

М 4154 - 1, 2, 3, 4

МИНИСТЕРСТВО
МОНТАЖНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ СССР

ГЛАВЭЛЕКТРОМОНТАЖ

ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ПРОЕКТНЫЙ И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО КОМПЛЕКСНОЙ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ

имени Ф Б ЯКУБОВСКОГО

РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Пункты управления энергохозяйством промпредприятий.
Компоновка и оборудование.

Рекомендации для проектирования

МОСКВА 19 91г

М4154-1, п.2

МИНИСТЕРСТВО
МОНТАЖНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ СССР

ГЛАВЭЛЕКТРОМОНТАЖ

ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ПРОЕКТНЫЙ И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО КОМПЛЕКСНОЙ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ

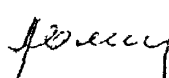
имени Ф. Б. ЯКУБОВСКОГО

РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ


Пункты управления энергохозяйством промпредприятий.
Компоновка и оборудование

Рекомендации для проектирования


Главный инженер института

 А. Г. Смирнов

Начальник технического
отдела института

 Л. Б. Годгельф

Начальник отдела ОСУ

 Э. А. Соскин

Руководитель работы

Г. А. Гельман

МОСКВА 19 91г

Формы взамен / Нач. ДТП
 Ф08-83-882 Ф08-82
 Содержание тома проекта / (рабочего проекта)
 Взамен / Нач. ДТП
 Подпись / Подпись
 Нач. отдела / Нач. отдела
 И. Контр. / И. Контр.
 Спец. / Спец.
 Зам. / Зам.
 Инж. / Инж.

Обозначение	Наименование	Кол. листов	Примечание
M4I54-1	Обложка, титульный лист	2	
M4I54-2	Содержание	3	
M4I54-3	Пояснительная записка	89	
M4I54-4	Пример размещения помещений для АСУЭ в здании энергоцентра	I	
M4I54-5	План расположения оборудования на ПУ Вариант 1	I	
M4I54-6	План расположения оборудования на ПУ Вариант 2	I	
M4I54-7	План расположения оборудования на ПУ Вариант 3	I	
M4I54-8	План расположения оборудования в машзале ЭМ, и диспетчерской	I	
M4I54-9	Пример размещения рабочего места диспетчера с учетом эргономических и санитарно-гигиенических требований	I	
M4I54-10	Диспетчерский щит завода "Электропульт". Общий вид	I	

M4154-2

Пункты управления энергохозяйством промпредприятий

Страниц	Лист	Листов
	1	3

Содержание

ВНИПИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ИМЕНИ В.В. ЯКУБОВСКОГО
МОСКВА

Чл. № подл. Подл. № дата
 Содержание тома
 проекта (разбитаго проекта)
 Форма
 Ф08-83л-м2
 Взаим. №
 Ф08-82
 Нач. ОТП
 В. С.

Обозначение	Наименование	Кол. лис-тов	Примечание
M4I54-II	Пример выполнения «инмо-схемы на диспетчерском щите ШДСМ-I з-да "Промавтоматика"	I	
M4I54-I2	Питание электрооборудования пункта управления	I	
M4I54-I3	Прокладка кабелей на пункте управления. (пример выполнения)	I	
M4I54-I4	Кабельный журнал (пример выполнения)	4	
M4I54-I5	Строительное задание (пример выполнения)	I	
M4I54-I6	Строительное задание на подвесной потолок	1	
M4I54-I7	Расположение плит технологического пола в диспетчерской-аппаратной (пример выполнения)	1	
<u>Приложения:</u>			
<u>Приложение №1</u>			
M4I54-I8	Требования к строительной части, отоплению, вентиляции, освещению, противопожарным устройствам пунктов управления энерго-снабжением промпредприятий (пример выполнения)	13	
<u>Приложение №2</u>			
M4I54-I9	Задание на выполнение каналов связи для автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) и диспетчерской телефонной связи (пример выполнения)	4	

Обозначения

Наименование

Кол.
лис-
тов

Примечания

M4154-20

Приложение №3

Техническое задание на
выполнение проекта
электроснабжения пункта
управления
(пример выполнения)

1

Лист № подл.	Подп.	Дата	Взаим. №	Взаим. №	Нач. ОТП
				Ф08-82	28.05.87
Содержание тома проекта (родного проекта)				Форма	Ф08-83л-м2

M4154-2

Лист

3

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Пункты управления (ПУ) в автоматизированных системах централизованного управления промышленным энергоснабжением
 - 2.1. Назначение и функции систем централизованного управления
 - 2.2. Пункты управления и комплексы технических средств
 - 2.3. Классификация помещений ПУ
3. Выбор места расположения ПУ
4. Компоновка пунктов управления
 - 4.1. Состав помещений ПУ
 - 4.2. Принципы размещения помещений ПУ
 - 4.3. Нормативы расстояний между оборудованием на пунктах управления.
 - 4.4. Особенности компоновки помещений ЭРМ
 - 4.5. Эргономические и санитарно-гигиенические принципы компоновки оборудования
5. Оборудование пунктов управления
 - 5.1. Состав оборудования ПУ
 - 5.2. Диспетчерские щиты
 - 5.3. Диспетчерские пульта
 - 5.4. Устройства телемеханики
 - 5.5. Вычислительная техника
 - 5.6. Устройства воспроизведения информации
 - 5.7. Оборудование связи

Нач. ОТП
 Вып. 09-79
 Форма 09-82 от 1.06.82
 итм
 (использ. как приложение к проекту)
 Черт. и расчеты: к.т.н. (инженер) Кимельман, к.т.н. (инженер) Гельман
 Взам инв. №
 Лодж и дата
 Лодж

M4154-3

Пункты управления энергохозяйством
Промпредприятий

Лист	Лист	Лист
	1	89

нач. отд. Соскин
 и. контр. Гельман
 т.л. спец. Гельман
 зам. ГИПа Борисов

Пояснительная записка

ВНИПИ
 ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
 ИМЕНИ Ф.Я.ЯКОВЛЕВА
 МОСКВА

6. Электроснабжение пунктов управления
 - 6.1. Основные принципы электроснабжения
 - 6.2. Шиты питания и выпрямительные устройства
 - 6.3. Прокладка кабелей: выбор кабельной продукции
7. Заземление оборудования на IV
8. Освещение помещений IV
9. Противопожарные мероприятия
10. Задания на выполнение смежных проектов
 - 10.1. Строительные задания
 - 10.2. Задания на каналы связи для АСДУ и диспетчерскую телефонную связь
 - 10.3. Задание на электроснабжение IV.

Введение

Увеличение доли энергетической составляющей в себестоимости продукции, выпускаемой промышленными предприятиями, вызывает необходимость внедрения систем управления энергоснабжением, обеспечивающих повышение надежности и экономичности энергоснабжения, и, как следствие, ритмичности работы всего предприятия.

Основу систем управления энергоснабжением составляют места концентрации информации и средств диспетчерского управления энергоснабжением, которые по существу представляют собой автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ) и сконцентрированы на пунктах управления (ПУ).

Внедрение систем централизованного управления, а, следовательно, и пунктов управления энергоснабжением вызывает необходимость проектным организациям и службам главных энергетиков иметь нормативный и методологический материал, способствующий рациональному построению систем, увязки их с контролирующими технологическими системами, со службами эксплуатации и развития, с системами управления предприятия в целом.

В настоящей работе изложены основные положения по проектированию пунктов управления на промышленных предприятиях, даны рекомендации по решению основных принципиальных вопросов компоновки оборудования на этих пунктах, приведены соответствующие справочные и нормативные материалы, а также отдельные примеры проектных решений основных узлов.

В работе рассматриваются также требования, предъявляемые к смежным проектам (вентиляции, освещению и отоплению) при проектировании пунктов управления, а также основное оборудование диспетчеризации.

М4154 - 3

Лист
3

2. ПУНКТЫ УПРАВЛЕНИЯ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕМ.

2.1. Назначение и функции систем централизованного управления.

Важнейшим звеном систем управления энергетическим хозяйством на промышленных предприятиях является автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ), которая может функционировать либо в качестве самостоятельной системы, либо в качестве оперативно-управляющей подсистемы АСУЭ.

Под АСДУ подразумевается система, реализуемая на базе телемеханической техники, диспетчерского оборудования, устройств обработки и воспроизведения информации, обеспечивающая автоматизированный сбор и обработку информации, необходимой диспетчерскому персоналу для постоянного централизованного контроля и оперативного управления различными системами энергетического хозяйства промышленного предприятия.

Для решения в рамках АСДУ различных задач, связанных с оперативным управлением (отображение информации на видеодисплеях, масштабирование, сравнение с уставками, осуществление коррекций измерений и др.) в АСДУ используется вычислительная техника.

При выполнении АСДУ в качестве одного из этапов последующего внедрения АСУЭ необходимо, чтобы объем и потоки передаваемой информации, технические средства, организационная и функциональная структура АСДУ обеспечивали возможность развития системы диспетчерского контроля и управления энергоснабжением в информационно-управляющую подсистему АСУЭ и ретрансляцию.

Учредитель: ЦКБ «АЭС» (с/п.о. «АЭС»)
Исполнитель: ЦКБ «АЭС» (с/п.о. «АЭС»)
Срок: 09-82 л.р.р. 2
Всего: 1 экз.
Дата: 09-82 л.р.р. 2
Имя, фамилия: [Blank]
Подпись: [Blank]

5

соответствующей информации в АСУП.

Автоматизированные системы диспетчерского управления системой энергоснабжения (электроснабжения, водоснабжения, газоснабжения, теплоснабжения, кислородоснабжения, азотоснабжения, воздухоснабжения и т.п.) промышленного предприятия, оснащенные устройствами телемеханики, вычислительной техникой и другими техническими средствами диспетчеризации, применяются для:

- централизации контроля и управления работой системы;
- повышения оперативности управления и контроля за работой сооружений и сетей системы;
- возможности установления рационального режима работы оборудования и сетей;
- повышения надежности снабжения потребителей различными видами энергии;
- снижения эксплуатационных затрат в энергоснабжении;
- полного или частичного сокращения дежурного персонала на отдельных сооружениях систем энергоснабжения;
- повышения уровня квалификации персонала, занятого управлением системой, сокращения количества аварий, быстрой локализации и ликвидации их последствий;
- контроля за рациональным расходованием энергетических ресурсов;
- сбора и подготовки данных, необходимых для составления энергетических балансов, расчетов технико-экономических показателей, а также для решения других задач, выполняемых в рамках АСУЭ.

АСДУ формируется на базе соответствующих пунктов управления (ПУ) называемых иногда диспетчерскими пунктами (ДП), с которых осуществляется дистанционное или телемеханическое

М4154-3

Лист
5

управление и контроль отдельными сооружениями и сетями (контролируемыми объектами) системы энергоснабжения.

2.2. пункты управления и комплексы технических средств.

Под пунктом управления (ПУ) понимаются помещения, в которых постоянно в период работы объекта или нахождения его в состоянии подготовки или готовности к работе находится дежурный персонал, осуществляющий централизованный оперативный контроль за состоянием объекта, необходимые оперативные переключения, руководство ремонтными и пусконаладочными работами, а также размещены технические средства обеспечивающие дежурному персоналу возможность выполнения возложенных на него функций.

На пунктах управления размещаются технические средства АСДУ, к которым относятся:

- средства передачи и приема информации;
- средства отображения и воспроизведения информации (диспетчерские щиты и пульты, видеотерминальные устройства, дисплеи, печатающие машинки и др.);
- средства обработки и хранения информации (ЭВМ, внешние запоминающие устройства);
- средства связи (телефонная связь, диспетчерская связь, громкоговорящая связь и т.п.);
- оборудование электроснабжения комплекса технических средств АСДУ.

Состав, назначение и оборудование помещений пункта управления зависят от его назначения функций и состава дежурного и обслуживающего персонала и комплекса технических средств КТС, размещаемых на ПУ.

Некоторые из возможных вариантов структур комплексов

M4154-3

Лист

6

4

технических средств, формирующих АСУЭ и АСДУ приведены на рис. 1, 2 и 3.

2.3. Классификация помещений ПУ.

Помещения ПУ, связанные с размещением КТС и функционированием АСДУ и АСУЭ по своему назначению могут быть разбиты на 5 групп.

1 группа - технологические помещения, где постоянно находится обслуживающий персонал. Сюда относятся: диспетчерские и операторские помещения, машзалы ЭВМ, помещения подготовки данных, ~~технические~~ (сервисного) обслуживания, архива машинных носителей.

2 группа - административные помещения. Сюда относятся: помещение руководства АСДУ или АСУЭ, помещение программистов, ремонтная мастерская (в случае отсутствия на предприятии централизованной мастерской по ремонту ВТ).

3 группа - инженерно-технические помещения, где обслуживающий персонал присутствует в периоды монтажных, профилактических и ремонтных работ.

Сюда относятся: аппаратные для устройств телемеханики, связи и электропитания, помещения аккумуляторных и преобразовательной техники, станций кондиционирования, венткамеры и шахты, станции пожаротушения.

4 группа - складские помещения. Сюда относятся: помещения ЭИП, помещения документации, склад бумаги.

5 группа - бытовые помещения. Сюда относятся: комната отдыха персонала, помещения спецодежды, санитарно-технические и гигиенические помещения.

М4154-3

Лист
7

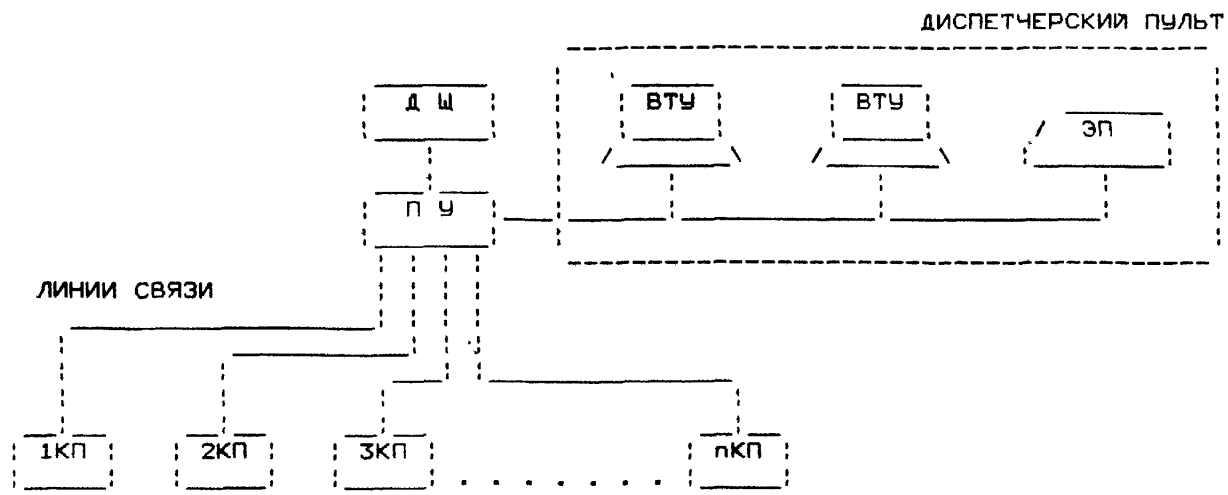


РИС.1 КТС АСДУ. ВАРИАНТ 1.

М4154-3

Инв. л. №	подп. и дата	Взам инв. №	Чертежи и т.п. в-е для чертеж. основ. его комплекта, проекта (рабочего проекта)	Форма	Взам. №	Нач. ОТП
				Ф09-82 лт2	Ф09-79	

6

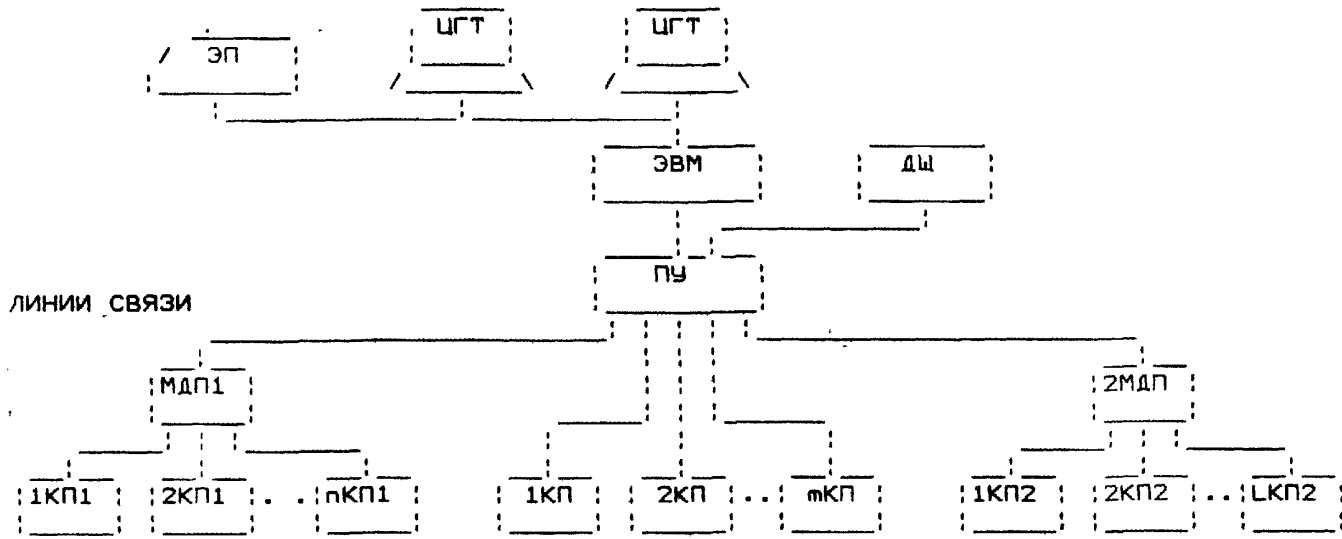


РИС 2 ВАРИАНТ 2

ИД.154.3

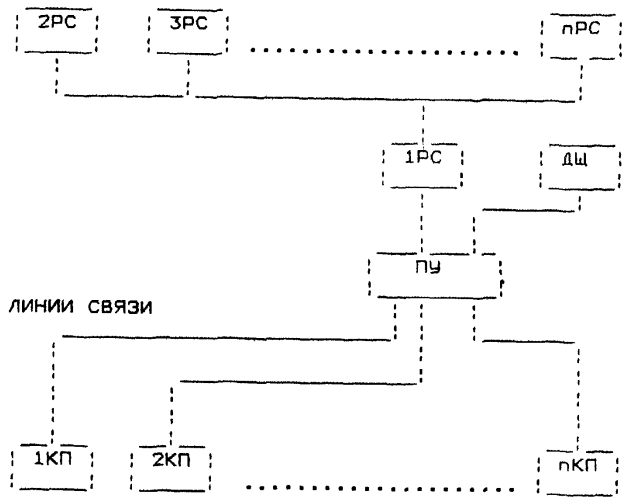


РИС 3
ВАРИАНТ 3

МДН54-3

(в случаях размещения КТС, АСДУ, АСУЭ отдельно от помещений другого назначения).

Наряду с перечисленными группами помещений, связанными, непосредственно с АСДУ или АСУЭ, при размещении ПУ в зданиях энергоцентров или энергетических цехов предприятия, размещаются помещения руководства этих цехов, а также отдельных подразделений (служб , бюро и т.п.), которые в соответствии со своими служебными обязанностями должны иметь доступ к информации, формируемой в АСДУ или АСУЭ. В этих случаях рекомендуется такие помещения учитывать в комплексе помещений ПУ.

Инв. №	Дата	Взыч №	Черт. и т.п. в отделе или в конструкторском проекта (рабочего проекта)	ЭЭР м.с. Ф09-82 л.т. 2	Взамен Ф09-79	Уч. Отт.
--------	------	--------	--	---------------------------	------------------	----------

3. ВЫБОР МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПУ

Подход к выбору местоположения пункта управления контролируемой системы для действующего или вновь проектируемого промпредприятия различен и должен учитывать специфику предприятия, его географическое положение, расположение контролируемых объектов, объектов связи и другие факторы.

В частности, на действующих предприятиях выбор местоположения ПУ необходимо производить с учетом следующих условий:

а) В первую очередь следует рассмотреть возможность использования для размещения ПУ соответствующих помещений.

При этом ПУ может быть расположен в здании, в котором размещаются административные службы, например, данной энергетической системы, либо в одном из сооружений контролируемой системы (желательно, крупном).

б) Недопустимо размещать ПУ в зоне агрессивных газов, сильной запыленности, сильных шумов и в помещениях, имеющих вибрацию.

в) Желательно, чтобы расстояние между ПУ и контролируемыми пунктами были минимальными, что особенно существенно для телеизмерений, а также в случаях, когда аварийные бригады размещаются в здании ПУ.

г) Для сокращения длины коммуникационных связей между ПУ и контролируемыми пунктами, желательно диспетчерский пункт поместить вблизи АТС промпредприятия.

д) Пункты управления должны размещаться в зданиях ^{не ниже} III степени огнестойкости.

В помещениях, где устанавливается телемеханическое оборудование и вычислительная техника необходимо обратить особое вни-

М4154-3

Лист

12

мание на обеспечение климатических условий (температура, влажность, запыленность, загазованность и др.). обусловленных техническими условиями работы этого оборудования.

Для предприятий с суммарным числом контролируемых энергообъектов (подстанции 6, 10 кВ и выше, насосные станции, котельные и др.) до 30 или имеющих объединенный электроэнергопех наиболее целесообразно создание единого пункта управления с общими диспетчерским щитом и другими средствами представления информации для всего энергетического хозяйства.

Для предприятий с большим числом контролируемых энергообъектов, и соответственно с большим объемом передаваемой и обрабатываемой информации предпочтительным является создание отдельных пунктов управления для управления различными энергосистемами предприятия или энергохозяйством производственных цехов.

В этом случае для наиболее рационального использования технических средств в первую очередь систем телемеханики и вычислительной техники) целесообразно размещение указанных ПУ в одном здании с совмещением аппаратной машзала ЭЕМ и вспомогательных помещений.

M4154-3

Автом

13

4. КОМПОНОВКА ПУНКТОВ УПРАВЛЕНИЯ

4.1. Состав помещений ПУ.

Исходя из классификации помещений (см. п.2,3) ПУ, как правило, должен иметь следующие помещения :

- диспетчерская, где находится диспетчер и размещаются диспетчерский щит, диспетчерский пульт, аппаратура диспетчерской связи и другое оборудование, необходимое для оперативной работы диспетчера ;

- аппаратная, где размещаются телемеханические устройства, релейные панели, панели питания, стойки аппаратуры связи и телефонный кросс;

- аппаратная вычислительной техники (машзал ЭВМ, в которой размещаются собственно ЭВМ, различные периферийные устройства ЭВМ, устройства питания ЭВМ;

- телемеханическая мастерская - помещение для мелкого ремонта телемеханической аппаратуры;

- помещение для ремонтных и аварийных бригад, если они размещаются в этом здании;

- вспомогательные помещения - (кабинет главного диспетчера, комната программистов, кладовая, санузел, комната отдыха и т.п.).

4.2. Принципы размещения помещений ПУ.

При компоновке помещений пункта управления рекомендуется учитывать ниже следующее.

Аппаратную рационально размещать возможно ближе от диспетчерского помещения с тем, чтобы длины соединительных кабелей и проводов между телемеханическими устройствами, щитом и пультом, были минимальными. Наиболее целесообразно размещение аппаратной

М4154-3

Лист

14

рядом с диспетчерским помещением (одноэтажное расположение). При двухэтажном расположении аппаратную желательно размещать непосредственно под диспетчерским помещением.

В случае применения диспетчерских щитов, допускающих подвод кабелей к щиту сверху, возможно расположение аппаратной и в верхнем этаже, непосредственно над диспетчерским помещением.

Телемеханическую мастерскую целесообразнее всего располагать рядом с помещением аппаратной.

Диспетчерское помещение и аппаратную ЭВМ нежелательно размещать окнами на юг. Если же это по местным условиям неизбежно, окна должны быть матированы и зашторены (завешены светлыми шторами).

На чертежах М4154-5- М4154-7 приведено в качестве примера несколько рациональных компоновок ЦУ, разработанных на основании ранее выпущенных ВНИИ ТПЭП проектов.

На чертеже М4154-5 приведен пример компоновки ЦУ системы управления электроснабжением крупного предприятия, расположенного в специально построенном для этой цели здании на 3-х этажах.

Диспетчерский зал с диспетчерским щитом и рабочими местами диспетчеров расположен на верхнем этаже.

На среднем и нижнем этажах расположены аппаратные, лаборатория, мастерская телемеханического оборудования, службы главного энергетика.

На чертежах М4154-6,7 приведены компоновки 2-х самостоятельных пунктов управления. Диспетчерские щиты расположены полукругом. Аппаратные находятся непосредственно рядом с диспетчерской.

Если пункт управления располагается непосредственно на

одном из крупных объектов контролируемой системы, например, на крупной подстанции, возможно создание единого места управления с общими принципами отображения информации и управления энергообъектами.

Операции диспетчера в этом случае должны быть полностью идентичными как для данного объекта, так и для всех остальных объектов системы независимо от используемых технических средств.

В небольших пунктах управления возможно обойтись без аппаратной, располагая телемеханические устройства непосредственно за диспетчерским щитом.

Оборудование, на котором воспроизводится оперативная информация, должно быть расположено таким образом, чтобы диспетчер мог его свободно обозревать.

Допустимые и рекомендуемые расстояния между щитом и рабочим местом диспетчера, а также между оборудованием и строительными частями здания приводятся ниже.

Диспетчерский щит может быть расположен по отношению к окнам как задней стороной, так и фасадом, однако в последнем случае должны приниматься меры по устранению блисткости на щите (зашторивание и матирование окон).

Искусственное освещение также не должно создавать блисткости на щите. Поэтому в помещении диспетчера рекомендуется установка либо светильников отраженного света, либо арматуры, встроеной в потолок, либо устройство светящегося потолка.

Размещение ЦУ на 4-м этаже и выше допустимо только при наличии грузового лифта.

Помещения, где размещается вычислительная техника, если она занимает площадь более 20 м², должны проектироваться в соответствии с требованиями СН 512-78 (инструкции по проекти-

М4154-3

Лист
16

рованию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин), основными из которых применительно к АСДУ являются:

- 1. Помещения для ЭВМ размещать в подвалах не допускается.
- 2. Залы ЭВМ в соответствии с п.3.5 СН 512-78 должны располагаться на северной или северо-восточной стороне здания.
- 3. Зоны ЭВМ следует проектировать квадратными или прямоугольными в соотношении сторон 2:3 или 3:4.
- 4. Двери в перегородке между залом ЭВМ и помещением для внешних запоминающих устройств должны открываться в сторону помещения для внешних запоминающих устройств. Двери тамбура-шлюза должны открываться в сторону зала ЭВМ.

Двери в притворах должны иметь уплотняющие прокладки.

4.3. Нормативы расстояний между оборудованием на пультах управления

При компоновке оборудования на пункте управления необходимо соблюдать следующие расстояния:

а) между рабочим местом диспетчера за пультом и диспетчерским щитом:

рекомендуемое 3,0 - 4,5 м;
 максимальное 6,0 м (по крайних панелей).

Угол обзора щита диспетчера не должен превышать 270°.

б) Между щитами, шкафами, стеллажами с аппаратурой и строительными конструкциями, а также между рядами щитов или стоек с аппаратурой - в соответствии с ПУЭ, гл.4.1 и 5.1.

Инв. № инв.	№ докум.	Введ. в эксплуатац.	Возвращен в Науч. Отд.
			№ 09-79
			Ф. 09-79
			Ф. 09-82 л. 2
			Ф. 09-82 л. 2
			Ф. 09-82 л. 2
			Ф. 09-82 л. 2

Выбор расстояний между оборудованием и стенами помещений, помимо указанного, определяется также:

- габаритными размерами оборудования с учетом открытых дверей;
- возможностью транспортировки оборудования между проходами;
- необходимостью выполнения ремонтных, наладочных и регулировочных работ с использованием крупногабаритной аппаратуры, например, осциллографов;
- максимальной длиной стандартных кругов, поставляемых комплектно с оборудованием.

4.4. Особенности компоновки помещений ЭВМ.

При компоновке помещений вычислительной техники, а также с учетом периферийного оборудования, подключаемого к ней, рекомендуется руководствоваться нижеследующим:

- техническими данными на оборудование (габаритные размеры с учетом открытых дверей и панелей, одно-или двухстороннее обслуживание, допустимые расстояния от центрального процессора до отдельных составляющих вычислительного комплекса);
- удобствам работы с системой (частота обращения обслуживающего персонала с устройством, возможность выполнения наладочных и ремонтных работ с применением измерительных приборов, в частности, осциллографов). При частом или непрерывном обращении операторов к ЭВМ предусматриваются специальные рабочие зоны, в которых размещаются дисплеи, печатающие устройства, устройства ввода и др. оборудование, необходимое для работы оператора, а также письменный стол и место для предметов повседневного пользования.

M4154-3

Лист
18

- Необходимостью хранения комплекта запасных частей машинных носителей (перфолент, магнитных лент, магнитных дисков); технической документации; бумаги, бланков и т.п. материалов используемых для работы с ЭМ;

- Соблюдением требований техники безопасности при монтаже оборудования и при эксплуатации;

- Обеспечением свободного входа и выхода обслуживающему персоналу в помещения ЭМ;

- Обеспечением свободного прохода между оборудованием и стенами при открытых дверях шкафов;

На черт. М4154-3 приведен пример компоновки машзала ЭМ с учетом всех перечисленных факторов.

Особое внимание при компоновке машзалов ЭМ требуется уделять климатическим характеристикам работы оборудования и условиям окружающей среды. Наиболее жесткие требования к условиям окружающей среды (незапыленность воздуха, постоянство температуры и влажности) предъявляет собственно ЭМ и ее периферия. Для операторов, предназначенных для них технических средств требуются только комфорт и чистота помещения.

Учитывая изложенное, при компоновке машзалов ЭМ рекомендуется группировать оборудование по зонам, исходя из требований к условиям окружающей среды, создавая, тем самым, возможности наиболее простого поддержания необходимых условий.

Путем разделения зон между собой стеклянными перегородками сравнительно легко можно осуществить поддержание требуемых условий окружающей среды. Кроме того, большие остекленные перегородки (окна) между зонами оборудования являются простейшим средством, обеспечивающим возможность наблюдать за оборудованием всего помещения, что создает предпосылки повышения безопасной

работы.

При компоновке помещений ЭВМ необходимо также учитывать, что некоторое оборудование, связанное с ЭВМ, довольно шумное. К такому оборудованию относятся построчно-печатающие устройства, лентопротяжные механизмы, вентиляция и т.д. Наилучшими способами снижения шума являются:

отдельное размещение источников шумов, применение звукопоглощающих материалов на стенах и потолках, сооружение перегородок между источником шума и операторами.

4.5. Эргономические и санитарно-гигиенические принципы компоновки оборудования.

Использование на пунктах управления для целей диспетчерского контроля и управления, наряду с диспетчерскими щитами с мнемосхемами, видеотерминальных устройств (буквенно-цифровые и цветные графические дисплеи), а также различных клавиатур и цифропечатающих устройств, составляющих в комплексе, так называемую систему "человек-машина" предъявляет повышенные требования к эргономике и санитарно-гигиеническим условиям работы человека.

Человеко-машинный интерфейс во многих отношениях является очень ответственным звеном во всей системе управления технологическим процессом. Поэтому при проектировании пунктов управления очень важно так скомпоновать оборудование, чтобы диспетчер мог приспособиться к экранам дисплеев и клавиатуре.

Клавиатура должна быть плоской, так чтобы не уставало запястье. Кнопки должны быть сгруппированы с логическим расчетом.

Для быстрого передвижения курсора должен предусматривать-

ся манипулятор. Экран дисплея должен иметь высокую разрешающую способность и быть свободным от мерцания, вызывающего усталость у оператора.

Удобочитаемость дисплея может быть улучшена посредством научного подхода к применению символов различных размеров и расцветки. Полностью цветные участки и мягкий фон часто более удобны, чем острые контуры на черном фоне. Резкие контрасты чаще производят упоминающее воздействие, чем пояснения.

Последовательность команд должна быть краткой, логической и терпимой к ошибкам при вводе. Сообщения о диалогах должны быть своевременны, а также четкими и понятными. Должны быть предусмотрены альтернативные последовательности: одна - для специалистов, другая - для дилетантов.

Эргономика в этом контексте направлена на оптимизацию качества и безопасности управления за счет уменьшения стресса и усталости диспетчера.

5. ОБОРУДОВАНИЕ ПУНКТОВ УПРАВЛЕНИЯ

5.1. Состав оборудования ПУ.

