МИНИСТЕРСТВО
МОНТАЖНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ СССР

ИНСТРУКЦИЯ

О СОСТАВЕ И ОФОРМЛЕНИИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ВСН-381-77/ ММСС СССР

МОСКВА — 1977

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО

МОНТАЖНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ СССР

ИНСТРУКЦИЯ

О СОСТАВЕ И ОФОРМЛЕНИИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ВСН-381-77/ММСС СССР

Утверждена Минмонтажспецстроем СССР
23 мая 1977 г.

Согласована решением Государственного комитета Совета Министров СССР по делам строительства от 31 марта 1977 г.

Москва, 1977

3

Инструкция о составе и оформлении электротехнических рабочих чертежей для промышленного строительства (ВСН разработана Государственным ордена Трудового Красного Знамени проектным институтом Тяжпромэлектропроект им. Ф.Б.Якубовского Министерства монтажных и специальных строительных работ СССР на основе "Инструкции по разработке проектов и смет для промышленного строительства" СН 202-76 и в дополнение к "Временной инструкции о составе и оформлении строительных рабочих чертежей зданий и сооружений" СН 460-74.

Редактор - инж. Е.И. Сегал (ГПИ Тяжпромэлектропроект).

Взамен | Нач. отд. | Форма Ф54-72 | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

ВСН-381-77

Министерство монтажных и специальных строительных работ СССР (Минмонтаж-спецстрой СССР)	Ведомственные строительные нормы	ВСН 381-77
	Инструкция о составе и оформлении электротехнических рабочих чертежей для промышленного строительства.	Минмонтаж-спецстрой СССР
		Впервые

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Настоящая инструкция устанавливает состав и правила оформления рабочих чертежей электротехнической части проектов для промышленного строительства.

I.2. Инструкция распространяется на проектную документацию для производства электромонтажных работ, наладки и эксплуатации электроустановок, а также на документацию для мастерских электромонтажных заготовок (МЭЗ).

I.3. Рабочие электротехнические чертежи след эт выполнять в соответствии со стандартами ЕСКД, перечисленными в прилож. I.

I.4. Оформление рабочих электротехнических чертежей для строительства за границей при техническом содействии СССР следует выполнять по СН 219-70.

I.5. Оформление типовых проектов, передаваемых для распространения в Центральный институт типового проектирования (ЦИТП), следует выполнять в соответствии с "Основными положениями по комплектации и оформлению типовых проектов", помещенными в "Информации ЦИТП" № 4 за 1976 г., и с учетом СН 227-70.

Внесена ГПИ Тяжпромэлектропроект	УТВЕРЖДЕНА Минмонтажспецстроем СССР 23 мая 1977 г.	Срок введения в действие 15 сентября 1977 г.

I.6. Инструкция не распространяется:

а) на оформление рабочих чертежей с помощью ЭВМ;

б) на состав и оформление рабочих чертежей понижающих подстанций 35 кВ и выше, и воздушных линий электропередачи (см. прилож. 2, п. I, 2 п. 6).

в) на состав рабочих чертежей электроприводов, поставляемых комплектно с технологическим оборудованием;

г) на состав рабочих чертежей электроприводов, выполняемых проектными организациями по договорам с машиностроительными заводами;

д) на рабочие чертежи промышленной электросвязи и радиосвязи, часофикации, промышленного телевидения и СЦБ.

2. СОСТАВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

2.I. В полный комплект электротехнических рабочих чертежей входят:

а) основные комплекты рабочих чертежей по видам проектных работ, например, силовое электрооборудование, электрическое освещение и т.п.

Для крупных объектов основные комплекты могут также выполняться для разных монтажных зон (район цеха, агрегат, установка и т.п.), например конвейер, стыкосварочный агрегат, термическое отделение, зарядная станция и т.п.

б) типовые рабочие чертежи деталей и узлов электроустановок.

2.2. В основной комплект электротехнических рабочих чертежей входят:

а) чертежи для монтажной зоны, а также для наладки и эксплуатации электроустановки (схемы, кабельный журнал, планы уста-

новки электрооборудования и прокладки сетей и др.);

б) чертежи общих видов нестандартных (нетиповых) комплектных устройств напряжением до 1000 В;

в) задание №3 (см. п. 2.6);

г) ведомость объемов электромонтажных и строительных работ (см. п. 2.9);

д) заказные спецификации (см. разд. 4) и другая заказная документация (опросные листы на изготовление комплектных устройств напряжением выше 1000 В и силовых трансформаторов IV габарита и более, протоколы согласования с заводами-изготовителями);

Чертежи общих видов по п. 2.2б и опросные листы по п. 2.2д могут изменяться в процессе согласования с предприятиями-изготовителями, поэтому их включают в состав р.ч. только для справок (Заказчику и электромонтажной организации).

Состав основных комплектов по видам проектных работ приведен в прилож. 2. Состав работ, не приведенных в прилож. 2, должен быть аналогичным и устанавливаться в нормативных документах, утверждаемых министерствами и ведомствами разных отраслей промышленности.

2.3. Чертежи из типовых проектов (альбомов) деталей и узлов электроустановок не следует включать в тома рабочих чертежей. В рабочих чертежах должны быть указаны: номер типового проекта по ЦИТП, обозначение листа и исполнение узла или детали (если в чертеже более одного исполнения).

Если при привязке чертежей типового проекта выявится необходимость внесения в них изменений, то измененные чертежи должны быть включены в тома основного комплекта рабочих чертежей.

2.4. Состав и оформление документации, направляемой предприятиям электропромышленности на изготовление комплектных устройств, следует принимать:

а) для шкафов КРУ, камер КСО, КТП – по нормалям ГПИ Тяжпромэлектропроект;

б) для нестандартных (нетиповых) комплектных устройств напряжением до 1000 В – по нормативным документам Минэлектротехпрома СССР.

Объем документации, включаемой в состав рабочих чертежей – см. п. 2. 2б и 2.2 д.

2.5. В состав технической документации, передаваемой Заказчику на изготовление нестандартизированного электрооборудования (например, уникальных камер распредустройств, сложных конструкций с электрооборудованием, токопроводов и их креплений и т.п.), входят рабочие чертежи и заказные спецификации электрооборудования и материалов.

(Порядок изготовления этого оборудования проектная организация должна предварительно согласовать с Заказчиком).

2.6. В состав задания МЭЗ входят:

а) ведомость изделий МЭЗ;

б) рабочие чертежи нетиповых деталей и конструкций, подлежащих изготовлению или укрупнению в МЭЗ (рабочие чертежи следует выполнять только на детали и узлы, которые не предусмотрены в типовых проектах (альбомах) ГПИ Тяжпромэлектропроект);

в) трубозаготовительная ведомость, чертежи блоков и пакетов труб;

г) чертежи шинных заготовок (блоков, пакетов);

д) ведомость изделий и материалов для изготовления изделий МЭЗ.

2.7. На стадии рабочих чертежей проектировщики- электрики должны выдать задание (чертежи и текстовые указания) на выполнение рабочих чертежей строительной части, сантехнических и противопожарных устройств для электроустановки (строительное задание).

В состав рабочих чертежей строительное задание не включают.

Одновременно следует выдать задание Генпроектировщику на средства внутрицеховой транспортировки и такелажа тяжелых трансформаторов, электрических машин и других крупных узлов электроустановок (тележки, тали, в особо-тяжелых случаях кран-балки, краны), с проработкой путей транспортировки.

На чертежах строительного задания должны быть приведены нагрузки на элементы сооружений, показаны основные закладные детали (включая глубинные заземлители), и заданы все известные отверстия, проемы, борозды и ниши, за исключением учтенных ценником на монтаж оборудования № 8 "Электрические установки".

Допускается выдавать дополнительное задание строителям на закладные части, защитные устройства от среза труб, отверстия, проемы и т.д., которые выявились после выполнения рабочих электротехнических чертежей. Это задание оформляют на отдельном чертеже, согласовывают с Генпроектировщиком и передают Заказчику для реализации.

2.8. Ведомость объемов электромонтажных и строительных работ следует выполнять в виде укрупненного перечня физических объемов основных работ, без их детализации. При необходимости, в эту ведомость включают объемы демонтажных работ. В раздел строительных работ включают работы, которые не вошли в состав строительного задания, например, рытье траншей для кабелей, установка опор наружного освещения и т.п.

2.9. По проектам важнейших крупных пусковых объектов народно-хозяйственного плана следует составлять справочник - путеводитель.

В справочнике приводят основные технические показатели объекта, ситуационный план, схему электроснабжения, перечень и компоновки электропомещений, расположение кабельных коммуникаций и ведомость объемов работ.

Справочник отправляют электромонтажной организации (вне ведомости томов проекта).

2.10. Впервые примененные или разработанные в рабочих чертежах новые технические решения должны быть проверены на патентоспособность и патентную чистоту, согласно п. 1.14 СН202-76.

Патентный формуляр и экспертное заключение составляют в соответствии с ГОСТ 2110-68 "Патентный формуляр" и "Указаниями о мерах по обеспечению патентоспособности и патентной чистоты машин, приборов, оборудования, материалов и технологических процессов" (ЗП-1-70) Госкомитета по делам изобретений и открытий.

2.11. В состав рабочих чертежей включены "Общие указания", которые содержат, как правило:

а) перечень исходных данных (при необходимости- копию протокола утверждения технического (технo-рабочего) проекта, материалы согласований и т.п.);

б) данные об уточнениях технического (технo-рабочего) проекта

в) пояснения технических решений и схем, которые не ясны из чертежей.

г) ведомость примененных типовых проектов по форме 3;

"Общие указания" оформляют в виде текстового документа и помещают в том I проекта. Допускается помещать "Общие указания" на чертеже плана установки (см. п. 7.12).

2.12. Заводские принципиальные схемы комплектных устройств следует прикладывать к проектам или включать в общие принципиальные схемы управления электроприводами, в схемы АВР, защиты и управления трансформаторами и т.д. в тех случаях, когда это необходимо для понимания работы общей, сложной схемы или при необходимости внесения изменений в заводские схемы. Заводские схемы таких устройств как, например, устройств фазового управления тиристорными преобразователями, устройств защиты линий и т.д., прикладывать не следует. Схемы отдельных аппаратов и устройств, например, сложных реле, элементов логики и УБСР также не прикладывают.

2.13. В состав рабочих чертежей силового электрооборудования цехов (объектов) не следует включать (дублировать) документацию заводов-изготовителей технологического оборудования:

а) по отечественному и импортному электрооборудованию, которое комплектно поставляется со станками, технологическими линиями или агрегатами вместе с документацией;

б) по электрооборудованию механизмов агрегатов или технологических линий, для которых разработаны рабочие чертежи электропривода по договору с предприятиями Министерства тяжелого машиностроения СССР.

2.14. Смету к рабочим чертежам составляют только в случаях, предусмотренных п. 8.23 примеч.2 "Инструкции по разработке проектов и смет для промышленного строительства" СН 202-76.

3. КОМПЛЕКТОВАНИЕ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

3.1. Основной комплект рабочих чертежей расчленяют на части по видам проектной документации, которые комплектуют в тома (папки). Тома (папки) следует брошюровать.

3.2. Рабочие чертежи, предназначенные для одного тома, допускается комплектовать в несколько папок, в случае, если количество чертежей превышает 200 листов формата II или их выполняют в несколько этапов.

3.3. При небольшом объеме документации допускается объединять в одном томе (папке) чертежи для нескольких видов работ в монтажной зоне, например, установка электрооборудования и прокладка кабелей, и т.п.

3.4. Допускается объединять в одном томе (папке) чертежи и текстовые документы из разных основных комплектов, например, КТП, силовое электрооборудование, электрическое освещение и т.п.

3.5. В отдельные тома (папки) должны комплектоваться:

а) Документация на изготовление нестандартных (нетиповых) комплектных устройств напряжением до 1000 В (в отдельные тома или папки для каждого предприятия - изготовителя);

б) Задание МЭЗ (для небольших объектов допускает я комплектация с чертежами монтажной зоны);

в) Заказные спецификации комплектации Заказчика (для небольших объектов допускается комплектация с рабочими чертежами);

г) Документация на изготовление нестандартизированного оборудования (электрощиты и пульты к этому оборудованию не относятся);

д) Документация по технологической автоматизации и контрольно-измерительным приборам (КИП);

е) Документация для реконструируемых объектов, в которой предусматривается переделка, замена и дополнительная установка аппаратуры на действующих щитах, шкафах, пультах, ячейках (шкафах) РУ и другом электрооборудовании, находящемся в эксплуатации, а также демонтаж старых кабельных сетей и проводок.

На обложках и титульных листах томов (папок) с этой документацией следует поместить надпись (в рамке): "Выполняется Заказчиком";

ж) Документация, относящаяся к разным очередям строительства здания (сооружения).

3.6. Каждый полный комплект рабочих чертежей должен иметь ведомость томов (папок), входящих в него основных комплектов.

При небольшом объеме документации, ведомость томов (папок) рекомендуется составлять по форме 4, с порядковой нумерацией томов (I, 2,3 и т.д.). Если том состоит из нескольких папок, то порядковый номер папки ставят через тире после номера тома, например, 3-I, 3-2 и т.п.

3.7.При большом объеме документации, например для крупных объектов, ведомость томов (папок) оформляют в виде таблицы комплектования с обозначением томов при помощи шифров.

Шифр тома составляют из номера основного комплекта рабочих чертежей и номера вида проектной документации. Например, при номере основного комплекта 8 и номера вида 3, шифр тома будет 83. Если том проекта состоит из нескольких папок, то порядковый номер папки ставится через тире после шифра тома, например, 83-I, 83-2 и т.д. Пример таблицы комплектования томов (папок) приведен на рис. I.

3.8. В процессе проектирования ведомость или таблицу комплектования томов (папок) допускается уточнять.

После выпуска последнего тома проекта следует направить предприятию-заказчику и электромонтажной организации окончательную (уточненную) ведомость или таблицу комплектованиятомов (папок).

3.9. Для крупных объектов, при большом числе основных комплектов чертежей, таблицу комплектования томов (папок) реко-

мендуется дополнить разделом "Общие материалы", в котором перечислить тома общих указаний, таблиц, чертежей, сборников заказных спецификаций и смет, и сводных ведомостей кабельных изделий и изделий ГЭМ по всему объекту. В этом разделе принимают порядковую нумерацию томов (I,2,3 и т.д.).

3.10. Строительное задание высылают для справок электромонтажной организации (вне ведомости томов проекта).

При небольшом объеме строительного задания (до 3-5 листов) его отправляют россыпью, при большем объеме - комплектуют в отдельный том (папку).

3.11. Каждый том (папка) должен иметь обложку и титульный лист. Допускается применение этикетки взамен обложки.

Примеры оформления обложки и титульного листа (при брошировке на формат II) показаны на рис. 2 и 3 (цифры и наименования предприятий и объектов на рисунках приведены условно).

3.12. После титульного листа в томе I основного комплекта чертежей помещают, как правило, общие данные по рабочим чертежам, в последовательности:

а) ведомость томов (папок) или таблицы комплектования полного комплекта (если проект скомплектован в нескольких томах (папках);

б) содержание тома (папки) по форме 5 (пример оформления на рис. 4. Запись ГИП"а приводят в содержании тома I основного комплекта).

в) общие указания, включая ведомость примененных типовых проектов (см. п. 2.11);

г) ситуационный план (вскиз) расположения объекта на генплане и его структурная схема электроснабжения (см. п. 7.12);

д) ведомость объемов электромонтажных и строительных работ;

е) патентные формуляры по новым проектным решениям (см. п.2.10).

3.13. Ведомость или таблицу комплектования томов (папок) рекомендуется помещать в первом томе (папке) каждого основного комплекта рабочих чертежей.

3.14. Ведомость или таблицу комплектования томов (папок) и содержание тома (папки) оформляют основными надписями по форме 1а.

Для ведомости (или таблицы комплектования) томов принимают обозначение из содержания тома (папки) 1.

4. СОСТАВ ЗАКАЗНЫХ СПЕЦИФИКАЦИЙ

4.1. Порядок заполнения и оформления заказных спецификаций должен соответствовать нормам головной проектной организации в области проектирования промышленных электроустановок – ГПИ Тяжпромэлектропроект им. Ф.Б.Якубовского.

4.2. Для четкого разделения поставок между Заказчиком (дирекцией строящегося или реконструируемого предприятия) и Подрядчиком (организацией, ведущей строительство на площадке), следует составлять две заказные спецификации:

– электрооборудования и материалов, комплектуемых Заказчиком (форма из I9 графы приложения I2 к СН202-76);

– изделий и материалов, комплектуемых Подрядчиком (форма 6 данной инструкции).

