполнить согласно инструкции по монтажу защитного заземления и заземления ТИЧ 25088 17.000
 5 Длины кабелей даны с учетом 6% надбавки на изгибы, повороты и отходы согласно таблице ГОСТ 8.809 от 17.12.79 № 89.1

№	Наименование	Лист	Примечание
1	Кабель соединительный		
2	ТУ 16-2568 83		
3	КС 40	2	
4	КС 40	1	
5	Кабель КРАБГ ГОСТ 15.14.78		
6	4x1.5	175	м
7	5x1	40	м
8	7x1	60	м
9	10x1.5	125	м
10	14x1.5	81	м
11	Кабель КРАБГ 4x1.5	75	м
12	ГОСТ 1504-78		
13	Проводник П-5	20	
14	ТУ 16-2568-83		
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

32001-204А-
 Комбинат химволокна
 ХИМКОРГУС
 Утверждено ИИИ
 Технико-соединитель
 17.12.79

Кодовый номер штук	Наименование		Наименование по классификации	Наименование			Технические		Номер лист	Число листов
	Откуда	Куда		Материал или сорт	Материал или сорт	Материал или сорт	Материал или сорт	Материал или сорт		
1	16	Удмурт. АНП		КРБСТ 4x15	40					ТМ
2	16	Удмурт. АНП		КРБСТ 4x15	80					ТМ
3	20	КС 40 N 1		КРБСТ 4x15	10					ТМ
4	20	КС 40 N 1		КРБСТ 4x15	10					ТМ
5	20	КС 40 N 1		КРБСТ 4x15	12					ТМ
6	20	КС 40 N 1		КРБСТ 4x15	12					ТМ
7	20	КС 40 N 1		КРБСТ 4x15	15					ТМ
8	20	КС 40 N 1		КРБСТ 4x15	15					ТМ
9	КС 40 N 1	Удмурт. АНП		КРБСТ 4x15	80					ТМ
10	30	КС 20 N 2		КРБСТ 4x15	10					ТМ
11	30	КС 20 N 2		КРБСТ 4x15	15					ТМ
12	30	КС 20 N 2		КРБСТ 4x15	15					ТМ
13	КС 20 N 2	Удмурт. АНП		КРБСТ 10x15	75					ТМ
14	40	КС 20 N 3		КРБСТ 4x15	15					ТМ
15	40	КС 20 N 3		КРБСТ 4x15	15					ТМ
16	40	КС 20 N 3		КРБСТ 4x15	10					ТМ
17	40	КС 20 N 3		КРБСТ 4x15	15					ТМ
18	КС 20 N 3	Удмурт. АНП		КРБСТ 10x15	100					ТМ
19	50	КС 20 N 4		КРБСТ 4x15	12					ТМ
20	50	КС 20 N 4		КРБСТ 4x15	10					ТМ
21	КС 11 N 4	Удмурт. АНП		КРБСТ 8x1	85					ТМ
22	КС 11 N 4	КС 11 N 4		КРБСТ 4x15	11					ТМ
23	КС 11 N 4	КС 11 N 4		КРБСТ 5x1	10					ТМ
24	КС 11 N 4	Удмурт. АНП		КРБСТ 7x2.5	140					ТМ
25	11	11		КРБСТ 4x15	10					
26	11	КС 11 N 4		КРБСТ 5x1	10					
27	КС 11 N 4	Удмурт. АНП		КРБСТ 7x2.5	150					ТМ
28	11	11		КРБСТ 4x15	10					
29	11	КС 11 N 4		КРБСТ 5x1	10					
30	КС 11 N 4	Удмурт. АНП		КРБСТ 7x2.5	150					ТМ

32001-204 А

2

PM4-6-92 43 CGT

Кодовый лист 19700	Наименование		Наименование по плану распределения	Единица, Е.С.З.			Цена		Всего штук	Всего стоимость
	Описание	Класс		Наименование материала	Единица измерения	Цена за единицу	Всего штук	Всего стоимость		
1	ТМ	Т.С.		КРАСЯ 4x15	10					
2	ТМ	К.С.А.А.А.А.		КРАСЯ 5x1	10					
3	А.С.А.А.А.А.	У.С.А.А.А.А.		КРАСЯ 4x2.5	100					ТМ
4	ТМ	Т.С.		КРАСЯ 4x15	10					
5	ТМ	А.С.А.А.А.А.		КРАСЯ 7x1	10					
6	А.С.А.А.А.А.	У.С.А.А.А.А.		КРАСЯ 7x2.5	100					ТМ
7	ТМ	У.С.А.А.А.А.		КРАСЯ 4x15	100					
8	ТМ	Т.С.		КРАСЯ 4x15	10					
9	ТМ	К.С.А.А.А.А.		КРАСЯ 7x1	10					ТМ
10	К.С.А.А.А.А.	У.С.А.А.А.А.		КРАСЯ 7x2.5	100					
3200 1-204-A ..										

