

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

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

ВСН-381-77

Форма	И-771	Взамен	Нач. отп.
Ф54-72	И-861		(И. К. К. К.)

В. Л. Подл.	Подп. и дата	Инв. № з/д	Инв. № з/д	Взам. инв. №	Инв. № з/д	Подп. и дата

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 (ПНИ Тяжпромэлектропроект).

4	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								
<p align="center">1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ</p> <p>1.1. Настоящая инструкция устанавливает состав и правила оформления рабочих чертежей электротехнической части проектов для промышленного строительства.</p> <p>1.2. Инструкция распространяется на проектную документацию для производства электромонтажных работ, наладки и эксплуатации электроустановок, а также на документацию для мастерских электромонтажных заготовок (МЭЗ).</p> <p>1.3. Рабочие электротехнические чертежи след эт выполнять в соответствии со стандартами ЕСКД, перечисленными в прилож. 1.</p> <p>1.4. Оформление рабочих электротехнических чертежей для строительства за границей при техническом содействии СССР следует выполнять по СН 219-70.</p> <p>1.5. 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.</p>											
Внесена ГПИ Тяжпромэлектро- проект		УТВЕРЖДЕНА Минмонтажспецстроем СССР 23 мая 1977 г.	Срок введения в действие 15 сентября 1977 г.								
<table border="1"> <tr> <td>Информация</td> <td>Информация</td> <td>Информация</td> <td>Информация</td> </tr> <tr> <td>Информация</td> <td>Информация</td> <td>Информация</td> <td>Информация</td> </tr> </table>				Информация	Информация	Информация	Информация	Информация	Информация	Информация	Информация
Информация	Информация	Информация	Информация								
Информация	Информация	Информация	Информация								
<p align="center">ВСН-381-77</p>			4								

1.6. 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. 1, 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 СБ.

2. СОСТАВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

2.1. 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 10 габарита и более, протоколы согласования с заводами-изготовителями);

Чертежи общих видов по п. 2.26 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 ЦИП, 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 нормалам ГПИ Тяжпром-электропроект;
- 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 распределителей, слотных 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 траншеи 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 составляет 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" (ЗН-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 - копии протокола утверждения технического (техно-рабочего) проекта, материалы согласований и т.п.);
- б) данные об уточнениях технического (техно-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).

ВСН-381-77

2.12. Заводские принципиальные схемы комплектных устройств следует прикладывать к проектам или включать в общие принципиальные схемы управления электроприводами, в схемы АНР, 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 в 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 тяжёлого 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 МОЗ (для небольших объектов допускает 1 комплектация с чертежами монтажной зоны);
- в) Заказные спецификации комплектации Заказчика (для небольших объектов допускается комплектация с рабочими чертежами);
- г) Документация на изготовление нестандартизированного оборудования (электролиты и пульта 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 проводов.

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 (1, 2, 3 и т.д.). Если том состоит из нескольких папок, то порядковый номер папки ставят через тире после номера тома, например, 3-1, 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 составляет 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, 83-1, 83-2 и т.д. Пример таблицы комплектования томов (папок) приведен на рис. 1.

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 комплектования томов (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 специальных спецификаций и смет, и сводных ведомостей кабельных изделий и изделий ГМ по всему объекту. В этом разделе принимают порядковую нумерацию томов (1, 2, 3 и т.д.).

3.10. Строительное задание высылает для справок электро-монтажной организации (вне ведомости томов проекта).

При небольшом объеме строительного задания (до 3-5 листов) его отправляют рассыпью, 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 бреш-ровке 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 (эскиз) расположения объекта на генплане и его структурная схема электроснабжения (см. п. 7.12);
- д) ведомость объемов электромонтажных и строительных работ;

е) патентные формулы 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 придают обозначения 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 Тимпромэлектропроект им. Ф.В.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 19 граф - прилож. 12 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 электро-монтажные изделия заводов Главэлектромонтажа (Применение и поставка этих изделий осуществляется на объекты, на которых электро-монтажные работы ведет Главэлектромонтаж ММСС).

4.4. Заказные спецификации на шинопроводы следует состав-

дать 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 электроmontажные 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- Э00000-00

см. п.5.2

5.2. Часть обозначения после литеры "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 литеры "О".