В помещении диспетчерской устанавливаются:

- Диспетчерский щит, на котором размещается мнемоническая схема контролируемой системы, светосигнальная аппаратура, и, при необходимости, ключи управления и квитирования.

- Диспетчерский пульт, за которым работает диспетчер. На пульте обычно располагаются аналоговые и цифровые приемные измерительные приборы, аппаратура вызова телеизмерений и телерегулирования; общие кнопки, ключи и сигнальная аппаратура, связанные с работой устройств телемеханики; выносная клавиатура видеотерминальных устройств; общие кнопки квитирования звуковых сигналов. Кроме того, на пульте размещается телефонный коммутатор для связи с контролируемыми пунктами и другими абонентами, например, главным энергетиком, начальниками цехов и т.д.

- Видеотерминальные устройства. (цветные, черно-белые, графические и буквенно-цифровые дисплеи).

- Печатающие устройства (электроуправляемые пишущие машинки, аналого-цифровые печатающие устройства и т.п.), предназначенные для реализации диалога человек-машина. В помещении диспетчерской могут также устанавливаться устройства (табло, щиты и пр.) пожарной сигнализации.

В помещении аппаратной размещаются:

- Шкафы телемеханических устройств ПУ или полукомплекты диспетчерского пункта устройств телемеханики, предназначенных для осуществления телеуправления (ТУ), телерегулирования (ТР), телесигнализации (ТС), телеизмерения текущих значений параметров (ТТ), телеизмерений интегральных значений параметров (ТИ).

- Релейные панели и панели питания, на которых размещаются различная релейная аппаратура, аппаратура телеизмерения и электроснабжения оборудования ПУ.

- Выпрямительные устройства.

- Устройства связи: телефонный кросс, стative с аппаратурой для телефонного коммутатора и устройство питания.

В помещениях вычислительной техники размещаются:

- Шкафы с элементами ЭВМ (центральные процессоры, запоминающие устройства, кроссовые шкафы и т.п.).

- Терминальные устройства (дисплеи, печатающие устройства, устройства ввода-вывода информации и т.п.)

- Терминальные устройства (дисплеи, печатающие устройства, устройства ввода-вывода информации и т.п.).

- Аппаратура сопряжения ЭВМ с устройствами телемеханики.

- Шкафы со стеллажами и специальными приспособлениями для хранения внешних (съёмных) запоминающих устройств (магнитная лента, диски, перфолента, перфокарты и т.п.).

Ниже приводятся технические данные по различному оборудованию, используемому на пунктах управления. По устройствам, которые выполняют жестко регламентированные функции (системы телемеханики, выпрямительные устройства и т.п.) приведены в табличной форме только общие сведения, а по многофункциональным устройствам (ЭВМ, персональные ЭВМ) приведены более подробные данные которыми можно воспользоваться при проектировании систем управления энергоснабжением.

5.2. Диспетчерские пульты

Наибольшее распространение для систем централизованного управления энергоснабжением нашли секционные мозаичные диспет-

черские щиты с наборными мнемоническими схемами, изготавливаемые заводом "Электропульта" (г. Ленинград) и заводом "Промавтоматика" (г. Житомир).

Секционные диспетчерские щиты завода "Электропульта" типа ЩД-7 предназначены для установки в закрытых помещениях в условиях нормального и сухого тропического климата и служат для размещения на них мнемонических схем контролируемых систем: станций, подстанций и линий электропередачи. Щиты выпускаются как с мимическими, так и со светящимися символами коммутационных аппаратов объектов электроснабжения (масляные, элегазовые, воздушные выключатели на напряжениях от 3 кВ и выше; автоматические выключатели и контакторы на напряжениях до 1000 В; разъединители, короткозамкатель, отделители и пр.)

Наборные элементы диспетчерского щита дают возможность быстро изменять схемы энергообъектов, а также компоновку всей мнемосхемы щита в период эксплуатации путем смены отдельных элементов, переноса мнемосхем в любое место щита.

Каждая панель щита состоит из отдельных секций высотой 600 мм каждая. Конструкция панелей позволяет компоновать щиты как плоской, так и многогранной формы при сопряжении панелей друг с другом под углом 155°

В таблице №1 приведены размеры и масса панелей секционных щитов завода "Электропульта"

Серия, тип, марка щитов ЩД7.

Таблица №1

Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Масса кг не более
1000	2473	410	100
	3033		120
	3593		140
	4153		160

M4154-3

Лист
24

Общий вид секционного щита завода "Электропуль" представлен на чертеже М4154-Ю.

На металлических секциях панелей щитов завода "Электропуль" закреплены перфорированные платы (фальшпанели), выполненные из листового дюралюминия.

В отверстиях этих плат крепятся съемные пластмассовые квадратные элементы размером 40x40 мм. На этих элементах укрепляются ключи управления и квитирования, лампы сигнализации и различные мнемознаки.

Заводом "Электропуль" выпускается широкая номенклатура элементов с типовыми мнемознаками, на основании которой и komponуются мнемосхемы.

Внутренние боковые стороны секций используются для крепления электроустановочных изделий (выводных устройств, малогабаритных разъемов, расширочных панелей для крепления диодов и резисторов, предохранителей и т.д.).

Секции, а также собранные из них панели, соединяются друг с другом при помощи болтов. Фасадные и боковые стороны щитов имеют декоративные деревянные или металлические обрамления.

Диспетчерские щиты Житомирского завода "Промавтоматика" типа ЩДСМ также как и щиты завода "Электропуль" выполняются сборными из отдельных секций. Нижняя секция (немозаичная) служит для размещения выводных устройств, диодов, резисторов, предохранителей и другой аппаратуры.

Конструкция щитов ЩДСМ-1 позволяет компоновать щиты различной длины и высоты (максимальная высота - 3650 мм) и допускает установку панелей в плане под углом 135, 155 и 180°. Максимальное количество панелей в одном щите - 15. Размеры секции щита и их масса приведены в табл. 2

М4154-3

Лист

25

Таблица 2

Наименование	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина мм	Масса, кг
Секция мозаичная	1000	600	600	25,8
Секция кламмная с рамой	1000	650	600	36,5

Мозаичный элемент представляет собой штампованную пластину из стали. Основным мозаичным элементом принят элемент 40x40.

Общий вид панели щита ЩДСМ-I показан на чертеже М4154-II.

5.3. Диспетчерские пульты

Диспетчерские пульты изготавливаются заводами "Электропульт" (г. Ленинград) и "Промавтоматика" (г. Житомир), заводом "Красный металлист " (г. Конотоп) и др.

На пультах устанавливаются приборы телеизмерения, ключи вызова телеизмерений, кнопки и ключи управления, общие для устройства телемеханики; кнопки съема сигналов, номераторы и телефонные коммутаторы и др.

В последние годы в системах диспетчерского управления наибольшее распространение получили секционные диспетчерские пульты типов ПДО-3 (одноместные) и ПДД-4 (двухместные), изготавливаемые заводом "Электропульт".

Габаритные размеры этих пультов и их масса приведены в табл. №3.

Таблица 3

Тип пульта	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Масса, кг
ПДО-3 одноместный	2490	815	2084	250
ПДД-4 двухместный	4170	815	2024	350

Диспетчерские пульты ПДО-3 и ПДД-4 построены по секционно-блочному типу. Они собираются из одинаковых секций 2-х типов, следующих одна за другой, из которых секция первого типа предназначена для размещения коммутационной и светосигнальной аппаратуры, измерительных приборов и аппаратуры связи, а секция второго типа - для размещения измерительных приборов и оборудования рабочего места диспетчера.

Секция первого типа состоит из приборной приставки, отсека для размещения планшетов с аппаратурой, тумбы, предназначенной для монтажа соединительных проводов, разного рода вспомогательных устройств, установочных изделий и основания.

Секция второго типа состоит из приборной приставки, столешницы, тумбы и основания.

Хитомирский завод "Промавтоматика" выпускает сборные секционные диспетчерские столы типов ДС-1 + ДС-12, построенные на базе металлоконструкций диспетчерских столов типов КЭСН1 + КЭСН7. Габаритные размеры столов типа ДС приведены в табл.4

M4154-3

Лист

27

Число листов
 Подд. С. Давыд
 Выпущенный
 М.П. и т.д.
 отсюда
 (рабочего места)

Таблица 4

Тип стола диспетчерского	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм
ДС-1	1090	1900	1700
ДС-2	1090	2100	1700
ДС-3	1090	1900	900
ДС-4	1090	2100	900
ДС-5	1090	3150	1700
ДС-6	1090	3550	1700
ДС-7	1090	3150	900
ДС-8	1090	3550	900
ДС-9	1090	3350	1700
ДС-10	1090	3750	1700
ДС-11	1090	3350	900
ДС-12	1090	3750	900

5.4. Устройства телемеханики

Устройства телемеханики предназначены для централизации сбора информации и управления территориально отдаленными от центра сбора информации объектами.

Телемеханические системы выполняют функции телеизмерения, телесигнализации и телеуправления. Каждая из этих систем состоит из передающего и приемного устройства и соединяющего их канала связи. С помощью телемеханических систем передаются как дискретные сигналы, так и непрерывные (аналоговые) сигналы. Дискретные сигналы используются, в основном, для передачи команд телеуправления и для телесигнализации, аналоговые сигналы - для телеизмерения.

M4154-3

Лист
29

Для возможности реализации этих функций схемы устройств телемеханики построены с использованием таких узлов, как: генераторы импульсов, распределители, шифраторы и дешифраторы, колообразователи и др. Эти узлы, в свою очередь, собираются из отдельных элементов релейно-контактных или бесконтактных (полупроводниковых, магнитные, микроэлектронные). Основу современных систем телемеханики составляют микропроцессоры. Основные технические данные устройств и систем телемеханики, серийно выпускаемых предприятиями СССР, приведены в таблице №5.

Телемеханические устройства, используемые для телеуправления, телесигнализации и вызова телеизмерений, с конструктивной стороны представляют собой шкафы напольного или навесного типа.

Комплект аппаратуры для телеизмерения устанавливается, в основном, на контролируемых пунктах. На пунктах управления устанавливаются лишь приемные измерительные приборы.

Основные установочные и монтажные технические данные телемеханических устройств, получивших наибольшее распространение на пунктах управления энергоснабжением промышленных предприятий, приведены в табл. №6.

Инв. №	Дата	Взам. инв. №	Формачисл. и табл. №. Числ. табл. или комплекта, проекта (различного проекта)	ЭЭР, МО, ФУ-82 ЛТР	Взам. инв. №	Лист 011
--------	------	--------------	---	--------------------	--------------	----------

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПТК-ТК301	Для построения автоматизированных систем управления технологическими процессами и для выполнения в составе АСУ ТП функции телеконтроля и телеуправления рассредоточенными объектами	Программно-технический комплекс построен по агрегатно-модульному принципу на базе технических средств, работающих по интерфейсу ИК-1 (в том числе КТС ЛУС-2) и осуществляет программное управление сбором, обработкой, хранением и выдачей информации	I п/к ПУ-36 п/к КП	256	252	256	256	256	неуплотненные физические линии в телефонной сети, радиальная структура	до 15 км	интерфейс ИК-1 (в том числе КТС ЛУС-2)	Завод телемеханической аппаратуры г. Нальчик
ПТК-ТК-301А	Для телемеханизации объектов городских телефонных сетей ГТС в составе АСУ ТП или автономной системы диспетчерского управления.	Комплекс построен по агрегатно-модульному принципу на базе технических средств, работающих по интерфейсу ИК-1 и осуществляет программный сбор, обработку, хранение и выдачу информации	I п/к ПУ-36 п/к КП	128	-	768	-	-	радиальная линия связи	до 15 км	-	-
ТК-125	Для диспетчерского контроля и управления рассредоточенными объектами газонефтепроводов и в системах энерго-, тепло, водораспределения, мелиорации, контроля загрязнения окружающей среды	Телекомплекс обеспечивает: централизованный сбор информации с КП; обработку информации, формирование балансовых оценок, автоматический и оперативный телеконтроль и телеуправление технологическими процессами	I п/к ПУ-30 п/к КП	1920 ТРК 240	1920	960	120	Каналы связи - некомутируемые тональной частоты или радиоканал в диапазоне УКВ			ИРИР (интерфейс)	Завод телемеханической аппаратуры г. Нальчик

Личн. подл. Подл. 30 т. 1970 г. Инб. Чертёж электротехнические конструкции и детали, подлежащие изготовлению

Формы Ф81-85-П-2 Ф81-82

Ноч. отп.

M4154-3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3
ТМ120-2М	Для контроля и телеуправления линейными объектами трубопроводов в составе АСУ трубопроводным транспортом	Комплекс обеспечивает выполнение операций по телеуправлению двухпозиционными объектами линейной части трубопроводов, сбора запоминания и выдачи в комплексе типа ТМ-201-1 или УВК значений параметров телеизмерений и состояния двухпозиционных объектов линейной части трубопровода	I п/к IV - -16 п/к КП II п/к IV - -30 п/к КП	для работы с ТМ120-1 I28 - I28 I28 - для работы с УВК 240 - 480 240 -					пеночечная до ведомственным телефонным каналам или по воздушным 2-х проводным или 4-х проводным линиям связи	до 10км	комплекс функционирует совместно с УВК типа СМ-1, СМ-2	Завод телемеханической аппаратуры г.Нальчик
Комплекс телемеханических средств "Гранит"	Для передачи, приема, обработки и отображения принятой информации	В основу работы ТК "Гранит" положен принцип временного разделения и групповой передачи информации. ТК "Гранит" выполнен по магистрально-модульному принципу из ограниченного набора функциональных элементов с унифицированными внутренними связями, регламентируемым интерфейсом	Комплекс принципиально может включать в себя любое кол-во IV и КП, если общее число не превышает I28	I28 - 64 I6 I28		емкость одного функционального эл-та	I6	I28	двухпроводная выделенная линия связи	до 10км	наличие интерфейса ИРПС или ИРПР	Завод "Промавтоматика" г.Житомир
Комплекс устройств телемеханики ТМ-322	Для построения телемеханических систем управления объектами городского, жилищно-коммунального хозяйства, и систем управления сетями наружного освещения населенных пунктов	Комплекс построен по агрегатному принципу возможностью изменения числа уст-в КП, подключенных к общему для них уст-в IV Комплекс обеспечивает прием-передачу телеинформации IV ; TC ; TIT	I п/к IV - до 150 п/к КП	I6 - 64 I6 -					радиальные двухпроводные выделенные линии связи	"-"	Комплекс функционирует со встроенной микро ЭМ "Электроника-60 МС1201.02	"-"

M4154-3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<p>Программно-технический комплекс с телемеханическими и локальными связями ПТК-ТЛС</p>	<p>Комплекс универсальный программно-технический для АСУ с телемеханическими и локальными связями предназначен для построения территориально-распределенных АСУ, охватывающих, как объекты управления и контроля, разделенный сравнительно большими расстояниями, так и локально расположенные объекты, расстояние между которыми не превышает 2-х км</p>	<p>Комплекс состоит из программируемых станций нескольких типов и аппаратных устройств, предназначенных либо для сопряжения с датчиками и исполнительными устройствами, либо для выдачи информации на устройства отображения.</p> <p>Комплекс дает возможность одновременной работы 16 персональных ЭВМ</p>	<p>Каждый конкретный комплекс ПТК-ТЛС комплектуется проектным путем и имеет индивидуальную структуру</p>	<p>Суммарное число приведенных технологических параметров на одной станции не должно превышать 2000</p>	<p>1. двухпроводная физическая линия связи</p> <p>2. по каналу, обозначенному с помощью вторичной модуляции несущего сигнала.</p>	<p>до 15 км</p> <p>не ограничивается</p>	<p>наличие интерфейса по стыку С2 или через локальную сеть</p>	<p>НПО ЦНИИКА г. Москва</p>				
<p>Телекомплекс управляющий вычислительный универсального назначения УВТК-УН</p>	<p>Управляющий вычислительный телекомплекс универсального назначения УВТК-УН предназначен для обмена информацией в автоматизированных системах контроля и управления с несколькими уровнями иерархии по каналам связи произвольной структуры, в том числе по сетям с маршрутизацией сообщений</p>	<p>Телекомплекс имеет агрегатное построение и комплектуется проектным путем из программируемых и аппаратных устройств, которые могут размещаться как на пунктах управления УВ, так и на контролируемых пунктах КИ</p> <p>УВТК-УН рассчитан на ввод и вывод (обмен) между УВ и КИ информации ТУ, ТС, ТР, ТИИ ТИТ, обработку и локальное управление технологическими процессами программ на базе микро-ЭВМ</p>	<p>I п/к УВ-64 п/к КИ</p>	<p>Информационная емкость ограничивается 1500 приведенными параметрами"</p> <p>ТУ (ТР), ТС, ТИТ, ТИИ, ТРК, СК (БЦ).</p>	<p>двухпроводная физическая линия связи</p>	<p>до 15 км.</p>	<p>наличие интерфейса ИРПР и ИРПС</p>	<p>НПО ЦНИИКА г. Москва</p>				

M4154-3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ТРС-I	Предназначен для телемеханизации распределительных сетей 6-10 кВ	Комплекс выполняет следующие функции: передача с КИ и прием на ПУ сообщений ТС по запросу с ПУ, передача с ПУ и прием на КИ двух позиционных команд ТУ, ретрансляция с ПУ на КИ команд ТУ, получаемых в кодовой форме от уст-ва КИ верхнего ранга	I п/к ПУ -15 п/к КИ	15	-	60	-	-	Структура каналов радиально-петочечная. Макс. число радиальных направлений 8	до 10 км	-	З-д "Электропульт" г. Ленинград
МКТ-3	Предназначен для организации многоступенчатой телемеханической системы оперативного контроля и управления в иерархических автоматизированных системах диспетчерского управления энергетическими предприятиями Минэнерго СССР	Комплекс выполняет следующие функции: Телеуправление двухпозиционными объектами (ТУ), телесигнализация, состояние 2-х позиционных объектов (ТС) Телеизмерения текущих значений параметров (ТИ), ретрансляция информации ТИ-ТР (РТ), ввод информации ТИ-ТС в ЭВМ	Комплекс состоит из уст-в КИ и ПУ, каждое из которых содержит центральные шкафы и может содержать периферийные шкафы, связанные радиальной структурой каналов связи.	64	-	256	-	45	1. Физические цепи кабельных линий связи 2. телеграфные каналы и ЛЭП	до 10 км	связь с ЭВМ	З-д "Электропульт" г. Ленинград

Чертёж электроточечных конструкций
 деталей, подлежащих изготовлению
 форма Ф81-85а-Т2
 взомен Ф81-82
 Ноч АТП

Основные установочные, монтажные и эксплуатационные технические данные
устройств и систем телемеханики

Таблица 6

Тип	Потребляемая мощность		Напряжение питания, род тока		Наличие спец. заземления	Габаритные размеры, мм	Масса		Способ установки		Климатические условия	Вентиляция
	ПУ	КП	ПУ	КП			ПУ	КП	ПУ	КП		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ТМ-800В	90ВА	65ВА	однофазная сеть переменного тока напряжения $V=220$ В $f=50$ Гц		специального не требуется	490x435x215	масса полуконспекта не более 17,3 кг		навесные шкафы		относительная влажность при +35°C	общеобменная
ТК-ПЗ-модификации 00;-01;02;-03	не более 600ВА	01;=200ВА -02;=300ВА -03;=600ВА	1) для модификации ТК ПЗ-00,-03 от основной сети переменного тока, $V=220$ В, от резервной сети постоянного тока $V=220$ В 2) для модификации ТК-ПЗ,-01;-02 от основной сети переменного тока $V=220$ В; от резервного источника питания постоянного тока $V=-24$ В		---	1800x600x400	не более 150 кг	масса=30кг -02; масса=50кг -03; масса=150кг	шкаф аппаратный	01;02; шкаф аппаратный навесной, -03. шкаф аппаратный	-5°C до +5°C	---
ТК-ПЗ	не более 1,8кВА	01;=300ВА 02;=300ВА 03;=600ВА 04;=300ВА	см. примечание п.1		---	1800x600x400	шкаф ПУ-150кг шкаф кросс-вый-75кг	01=30кг 02=50кг 03=150кг 04=30кг	шкаф аппаратный	01;02;04-шкаф аппаратный, навесной; 03-шкаф аппаратный, навесной	+5°C до +40°C	---

M4154-3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПТК ТК-30I				однофазная сеть переменного тока напряжением 220 В	специального не требуется	1990x800x725	320 кг		шкаф аппаратный		диапазон относительной влажности от 40 до 75%	общееобменная
ПТК ТК-30IA				см. примечание п.2	-"	1990x800x725	320кг		напольные шкафы	напольные шкафы	-"	-"
ТК-125	Определяется составом аппаратуры	90ВА	Напряжение 220В $f=50\text{Гц}$ или	Напряжение 220В $f=50\text{Гц}$ или постоянным током напряжением 24В от аккумулятора или радиостанции	-"	624x325x436	Определяется составом комплекса		шкафы аппаратные навесные			-"
ТМ-120-2М	150ВА	55ВА	сеть однофазного переменного тока напряжением 220 В $f=50\pm 1\text{Гц}$		специального не требуется	804x455x668	не более 100кг	50кг	способ установки комплекса определяется при заказе аппаратуры		t от $+5^{\circ}\text{C}$ по $+55^{\circ}\text{C}$	-"
МКТ-3	не более 250ВА	100ВА	Номинальное напряжение питающей сети 220В		-"	2075x640x458	не более 185 кг	160кг	напольные шкафы	напольные шкафы	Влажность -80% при $=+25^{\circ}\text{C}$	-"
ТРС-I	не более 250ВА	25ВА	Питание производится от единой синхронной сети переменного тока напряжением 220В f от 47,5 до 52,5 Гц		-"	2075x640x400	не более 150 кг	40кг	-"	шкафы аппаратные навесные	t от $+1^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$ влажность 80% при $=+25^{\circ}\text{C}$	-"

М4154-3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
TM-322	не более 200ВА	30ВА	питание производится от сети переменного тока напряжением 220В		Заземляющий контур подключается к шкафу ПУ с помощью болта заземления, размещенного на днище шкафа	1880x800x650			напольные шкафы	"		устанавливается с регулируемыми климатическими хар-ками
TK "Гранит"	не более 300ВА	40ВА	питание производится от сети переменного тока напряжением 220В $f = 50(\pm 1)$ Гц		"	1880x800x650	до 350кг	КП=90кг КПН=35кг	"	шкафы аппаратные навесные, шкафы напольные		устанавливается с регулируемыми климатическими хар-ками
ПТК-ТЛС	Потребляемая мощность определяется заказчиком после компоновки устройства функционально законченными изделиями соответствующие заказу				Сопротивление заземления должно соответствовать ГОСТ 464-79	1600x600x450			"		диапазон t -25°C до +55°C	общеобменная
УВТК-УН	"		см. примечание п.3				Габаритные размеры комплекса зависят от устройств выбранных заказчиком для работы на ПУ		напольные шкафы, навесные шкафы		диапазон t -25°C до +55°C	"

Примечание к таблице 6

- I. К устройству ТК-II2.
 - I.1. Для исполнения -00; -03 питание осуществляется от двух независимых сетей переменного тока или от сети переменного тока с номинальным напряжением 220В переменного и постоянного тока соответственно.
 - I.2. Для исполнений -01; -02; -04; - питание осуществляется от основной сети постоянного или переменного тока напряжением 220В и резервной сети постоянного тока напряжением 24В
2. К устройству ПТК ТК-301А

Питание комплекса осуществляется постоянным током от стационарной батареи напряжением 60В. Питание периферийных устройств осуществляется от сети переменного тока 220В или от преобразователя постоянного тока 60(48) В в переменный ток 220В.
3. К системе УВТК-УН.

Питание устройства УТН (УТН-Б) осуществляется от сети переменного однофазного тока напряжением 220В. При перерывах подачи основного напряжения питания устройства автоматически переключаются на резервное питание. Питание устройства УТА, УСК осуществляется от сети переменного однофазного напряжения 220В. При восстановлении питания после его отключения происходит автозапуск.

Чертёж, электросхемы, конструкции и детали, подлежащие изготовлению

5.5. Вычислительная техника

За последние годы широкое применение нашли управляющие вычислительные комплексы (УВК) СМ1420 с интерфейсом "общая шина ОК1, СМ1810 и СМ1814 с интерфейсом И-41, ПС1001 с интерфейсом ИР и ПС2100 с интерфейсом ИС., СМ1425, СМ1702 и СМ1705 с интерфейсом МПИ и СМ1210 с интерфейсом ИРПР.

Перечисленные УВК обеспечивают работу в реальном масштабе времени, обладают возможностью подключения разнообразных периферийных устройств (накопителей на гибком (ГМД) и жестком магнитном диске типа "Винчестер", текстовых и графических дисплеев, устройств связи с объектом и т.д.) и составляют основную техническую базу автоматизированных систем управления.

УВК ПС1001 и ПС2100 входят в состав агрегатной системы вычислительной техники с перестраиваемой структурой АСВТ-ИС.

СМ1210, СМ1425, СМ1420, СМ1810, СМ1814, СМ1702 и СМ1705, входят в состав международной системы малых ЭВМ (СМ ЭВМ), которая создана как агрегатная система технических и программных средств вычислительной техники, нормативного, методического и эксплуатационного обеспечения и стандартов, предназначенная для построения УВК, используемых в различных автоматизированных системах.

Использование той или иной ЭВМ зависит от набора конкретных задач, Назначения и технических характеристик применяемой ЭВМ.

УВК СМ1420 является старшей моделью 16- разрядных микроЭВМ с интерфейсом ОП, реализует функционально-полный набор команд с плавающей точкой.

Быстродействие УВК СМ1420 до 1 млн. опер./с типа "регистр-регистр". Производительность до 300 тыс.опер./с для рас-

четов чисел с фиксированной точкой.

УВК СМ1420 построен на базе процессора СМ2420 со встроенным ОЗУ на 128 Кслов и процессора СМ 2420.01, который может работать с ОЗУ емкостью до 1920 Кслов.

СМ1420 предназначен для использования: в системах управления технологическими процессами; в системах сбора, подготовки и обработки данных; в системах автоматизации научных экспериментов; в информационно-справочных, измерительных и информационно-измерительных системах; в системах автоматизации научно-технических и экономических расчетов; в сетях ЭВМ.

В зависимости от назначения конструктивный и функциональный состав СМ1420 переменный.

Назначение типовых УВК СМ1420:

СМ1420.01, 02- УВК общего назначения;

СМ1420.03 - на базе процессора СМ2420.01 с ОЗУ емкостью 1920 Кслов, предназначен для многотерминальных систем сбора, подготовки и обработки данных;

СМ1420.04- одностоечный, минимального состава, для измерительных и информационно-измерительных систем;

СМ1420.08 - на базе процессора СМ2420.01 с ОЗУ емкостью 1 Мслово для организации и ведения баз данных;

СМ1420.10 предназначен для тех же целей, что и УВК СМ1420.03, но обладает лучшими техническими характеристиками благодаря применению процессора СМ2420.01:

СМ1420.16- специальное исполнение;

СМ1420.21, 22 - двухмашинные функциональные - распределенные, повышенной надежностью с наработкой на отказ до 10 тыс.ч, используются в системах управления производством,

М4154-3

Лист

39

требующих круглосуточного надежного функционирования средств вычислительной техники, а также для научно-технических и экономических расчетов.

УВК СМ1420 состоит из набора функционально и конструктивно законченных устройств и блоков, выполненных на базе унифицированных конструктивных элементов.

Основными конструктивными элементами являются:

- блок элементов (БЭ) - печатная плата с размещенными на ней интегральными схемами, электрорадиокомпонентами, соединительными разъемами и другими элементами:

- блок монтажный (БМ) - несущая конструкция (каркас) с элементами вентиляции и проводным монтажом, предназначенным для установки и конструктивного объединения БЭ;

- автономный комплектный блок (АКБ) - несущая конструкция (каркас) с размещенными на ней и соединенными между собой блоками монтажными и элементами системы электропитания предназначен для установки в стойку, является конструктивной основой устройств приборного исполнения (габаритные размеры АКБ по высоте кратны U - единице измерения равной 44-45 мм);

- стойка- несущая конструкция, предназначенная для размещения, конструктивного объединения и механической защиты АКБ, элементов системы вентиляции и электропитания; содержит электрооборудование, необходимое для подключения установленных в ней АКБ к сети и внешним источникам резервного питания, устройства, выполненные в АКБ, устанавливаются в стойку по направляющим и фиксируются защелками в двух крайних положениях (при установке в стойку или выдвигении из нее);

- внешние устройства (ВХ) - устройства, имеющие оригинальное конструктивное исполнение и устанавливаемые вне стойки.

М4154-3

Лист
40

Вычислительный комплекс (ВК) СМ-1425 относится к семейству 16-разрядных малых ЭВМ и является дальнейшим развитием комплексов СМ-1420. Комплекс СМ1425 программно совместим с СМ-1420, обладает большей производительностью и надежностью, имеет существенно меньшие габариты массу и потребляемую мощность. ВК СМ-1425 предназначен для применения в системах сбора, подготовки и обработки данных, в информационно-справочных системах, в системах автоматизации научно-технических и экономических расчетов, в системах управления производством, в сетях ЭВМ.

Система команд СМ-1425 включает в себя набор команд СМ-1420 и команды для организации дополнительного режима работы "Супервизор". Наличие встроенных тестов, аппаратного загрузчика и микропрограммного эмулятора пульта управления обеспечивает удобство обслуживания комплекса. В типовых комплексах СМ-1425 применена многофункциональная операционная система реального времени (ОС РВМ), которая является дальнейшим развитием операционной системы реального времени (ОС РВ). ОС РВМ обеспечивает работу в режиме реального времени, разделения времени, пакетном режиме.

В комплексе СМ-1425 применен 22-разрядный магистральный параллельный системный интерфейс МПИ (ГОСТ 26765.51-86). Введение блочной передачи данных между устройствами прямого доступа и оперативной памятью позволяет более эффективно использовать интерфейс. В комплексе СМ-1425 предусмотрена возможность подключения устройств из номенклатуры СМ-1420, имеющих выход на интерфейс МП. Для этого имеется специальный модуль согласования системных интерфейсов.

Основой конструкции ВК СМ-1425 является базовый блок,

М4154-3

Лист

41

выполненный в виде тумбы в пластмассовом корпусе. В базовом блоке размещены накопители на магнитных дисках, монтажный блок с посадочными местами для установки восьми блоков элементов (БЭ)

Электронные устройства СМ-1425 выполнить в виде одного БЭ. Исключения составляют контроллеры НМД и НМД, которые состоят из двух БЭ. Габаритные размеры БЭ 245x250x16 мм. На лицевой стороне базового блока установлен пульт управления комплексом. На тыльной стороне размещены распределительные панели для подключения кабелей связи с видеотерминалами и печатающими устройствами, а также диагностический пульт комплекса. В состав базового блока входят также блок питания и три вентилятора.

УВК СМ1810- 16- разрядная микроЭВМ с интерфейсом И41 на базе микропроцессора К1810ВМВ6, имеет встроенную память емкостью 256 Кбайт, объем адресуемой памяти 16 Мбайт.

Типовые комплексы СМ1810.10,20,30, 40,50,51- однопроцессорные, построены на базе 16- разрядного модуля центрального процессора (МЦП) СМ1810.2204 (МЦП-16); комплексы 11,21,31 и 41- двухпроцессорные, содержат МЦП-16 и 8-разрядный МЦП СМ1800.2202 (МЦП-1). Наличие МЦП-1 обеспечивает программную совместимость с комплексами СМ1800 и позволяет использовать обширную номенклатуру периферийных модулей из номенклатуры СМ1800.

Комплексы 30, 40, 31 и 41 имеют блоки резервного питания, что обеспечивает сохранение информации в ОЗУ при отключении напряжения.

Комплекс СМ1810 предназначен для создания на его основе УВК, которые осуществляют:

арифметическую, логическую обработку информации, в том

М4154-3

Лист
42

числе в мультипроцессорном режиме;

сбор, обработку и хранение информации о технологическом процессе в АСУ ТП;

управление технологическим процессом с дискретным и непрерывным характером производства;

связь с оператором посредством видеотерминалов, устройств печати;

хранение и обработку файлов на магнитных дисках;

построение коммуникационных узлов в вычислительных сетях;

построение автоматизированных систем лабораторных и производственных измерений, автоматизации научного эксперимента и процесса подготовки данных, программирования и обучения.

УВК СМ1814 строится на базе 16-разрядного микропроцессора К1810 ВМ86 и системного интерфейса И41 (МШП-16). Емкость памяти УВК СМ1814 может расширяться до 40 Мбайт путем наращивания блоков элементов памяти до четырех в модуле СМ1810.3516.