4.3. В заказной спецификации, комплектуемой Подрядчиком, должны быть выделены в отдельные разделы шинопроводы и электромонтажные изделия заводов Главэлектромонтажа (Применение и поставка этих изделий осуществляется на объекты, на которых электромонтажные работы ведет Главэлектромонтаж ММСС).

4.4. Заказные спецификации на шинопроводы следует состав-

лять отдельно на каждую линию и магистраль, включая крепежные изделия.

При наличии в цехе нескольких магистралей из шинопроводов, заказную спецификацию составляют по форме 7; при одном шинопроводе допускается использование формы 6.

4.5. Если в рабочих чертежах объекта имеется более 5 заказных спецификаций на кабельные изделия или на трубы и электромонтажные изделия, то следует составлять сводные ведомости этих изделий по форме 8.

4.6. При составлении заказных спецификаций на кабельные изделия следует выделять в отдельный раздел кабели для внешнего электроснабжения объекта.

4.7. В заказных спецификациях проектов сложных электроустановок следует предусматривать контрольно-испытательное оборудование для проверок и испытаний при наладке и на первый период эксплуатации, например, логических элементов, тиристорных преобразователей и т.п.

5. ОБОЗНАЧЕНИЕ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

5.1. В состав обозначения чертежей и текстовых документов рекомендуется включать следующие элементы, разделенные через тире:

- шифр предприятия (устанавливает Генпроектировщик),
- номер здания или сооружения по генплану,
- литер "Э" - электротехнический.

Например: 410-12-300000-00

см. п.5.2

5.2. Часть обозначения после литера "Э" устанавливает проектная организация применительно к принятой в ней системе учета

и хранения подлинников. Допускается эту часть обозначения выполнять цифрами или буквами в сочетании с цифрами.

5.3. Для безобъектных чертежей и текстовых документов шифр предприятия и номер здания (сооружения) не проставляют и обозначение начинают с литера "Э".

5.4. При отсутствии шифра предприятия и номера здания (сооружения), например для реконструируемых объектов, обозначение чертежей и текстовых документов начинают с литера "Э".

5.5. Объектам электротехнического проектирования, не являющимся отдельными сооружениями, рекомендуется присваивать дополнительные шифры, например:

а) для чертежей наружного освещения территории предприятия 410 с пунктом управления в здании 18, обозначение принимают:
410 – 18 – ЭН00000-00 ;

б) Для чертежей оперативного управления энергоснабжением с диспетчерским пунктом в здании 7 обозначение принимают:

410 – " – ЭУ00000-00 ;

в) для чертежей наружных электрических сетей проектируемых как отдельные сооружения, обозначение принимают:

410 – С5 – Э00000-00

(порядковый номер сети после буквы С устанавливает Генпроектировщик объекта).

6. ОСНОВНЫЕ НАДПИСИ

6.1. Содержание, расположение и размеры граф основных и дополнительных надписей, а также размеры рамок на чертежах и текстовых документах должны соответствовать:

форме 1 а – на первых листах основного комплекта чертежей и текстовых документов x)

x) Заказные спецификации на форме из 19 граф оформляют без основной надписи.

форме 2 в – на первых листах безобъектных чертежей и безобъектных текстовых документов ;

форме 2 а ГОСТ 2.104-68 – на последующих листах:

а) основного комплекта чертежей и текстовых документов, x)

б) безобъектных чертежей и текстовых документов.

формам I и 2 а, ГОСТ 2.104-68 – на листах рабочих чертежей изделий.

форме 2г – дополнительные графы основных надписей.

6.2. В графах основных надписей по формам I в, 2 в и дополнительных графах по форме 2 г указывают:

в графе I – наименование проектного документа ;

в графе 2 – обозначение проектного документа ;

в графе 4 – литеру "Р" (рабочие чертежи) ;

в графе 7 – порядковый номер листа (на документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют) ;

в графе 8 – общее количество листов документа ;

в графе 9 – наименование организации- исполнителя и город, где находится организация, если он не отражен в ее наименовании.

в графе I0 – вид работы, выполняемый лицами, подписывающими документ (см. п. 6.3 и 6.4) ;

в графе II – фамилии лиц, подписавших документ ;

в графе I2 – подписи лиц, подписавших документ ;

в графе I3 – дату подписания документа.

Если на листе необходимо наличие виз согласования, то для них на поле для подшивки листа дополнительно наносят графы

x) Заказные спецификации по форме из I9 граф оформляют без основной надписи.

10-12 по форме 2г и в графе указывают наименования подразделения или организаций;

в графах 14 – 16 – данные о вносимых в лист изменениях;
в графе 19 формы 2г – инвентарный номер подлинника;
в графе 20 формы 2г – подпись лица, принявшего подлинник в технический архив организации- исполнителя и дату приемки;

в графе 31 – подпись лица, копировавшего лист;
в графе 32 – обозначение формата листа по ГОСТ 2.301-68;
в графе 34 – наименование предприятия (объекта), в состав которого входит здание (сооружение)
в графе 35 – наименование здания (сооружения).

Примеры заполнения основных надписей по формам 1а и 2в- показаны на рис. 5 и 6.

6.3. Все первые листы чертежей и текстовых документов должны иметь следующие обязательные подписи:

- разработчика (графа "выполнил");
- работника, проверившего правильность принятых технических решений (графа "проверил");
- главного специалиста или начальника отдела (сектора).

Основные конструкторские чертежи (планы расположения электрооборудования и сетей, строительных заданий и т.п.) в графе "проверил" должны быть подписаны руководителями проектной и конструкторской бригады (группы).

6.4. Главный инженер проекта по разработке полного комплекта электротехнических рабочих чертежей проектируемого здания (сооружения) должен подписывать:

- ведомость томов (папок) или таблицу комплектования проекта;

- титульные листы всех томов (папок), включая строительные задания и справочник – путеводитель;
- записи о соответствии проекта правилам и нормам – на первых листах содержаний первых томов (папок), для всех основных комплектов, которые входят в полный комплект р.ч. (см. рис. 4);
- заказные спецификации;
- чертежи общих видов нестандартных (нетиповых) комплектных устройств;
- техническую документацию на нестандартизированное электрооборудование.

7. ОФОРМЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

7.1. Форматы листов более 24 не рекомендуются. Допускается применять другие форматы за счет изменения длины листа.

7.2. Изображение, не помещающееся на листе принятого формата, допускается расчленять на несколько участков, размещая их на отдельных листах. Границы расчленения участков показывают, как линию обрыва и рядом помещают надписи: "продолжение -см чертеж 2-00000-00".

7.3. На планах электроустановок, конструктивных и др. чертежах (кроме чертежей деталей) помещают спецификации оборудования, изделий и материалов по форме 9. Допускается выполнение спецификации в виде самостоятельного документа.

Порядок составления и примеры формулировок текста спецификации на чертеже приведены в прилож. 4.

7.4. На первом листе принципиальной электрической схемы помещают перечень элементов по форме 10.

Допускается выполнение перечня элементов в виде самостоятельного документа.

7.5. Положение плана здания (сооружения) на листе и маркировку осей следует принимать аналогично строительным и технологическим чертежам. Положение плана и маркировка осей должны быть одинаковыми для всех чертежей электроустановки.

7.6. В чертежах строительных заданий на электроустановки, в качестве нулевой отметки следует принимать уровень чистого пола I-го этажа (с последующим уточнением отметок по рабочим строительным чертежам.).

7.7. На плане электрических сетей следует указывать отметки их прокладки и привязки к осям здания.

7.8. На плане и разрезах электроустановок должны быть указаны координаты (привязка к строительным осям и отметка) всех комплектных устройств и сетей, например, шинопроводов.

Допускается не указывать координаты одиночных аппаратов (выключатели, кнопки, розетки и т.п.)

7.9. Если на чертеже необходимо показать технологическое оборудование, то оно должно быть изображено упрощенно, тонкими линиями.

На плане, где технологическое оборудование не изображено, в зоне его фундамента (или вблизи него) наносят кружок, диаметром 13 мм, выполняемый основной линией, в котором проставляют номер или обозначение механизма.

7.10. От каждого комплектного устройства и одиночного аппарата должна быть сделана выноска. Над полкой проставляют цифру-номер позиции спецификации на чертеже. Под полкой проставляют маркировку электрооборудования или обозначение механизма, к которому данное устройство или аппарат относится, например

$\frac{3}{5ШР}$, $\frac{5}{2ЛР}$ или $\frac{10}{132}$

7.II. Для разных видов электрических сетей рекомендуется предусматривать совмещенные трассы, например, на общих конструкциях, общие потоки труб и т.п., с нанесением трасс на одном чертеже.

7.I2. На плане электроустановки допускается помещать:

а) общие указания (состав - см. п. 2.II);

б) условные обозначения, не вошедшие в ГОСТ:

в) ситуационный план (эскиз) расположения объекта на генплане;

г) структурную схему электроснабжения объекта;

д) таблицу технических данных силовых пунктов или щитков освещения.

е) ведомость электроприемников и распределительной сети для их питания;

ж) кабельный журнал (при небольшом числе кабелей).

Указанные виды документов рекомендуется располагать на I и 2 зонах поля чертежа.

7.I3. На плане взрывоопасной электроустановки должны быть указаны:

- класс взрывоопасности помещения;
- категория и группа взрывоопасной смеси;
- места расстановки коробок (фитингов) и разделительных уплотнений.

7.I4. Направление взгляда для разрезов и сечений принимают, как правило, по плану снизу вверх и слева направо. Направление взгляда для видов указывают стрелкой, обозначенной прописной буквой.

7.I5. Для изображения наиболее сложных узлов оснащения и прокладки шинопроводов, когда требуется три и более обычных проекций, следует применять аксонометрическую проекцию узлов в осевом изображении.

7.16. При расположении ряда одинаковых элементов на равных расстояниях один от другого (например, труб электропроводки, отверстий и т.п.) размер между элементами проставляют только в начале ряда, с указанием суммарного размера между крайними элементами в виде произведения количества промежутков на размер промежутка.

7.17. Для выносных надписей следует применять, как правило, линии – выноски прямые или с одним изломом.

7.18. Если в здании (сооружении) несколько однотипных по электрооборудованию и электрическим сетям помещений или частей помещения, то планы этих помещений выполняют один раз, а однотипным помещениям присваивают нумерацию: "тип I", "тип 2" и т.п. Нумерацию наносят в контуре помещения или на линии – выноске.

7.19. Текстовые указания на чертеже, например, примечания помещают без заголовка, с нумерацией пунктов. Описание решений, показанных на чертеже, в текстовых указаниях не допускается.

7.20. Если на листе расположено одно изображение, то его наименование приводят только в основной надписи.

7.21. При проектировании скрытых прокладок труб (в полах, в земле, фундаментах) должна быть составлена трубозаготовительная ведомость и сделаны привязки, согласно 7.22.

При невозможности указать точные привязки допускается выполнять прокладку труб например, предусматривая приямок или протяжную коробку у механизма и т.п. о тем, чтобы участок от коробки до вводных зажимов выполнялся открыто.

Для несложных объектов (мастерские, машиностроительные цехи и т.п.) со станочным оборудованием, а также для групповой сети освещения, допускается выполнять план-схему сети; в этом случае трубозаготовительную ведомость не выполняют.

7.22. Трубы скрытой прокладки должны быть привязаны с обоих

концов и иметь отметки заложения и выхода. Привязка должна производиться к основным или разбивочным строительным осям здания (трубы, подходящие к постам, шкафам, щитам и т.п.) или к главным осям технологического оборудования (трубы, подходящие к двигателям, датчикам и т.п.)

На чертежах должны быть размеры, позволяющие определить расстояние между всеми привязочными осями.

При прокладке труб в фундаментах сложного механооборудования, например, прокатного стана, следует указывать дополнительно привязку концов труб к ближайшим фундаментным болтам. Для труб к постам, щитам и т.п. следует также давать контрольную привязку к габаритным линиям этого оборудования.

7.23. При проектировании открытых прокладок труб выводы концов труб должны быть закоординированы. Трубозаготовительные ведомости не составляют. Та часть этих прокладок, которая выполняется блоками и пакетами труб, оформляется чертежами на эти блоки и пакеты. Заготовку и прокладку одиночных труб или групп труб (до 5 включительно) производят по чертежам прокладки труб.

7.24. Масштаб на чертежах, как правило, не проставляют, за исключением чертежей изделий.

Допускается проставлять масштаб на конструктивных чертежах и планах трасс ВЛ, кабельных и тяговых сетей.

Если на листе помещено одно изображение или несколько одномасштабных изображений, их масштаб указывают в основной надписи листа после его наименования.

Если на листе помещено несколько разномасштабных изображений, масштаб указывают под наименованием каждого изображения.

Рекомендуемые масштабы изображений – см. прилож.3.

8. ОФОРМЛЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ

8.1. При машинописном способе допускается выполнение текста через полтора интервала.

8.2. Исправление текста (графики) допускается выполнять машинописью или черной тушью.

8.3. Кабельный журнал выполняют по форме II или по форме I2 (для прокладки кабелей методом трасс). Силовые кабели, как правило группируют, например по виду тока (переменный, постоянный), напряжению и т.п., и записывают по направлению энергии.

Все кабели записывают в порядке возрастания номеров (I87, I88 или I6-I, I6-2 и т.д.) или буквенных индексов (I2А, I2Б и т.д.)

На основе кабельного журнала составляют сводку кабельной продукции, с указанием суммарных длин кабелей, проводов и металлорукавов, с разделением по маркам, жильностям и сечениям. Сводку выполняют по форме I3.

8.4. Ведомость изделий МЭЗ выполняют по форме I4.

Ведомость изделий и материалов для изготовлени изделий МЭЗ выполняют по форме 6. По этой же форме выполняют ведомость изделий и материалов. для монтажной зоны.

8.5. Трубозаготовительную ведомость выполняют по форме I5. В графе "участок трассы трубы" указывают:

- длины участков труб между углами в м;
- величины углов;
- маркировку протяжных ящиков и трубных блоков;
- номер тома проекта, в котором дано продолжение трубы.

При применении нормализованных элементов труб, трубозаготовительную ведомость выполняют также по форме I5, но в графе "участок трассы трубы" указывают:

– длины нормализованных прямых отрезков труб, а также, в необходимых случаях, длину доборного (иксового) отрезка между концами нормализованных углов, в метрах;

– индекс нормализованного колена с указанием величины угла изгиба, в градусах;

– маркировку протяжных ящиков и трубных блоков;

– номер тома проекта, в котором дано продолжение участка трассы.

Трубозаготовительные ведомости выполняют раздельно для стальных и пластмассовых труб.

В сводке труб указывают наименование, условный проход и длину.

8.6. Таблицу заполнения труб кабелями выполняют по форме 16, в графе "труба" приводят маркировку трубы и, через тире, ее условный проход.

8.7. Ведомость объемов электромонтажных и строительных работ составляют по форме 17 и заполняют по разделам:

1. Электромонтажные работы;
2. Строительные работы.

8.8. При проектировании с использованием ЭВМ допускаются отклонения от размеров граф и колонок в формах текстовых документов.

8.9. В текстовых документах технические данные записывают в порядке возрастания цифр.

Металл записывают в порядке возрастания номеров профилей, сечений или толщин металла.

Кабели и провода записывают в порядке возрастания напряжения, количества жил и сечений.

Запись профильного металла в спецификациях производят в

следующем порядке; балки двутавровые, швеллеры, сталь угловая равнополочная, угловая неравнополочная, сталь квадратная, круглая, полосовая, листовая, специальные профили, трубы.

2.10. В ведомостях и спецификациях принимают размерности: килограммы (кг), метры (м) и миллиметры (мм), с точностью, согласно табл. I.

Таблица I

Наименование изделий, материалов	Степень точности	
	длина	масса
Изделия МЗЗ (данные для транспортировки):		
массой до 5 кг	–	до 0,I кг
тоже от 5 кг до I00 кг	–	до 1 кг
" более I00 кг	–	до I0 кг
Кабели и провода:		
в кабельном журнале	до I м	–
в сводной ведомости и в заказной спецификации	до I0 м	до I0 кг
Трубы:		
в трубозаготовительной ведомости	до 0,I м	–
в заданиях на пакеты, блоки	до 0,0I м	до 0,I кг
в сводной ведомости и в заказнойспецификации	до I0 м	до I0 кг
Прокат черных и цветных металлов:		
в спецификации на чертеже, при массе детали до I кг	до I мм	до 0,0I кг
в спецификации на чертеже, при массе детали более I кг	то же	до 0,I кг

Наименование изделий, материалов	Степень точности	
	длина	масса
в заказной спецификации на черные металлы	до 5 м	до I кг
в заказной спецификации на цветные металлы	до I м	то же

9. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

9.I. Условные обозначения в чертежах принимают в соответствии со стандартами, перечисленными в прилож. I, без разъяснения их на чертежах.