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

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. Содержания, 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 х)

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

Исполн.	Провер.	Подп.	Зам.

ВСН-381-77

Лист
16

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, х)

б) безобъектных чертежей и текстовых документов.

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

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 10 - вид работы, выполняемый лицами, подписавшими документ (см. п. 6.3 и 6.4) ;

в графе II - фамилии лиц, подписавших документ ;

в графе 12 - подписи лиц, подписавших документ ;

в графе 13 - дату подписания документа.

Если на листе необходимо наличие виз согласования, то для них на поле для подшивки листа дополнительно наносят графы
х) Заказные спецификации по форме из 19 граф оформляют без основной надписи.

10-13 по форме 2г и в графах указывают наименования подразделений или организаций;

в графах 14 - 16 - данные о внесенных 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 приема;

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 таблиц комплектования проекта;

- титульные листы всех томов (папок), включая строительные задания и справочник - путеводитель;
- записи о соответствии проекта правилам и нормам - на первых листах содержания 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 800000-00".

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 зданий.

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

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

ВСН-381-77

Лист
20

7.11. Для разных видов электрических сетей рекомендуется предусматривать совмещенные трассы, например, на общих конструкциях, общие потоки труб и т.п., с нанесением трасс на один чертеж.

7.12. На плане электроустановки допускается помещать:

- а) общие указания (состав - см. п. 2.11);
- 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 цепей присоединения.
- 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.

7.13. На плане взрывоопасной электроустановки должны быть указаны:

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

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

7.15. Для изображения наиболее сложных узлов шинной и прокладки шинопроводов, когда требуется три и более обычных проекций, следует применять аксонометрическую проекцию узлов в едином изображении.

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

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 1", "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 указать прикладку труб например, предусматривая приямок или протяжную коробку у механизма и т.п. о том, чтобы участок от коробки до вводных зажимов выполнялся открыто.

Для несложных объектов (мастерские, машиностроительные цеха 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 обеих

ВСН-381-77

22

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 закордированы. Трубоизготовительные 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 одно-масштабных 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 (I2A, I2B и т.д.)

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

8.4. Ведомость изделий МЭЗ выполняют по форме I4.

Ведомость изделий и материалов для изготовления 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 выполняются раздельно для стальных и пластмассовых труб.

В свадке 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 ОБИ допускается 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 МЗ (данные для транспортировки):		
массой до 5 кг	-	до 0,1 кг
тоже от 5 кг до 100 кг	-	до 1 кг
" более 100 кг	-	до 10 кг
Кабели и провода:		
в кабельном журнале	1 м	-
в сводной ведомости и в заказной спецификации	10 м	до 10 кг
Трубы:		
в трубозаготовительной ведомости	до 0,1 м	-
в заданиях на пакеты, блоки	до 0,01 м	до 0,1 кг
в сводной ведомости и в заказной спецификации	до 10 м	до 10 кг
Прокат черных и цветных металлов:		
в спецификации на чертеже, при массе детали до 1 кг	до 1 мм	до 0,01 кг
в спецификации на чертеже, при массе детали более 1 кг	то же	до 0,1 кг

Наименование изделий, материалов

Степень точности

длина

масса

в заказной спецификации

на черные металлы

до 5 м

до 1 кг

в заказной спецификации

на цветные металлы

до 1 м

то же

9. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

9.1. 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 ЕСИД, 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 6
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 2.304-68 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	-

ВСН-381-77

28

	1	2
ГОСТ 2.313-68	Условные изображения и обозначения швов не- разъемных соединений	-
ГОСТ 2.315-68	Изображения упрощенные и условные крепежных деталей	-
ГОСТ 2.316-68	Правила нанесения на чер- тежах надписей, техниче- ских требований и таблиц	-
ГОСТ 2.317-69	АксонOMETрические проекции	-
ГОСТ 2.410-68	Правила выполнения чертежей металлических конструкций	-
ГОСТ 2.701-76	Схемы. Виды и типы. Общие требования к выпол- нению	-
ГОСТ 2.702-75	Правила выполнения электри- ческих схем	-
ГОСТ 2.709-72	Система маркировки цепей в электрических схемах	-
ГОСТ 2.754-72	Обозначения условные графиче- ские электрического обо- рудования и проводов на планах.	-