СМ1814 предназначен для использования в АСУ ТП при круглосуточной работе в производственных помещениях с повышенной запыленностью и ограниченным доступом персонала.

Комплексы СМ1814 могут использоваться как для самостоятельного управления отдельными технологическими агрегатами и процессорами, так и в составе иерархических систем на базе центральных управляющих вычислительных комплексов СМ ЭВМ.

УВК СМ1810 конструктивно выполнены на базе ряда унифицированных конструктивных элементов и узлов. Основными из них являются: блок элементов (БЭ), каркас, блок приборный (БПР), блок монтажный (БМ), стойка и тумба.

Блок элементов (БЭ) представляет собой печатную плату с размещенными на ней интегральными микросхемами, электро-

М4154-3

Лист
43

радиоэлементами, соединительными разъемами и элементами приема.

Каркасы являются базовыми конструктивами для блока приборного и блока монтажного.

Блок приборный (БПР) представляет собой объемную несущую конструкцию и является основой для построения комплексов в приборном исполнении.

Блок монтажный (БМ) представляет собой объемную конструкцию и является основой для построения комплекса и его частей во встраиваемом исполнении.

Стойка и тумба содержат электрооборудование для подключения блоков монтажных к сети 220 В переменного тока и внешним источникам резервного питания.

Основой комплексов являются блок монтажных БМ2 для СМ1814.30. Блок содержит каркас и пульт управления. Каркас служит для установки блоков элементов всех модулей и устройств из состава комплексов, а также для установки блоков питания. Пульт управления связан кабелем с модулем системного контроля и предназначен для индикации и задания режима работы центрального процессора.

УВК ПСИОСІ представляет собой единую систему средств, охватывающую и низовой уровень вычислительной автоматики (т.н. промышленные контроллеры), и высокопроизводительные средства вычислительной техники для решения сложных задач управления, обеспечивающую компоновку по заказу пользователя требуемых конфигураций комплексов, в том числе территориально рассредоточенных с децентрализованным управлением и обработкой, со структурным резервированием, гарантирующим высокую безотказность и высокую достоверность выдаваемых данных.

Быстродействие комплекса до 3 млн. коротких команд в

Имя, фамилия, отчество
Подп. и дата
Ваше имя и №
Имя, фамилия, отчество
Т. 22 р. м.д.
Ф. И. О. - 82 л. № 2
Взамен
Ф. И. О. - 79
Уч. Отп.

секунду. Суммарная емкость оперативной памяти - до 12 Мбайт. Пропускная способность канала ввода-вывода - 2 Мбайт/с

Мультипроцессоры ПС 2100 в составе комплекса ПС 2100 в составе комплекса ПС 1001 позволяют решать регулярные задачи с производительностью в десятки и сотни миллионов операций в секунду.

В комплексах ПС1001 обеспечивается программная преемственность по отношению к СМ-2 (СМ-2М), СМ1634, СМ1210.

ПС1001 предназначен для использования в АСУ ТП на сложных особо ответственных объектах, таких как атомные электростанции, химические, металлургические, нефтегазоперерабатывающие заводы и т.п., в том числе территориально рассредоточенных, например, на магистральных газопроводах.

Электронное оборудование комплексов ПС1001 комплектуется в шкафах с габаритными размерами 1600x800x400 мм. В каждом таком шкафу могут устанавливаться одна под другой четыре секции. В одной секции могут размещаться:

- процессор ПС1001, оперативная память и до 12 интерфейсных блоков, выходящих на ИУС;
- расширитель ИУС (РИУС) и до 23 блоков, выходящих на ИУС;
- до трех контроллеров ИР и до 16 модулей УС0, входящих на ИР;
- устройство внешней полупроводниковой памяти;
- устройство внешней памяти на магнитных дисках типа "Винчестер" (контроллер и до трех механизмов);
- контактное поле для приема 640 конусов кабелей от объекта.

Рядом с секциями расположены соответствующие вторичные источники питания.

М4154-3

Лист

45

Все блоки в секциях и в источниках питания выполнены на платах типа Е2 (233,4х220 мм). расположены вертикально. Обеспечивается свободный доступ как со стороны установки блоков, так и со стороны генмонтажа.

Прием кабелей от объекта осуществляется с помощью пары "нож-клипса".

Электромеханические устройства и видеотерминальное оборудование размещаются на подставках, столах и в шкафах, принятых в СМ ЭМ для такого оборудования

ПС 2100 предназначены для использования в системах обработки данных в реальном масштабе времени и в АСУТП, где требуется выполнять большой объем вычислений по регуляторным алгоритмам. Обеспечивают возможность проектной компоновки и серийного производства заказных исполнений комплексов.

Электронное оборудование комплексов ПС 2100 комплектуется в шкафах с габаритными размерами 1600х800х400 мм, принятых в качестве типовых в АСВТ-ПС.

Все блоки элементов и блоки источников питания выполнены на платах типа Е2 с размерами 233,4х220 мм. Обеспечен свободный доступ к блокам со стороны генмонтажа. Электромеханические устройства и видеотерминальное оборудование размещаются на подставках, в столах и в шкафах, принятых в СМ ЭМ для такого оборудования.

СМ1210 предназначены для использования на верхнем уровне иерархических систем контроля и управления повышенной производительности и живучести для решения сложных задач вычислительно-информационного характера.

В комплексе СМ1210 центральный процессор с памятью 2 Мбайт, процессор ввода-вывода, канал, источник питания и

M4154-3

Инв. №	Дата	Взвешивание	Имен. ОТП
46		Ф 09-79	
729800 Ф 00-82 лн 2			
Исполнение и монтаж комплекса, монтаж и монтаж проекта (раздаточный)			
Взвешивание			

часть контроллеров периферийных устройств компонуются в столе с габаритными размерами 1400x800x725 мм. На столе устанавливается видеотерминал ВТА 2000-10М.

В конфигурацию комплекса СМ1210 входят два стола, две тумбы и 12 отдельно стоящих механизмов (диски, ленты и печатающие устройства)

В комплексах, выпускаемых с 1989 года, накопители на магнитных дисках и лентах, устройства СМ5211 и АКБ размещаются в шкафах СМ ЭВМ.

Печатающие устройства СМ 6380 размещены на подставках, печатающие устройства СМ 6315- отдельно стоящие механизмы.

Вычислительный комплекс СМ1702 является первой моделью семейства 32- разрядных микро ЭВМ с виртуальной адресацией ОЗУ до 4 Гбайт близкой по параметрам к ЭВМ VAX-II. Наличие встроенных тестов, аппаратного загрузчика и эмулятора пульта управления обеспечивает удобство обслуживания комплекса.

В комплексе СМ 1702 применен 24- разрядный магистральный параллельный интерфейс МПИ.

Основные области применения ВК СМ 1702 -САПР, АСНИ, АСУТП. Концепция системных применений создается на сетевом принципе. Номенклатура сетевых модулей комплекса включает в свой состав модули выхода в локальные сети типа *ETHERNET, MULTILINK* и модуль выхода в региональные сети АТЕС.

Основой типового комплекса является базовый блок, выполненный в виде небольшой стойки, которую рекомендуется устанавливать рядом с рабочим местом оператора. Габаритные размеры базового блока 560x200x720 мм, масса до 40 кг, потребляемая мощность до 1500 В.А. Предусмотрена возможность подключения к ба-

зовому блоку аналогичного ему по конструкции дополнительного блока, что позволяет строить комплексы с применением более восьми БЭ. На их подключение тратится по одному посадочному месту в каждом блоке, суммарное число мест при этом 14. В базовом блоке размещать все входящие в комплекс электронные устройства внешней памяти (кроме магнитной ленты) и источник электропитания.

Другие составные части комплекса - видеотерминалы, печатающие устройства - имеют настольное исполнение и могут располагаться на удалении от базового блока.

Накопитель на магнитной ленте (ИМЛ) имеет настольное исполнение. Контроллеры внешних устройств выполнены в виде одноплатных модулей, представляющих собой БЭ на план типа Е2 (220x x233,4 мм). Исключение составляет контроллер ИМД и ИИМД, который состоит из двух БЭ. В качестве устройств внешней памяти в типовых комплексах СМ 1702 применены малогабаритные (Ø 130 мм) накопители на магнитных дисках (ИМД) и накопители на гибких магнитных дисках (ИИМД). В базовом блоке имеются четыре гнезда, в которые вставляются два ИМД и два ИИМД. В комплексе СМ-1702 имеется 8 мест для размещения БЭ, занято семь мест. Одно свободное место м.б. использовано для расширения комплекса.

Вычислительный комплекс СМ 1705, близкий по параметрам к VAX-8200, предназначен для использования в САПР, ГАП, АСУТП, САНЭ, информационных и обучающих системах, распределенных системах телеобработки данных.

Состав технических средств СМ 1705:

- Оперативная память емкостью -64 Мбайт
- Разрядность микропроцессора шины данных -32 разряда (бит)
- Устройство внешней памяти на магнитном диске типа

М4154-3

Лист

48

"Винчестер" CM5518 диаметром 130 мм и емкостью 80 м.

- Два устройства загрузки на кассетной магнитной ленте или гибком магнитном диске;

- Устройство внешней памяти на магнитном диске CM 5504, емкостью 128 м

- Устройство запоминающее на магнитной ленте CM 5309 емкостью 43 м

- Устройство параллельной печати CM-6361A

- Два алфавитно-цифровых дисплея CM-7238 с графическим режимом 512x520 точек;

- Контроллер связи многофункциональных

- Устройство печати консольное CM-6380

Для CM-1705 разработана многофункциональная операционная система с виртуальной памятью MOS ВП-2

Основные функции MOS ВП-2:

- Управление оперативной памятью до 64 Мбайт

- Работа многих пользователей в режиме реального времени, разделения времени, пакетной обработки;

- Управление выполнением задач на основе многоуровневой системы приоритетов;

- Защита памяти системы и пользователей от неавторизованного доступа;

- Управление доступными пользователю ресурсами системы;

- Управление файлами и томами на МЛ и МД

- Возможность организации сетей на базе ВК CM-1425 и других моделей CM ЭВМ с интерфейсом МПИ и ОП, разработки и включения драйверов для дополнительных вычислительных устройств;

- Выполнение в режиме совместимости непривилегированных задач, разработанных под управлением ОС РВ и ОС РМ для

M4154-3

Авст

119

СМ-4, СМ I420, СМ I600 и СМ I425;

- Настройка системы на конкретные функциональные требования и состав технических средств;

- Возможность организации многомашинных систем на базе ВК СМ-I700.

Дополнительно в систему могут включаться МИС СМ-2, СУБД КАРС-2, программные средства для построения систем распределенной телеобработки, диалоговые средства обучения работе с системой.

Состав системы: ядро и системы программирования (Макроассемблер, Фортран, Кобал, Паскаль, Блисс, Си, Бейсик, Корал, Модула-2, Диамс)

В таблице 7 сведены основные технические данные вычислительных комплексов, поставляемых отечественными предприятиями.

В таблице 8 приведены монтажные и эксплуатационные данные вычислительных комплексов, а в табл.9 - рекомендуемый состав обслуживающего персонала.

В последние годы, наряду с управляющими вычислительными комплексами, для целей диспетчерского управления, используются персональные ЭВМ (персональные компьютеры -ПК) отечественного и импортного производства.

В производстве и применении ПК четко прослеживается две линии развития. Первая - корпорации ИВМ на базе использования микропроцессоров фирмы *Intel*. Вторая - корпорации *Apple Computers* использованием микропроцессоров фирмы *Motorola*

Наиболее популярный до начала 80-х годов был ПК на 8- разрядном МП-APPLE II II фирмы APPLE

Затем появились модели с 16- разрядным МП IBM PC, IBM PC XT, IBM PC AT,

№№	ТИП	ИЗГОТОВИТЕЛЬ	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ										
			МИКРОПРОЦЕССОР	ЕМКОСТЬ ПАМЯТИ			РЕЖИМ ДИСПЛЕЯ	ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ					
			ТИП	РАЗРЯД	СЫСТЕМА	КОЭФ. ПОЗУ	ПЗУ	ВЗУ	ТЕКСТОГРАФИЯ	ОПЕРАЦ.	ЯЗЫК	ПАКЕТ ПРИКЛ.	
			ИМЯ	ДЕЯСТВИЕ					ОБЪЕМ	ЧЕЧКИ	СИСТЕМА	ПРОГРАММИРОВАНИЯ	ПРОГРАММ
1	ПС1001	НПО "ИМПУЛЬС", СЕВЕРОДОНЕЦК, УКРАИНА	ПС1001	16/32	14,5 МЛН.	12М	1256К	ВЕРРА-2 8М	24*80	512*	ДОС	МАКРОАССЕМБЛЕР, МАС, БАНК-3, ФОРТРАН, АЛГОЛ, КОБОЛ, ПСОТ, ПАСКАЛЬ, ЯСП, БЕЙСИК, ПЛМ АСУ УП.	ПС1001
2	ПС2100	НПО "ИМПУЛЬС", СЕВЕРОДОНЕЦК, УКРАИНА	ПС2100	16/32	1500 МЛН	80М	1256К	2НМД ЕС5027	24*80	512*	ДОС	ФОРТРАН, АССЕМБЛЕР, АСПО, МИКРОКОД, ПАСКАЛЬ, ОС	ПКП МЕ И КВО, МОНИТОР МЕ, МОНК. ПС2100
3	СМ1210	НПО "ИМПУЛЬС", СЕВЕРОДОНЕЦК, УКРАИНА	СМ1210	16/32	12,2 МЛН	4М	-	1НМД РС5501	24*80	-	ДОС	ИНТЕМОКОД, ФОРТРАН, ЯСП, ПЛМ СОН	
4	СМ1420	ПО "ЭЛЕКТРОН-МАШ", КИЕВ, УКРАИНА	СМ2420	16/32	11 МЛН.	4М	-	1НМД СМ5415	14М	24*80	-	ОС РВ, РАТОС	МАКРОАССЕМБЛЕР, КОБОЛ, ПАГЕН, ФОРТРАН, ПАСКАЛЬ, БЕЙСИК
5	СМ1425	ПО "ЭЛЕКТРОН-МАШ", КИЕВ, УКРАИНА	СМ1425	16/32	13 МЛН.	4М	16К	2НМД СМ5509	31М	24*80	512*	ОС РВМ	МАКРОАССЕМБЛЕР, КОБОЛ, ПАГЕН, ФОРТРАН, ПАСКАЛЬ, БЕЙСИК
6	СМ1702	ПО "ЭЛЕКТРОН-МАШ", КИЕВ, УКРАИНА	СМ1702	32	14 МЛН.	8М	164К	2НМД СМ5518	80М	24*80	512*	МИКРО	ФОРТРАН, ПАСКАЛЬ, БЛАС, МОС ВР
7	СМ1810	ПО "ЭЛЕКТРОН-МАШ", КИЕВ, УКРАИНА	К1810	16	1270 ТЫС.	4М	164К	НМД СМ5504	160М	24*80	1640*	ДОС	1810: МАКРОАССЕМБЛЕР, ПЛ/М, ПАСКАЛЬ, ФОРТРАН, СИ
8	СМ1814	ПО "ЭЛЕКТРОН-МАШ", КИЕВ, УКРАИНА	К1810	16	1270 ТЫС.	4М	164К	НМД 0.5М	24*80	1640*	ДОС	1810: АССЕМБЛЕР, БЕЙСИК, СИ, ФОРТРАН, ПАСКАЛЬ, ПЛ/М	

№№	ТИП	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ			СТРОИТЕЛЬНЫЕ			КЛИМАТИЧЕСКИЕ			ВИБРАЦИЯ	
		НАПРЯЖЕНИЕ, В	ПОТРЕБЛ. МОЩН. ПРМ ЧАСТО-ТЕ 50 ГЦ	КОЛ-ВО ШКАФОВ	ЗАНИМАЕМАЯ ПЛОЩАДЬ, М ²	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ШКАФА, ММ	МАССА ШКАФА, КГ	РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ, ГР.	ПРЕДЕЛЬНАЯ ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ, %	АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ, КПА	ЧАСТОТА, ГЕРЦ	АМПЛИТУДА, ММ
1	ПС1001	48; 220	12	1-21	80	1600* *800* *400	280	5-40	40-90	84-107	25	0,1
2	ПС2100	220	185	1-10	350	1600* *800* *400		5-40	40-90	84-107	25	0,1
3	СМ1210	380; 220	13	1	40	1400* *800* *725	900	10-35	40-90	84-107	25	0,1
4	СМ1420	220; 380	9	1	30	483* *267* *620	60	15-25	50-80	84-107	25	0,1
5	СМ1425	220	1,3	1	5	680* *550* *180	400	10-35	40-90	84-107	25	0,1
6	СМ1702	220	1,5	1		560* *200* *720	40			84-107	25	0,1
7	СМ1810	220	1,5	1	6	482* *400* *320	190	10-35	40-80	84-107	25	0,1
8	СМ1814	220	1,7	1	6	1500* *600* *650	220	5-40	40-90	84-107	25	0,1

№ п/п
Подп. 20 т. 3
ВЗОН № 6
Чертежи электромонтажных конструкций
и деталей, подлежащие изготовлению

ВЗОН № 82
Ф 81-82

ФОРМО
Ф 81-85 А-Т 2

Уч. завед. / Исполн. и дата	Введ. в эксплуатацию	Число человек в составе	Форма	Взамен	Нач. ОП
		проектного комплекса	Ф09-82 Лт 2	Ф09-79	Сидор

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СОСТАВ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА

ТАБЛИЦА 9

КАТЕГОРИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ	КОЛИЧЕСТВО ЧЕЛОВЕК ДЛЯ ЭВМ ТИПА									
	ПС1001	ПС2100	СМ1210	СМ1420	СМ1425	СМ1702	СМ1810	СМ1814		
НАЧАЛЬНИК МАШИНЫ	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1
ИНЖЕНЕР-ЭЛЕКТРОНИК, СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭВМ	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1
ДЕЖУРНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРИ ОДНОСМЕННОЙ РАБОТЕ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ДЕЖУРНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРИ ДВУХСМЕННОЙ РАБОТЕ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ДЕЖУРНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРИ ТРЕХСМЕННОЙ РАБОТЕ	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
ТЕХНИК, СПЕЦИАЛИСТ ПО ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
ТЕХНИК ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ЭЛЕКТРОМЕХАНИК	1	2	1	1	-	1	1	1	1	1
ПРОГРАММИСТ	3	4	3	2	2	2	2	2	2	2
ОПЕРАТОР	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ИТОГО:	18	23	18	17	15	17	17	17	18	18

М4154-3

№	НАИМЕНОВАНИЕ	ФИРМА-ИЗГОТОВИТЕЛЬ	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ												
			Микропроцессор		Емкость памяти				Режим дисплея		Программное обеспечение				
			Тип	Разрядность	Тактовая частота	ОЗУ	ВЗУ	Текст	Графический	Язык	Пакет прикладных программ				
1	ЕС 1842	ПО ВТ	К1810	16	8 МГц	2,5М	164К	11ММ 20М	180*	1640*	ДЕНС	БЕЙСИК, ПАСКАЛЬ, СИ, АСАК, ТЕКСТ, СЛОГ, РЕПЕР, ДЕЛОГРАФ			
		МИНСК, БЕЛОРУСЬ	8М86					12ММ 5 1/4"	*25/43	*350	АЛЬФА-16	АССЕМБЛЕР, ФОРТРАН			
2	COMPAD DESK PRO 386	COMPAD CORPORATION, США	80386	32	16 МГц	8М	1360К	11ММ 40М	125*80	1640*	XENIX SYSTEM	БЕЙСИК, ФОРТРАН, АКСП, МАКРОАССЕМБЛЕР, ФОРТ, ПАСКАЛЬ, ПРОЛОГ, ЛОГО, КОБОЛ, СИ, PL/M, VISICALC, MULTIPLAN, FRAMEWORK, SYMPHONY, LOTUS, DBASE			
3	MACIN-1 TOSH 2 PLUS	APPLE, США	68020	32	16 МГц	8М	1256К	11ММ 80М	125*80	1800*	APPLE DOS	БЕЙСИК, ЛОГО, ФОРТРАН, ПАСКАЛЬ, КОБОЛ, СИ, МАКРОАССЕМБЛЕР, ФОРТ, MICROSOFT-MODULA-2, ПРОЛОГ, FILE, MACLINK			
4	IBM PC AT 286	IBM, США	80286	16	8 МГц	3М	164К	11ММ 40М	180*25	1640*	PC DOS, MS DOS, XENIX	БЕЙСИК, ФОРТРАН, АКСП, VISICALC, MULTIPLAN, FRAMEWORK, SYMPHONY, LOTUS, DBASE			
5	IBM PC AT 386	IBM, США	80386	32	25 МГц	4М	164К	11ММ 80М	180*25	1640*	MS DOS	БЕЙСИК, ФОРТРАН, АКСП, VISICALC, MULTIPLAN, FRAMEWORK, SYMPHONY, LOTUS, DBASE			
6	IBM PS/2-50	IBM, США	80286	16	10 МГц	7М	128К	11ММ 20М	180*	1720*	DOS	БЕЙСИК, ПАСКАЛЬ, МАКРОАССЕМБЛЕР, VISICALC, MULTIPLAN, FRAMEWORK, SYMPHONY, LOTUS, DBASE			
7	IBM PS/2-60	IBM, США	80286	16	10 МГц	15М	128К	11ММ 70М	180*	1720*	DOS	БЕЙСИК, ПАСКАЛЬ, МАКРОАССЕМБЛЕР, VISICALC, MULTIPLAN, FRAMEWORK, SYMPHONY, LOTUS, DBASE			
8	IBM PS/2-80	IBM, США	80386	32	20 МГц	16М	128К	11ММ 115М	180*	1720*	DOS	БЕЙСИК, ПАСКАЛЬ, МАКРОАССЕМБЛЕР, VISICALC, MULTIPLAN, FRAMEWORK, SYMPHONY, LOTUS, DBASE			

ФОРМА ВЗОМНЕН НОВ. ОТП. 881-82
 ФОРМА ВЗОМНЕН НОВ. ОТП. 881-85-1-2
 чертёж электромонтажных конструкций и деталей изделия изготовлен по заказу

- блок расширения, подключающий к системной шине дополнительные технические средства;

- адаптер локальной сети "Эстафета";

- модули профорientации (5 типов), которые выходят на системную шину и подключаются либо непосредственно, либо через блок расширения, содержат технические и программные средства (драйверы, тесты, прикладные программы), а также средства, обеспечивающие их эксплуатацию.

Модуль связи с системой KAMAK обеспечивает подключение до четырех крейт - контроллеров, входящих на " Общую шину " СМ ЭВМ.

Модуль ввода-вывода информации по каналу общего пользования (МВВКОП) обеспечивает скорость обмена до 10 Кбайт/с в соответствии с ГОСТ 26,003-80, потребляемую мощность не более 5 Вт.

Модуль ввода-вывода аналоговых сигналов имеет 8 каналов ввода и вывода сигналов (от -5В до +5 В) с частотой вывода в одноканальном режиме до 100 кГц.

Разрядность входного кода 10 бит, выходного 12 бит, время преобразования 2 мкс , потребляемая мощность 25 Вт.

Модуль ввода-вывода дискретных сигналов (МВВДС) имеет 8 каналов ввода-вывода. Входные сигналы, кодируемые лог. 1/лог. 0, равны (В): (2,4. 3,5) / (0...=0,6); {4,8..7,2} / (0..1,2), (9,6...14,4)/(0...2,4). Ток от внешнего датчика до 12 мА. Выходные сигналы обеспечивают вывод следующих сигналов:

- контактов реле с напряжением до 30 В и током до 200мА;
- открытого коллектора с напряжением до 30 В и током до 500 мА;

ММ. ДТД
 ВАМОН
 ДР. 22-88 АРБ
 ДР. 22-88 АРБ
 ЧЕРТЕЖИ И ТЕКСТОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ
 ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА
 ПРОЕКТА РАБОЧЕГО ПОСТА
 ВАМОН И ВАТ
 ТООП И ЦСЭЛ
 ЦСОДОН БМ

- ТТЛ- уровней.

Персональная ЭВМ ЕС1842 является развитием серии I6-разрядных ЕС ПЭВМ, обеспечивая по сравнению с ЕС I84I достижение качественно более высокого уровня основных показателей назначения и существенно расширяя сферу эффективного использования ПЭВМ.

Функциональным аналогом является IBM PC /2-30.

Наиболее значительными новыми функциональными возможностями ЕС I842 являются следующие:

- эмуляция принципов работ МП 80286;
- многозадачный режим использования на основе виртуальной памяти емкостью до I Гбайт;
- многозадачный режим работы в сфере множества виртуальных МП типа К I8I0BM86;
- аппаратная реализация основных функций обработки графических изображений (мультипликация, панорамирование, построение аксонометрии.);
- повышенное быстродействие и программная совместимость с ПЭВМ типа IBM PC, IBM PC/XT, IBM PC/AT (на уровне ОС)

Персональная ЭВМ ЕС1842 является универсальной и предназначена для широкого использования в автономном режиме в системах телеобработки данных и ЛВС для создания АРМ различной профессиональной ориентации.

В программном обеспечении (ПО) ПЭВМ можно выделить следующие сложившиеся группы программного обеспечения:

- Операционные системы (ОС)
- Инструментальные средства программирования;
- Языки программирования
- Трансляторы

М. № 1055.0
 Тел. и факс
 Адрес: М. № 1055.0
 Проект (разработка проекта)
 Основное направление
 Проект (разработка проекта)

- Текстовые редакторы (ТР)
- Динамические электронные таблицы (ЭТ)
- Системы управления базами данных (СУБД)
- Интегрированные прикладные системы;
- Системы машинной графики;
- Прикладное ПО для разработки экспертных систем;
- Программные средства коммуникаций.

В зависимости от количества одновременно обрабатываемых задач (процессов) и числа пользователей (рабочих станций) которые обслуживаются ОС, можно выделить четыре основных класса ОС:

- однопользовательные однозадачные
- те же с фоновой печатью
- однопользовательские многозадачные ;
- многопользовательские многозадачные.

Первый класс ОС был характерен для первых поколений ПК.

Примерами однопользовательских однозадачных ОС являются CP/M фирмы *DIGITAL RESEARCH* и MS DOS 1.1

Однопользовательские однозадачные ОС с фоновой печатью позволяют помимо основной задачи запускать одну дополнительную, ориентированную на обслуживание фонового процесса, используемого как правило для вывода информации на печать.

Примерами являются MS DOS 2.0, 2.1 и выше.

Однопользовательские многозадачные ОС обеспечивают одному пользователю одновременную обработку нескольких задач. Примером такой ОС является *CONCURRENT CP/M-86* и *CONCURRENT DOS* фирмы *DIGITAL RESEARCH*

Многопользовательские многозадачные ОС позволят на одном ПК запускать несколько задач несколькими пользователями.

Среди этих ОС особую роль будут играть модификации ОС UNIX фирмы *BELL LABORATORIES*

Текстовые редакторы представляют собой одну из самых популярных категорий прикладных систем на ПК.

В настоящее время на рынке ТР есть несколько лидеров, занимающих прочные позиции. Среди них семейство *WORDSTAR* фирмы *MICROPRO*, семейство *MULTIMATE* фирмы *ASHTON-TATE*, семейство *WORD* фирмы *MICROSOFT* и др.

Электронной таблицей (ЭТ) называют интерактивную систему обработки данных, форма представления которых соответствует прямоугольной таблице с элементами (клетками) содержащими числа, строки символов или формулы.

Примерами являются ЭТ *VISICALC* и *SUPERCALC-4* фирмы *COMPUTER ASSOCIATES* и *MULTIPLAN* фирмы *MICROSOFT*

Эффективным средством уменьшения затрат на разработку программного обеспечения является использование современных языков программирования высокого уровня.

Наиболее распространенной среди отечественных пользователей ПК является следующая схема классификации языков программирования:

- машинно-зависимые языки;
- машинно-ориентированные;
- универсальные;
- проблемно-ориентированные;
- функциональные или языки искусственного интеллекта.

Класс машинно-зависимых языков представлен АССЕМБЛЕРОМ .

№ 1010-102... / ММ 87 / 15 У.
 ЗАПЕЧАТКА И ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ
 ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА
 ПРОЕКТА (РАБОЧЕГО ПОСРЕДКА)
 Ф 89-46 008-79
 ММ 89-46 008-79
 ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ
 В СЛУЖЕБНОМ ПОРЯДКЕ

Класс машинно-ориентированных языков представлен языком СИ.

Примерами универсальных языков программирования высокого уровня являются Фортран, PL /I, Паскаль, МОДУЛА -2, АДА, КОБОЛ, БЕЙСИК.

К проблемно- и объектно-ориентированным языкам относятся языки ЛОГ, GPSS.

В случае разработки прикладной задачи, не имеющей разветвленной структуры рекомендуется использовать БЕЙСИК. Если встает задача построения большой прикладной системы, в которой должно быть много взаимодействующих модулей, и при этом необходима еще экономия памяти и достижение максимально возможного быстродействия программ, то обычно возникает выбор между использованием языков ПАСКАЛЬ и СИ.

Система управления базами данных (СУБД) - программные системы для автоматизации создания и поддержки компьютерных хранилищ информации.

Существует несколько семейств СУБД:

- 1) Семейство DBASE, относятся *DBASE III, DBASE III plus, DBASE IV*
- 2) СУБД *RAPIDFILE*
- 3) Семейство R: *BAS E*
- 4) Семейство *FILEPRO16*
- 5) Семейство *REFLEX*
- 6) СУБД *FOXBASE II FOXPRO*
- 7) СУБД *DBXL*
- 8) СУБД *DATA FLEX*
- 9) СУБД *DATA EASE*

Интегрированная система должна включать в себя:

- пакет текстовой обработки;

Имя, дата, номер документа, дата, номер документа, дата, номер документа, дата, номер документа

M4154-3

- процессор электронных таблиц;
- базу данных;
- пакет деловой графики;
- коммутационный пакет.

Примерами являются: *FRAMEWORK LOTUS 1-2-3 SYMPHONY, PARADOX* и др.

Экспертные системы - это специализированные программные системы, каждая из которых содержит знания о некоторой узкой предметной области.

Системы машинной графики (МГ) на ПК можно отнести к нескольким классам:

- деловая графика;
- иллюстративная графика;
- научная графика;
- инженерная графика.

Системы деловой графики предназначаются для графического отображения данных, хранимых в электронных таблицах или в базах данных.

К распространенным системам относятся системы *CHART, CHART-MASTER, DIAGRAM-MASTER* и др.

Системы иллюстративной графики (ИГ) предназначаются для создания машинных изображений, которые играют роль иллюстративного материала.

В качестве популярных систем ИГ можно назвать *EXECUTISION, PC PAINT, PC PAINT BRUSH* и др.

К системам научной графики можно отнести системы, применяемые для обработки графических и рельефных карт горных работ и бурения, карт погоды, изоляций и др.

Примером служит система *MAP-MASTER*.

Основное направление развития систем инженерной графики

УМАН ДП
 ИЗМЕН
 03-86 ДТБ (039-73)
 ЧЕРТЕЖИ И ТЕКСТОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ
 ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА
 ПРОЕКТА (РАБОЧЕГО ПОЯСА)
 ВАРМАН. №
 ПОДЛ. И ВАРТА

связано с автоматизацией чертежных и конструкторских работ.

В качестве примеров систем конкретного целевого назначения, можно привести пакеты *PC-CARDS*, *CT-1000* и *AutoCAD*

В качестве программных средств поддержки разработок АСУ рекомендуется использовать.

- 1) Операционную систему *MS-DOS* - версии 3.0 и выше.
- 2) Системы программирования: *FORTRAN* -77 для переноса ранее разработанных программ на ПК, *TURBOC*, *TURBO PASCAL* и *МОДУЛА -2* для разработки новых программ;
- 3) Интегрированные пакеты *LOTUS* 1-2-3, *SYMPHONY*, *FRAMEWORK II*;
- 4) СУБД *DBASE III plus*; применяемый с компилятором *CLIPPER*, или *DBASE IV*.
- 5) Пакет САПР универсального назначения *AutoCAD* версии 10, с расширениями *ABASE* версии 3.0 и компилятором *AutoLISP*;
- 6) Инструментальные средства для создания экспертных систем *SMALLTALK*, *PROLOG*, *ИНТЕРЭКСПЕРТ* версии 2.

5.6. Устройства воспроизведения информации

На пунктах управления энергохозяйством промышленных предприятий находят применение различные устройства для отображения информации в совокупности представляющие собой технические средства общения человека с контролируемой системой.