C 58 PM4-6-92 4.3

Пример выполнения таблицы подсчета значений полей

Коды, жгут	Проводник	Вывод	Проводник	Вывод	Адрес связи
Таблица подсчетная выполнена на основании схемы 3200.1-204-А- и таблицы соединений 3200.1-204-А-.					
ЦУМ АН-					
Секция 1					
9	7	ХТ1 1	8	ХТ1 2	КС-40
	9	ХТ1 3	10	ХТ1 4	№1
	11	ХТ1 5	12	ХТ1 6	
	13	ХТ1 7	14	ХТ1 8	
	23	ХТ1 9			
	15	ХТ2 1	16	ХТ2 2	
	17	ХТ2 3	18	ХТ2 4	
18	47	ХТ2 5	48	ХТ2 6	КС-20
	49	ХТ2 7	50	ХТ2 8	№3
	51	ХТ2 9	52	ХТ2 10	
	53	ХТ3 1	54	ХТ3 2	
	27	ХТ3 3			
21	55	ХТ3 4	56	ХТ3 5	КС 10
	57	ХТ3 6	58	ХТ3 7	№4
	29	ХТ3 8			
3200.1-204-А ..					
Комбинат химволокна					
Химкорпус					
Отделение АНП					
Таблица подсчетная значений соединений					
Формат Р4					

С.70 РИ-6-92 ч.3

Кабель, жгут	Прободник	Вывод	Прободник	Вывод	Адрес связи
30	425	хТ4.1	426	хТ4.2	КС-10
	427	хТ4.3	428	хТ4.4	№7
	801N	хТ4.5			П
40	436	хТ4.6	437	хТ4.7	КС-10
	438	хТ4.8	439	хТ4.9	№10
	463	хТ4.10			
	801N	хТ5.1			П
		Секция I			
13	19	хТ5.2	20	хТ5.3	КС-20
	21	хТ5.4	22	хТ5.5	№2
	5	хТ5.6	6	хТ5.7	
	25	хТ5.8			
27	422	хТ5.9	423	хТ5.10	КС-10
	424	хТ6.1	463	хТ6.2	№6
	801N	хТ6.3			П
36	432	хТ6.5	433	хТ6.6	КС-10
	434	хТ6.7	435	хТ6.8	№9
	436	хТ6.9			
	801N	хТ6.4			П
		Секция II			
1	1	хТ7.1	2	хТ7.2	1а
	31	хТ7.3			
2	3	хТ7.4	4	хТ7.5	1б
	31	хТ7.6			
24	440	хТ8.1	463	хТ8.2	КС-10
	420	хТ8.3	421	хТ8.4	№5
	801N	хТ8.5			П
3200.1-204-A-					2

Ф.4-6 в.п. 2а (А4)

Исполнитель

направлен

формат А4

PM4-6-92 v.3 C.71

[illegible]

С.72 РММ-6-92 ч.3

Кабель, жгут	Проводник	Вывод	Проводник	Вывод	Адрес связи
		КС-40	№1		
3	7	ХТ1.3	8	ХТ1.4	20
(С-16)	23	ХТ1.7			П
4	9	ХТ1.5	10	ХТ1.10	25
(С-16)	23	ХТ1.8			П
5	11	ХТ1.11	12	ХТ1.12	28
(С-16)	23	ХТ1.10			П
6	13	ХТ1.13	14	ХТ1.14	2Г
(С-16)	23	ХТ1.9			П
7	15	ХТ2.10	16	ХТ2.11	28
(С-22)	23	ХТ2.9			П
8	17	ХТ2.6	18	ХТ2.7	2Е
(С-16)	23	ХТ2.8			П
9	7	ХТ1.3	8	ХТ1.4	АНП СЕКЦИЯ?
(С-32)	9	ХТ1.5	10	ХТ1.6	
	11	ХТ1.11	12	ХТ1.12	
	13	ХТ1.13	14	ХТ1.14	
	15	ХТ2.10	16	ХТ2.11	
	17	ХТ2.6	18	ХТ2.7	
	23	ХТ1.7			
		КС-20	№2		
10	19	ХТ1.4	20	ХТ1.5	3А
(С-16)	25	ХТ1.6			П
11	21	ХТ1.9	22	ХТ1.10	38
(С-12)	25	ХТ1.8			П
12	5	ХТ1.11	6	ХТ1.12	38
(С-12)	25	ХТ1.7			П
13	19	ХТ1.4	20	ХТ1.5	АНП СЕКЦИЯ?
(С-22)	21	ХТ1.9	22	ХТ1.10	
3200.1-204-А.					кон 4

Ф.6.6 ч.11-20 (Р4)

Адреса и номера

Адресация

Формат Р4

[illegible]

C. 14 PM4-c-92 4.3

Актел жылт	Проводник	Вывод	Проводник	Вывод	Адрес связи
		КС-10 N° 5			
23	440	XTI 3	403	XTI 4	155
(C-16)	420	XTI 5	421	XTI 6	
	801N	XTI 8			
24	440	XTI 3	463	XTI 4	АНД
(C-22)	420	XTI 5	421	XTI 6	Секция 1
	801N	XTI 8			
		КС-10 N° 6			
26	463	XTI 3	422	XTI 4	155
(C-16)	423	XTI 5	424	XTI 6	
	801N	XTI 8			
27	463	XTI 3	422	XTI 4	АНД
(C-22)	423	XTI 5	424	XTI 6	Секция 1
	801N	XTI 8			
		КС-10 N° 7			
29	425	XTI 3	426	XTI 4	155
(C-16)	427	XTI 5	428	XTI 6	
	801N	XTI 8			
30	425	XTI 3	426	XTI 4	АНД
(C-22)	427	XTI 5	428	XTI 6	Секция 1
	801N	XTI 8			
		КС-10 N° 8			
32	429	XTI 3	430	XTI 5	155
(C-16)	431	XTI 6	463	XTI 4	
	801N	XTI 8			
33	429	XTI 3	430	XTI 5	АНД
(C-22)	431	XTI 6	463	XTI 4	Секция 1
	801N	XTI 8			
3200.1-204-A...					Адрес связи

[illegible]

[illegible]