Обозначения условные графические в схемах:

ГОСТ 2.710-75	Обозначения условные буквен- но-цифровые, применяемые на электрических схемах	-
ГОСТ 2.721-74	Обозначения общего приме- нения	-
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 коммутрующие	см. ГОСТ 2.755-74 и ГОСТ 2.756-76
ГОСТ 2.726-68	Токоъемники	-
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	-

2004/м	2037/м	2038/м
--------	--------	--------

ВСН-381-77

Лист
30

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 устрой-
ств -

Формы
ЭЗДМЭН
Форм. 01П

Формы
Ф. 54-72

Инв. № подл. Подл. и дат. 3. 1981 г. Инв. № подл. Подл. и дат. 3. 1981 г. Инв. № подл. Подл. и дат. 3. 1981 г. Инв. № подл. Подл. и дат. 3. 1981 г. Инв. № подл. Подл. и дат. 3. 1981 г.

ВСН-381-77

31

СОСТАВ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ
ПО ВИДАМ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ

1. ПОВЫШАЮЩАЯ ПОДСТАНЦИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 35-220 6-10 кВ

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

2. ВОЗДУШНАЯ ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ (ЛЛ) ¹¹⁰ 35-220 кВ

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

Примечание к п.1 и 2

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

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

3.1. 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 уставов 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) проект электроснабжения предприятия (объекта).

4. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ПУНКТ (РУ) 6-10 кВ

4.1. Общие указания:

- перечень исходных данных;
- уточнения технического (техно-рабочего) проекта;
- таблица выбора уставок релейной защиты и автоматизации 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;

4.1. Заказные спецификации:

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

4.5. Задание МЭБ.

4.6. Ведомость объемов электромонтажных работ.

ВСН-381-77

4.
Примечания: 1. Заводские принципиальные схемы КРУ или КСО прикладывают в соответствии с п. 2.12 "Инструкции";

2. В кабельном журнале учитывают все кабели, относящиеся к НН, 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 однопроводная, с таблицей уставок реле на стороне НН (АВР и защита нулевой последовательности на выходе от нейтрали трансформатора);

Для КТП схема выполняется по форме опросного листа.

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

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

5.4. Заказные спецификации:

ВСН-381-77

Лист
34

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

5.5. Задание МЭЭ;

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 отдельно-стоящей 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 35 кВ

Состав рабочих чертежей и техно-рабочего проекта следует принимать согласно эталону Сельэнергопроекта "Техно-рабочий проект ВЛ-10 кВ сельскохозяйственного 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 ИЭС.

7.5. Ведомость объемов электромонтажных и строительных работ.

Примечания. 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 МЭС ;

8.5. Ведомость объемов электромонтажных и строительных работ.

Примечание. Чертежи задания строителя на молниезащитное устройство здания выше нулевой отметки, на установку молниеотводов и на устройство глубоких заземлителей под фундаментом здания следует выдавать на стадии технического (технико-рабочего) 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 в сопротивлении растеканию (включая молниезащитный токоствод) ;
- заземление специальных установок (лабораторных, электронных устройств и т.п.) ;
- перечень трубопроводов и металлоконструкций, используемых в качестве заземляющих проводников и естественных заземлителей.
- ведомость примененных типовых проектов.

9.2. Чертеж:

- Размещение заземляющего устройства на генпланах.

9.3. Заказная спецификация материалов, комплектующих Подрядником.

9.4. Ведомость объемов электромонтажных и строительных работ.

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

чертежи 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 пучков, 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 1 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);

10.3. Техническая документация на изготовление нестандартных (нетиповых) комплектных устройств (общие виды МСВ, УК);

10.4. Заказные спецификации:

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

10.5. Задание МЭЗ;

10.6. Ведомость объемов электромонтажных и строительных работ.

Примечание: 1. Для простых линий (например, к двигателю с кзз. 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 питание 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:

- 41
- плана участка цеха с нанесением распределительных энергопроводов ;
 - плана участка цеха с нанесением модульной распределительной сети ;
 - плана участка цеха с нанесением троллейных линий ;
 - узла вывода магистрального шинпровода от КТП ;
 - схемы подключения.

II. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ (ВНУТРЕННЕЕ)

II.1. 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 многэтажных корпусов) - выполняется по форме 2I ;

ВСН-381-77

- 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.