До настоящего времени основными из этих средств являются рассмотренные в разделах 52 и 53 диспетчерские щиты с мнемосхемами и диспетчерские пульты с различными ключами, кнопками и измерительными приборами.

С использованием в системах управления энергоснабжением ЭВМ появилась возможность обеспечить диспетчеров более удобным

чем щиты, средствам и связи с системой - дисплеями.

Дисплей - это устройство обмена информацией на базе электроно-лучевой трубки (ЭЛТ), т.е. устройство, в котором рабочее поле ЭЛТ используется для ввода и формирования изображения, а органы ручного управления и совокупности с программными средствами дают широкие возможности редактирования этого изображения.

Выбор типа внешнего устройства для связи оператора с ЭВМ определяется объемом и типом передаваемой информации, а также скоростью передачи информации. Последняя зависит еще от типа канала связи, используемого для дистанционной передачи данных.

В АСДУ целесообразно использование в качестве устройств связи оператора с ЭВМ цветных графических и текстовых дисплеев.

Текстовые дисплеи обеспечивают широкие возможности редактирования изображения на экране в автономном режиме, т.е. без связи с ЭВМ. Они позволяют набирать текст в любой части экрана, стирать его частично или полностью, заменять его новым текстом, сдвигать его на экране и т.д.

Управление автономными режимами редактирования производится с помощью специальных клавиш алфавитно-цифровой клавиатуры и специального светового знака, называемого курсором. Курсор постоянно присутствует на экране во время работы дисплея. Он не занимает знакоместа, а указывает позицию, в которую будет введен очередной символ с клавиатуры. С помощью управляющих клавиш курсор может перемещаться и устанавливаться в любую позицию экрана.

Информационная емкость экрана текстовых дисплеев различна для разных моделей и колеблется от 240 до 2000 знаков. Максимальная скорость обмена составляет ≈ 100 К байт /с.

При использовании графических дисплеев для отображения

информации отпадает необходимость в мнемосхеме в ее классическом варианте. Мнемосхема разбивается на ряд фрагментов по технологическому принципу с учетом читаемости изображения с ЭЛТ.

Постоянная часть информации (рисунок мнемосхемы), разбитая на фрагменты, в закодированном виде хранится в оперативной памяти ЭЕМ, на магнитной ленте, магнитном диске или перфоленете. При поступлении запроса программа вызывает нужный фрагмент мнемосхемы и совмещает ее с динамической частью информации. Диспетчер получает возможность вызывать на экране ЭЛТ фрагменты мнемосхем вместе с текущими значениями параметров, высвечиваемыми около соответствующих мнемосимволов узлов, агрегатов и приборов, а также положением органов управления. На фрагментах мнемосхемы отображаются положения двухпозиционных органов управления (открыт-закрыт) и состояния агрегатов (включен-выключен). По желанию диспетчера на экран могут выводиться усредненные значения параметров, результаты расчета технико-экономических показателей в табличной форме, кривые процессоров, аварийные списки, рекомендации для оператора и т.д.

При отклонении параметров от нормы или изменении положения органов управления и состояния агрегатов на экране ЭЛТ производится автоматический вызов того участка мнемосхемы, где произошло изменение, с привлечением внимания оператора цветом, изменением яркости и т.п.

Функционально дисплеи состоят из ЭЛТ, буферной памяти для автономной регенерации изображения на ЭЛТ, генератора знаков, аппаратных средств формирования и редактирования информации на экране, и клавиатуры, обеспечивающей ручной ввод на экран текста и выполнения ряда редактирующих и управляющих функций.

Дисплей, как правило, входит в состав вычислительных

комплексов или персональных ЭВМ, данные по которым приведены в разделе 5.5.

5.7. Оборудование связи

В помещении пункта управления на диспетчерском пульте должна быть предусмотрена установка диспетчерского телефонного коммутатора для связи с персоналом, находящимся на контролируемых пунктах.

В помещении аппаратной при этом предусматривается установка релейных станинов, телефонного кросса, а также выпрямительных устройств для питания аппаратуры связи.

Кроме того, диспетчер должен иметь прямую телефонную связь со службой главного энергетика предприятия, руководством соответствующих энергетических цехов и руководством предприятия.

66

6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПУНКТОВ УПРАВЛЕНИЯ.

6.1. Основные принципы электроснабжения

Пункты управления по степени надежности электроснабжения приравниваются к потребителям первой категории.

Если в системе энергоснабжения имеются телеуправляемые потребители особой группы первой категории, то пункт управления данной энергосистемы также ^{может} относиться к потребителям этой категории.

При питании телемеханических устройств на IV от источников переменного тока напряжением 380/220 В колебания напряжения, частоты и искажения формы в кривой питающей сети не должны превышать значений, допустимых для нормальной работы данных телемеханических устройств.

Питание телемеханических устройств, требующих постоянного тока, осуществляется через стабилизированные выпрямительные устройства.

Резервирование питания на IV, как правило, должно быть предусмотрено от независимого источника переменного тока 380/220В с автоматическим переключением на резервное питание при исчезновении напряжения на основном вводе. Для устройств, питающихся постоянным током, требуется резервное выпрямительное устройство.

В отдельных случаях допускается резервирование питания от аккумуляторной батареи напряжением 48-60 В, работающей в режиме постоянного подзаряда, особенно, если пункт управления совмещен с одним из контролируемых пунктов, на котором имеется аккумуляторная батарея для других целей.

Для IV особой группы первой категории наличие третьего независимого источника питания (аккумуляторная батарея, инвер-

тор, дизель-генератор и т.п.) является обязательным.

Питание телемеханических устройств на пунктах управления различных систем энергоснабжения при размещении их в одном здании, следует предусматривать от общих источников питания.

Резервирование питания на контролируемом пункте (КП), как правило, не требуется. При наличии на контролируемом пункте двух вводов переменного тока или двух секций пита переменного тока допускается автоматическое резервирование питания от второго источника без резервирования выпрямительного устройства.

Для КП особой группы первой категории автоматическое резервирование питания от независимого источника является обязательным.

Для КП, с которых передаются телеизмерения интегральных значений параметров, резервирование питания рекомендуется с целью сохранения ТИ.

Выпрямительные устройства для питания телемеханических устройств рекомендуется применять с трехфазной схемой питания.

В случае применения выпрямительного устройства с однофазной схемой питания (двухполупериодное выпрямление) следует применять на выходе фильтр, сглаживающий пульсации тока до величины, не превышающей 5%.

Выпрямительное устройство для питания телемеханических устройств должно иметь изолировочный (разделяющий) трансформатор. Применение автотрансформаторов для этой цели не допускается.

В целях питания телемеханических устройств на пункте управления следует предусматривать контроль изоляции на стороне постоянного тока.

Если выбранные телемеханические устройства питаются постоянным током различных напряжений (например 12, 27 В),

Имя и фамилия
7007 и 8АТН
ВЗЫМАЮЩИЙ
ИЗВЕЩЕНИЕ
О ЧЕРТЕЖИ И ТЕКСТОВЫЕ ВОПРОСЫ
ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА
ПРОЕКТА (РАБОЧЕГО ПРОЕКТА)

а схемы сигнализации на диспетчерских щитах и пультах построены на постоянном токе других напряжений (например 24, 48, 60 В), то контроль изоляции следует предусматривать только для наиболее разветвленной и протяженной сети постоянного тока.

При применении телемеханических устройств, питающихся переменным током, символы диспетчерского щита и цепи сигнализации на IV могут питаться как переменным, так и постоянным током напряжением не выше 60 В.

В системе питания IV следует предусматривать отдельный трансформатор $220 \div 380/36 \div 42$ В для питания электрифицированного инструмента и переносного освещения.

На щитах и пультах должны предусматриваться розетки для подключения этих устройств.

Электроснабжение ЭВМ, выполняется с учетом требований СН 512-78 или других нормативных документов, заменяющих этот СН.

Категория обеспечения надежности, электроснабжения ЭВМ и ее периферийного оборудования такая же, как и остального оборудования IV.

Во избежание порчи или потери информации, записанной на магнитных носителях внешней памяти, при импульсных изменениях напряжения питающей электрической сети должны предусматриваться устройства, исключающие мгновенное исчезновение или изменение напряжения, агрегаты бесперебойного питания (АБП), инерциальные системы питания вычислительных машин для их отдельных элементов, конденсаторные установки большой емкости в отдельных цепях.

Сеть штепсельных розеток для питания маломощных электроприемников устройств подготовки данных, сервисной аппаратуры и других маломощных электроприемников следует питать по магистраль-

ной схеме по 3-5 розеток в цепи.

На черт. М4154-12 для примера приведена принципиальная схема электроснабжения IV, в состав которого входит УВК.

6.2. Щиты питания и выпрямительные устройства

Щиты питания оборудования IV комплектуются либо на металлических панелях (по типу ПН 800/550, ПРС и т.п.), либо из панелей с блоками управления по типу щитов станций управления.

На этих щитах размещаются коммутационные и защитные аппараты, входящие в схемы электроснабжения оборудования IV; аппаратура схем контроля изоляции в цепях постоянного тока, общей звуковой и световой сигнализации и др.

В некоторых случаях на IV для питания цепей сигнализации, дистанционного управления, вспомогательных цепей и т.п. используется постоянный ток напряжением 24 или 48В. Для питания таких устройств применяются выпрямительные устройства.

При совмещенных пунктах управления для нескольких систем энергоснабжения рационально применять общие панели питания и выпрямительные устройства для всех этих IV.

Крупные выпрямительные устройства представляют собой отдельные шкафы, которые могут быть установлены в один ряд с телемеханическими устройствами и панелями питания.

Выпрямительные устройства следует устанавливать возможно ближе к панелям питания.

Основные технические данные выпрямительных устройств, применяемых для цели диспетчеризации и телемеханизации, приведены в таблице 12.

При использовании для оборудования щита питания панелей типа ЦСУ, для питания потребителей постоянным током напряжением

М4154-3

Лист

69

Инв. № 10001 / Додл. и дата / Взам инв № / Чертежи с т. № 001, 002, 003, 004, 005, 006, 007, 008, 009, 010, 011, 012, 013, 014, 015, 016, 017, 018, 019, 020, 021, 022, 023, 024, 025, 026, 027, 028, 029, 030, 031, 032, 033, 034, 035, 036, 037, 038, 039, 040, 041, 042, 043, 044, 045, 046, 047, 048, 049, 050, 051, 052, 053, 054, 055, 056, 057, 058, 059, 060, 061, 062, 063, 064, 065, 066, 067, 068, 069, 070, 071, 072, 073, 074, 075, 076, 077, 078, 079, 080, 081, 082, 083, 084, 085, 086, 087, 088, 089, 090, 091, 092, 093, 094, 095, 096, 097, 098, 099, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Чертежи и техническое описание основного комплекта, проекта (рабочего проекта)	Форма Ф 09-82 л-т 2	Взам. инв. № Ф 09-79	Нач. ОП <i>[Signature]</i>
--------------	--------------	--------------	--	------------------------	-------------------------	-------------------------------

07

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

ТАБЛИЦА №1

№ п/п	Тип или модификация	Напряжение питания, В	Выпрям- лемное напряжение, В	Выпрям- лемное ток, А	Размеры, мм			Вес, кг	Применение
					ширина	глубина	высота		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ВУСТ-3	220	48/60	2,5	263	386	285	36	пульсация 0,02%
2	ВБ-60/Б-3	220	60	5	660	390	362	63	-
3	ВБ-60/10-3	220	60	10	660	390	442	82	-
4	ВБ-60/15-3	220	60	15	660	390	542	87	-
5	СВ-24/9	220/380	24	9	247	130	215	10,0	-
6	СВ-48/1	220/380	48	1	110	95	186	3,3	-

М4154-3

40

48 В возможно применение различных выпрямительных блоков входящих в номенклатуру комплектных электротехнических устройств.

6.3. Кабельная разводка и выбор кабельной продукции

На IV энергохозяйством внешние соединения полуккомплектов телемеханических устройств, щитов и пультов между собой должны выполняться, как правило, телефонным кабелем, а соединения их с панелями питания и телеизмерений - контрольным кабелем сечением жил не более $2,5 \text{ мм}^2$.

Силовая распределительная сеть напряжением 380/220 В и сеть освещения на IV выполняются силовыми кабелями и проводами с медными или алюминиевыми жилами. Сечение этих проводов определяется в каждом случае в соответствии с IVЭ на основании расчетов нагрузок и способов прокладки.

Внешние присоединения на контролируемых пунктах должны выполняться:

к устройству ТМ цепей телеуправления и телерегулирования медным контрольным кабелем с сечением жил $1,5 \text{ мм}^2$;

к устройству ТМ цепей телесигнализации и телеизмерения - телефонным кабелем с диаметром жил $0,5-0,7 \text{ мм}$, медным или алюминиевым контрольным кабелем сечением жил $1,0-2,5 \text{ мм}^2$;

к панелям питания и релейным панелям - медным или алюминиевым кабелем сечением жил $1,5-6,0 \text{ мм}^2$.

Если на IV или КИ используется оборудование, которое необходимо между собой соединить и клеммники каждого из них рассчитаны на различные способы подключения (например, пайкой или под винт) или на подключение проводов различного сечения, то для соединения следует использовать кабель с наименьшим сечением жил.

М4154-3

Лист

71

Инв. № 14154/14154 годо. с. 3ага. Взам инв №
 Контракт с т. № 14154
 от 1982 года
 (проектная (рабочая документация))
 3-й этаж
 (14154-82 лт?)
 Взам инв № 14154
 Ф. 09-79
 Инв. № 14154/14154

Для возможности подключения жил телефонного кабеля к клеммам с соединением под винт рекомендуется использовать либо переходные клеммные сборки (пайка- винт), либо к концам жил кабеля необходимо подпаявать наконечники.

В этом случае наконечники следует включать в спецификации, а пайку наконечников - учитывать в сметах на монтажные работы.

Вся кабельная канализация в помещениях диспетчерской и аппаратной ЭВМ должна выполняться скрыто в кабельных каналах, в двойных полах. Кабели напряжением 380/220 В в пределах аппаратной ЭВМ кроме того, либо должны прокладываться в остальных трубах, либо необходимо использовать кабели в металлической оболочке (СН 512-78, п.5.II).

Кабельная канализация в пределах аппаратной телемеханики может выполняться скрыто в кабельных каналах или открыто на кабельных конструкциях (в лотках, коробах и т.п.)

При размещении помещений IV на разных этажах необходимо предусматривать проемы в междуэтажных перекрытиях и шахты, для вертикальной прокладки кабелей.

При составлении спецификации на кабельную продукцию необходимо учитывать строительную длину кабеля и стремиться сокращать номенклатуру кабелей, применяемых на одном пункте управления.

Пример чертежа прокладки кабелей на IV приведен на черт. М4154-13, а на черт. М4154-14 приведен пример выполнения кабельного журнала.

М4154-3

Лист

72

7. ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Заземление телемеханического оборудования должно выполняться в соответствии с Правилами устройств электротехнических установок (ПУЭ).

Заземлению подлежат каркасы релейных щитов, шкафы телемеханических и выпрямительных устройств и другое оборудование, на котором имеются электрические цепи с напряжением постоянного тока выше 100 В, а переменного тока - выше 42 В.

Если на диспетчерском щите установлены розетки от сети ремонтного освещения напряжением 230 В, то щит заземлять обязательно.

В случае размещения ПУ на одном из объектов, имеющем специальное заземляющее устройство, заземление телемеханического оборудования, каркасов панелей телемеханики, шкафов телемеханических устройств и т.п. должно быть выполнено путем присоединения их к общей магистрали заземления, идущей к заземляющему устройству.

При размещении ПУ в отдельном помещении, в качестве заземлителя следует, как правило, использовать естественные заземлители (металлические конструкции здания, арматура железобетонных конструкций, трубопроводы и др.), обеспечивающие сопротивление заземляющего устройства не выше 4 Ом.

Для заземления телемеханического оборудования на контролируемых пунктах должна использоваться заземляющая сеть телемеханизированного объекта.

Заземление устройств ЭВМ должно предусматриваться в соответствии с технической документацией на каждую ЭВМ. В качестве примера ниже приведены сведения по заземлению для отдельных типов ЭВМ.

В вычислительных комплексах ПС1001, ПС2100, СМ1210 предусмотрено два вида заземления: защитное "I" и рабочее (логичес-

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Форма	Взам. инв. №	Нав. ОПП
			Ф 30-85-11-2	Ф 30-82	
Чертежи, электромонтажные конструкции и детали, подлежащие изготовлению в МЗ					

M4154-3

кое)" I" .

Защитное заземление устанавливается с помощью заземлителей- металлических проводников, находящихся в непосредственном соприкосновении с землей (грунтом). Заземлители должны надежно соединяться с контуром заземления - металлической шиной, закрепленной на внутренней части стены помещения. В качестве заземлителей рекомендуется применять вертикально забитые стальные трубы (при толщине стенок не менее 3,5 мм) или стержни сечением не менее 48 мм². Количество заземлителей должно быть не менее 5. В качестве металлической шины рекомендуется применять шину прямоугольного сечения не менее 24 мм, толщиной 2 мм.

Магистраль заземления должна быть автономной (т.е. не связанной гальванически с контурами заземления каких-либо промышленных помещений) и обеспечивать подсоединение к себе при помощи болтового соединения опорного узла, к которому крепятся заземляющие проводники составных частей комплекса. Магистраль заземления должна также обеспечивать сопротивление между корпусом любой составной части и землей (грунтом) не более 4 Ом в любое время года.

В качестве заземляющих проводников рекомендуется применять оголенные медные провода или многожильные изолированные провода со следующими сечениями в зависимости от их длины:

4м - 3 мм²; 9м - 5 мм²; 15м - 8 мм²; 25м - 10 мм².

В общем случае сечение внешних проводов защитного заземления должно быть равно или больше сечения силовых проводов, подключаемых ко входам источников питания, но не менее 4 мм² для неизолированных проводников и 1,5 мм² для изолированных проводов. Заземляющие проводники должны быть защищены от механических воздействий.

Инв. № _____
 Дата _____
 Вид инв. № _____
 Проект (работы проекта) _____
 7-2 Р.м.с. _____
 Ф.И.О. 82 лт. ? _____
 Возмен / Нач. ОПГ _____
 Ф.И.О. 79 _____

Рабочее или логическое заземление - это общая цепь, ноль-
-вольт нагрузок источников питания.

Провода рабочего заземления по возможности должны быть удалены от элементов конструкции корпуса, проводов защитного заземления, проводов первичного электропитания.

Сечение проводов рабочего заземления должно быть не менее 1 мм^2 . В конструктивных комплексах (на рамах шкафов) предусмотрены винтовые контакты (болты) для подсоединения проводов рабочего и защитного заземления.

При разводке внешних проводов рабочего и защитного заземления в комплексе предпочтение следует отдавать радиальному подключению этих проводов.

Один конец внешних проводников рабочего и защитного заземления должен подключаться к соответствующим клеммам (болтам) рабочего и защитного заземления шкафа, стойки, вторые концы - к опорному узлу системы.

Опорный узел должен находиться в непосредственной близости (в пределах 1 м к вводам электропитания промышленной сети) и должен подключаться в одной точке к автономной магистрали защитного заземления, не соединенной с нейтралью.

Кабели, жгуты электропитания, перемычки (провода) для организации рабочего и защитного заземления, шина опорного узла, распределители 220 В, как правило входят в комплект поставки ВК.

Монтаж ВК, подключение защитного и рабочего заземления шкафов к шине опорного узла и магистрали заземления выполняется в соответствии с "Инструкцией по монтажу комплекса О.Г70.064"

В некоторых случаях необходимо обеспечить функционирование ВК без подключения к "земле". Для этого должен использоваться

М4154-3

Лист
75

УТВЕРЖДЕНО
 Директор
 Исполнительный директор
 Проект (рабочего проекта)
 01.09.82 № 2
 Ф.09-79
 ВЗАМЕН Уточ. ОПП

эквивалент "земли" - металлический лист (экран), на котором устанавливаются все гальванически связанные проводными линиями связи устройства ВК, которые подсоединяются к нему выводами рабочего и защитного заземления.

Цепи рабочего заземления устройств и их корпуса с помощью штатных проводов заземления подсоединяются к ближайшей точке экрана. Длина проводов рабочего заземления за пределами конструкции должна быть не более 300 мм, рекомендуемое сечение проводов - не менее 4 мм².

Конфигурация экрана - прямоугольник. Проекция технических средств ВК и линии связи на экран должны находиться в пределах условной линии, отстоящей от края экрана не менее чем на 1000мм.

Технологические отверстия в экране - отверстия в форме круга (квадрата) с диаметром (стороной квадрата) не более 20 мм. Допустимое количество - не более четырех штук на площадке 150 x150 мм², минимальное расстояние между краями соседних отверстий - 200 мм.

Технологические проемы по форме аналогичны указанным технологическим отверстиям, однако диаметр проема (сторона квадрата) допускается не более 150 мм и количество - I шт на площадке 1000 x 1000 мм², минимальное расстояние между краями соседних проемов - 1000 мм. Для изготовления экрана следует применять отожженную травленную тонколистовую сталь толщиной не менее 1,5 мм по ГОСТ 16523-70 . Соединение листов экрана производится сваркой. Швы экрана должны быть сплошными, непрерывными, качественными и обеспечивать прочность.

Пол поверх экрана следует настлать электроизоляционными материалами, обладающими антистатическими свойствами, например антистатический линолеум на основе БСК по ГОСТ 16914-71, неток-

Инв. №	№ докум.	Дата	Взам. инв. №	Исполн.	Исполн. №
46	М4154-3				

М4154-3

сичное резиновое покрытие по ТУ ЗС УССР, линолиум поливинилхлоридный многослойный без подосновы по ГОСТ 14632-79.

Для обеспечения оборудования ВК электропитанием должен быть применен разделительный трансформатор, который устанавливается на упомянутый металлический лист (экран), и нейтраль вторичной обмотки которого соединяются с этим листом.

Измерительные приборы и дополнительное оборудование, подключаемые к устройствам ВК при проведении пуска наладочных и профилактических работ, с точки зрения заземления и электропитания должны рассматриваться как составная часть этого комплекса.

Подсоединение корпусов и цепей рабочего заземления устройств ВК, экрана к батареям отопления, арматуре железобетонных сооружений, водопроводу и другим случайным заземлителям не допускается.

Защитные меры должны удовлетворять требованиям раздела I.7 " Заземление и защитные меры электробезопасности " документа " Правила устройства электроустановок " (ПУЭ-86) для случая, когда выполнить заземление, зануление или защитные отключения невозможно по технологическим причинам

Заземление вычислительных комплексов СМ 1810 и СМ 1814 должно подключаться отдельными перемычками к контуру защитного заземления здания, имеющему сопротивление растеканию тока не более 3 Ом. Для обеспечения устойчивой работы комплексов не допускается подключение к этому же контуру промышленных установок с большим потреблением энергии. Корпус силового щита должен быть подключен к системе защитного заземления проводом сечением не менее 10 мм².

Инв. №	Дата	Взам. инв. №	Ф.И.О. и т.п. и др. и т.п. и др. и т.п. и др.

8. ОСВЕЩЕНИЕ ПУ

Помещение диспетчерской, как правило, должно быть обеспечено естественным освещением.

Искусственное освещение помещения диспетчерской должно быть рассеянным.

Освещение диспетчерского пункта должно быть выполнено люминесцентными лампами.

Желательно предусмотреть светильники, встроенные в конструкции потолка или плафоны с рассеивающим оргстеклом.

Искусственное освещение должно обеспечивать освещенность в помещениях диспетчерского пункта не ниже следующих величин:

- 1. Для поверхности щита - 400 лк;
- 2. За щитом и в проходах между шкафами с телемеханическим оборудованием - 200 лк;
- 3. В мастерской - 500 лк (комбинированное).

В помещении, где будет расположен диспетчерский щит и пульт, освещение должно быть равномерным и рассеянным. Светильники желательно расположить вдоль диспетчерского щита.

В помещении аппаратной, где будут находиться шкафы с телемеханической аппаратурой, светильники необходимо расположить таким образом, чтобы проходы между рядами шкафов освещались равномерно.

Вдоль стен желательно предусмотреть настенное освещение.

В помещении аппаратной должны быть предусмотрены розетки для питания переносного освещения.

Так как панели диспетчерского щита заказываются с розетками для переносного освещения, то необходимо предусмотреть питание этих розеток.

Инв. № 00001, ГРБД, ч. дата | Ввод. инв. № | Проектная | Проект (рабочего проекта) | Формы: (Ф09-82 л.т.2) | взамен / инв. ОП |

Желательно предусматривать включение светильников в аппаратной отдельными зонами.

Аварийное освещение в виде части общего освещения следует предусматривать только в помещениях диспетчерской, аппаратной и аппаратной ЭМ.

При искусственном освещении должна обеспечиваться освещенность в отдельных помещениях диспетчерского пункта не ниже величин указанных в таблице I-I приложение №1.

Требования, предъявляемые к освещению диспетчерского пункта, указаны в приложении I (чертёж М4154-18) и в приложении 3 (чертёж М4154-20).

Системы и виды электрического освещения, а также качественные характеристики освещения в помещении ЭМ должны приниматься в соответствии с главой СНиП по проектированию искусственного освещения и СН 512-78.

Величины освещенности помещений приведены в табл. I3.

В проходах и на лестницах должно быть предусмотрено аварийное освещение для эвакуации, обеспечивающее освещенность на полу и ступенях лестниц не менее 0,5 лк.

Питание рабочего и аварийного освещения должно осуществляться от разных трансформаторов ТП.

В качестве источников света в помещении ЭМ должны применяться газоразрядные лампы. Во избежание стробоскопического эффекта в залах ЭМ газоразрядные лампы должны быть подключены на разные фазы электросети.

Инв. № 12/12/1981. Подп. и дата 1981 г. Чертёж и таблица, составленные на основе этого комплекта, проекта (рабочего проекта) 0109-82 л. № 2. 27.09.80. Взамен Уточ. ОТП 0109-79

Таблица 13

Помещение	Освещенность , лк		Плоскость, в которой нормируется минимальная освещенность
	система комбинированного освещения	система общего освещения	
	люминесцентные лампы		
I	2	3	4

1. Залы ЭВМ, помещения внешних запоминающих устройств, подготовки данных, сервисной аппаратуры, графопостроителей и графоповторителей

750

400

Горизонтальная на уровне 0,8 м от пола

2. Архивы магнитных и бумажных носителей:

на рабочих столах

400

Горизонтальная на уровне 0,8 м от пола

на стеллажах

200

Вертикальная на уровне 1 м от пола

M4154-3

Лист

80

Чис. листов 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

Возмен / Ноч 077
 7-35 мс
 (09-82 лм?)

Проект № 100-82 лм?
 Проект (рабочего проекта)

9. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

При проектировании систем централизованного управления энергообъектами промышленных предприятий как на IV, так и на КII должны предусматриваться специальные меры, направленные на предотвращение возможности возникновения пожара и мероприятия, которые должны выполняться в случае его возникновения.

Так на контролируемых необслуживаемых энергообъектах должны предусматриваться регламентированные соответствующие противопожарными инструкциями мероприятия, направленные на предотвращение возможности возникновения пожара, а также выполняемые в случае его возникновения (например, установка датчиков пожарной сигнализации и средств автоматического пожаротушения; оборудование трубопроводов с горючими газами, легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, запорной арматурой с электроприводом, независимо от диаметра трубопровода, автоматическая работа систем аварийной вентиляции и др.).

Помещения пунктов управления по пожарной опасности относятся к помещениям категории В и должны размещаться в зданиях II степени огнестойкости по противопожарным нормам (СНиП 2.01.02-85) (кирпич, железобетон, местный камень).

Все помещения IV независимо от их назначения (кроме санузлов) оборудуются автоматической пожарной сигнализацией, а помещения, в которых размещаются ЭВМ, оборудуются автоматической системой газового пожаротушения.

Помещения диспетчерской, аппаратной, аппаратной вычислительной техники и телемеханической, мастерской должны отделяться от других несгораемыми ограждающими конструкциями с пределом огнестойкости 0,75 часа.

M4154-3

Лист
81

Проверено и утверждено: [подпись]
 [подпись] Ф.И.О.
 [подпись] Ф.И.О.
 Чертежи и планы объектов, подлежащих проектированию (работы в проекте)
 [подпись] Ф.И.О.
 [подпись] Ф.И.О.
 [подпись] Ф.И.О.
 [подпись] Ф.И.О.
 [подпись] Ф.И.О.
 [подпись] Ф.И.О.

Перегородка между залом ЭВМ и помещением внешних запоминающих устройств должна быть негорючей и выполняться из стекла и металлических конструкций. Допускается указанную перегородку выполнять из других негорючих конструкций. В перегородке должно предусматриваться смотровое окно, ширина и высота которого должны обеспечивать просматриваемость устройств внешней памяти с пульта оператора и инженерного пульта. Высота смотрового окна должна быть не менее 1,5 м., а расстояние от съемного пола до смотрового окна должно быть не более 0,8 м.

В комбинированных шахтах не допускается совместная прокладка кабелей электропитания и слаботоковых устройств с трубами разводки огнегасящего вещества и воздуховодами.

В залах ЭВМ, помещениях архива, не имеющих оконных проемов в наружных стенах, для дымоудаления должны устанавливаться дымовые вытяжные шахты с ручным и автоматическим открыванием в случае пожара. Площадь поперечного сечения этих шахт должна составлять не менее 0,2% площади помещений. Конструкцию шахты следует предусматривать из негорючих и трудногорючих материалов. Расстояние от дымовой вытяжной шахты до наиболее удаленной точки помещения не должно превышать 20 м.

Стеллажи и шкафы для хранения перфокарт, перфолент, магнитных лент и дисков должны быть из негорючих материалов.

- Прокладка кабелей через перекрытия, стены, перегородки в специальных проходных устройствах, может осуществляться в отрезках негорючих труб с соответствующей их герметизацией негорючими материалами, непосредственно в отверстиях ограждающих конструкций и т.д.

Установку газового автоматического пожаротушения следует предусматривать: в залах для ЭВМ, в важных помещениях залов ЭВМ, помещениях для архива магнитных и бумажных носителей, внешних запоминающих устройств, подготовки данных, экранных

4-й этаж
 1 этаж и 2 этаж
 3 этаж и 4 этаж
 5 этаж
 6 этаж
 7 этаж
 8 этаж
 9 этаж
 10 этаж
 11 этаж
 12 этаж
 13 этаж
 14 этаж
 15 этаж
 16 этаж
 17 этаж
 18 этаж
 19 этаж
 20 этаж
 21 этаж
 22 этаж
 23 этаж
 24 этаж
 25 этаж
 26 этаж
 27 этаж
 28 этаж
 29 этаж
 30 этаж
 31 этаж
 32 этаж
 33 этаж
 34 этаж
 35 этаж
 36 этаж
 37 этаж
 38 этаж
 39 этаж
 40 этаж
 41 этаж
 42 этаж
 43 этаж
 44 этаж
 45 этаж
 46 этаж
 47 этаж
 48 этаж
 49 этаж
 50 этаж
 51 этаж
 52 этаж
 53 этаж
 54 этаж
 55 этаж
 56 этаж
 57 этаж
 58 этаж
 59 этаж
 60 этаж
 61 этаж
 62 этаж
 63 этаж
 64 этаж
 65 этаж
 66 этаж
 67 этаж
 68 этаж
 69 этаж
 70 этаж
 71 этаж
 72 этаж
 73 этаж
 74 этаж
 75 этаж
 76 этаж
 77 этаж
 78 этаж
 79 этаж
 80 этаж
 81 этаж
 82 этаж
 83 этаж
 84 этаж
 85 этаж
 86 этаж
 87 этаж
 88 этаж
 89 этаж
 90 этаж
 91 этаж
 92 этаж
 93 этаж
 94 этаж
 95 этаж
 96 этаж
 97 этаж
 98 этаж
 99 этаж
 100 этаж

пультов, графоповторителей, графопостроителей, сервисной аппаратуры, системных программистов.

Огнегасящим веществом в указанных помещениях является фреон И4В2 (тетрафтордиформетан).

Остальные помещения должны быть оборудованы системами автоматической пожарной сигнализации и оснащены ручными переносными углекислотными огнетушителями.

Станция установок газового пожаротушения, как правило, должна размещаться в одном здании с ЦУ и помещениями ЭВМ или на расстоянии не более 150 м от этих помещений.

Проектирование станции установок газового пожаротушения следует выполнять в соответствии с Инструкцией по проектированию установок автоматического пожаротушения.

Включение установок автоматического пожаротушения должно осуществляться автоматически от извещателей, реагирующих на появление дыма.

В двойных помещениях залов ЭВМ в зависимости от технологических и конструктивных особенностей допускается применение извещателей, реагирующих на повышение температуры.