Пример выполнения таблицы соединений вешинки проводов

приложение №

№	Наименование	Материал	Масштаб	Примечание
1	Позиции приборов и аппаратуры указаны согласно 3400.1-204-А...			
2	Индекс "П" в нумерации кабельных и трубных проводов записывается в черточках распределения, обмурованных и проводов на технологический номер системы			
3	Магистральные пневматические и кабельные проводки от цистерн контроля и управления (ЦКУ) прекращаются в корпусе, а отключения от корпуса к приборам - в стартовой защитных трубках			
4	В качестве защитных проводников использовать сталь полосу			
5	Монтаж защитного заземления выполнять согласно инструкции по монтажу защитного заземления и заземления ТИЧ 25088 14000			
6	В длины кабелей даны с учетом 6) кабелей, но изгибы, повороты и отходы согласно письму Ростехнадзора от 17.12.19 № 89.8			
7	Соединитель ТУ-6-124-68			
8	ТУ-6-124-68			
9	ТУ-6-124-68			
10	ТУ-6-124-68			
11	ТУ-6-124-68			
12	ТУ-6-124-68			
13	ТУ-6-124-68			
14	ТУ-6-124-68			
15	ТУ-6-124-68			
16	ТУ-6-124-68			
17	ТУ-6-124-68			
18	ТУ-6-124-68			
19	ТУ-6-124-68			
20	ТУ-6-124-68			
21	ТУ-6-124-68			
22	ТУ-6-124-68			
23	ТУ-6-124-68			
24	ТУ-6-124-68			
25	ТУ-6-124-68			
26	ТУ-6-124-68			
27	ТУ-6-124-68			
28	ТУ-6-124-68			
29	ТУ-6-124-68			
30	ТУ-6-124-68			
31	ТУ-6-124-68			
32	ТУ-6-124-68			
33	ТУ-6-124-68			
34	ТУ-6-124-68			
35	ТУ-6-124-68			
36	ТУ-6-124-68			
37	ТУ-6-124-68			
38	ТУ-6-124-68			
39	ТУ-6-124-68			
40	ТУ-6-124-68			
41	ТУ-6-124-68			
42	ТУ-6-124-68			
43	ТУ-6-124-68			
44	ТУ-6-124-68			
45	ТУ-6-124-68			
46	ТУ-6-124-68			
47	ТУ-6-124-68			
48	ТУ-6-124-68			
49	ТУ-6-124-68			
50	ТУ-6-124-68			
51	ТУ-6-124-68			
52	ТУ-6-124-68			
53	ТУ-6-124-68			
54	ТУ-6-124-68			
55	ТУ-6-124-68			
56	ТУ-6-124-68			
57	ТУ-6-124-68			
58	ТУ-6-124-68			
59	ТУ-6-124-68			
60	ТУ-6-124-68			
61	ТУ-6-124-68			
62	ТУ-6-124-68			
63	ТУ-6-124-68			
64	ТУ-6-124-68			
65	ТУ-6-124-68			
66	ТУ-6-124-68			
67	ТУ-6-124-68			
68	ТУ-6-124-68			
69	ТУ-6-124-68			
70	ТУ-6-124-68			
71	ТУ-6-124-68			
72	ТУ-6-124-68			
73	ТУ-6-124-68			
74	ТУ-6-124-68			
75	ТУ-6-124-68			
76	ТУ-6-124-68			
77	ТУ-6-124-68			
78	ТУ-6-124-68			
79	ТУ-6-124-68			
80	ТУ-6-124-68			
81	ТУ-6-124-68			
82	ТУ-6-124-68			
83	ТУ-6-124-68			
84	ТУ-6-124-68			
85	ТУ-6-124-68			
86	ТУ-6-124-68			
87	ТУ-6-124-68			
88	ТУ-6-124-68			
89	ТУ-6-124-68			
90	ТУ-6-124-68			
91	ТУ-6-124-68			
92	ТУ-6-124-68			
93	ТУ-6-124-68			
94	ТУ-6-124-68			
95	ТУ-6-124-68			
96	ТУ-6-124-68			
97	ТУ-6-124-68			
98	ТУ-6-124-68			
99	ТУ-6-124-68			
100	ТУ-6-124-68			

РМ-6-02 4.3

С.77

C78

PM4-6-92 4.3

$\phi_1 = \phi_2 = \phi_3 = \dots$

3400.1-204-A...

2

C.2) P44-6-92 4.3

ПРИЛОЖЕНИЕ II

Пример выполнения таблицы построения величин пробы

[illegible]

PM4-6-92 ч.3 с.87

[illegible]