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

11.4. Заказные спецификации:

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

11.5. Задание МЭЭ;

11.6. Ведомость объемов электромонтажных работ;

12. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ

12.1. Общие указания:

- перечень исходных данных;
- уточнения технического (технико-рабочего) проекта;
- исходные данные проекта (площадь территории, установленная мощность, количество светильников и прожекторов и т.п.);
- ведомость примененных типовых проектов.

12.2. 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 93.

12.6. Ведомость объемов электромонтажных и строительных работ.

Примечание: Опоры для воздушных линий следует включать в заказную спецификацию, а их оснастку - в задание К 3.

13. ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО Ж.Д.ТРАНСПОРТА

13.1. Общие указания:

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

13.2. Чертежи.

- Схема принципиального питания и секционирования контактной сети :

- Планы разбивки опор контактной сети на станциях и перегонах ;

- Планы трасс питающих (отсасывающих) линии 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 .

13.3. Заказные спецификации:

- электрооборудования и материалов, комплектуемых Заказчиком ;

- изделий и материалов, комплектуемых Подрядчиком.

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

ВСН-381-77

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 изготовление нестандарт-

ного (нетялового) телемеханического и диспетчерского оборудования. Состав и оформление документации - по требованиям заводоизготовителей.

14.4. Заказные спецификации:

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

14.5. Задание МЭЗ.

14.6. Ведомость объемов электромонтажных и строительно-монтажных работ.

Контролируемый пункт (КП)

14.8. Общие указания:

- перечень исходных данных;
- уточнения технического (техно-рабочего) проекта;
- уточненные требования, предъявляемые к смежным проектам автоматизации и телемеханизации КП (см. примечание 3).
- ведомость примененных типовых проектов.

14.9. Чертежи:

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

- Схемы принципиальные:

а) управления и сигнализации непопавшихся 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.

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

14.11. Заказные спецификации:

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

14.12. Задание МЭЗ ;

14.13. Ведомость объемов электромонтажных и строительных работ.

Примечания: 1. Чертежи прокладки кабелей, требуемых для телемеханизации, в пределах КИ должны выполняться организацией, которая проектирует электрооборудование КИ.

2. Полукомплекты телемеханических устройств, устанавливаемых на КИ, должны заказываться по спецификации ПУ.
3. Приведенный в п.14 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 Общедетальными

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

4. Разработчики проекта электротехнической части КИ (РП 6-10 кВ, подстанции, насосные станции и т.п.) по заданию разработчиков проекта оперативного управления должны выбрать место и установить шкаф КИ 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 КИ, и от него до телефонного распределительного устройства.

т. 48	по 31	48

ВСН-381-77

48

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МАСШТАБЫ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖАХ

Наименование изображения	Масштаб
Ситуационный план-эскиз расположения объекта, с указанием трасс питающих линий и приемных подстанций.	1:10.000 ; 1:20.000
РП 6-10 кВ. Установка электрооборудования	1:50 ; 1:100
Трансформаторная подстанция 6-10 /0,4кВ Установка электрооборудования	1:50 ; 1:100
План трассы ВЛ 6-10 кВ в районе промышленной застройки	1:500 ; 1:1000
План трасс наружных кабельных сетей до 3 кВ	1:500 ; 1:1000
Прокладка кабелей, труб, шин	1:20 ; 1:25 ; 1:50
План цеха (сооружения) с нанесением подстанций, силовой сети и т.п.	1:100 ; 1:200 ; 1:500
План ЭМП с установкой электрооборудования	1:100
Эл.освещение:— план питающей сети	1:200
— план помещения с нанесением групповой сети	1:100 ; 1:200
— план территории с нанесением сети наружного освещения	1:500 ; 1:1000
Узлы и конструкции электроустановок	1:5 ; 1:10 ; 1:20
Электрификация пром.транспорта:	
— план разбивки опор, трассы линии	1:500 ; 1:1000 ; 1:2000
— профили переходов	1:100 ; 1:200

ВСН-381-77

СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ РАБОЧЕМ ЧЕРТЕЖЕ

(Порядок составления и примеры формулировок текста)

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

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

При общем количестве позиций в спецификации до 20, наименований разделов допускается не указывать. Между разделами оставляют резервные строки, 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 спецификациям указывают:

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

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" про-
ставляют в графе "Примечание".