Стальные несущие и ограждающие конструкции помещений ЭВМ необходимо защищать огнезащитными материалами или красками, обеспечивающими предел их огнестойкости не менее 0,5 ч.

С. на проект
 подл. и дата
 Взаминв №
 чертежи и текстовые документы
 основного комплекта
 проекта (рабочего проекта)

Ю. ЗАДАНИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ СМЕЖНЫХ ПРОЕКТОВ

Ю.1 Строительные задания

Строительные задания на помещения пунктов управления охватывают требования к строительной и сантехническим частям проекта, освещению и противопожарной защите, предъявляемые к помещениям IV.

При выполнении строительных заданий на помещения IV помимо специальных требований необходимо учитывать следующее :

1. Кабельные каналы, сооружения и проемы следует выполнять таким образом, чтобы протяженность кабельных линий была по возможности минимальной.

2. Величины максимальных нагрузок на пол, а также допустимых вибраций определяются на основании технических данных, приводимых в информационных материалах на применяемое оборудование (устройства телемеханики, вычислительная техника, диспетчерские щиты и пульты, щиты питания и пр.).

3. Требования технической эстетики и эргономики.

4. Общестроительные нормы и правила.

Строительное задание состоит из графических и текстовых материалов.

На чертежах строительных заданий (в общем случае) показывается:

- планировка помещений IV с указанием назначения каждого помещения;
- размещение оборудования в помещениях IV;
- планы и разрезы кабельных каналов и трасс;
- наличие и устройство *асиномоглима* и подвесного потолка;

1. на проект
 2. план и разрез
 3. размещение оборудования
 4. планы и разрезы кабельных каналов и трасс
 5. наличие и устройство асиномоглима и подвесного потолка
 6. требования к освещению и противопожарной защите
 7. требования к сантехническим частям
 8. требования к строительной части
 9. требования к эстетике и эргономике
 10. требования к нагрузкам и вибрациям
 11. требования к кабельным каналам и проемам
 12. требования к оборудованию
 13. требования к информации
 14. требования к телемеханике
 15. требования к вычислительной технике
 16. требования к диспетчерским щитам и пультам
 17. требования к щитам питания
 18. требования к другим устройствам
 19. требования к материалам
 20. требования к монтажу
 21. требования к эксплуатации
 22. требования к обслуживанию
 23. требования к ремонту
 24. требования к безопасности
 25. требования к экологии
 26. требования к энергосбережению
 27. требования к шуму и вибрации
 28. требования к микроклимату
 29. требования к освещению
 30. требования к звуку
 31. требования к запаху
 32. требования к пыли
 33. требования к радиации
 34. требования к электромагнитным помехам
 35. требования к другим факторам среды

- проемы для прохода кабелей и труб через стены и перекрытия и другие конструкции здания;

- закладные трубы для прокладки кабелей в случаях, если вся кабельная прокладка или ее отдельные участки выполняются в трубах;

- закладные элементы: металлическая полоса, уголок и т.п. необходимые для установки щитов, пультов и др. оборудования.

Если помещения IV расположены на различных этажах здания, то графическая часть стройзадания выполняется для каждого этажа отдельно.

На черт. М4154-15 приведены примеры выполнения чертежа стройзадания для IV.

В поясняющие текстовые материалы должны быть включены разделы, относящиеся к строительной части, вентиляции, отоплению, освещению и противопожарным устройствам,

В строительной части отражаются следующие вопросы:

1. Категория помещения IV в свете требований правил пожарной безопасности (СНиП II-M, 2-72) и степень огнестойкости по противопожарным требованиям (СНиП 2.04.02-85).

2. Требования к строительным конструкциям помещений с учетом действующих нормативных документов и характеристик используемых технических средств.

3. Требования к прокладке электрических кабелей и труб, к устройству кабельных каналов, бойных полов и подвесных потолков, проемов и закладных устройств - в тех случаях, если информация, приведенная на чертежах стройзадания не достаточна для учета этих требований при выполнении строительных чертежей.

4. Требования к допустимым нагрузкам на пол и вибрационным воздействиям.

5. Требования к выполнению интерьера помещений IV, в частности, по применяемым отделочным материалам, степени их огнестойкости, цветовому решению интерьеров, использованию звукопоглощающих и декоративных материалов и пр.

6. В случаях размещения на IV средств вычислительной техники необходимо указывать требования к защите помещений вычислительной техники (аппаратная ЭВМ, помещения внешних запоминающих устройств, архивы с магнитными носителями) от внешних электромагнитных полей путем экранизации помещений по их периметру защитной металлической сеткой или сплошными металлическими листами.

7. Требования к обеспечению естественной освещенности помещений IV.

8. Требования по обеспечению допустимого уровня шума в помещениях IV.

В сантехнической части текстового материала должны быть указаны:

1. Общие требования к системам отопления и вентиляции в помещениях IV, обусловленные техническими характеристиками, устанавливаемого на IV оборудования и обеспечивающие эффективную деятельность обслуживающего персонала.

2. Рекомендации по выбору способа отопления и вентиляции в соответствии со СНиП 2.04.05-86 и "Санитарными нормами промышленных предприятий" - СН 245-71.

3. Данные об ожидаемых тепловыделениях в Вт по каждому помещению IV.

4. Требования к сокращению содержания пыли и агрессивных примесей в воздухе помещений, определяемые действующими нормативными документами.

13 ЯНВ 89
 09-28 ЯНВ 1989-89
 ЧЕРТЕЖИ И ТЕКСТОВЫЕ ВОЗРАЖЕНИЯ
 ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА
 ПРОЕКТА (АВТОБЧЕГО ПРОЕКТА)
 ВЗЯТЫЕ НА
 ПОЛ И ЗАТ
 НЕ ПЛОД

5. Требования к устройствам кондиционирования воздуха в помещениях IV в случаях, если обычные системы отопления и вентиляции не обеспечивают в них необходимых климатических условий.

6. Требуемые значения избыточного давления, скорости движения воздуха и кратности воздухообмена для каждого из помещений IV.

7. Данные о численности персонала, который будет постоянно находиться в помещениях IV.

8. Требования о необходимости подачи скатого воздуха в помещения IV и величине его давления (для продувки оборудования, устанавливаемого на IV).

В разделе " Электрическое освещение " указывается:

1. Требования к видам освещения (рабочее и аварийное) по каждому из помещений IV.

2. Требования к нормам освещенности отдельных помещений IV, в соответствии со СНиП П-4-79.

3. Рекомендации по напряжению осветительной сети, сети для подключения переносных ламп и электроинструмента.

4. Указания о способах прокладки кабелей и проводов освещения.

В разделе " Противопожарные устройства " должны быть отражены:

1. Требования к устройству систем автоматического пожаротушения и пожарной сигнализации там, где это регламентировано действующими нормативными документами.

2. В помещениях, имеющих войные полы, кабельные каналы, подвесной потолок должна оговариваться необходимость установки в этих зонах автоматических пожаро- и дымоизвещателей.

3. Требования к устройству местного включения установок

М4154-3-

Лист

87

М. ЧЕРТОВИЧ И ТОВАРИЩИ
 ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА
 ПРОЕКТА (РАБОЧЕГО ПРОЕКТА)
 № 09-01-000-000-00
 1987 г.

пожаротушения и блокировок автоматического или дистанционного включения установок (если такие имеются) при наличии в помещении персонала.

Пример чертежа строительного задания на IV приведен на черт. М4154-15.

Пример требований к строительной части, отоплению, вентиляции, освещению и противопожарным устройствам пункта управления приведен в ~~приложении~~ М черт. М4154-18.

10.2. Задания на каналы связи для АСДУ и диспетчерскую телефонную связь.

Задание на каналы связи для АСДУ и диспетчерскую телефонную связь охватывает вопросы, решение которых осуществляется Генпроектировщиками или специализированной организацией при проектировании средств связи для каждого конкретного предприятия.

Проектирование средств связи осуществляется в соответствии со СНиП Ш-47-75 и "Инструкцией по проектированию связи на промышленных предприятиях" ВСН-348-75 ММСС СССР.

В состав задания входит:

1. Перечень пунктов, где установлено оборудование телемеханики, требующее наличие каналов связи с оборудованием, установленным на IV или на контролируемых пунктах. Указывается также требуемое количество пар жил телефонного кабеля в каждой линии связи.
2. Указание о месте расположения пункта управления.
3. Сообщение о принятом в проекте типе телемеханического устройства и пожелания по использованию комплексной телефонной сети предприятия для обеспечения требований АСДУ и требования по грозозащите линий связи.

М4154-3

Лист

88

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
 ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ
 И ТЕХНОЛОГИИ
 ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА
 ПРОЕКТА (РАБОЧЕГО ПРОЕКТА)
 ЗАДАНИЕ
 № 20-88 ЛИС 009-79
 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
 ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ
 И ТЕХНОЛОГИИ
 ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА
 ПРОЕКТА (РАБОЧЕГО ПРОЕКТА)

4. Максимально-допустимое сопротивление линий связи.

5. Указания о необходимости предусматривать дополнительные жилы в телефонном кабеле для обеспечения диспетчерской телефонной связи со всеми контролируемыми пунктами системы энерго-снабжения.

6. Указание о месте установки стационарного оборудования для АСДУ на IV и границе раздела проектов между организацией, проектирующей IV и организацией, проектирующей телефонную связь.

7. Рекомендации организации, проектирующей IV, о других (кроме диспетчерской) видах связи диспетчера и требуемых абонентах этих видов связи.

8. Рекомендации по радиификации и электрозащитки помещений IV.

Пример выполнения задания на каналы связи для АСДУ и диспетчерскую телефонную связь приведен в настройке №2, черт. М4154-19.

Ю.3. Задания на электроснабжение пункта управления

В задании на выполнение проекта электроснабжения IV необходимо указать:

1. Категорию IV как электроприемника в соответствии с классификацией IV Э.

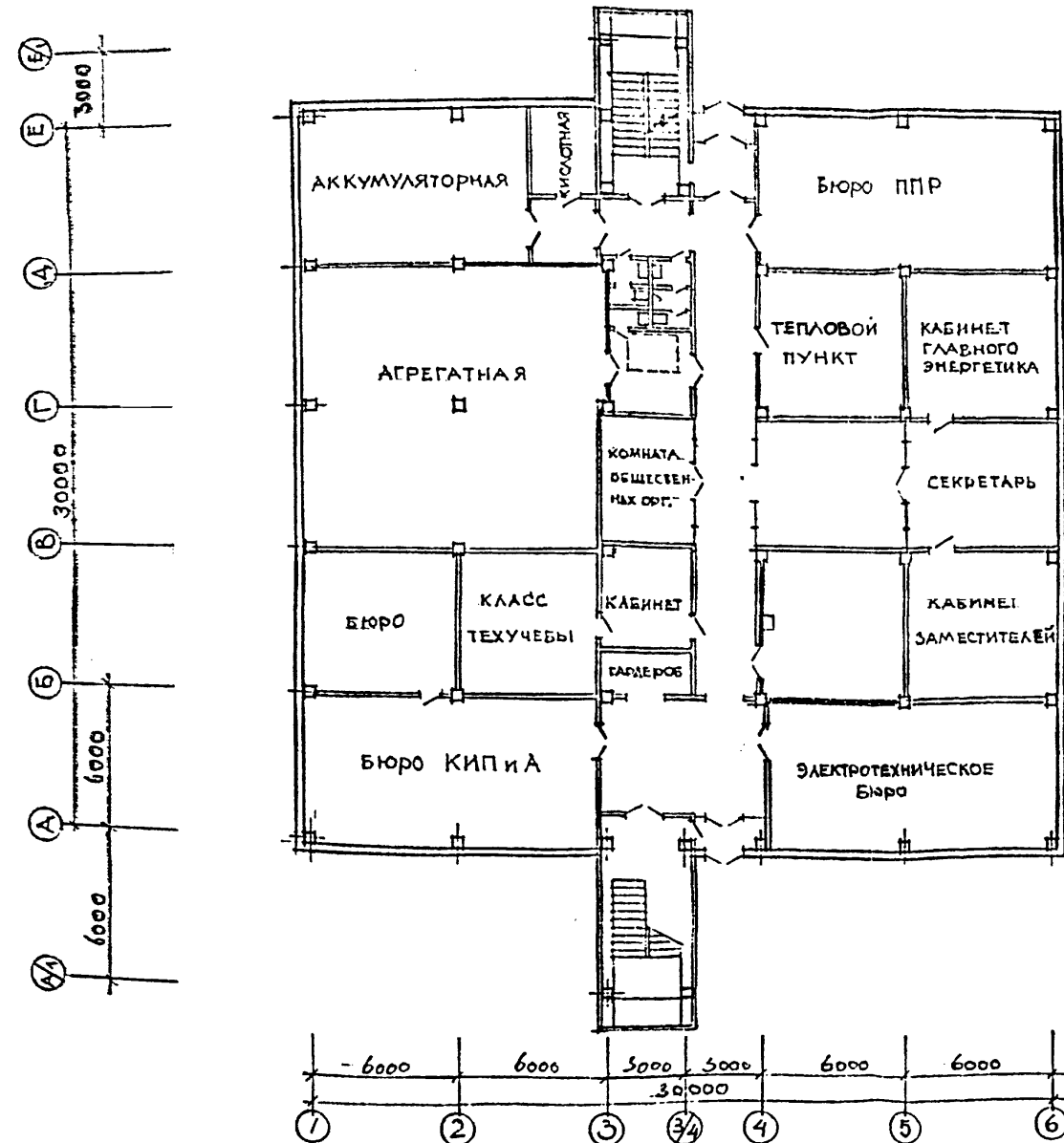
2. Данные по видам тока и напряжению, которые необходимы для питания установленного на IV оборудования.

3. Требования (если это необходимо) наличия 3-го независимого источника электроснабжения (аккумуляторная батарея, инвертор, дизель-генератор и т.п.)

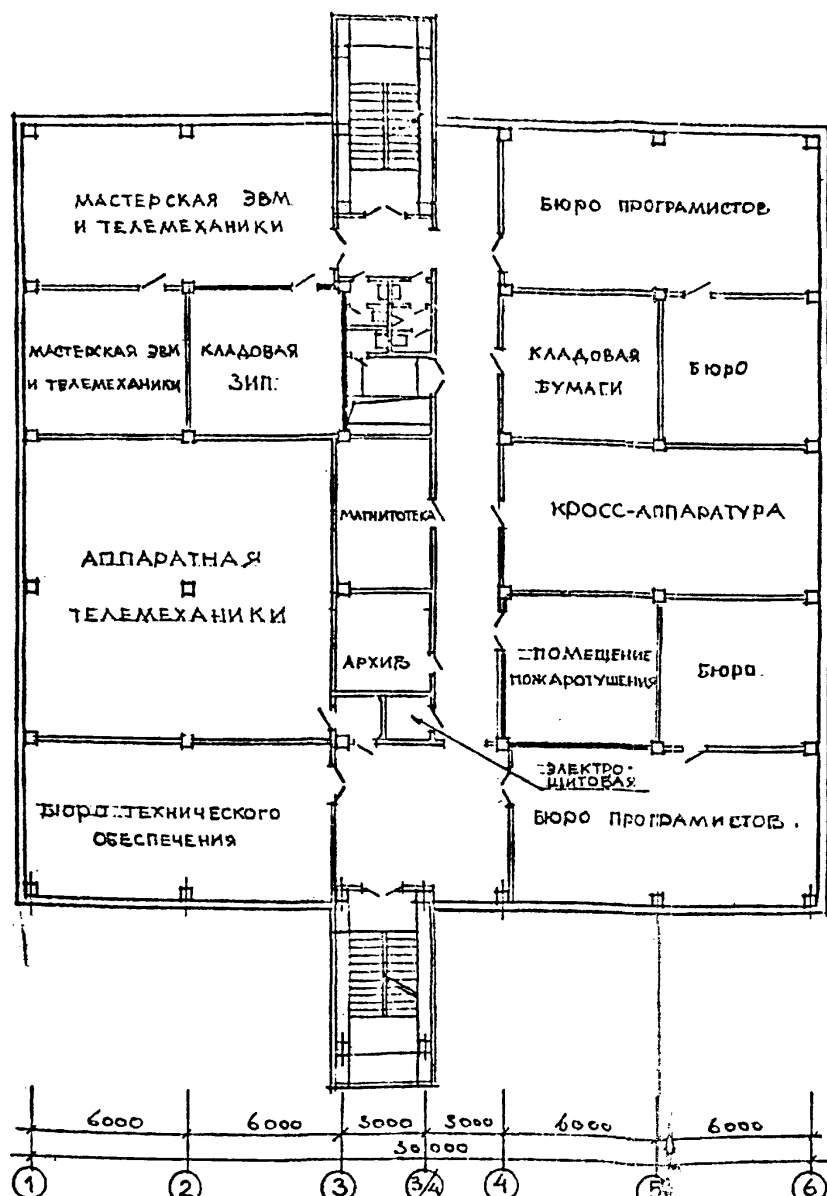
4. Мощность или ток каждой из питающих IV линий.

Пример задания на электроснабжение приведен настройке №2, черт. М4154-20.

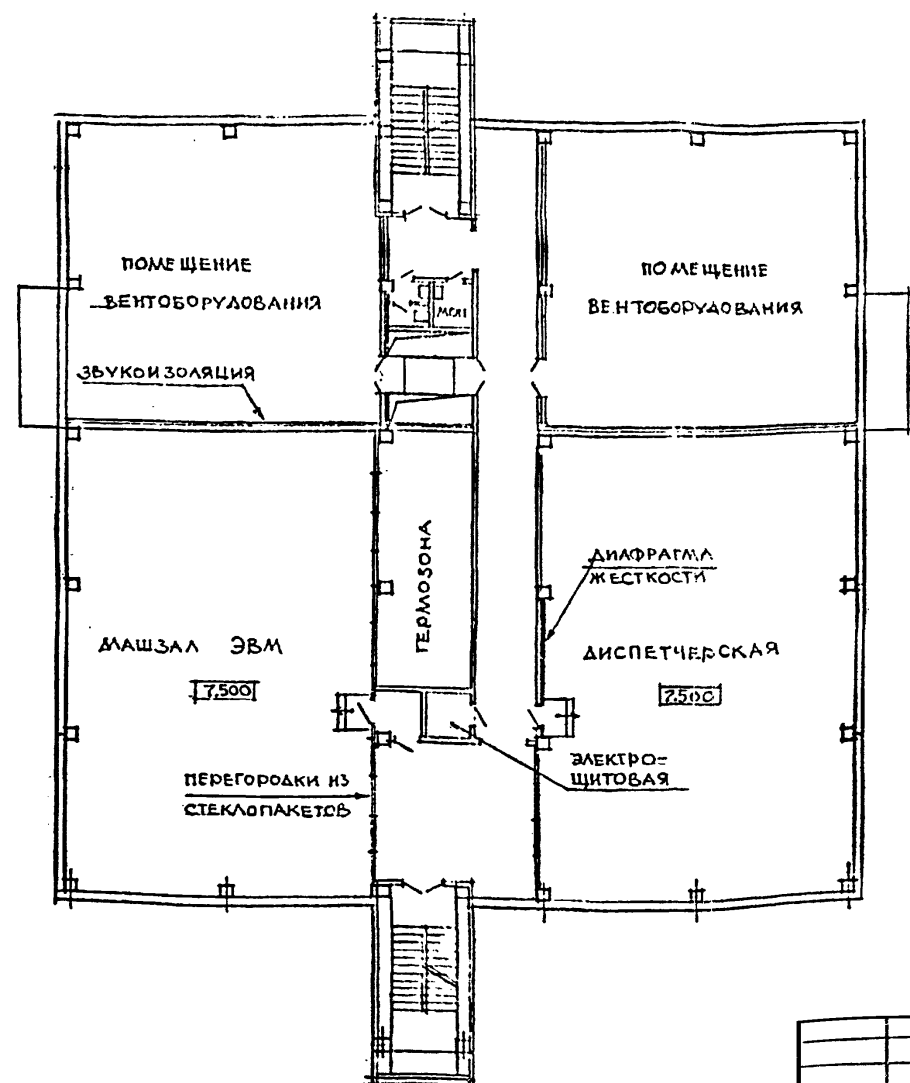
П Л А Н на отм. 0.000



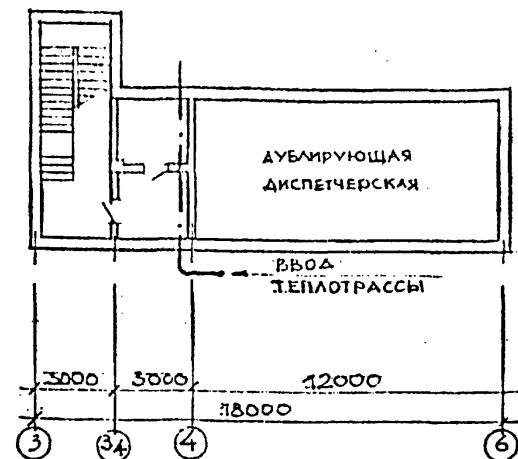
П Л А Н на отм. 3.600



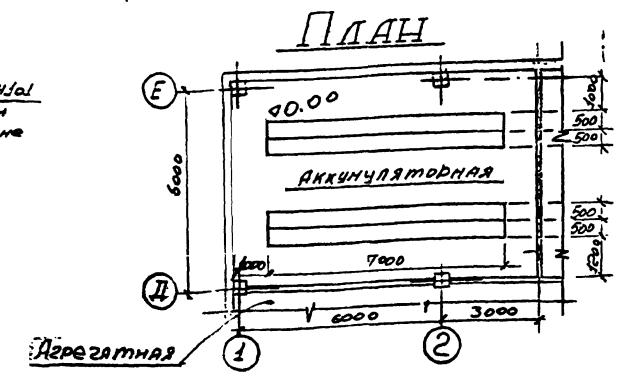
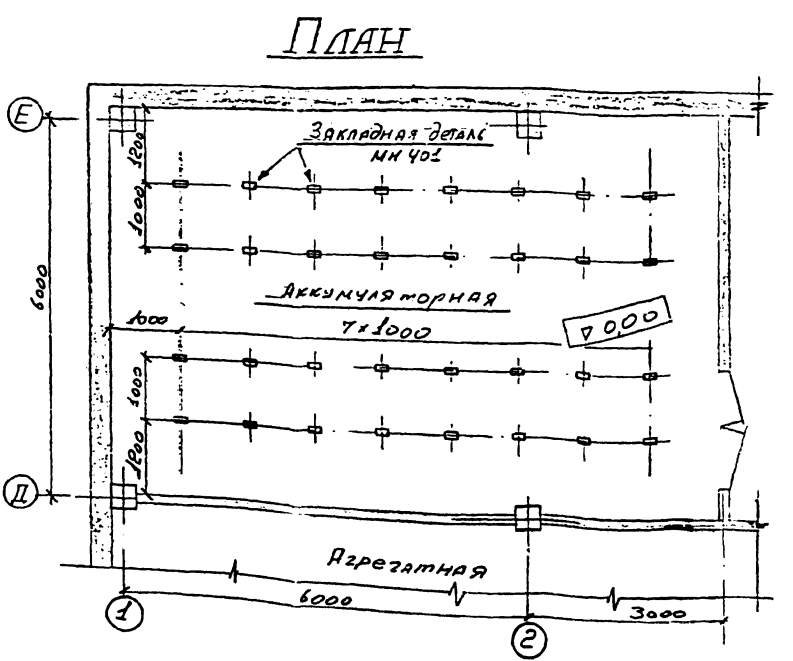
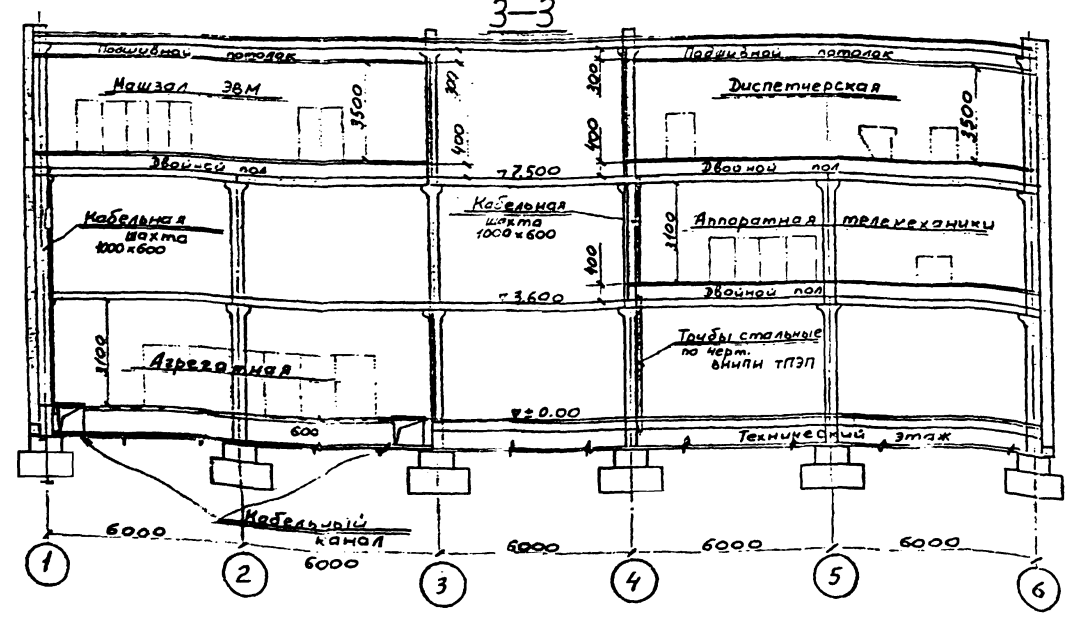
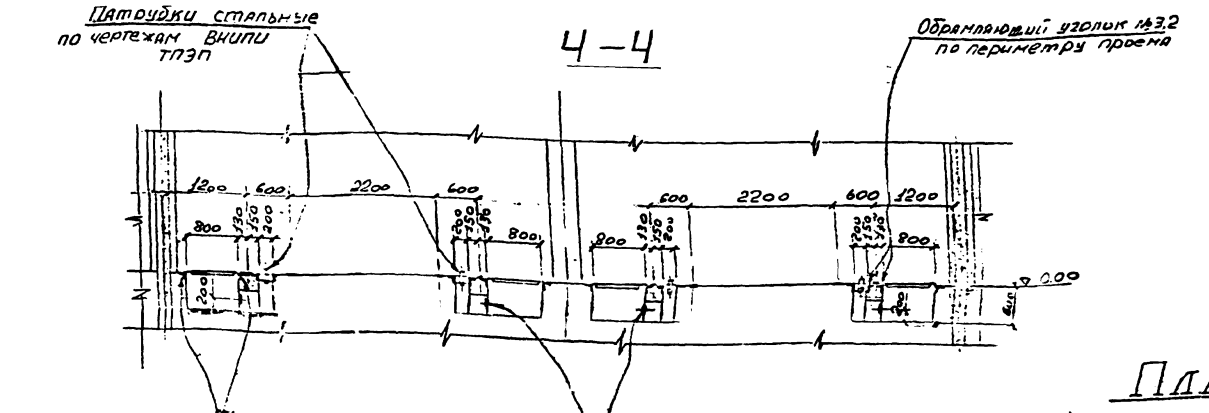
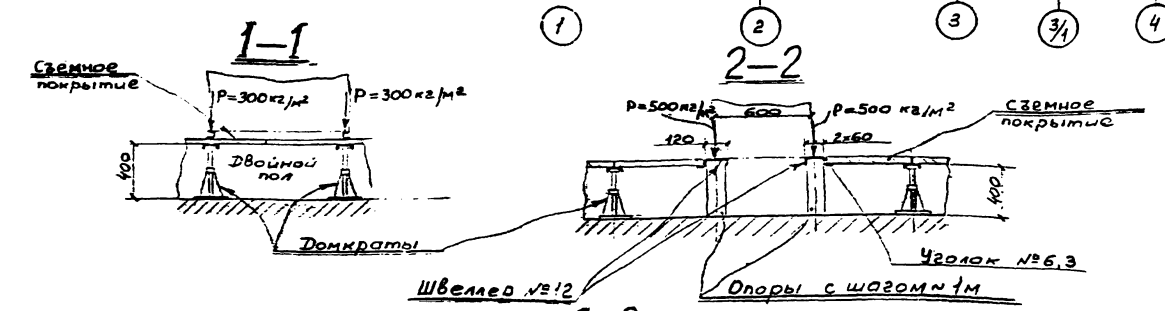
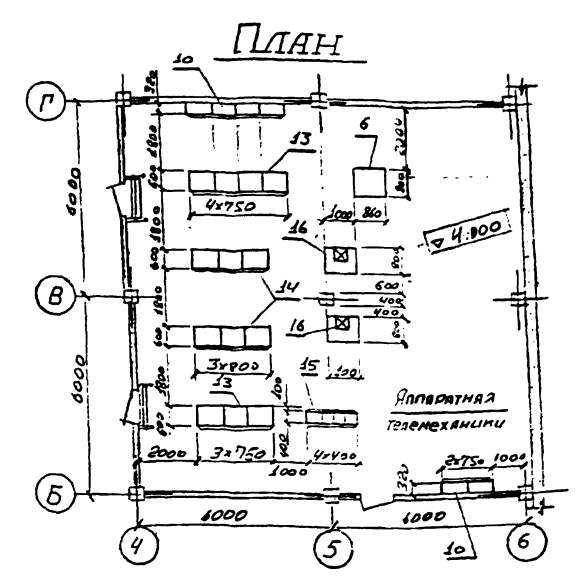
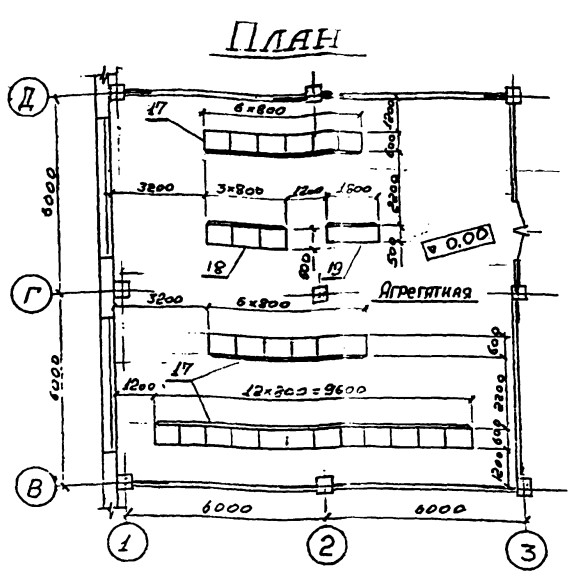
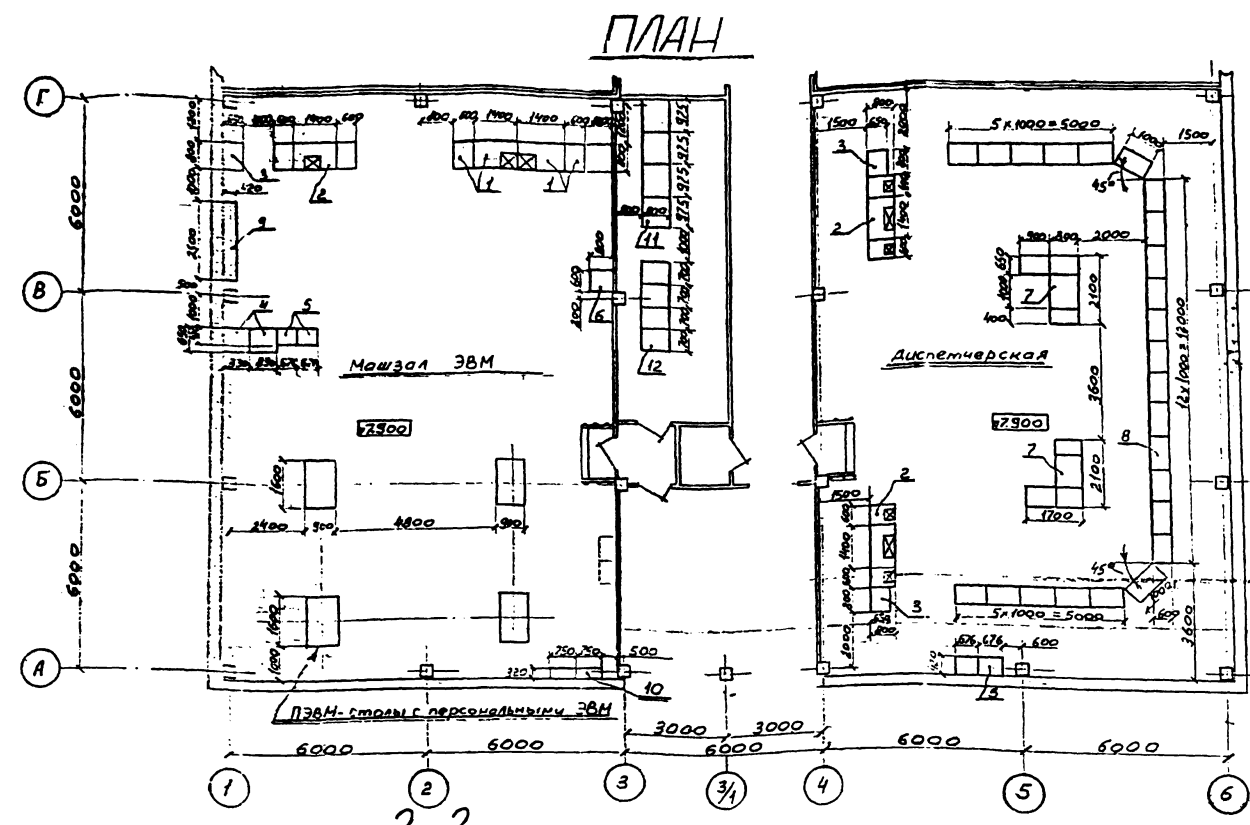
П Л А Н на отм. 7.200; 7.500