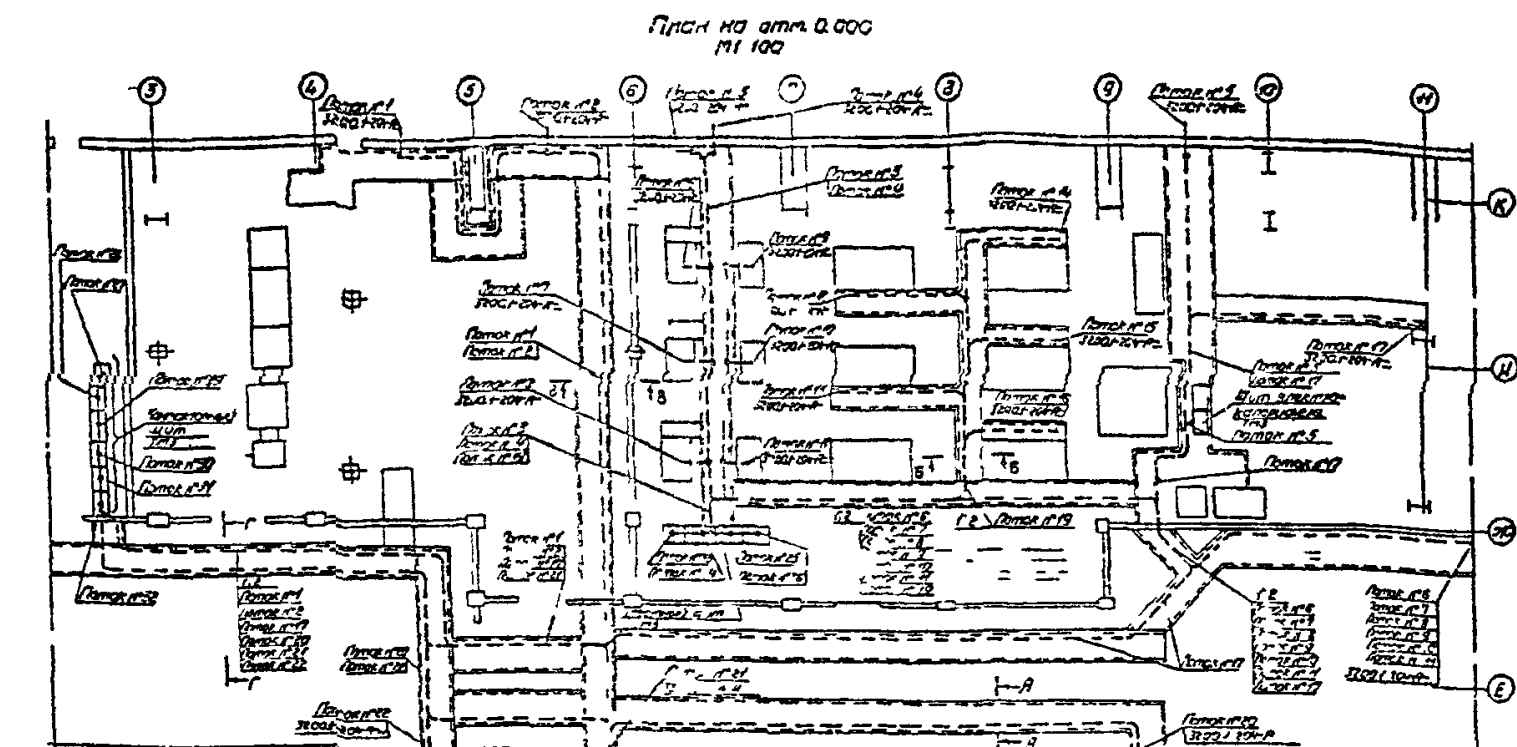


Вариант	Наименование
1	Измерное устройство с полным широтным (полным) прибор или датчик устанавливается в технологическое оборудование
2	Прибор, регулятор или исполнительный механизм и электроаппаратура и другие оборудование устанавливаемое вне цеха

1. При установке прокладки полиэтиленовые прокладки отделяются от кабелей разделителями.
2. Позиции монтируемых приборов и аппаратуры, а также нумерация и типы кабелей и труб соответствуют схеме (таблице) соединений внешних приборов.
3. Под каждой линией - выноски позиций монтажных материалов и изделий в прямоугольных угловых когера труб и кабелей.
4. Монтаж приборов и средств автоматизации устанавливается согласно строительным нормам и правилам СНиП 3.05.06-85.
5. Строительная и технологическая части выполнены на основании чертежа „предварительная“.

32001-204-A-052	Холбооны тэмболоо		Холбооны тэмболоо
Хулмагтус	Р	Р	Р
Сторога План Холбооны			

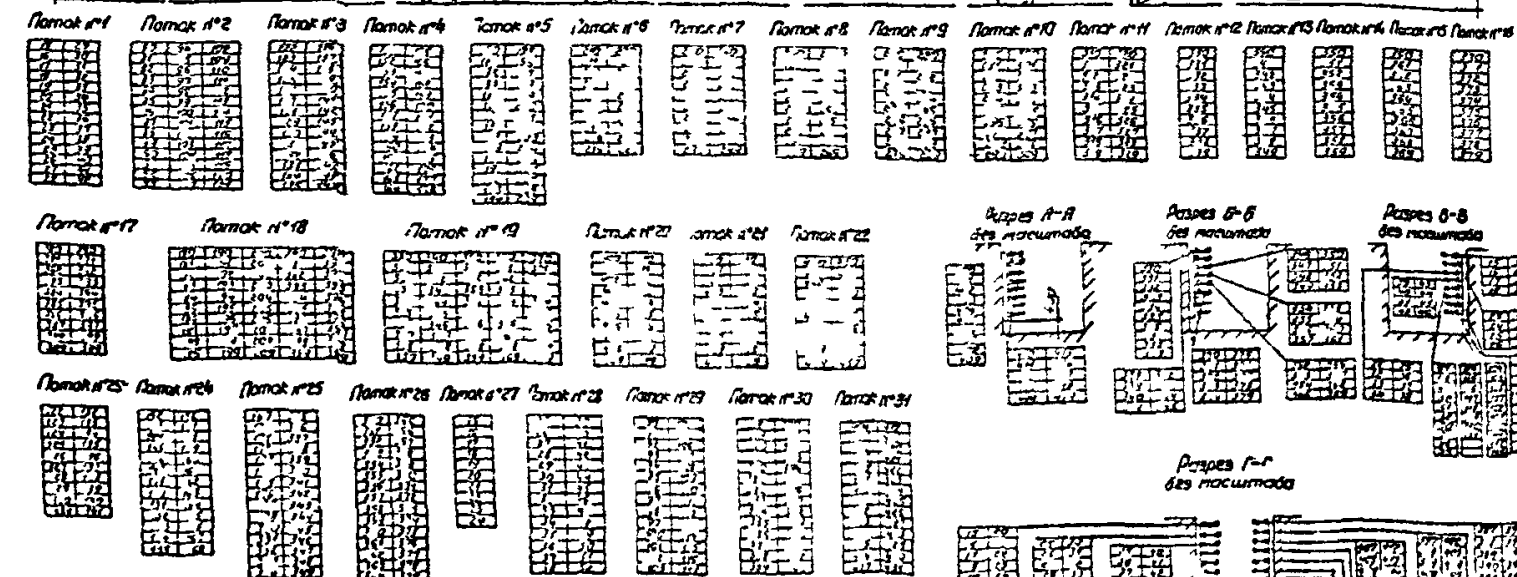
Пример выполнения чертежа расположения оборудования и проводов в кабельных каналах установки с применением кабельных конструкций