Дополнительные условные обозначения, применяемые в чертежах и еще не включенные в ГОСТ, приведены в прилож. 5.

Приложение I

СТАНДАРТЫ ЕСКД, ПОДЛЕЖАЩИЕ УЧЕТУ при выполнении электротехнических рабочих чертежей для промышленного строительства

Обозначение и наименование стандарта	Условия применения в электротехнической части
I	2
ГОСТ 2.001-70. Общие положения	-
ГОСТ 2.101-68. Виды изделий	
ГОСТ 2.104-68 Основные надписи	см. подраздел 6
ГОСТ 2.105-68 Общие требования к текстовым документам	см. подраздел 8
ГОСТ 2.109-73 Основные требования к чертежам	-
ГОСТ 2.301-68 Форматы	-
ГОСТ 2.302-68 Масштабы	см. приложение 3
ГОСТ 2.303-68 Линии	-
ГОСТ 2.30 4-68 Шрифты чертежные	-
ГОСТ 2.305-68 Изображения - виды, разрезы, сечения	-
ГОСТ 2.306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах	-
ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров и предельных отклонений	см.подраздел 7
ГОСТ 2.312-72 Условные изображения и обозначения швов сварных соединений	-

1	2
ГОСТ 2.313-68 Условные изображения и обозначения швов неразъемных соединений	-
ГОСТ 2.315-68 Изображения упрощенные и условные крепежных деталей	-
ГОСТ 2.316-68 Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц	-
ГОСТ 2.317-69 Аксонометрические проекции	-
ГОСТ 2.410-68 Правила выполнения чертежей металлических конструкций	-
ГОСТ 2.701-76 Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению	-
ГОСТ 2.702-75 Правила выполнения электрических схем	-
ГОСТ 2.709-72 Система маркировки цепей в электрических схемах	-
ГОСТ 2.754-72 Обозначения условные графические электрического оборудования и проводок на планах.	-
Обозначения условные графические в схемах:	
ГОСТ 2.710-75 Обозначения условные буквенно-цифровые, применяемые на электрических схемах	-
ГОСТ 2.721-74 Обозначения общего применения	-
ГОСТ 2.722-68 Машины электрические	-

1		2
ГОСТ 2.723-68	Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы и магнитные усилители	-
ГОСТ 2.725-68	Устройства коммутирующие	см. ГОСТ 2.755-74 и ГОСТ 2.756-76
ГОСТ 2.726-68	Токосъемники	-
ГОСТ 2.727-68	Разрядники, предохранители	-
ГОСТ 2.728-74	Резисторы, конденсаторы	-
ГОСТ 2.729-68	Приборы электроизмерительные	-
ГОСТ 2.730-73	Приборы полупроводниковые	-
ГОСТ 2.731-68	Приборы электровакуумные	-
ГОСТ 2.732-68	Источники света	-
ГОСТ 2.735-68	Элементы пьезоэлектрические и магнитострикционные, линии задержки	-
ГОСТ 2.738-68	Элементы телефонной аппаратуры	Кроме п.7 табл.I
ГОСТ 2.741-68	Приборы акустические	-
ГОСТ 2.742-68	Источники тока электрохимические	-
ГОСТ 2.743-72	Двоичные логические элементы	-
ГОСТ 2.745-68	Устройства электротермические	-
ГОСТ 2.747-68	Размеры условных графических обозначений	Обозначения контактов - см. ГОСТ 2.755-74, катушек - см. ГОСТ 2.756-76.
ГОСТ 2.748-68	Электростанции и подстанции в схемах энергоснабжения	-
ГОСТ 2.750-68	Род тока и напряжения; виды соединений обмоток; формы импульсов	-

I	2
ГОСТ 2.751-73	Линии электрической связи, провода, кабели, шины и их соединения –
ГОСТ 2.752-71	Устройства телемеханики –
ГОСТ 2.755-74	Устройства коммутационные и контактные соединения –
ГОСТ 2.756-76	Воспринимающая часть электромеханических устройств –

СОСТАВ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ПО ВИДАМ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ

I. ПОНИЖАЮЩИЕ ПОДСТАНЦИИ НАПРЯЖЕНИЕМ 35-220 6-10 кВ

Состав рабочих чертежей и техно-рабочего проекта следует принимать согласно эталонам ВГПИ Энергосетьпроект.

2. ВОЗДУШНАЯ ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ (ЛЭП) 110-220 кВ

Состав рабочих чертежей и техно-рабочего проекта следует принимать согласно эталону ВГПИ Энергосетьпроект.

Примечание к п.I и 2

Оформление чертежей должно соответствовать работе ВГПИ Энергосетьпроект "Указания по оформлению чертежей электросетевых объектов".

3. РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА СЕТИ 6-10 кВ ПРЕДПРИЯТИЯ (ОБЪЕКТА)

3.I. Общие указания:

- перечень исходных данных;

- краткая характеристика сети 6-10 кВ, принципов и типов релейной защиты и автоматики; уточненный расчет токов к.з.

3.2. Чертежи:

- схема принципиальная сети 6-10 кВ с размещением устройств защиты и автоматики;

- таблица выбора уставок релейной защиты и автоматики сети 6-10 кВ;

- кривые селективности защит.

Примечание. Чертежи по п.3 выполняют при необходимости уточнения решений, принятых в техническом

3

(технорабочем) про[illegible] электроснабжения предприятия (объекта).

4. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ПУНКТ (РП) 6-10 кВ

4.1.Общие указания:

- перечень исходных данных;
- уточнения технического (техно-рабочего) проекта;
- таблица выбора уставок релейной защиты и автоматики отходящих линий;
- ведомость примененных типовых проектов.

4.2. Чертежи:

- схема принципиальная однолинейная;
- схемы принципиальные АВР и сигнализации (см.примечание 1)
- установка электрооборудования, заземление.
- схема подключения:
- кабельный журнал;
- прокладка кабелей, включая установку кабельных конструкций
- эл.освещение.

Примеры оформления планов РП для строительного задания и для установочного чертежа показаны на рис. 7 и 8.

4.3. Опросный лист на изготовление комплектных шкафов (камер) РУ;

4.4. Заказные спецификации:

- электрооборудования, кабельной продукции и материалов, комплектуемых Заказчиком;
- изделий и материалов, комплектуемых Подрядчиком.

4.5. Задание МЭЗ.

4.6. Ведомость объемов электромонтажных работ.

Примечания: 1. Заводские принципиальные схемы КРУ или КСО прокладывают в соответствии с п. 2.12 "Инструкции";

2. В кабельном журнале учитывают все кабели, относящиеся к РП, а в заказной спецификации – только кабели, относящиеся к внутренним связям;

3. Пример оформления принципиальной схемы релейной защиты, управления и измерений (часть общей схемы) показан на рис. 9.

5. ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ 6-10/0,4 кВ (См. примечание 1)

5.1. Общие указания:

- перечень исходных данных;
- утверждения технического (Техно-рабочего) проекта;
- ведомость примененных типовых проектов.

5.2. Чертежи:

- схема принципиальная однолинейная, с таблицей уставок реле на стороне НН(АВР и защита нулевой последовательности на выводе от нейтрали трансформатора)

Для КТП схема выполняется по форме опросного листа .

- установка электрооборудования, заземление;
- кабельный журнал;
- прокладка кабелей;
- эл.освещение.

5.3. Опросный лист на изготовление КТП (используется принципиальная схема – см. п.5.2);

5.4. Заказные спецификации:

– комплектного электрооборудования и кабельной продукции, комплектуемых Заказчиком;

– изделий и материалов, комплектуемых Подрядчиком.

5.5. Задание ИОС;

5.6. Ведомость объемов электромонтажных работ;

Пример оформления чертежа плана установки КТП 2х1000 кВА приведен на рис. 10.

Примечания:

1. Для цеховой КТП чертежи установки электрооборудования, прокладки кабелей, заземления и освещения, а также заказную спецификацию рекомендуется выполнять общими с рабочими чертежами силового электрооборудования цеха (объекта). При этом кабели, относящиеся к внутренним связям помещения КТП, включают в кабельный журнал, составляемый для цеха.

2. В кабельном журнале и в заказной спецификации отдельностоящей подстанции учитывают только кабели, относящиеся к внутренним связям помещения подстанции или КТП. Для кабелей, которые учтены в других журналах, дается ссылка на эти журналы.

6. ВОЗДУШНАЯ ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ (ВЛ) 6–10 кВ и 35кВ

Состав рабочих чертежей и техно-рабочего проекта следует принимать согласно эталону Сельэнергопроекта "Техно-рабочий проект ВЛ–10 кВ сельско-хозяйственного назначения".

7. НАРУЖНЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СЕТИ 0,4 и 6–35 кВ

7.1. Общие указания:

– перечень исходных данных;

– уточнения технического (техно-рабочего) проекта.

– ведомость примененных типовых проектов.

7.2. Чертежи:

- план кабельных трасс, с указанием типа кабельной канализации, способа защиты кабелей от механических повреждений и т.п.;
- продольный профиль линии (участка) (см. примечание);
- кабельный журнал;
- прокладка кабелей в кабельных сооружениях, включая установку кабельных конструкций.

Пример оформления плана трасс наружных сетей показан на рис. II (условные обозначения сетей приняты по р.2 СН460-74).

7.3. Заказные спецификации:

- кабельных изделий и материалов, комплектуемых Заказчиком;
- изделий и материалов, комплектуемых Подрядчиком.

7.4. Задание МЗЗ.

7.5. Ведомость объемов электромонтажных и строительных работ.

Примечание. Продольный профиль линии (участка) выполняют при пересечениях с магистральными дорогами, при сложных геологических условиях, сложном рельефе и т.п.

8. МОЛНИЕЗАЩИТА ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ (СООРУЖЕНИЙ)

8.1. Общие указания:
- перечень исходных данных;
- уточнения технического (техно-рабочего) проекта.
- ведомость примененных типовых проектов.

8.2. Чертежи:
- Размещение молниезащитных устройств (план и разрез);
- конструкции заземляющих устройств.

8.3. Заказная спецификация материалов, комплектуемых Подрядчиком;

8.4. Задание ЖЗ;

8.5. Ведомость объемов электромонтажных и строительных работ.

Примечание. Чертежи задания строителям на молниезащитное устройство здания выше нулевой отметки, на установку молниеотводов и на устройство глубинных заземлителей под фундаментом здания следует выдавать на стадии технического (технорабочего) проекта.

Пример оформления чертежа размещения молниезащитного устройства здания приведен на рис. 12.

9. НАРУЖНОЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

9.1. Общие указания:

- перечень исходных данных;

- результаты проверочных расчетов или экспериментальных данных о сопротивлении растеканию (включая молниезащитный токоотвод);

- заземление специальных установок (лабораторных, электронных устройств и т.п.);

- перечень трубопроводов и металлоконструкций, используемых в качестве заземляющих проводников и естественных заземлителей.

- ведомость применяемых типовых проектов.

9.2. Чертеж:

- Размещение заземляющего устройства на генплане.

9.3. Заказная спецификация материалов, комплектуемых Подрядчиком.

9.4. Ведомость объемов электромонтажных и строительных работ.

Примечания: 1. Рабочий чертеж заземляющего устройства рекомендуется объединять с рабочим

чертежом молниезащиты по п. 8, без дублирования документации.

2. Чертеж задания строителям на устройство глубинных заземлителей следует выдавать на стадии технического (техно-рабочего) проекта.

10. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

10.1. Общие указания:

- перечень исходных данных;
- уточнения технического (техно-рабочего) проекта (например, уточненный расчет нагрузок – форма 18);
- описание сложных схем управления общецеховых механизмов и т.п.;
- расчет тока к.з. в сети до 1 кВ (для взрывоопасных установок);
- ведомость примененных типовых проектов.

10.2. Чертежи:

- Схема принципиальная питающей сети;
- схема принципиальная (или таблица) распределительной сети (силовых пунктов, щитов станций управления, распределительных шинопроводов) – формы 19 и 20;

схемы принципиальные управления, защиты и сигнализации электроприводов вентиляции и других общецеховых установок, за исключением случаев, когда электрооборудование с аппаратурой управления поставляется комплектно с технологическим оборудованием – см. п. 2.13 "Инструкции";

- схемы подключения – для вентиляции и других общецеховых установок (см. примечания I и 2);
- кабельный журнал (при наличии разветвленных цепей дистанционного управления, автоматики и т.п.);
- план цеха (сооружения), с нанесением цеховых подстанций, силовой сети, троллейных линий и сети заземления (см. примечание 3);

I0.3. Техническая документация на изготовление нестандартных (нетиповых) комплектных устройств (общие виды НКУ, УК);

I0.4. Заказные спецификации:

- электрооборудования и материалов, комплектуемых Заказчиком;
- изделий и материалов, комплектуемых Подрядчиком.

I0.5. Задание МЭЗ;

I0.6. Ведомость объемов электромонтажных и строительных работ.

Примечание: I. Для простых линий (например, к двигателю с кз. ротором без автоматизации схемы управления и т.п.) схему подключения не выполняют.

2. Допускается выполнение схем подключения в форме таблиц.

3. При большом количестве электроприемников и насыщенности чертежа допускается наносить питающие и распределительные сети, троллейные линии и сеть заземления на отдельные листы.

4. Для несложных объектов допускается выполнение совмещенного плана сетей силового электрооборудования и освещения.

5. Чертежи прокладки кабелей и проводов, поступающих комплектно с технологическим оборудованием, должны предусматриваться в документации на это оборудование.

6. Для сложных объектов, например, для прокатных цехов и т.п. следует дополнительно выполнять чертежи:

а) таблицы электроприводов и преобразовательных устройств;

б) установка электрооборудования в электромашинных помещениях (ЭМП);

в) прокладка кабелей в ЭМП, туннелях и каналах;

г) прокладка шин и шинопроводов (на планах ЭМП и крупных машин);

д) прокладка труб в фундаментах технологического оборудования и трубозаготовительная ведомость.

7. Для несложных объектов (например, для мастерских, машиностроительных цехов и т.п.) допускается предусматривать план-схему питающей и распределительной сети с маркировкой кабелей, со спецификацией комплектных узлов, конструкций, труб и т.п.

В этих случаях кабельный журнал не выполняют.

8. Состав работ по цеховым подстанциям 6-10/0,4кВ- см. раздел 5.

На рис. 13-17 показаны примеры оформления:

- плана участка цеха с нанесением распределительных шинопроводов ;
- плана участка цеха с нанесением модульной распределительной сети ;
- плана участка цеха с нанесением троллейных линий ;
- узла вывода магистрального шинопровода от КТП ;
- схемы подключения.

II. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ (ВНУТРЕННЕЕ)

II.I. Общие указания:

- перечень исходных данных ;
- уточнения технического (техно-рабочего) проекта ;
- итоговые данные проекта (освещаемая площадь, установленная мощность, количество светильников) ;
- ведомость применяемых типовых проектов.

II.2. Чертежи:

- планы помещений с указанием освещенностей, светильников, групповой осветительной сети и т.п. ;
- характерные разрезы помещений (для объектов со сложной строительной частью) ;
- схема принципиальная питающей сети (при нескольких подстанциях, большом числе линий, а также для многоэтажных корпусов) - выполняется по форме 2I ;

– план или план-схема принципиальная питающей сети (если на чертежах групповой сети затруднительно показать питающую сеть или если питающая сеть освещения не показана на общих чертежах с питающей силовой сетью).

– схема принципиальная и конструктивные чертежи дистанционного управления освещением (при необходимости);

– кабельный журнал трубозаготовительная ведомость (в случае совместной прокладки осветительной и силовой сетей);

Пример оформления плана цеха с нанесением сети освещения показан на рис. 18.

II.3. Техническая документация на изготовление нестандартных (нетиповых) щитов и пультов для дистанционного управления освещением (общие виды).

II.4. Заказные спецификации:

– электрооборудования и материалов, комплектуемых Заказчиком;

– изделий и материалов, комплектуемых Подрядчиком.