П Л А Н на отм. -4.200



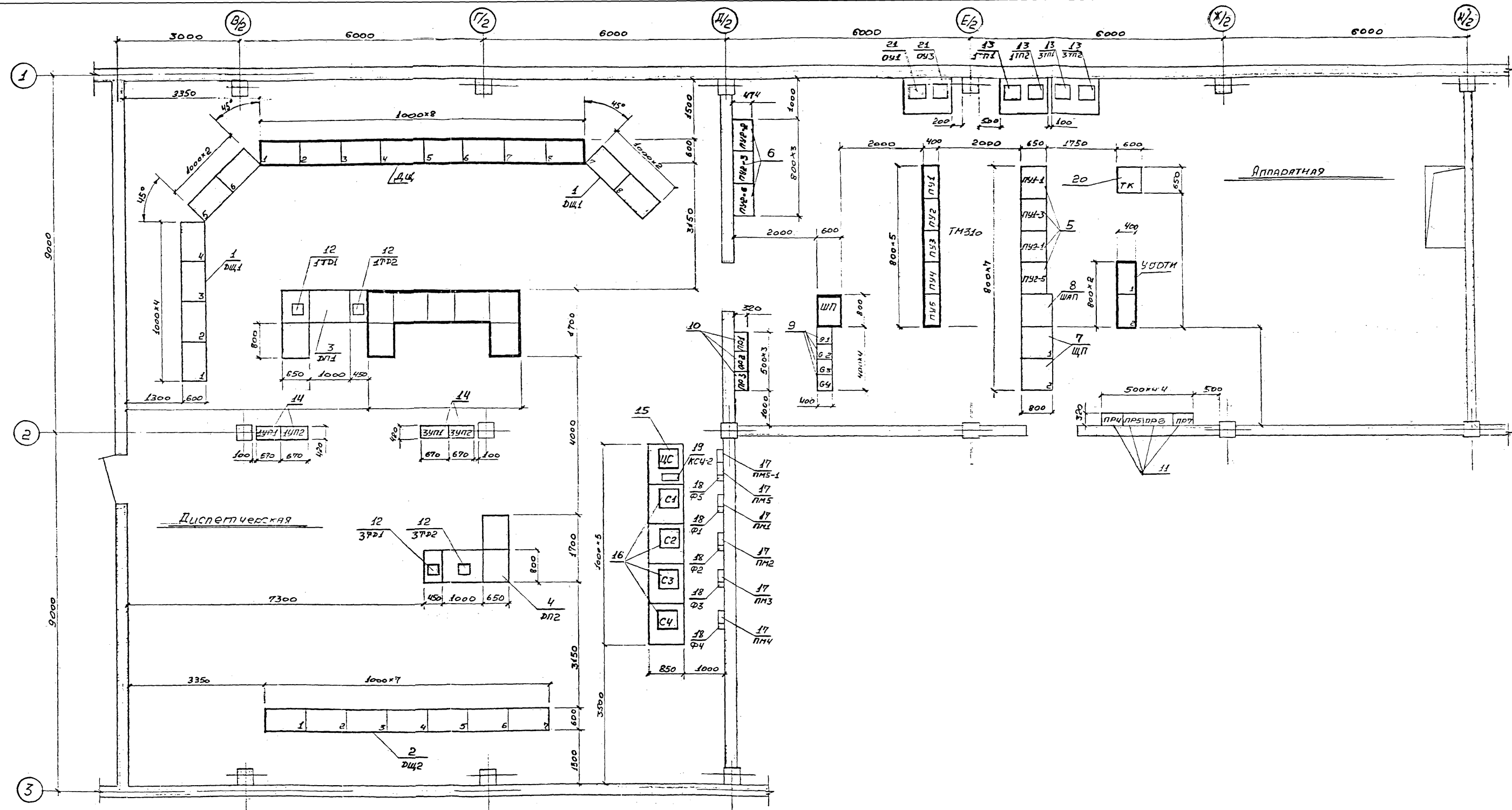
		M4154-4	
		Пункты управления энергохозяйством промпредприятий	
		Стadia	Лист
		1	Листов
ИЗМ. ОТЧ.	Соскин	Пример размещения помещений для АСУЭ в здании энергоцентра	ВНИПИ ТЯЖПРОЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА
Н. КОНТР.	Гельман		
СА СПЕЦ.	Гельман		
ЗАМ. ГИПа	Борисов		



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса в кг	Примечания
1.	СМ	Центральная часть комплекса см. 1210	2		
2.	РМОТ	Рабочее место оператора терминала	3		
3.	ША	Шкаф автоматический для РМОТ	3		
4.	УПП	Устройство параллельной печати КМБЗ	2		
5.	УПЗ	Устройство промежуточной связи АСЛ-4/5	4		
6.	ТК	Телефонный кросс	2		
7.	ДС	Диспетчерский щит	2		
8.	АЦ	Аналоговый щит	1		
9.	ШМН	Шкаф для хранения магнитных носителей	1		
10.	ПРН	Пункт распределения	8		
Н.	НМД	Намагниченный диск типа ЕС-50	4		
12.	НМЛ	Намагниченный диск типа ЕС-50	4		
13.	ЩП	Щит питания	2		
14.	ПУ1 ÷ ПУ6	Щит телемеханики ТК типа Гранит	6		
15.	ВЧ	Выпрямительное устройство			
16.		Вс ВСП-24/30	4		
17.	ЩР	Щит распределителя	4		
18.	АВР	Щкаф автоматического ввода резерва	3		
19.	АВП	Щкаф автоматического ввода резерва	1		

ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ, ОТОПЛЕНИЮ, ВЕНТИЛЯЦИИ, ПОКАРОТУЖЕНИЮ, ЭЛЕКТРИЧЕСКОМУ ОСВЕЩЕНИЮ см черт М4154-18

М4154-5			
Исполнитель	Проверенный	Эксплуатационный	Листов
			1
План расположения оборудования на ПУ			Витини
Вариант 1			Технический



НАРКА ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. шт.	МАСШТАБ
1	ДЩ1	ДИСПЕТЧЕРСКИЙ ЩИТ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	1	
2	ДЩ2	ДИСПЕТЧЕРСКИЙ ЩИТ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	1	
3	ДП1	ДИСПЕТЧЕРСКИЙ ПУЛЬТ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	1	
4	ДП2	ДИСПЕТЧЕРСКИЙ ПУЛЬТ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	1	
5	ПЩ1-1; ПЩ1-3;	ЩКАФ ПУ ТК "ГРАНИТ"		
	ПЩ2-1; ПЩ2-5.	РЕСТАВРОНИИ НЕИЗВЕСТНЫ	4	
6	ПЩ2-2; ПЩ2-3;	ЩКАФ ПУ ТК "ГРАНИТ"		
	ПЩ2-6	НАДЕСНОИ КОНСТРУКТИВ	3	
7	ЩП	ЩИТ ПИТАНИЯ	1	
8	ЩАП	ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ САР	1	
9	С1; С2; С3; С4.	ВЫПРАВЛЯТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ВСП-2410	4	
10	ПР1, ПР2, ПР3	ПУНКТ ОПЕРЕЖЕНИЯ - ТЕМПОВЫЙ		
		ПР1-3082-2143	3	
11	ПР4; ПР5; ПР6;	ПУНКТ ОПЕРЕЖЕНИЯ - ТЕМПОВЫЙ		
	ПР7	ПР1-3046-2143	4	
12	ЗТД1, ЗТД2	ВИДЕОТЕРМИНАЛ		
		ВТА2000-15	4	
13	ЗТД1, ЗТД2	ВИДЕОТЕРМИНАЛ		
		ВТА2000-10	4	
14	ЗУП1, ЗУП2, ЗУП3,	УСТРОЙСТВО ПЕЧАТИ		
	ЗУП2	А521-4/6	4	
15	ЦС	КТС-1 ЦУС33	2	
16	С1, С2, С3, С4	ЦУ С33-64	4	
17	ПМ1-1; ПМ5; ПМ5-1	ПАНЕЛИ КОМПЬЮТЕР	6	
18	Ф1-1; Ф5	ФИЛЬТР ФП-6	5	
19	КСУ-2	МИКРОСКОПЕР	1	
20	ТК	ТЕЛЕФОННЫЙ КРОСС	1	
21	ОУ1, ОУ3	ОБЪЕДИНЕНАЯ УПРАВЛЯЮЩАЯ СХЕМА	2	

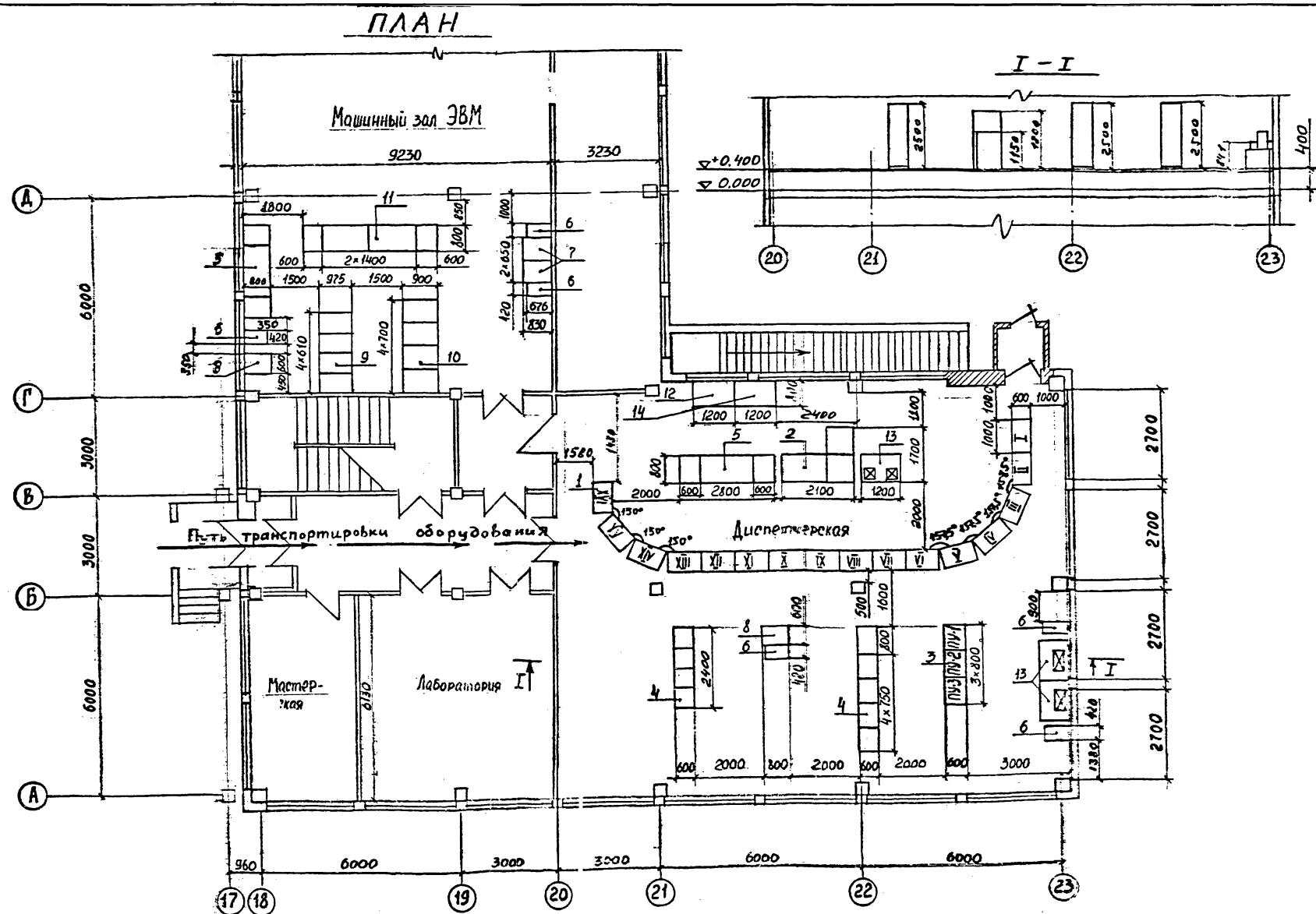
М4154-6

Пункты управления энергохозяйством
ПРОМПРЕДПРИЯТИИ

ИЗМ. ОТД.	СОСКИМ	ИЗМ.	1
Н. КОНТ.	ГЕЛЬМАН	ИЗМ.	1
Г. СЛЕН.	ГЕЛЬМАН	ИЗМ.	1
ЗАМ. ДИР.	БОРИСОВ	ИЗМ.	1
И.И.	ДУБОВИЦА	ИЗМ.	1

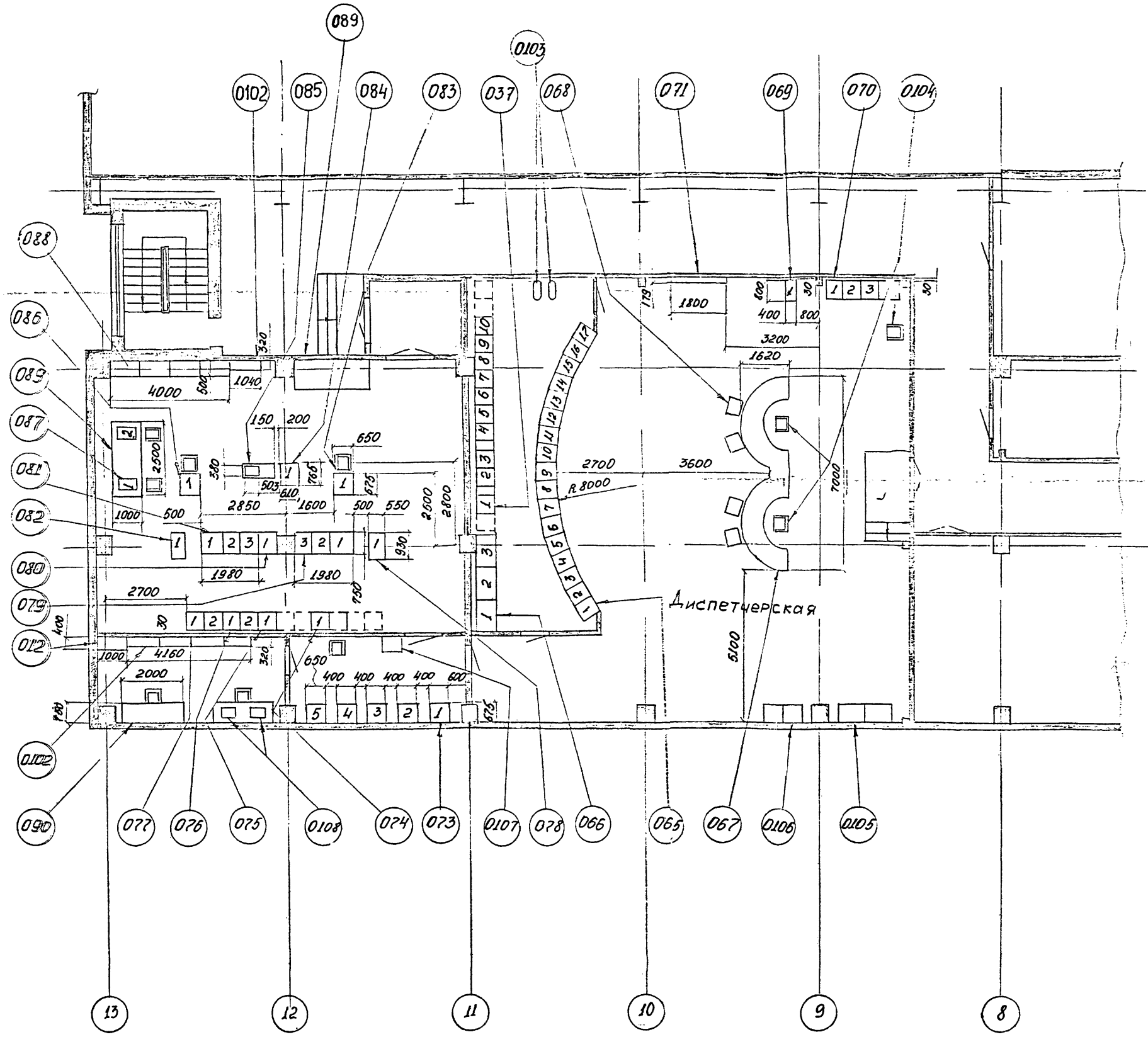
План расположения оборудования на ПУ
Вариант 2

В-НИИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ИМЕНИ Я.И. БУДЫКО
МОСКВА



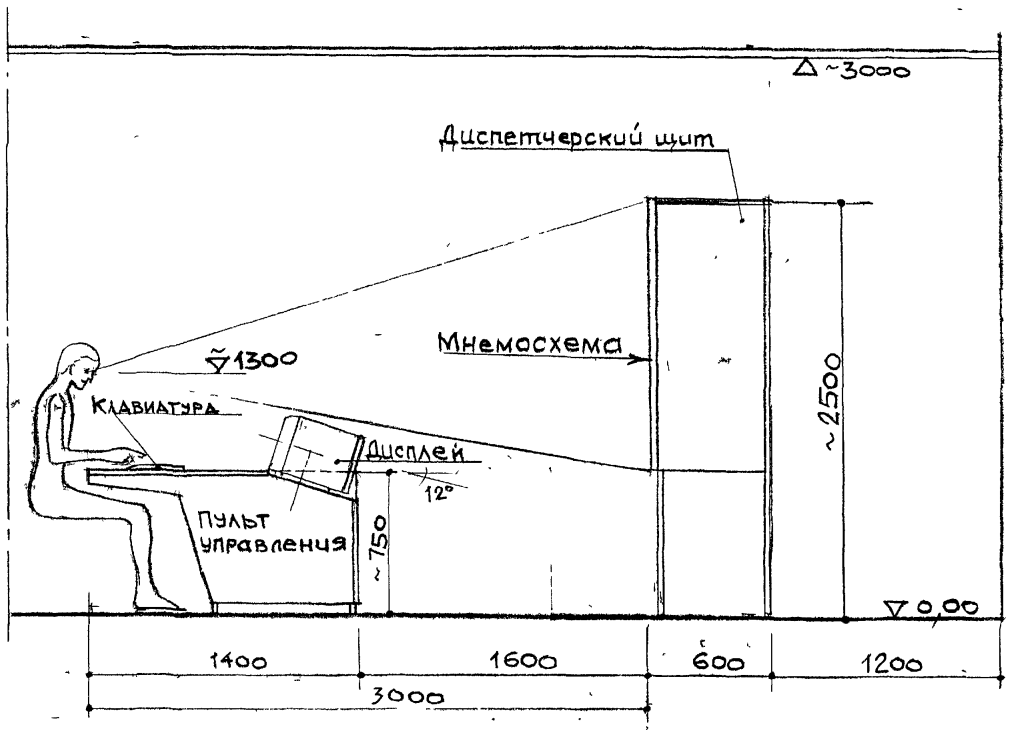
Поз.	Наименование	Тип аппаратов	Кол.
1	Щит диспетчерский	ЩДСМ	
2	Пульт диспетчерский	ДС-2	1
3	Устройство телемеханики «Гранит»		
4	Щит питания		
5	Рабочее место оператора-технолога	РМОТ-2	2
6	Устройство печати знаков синтезирующее	А521-4/6	4
7	Устройство параллельной печати	СМ 6315	2
8	Шкаф аппаратный для РМОТ		2
9	Накопитель на магнитных дисках	ЕС 5061	4
10	Накопитель на магнитных лентах	ЕС 5012	4
11	Центральная часть комплекса	СМ 1210	1
12	Система учёта электроэнергии	ИМСЭ-3	1
13	Стол с дисплеем		3
14	Стол с самописцами		1
15	Кросс ввода		1
16	Стативы для тел. коммутатора		

		М4154-7	
		Пункты управления энергохозяйством промпредприятий	
		Лист 1 из 1	
нач. отд.	Соскин		
н. контр.	Гельман		
гл. спец.	Гельман		
зам. гл. спец.	Борисов		
инж.	Чимбаева		
		План расположения оборудования на ПУ Вариант 3	ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕК ИМЕНИ Ф. Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА



№ п. обозн.	Наименование	кол.	Замечание
012	Шкаф	1	
037	Щиты		
065	Щит с мембранной схемой	1	
066	СМЭ-распределительное устройство переменного тока	1	
067	Щит управления	1	
068	ЦГТ (цветной графический терминал)	4	
069	ПУ для изготовления твердых копий	1	
070	Ламель КИП	3	
071	Главный щит управления противоавар. зрч.	1	
073	Стиральная машина	5	
074	Ламель мод. демод	1	
075	Буферная подсистема	1	
076	Расцепитель каналов	1	
077	Шкаф с электронной техникой	1	
078	Диск с подвижной головкой А	1	
079	ЭВМ	1	
080	Генератор малой мощности	1	
081	ЭВМ		
082	Диск с подвижной головкой В	1	
083	Щит управления	1	
084	Слон. лента	1	
085	Щит управления	1	
086	Щит управления	1	
087	Терминал ЭВМ	2	
088	Шкаф	4	
089	Лисьменный стол	2	
090	Лисьменный стол	2	
0102	Лисьменные полки	5	
0103	Пылесос	2	
0104	Кресло	8	
0105	Шкаф для одежды	2	
0106	Холодильник	2	
0107	Копиробальная машина	1	
0108	Стиральная машина	2	

		М4154-8	
		Пункты управления энергохозяйством промпредприятий	
		Лист 1 из 1	
нац. ота.	Саскин		
н. контр.	Бельман		
зам. н. контр.	Борисов		
План расположения оборудования в машзале ЭВМ и диспетчерской		ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Б. Е. ЯКОВЛЕВСКОГО МОСКВА	



Имя	Соскин	Имя	Михайлов
Фамилия	Соскин	Фамилия	Михайлов
Гр. номер	6500000000000000000	Гр. номер	6500000000000000000
Дата рождения	1991	Дата рождения	1991
Место рождения	Москва	Место рождения	Москва
Пол	М	Пол	М
Ученая степень	нет	Ученая степень	нет
Ученое звание	нет	Ученое звание	нет
Специальность	Инженер-программист	Специальность	Инженер-программист
Категория	1	Категория	1
Стаж	1	Стаж	1
Место работы	МЧ154-9	Место работы	МЧ154-9
Функция	Пункты управления промпредприятий	Функция	Пункты управления промпредприятий
Энергохозяйством		Энергохозяйством	
ВНИИПИ		ВНИИПИ	
ТРАЖОДОМ ЭЛЕКТРОПРОЕКТ		ТРАЖОДОМ ЭЛЕКТРОПРОЕКТ	
ИМЕНИ БУЯКОВА ВСКОВО		ИМЕНИ БУЯКОВА ВСКОВО	
МОСКВА		МОСКВА	

4C

3C

2C

1C

2400

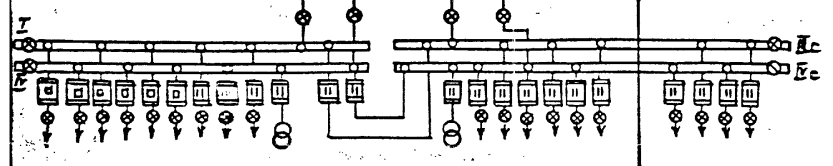
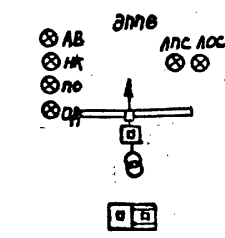
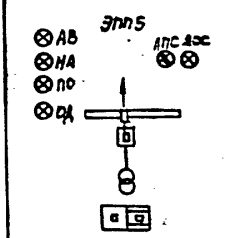
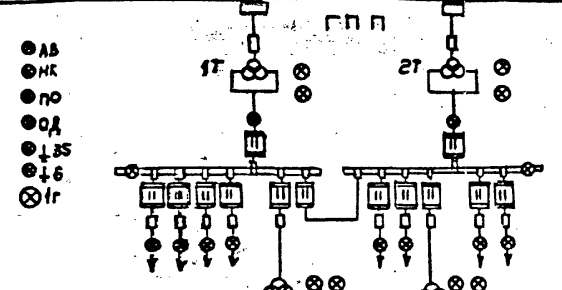
1 ПЩ

2 ПЩ

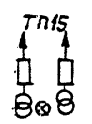
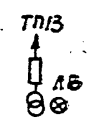
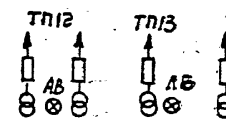
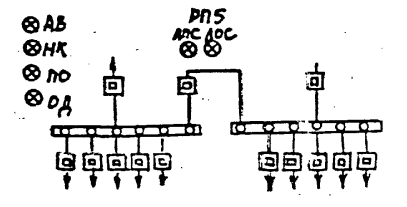
3 ПЩ

4 ПЩ

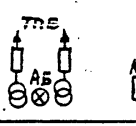
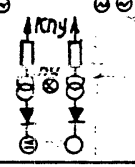
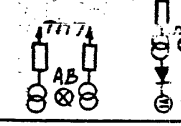
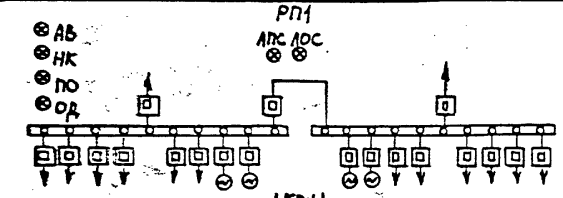
5 ПЩ



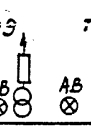
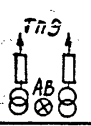
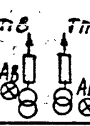
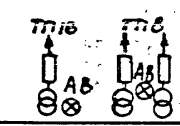
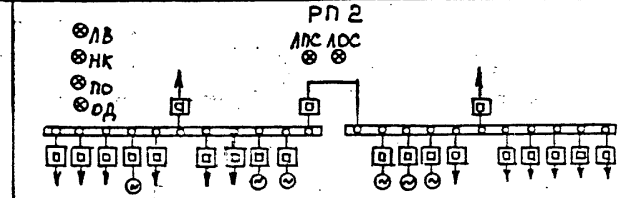
КТС КБЗ КБЗ КБЗ



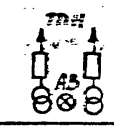
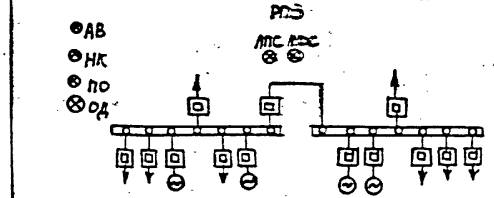
КТС К