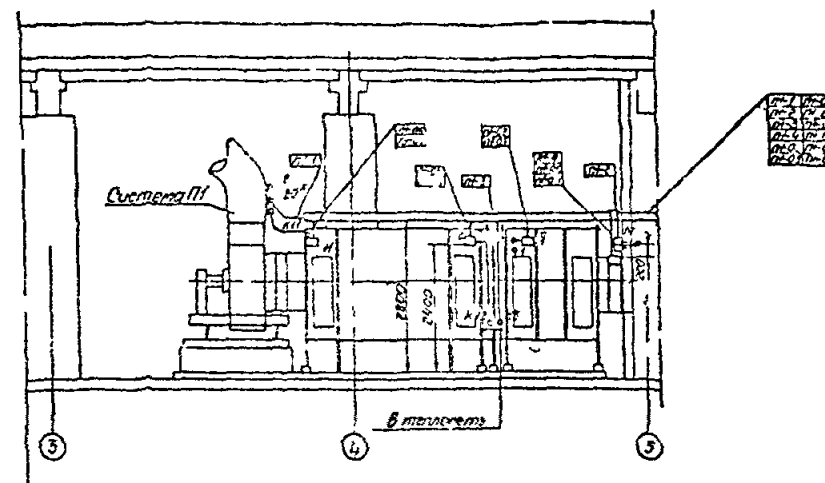
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Мат.	Прим.
1		Кабельный канал			
2		Кабельный канал			

Обозначение	Наименование
→	Проводка уходит на более высокую или более низкую отметку относительно данной точки

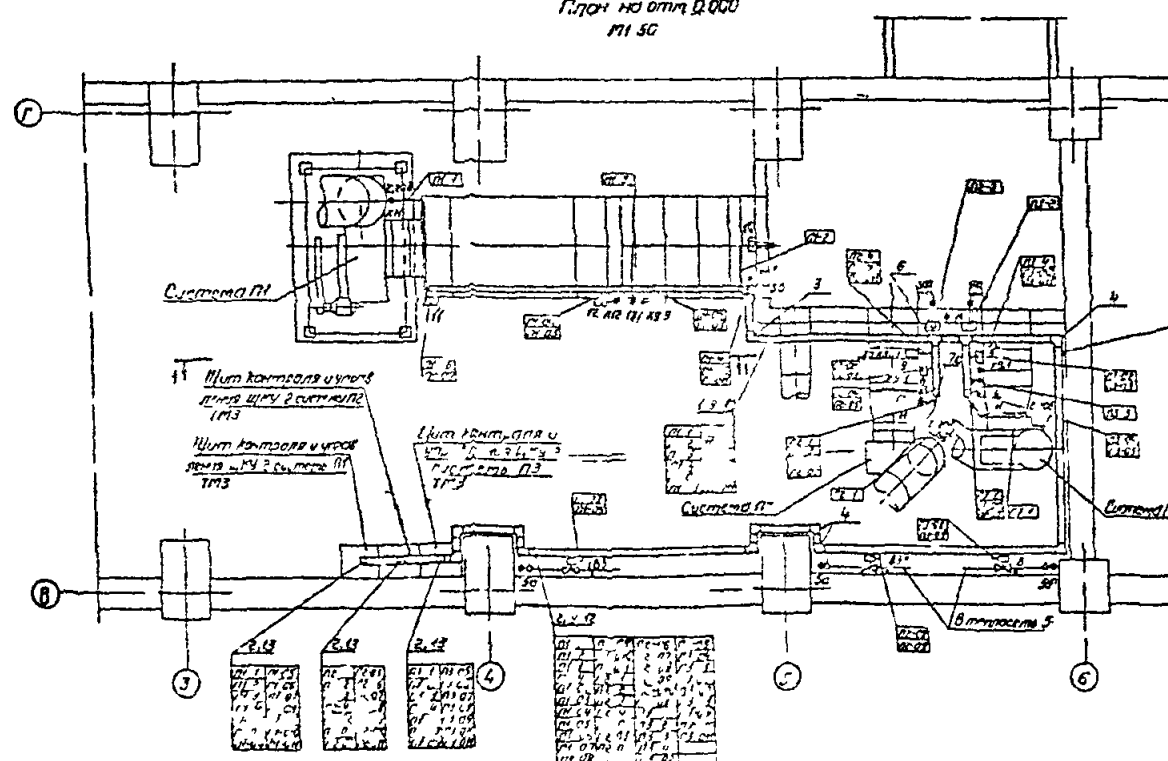
1. Позиции монтируемых приборов и аппаратуры, а также нумерация и типы кабелей соответствуют схеме (таблице) соединений внешних проводов.
2. Под полкой линии-выноски позиции монтажных материалов и изделий в прямоугольниках указаны номера кабелей.
3. Монтаж приборов и средств автоматизации выполнять согласно строительным нормам и правилам СНиП-305.05.01-85.
4. Строительная и технологическая часть выполнена на основании чертежа-предприятия.