II.5. Задание КЗ;

II.6. Ведомость объемов электромонтажных работ;

I2. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ

I2.I. Общие указания:

– перечень исходных данных;

– уточнения технического (техно-рабочего) проекта;

– итоговые данные проекта (площадь территории, установленная мощность, количество светильников и прожекторов и т.п.);

– ведомость примененных типовых проектов.

I2.2. Чертежи.

- план территории с указанием светильников, прожекторов, сети освещения (со ссылками на типовые проекты прокладки кабелей и т.п.);

- схема принципиальная питающей сети - выполняется по форме 22;

- кабельный журнал (при нанесении кабелей наружного освещения на чертеже наружных кабельных сетей);

- схема принципиальная и конструктивные чертежи дистанционного управления освещением;

- схема принципиальная электрическая прожекторной опоры (привязка типового проекта или новая схема);

- задание на привязку строительной части прожекторных опор.

Пример оформления плана территории с нанесением сети освещения показан на рис. 19.

12.3. Техническая документация на изготовление нестандартного (нетипового) щита или пульта для дистанционного управления освещением территории (общий вид щита или пульта).

12.4. Заказные спецификации:

- электрооборудования и материалов, комплектуемых Заказчиком;

- изделий и материалов, комплектуемых Подрядчиком.

12.5. Задание 33.

12.6. Ведомость объемов электромонтажных и строительных работ.

Примечание: Опоры для воздушных линий следует включать в заказную спецификацию, а их оснастку - в задание № 3.

I3. ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО Ж.Д.ТРАНСПОРТА

I3.I. Общие указания:

- перечень исходных данных ;
- уточнения технического (технo-рабочего) проекта ;
- итоги поверочного электрического расчета тяговой сети.
- ведомость примененных типовых проектов (чертежей).

I3.2. Чертежи.

- Схема принципиального питания и секционирования контактной сети :
- Планы разбивки опор контактной сети на станциях и перегонах ;
- Планы трасс питающих (отсасывающих) линий с расстановкой опор ;
- Расчеты и профили переходов ВЛ питающих (отсасывающих) линий тяговой сети ;
- Поперечные профили по трассе ВЛ (при прохождении линий в стесненных условиях)
- Монтажные кривые стрел провеса проводов питающих (отсасывающих) линий ;
- Конструктивные чертежи тяговой сети ;
- Схема принципиальная и конструктивные чертежи предупреждающей сигнализации о подаче напряжения в здания и сооружения .

I3.3. Заказные спецификации:

- электрооборудования и материалов, комплектуемых Заказчиком ;
- изделий и материалов, комплектуемых Подрядчиком.

Допускается составление раздельных спецификаций для постоянной и передвижной контактных сетей, для питающих и отсасывающих линий.

13.4.Ведомость объемов электромонтажных работ.

14. ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ (ОБЪЕКТА)

Пункт управления (ПУ)

14.1. Общие указания:

- перечень исходных данных ;
- уточнения технического (технорабочего) проекта,
- ведомость примененных типовых проектов (чертежей).

14.2. Чертежи.

- Уточненные технологические схемы отдельных систем и объектов энергоснабжения с указанием принятого объема телемеханизации (условные обозначения - см. приложение 5) ;

- Схемы принципиальные и структурные телеуправления (ТУ), телесигнализации (ТС) и телеизмерения (ТИ) ;

- Схема принципиальная общей сигнализации :

- Схема принципиальная питания оборудования ПУ ;

- Общие виды и схемы соединений щитов, пультов и панелей питания ;

- Схемы подключения и таблицы привязок к телемеханическому оборудованию :

- Прокладка кабелей. Кабельный журнал ;

- Установка телемеханического и др. оборудования. Заземление.

- Электрическое освещение ПУ ;

- Уточненные задания на каналы связи ПУ с КП и на электропитание ПУ.

14.3. Техническая документация на изготовляемое нестандарт-

ного (металлового) телемеханического и диспетчерского оборудования. Состав и оформление документации – по требованиям заводов-изготовителей.

I4.4. Заказные спецификации:

– электрооборудования и материалов, комплектуемых Заказчиком;

– изделий и материалов, комплектуемых Подрядчиком.

I4.5. Задание №3.

I4.6. Ведомость объемов электромонтажных и строительных работ.

Контролируемый пункт (КП)

I4.8. Общие указания:

– перечень исходных данных;

– уточнения технического (технико-рабочего) проекта;

– уточненные требования, предъявляемые к смежным проектам автоматизации и телемеханизации КП (см. примечание 3).

– ведомость примененных типовых проектов.

I4.9. Чертежи:

– Уточненные технологические схемы объектов, входящих в КП, с указанием принятого объема телемеханизации (условные обозначения – см. приложение 5);

– Схемы принципиальные:

а) управления и сигнализации неповторяющихся объектов телемеханизации (вводы, трансформаторы, отходящие линии подстанций, насосы, задвижки и т.п.);

б) ТУ, ТС, ТИ и местной сигнализации;

в) питания телемеханических устройств;

– Схемы подключения телемеханических устройств к объектам телемеханизации;

- Фасады панелей телемеханики ;
- Кабельный журнал.

I4.I0. Техническая документация на изготовление нестандартных (нетиповых) устройств телемеханики (если они не предусмотрены в проекте ПУ), на панели реле и аппаратов телеизмерений ;

I4.II. Заказные спецификации:

- электрооборудования и материалов, комплектуемых Заказчиком ;
- изделий и материалов, комплектуемых Подрядчиком.

I4.I2. Задание МОЗ ;

I4.I3. Ведомость объемов электромонтажных и строительных работ.

Примечания: I. Чертежи прокладки кабелей, требуемых для телемеханизации, в пределах КП должны выполняться организацией, которая проектирует электрооборудование КП.

2. Полукомплекты телемеханических устройств, устанавливаемых на КП, должны заказываться по спецификациям ПУ.

3. Приведенный в р.I4 объем документации достаточен также при выполнении рабочих чертежей системы оперативного управления энергохозяйством предприятия в составе автоматизированной системы управления энергоснабжением (АСУЭ) в случае, если в проекте системы оперативного управления не разрабатывается математическое обеспечение.

При необходимости разработки математического обеспечения в составе проекта системы оперативного управления энергохозяйством, входящей в АСУЭ, в объем проектной документации дополнительно должны быть включены материалы, определяемые „Общеотраслевым

руководящими методическими материалами по созданию АСУ ТП в отраслях промышленности" (ОРММ-I АСУ ТП).

4. Разработчики проекта электротехнической части КП (РП 6-10 кВ, подстанции, насосные станции и т.п.) по заданию разработчиков проекта оперативного управления должны выбрать место и установить шкаф КП и дополнительные панели (шкафы), выбрать датчики сигнализации, приборы и преобразователи измеряемых параметров, а также выбрать, специфицировать и выполнить чертеж прокладки кабелей от КРУ, ЦСУ, щитов КИП, датчиков и т.п. до шкафа КП, и от него до телефонного распредустройства.

Приложение 3

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МАСШТАБЫ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖАХ

Наименование изображения	Масштаб
Ситуационный план- эскиз расположения объекта, с указанием трасс питающих линий и приемных подстанций.	I:10.000 ; I:20.000
РП 6-I0 кВ. Установка электрооборудования	I:50 ; I:I00
Трансформаторная подстанция 6-I0 /0,4кВ Установка электрооборудования	I:50 ; I:I00
План трассы ВЛ 6-I0 кВ в районе промышленной застройки	I:500 ; I:I000
План трасс наружных кабельных сетей до 3 кВ	I:500 ; I:I000
Прокладка кабелей, труб, шин	I:20 ; I:25 : I:50
План цеха (сооружения) с нанесением подстанций, силовой сети и т.п.	I:I00 ;I:200 ;I:500
План ЭМП с установкой электрооборудования	I:I00
Эл.освещение:- план питающей сети	I:200
- план помещения с нанесением групповой сети . . .	I:I00 ; I:200
- план территории с нанесением сети наружного освещения	I:500 : I:I000
Узлы и конструкции электроустановок	I:5 ; I:I0 ; I:20
Электрификация пром.транспорта:	
- план разбивки опор, трасса линии . . .	I:500 ;I:I000 ;I:2000
- профили переходов	I:I00 ; I:200

Приложение 4

СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ РАБОЧЕМ ЧЕРТЕЖЕ

(Порядок составления и примеры формулировок текста)

I. Спецификацию на чертеже рекомендуется составлять по разделам, расположенным в последовательности:

- электрооборудование;
- изделия заводов (ГСМ, УГОМ и др.);
- изделия по чертежам;
- детали (по чертежам);
- детали (без чертежей);
- материалы;
- стандартные изделия.

При общем количестве позиций в спецификации до 20, наименования разделов допускается не указывать. Между разделами оставляют резервные строчки, при этом номера позиций не резервируют. Последовательность записи наименований принимают в порядке возрастания основных параметров или размеров.

2. Электрооборудование записывают в последовательности:

- оборудование, на которое выдают технич. требования предприятиям - изготовителям;
- серийное оборудование;

Материалы записывают в последовательности:

- металлы черные;
- металлы цветные;
- кабели, провода;
- материалы изоляционные

3. В графах спецификации указывают:

в графе "поз" - порядковый номер позиции, по выноскам с изображения;

в графе "обозначение или тип,изделия" -
обозначение чертежа или тип изделия по каталогу и т.п.

в графе "наименование " -

а) для электрооборудования - краткое наименование по каталогу и маркировку ;

б) для изделий заводов ГЭМ (УГЭМ) - наименование по номенклатуре изделий ;

в) для изделий и деталей по чертежам - наименование из основной надписи чертежа ;

г) для деталей без чертежей, материалов и стандартных изделий - условное обозначение применительно к ГОСТ, сортамент, размеры.

в графе "кол." - количество (штук) на чертеже.

Для материалов, специфицируемых в метрах, букву "м" проставляют в графе "Примечание".

в графе "примечание" - дополнительные сведения, например допускается указывать массу в кг.

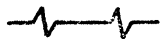
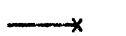
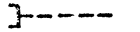
Примеры формулировок текста спецификации на чертеже

Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование	Кол.	Примечание
I	2	3	4	5
		Электрооборудование		
I	2КТП-1000/10	Подстанция ЗТП	I	
2	-	Шкаф управления 8ШУ, 17ШУ	2	
3	КУ70I	Выключатель конечный 68кI, 68к2	2	
		Изделия заводов ГЭМ		
4	У2I30	Секция прямая 750 мм	I0	ТМР Шинопровод, ШМА73 1600 А
5	У2I32	Секция прямая 3000 мм	5	
6	У2I92	Стойка напольная	I0	
7	У192	Коробка ответвительная	6	
		Изделия по чертежам		
8	4.407-000-000	Подвес для крепления шинопровода к перекрытию	6	Поз.8-I3- изделия МЗ
9	4.4077000-000	Установка пускателя ПМЕ-222 и кнопки КУ-I22-2М. Исполн.2	4	

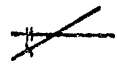
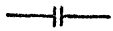
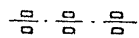
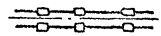
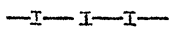
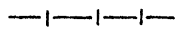
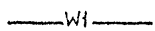
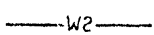
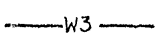
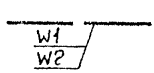
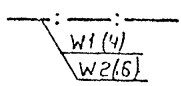
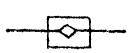
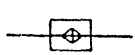
I	2	3	4	5
		Детали (по чертежам)		
I0	4.407-000-000	Скоба	3	
II	4.407-000-000	Подвеска	4	
		Детали (без чертежей)		
I2	-	Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-72, L=750	3	8,5 кг
I3	-	Лист 2 ГОСТ 3680-57; 400×500	4	I2,6 кг
		Материалы		
I4	-	Двутавр I0 ГОСТ 8239-72; II м	I04,0кг	
I5	-	Шина АД3IТ-6х60 ГОСТ I5I76-70; 20м	I9,5 кг	
I6	-	Провод АПВ Iх2,5; 380В	30 м	
		Стандартные изделия		
I7	-	Контргайка 25 ГОСТ8961-59	4	
I8	-	Шплинт 5х36 ГОСТ397-66	I2	

Приложение 5

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ЧЕРТЕЖАХ (не вошедшие в действующие ГОСТ)

Наименование графических элементов рабочих чертежей	Графическое или буквенное изображение	Размеры изображения
I	2	3
I. ЭЛ.ОБОРУДОВАНИЕ И ПРОВОДКА НА ПЛАНАХ		
Шкаф (силовой, распределительный, управления), пульт, щит, ящик и т.п.		
– одностороннего обслуживания		в масштабе чертежа
– двустороннего обслуживания		
Кабели, прокладываемые открыто:		
– одиночный кабель		То же
– группа кабелей		
Труба или кабель направлены от отметки трассы прокладки:		
– вверх		"
– вниз		"
Конец трубы		"
Трос и концевое его крепление		"
Патрубок для прокладки через перекрытие, стены		"

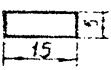
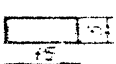
1	2	3
Разделительное уплотнение на трубах для взрывоопасных помещений		
Выключатели для открытой установки брызгозащищенного исполнения		Размеры - см.ГОСТ 2.754-72 табл.8
Штепсельные розетки для открытой установки брызгозащищенного исполнения		то же
Выключатель однополюсный для скрытой установки		
Выключатель однополюсный для скрытой установки, двухклавишный		
Розетка штепсельная для скрытой установки: двухполюсная,		
двухполюсная с защитным контактом		
трехполюсная		
трехполюсная с защитным контактом		
Розетка штепсельная для открытой установки:		
трехполюсная		
трехполюсная с защитным контактом		
Класс взрывоопасного помещения (В-Iа), категория и группа взрывоопасной смеси (ЗА)		
Класс пожароопасного помещения (П-I)	П-I	

1	2	3
Слои прокладки труб, начиная с нижнего		в масштабе чертежа
Компенсатор шинный		
Компенсатор троллейный		
Секционирование троллейной линии		
Эстакада кабельная или для технологических нужд		
Галерея кабельная		
Тоннель или проходной кабельный канал		
Канал кабельный непроходной		
Траншея кабельная:		
с кабелями до I кВ		
с кабелями выше I до 35 кВ		
с кабелями выше 35 кВ		
с кабелями разных напряжений		
Блок кабельный (пример блока на 4 кабеля до I кВ и 6 кабелей выше I кВ)		
Камера для соединительных муфт (при прокладке в траншее)		
Камера для стопорных муфт (при прокладке в траншее)		
Патрон стенной		в масштабе чертежа

1	2	3

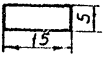
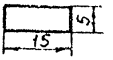
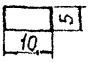
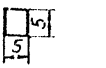
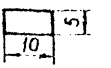
2. УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ (РЗА)

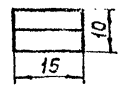
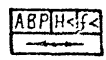
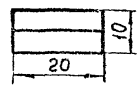
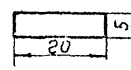
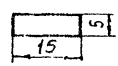
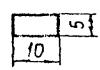
(для схем подстанций)

Комплект РЗА на переменном токе		
Комплект РЗА на постоянном или выпрямленном оперативном токе		
Комплект РЗА, действующей на сигнал		
Комплект РЗА, имеющий орган направления		То же
Высокочастотный канал комплекта РЗА		
Максимальная токовая защита или отсечка с независимой от тока характеристикой выдержки времени.		То же
Максимальная токовая защита с зависимой от тока характеристикой выдержкой времени.		
Максимальная токовая защита или отсечка без выдержки времени.		
Двухступенчатая максимальная токовая защита (одна ступень–мгновенная и одна с выдержкой времени)		
Защита минимального напряжения		
Максимальная токовая защита с пуском по минимальному напряжению, с выдержкой времени.		

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата
Формат А4 Ф54-72 | Альбом VIII-067 | Взамен | Инв. 070 | Гл. инж.