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

Примеры формулировок текста спецификации на чертеже

Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование	Кол.	Примечание
1	2	3	4	5
<u>Электрооборудование</u>				
1	ЗКТП-1000/10	Подстанция ЗТП	1	
2	-	Шкаф управления 8ШУ, 17ШУ	2	
3	КУ701	Выключатель конечный 63к1, 63к2	2	
<u>Изделия заводов ГЭМ</u>				
4	У2130	Секция прямая 750 мм	10	МР Шино- провод, США73 1600 А
5	У2132	Секция прямая 3000 мм	5	
6	У2192	Стойка напольная	10	
7	У192	Коробка ответвитель- ная	6	
<u>Изделия по чертежам</u>				
8	4.407-000-000	Подвес для крепления шинопровода к пере- крытию	6	Поз.8-13- изделия МСЗ
9	4.4077000-000	Установка пускателя ПМЕ-222 и кнопки КУ-122-2М. Исполн.2	4	

I	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Детали (по чертежам)

IO	4.407-000-000	Сквозь	3	
II	4.407-000-000	Подвеска	4	

Детали (без чертежей)

I2	-	Уголок 50x50x5 ГОСТ 8509-72, L=750	3	8,5 кг
I3	-	Лист 2 ГОСТ 3680-57; 400x500	4	12,5 кг

Материалы

I4	-	Двутавр IO ГОСТ 8239-72; II м	104,0 кг	
I5	-	Битум АДЗИТ-6x60 ГОСТ 15176-70; 20м	19,5 кг	
I6	-	Провод АПВ 1x2,5; 3803	30 м	

Стандартные изделия

I7	-	Контррейка 25 ГОСТ 8951-59	4	
I8	-	Болты 5x36 ГОСТ 397-66	12	

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

Наименование графических элементов рабочих чертежей	Графическое или буквенное изображение	Размеры изобра- жения
1	2	3

1. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ПРОВОДКА НА ПЛАНАХ

Щит (силовой, распределительный,
управления), пульт, щит, ящик
и т.п.

- одностороннего обслужи-
вания



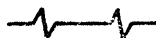
в масштабе
чертежа

- двустороннего обслужи-
вания



Кабели, прокладываемые открыто:

- одиночный кабель



То же

- группа кабелей



Труба или кабель направлены от
отметки трассы прокладки:

- вверх



"

- вниз



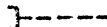
"

Конец трубы



"

Трос и концевое его крепление



"

Патрубок для прокладки через пере-
крытия, стены



"

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 испол-
нения



то же

Выключатель однополюсный для
скрытой установки



Выключатель однополюсный для
скрытой установки, двухклавишный



Розетка штепсельная для скрытой
установки: двухполюсная,



двухполюсная с за-
щитным контактом



трехполюсная



трехполюсная с за-
щитным контактом



Розетка штепсельная для открытой
установки:

трехполюсная



трехполюсная с за-
щитным контактом



Класс взрывоопасного помещения
(В-Ia), категория и группа взры-
воопасной смеси (3A)



Класс пожароопасного помещения
(П-I)

П-I

I	2	3
Слон прокладки труб, начиная с нижнего		в масштабе чертежа
Компенсатор шинный		
Компенсатор троллейный		
Секционирование троллейной линии		
Остакада кабельная или для технологических нужд		
Галерея кабельная		
Туннель 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 стеной		в масштабе чертежа

2. УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ (РЗА)

(для схем подстанций)

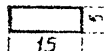
Комплект РЗА на переменном токе

Комплект РЗА на постоянном или
выпрямленном оперативном токеКомплект РЗА, действующий на
сигналКомплект РЗА, имеющий орган
направления

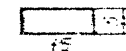
То же

Высокочастотный канал комплекта
РЗАМаксимальная токовая защита или
отсечка с независимой от тока
характеристикой выдержки времени.

То же

Максимальная токовая защита с
зависимой от тока характеристикой
выдержки времени.Максимальная токовая защита или
отсечка без выдержки времени.Двухступенчатая максимальная то-
ковая защита (одна ступень — ин-
стенная и одна с выдержкой времени)

Защита минимального напряжения

Максимальная токовая защита с
пуском по минимальному напряжению,
с выдержкой времени.