32001-204-A-063	
Завод двойного счетасчетоту	
Средствислительная	
по 100/100/100	
Отделение и аппаратура	
Полн	
Вспомогательная	



Г.ПОН НО ОТИМ 2.000
M1 5G

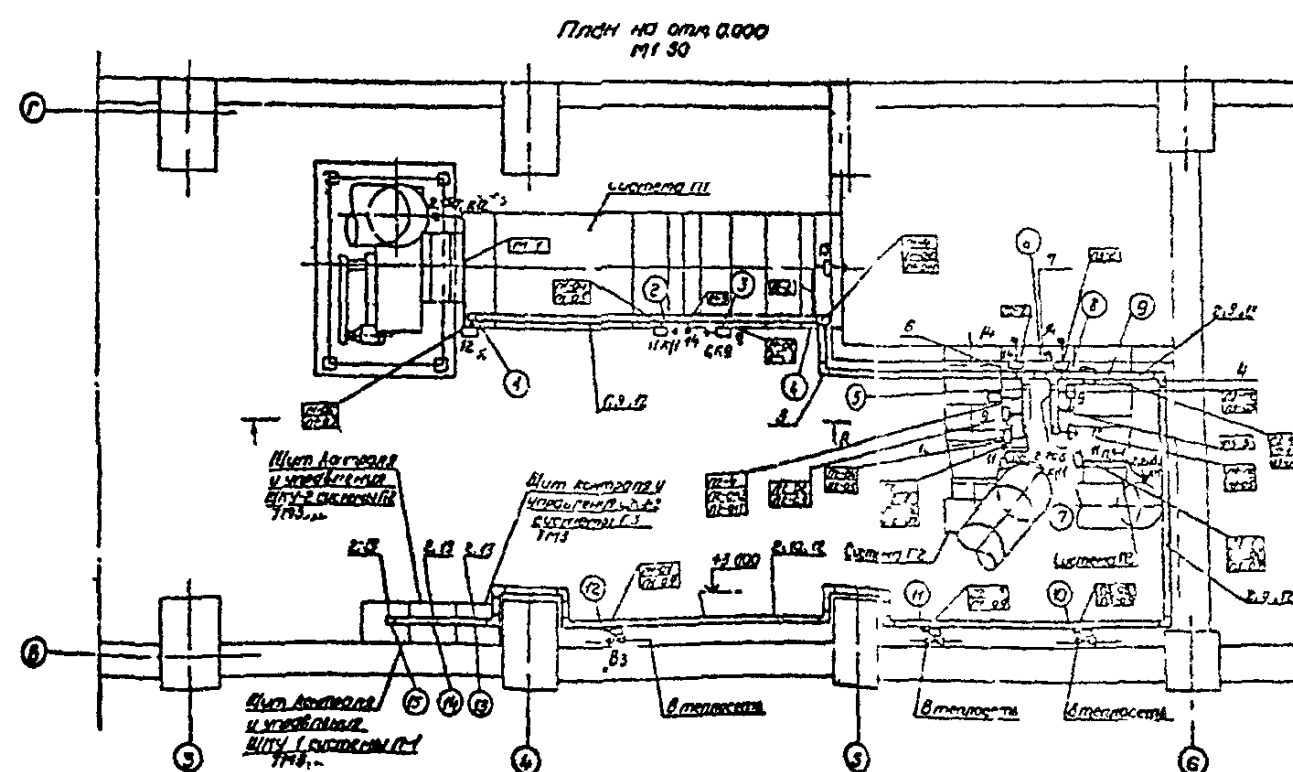
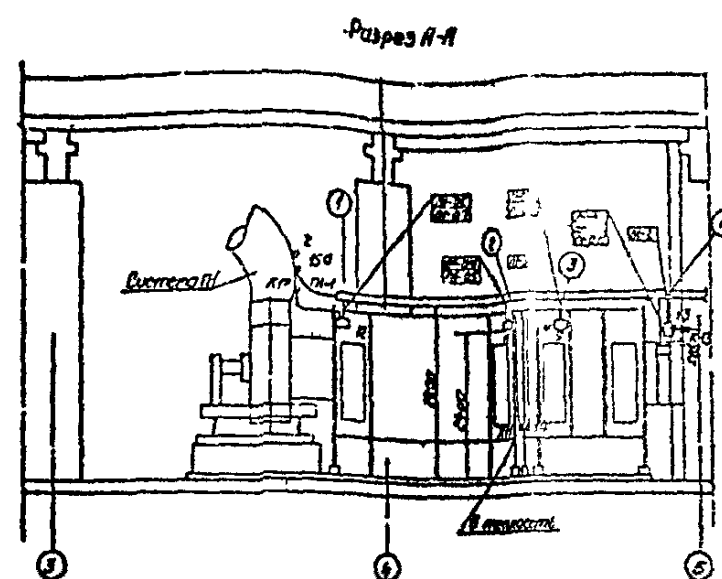


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1		Коробка 27мм 102-77		
2		Коробка 27мм 102-77	10	
3		Коробка 27мм 102-77	10	
4		Коробка 27мм 102-77	3	
5		Коробка 27мм 102-77	3	
6		Коробка 27мм 102-77	1	
7		Коробка 27мм 102-77	1	
8		Коробка 27мм 102-77	25	
9		Коробка 27мм 102-77	30	
10		Коробка 27мм 102-77	30	
11		Коробка 27мм 102-77	30	
12		Коробка 27мм 102-77	30	
13		Коробка 27мм 102-77	30	

Обозначение	Назначение
•	Объект установки, первичный измерительный прибор или датчик, встроенные в технологическое оборудование
□	Прибор, результат, установочный механизм, электроприбор и другие устройства, устанавливаемые вне цитов
—○—	Проверка уводит на более высокую или более низкую точку, устанавливаемую данным планом