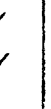
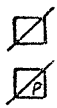
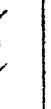
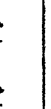
1	2	3
Максимальная токовая защита с комбинированным пуском по напряжению, с одной выдержкой времени	ТНВ	То же
Двухступенчатая максимальная токовая защита с пуском по минимальному напряжению с одной выдержкой времени.	2ТН<В	5 / 20
Максимальная токовая защита с двумя выдержками времени с комбинированным пуском по напряжению	ТН2В	То же
Дифференциальная токовая защита трансформатора	ДТТ	5 / 15
Дифференциальная токовая защита трансформатора с торможением	ДТТт	То же
Дифференциальная токовая защита шин	ДТШ	"
Продольная дифференциальная токовая защита линии	ДТЛ	"
Дифференциальная токовая защита электродвигателя	ДТД	
Устройство защиты или сигнализации замыканий на землю, построенное на фиксации:		
а) типа нулевой последовательности поврежденного элемента:		5
- без выдержки времени	То	5
- с выдержкой времени	То В	5 / 10

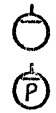
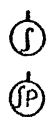
1	2	3
б) напряжения нулевой последовательности (контроль изоляции) с выдержкой времени		
в) абсолютного или относительного состава высших гармоник в токе замыкания на землю (УСЗ-2/2; УСЗ-3; УСЗ-3М):		
– индивидуальное устройство		
– центральное устройство		
Направленная токовая защита нулевой последовательности без выдержки времени (на реле ЗЗП-1)		
Двухступенчатая токовая защита нулевой последовательности (например от однофазных и двойных замыканий на землю в двигателях)		
Двухступенчатая газовая защита (одна ступень – на отключение, другая – на сигнал)		
Защита от повышения температуры масла с действием на сигнал		
Защита от понижения уровня масла с действием на сигнал		То же
Защита от повышения давления с действием на сигнал		"
Автоматическое регулирование напряжения		

1	2	3
Автоматическое регулирование возбуждения	АРВ	То же
Автоматическая частотная разгрузка	АЧР	"
Автоматическое включение резерва (АВР) с пуском по напряжению двухстороннего действия	АВР H< 	
АВР с пуском по напряжению и частоте двухстороннего действия	АВР H< f< 	
Автоматическое повторное включение (АПВ)	АПВ	
АПВ с контролем наличия напряжения и синхронизма	АПВ H> ~	
АПВ с контролем отсутствия напряжения	АПВ H<	
Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ)	УРОВ	
Осциллограф аварийный	ОСЦ	То же
Электромагнитная блокировка	ЭМБ	
Выключатель выше I кВ (в схемах подстанций и электроснабжения)		в масштабе чертежа

3. ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ

(обозначения объема информации на технологических схемах)

1	2		3
	телемех. передача	дистанц. передача	
Управление двухпозиционное: общее обозначение для упрощенных схем п/ст.			
Регулирование ступенчатое: общее обозначение четырехступенчатое (пример)			
Регулирование плавное: общее обозначение регулирование расхода (пример)			
Сигнализация общая и индивидуальная: общее обозначение сигнализация аварийная (пример)			
Сигнализация положения: общее обозначение для упрощенных схем п/ст. (пример)			
Сигнализация нижнего предела: общее обозначение нижнего предела давления (пример)			
Сигнализация верхнего предела: общее обозначение верхнего предела температуры (пример)			

1	2		3
Измерение постоянное – общее обозначение измерение расхода (пример)			
Измерение по вызову или дискретное по выбору – общее обозначение измерение по вызову напряжения (пример)			
Измерение интегральное – общее обозначение измерение интегральное расхода (пример)			
Суммирование измерений (суммарное измерение) – общее обозначение суммарное измерение активной мощности (пример)			

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Обозначения для дистанционной передачи применяются, в частности тогда, когда ПУ находится на одном из КП, причем объекты, находящиеся на этом пункте, управляются с общего диспетчерского пункта;

2. В графические обозначения вписывают количество ступеней регулирования или буквенные обозначения сигнала, регулируемого или измеряемого параметра; например:

АВ – Авария ;
М – Местное управление ;
НК – Неисправность на КП ;
НС – Неисправность электрическая ;
НН – Неисправность не электрическая ;
НТ – Неисправность трансформатора ;
НВ – Неисправность выпрямителя ;
НС – Неправильный сигнал ;
ОН – Общее несоответствие ;
ДВ – Максимальный уровень дренажных вод ;
Г – Готовность устройства ;
ПУ – Повреждение устройства ;
ПК – Повреждение канала связи ;
ПО – Пожарная опасность ;
Зв – Запрет включения ;
Звв – Запрет включения временный ;
ОД – Открытие дверей.

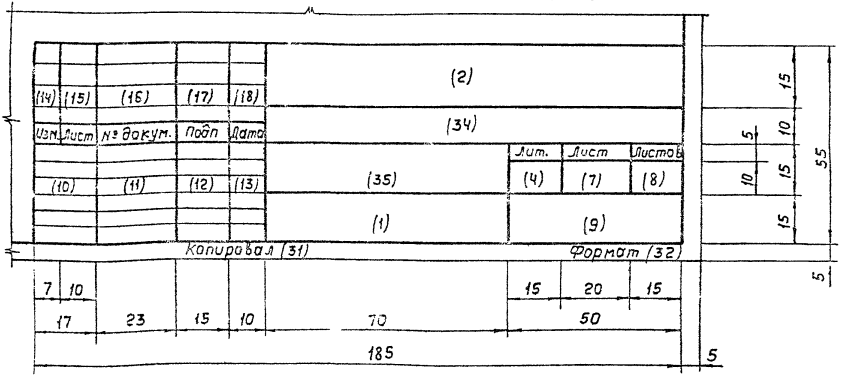
U – напряжение ;
I – ток ;
P – мощность активная ;
Q – мощность реактивная
p – расход ;
Д – давление ;
У – уровень ;
t° – температура ;
М – мутность ;
f – частота ;
Эа – энергия активная ;
Эр – энергия реактивная ;
⏚ – замыкание на землю

3. Совмещение на одном чертеже общих графических обозначений и обозначений с вписанными цифрами или буквами – не рекомендуется.

4. При разработке в проекте индивидуальных устройств телемеханики, их схемы следует выполнять с условными обозначениями по ГОСТ 2.752-71 "Обозначения условные графические в схемах устройств телемеханики".

Форма 1а

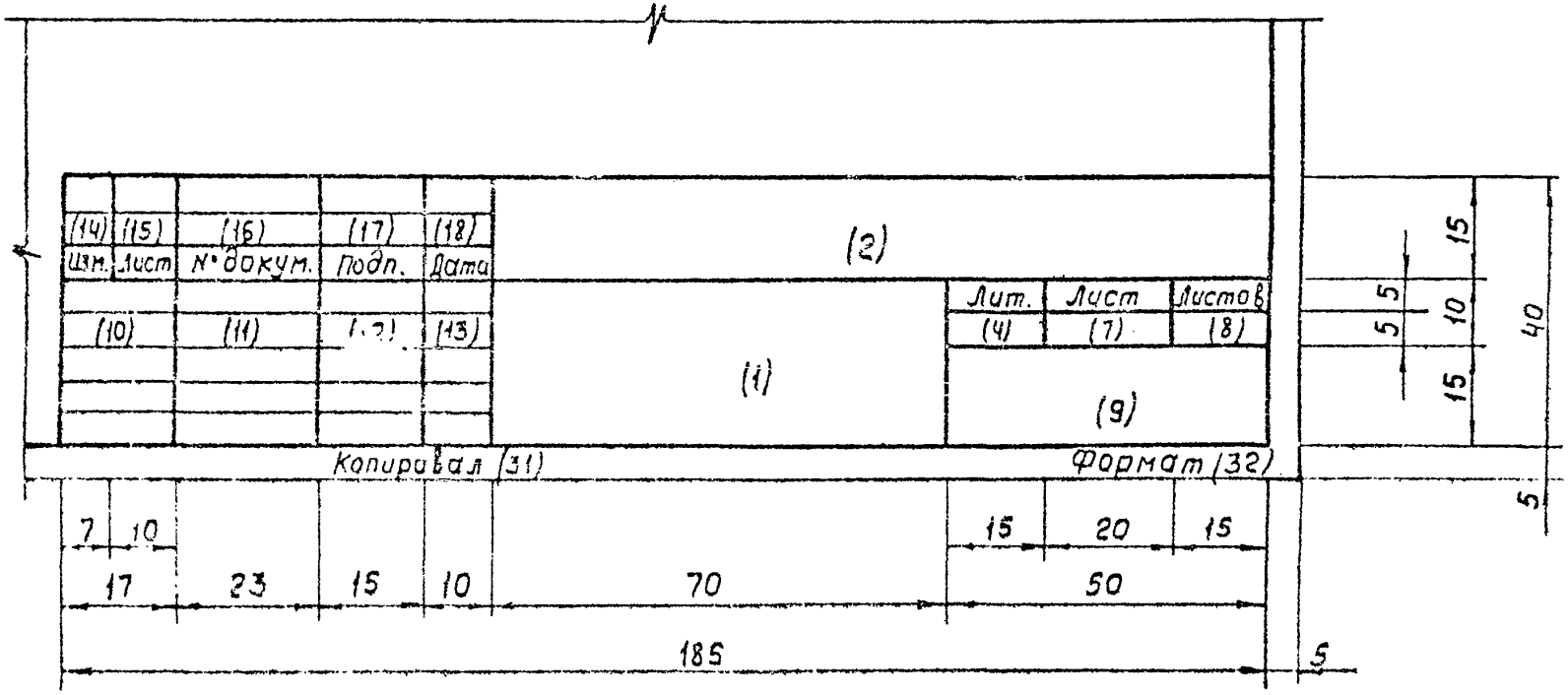
Основная надпись для первых листов основного комплекта рабочих чертежей и текстовых документов (кроме заказных спецификаций на форме из 19 граф)



Примечание: Рамки и дополнительные графы принимают по форме 2 г

Форма 2в

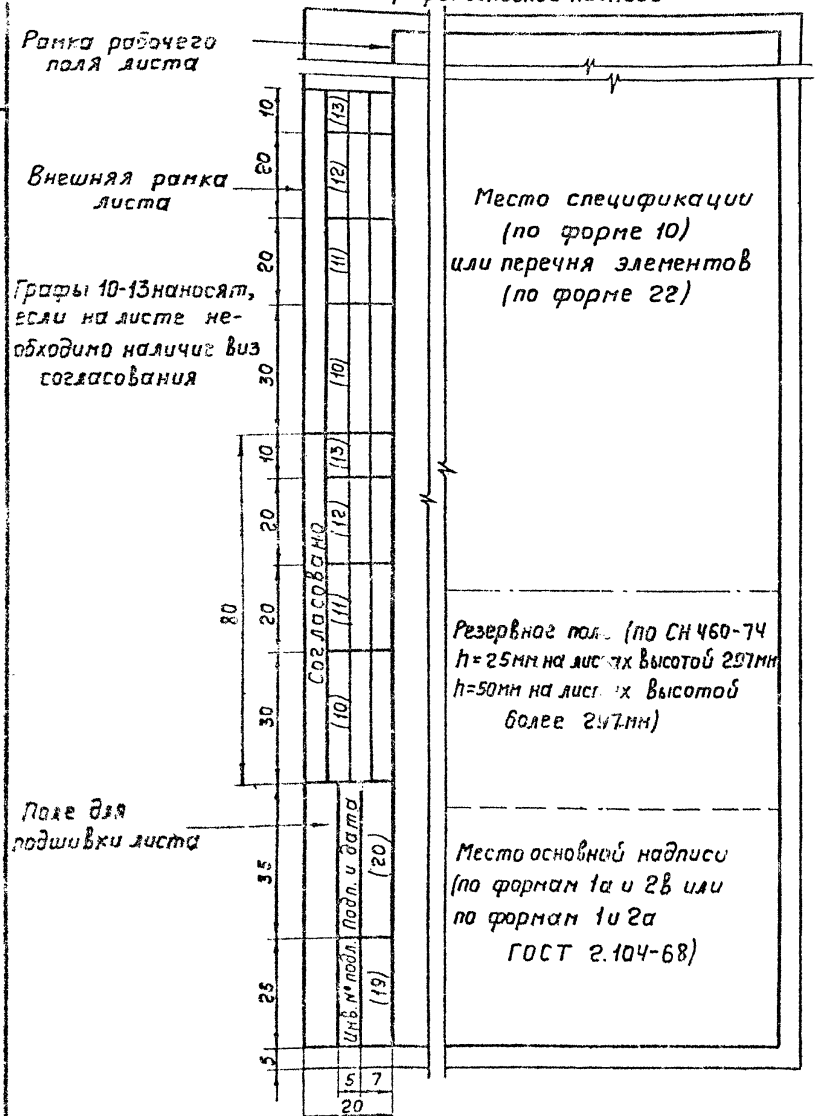
Основная надпись для первых листов безобъектных рабочих чертежей и безобъектных текстовых документов



Примечание: Рамки и дополнительные графы - по форме 2г

Дополнительные графы основной надписи

Форма 22



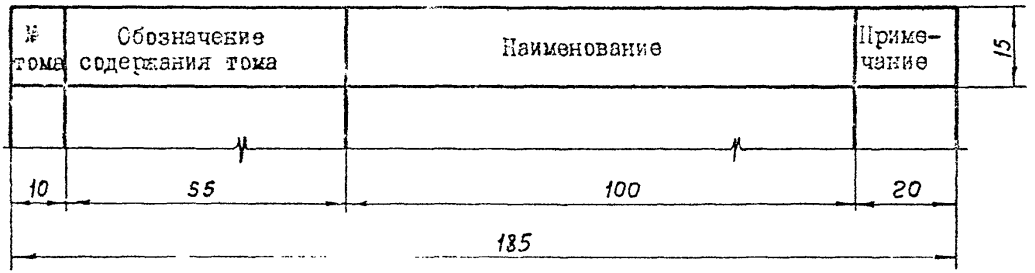
Ведомость применённых типовых проектов

Форма 3

Обозначение	Наименование	Организация-разработчик	Дата выпуска	Примечание
4.407-103	Прокладка кабелей в траншеях	ГПИ Тяжпромэлектропроект (ТПЭП)	1971	А62А
А105	Молниеотводы металлические	То же	1973	
3.501-16	Мачта прожекторная металлическая, высота 21 м, на 16 прожекторов	Мосгипротранс	1971	3469/2
4.407-156	Прокладка кабелей в тоннелях	ГПИ ТПЭП	1973	А89А
4.407.207	Типовые указания к строительным заданиям на электроустановки	То же	1975	А120
30	75	45	15	20

Форма 4

Ведомость томов (папок)



Форма 5

Содержание тома (папки)

Обозначение	Наименование	Кол. листов	Примечание
55	100	10	20
185			

15

Форма 6

а) Заказная спецификация изделий и материалов, комплектуемых Подрядчиком.

б) Ведомость изделий и материалов для изготовления изделий МЭЗ.

в) Ведомость изделий и материалов для монтажной зоны.

№ п.п.	Наименование и техническая характеристика изделия, материала	Тип, марка	Ед. изм.	Потребность по проекту
15	105	30	15	20

20

185

Форма 7

Заказная спецификация шинопроводов, комплектуемых электромонтажными организациями ММСС

Наименование элемента шинопровода	Тип	Количество на магистраль					Всего	Примечание
70	30	10	10	10	10	10	15	20

185

15

10

Форма 8

Сводная ведомость кабельных и электромонтажных изделий и труб по предприятию (объекту)

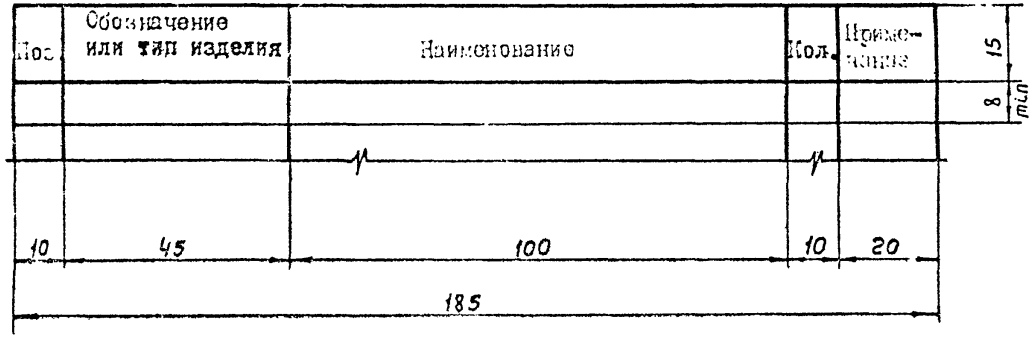
Наименование и техническая характеристика изделия, материала	Тип, марка	Ед. изм.	Количество													
			всего	в том числе по зданиям (цехам и т.п.)											16	24
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	8
100	30	15	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	
287																

ВСН-381-77

Лист 72

Форма 9

Спецификация для чертежа



Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование	Кол.	Примечание
10	45	100	10	20

185

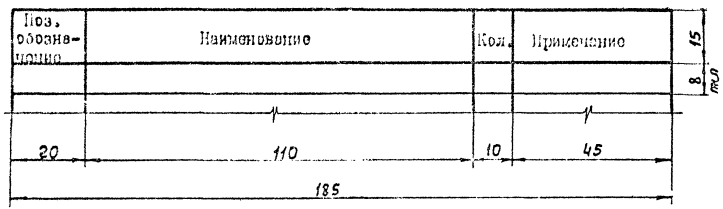
15

8 min

Форма 10

Перечень элементов принципиальной схемы

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание



Кабельный журнал

Форма 11

Маркировка кабеля	Трасса		Кабель					
			по проекту			проложен		
	начало	конец	Марка, напряжение	Кол., числа жил и сечение	Длина +8%, м	Марка, напряжение	Кол., числа жил и сечение	Длина, м
25	65	65	25	25	16	25	25	16
287								

8

20

Форма 12

Кабельный журнал для прокладки методом трасс

Маркировка кабеля	Трасса		Участок трассы кабеля	Кабель						
				по проекту			проложен			
	начало	конец		Марка, напряжение	Кол., число жил и сечение	Длина +8%, м	Марка, напряжение	Кол., число жил и сечение	Длина, м	
25	60	60	120	25	25	15	25	25	15	
395										

8	8	20								

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕСН-381-77

Форма 13

Сводка кабелей и проводов, учтенных кабельным журналом (или ведомостью оборудования с данными распределительной сети).