I	2	3
---	---	---

Максимальная токовая защита с
комбинированным пуском по
напряжению, с одной выдержкой
времени

ТНВ

То же

Двухступенчатая максимальная то-
ковая защита с пуском по мини-
мальному напряжению с одной
выдержкой времени.

2ТН4В

	5
20	

Максимальная токовая защита с
двумя выдержками времени с ком-
бинированным пуском по напряжению

ТН2В

То же

Дифференциальная токовая защита
трансформатора

ДТТ

	5
15	

Дифференциальная токовая защита
трансформатора с торможением

ДТТ

То же

Дифференциальная токовая защита
линии

ДТШ

"

Продольная дифференциальная токо-
вая защита линии

ДТЛ

"

Дифференциальная токовая защита
электродвигателя

ДТД

Устройство защиты или сигнализации
замыкания на землю, построение
на фиксации:

а) тока нулевой последовательности
поврежденного элемента:

- без выдержки времени

Т₀

5	
	5

- с выдержкой времени

Т₀В

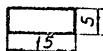
10	5
----	---

ВСН-381-77

58

б) напряжения нулевой последовательности (контроль изоляции) с выдержкой времени

ЗУ08



в) абсолютного или относительного состава высших гармоник в токе замыкания на землю (УСЗ-2/2; УСЗ-3; УСЗ-3М):

- индивидуальное устройство

УСЗ



- центральное устройство

УСЗ



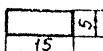
Направленная токовая защита нулевой последовательности без выдержки времени (на реле ЗСП-1)

То1



Двухступенчатая токовая защита нулевой последовательности (например от однофазных и двойных замыканий на землю в двигателях)

2То8



Двухступенчатая газовая защита (одна ступень - на отключение, другая - на сигнал)

ГГ



Защита от повышения температуры масла с действием на сигнал

Т^о

Защита от понижения уровня масла с действием на сигнал

УМ

То ке

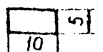
Защита от повышения давления с действием на сигнал

Д



Автоматическое регулирование напряжения

АРН



I	2	3
---	---	---

Автоматическое регулирование возбуждения

АРВ

То же

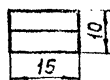
Автоматическая частотная разгрузка

АЧР

"

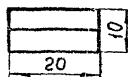
Автоматическое включение резерва (АВР) с пуском по напряжению двухстороннего действия

АВР_{Н<f>}



АВР с пуском по напряжению и частоте двухстороннего действия

АВР_{Н<f>}



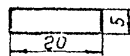
Автоматическое повторное включение (АПВ)

АПВ



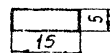
АПВ с контролем наличия напряжения и синхронизма

АПВ_{Н>~}



АПВ с контролем отсутствия напряжения

АПВ_{Н<}



Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ)

УРОВ



Осциллограф аварийный

ОСЦ

То же

Электромагнитная блокировка

ЭМБ



Выключатель выше 1 кВ

(в схемах подстанций и электро-снабжения)























в масштабе
чертежа

3. ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОСНАБЛЕНИЕМ 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 четырёхступенчатое (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 температур (пример)	 	 	

1	2		3
Измерение постоянное общее обозначение измерение расхода (пример)	 	 	
Измерение по вызову или циклическое по выбору - общее обозначение измерение по вызову напряже- ния (пример)	 	 	
Измерение интегральное - общее обозначение измерение интегральное рас- хода (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 поста;

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

АВ - Авария ;
 И - Местное управление ;
 НН - Неисправность на ИТ ;
 НЭ - Неисправность электрическая ;
 НН - Неисправность не электрическая ;
 ИТ - Неисправность трансформатора ;
 НВ - Неисправность выпрямителя ;
 НС - Неправильный сигнал ;
 ОН - Общее несоответствие ;
 ДВ - Максимальный уровень дренаж-
 ных 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 ;
 L - давление ;
 U - уровень ;
 t° - температура ;
 M - 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)

					(2)					
(14)	(15)	(16)	(17)	(18)						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	(34)					
								Лит.	Лист	Листов
(10)	(11)	(12)	(13)	(35)	(4)	(7)	(8)			
				(1)	(9)					
Копировал (31)					Формат (32)					
7	10				15	20	15			
17	23	15	10	70	50					
185								5		