- 1 При содействии промышленности в карбиде плавильных тиглей, цепи управления и измерительных цепей отделить их друг от друга радиодетекторами
- 2 Позиции монтажных приборов и аппаратуры и также материя и типы кабелей и тиглей соответствующей схеме соединений внешних проводов ЭМАН-СН-В
- 3 Под полкой лунки-выноски позиции монтажных материалов и изделий в соответствующей условной карте кабелей и тиглей
- 4 Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить согласно строительным нормам и правилам СНиП 3.05.05-85 Госстроя СССР
- 5 Строительная и технологическая карта выполняются на основании чертежей... проектирования

[illegible]



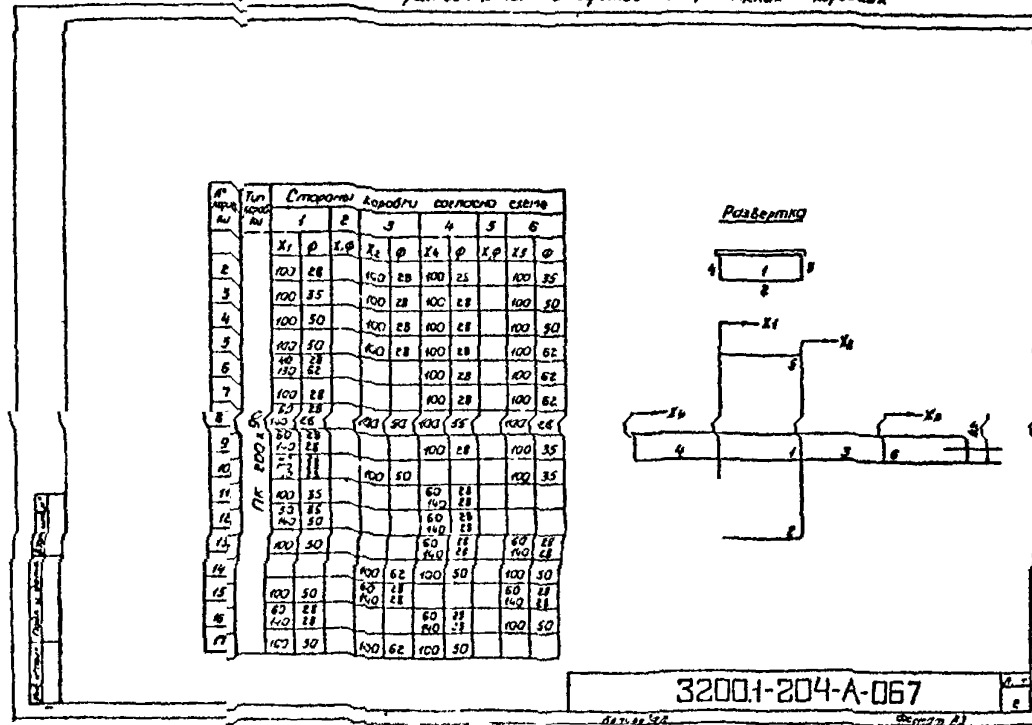
№ п/п	ОБОЗНАЧЕНИЕ	Н. ИМЕНОВАНИЕ	№ п/п	№ п/п	№ п/п
		Короб 1946 101 11			
1		Короб 1946 101 11			
2		Короб 1946 101 11			
3		Короб 1946 101 11			
4		Короб 1946 101 11			
5		Короб 1946 101 11			
6		Короб 1946 101 11			
7		Короб 1946 101 11			
8		Короб 1946 101 11			
9		Короб 1946 101 11			
10		Короб 1946 101 11			
11		Короб 1946 101 11			
12		Короб 1946 101 11			
13		Короб 1946 101 11			
14		Короб 1946 101 11			
15		Короб 1946 101 11			
16		Короб 1946 101 11			
17		Короб 1946 101 11			
18		Короб 1946 101 11			
19		Короб 1946 101 11			
20		Короб 1946 101 11			
21		Короб 1946 101 11			
22		Короб 1946 101 11			
23		Короб 1946 101 11			
24		Короб 1946 101 11			
25		Короб 1946 101 11			
26		Короб 1946 101 11			
27		Короб 1946 101 11			
28		Короб 1946 101 11			
29		Короб 1946 101 11			
30		Короб 1946 101 11			
31		Короб 1946 101 11			
32		Короб 1946 101 11			
33		Короб 1946 101 11			
34		Короб 1946 101 11			
35		Короб 1946 101 11			
36		Короб 1946 101 11			
37		Короб 1946 101 11			
38		Короб 1946 101 11			
39		Короб 1946 101 11			
40		Короб 1946 101 11			
41		Короб 1946 101 11			
42		Короб 1946 101 11			
43		Короб 1946 101 11			
44		Короб 1946 101 11			
45		Короб 1946 101 11			
46		Короб 1946 101 11			
47		Короб 1946 101 11			
48		Короб 1946 101 11			
49		Короб 1946 101 11			
50		Короб 1946 101 11			
51		Короб 1946 101 11			
52		Короб 1946 101 11			
53		Короб 1946 101 11			
54		Короб 1946 101 11			
55		Короб 1946 101 11			
56		Короб 1946 101 11			
57		Короб 1946 101 11			
58		Короб 1946 101 11			
59		Короб 1946 101 11			
60		Короб 1946 101 11			
61		Короб 1946 101 11			
62		Короб 1946 101 11			
63		Короб 1946 101 11			
64		Короб 1946 101 11			
65		Короб 1946 101 11			
66		Короб 1946 101 11			
67		Короб 1946 101 11			
68		Короб 1946 101 11			
69		Короб 1946 101 11			
70		Короб 1946 101 11			
71		Короб 1946 101 11			
72		Короб 1946 101 11			
73		Короб 1946 101 11			
74		Короб 1946 101 11			
75		Короб 1946 101 11			
76		Короб 1946 101 11			
77		Короб 1946 101 11			
78		Короб 1946 101 11			
79		Короб 1946 101 11			
80		Короб 1946 101 11			
81		Короб 1946 101 11			
82		Короб 1946 101 11			
83		Короб 1946 101 11			
84		Короб 1946 101 11			
85		Короб 1946 101 11			
86		Короб 1946 101 11			
87		Короб 1946 101 11			
88		Короб 1946 101 11			
89		Короб 1946 101 11			
90		Короб 1946 101 11			
91		Короб 1946 101 11			
92		Короб 1946 101 11			
93		Короб 1946 101 11			
94		Короб 1946 101 11			
95		Короб 1946 101 11			
96		Короб 1946 101 11			
97		Короб 1946 101 11			
98		Короб 1946 101 11			
99		Короб 1946 101 11			
100		Короб 1946 101 11			