Число жил, сечение	Марка, напряжение											
35	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
287												

8
15

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
ВСН-281-77
Инв. № 77

Форма 14

Ведомость изделий мастерских электромонтажных заготовок (МЭЗ)

Обозначение чертежа	Наименование	Кол.	Приме-чание
55	100	10	20
185			

15

Форма 15

Трубозаготовительная ведомость

Труба			Трасса		Участок трассы трубы
Маркировка	Усл. проход. мм	Длина, м	начало	конец	
20	15	20	50	50	132
287					

8

15

Форма 16

Таблица заполнения труб кабелями

Маркировка						8
Труба	Кабель	Труба	Кабель	Труба	Кабель	8
						8
30	32	30	32	30	31	
185						

мм

Форма 17

Ведомость объемов электромонтажных и строительных работ

п.п.	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Приме-чание
15	105	15	20	30
185				

15

Форма 18

Расчет электрических нагрузок в сети трехфазного тока до 1000В

№ п.п.	Наименование узлов питания и групп электроприемников	Количество электроприемников рабочих / резервных n	Установленная мощность, приведенная к ПВ-1, квт: Одного электроприемника (наименьшего наибольшего) $P_н$	Установленная мощность, приведенная к ПВ-1, квт: Общая рабочих / резервных $P_н$	$P_н$ макс / $P_н$ мин
15	105	20	20	20	15

18 30 8 min

Продолжение формы 18

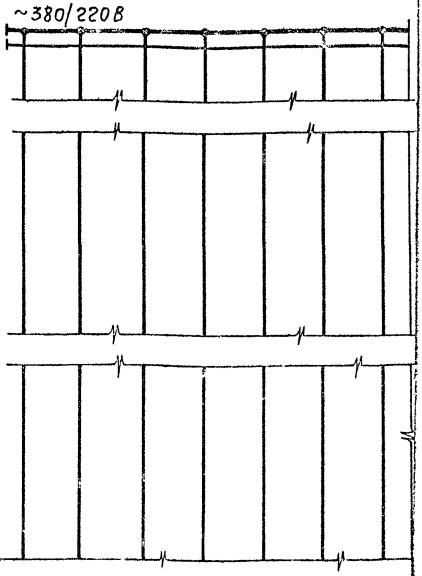
Коэффициент использования $K_и$	$\frac{\cos\varphi}{tg\,\varphi}$	Средняя нагрузка за максимально загруженную смену: $P_{см}=K_н P_н$ кВт	Средняя нагрузка за максимально загруженную смену: $Q_{см}=P_{см}tg\varphi_{см}-Q_{ск}$ квар	Эффективное число электроприемников $П_э=\frac{2\sum P_н}{P_{наиб}}$ $П_э$	Коэффициент максимума $K_м$	Максимальная нагрузка: $P_м=K_м P_{см}$ кВт	Максимальная нагрузка: $Q_м=K_м Q_{см}-Q_{ск}$ квар	Максимальная нагрузка: $S_м=\sqrt{P_м^2+Q_м^2}$ кВ·А	$I_м$-максим. ток / $I_п$-пиковый ток А
15	20	20	20	20	15	20	20	20	20

18 30 8 min

Форма 19

Распределительная сеть.
(Шинопроводы или ШР с автоматами или с предохранителями)
Схема принципиальная

Данные питающей сети		
Шинопровод Распред. пункт	Тип Iн, А Расцепитель, А	
	Тип, напряжение, сечение (шинопровода) Расчетный ток, А Устан. мощность, кВт	
Аппарат отходящей линии	Тип Iн, А Расцепитель или плавкая вставка, А	
Марка и сечение проводника	Маркировка или длина участка сети	
Пусковой аппарат	Тип Iн, А Расцепитель автомата уставка, А Нагревательный элемент теплового реле Т-тепловой, уставка, А	
Марка и сечение проводника	Маркировка или длина участка сети	
Электроприемник	Условное обозначение на плане	
	Номер по плану	
	Тип	
	Рн, кВт	
	Ток, А — Iн	
	Ток, А — Iп	
	Наименование механизма по плану	



Форма 20

Щит станций управления.
Схема принципиальная.

Данные питающей сети		
Аппараты ввода	Тип Iн, А Расцепитель, А	
Сборные шины	Напряжение Сечение Расчетный ток, А Установленная мощность, кВт	~380/220В
Станции управления	Тип Расцепитель автомата К-комбинированный, уставка, А Нагревательный элемент теплового реле Т-тепловой; уставка, А	
Марка, сечение проводника / Маркировка		
Электроприемник	Условное графическое изображение	
	Номер по плану	
	Тип	
	Рн кВт	
	Ток, А: Iн / Iп	
	Наименование механизма по плану	

Форма 21

Электрическое освещение.
Питающая сеть.
Схема принципиальная.

| Источник питания | | |

Форма 22

Электрическое освещение территории.
Питающая сеть.
Схема принципиальная.

Сеть наружного освещения			Питающий пункт, № по плану, тип			Маркировка - расчетная нагрузка, квт - коэффициент мощности - расчетный ток, А	Источник питания
			Пускатель	Автомат	Аппарат ввода		
Маркировка - расчетная нагрузка, квт - коэффициент мощности - расчетный ток, А	Длина участка, м - марка проводника и сечение		Маркировка Тип	Тип Iн, А Расцепитель А	Тип, Iн, А Расцепитель А	Длина участка, м - марка проводника и сечение проводника - способ проводки - маркировка трубы	
Ру, кВт							
Назначение линии							

Номер вида проектной документации	Содержание тома		Наименование и номер основного комплекта РЧ. 1 — Подстанция №12	2 — Насосная станция №4	3 — Цех №7 Силовое электрооборудование	4 — Цех №7 Электрическое освещение
			Шифры томов			
1	Общие указания: Ведомость объемов работ. Схемы принципиальные		11	21	31	41
2	Заказные спецификации комплектации Подрядчика		11	21	31	41
	Заказные спецификации комплектации Заказчика		12	22	32	42
3	Чертежи подключения	Схемы подключения	13	23	33-1	43
		Кабельный журнал			33-2	
4	Установочные чертежи	Установка электрооборудования	14			
		Ошиновки				
5	Чертежи прокладок	Прокладка кабелей и проводов				
6		Прокладка труб			35	
7	Троллеи, магистрали, сеть заземления					
8	Задания МЭЗ		18		38	48
9	Чертежи общих видов нестандартных (нетиповых) НКУ	Щиты управления и щиты реле	19			
		Щиты станций управления		29	39-1	
		Пульты и шкафы управления			39-2	
8	25	50	20	20	20	

Рис. 1

(наименование проектной организации)

НОВО-ЛИПЕЦКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД

НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ № 4

316 - 45

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ТОМ 23. Схемы подключения. Кабельный журнал. Установка электрооборудования. Прокладка кабелей и сети заземления.

Москва 1977

Рис. 2

Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВСН-381-77	Лист 88

(наименование проектной организации)

Заказчик проекта – ГИАП ЗАКАЗ № 283

ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ АЗОТНО-ТУКОВЫЙ ЗАВОД

ЦЕХ № 7 (РЕКОНСТРУКЦИЯ)

358-8

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

КОМПЛЕКТ 8 – Силовое электрооборудование

ТОМ 8I – Общие указания. Ведомость объемов работ. Заказные спецификации и комплектация Подрядчика. Схемы принципиальные.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА (подпись) /А.Б.Иванов/

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА (подпись) /С.И.Петров/

Москва 1977

Рис. 3

Обозначение	Наименование	Число листов	Примечание
312-16-347069-I	Обложка и титульный лист.	2	
312-16-347050-I	Ведомость томов.	I	
312-16-347069-2	Содержание тома 2.	2	
312-16-347069-3	Таблицы уставок реле защиты и автоматики.	I	
	Схемы принципиальные:		
312-16-347069-4	Трансформатор 35/10 кВ		
	Защита, управление, сигнализация.	2	
312-16-347069-5	Трансформатор напряжения 10 кВ.	I	
347156-2	Электродвигатель синхронный 10 кВ.		
	Защита, управление.	I	
312-16-347069-6	Собственные нужды 380/220 В.	I	
. . . . .	. . . . .	. .	
312-16-347069-12	КРУ-10 кВ. Шкаф № I, 2, 4, 5.		
	Схема подключения.	I	
312-16-347069-13	Прокладка кабелей в ОРУ-35 кВ.	I	
312-16-347069-14	Прокладка кабелей в ЗРУ-10 кВ.	I	
312-16-347069-15	Кабельный журнал.	12	

Проект разработан с соблюдением действующих норм и правил, в том числе для пожароопасных и взрывоопасных установок.

Главный инженер проекта ..... Н.И. Савин

Рис.4

					312-16-Э47068-21		
					Пушкинский электромеханический завод		
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата			
Разраб.		Иванова			Главний корпус (Участок между осями А–Д и 13 – 16)	Лит	Лист	Листов
Проверил		Сергеев						
Гл.констр.		Павлов						
Гл.спец.		Яктоков			Расположение электрооборудования и прокладка кабелей	ГПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА		
Нач. отд.		Семенов						

Копировал

Формат 22

Рис. 5

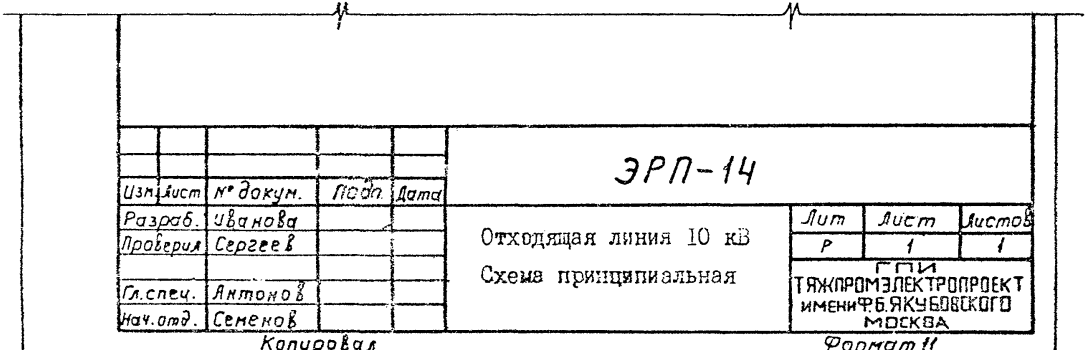

ЭРП-14
Изм. Лист № докум. Подп. Дата
Разраб. Иванова
Проверил Сергеев
Гл.спец. Антонов
Нач.отд. Семенов
Отходящая линия 10 кВ
Схема принципиальная
Лит Р
Лист 1
Листов 1
ГПИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО
МОСКВА
Копировал
Формат А1

Рис. 6

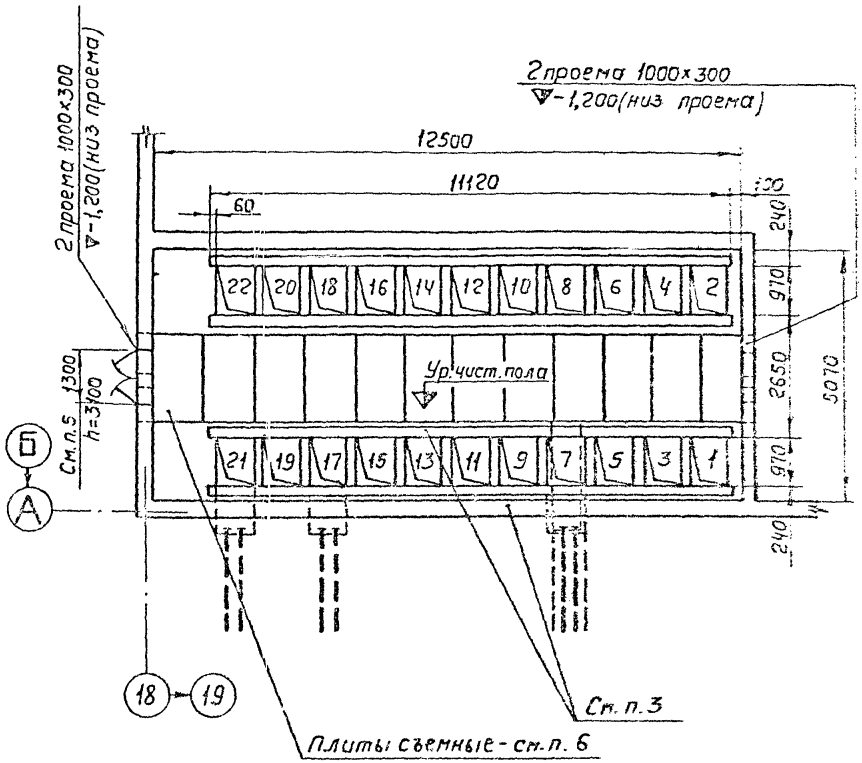
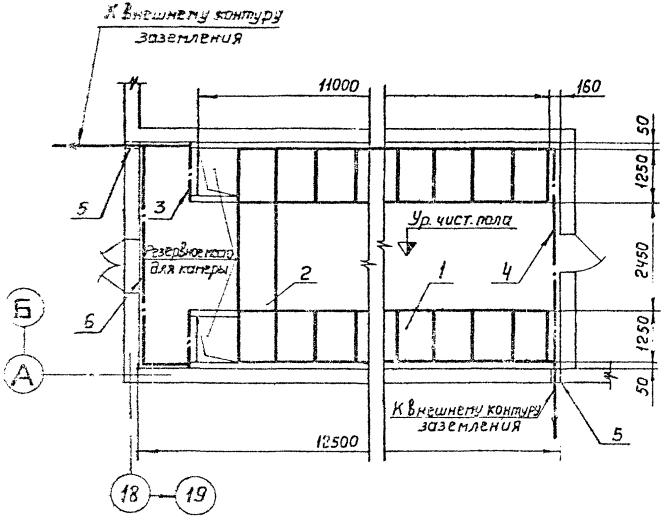

2 проема 1000×300
▽-1,200(низ проема)
2 проема 1000×300
▽-1,200(низ проема)
12500
11120
60
100
240
970
2650
5070
970
240
1300
h=3100
См.п.5
Ур. чист. пола
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
21
19
17
15
13
11
9
7
5
3
1
Б
А
18
19
См. п. 3
Плиты съемные - см. п. 6