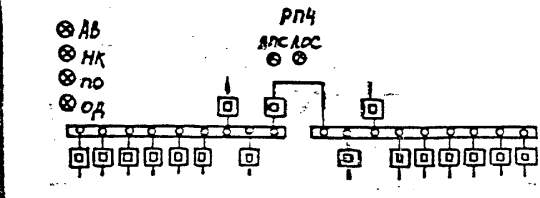
КТС КПА



КТС КПА

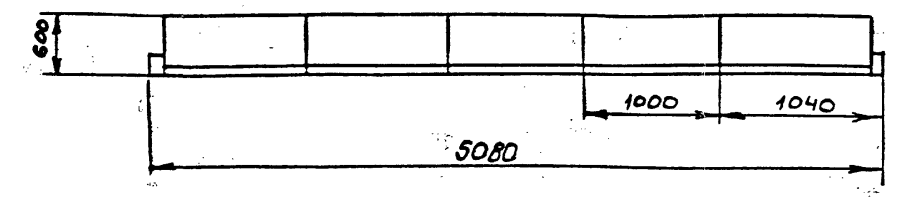


КТС КПА



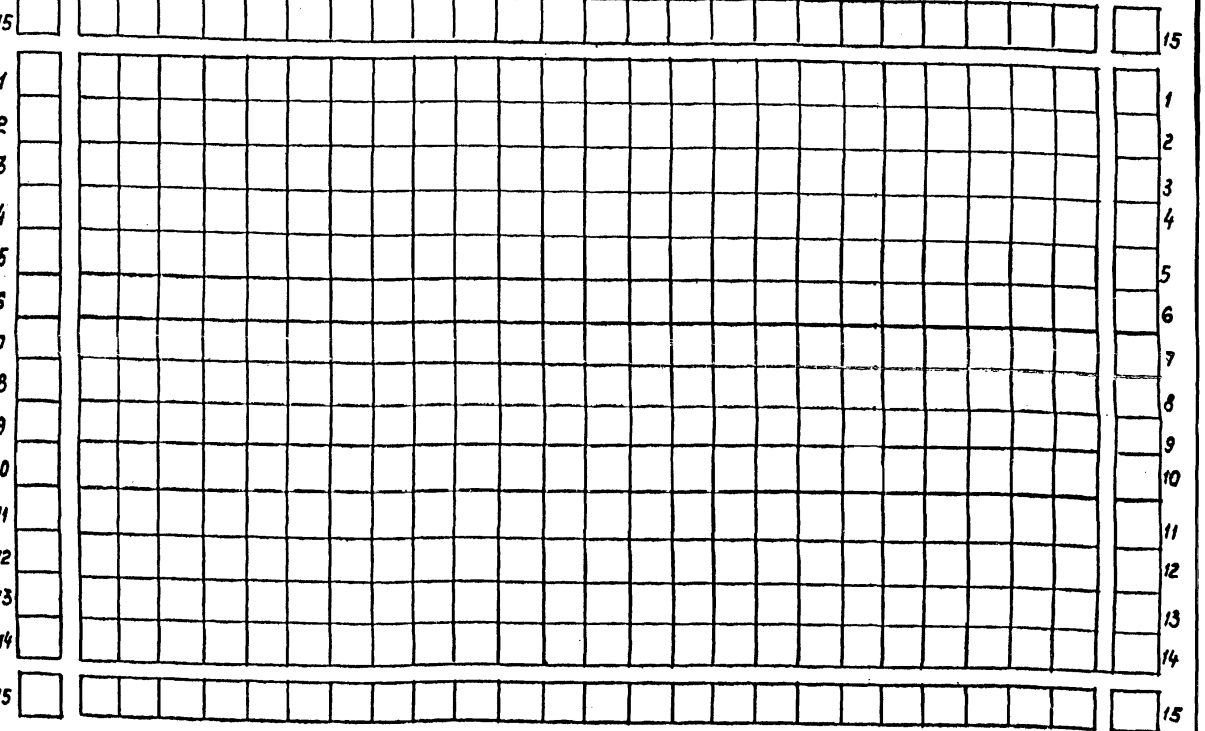
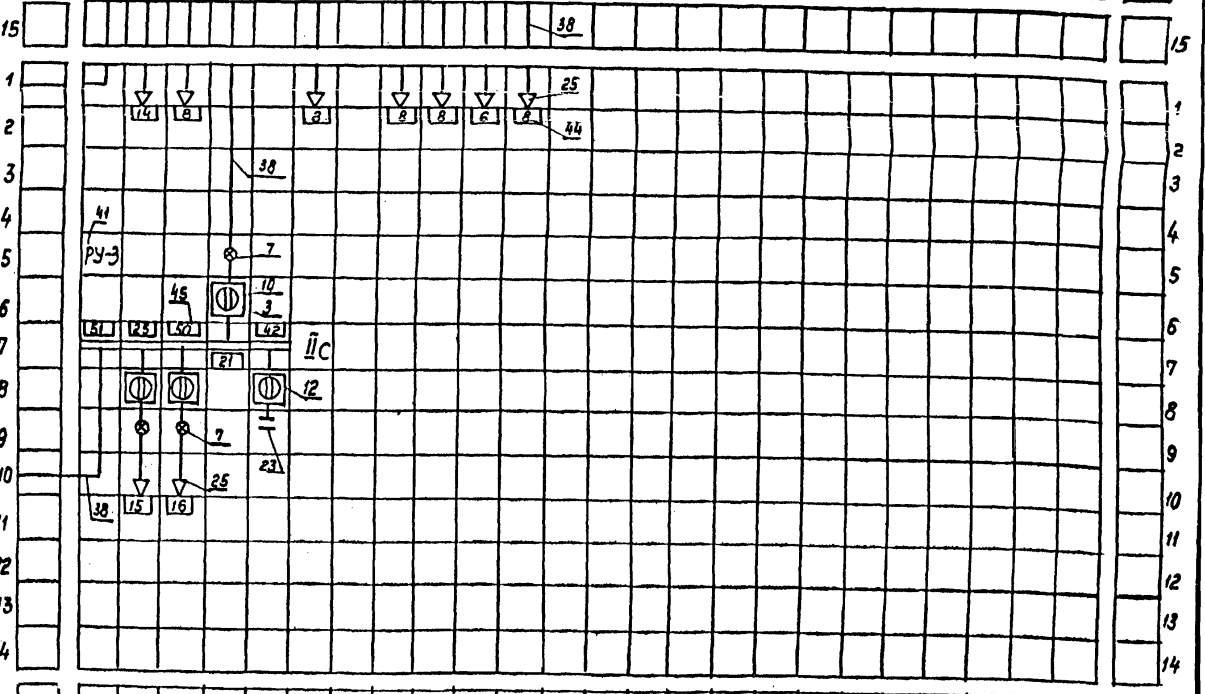
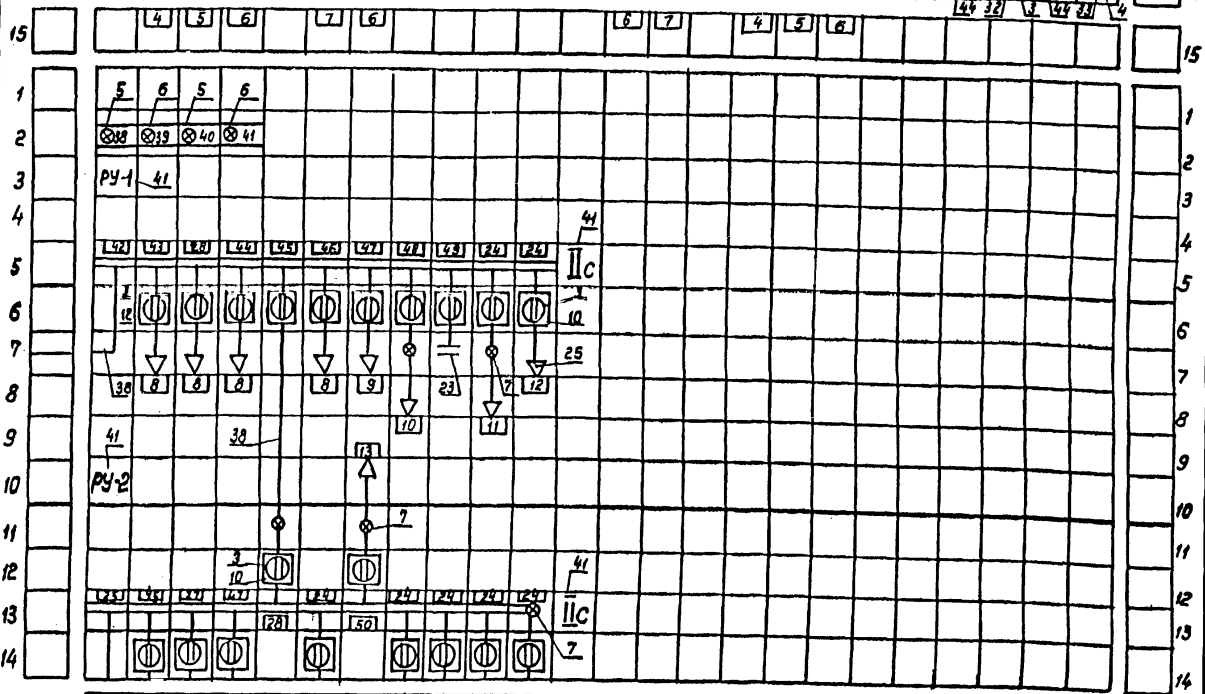
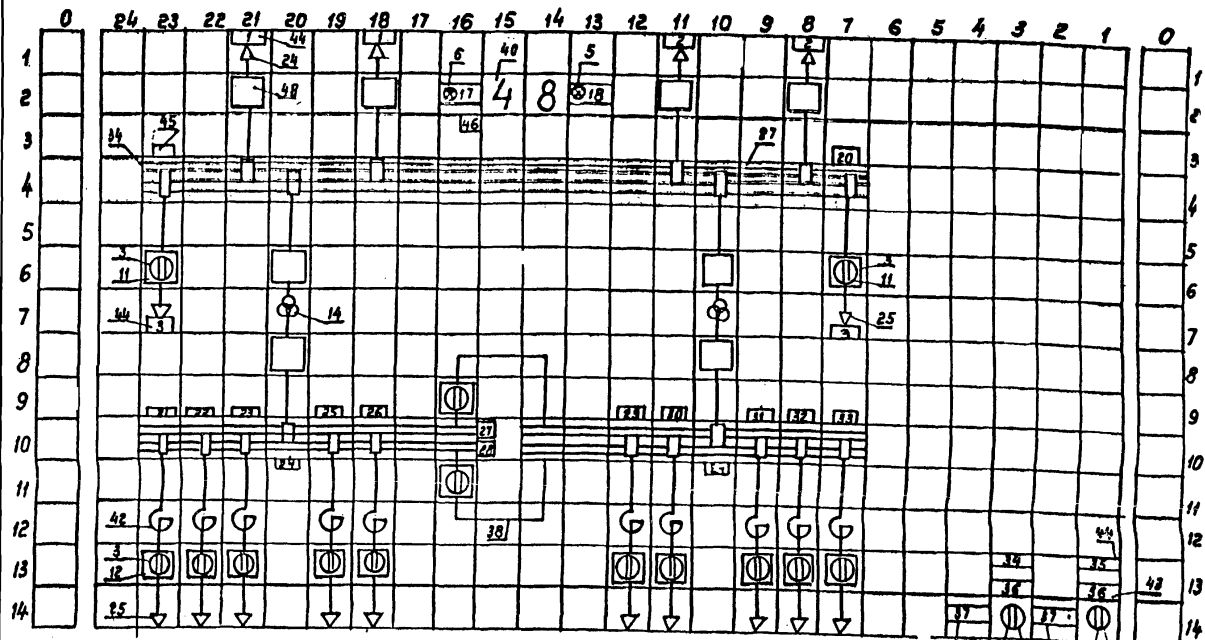
КТС КПА

ПЛАН
М 1:25



ИВ. АНКОД. ПОДЛ. И ДАТА

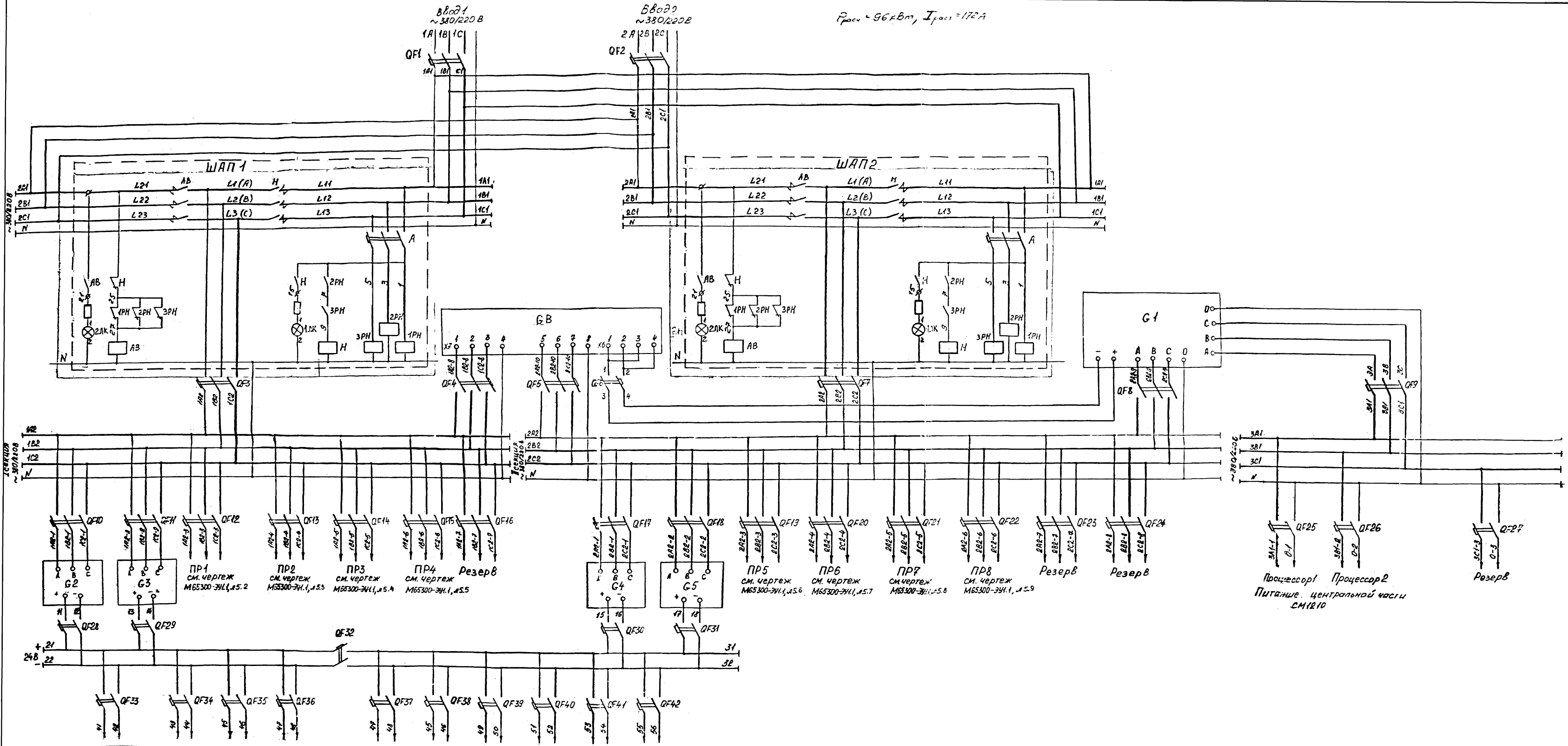
		M4154-10	
		Пункты управления энергохозяйством ПРОМПРЕДПРИЯТИЙ	
		Ктодия	Лист
		1	Листов
нач. отд.	Соекин	Инженерский цит завода "Электропульс" Общий вид	ЭНИИПИ ТЯЖПРОЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ В.Я.УЧУВЕРСКОГО МОСКВА
и. контр.	Гельман		
гл. спец.	Гельман		
зам. гл. инж.	Борисов		



1. Цифры у элементов мнемосхемы соответствуют позициям спецификации диспетчерского щита.
2. Цифры в табличках соответствуют перечню надписей.

		M4154-11	
		Пункты управления энергохозяйством промпредприятий	
нач. отд.	Соскин	Страница	Лист
ин. контр.	Гельман	1	1
гл. спец.	Гельман	Пример выполнения мнемосхемы на амперетерском щите ЩАСМ-1. З-А, Промавтоматика"	
зам. гл. сп.	Борисов	ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТИ ИМЕНИ Ф.Е.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА	

Рассч = 96 кВт, I_{расч} = 172 А

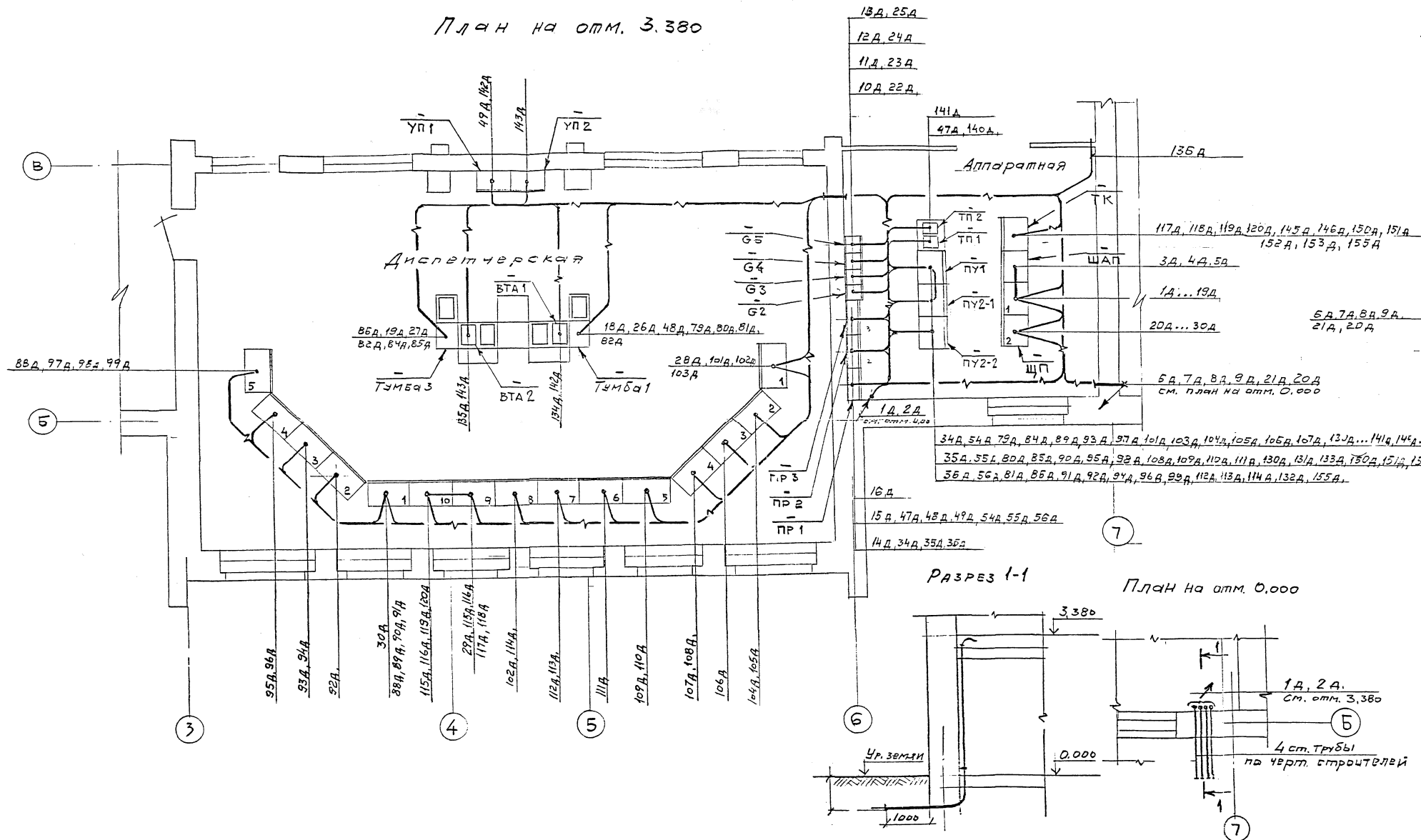


Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Прим. замеч.
Щит главный			
Выключатели автоматические			
QF1, QF2	А3722Б, I _н = 250А; I _{уст} = 2500А	2	
QF3, QF4	А3712Б, I _н = 150А; I _{уст} = 1500А	2	
QF32	А3711Б, I _н = 150А; I _{уст} = 1500А	1	
QF12-QF14	АП50Б-3МТ, I _р = 10А, отс 3,5	5	
QF20-QF24	АП50Б-3МТ, I _р = 16А, отс 3,5	8	
QF4-QF10	АП50Б-3МТ, I _р = 20А, отс 3,5	4	
QF15-QF19	АП50Б-3МТ, I _р = 40А, отс 3,5	2	
QF25-QF29	АП50Б-2МТ, I _р = 4А, отс 3,5	1	
QF33	АП50Б-2МТ, I _р = 10А, отс 3,5	2	
QF34, QF35	АП50Б-2МТ, I _р = 16А, отс 3,5	6	
QF40-QF42	АП50Б-2МТ, I _р = 25А, отс 3,5	1	
QF6	АП50Б-2МТ, I _р = 50А, отс 3,5	4	
QF35	АП50Б-2МТ, I _р = 63А, отс 3,5	4	
QF38			
Помещение щитовой			
ЩАП1	Щит автоматического переключения	2	
ЩАП2	на резерв ШУ2253-2252		
Г-В	Щит управления ШУ07-02-44	1	
Г-1	Агрегат бесперебойного питания	1	
	АБП-1-16 x50x3		
Г2-Г5	Устройство выпрямительное	4	
	53-ВУК-50М		

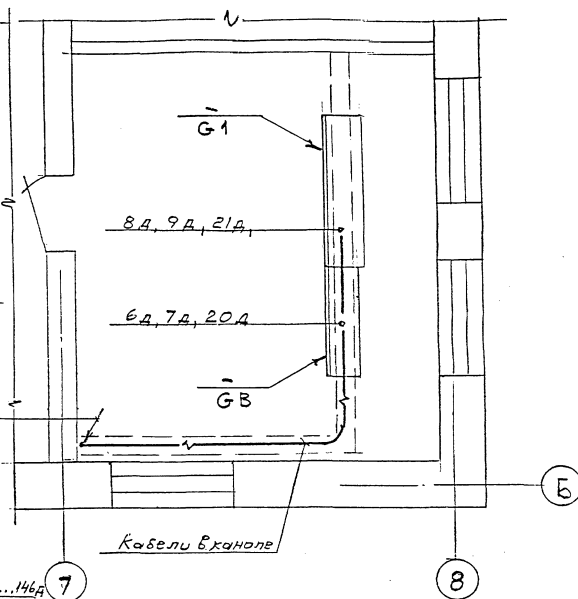
Питание шкафа сев	Питание ламп общего освещения	Для электро-снабжения	Для энергоснабжения	Для электро-снабжения	Питание ламп общего освещения и питания энергоснабжения и питания ИТ	Резерв	Резерв	Резерв
-------------------	-------------------------------	-----------------------	---------------------	-----------------------	--	--------	--------	--------

М4154-12	
Пункты управления энергоснабжением	1
Питание электрооборудования	1
Питание электрооборудования	1
Питание электрооборудования	1

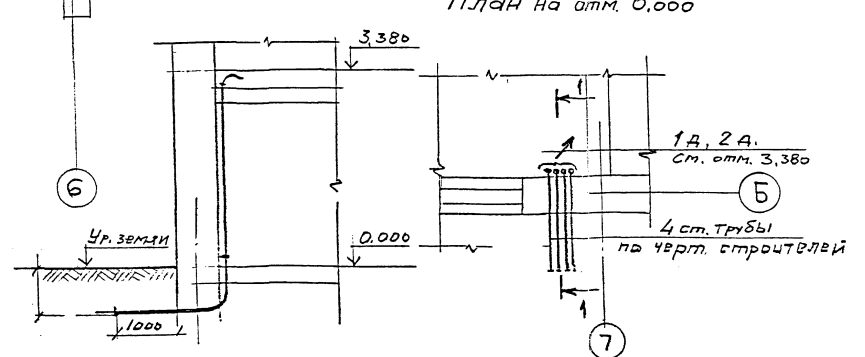
План на отм. 3.380



План на отм. 0.000

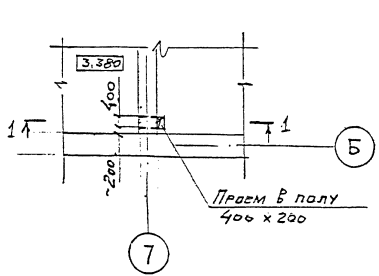


РАЗРЕЗ 1-1

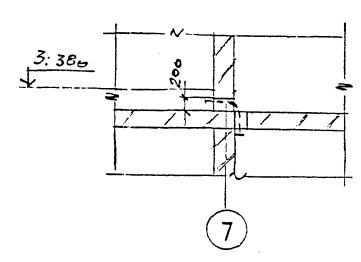


План на отм. 0.000

Узел А
План отм. 3.380



РАЗРЕЗ 1-1



		М4154-13	
		Пункты управления энергохозяйством промышленности	
		Лист 1 из 2	
Исполн.	Провер.	Инженер	Инженер
М.С.Иванов	М.С.Петров	М.С.Сидоров	М.С.Куликов
Прокладка кабелей на пункте управления		В-ИЛИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ В.Я.ЖУКОВСКОГО МДСКВА	
Пример выполнения			

ЦНВ № подл.	Подп и дата	Взам.имб.№	Кабельный журнал и сводка кабелей	Формат	Взамен	Нач ОТП
				Ф 16-85 ¹⁷¹ ₁₀₈₂	Ф 16-83	Клещев

Т р а с с а			К а б е л ь					
Обозначение кабеля	Начало	Конец	по проекту			проложен		
			Марка	Количество кабелей, число и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей, число и сечение жил, напряжение	Длина, м
1Д	Ввод №1	ЩП, пан. I	АВВГ	I/3x95+Iх35/	200			
2Д	Ввод №2	ЩП, пан. I	АВВГ	I/3x95+Iх35/	32			
3Д	ЩП, пан. I	ЩАП	АВВГ	I/3x95+Iх35/	6			
4Д	ЩП, пан. I	ЩАП	АВВГ	I/3x95+Iх35/	6			
5Д	ЩАП	ЩП, пан. I	АВВГ	I/3x95+Iх35/	6			
II2Д (1Р7Т3)	ЛЩП, пан. 7	IV-2-2	ТПВ	I/30x2x0,5/	23			
II3Д (2Р7Т3)	"-	IV-2-2	ТПВ	I/10x2x0,5/	23			

Примечание. В графе "длина" кабеля (по проекту) сделана надбавка 6% (на изгибы, повороты и отходы) согласно письму Госстроя СССР от 17.12.79 - № 89-Д

			M4154-14		
			Пункты управления энергохозяйством ПРОМПРЕДПРИЯТИЙ		
			Старая Лист Листов		
			1 4		
нач. отд.	Соскин	<i>[Signature]</i>	Кабельный журнал (Пример выполнения)		
н. контр.	Гельман	<i>[Signature]</i>			
гл. спец.	Гельман	<i>[Signature]</i>			
зам. гл. инж.	Борисов	<i>[Signature]</i>			
			ВНИПИ ТЯЖПРОЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Я. КУБОВСКОГО МОСКВА		

Учв. № подл.	Лист и дата	Взам. инв. №	Кабельный журнал и сводная кабель	Форма	Взам. инв. №	Исх. ОП
				Ф 15-85	Ф 15-85	

Трасса			Кабель					
Обозначение кабеля	Начало	Конец	по проекту			проложен		
			Марка	Количество кабелей, число и сечение жил напряжения	Длина, м	Марка	Количество кабелей, число и сечение жил напряжения	Длина, м
II4Д (IP8T3)	ДЦI, пан.8	IV-2-2	ТПВ	I/30x2x0,5/	24			
II4Д	ДЦI, пан.9	ДЦI, пан.10	АВВГ	I/2x2,5/	5			
II6Д	"-	"-	КВВГ	I/10x1/	5			
II7Д	"- ДЦI, пан.9	IV Телефонный кросс ТК	КВВГ	I/27x1/	27			
I40Д	ТК "Транит" Шкаф IV-I, МЦ-I	Терминал пультовой ТП1	ЖСК	штатный жгут	5			
I41Д	"-	Терминал пультовой ТП2	ЖСК	штатный жгут	5			
I42Д	Терминал ВТАI разъем "Периферия"	Устройство печати УП1	ТПВ	I/10x2x0,5/	10			

M4154-14

Уч. № подл.	Лист и дата	Взам. инв. №	Наблюдный журнал и сводка кабелей	Форма	Взам. №	№ уч. ОП		
				Ф 15-85	Ф 15-85			
Т р а с с а			К а б е л ь					
Обозначение кабеля	Начало	Конец	по проекту			проложен		
			Марка	Количество кабелей, число и сечение жил напряжения	Длина, м	Марка	Количество кабелей, число и сечение жил напряжения	Длина, м
I43Д	Терминал ВТА2 разъем "Периферия"	Устройство печати УП2	ТПВ	I/10x2x0,5/	10			
I44Д	ТК "Гранит" шкаф ПУ-I, МИ-I	ТК "Гранит" Шкаф ПУ-I, МИ-5	ТПВ	I/10x2x0,5/	2			
I45Д	ТК "Гранит" шкаф ПУ-I КК-III	Телефонный кросс ТК	ТПВ	I/20x2x0,5/	15			
I46Д	ТК "Гранит" шкаф ПУ-I КК-IV	Телефонный кросс ТК	ТПВ	I/20x2x0,5/	15			
I50Д	ТК "Гранит" шкаф ПУ-I КК-I	Телефонный кросс ТК	ТПВ	I/20x2x0,5/	15			

M4154-14

Лист

3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Кабельный журнал и сводка кабелей	Форма	Взам. №	Нач. УПП
				Ф 16-85 ^{ЛТЗ}	Ф 16-83	<i>В. П.</i>

СВОДКА КАБЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ (длина , м)

Число и сечение жил, напряжение	М а р к а				Число и сечение жил, напряжение	М а р к а			
	АВВГ	ВВГ	КВВГ			ТПВ			
3x95+1x35	250				5x2x0,5	110			
2x2,5	300				10x2x0,5	266			
2x4	120				20x2x0,5	330			
3x2,5	50				30x2x0,5	210			
3x4	90				и				
2x1,5		120							
4x1			5						
10x1			5						
27x1			110						

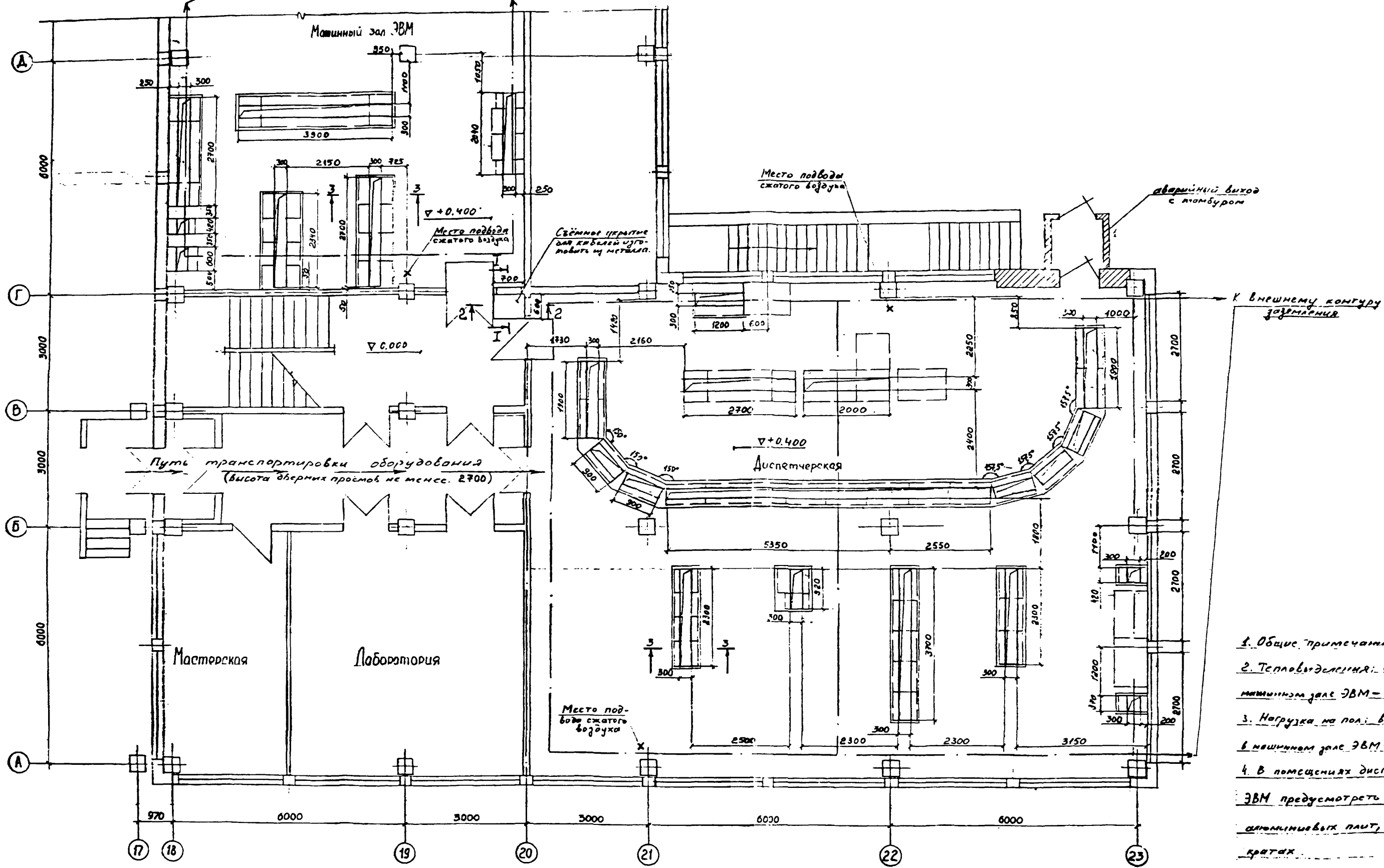
M4154-14

Лист

4

ПЛАН

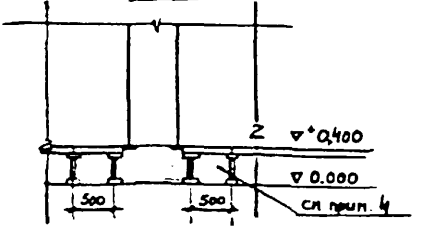
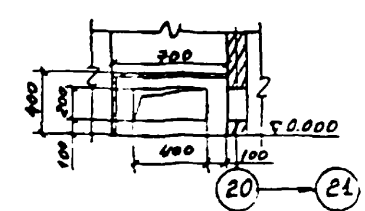
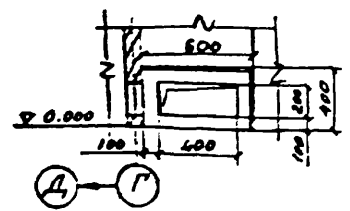
к внешнему контуру заземления



I-I

2-2

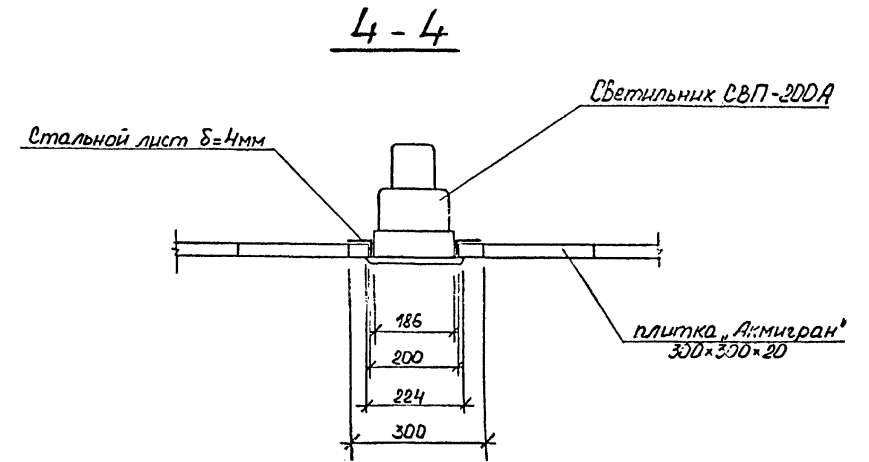
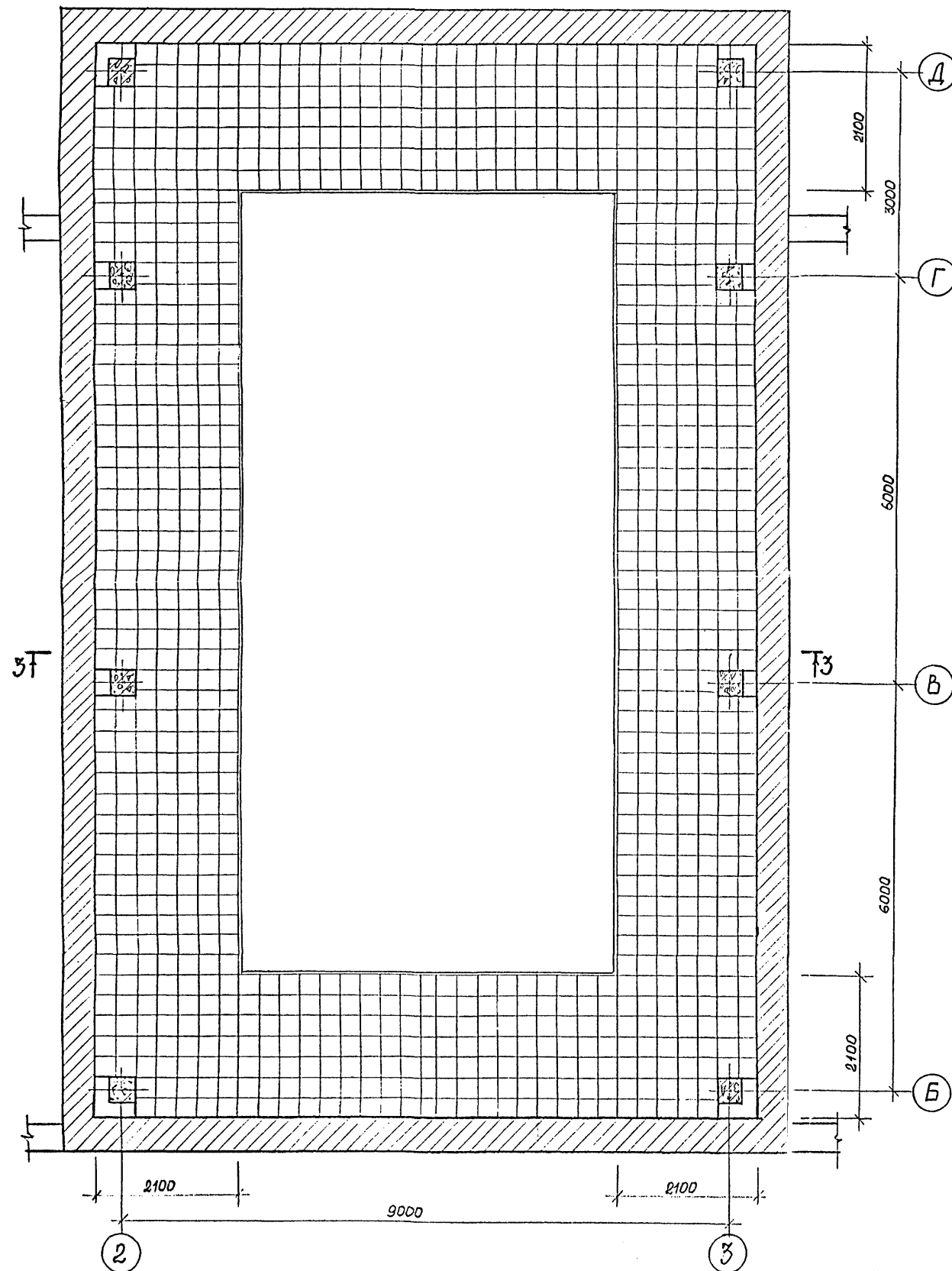
3-3



- 1. Общие примечания — см. М4154-18
- 2. Теплоизоляция: в диспетчерской — 6 квт; в машинном зале ЭВМ — 8 квт.
- 3. Нагрузка на пол: в диспетчерской — 800 кг/м²; в машинном зале ЭВМ — 1000 кг/м²;
- 4. В помещениях диспетчерской и машинного зала ЭВМ предусмотреть двойной пол из наборных алюминиевых плит, устанавливаемых на домкратах.