Обозначение	Наименование
e	Источники электропитания измерительных приборов или аппараты встраиваемые в технологическое оборудование
И	Выбор результатов измерительных механизмов, электроаппаратуры и других устройств, подлежащих обработке в ЕЦ
—	Проводка уходит на более высокую или более низкую аппаратную, отвечающую данным планам

1. При соответствующей прокладке в кабеле полиэтиленовых трубок, а также упрощения и экономичности целей отделить их друг от друга разветвителями.
2. Газовые контурные приборы и аппаратуры а также муфты и тип кабелей и трубок соответствуют таким соединениям 3400 / 204 19-
3. Под полкой или выносом полки монтажных материалов (шпатель) в монтажных условиях номера кабелей и трубок.
4. Монтажные приборы и средства автоматизации выполняются согласно строительным нормам и правилам СНиП-34-01-80, ГОСТ 9000 СССР.
5. Структурные и технологические части выполняются на основании чертежей проектирования.

[illegible]

Пример вычисления схемы расположения отверстий в протяжных коробках Приложение 17



РМ4-6-92х3 с.87

С.88 РМ4-6-92 ч.3

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН Государственным проектным и конструкторским институтом "Проектмонтавтоматика"
2. Исполнители: Н.А. Рыжов, А.М. Гуров, Н.К. Гульдяшева, Г.А. Орлова
3. ВЗАМЕН РМ4-6-81 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 21.103-78	1.5; 6.1.15
ГОСТ 21.105-79	1.6; 6.4.14
ГОСТ 21.401-88	2,6
ГОСТ 21.404-85	3.2.6; 3.4.2
ГОСТ 21.614-88	6.4.1; 6.3.5
ГОСТ 21.901-80	8.5
ГОСТ 15150-69	8.2
ВСН-205-84	3.6.1
ВСН-516-91	3.9.3

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	<i>Вводная часть; 1.1; 3.2.3; 5.2.6</i>
РТМ 2599-86	8.5; 8.8
РТМ 36.22.7-92	<i>Вводная часть; 1.2</i>
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.I5
PM4-I07-82	2.3; 2.7
PM4-I32-89	6.I3
PM4-I62-79	I.I
PM4-233-90	I.5
PM4-238-9I	6.I.I3
PM4-249-9I	3.6.I

СО Д Е Р Ж А Н И Е

1. Общие положения	2
2. Схемы соединений и подключения внешних проводов	
Общие указания	5
3. Схемы соединений внешних проводов	
3.1. Содержание схем	9
3.2. Первичные приборы	9
3.3. Циты и комплексы	11
3.4. Внештатные приборы, групповые установки приборов	14
3.5. Внешние проводки	16
3.6. Защитное заземление и задуление	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 проводов	
4.1. Содержание схем	26
4.2. Электрические соединительные коробки	26
4.3. Циты	27
4.4. Технические требования (указания)	28
5. Таблицы соединений и подключения внешних проводов	
5.1. Общие указания	29
5.2. Таблица соединений внешних проводов	29
5.3. Таблица подключения внешних проводов	32
6. Планы (чертежи) расположения оборудования и проводов ..	
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 проводов адресным методом	50
7. Требования к выполнению документации на ЗЕМ	52
8. Оформление документации систем автоматизации промышленных предприятий, строящихся за границей	55
Приложение I. Пример выполнения схемы соединений внешних проводов с применением проводов компенсационных в защитных трубах и коробах протяженных	58
Приложение 2. Пример выполнения схемы соединений внешних проводов с применением кабелей контрольных и коробов соединительных	59
Приложение 3. Пример выполнения схемы соединений внешних проводов с применением кабелей контрольных	60
Приложение 4. Пример выполнения схемы соединений внешних проводов с применением кабелей контрольных, труб стальных	61
Приложение 5. Пример выполнения схемы соединений внешних проводов с применением труб полиэтиленовых	62

Приложение 6. Пример выполнения схемы подключения внешних проводов	64
Приложение 7. Пример выполнения схемы подключения внешних проводов (к схеме приложения 3) ...	65
Приложение 8. Пример выполнения таблицы соединений внешних проводов (взамен схемы приложе- ния 2)	66
Приложение 9. Пример выполнения таблицы подключения внешних проводов (к схеме приложения 2)	69
Приложение 10. Пример выполнения таблицы соединений внешних проводов (взамен схемы приложе- ния 5)	77
Приложение 11. Пример выполнения таблицы подключения внешних проводов (к схеме приложения 5) ...	80
Приложение 12. Пример выполнения чертежа расположения оборудования и проводов эстакады с применением коробов стальных	82
Приложение 13. Пример выполнения чертежа расположения оборудования и проводов в кабельных ка- налах установки с применением кабельных конструкций	83
Приложение 14. Пример выполнения чертежа расположения оборудования и проводов в двойном полу щитовой	84
Приложение 15. Пример выполнения чертежа расположения оборудования и проводов приточных систем с применением коробов стальных и лотков перфорированных	85

ГМ4-6-82 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