Рис. 7



Принципиальную схему РП-10кВ см. 900000

Рис. 8

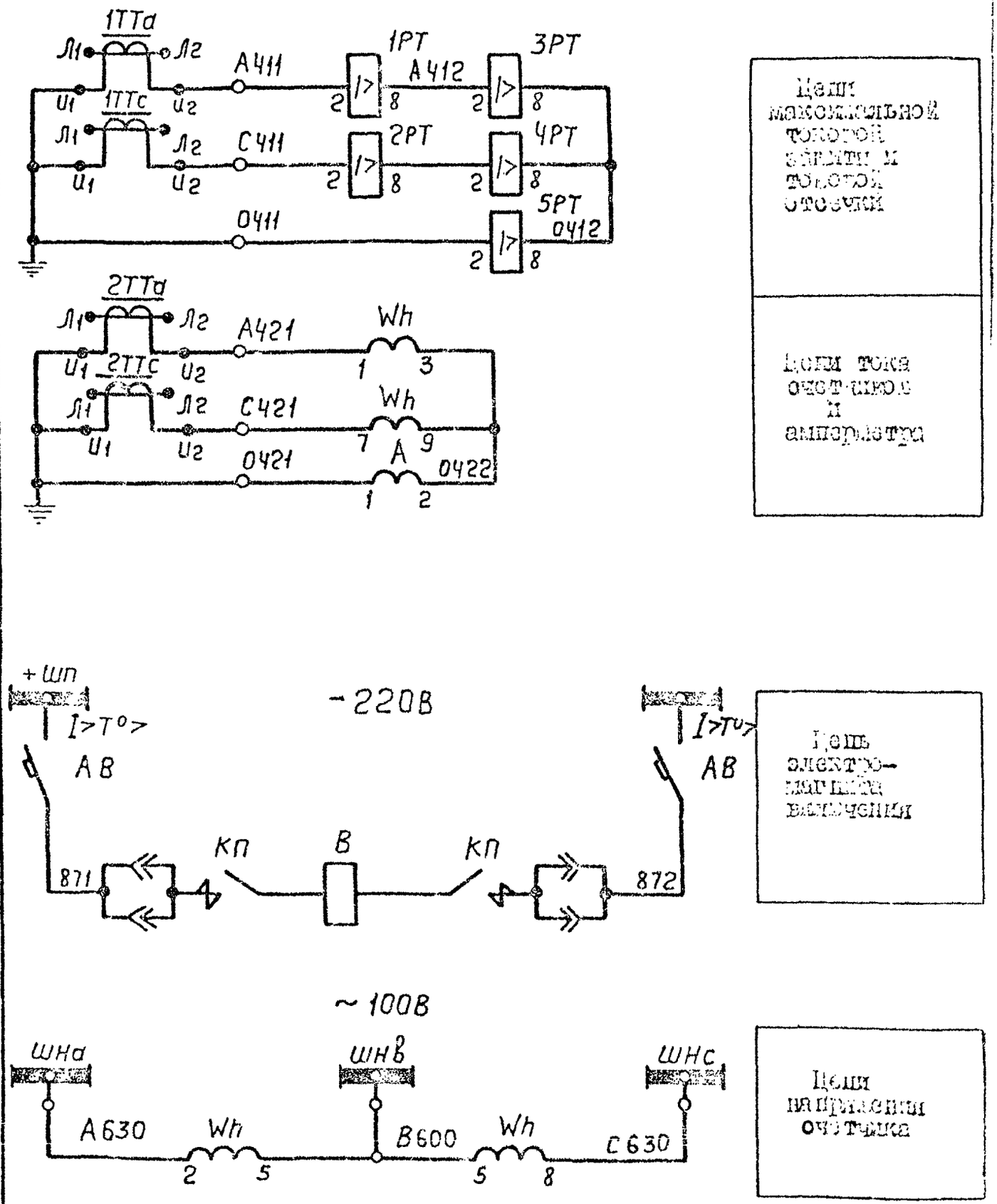
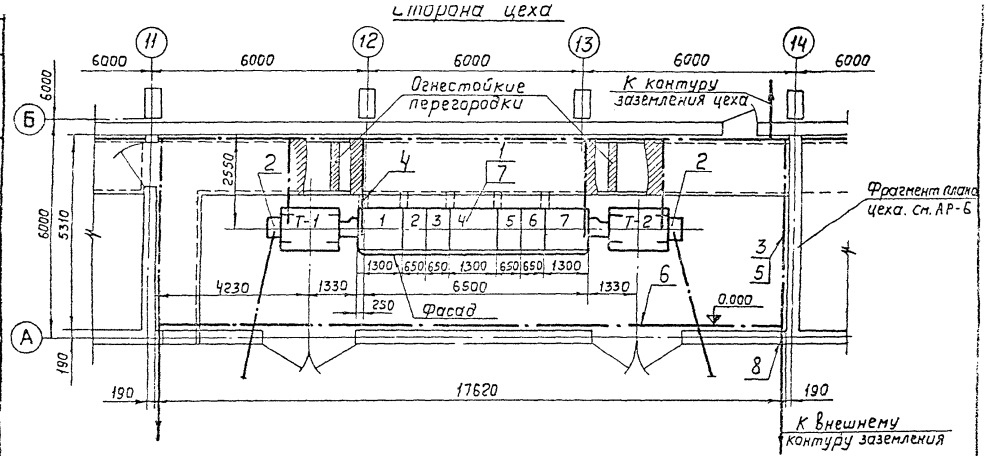

1ТТа
Л1
Л2
А411
1РТ
А412
3РТ
И1
И2
1ТТс
С411
2РТ
4РТ
О411
5РТ
О412
2ТТа
А421
Wh
2ТТс
С421
О421
А
О422
+ШП
I>T°>
АВ
-220В
КП
В
871
872
~100В
ШНа
ШНв
ШНс
А630
В600
С630
Цепи максимальной токовой защиты и токовой отсечки
Цепи тока счетчиков и амперметра
Цепь электромагнита включения
Цепи напряжения счетчика

Рис. 9



Принципиальную схему КТП см Э00000

Рис. 10

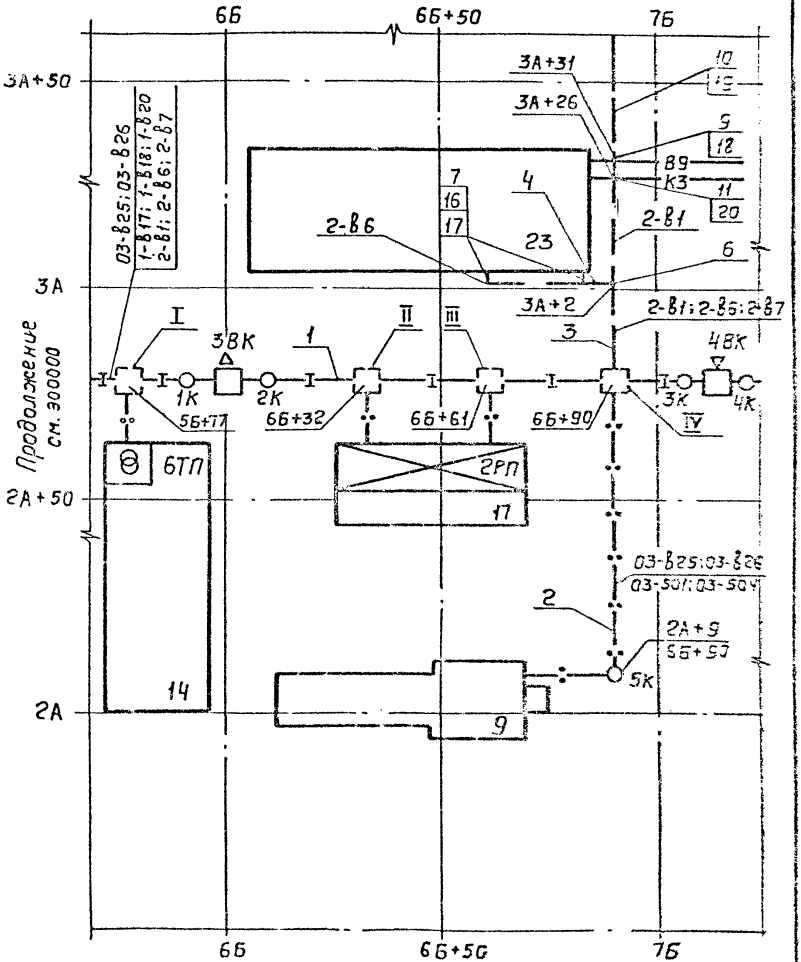
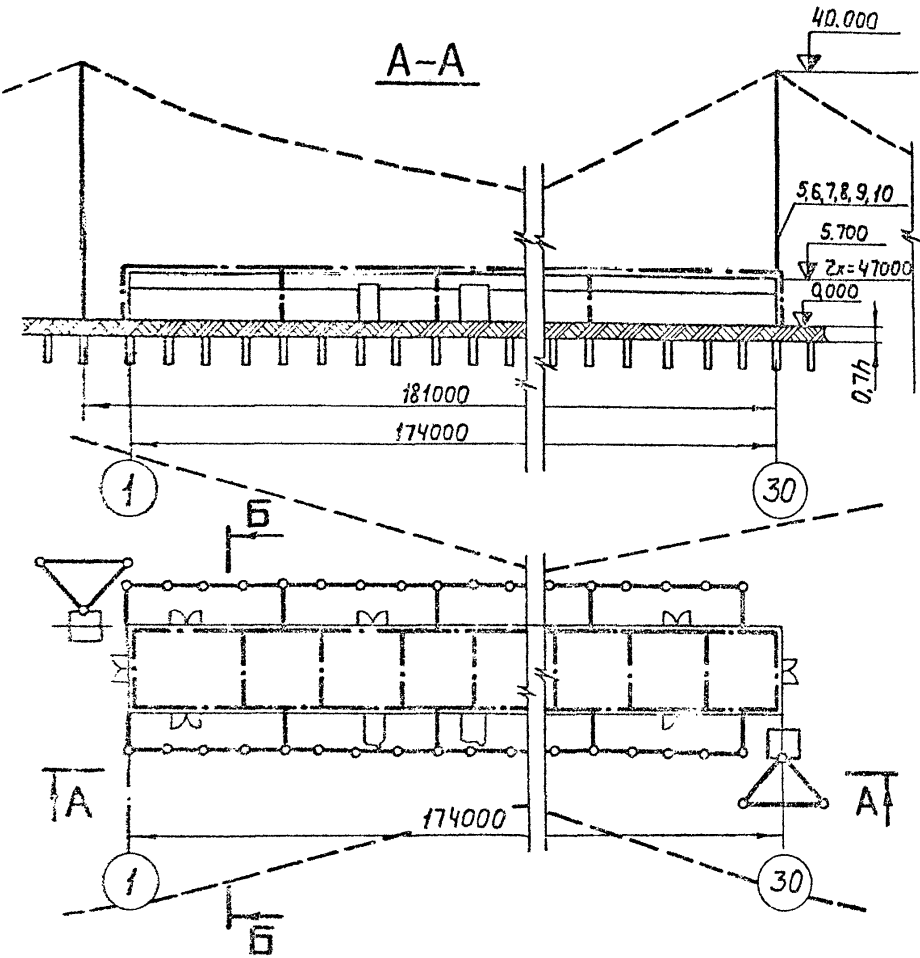


Рис. 11

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВСН-381-77	Лист


А–А
40.000
5,6,7,8,9,10
5.700
2х=47000
0.000
0,7h
181000
174000
1
30
Б
А
А
174000
1
30
Б

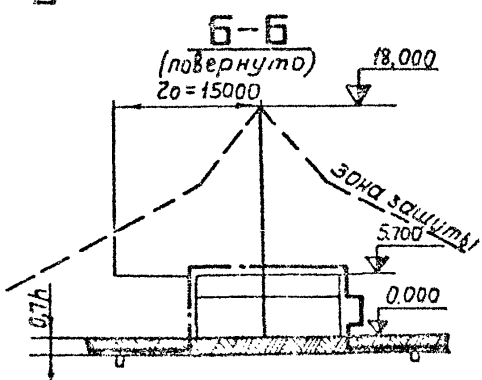
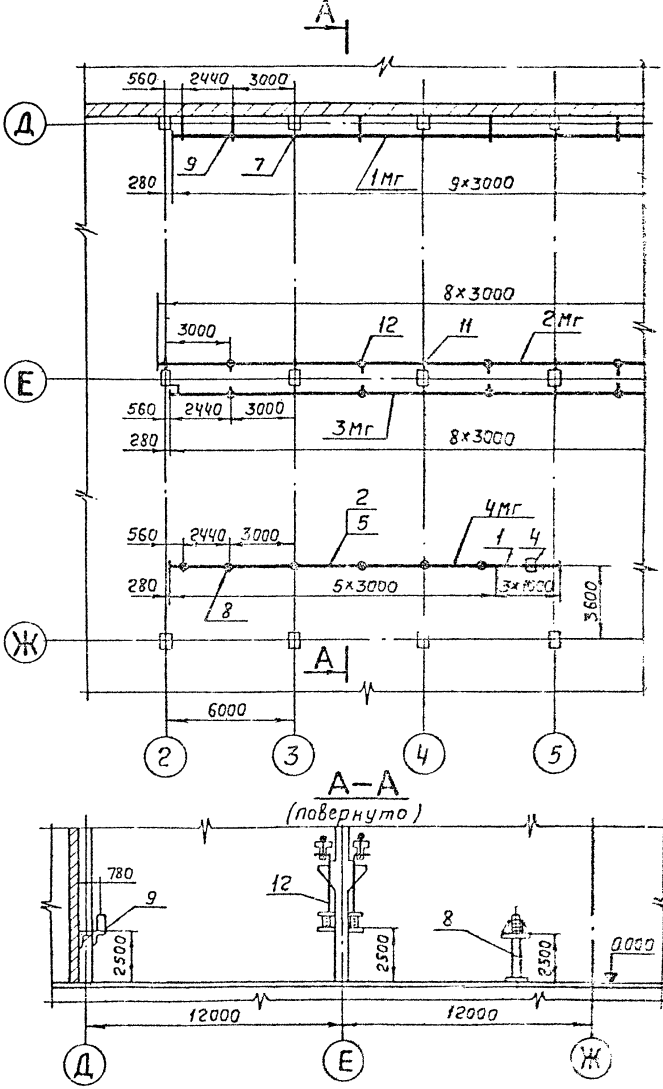