М4154-15		Планы управления энергосистемой троп. предприятия	1
автор проекта	С. СОСКИН	конструктор	В. ГОЛОВКО
исполнитель	В. ГОЛОВКО	проектировщик	С. СОСКИН
инженер-проектировщик	С. СОСКИН	инженер-проектировщик	В. ГОЛОВКО
инженер-проектировщик	В. ГОЛОВКО	инженер-проектировщик	С. СОСКИН
инженер-проектировщик	С. СОСКИН	инженер-проектировщик	В. ГОЛОВКО
Строительное задание (Пример выполнения)		С-1	Инженер-проектировщик

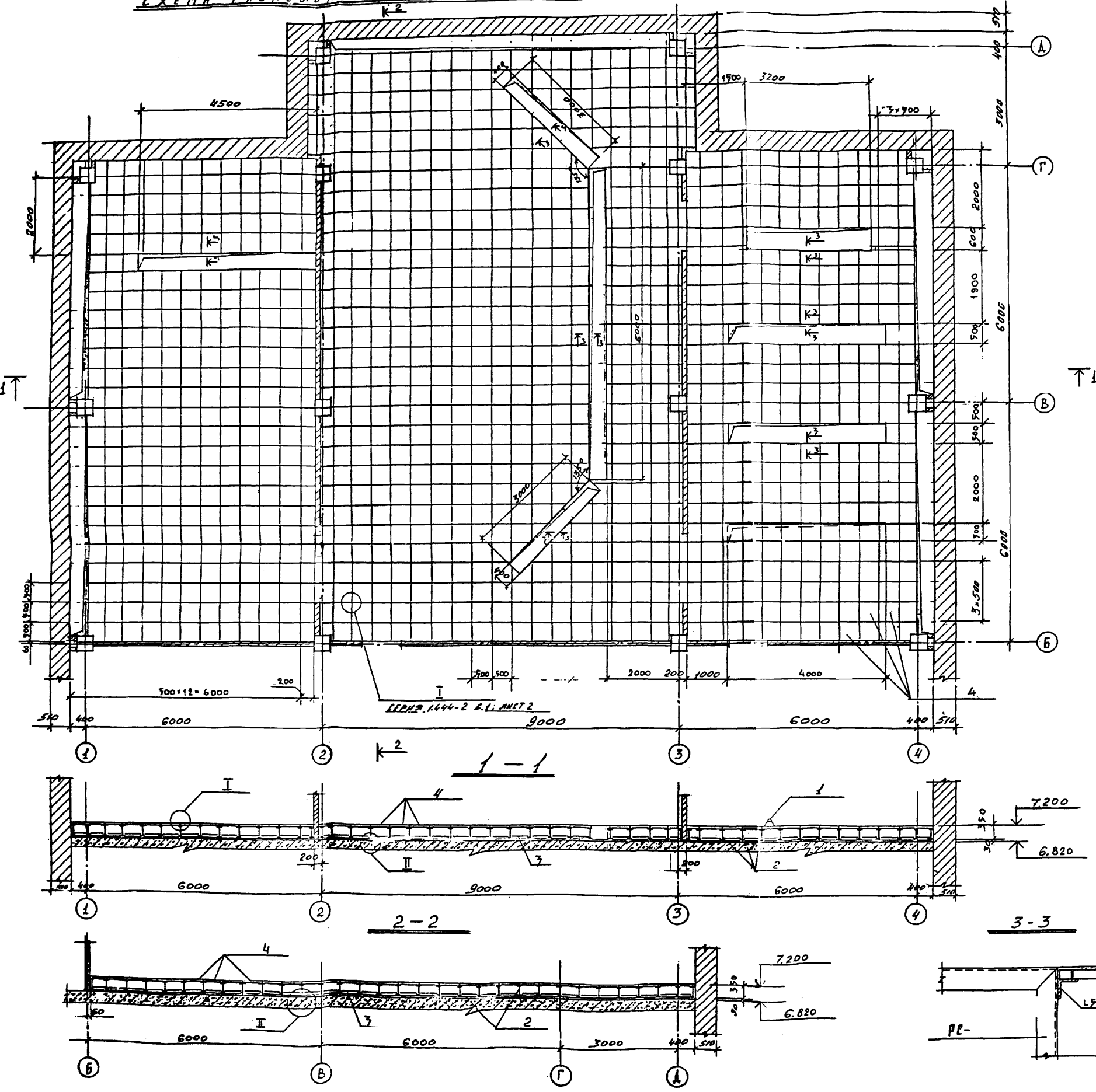
План подвешеного потолка на отм. 12.750



				M4154-16		
				Пункты управления энергохозяйством промпредприятий		
				Стдия	Лист	Листов
					1	
нач. ота.	Соскин			Строительное задание на подвесной потолок		ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА
н.контр.	Гельман					
гл. спец.	Гельман					
зам. гл. инж.	Борисов					

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПЛИТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОЛА.

СПЕЦИФИКАЦИЯ К СХЕМЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПЛИТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОЛА.



МАРКА	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. ЕД.	МАССА ЕД., КГ	ВРНЕ-НИИ
ДЕТАЛИ					
ПСЖ 4	БЕРНА 1444-2 Вып. 1	ПЛИТА КАМНИ. ПСЖ 4	1090	4,7	
1	"	СВЁМНИК	4	0,48	
2	"	ПЛОРА	1000	0,66	
3	"	ДВЫЙЯ	260	1,32	
МАТЕРИАЛЫ					
1,444-2	В.Л.	БЕТОН В.Л. МОРС. АСН 7-21-25-52		650	
"	"	РЕЗИНОВАЯ СМЕСЬ МАРКИ 7-10-68-1		0,7	
"	"	СВЕТЛО-КЛУЧКОВАЯ МАТРИЦА КМ-9 (ТУ 88-232-68)		155	
"	"	ДВУХБАЙНАЯ ДОРНА ВЛК-СТ 80 ГОСТ 10831-61		125	

M4154-17

Пункты указания энергообеспечения при проектировании

№ 1

ВНИИ ТИИПРОМСТАТРОПРОЕКТ ИМЕНИ РЕЯКУБСКОГО

ВНИИ ТИИПРОМСТАТРОПРОЕКТ ИМЕНИ РЕЯКУБСКОГО

ТРЕБОВАНИЯ

К СТРОИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ, ОТОПЛЕНИЮ, ВЕНТИЛЯЦИИ, ОСВЕЩЕНИЮ ПРОТИВОПОЖАРНЫМ УСТРОЙСТВАМ ПУНКТА УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕМ

I. Общая часть

I.1. Настоящий текстовой материал, вместе с чертежами компоновки оборудования и строительного задания является заданием электриков-проектировщиков на выполнение рабочих чертежей строительной части, санитарических, противопожарных и других устройств пункта управления (ПУ) энергоснабжения предприятия. Рабочие чертежи упомянутых частей проекта должны быть согласованы с организацией, вынавшей задание, по передаче их на строительство.

I.2. К помещениям ПУ относятся: диспетчерская, совмещенная с аппаратной, часть машзала ЭМ и лаборатория телемеханики. Требования к строительной части машзала ЭМ должна выдать организация, проектирующая АСУП.

I.3. Строительное задание на полввесной потолок для монтажа светильников должна выдать организация, проектирующая освещение для предприятия.

2. Строительная часть

2.1. Категория здания ПУ по взрывопожарной опасности определяется в соответствии с ОНТП 24-86 МВД СССР, категории отдельных помещений ПУ представлены в таблице I-2. Здание ПУ должно быть выполнено не ниже IIIа степени огнестойкости (СНДП 2.01.02-85).

Форма 09-82 Л-01 Ф.09-79
Взамен
Нач. ОТП
Черт. №...
Основа: №...
Проекта и...
Взаим. инв. №...
Полн. и дата

		M4154-18.		
		Пункты управления энергохозяйством промпредприятий		
нач. отд.	Соскин		Таблица	Лист 1
гл. спец.	Гельман		Лист 1	Лист 13
зам. гл. спец.	Борисов		Требования к строительной части, отоплению, вентиляции, освещению, противопожарным устройствам (Пример выполнения)	
инж.	Ильбаева		ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА	

2.2. Стены помещений ПУ (наружная стена и перегородки, отделяющие помещения друг от друга и от коридора) должны быть негорючими с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа.

2.3. Стальные несущие и ограждающие конструкции перекрытий в помещениях пунктов управления должны быть защищены огнезащитными материалами или красками, обеспечивающими предел огнестойкости не менее 0,5 часа. Утеплитель по металлическому настилу должен быть негорючим.

2.4. Перекрытия над помещениями пункта управления должны иметь гидроизоляцию.

2.5. Высота технических помещений (расстояние в свету от пола до низа прогона или балки):

а) в помещении диспетчерской - определяется в зависимости от высоты устанавливаемого диспетчерского щита так, чтобы от верхнего обрамления щита до балки было не менее 200 мм;

б) в помещении аппаратной - не менее 3 м;

в) в остальных помещениях пункта управления - должна отвечать - строительным нормам и правилам.

2.6. Толщина стен помещений должна быть не менее 250 мм при кирпичных стенах и не менее 80 мм при железобетонных стенах для возможности крепления на них несущих конструкций.

2.7. Помещения пункта управления должны быть защищены от проникновения в них пыли и газов.

Уч. №, дата	Лист	и дата	Взам. инв. №	Чертежи с т. № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000	Взам. инв. №	Ф 09-79	Уч. №, дата	Лист
-------------	------	--------	--------------	--	--------------	---------	-------------	------

M4154-18

Лист
2

2.8. Помещение диспетчерской, как правило, должно быть обеспечено естественным освещением.

Отношение площади световых проемов к площади пола должно находиться в пределах 1:6 - 1:8 .

2.9. Помещения IV не допускается размещать под помещением с мокрым технологическим процессом, под душевыми, санузлами и т.п. Исключения допускаются в случаях, когда приняты специальные меры по надежной гидроизоляции, ^{обеспечивающей} предотвращение попадания влаги в IV .

2.10. Уровень шума в диспетчерской не должен превышать 50 дБ (СН245-71), для чего должна быть предусмотрена звукоизоляция от шума проникающего извне, а также звукопоглощающее покрытие стен от шума, возникающего внутри помещения.

2.11. Прокладка транзитных трубопроводов и коробов не относящихся к IV, допускается при условии предварительного согласования с организацией, выдавшей задание на IV .

2.12. Монтажные проемы для транспортировки оборудования в IV заделываются строителями после установки этого оборудования.

2.13. Полы в помещениях диспетчерской и вычислительной техники выполняются деревянными (паркетными) или покрываются линолеумом. В аппаратной, мастерских, лаборатории - покрываются линолеумом; в служебных помещениях - выполняются в соответствии со строительными нормами.

2.14. Расчетные нагрузки на полы по линиям установки пультов, щитов и другого оборудования указаны на чертежах строительных заданий.

Во всех случаях ~~на~~ ^в ~~на~~ ^в помещении диспетчерской и аппаратной ЭВМ должен выдерживать нагрузку не менее 750 кгс/м², полы остальных помещений IV должны быть рассчитаны на нагрузку не менее 500 кгс/м².

M4154-18

Лист

3

Инв. № введ. (дата)	Введен в эксплуатацию	Чертёжи и т. д. по объекту, основ. ота. Конструкция, Проектта (рабочего проекта)	Т. Дорос, 02-92 л.ч. 2	Взамен 0109-79	Нач. ОПД
---------------------	-----------------------	--	------------------------	----------------	----------

2.15. Требования необходимой прочности перекрытия распространяются не только на места намечаемой установки оборудования, но также на участки возможной транспортировки последнего.

2.16 Желательно, чтобы конструкция потолка в помещении диспетчерской допускала возможность установки встраиваемой осветительной арматуры. Допускается выполнение подвесного свешающегося потолка.

2.17. Отделка помещений ПУ должна выполняться в соответствии со строительными нормами.

2.18. Цветовая отделка поверхностей и материалы должны соответствовать "Указаниям по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий" (СНБІ-70) и требованиям эргономики и технической эстетики.

2.19. Все проемы для электропроводки выполнить без нарушения арматуры (кроме особо оговоренных).

2.20. Допустимые значения вибрации в помещениях при длительном воздействии не должны превышать следующих величин: частота вибрации - не более 25 Гц, амплитуда вибрации - не более $0,018$ мм.

2.21. Декоративные отделочные материалы и звукопоглощающие конструкции, используемые для выполнения интерьера диспетчерской и аппаратной ЭВМ, должны быть негорючими, либо подвергнутыми глубокой пропитке антипиренами.

2.22. Двери, через которые намечается транспортировка оборудования, должны иметь следующие размеры: высота - не менее 2,3 м, ширина - 1,3 м.

2.23. Все двери из отдельных помещений пункта управления должны открываться в сторону эвакуации.

№ п/п	Пред. и дата	Взам инв №	Дата	№ документа	Исход. №	Подпись
1						

Формат А4, 60х80 мм, 1/16" ч. ш. в. ш.
или от комплекта.
проекта (рабочего проекта)

М 4154-18

Лист
4

Желательно, чтобы выход из помещения диспетчерской был в поле зрения дежурных, находящихся за диспетчерским пультом.

3. Вентиляция и отопление

3.1. В помещении диспетчерской с объемом более 40 м³ на одного человека, при наличии окон и при отсутствии повышенного загрязнения окружающей среды, допускается предусматривать естественную вентиляцию помещения (открытие окон). В остальных случаях в диспетчерской предусматривают установку кондиционирования воздуха.

3.2. Относительная влажность воздуха во всех помещениях IV рекомендуется в пределах 40- 60 % при температуре 20⁰С.

3.3. Вентиляцию аппаратной рассчитывают, исходя из тепло-выделений, указанных на чертеже строительного задания.

3.4. Система вентиляции должна быть приточно- вытяжной с кратностью воздухообмена 3-4 об/ч. Допускается выполнение системы вентиляции совмещенной с воздушным отоплением. Короба вентиляции должны быть закрыты съемными плитами или утоплены в стенах. В помещении ЭМ и диспетчерской возможно использование ^{пространств} двойного пола и потолочного пространства для прокладки трубопроводов систем вентиляции и отопления.

3.5. В помещениях ЭМ и внешних запоминающих устройств, ^{нужно,} предусмотреть кондиционирование воздуха. Концентрация пыли в воздухе помещения с ЭМ не должна превышать 0,75 мг/м³, содержание пыли в воздухе в остальных помещениях IV должно быть не более 2 мг/м³.

3.6. Скорость движения воздуха в помещениях IV не должна превышать 0,3 м/с в холодное время года и 0,5 м/с в теплое время года.

Имя и фамилия	Вид и номер	Исполнитель	Дата
И.И. Иванов	И.И. Иванов	И.И. Иванов	И.И. Иванов

3.7. В помещении ЭВМ должно быть обеспечено избыточное давление $9,8 \text{ Па} \approx 14,7 \text{ Па}$, ст. по сравнению с атмосферным для предотвращения попадания пыли извне.

3.8. ^{В помещении ЭВМ следует} предусмотреть автоматическое отключение систем вентиляции и кондиционирования при срабатывании установки автоматического пожаротушения.

3.9. Помещения IV должны быть оборудованы устройствами для продувки электрооборудования сухим, свободным от масла, сжатым воздухом давлением не более $2 \times 10^5 \text{ Па}$ от передвижного компрессора или сети сжатого воздуха с фильтрами и осушителями (места подвода сжатого воздуха указаны на чертеже строительного задания). Вентили должны быть рассчитаны на присоединение гибких шлангов диаметром 12 мм.

3.10. Помещения диспетчерской, аппаратной и вычислительной техники рекомендуется оборудовать промышленным передвижным пылесосом для сбора пыли.

3.11. Температура в помещениях диспетчерской и аппаратной должна быть не ниже 18°C и не выше 22°C ; в помещениях вычислительной техники - не ниже 20°C и не выше 24°C .

4. Освещение

4.1. Освещение помещений диспетчерского пункта должно быть выполнено люминесцентными лампами. Предусмотреть светильники, встроенные в конструкции потолка или плафоны с рассеивающим оргстеклом.

4.2. Искусственное освещение должно обеспечивать освещенность в помещениях пункта управления не ниже следующих величин, указанных в таблице I-1

Имя, инициалы	Подп. и дата	Взвешивание	Изм. м.с.с.	Изм. м.с.с.	Изм. м.с.с.
			08-82 л.т.г.	08-82 л.т.г.	08-82 л.т.г.

Чертежи и материалы, необходимые для изготовления оборудования (рабочего проекта)

M4154-18

Лист

4.3. В помещении, где будут расположены диспетчерский щит и пульт, освещение должно быть равномерным и рассеянным.

4.4. Освещение помещения диспетчерского зала и аппаратной ЭВМ выполнить с возможностью регулирования его путем частичного отключения ламп в пределах 400 ± 1000 лк.

4.5. В помещении аппаратной, где будут находиться шкафы с телемеханической аппаратной, светильники необходимо расположить таким образом, чтобы проходы между рядами шкафов освещались равномерно.

4.6. Аварийное освещение, в виде части общего освещения, следует предусматривать в помещениях диспетчерской, аппаратных и коридорах с освещенностью не менее 0,5 лк на уровне пола.

Таблица I-I

Нормы освещенности в помещениях пункта управления

№ п/п	Наименование помещения	Нормируемая освещенность (лк) при использовании люминесцентных ламп		Плоскость, в которой нормируется минимальная освещенность
		комбинированное освещение	общее освещение	
1	2	3	4	5

I Диспетчерский зал:

а) перед щитом

400

Горизонтальная на уровне 0,3м от уровня пола

Проект (рабочего проекта)
 Т.Э.Р.МС.
 В.В.Р.М.К.
 / Н.К. О.П.П.
 09-82 л.м.г.
 09-79

Ул. Д. Л. Волынского, 135а м.п. Д. Волынского
 Проект (работы по проекту)
 ЭЗЭРЭС
 Ф 09-79
 Ул. Нач. ОТП

I	2	3	4	5
	б) за щитом и в проходах между оборудованием (совмещено с аппаратной)	-	300	Горизонтальная на уровне 0,8 м от уровня пола
2.	Аппаратная ЭВМ, помещения внешних запоминающих устройств, сервисной аппаратуры и т.п.	750	400	-
3	Помещение мастерской по ремонту средств телемеханики	1000	500	-

- 4.7 ~~Давление~~ Напряжение осветительной сети - 220 В.
- 4.8 Ремонтное освещение в диспетчерской, аппаратной и мастерской телеаппаратуры предусмотреть от сети напряжением 36 (42) В.
- 4.9. Прокладку питающих кабелей и проводов сети освещения в помещениях IV выполнить открытым способом.

5. Противопожарные устройства и защита.

5.1. При проектировании строительной части IV должно быть предусмотрено место для первичных средств пожаротушения. Эти средства выбирает, специфицирует и заказывает строящееся предприятие, согласно действующим общесоюзным или ведомственным нормам (письмо Госстроя СССР №2/4-1328 от 11.10.74г.)

5.2. Для помещений пункта управления должна быть предусмотрена автоматическая система пожаротушения и пожарной сигнализации.

5.3. В системе пожаротушения на IV использовать установку газового пожаротушения с огнегасящими веществами, не вызывающим загрязнения и коррозии элементов и узлов приборов устройств телемеханики и средств вычислительной техники.

5.4. В помещениях IV находятся следующие пожароопасные материалы: бумага для печатающих устройств, перфолента, кабели и провода, деревянные и пластмассовые конструкции устройств щита, пульта, управляющего вычислительного комплекса, интэрьера, мебель.

5.5. Установку автоматических пожарных извещателей следует предусматривать в пространствах двойного пола и подвесного потолка.

5.6. Запуск установки пожаротушения следует предусматривать автоматический и ручной с пульта станции пожарной сигнализации и местный со щитка, устанавливаемого в коридоре у защищаемых помещений. На местном щитке должна быть блокировка автоматического дистанционного запуска установки при наличии персонала в помещениях.

5.7. Станция пожарной сигнализации должна располагаться в помещении с круглосуточным пребыванием дежурного персонала: место расположения станции определяется генпроектировщиком.

5.8. Схема пожарной сигнализации должна предусматривать световой и звуковой сигналы на пульте станции сигнализации и подачу звуковых сигналов необходимого уровня в защищаемые помещения.

Инв. № проедл. Подп. и дата:
 Взам инв. №:
 Чертежи и т. д. в
 объект от конструктора,
 проекта (работы проекта)
 Т. Э. Р. М. С.
 (199-82 лт. 2)
 Взам инв. №:
 (1909-79)
 Уточ. ОП

5.9. В схеме сигнализации должны быть предусмотрены контакты на отключение при пожаре общего электропитания, электропитания - систем вентиляции и кондиционирования, а также перекрытие вентиляционных каналов.

Свободные данные для проектирования строительной части, отопления, вентиляции, кондиционирования, электрического освещения, связи и пожаротушения приведены в табл. 1-2

Инв. лист	Лист 1	Лист 2	Чертежи и таблицы, относящиеся к объекту строительства, объект 010 комплекса, проекта (рабочего проекта)	ЭЭР м.с. Ф. 20-82 л. 1-2	Взамен Ф. 09-79	Нов. ОП
-----------	--------	--------	--	--------------------------	-----------------	---------

Данные для проектирования строительной части, отопления, вентиляции, кондиционирования, электрического освещения, связи и пожаротушения.

Таблица I-2

Наименование помещения	Категория помещения по СНиП 11-24-86	Допустимая температура, °C	Теплоуделения, кВт	Наличие кондиционера	Автоматическое пожаротушение	Датчики пожарной опасности	Освещенность, лк	Устройства связи		
								Диспетчерская телефонная связь	Местная телефонная связь	Городская телефонная связь
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Отметка 0.000
(I-ый этаж)

Аккумуляторная	Д	не ниже +10°C	20	-	-	+	50	+	-	+
Агрегатная	Г	16-22	20	-	-	+	100	+	+	-
Кислотная	Д	16-22	-	-	-	+	50	-	-	-

Отметка 3.600
(2-ой этаж)

Аппаратная теле-механики	В	18-22	10	-	-	+	300	±	+	+
--------------------------	---	-------	----	---	---	---	-----	---	---	---

М154-18

Имя, должность, Подпись и дата	Вариант чертежа	Чертежи и текст в составе одной из комплектов проекта (рабочего проекта)	Тарма	Взамен	Нач. ОП
			ФД9-82 лт2	Ф09-79	<i>Сидя</i>

Продолжение табл. I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Мастерская ЭЭМ и телемеханики	В	18-22	10	-	-	+	400	+	+	+
Помещение пожаротушения	Д		5					+	+	+
Кладовая бумаги	В	-	-	-	+	+	50	-	-	-
Кладовая ЗИЛ	В	18-22	5	+	+	+	50	-	+	-
Бюро технического обеспечения	В	18-22	5	+	-	+	300	+	+	+
Бюро программистов	В	18-22	5	+	-	+	300	+	+	+
Архив	В	-	-	-	+	+	100	-	+	-
Магнитотека	В	18-22	5	+	+	+	100	-	+	-
Помещение кросс-аппаратуры	В	18-22	5	-	-	+	100	+	+	-
Электрощитовая	Г	18-22	5	-	-	+	100	-	+	-
<u>Отметка 7.200</u> <u>(3-ий этаж)</u>										
Машзал (ЭЭМ	В	20-24	15	+	+	+	400	+	+	+

МШБД-18

Инд. проект	год. и дата	Взам инв. №	Чертежи и таблица сданы на основании этого комплекта, проекта (рабочего проекта)	Форма	Взамен	Нач. ОТП
				Ф09-82 лт2	Ф09-79	<i>[Signature]</i>

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Диспетчерская	Г	18-22	25	-	-	+	400	+	+	+
---------------	---	-------	----	---	---	---	-----	---	---	---

Аккумуляторная

а) При выполнении мероприятий в соответствии с ОНТП 24-86

МВД СССР, обеспечивающих расчетное избыточное давление взрыва в помещении до 5кПа.

А

б) без указанных мероприятий -/.

А

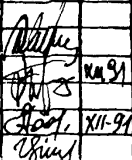
МД154-18

Задание на выполнение рабочей документации
каналов связи для диспетчеризации энерго-
снабжения промпредприятия

№ п/п	Исходный пункт связи	Конечный пункт связи	Требуемое число пар жил	Примечание
I	2	3	4	5
1.	Центральный диспетчерский пункт энерго-снабжения	П/с "Литейная" КИ-1	2	
2	"-	Н/ст. оборотного водоснабжения КИ 2	1	
3	"-	ЗРУ -35 кВ КИ 3	2	
4	"-	ГПП-1 КИ-4	3	
5	"-	6 РИ КИ 5	1	
6	"-	Шламовая н/ст газочистки КИ 6	1	
7	"-	ГПП-2 КИ 7	2	
8	"-	Шламовая н/ст главного корпуса КИ 8	1	

M4154-19

Пункты управления энергохозяйством
промпредприятий

нац. отд.	Соскин		XII-91 (Пример)	Старая	Лист	Листов
н. контр	Гельман			1	4	
гл. спец	Гельман					
зам. ГИПа	Борисов					
инж.	Цимбасва					
Задание на выполнение каналов связи ... (Пример выполнения)				ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТИ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА		

№ 46 № 1060-0
 Подп. и дата
 Взята на
 хранение № 7
 чертежи и технические документы
 основного комплекта
 проекта (рабочего проекта)

№ 00-04 044
 Ф 00-04 044
 Ф 00-04 044

34
 34
 34

34
 34
 34

1	2	3	4	5
9	Центральный диспет- черский пункт энергоснабжения	АБК-1 КП 9	I	
10	"	АБК-3 КП 10	I	
11	"	Базисный склад КП 11	I	
12	"	Корпус вспомога- тельных цехов КП 12	I	
13	"	Мазутонасосная ст. КП 13	I	
14	"	Склады песка КП 14	I	
15	"	4 РП КП 15	I	
16	"	Н/ст хозяйственного водоснабжения КП 17	I	
17	"	Азотно-кислородная станция КП 18	I	
18	"	Н/ст II подъема при станции осветления КП 19	I	
19	"	ГРП КП 20	I	
20	"	РДЭС КП 21	I	
21	"	ГРП КП 22	I	

2. Проектом ВНИИ ТИЭИ для оперативного управления и контроля объектов электро и энергоснабжения завода используется телемеханический комплекс "Гранит", изготавливаемый заводом "Промавтоматика" г. Житомир, а для учета электроэнергии используется комплекс ИИСЭЗ, выпускаемый Вильнюсским заводом электроизмерительной техники.

3. В качестве каналов связи для систем телемеханизации и учета электроэнергии используются выделенные пары в телефонной сети завода.

Требуемое количество пар жил указано в графе 4.

Параметры выделенных линий связи должны быть:

- омическое сопротивление линии связи не более 190 Ом/км
- емкость не более 0,1 мкф/км

4. Помимо пар жил телефонного кабеля, используемых для систем телемеханизации, необходимо предусмотреть пары для диспетчерской телефонной связи между пунктом управления (ПУ) и каждым контролируемым пунктом, где имеется обслуживающий персонал, а также между ПУ и руководящими работниками предприятия по списку абонентов, выдаваемому предприятием.

5. Организации, проектирующей телефонную связь для предприятия необходимо предусмотреть:

а) установку диспетчерского телефонного коммутатора не менее, чем на 60 номеров (для этой цели в аппаратной предусмотрено место для установки соответствующих телефонных стативов, а на диспетчерском пульте - место для установки коммутатора, размером 800x650);

б) установку телефонного кросса для подключения линий связи к устройствам "Гранит" и ИИСЭЗ.

6. Для питания аппаратуры связи на щите питания в аппаратной предусмотрено 2 автомата по 10А.

М4154-19

Лист

4

Уч. № 102-3
Табл. и вкл.
Вкл. № 102-3
Чертёжи и текстовые документы
основного комплекта
проектной документации

М
Ф 02-08
С 02-08
В 02-08
У 02-08

Уч. № 102-3
Табл. и вкл.
Вкл. № 102-3
Чертёжи и текстовые документы
основного комплекта
проектной документации

Задание

на выполнение проекта электропитания центрального диспетчерского пункта энергоснабжения предприятия.

Центральный диспетчерский пункт энергоснабжения по степени надежности электропитания относится к потребителям первой категории.

На ЦДП установлена телемеханическая аппаратура и вычислительная техника, рассчитанные на включение в сеть переменного тока напряжением 220 В при частоте 50 Гц. Допустимые колебания напряжения +10, -15%.

Каждый питающий фидер должен быть рассчитан на 100 А.

Схема питания должна обеспечивать бесперебойность электропитания ЦДП в любых возможных условиях работы.

Для надежности работы всей аппаратуры, а также для освещения диспетчерского пункта необходимо иметь два независимых источника питания трехфазного тока напряжением 380/220 Вольт.

M4154-20

Пункты управления энергохозяйством
Промпредприятия

Итого листов 1

1

ИЗЧ ОТЧ

Соскин

И-КОМП

Гельман

Л. СПЕЦ

Гельман

зам. ГИПа

Борисов

Техническое задание на выполнение проекта электропитания (Пример выполнения)

ВНИПИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ИМЕНИ Ф.Е. ЯКУБОВИЧА
МОСКВА