Б–Б
(повернуто)
2о=15000
18,000
зона защиты
5.700
0.000
0,7h

Рис. 12



Примечание. Технологическое оборудование условно не показано

Рис. 13

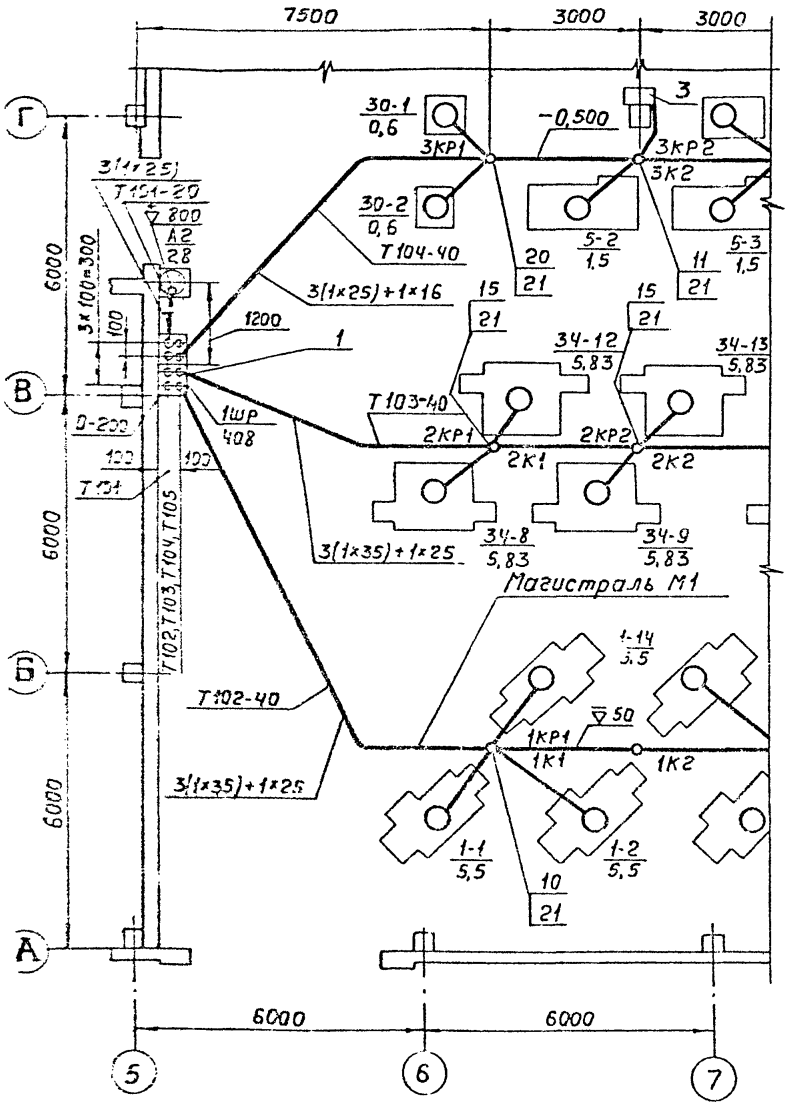


Рис. 14

				ВСН-381-77	Лист
Изм	№ докум	Подп.	Дата		100

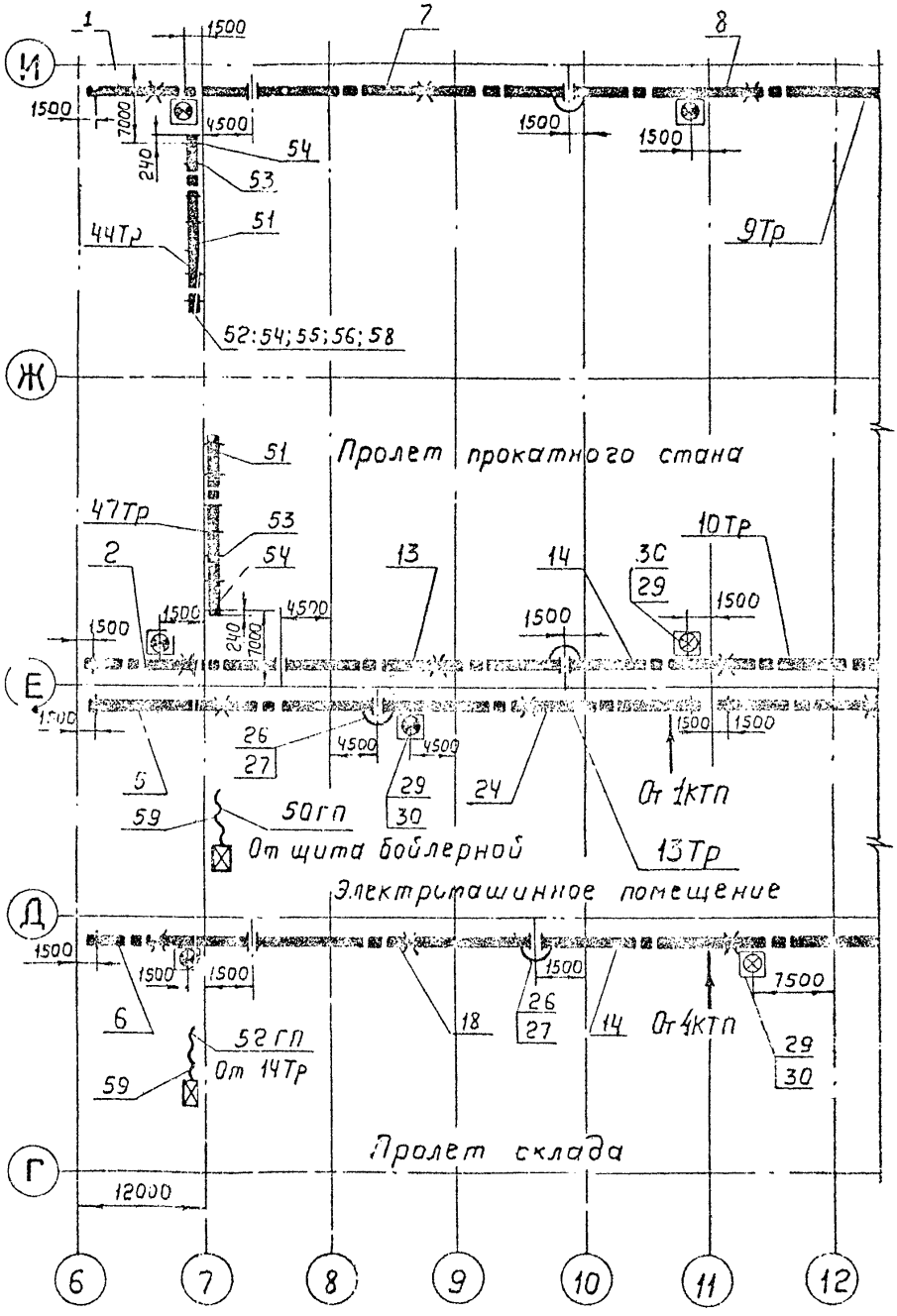

1
7
8
И
Ж
Е
Д
Г
1500
7000
4500
240
54
53
51
44Тр
52; 54; 55; 56; 58
9Тр
Пролет прокатного стана
47Тр
2
13
14
3С
29
10Тр
26
27
5
59
50гп
От щита бобинной
24
От 1кТП
13Тр
Электромашинное помещение
6
52гп
От 14Тр
18
От 4кТП
7500
12000
6
7
8
9
10
11
12

Рис 15

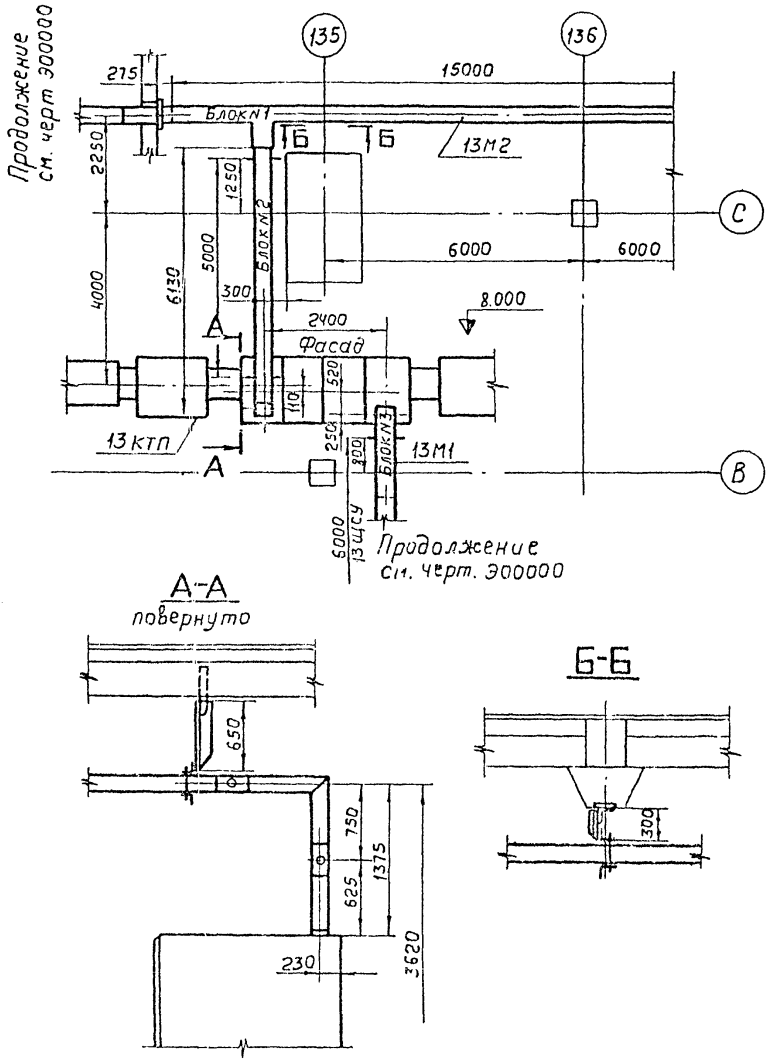


Рис. 16

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВСН-381-77	Лист 102

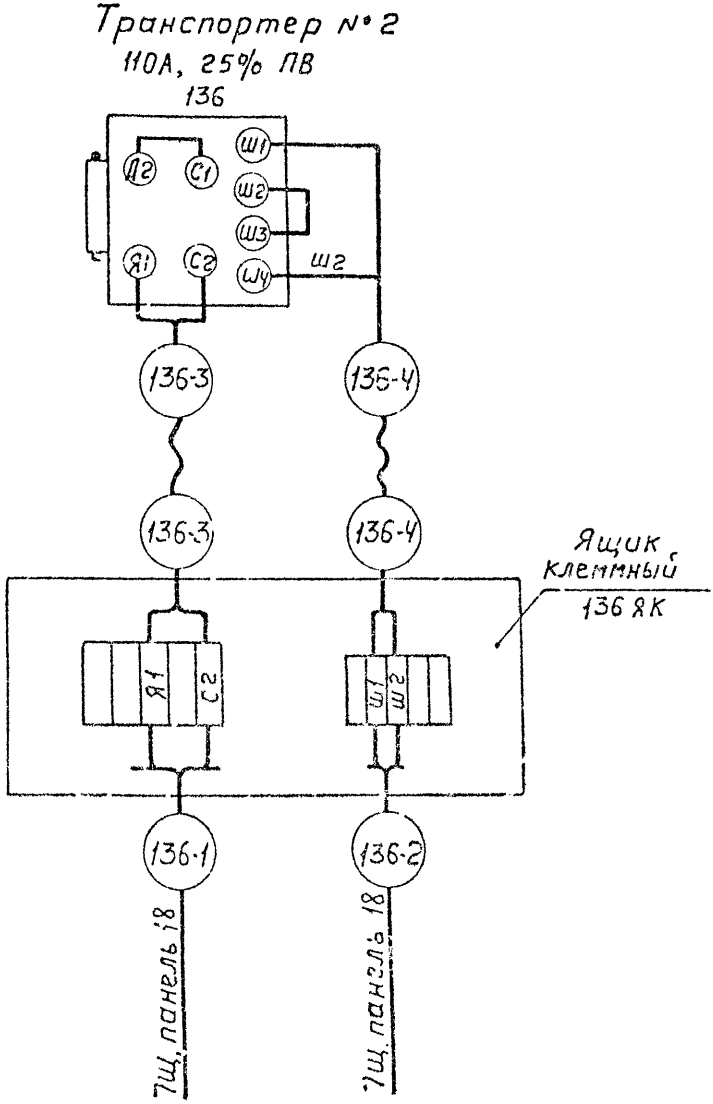
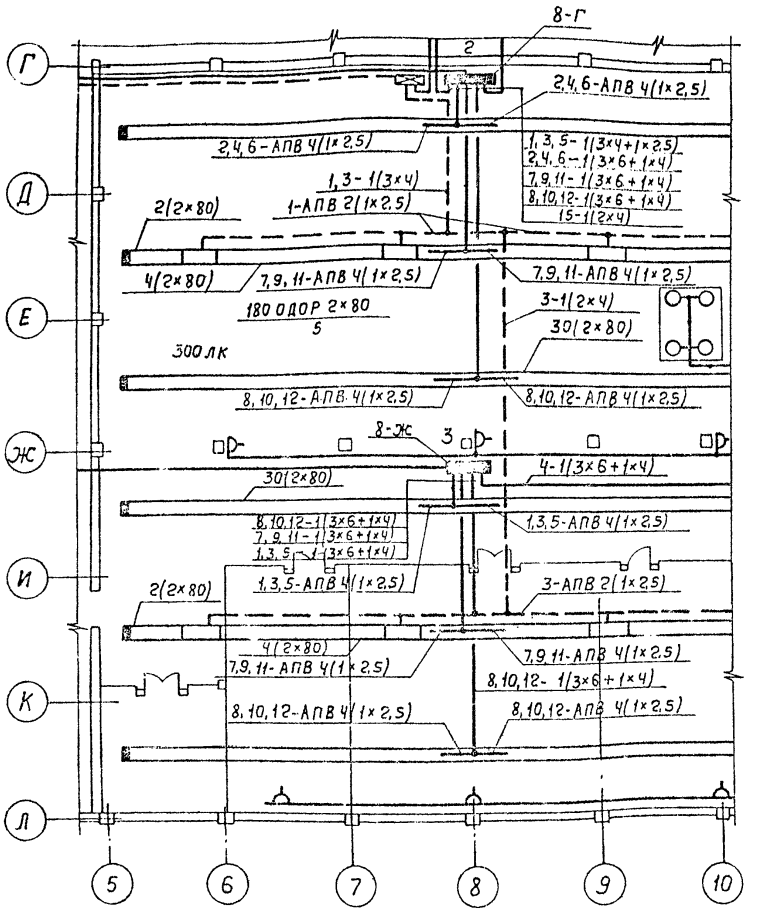

Транспортер №2
110А, 25% ПВ
136
Д2
С1
Я1
С2
Ш1
Ш2
Ш3
Ш4
Ш2
136-3
136-4
136-3
136-4
Ящик клеммный
136 ЯК
Я1
С2
Ш1
Ш2
136-1
136-2
Ящ. панель 18
Ящ. панель 18

Рис. 17



Проводку выполнить кабелем марки АВВГ, кроме мест, отмеченных на чертеже

Рис. 18

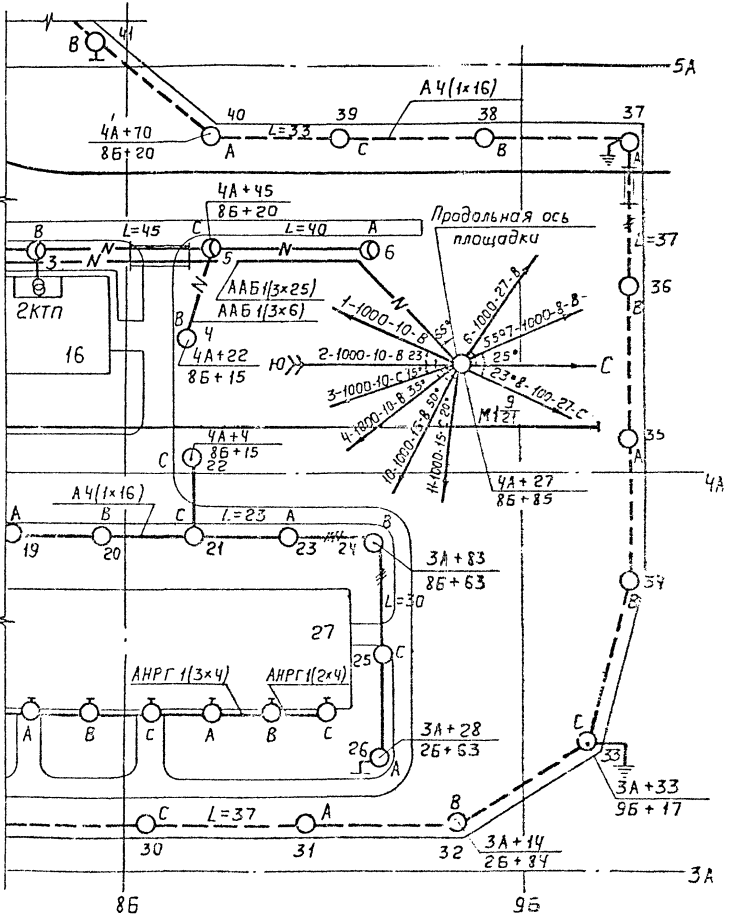

5А
А4(1×16)
4А+70
8Б+20
L=33
4А+45
8Б+20
L=45
L=40
Продольная ось площадки
L=37
2КТП
ААБ1(3×25)
ААБ1(3×6)
4А+22
8Б+15
1-1000-10-В
2-1000-10-В
3-1000-10-С
4-1000-10-В
6-1000-27-В
5-1000-8-В
23-8-100-27-С
4А+27
8Б+85
4А+4
8Б+15
А4(1×16)
L=23
3А+83
8Б+63
L=30
АНРГ1(3×4)
АНРГ1(2×4)
3А+28
2Б+63
3А+33
9Б+17
L=37
3А+14
2Б+84
3А
8Б
9Б

Рис. 19

Содержание

	Лист
I. Область применения	4
2. Состав рабочих чертежей	5
3. Комплектование рабочих чертежей	I0
4. Состав заказных спецификаций	I4
5. Обозначение рабочих чертежей	I5
6. Основные надписи	I6
7. Оформление чертежей	I9
8. Оформление текстовых документов	24
9. Условные обозначения	27
Приложение I. Стандарты ЕСКД, подлежащие учету при выполнении электротехнических рабочих чертежей для промышленного строительства	28
Приложение 2. Состав основных комплектов рабочих чертежей по видам проектных работ	32
Приложение 3. Рекомендуемые масштабы изображений на рабочих чертежах	49
Приложение 4. Спецификация на электротехническом рабочем чертеже (порядок составления и примеры формулировок текста)	50
Приложение 5. Дополнительные условные обозначения, применяемые в чертежах (не вошедшие в действующие ГОСТ)	54
Формы Iа, 2в, 2г, 3-22	64
Рисунки 1-19	87

gost.e-ecolog.ru