Примечание: Рамки и дополнительные графы принимают по форме 2г

ВГН-381-77

Лист
54

Форма 2в

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

(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(2)			
Лист	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
(10)	(11)	(12)	(13)	(1)				
							(9)	
Копировал (31)				Формат (32)				
7	10				15	20	15	
17	23	15	10	70	50			
185								5
								40

Примечание: Рамки и дополнительные графы - по форме 2а

Исполнительные графы основной надписи Форма 22

Рамка рабочего поля листа

Внешняя рамка листа

Графы 10-13 наносят, если на листе необходимо наличие виз согласования

10	(13)	
20	(12)	
20	(11)	
30	(10)	
10	(15)	
20	(12)	
20	(11)	
30	(10)	
35	(20)	
25	(19)	
5	15	7
	20	

Согласовано

Изм. № подл. Подп. и дата

Место спецификации (по форме 10) или перечня элементов (по форме 22)

Резервное пол. (по СН 460-74
h=25мм на листах высотой 297мм
h=50мм на листах высотой более 297мм)

Место основной надписи (по формам 1а и 2в или по формам 1и 2а ГОСТ 2.104-68)

Поле для подшивки листа

ВСН-384-77

Лист
66

*Ведомость
примененных типовых проектов*

Фарна 3

Обозначение	Наименование	Организация -разработчик	Дата вы- пуска	Приме- чание
4.407-103	Прокладка кабелей в траншеях	ГПИ Тяжпром-электропроект (ТТЭП)	1971	A62A
A105	Молниеотводы металлические	То же	1973	
3.50I-16	Мачта прожекторная металлическая, высота 21 м, на 16 прожекторов	Мосгипротранс	1971	A469/2
4.407-156	Прокладка кабелей в тоннелях	ГПИ ТТЭП	1973	A89A
4.407.207	Типовые указания к строительным заданиям на электроустановки	То же	1975	A120
30	75	45	15	20

Ил.	Ил.м	№ докум	Подп.	Дата

ВСН-331-77

Лист

67

№ докум. Подп. Дата
 ВСН-281-77
 Лист 6

Форма 4

Ведомость томов (папок)

№ тома	Обозначение содержания тома	Наименование	Примечание	15
10	55	100	20	
185				

Содержание тома (папки)

Форма 5

Обозначение	Наименование	Кол. лис- тов	Приме- чание	15
55	100	10	20	
185				

911-381-77

Лист
22

Форма 6

- а) Заказная спецификация изделий и материалов, комплектующих 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.	Количество по проекту
15	105	30	15	20
185				

Заказная спецификация шинопроводов, комплектуемых
электромонтажными организациями ММСС

Наименование элемента шинопровода	Тип	Количество на магистраль					Всего	Приме- чание	15
									10
70	30	10	10	10	10	10	15	20	
185									

Форма 8

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

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

Форма 9

Спецификация для чертежа

Пос	Обозначение или тип изделия	Наименование	Кол.	Приме- чание	15 8 мм
10	45	100	10	20	
185					

Форма 10

Перечень элементов принципиальной схемы

Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.	Примечание	8 15 mm
20	110	10	45	
185				

804-234-77

Лист
74

Кабельный журнал

Форма 11

Марки- ровка кабеля	Трасса		Кабель						8
	начало	Конец	по проекту			проложен			8
			Марка, напря- жение	Кол., число жил и сечение	Длина +8%, м	Марка, напря- жение	Кол., число жил и сечение	Дли- на, м	20
25	65	65	25	25	16	25	25	16	
287									

Форма 12

Кабельный журнал для прокладки методом трасс

Марки- ровка кабеля	Трасса		Участок трассы кабеля	Кабель						20
	начало	конец		по проекту			проложен			
				Марка, напря- жение	кол. жил и сечение	Дли- на +8%, м	Марка, напря- жение	кол. жил и сечение	Дли- на, м	
	μ						μ			
25	60	60	120	25	25	15	25	25	15	
			395							

Форма 13

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

Число жил, сечение	Марка, напряжение												8
													51
35	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	
287													

Форма 14

Ведомость изделий мастерских электромонтажных
заготовок (МЭЗ)

Обозначение чертежа	Наименование	Кол.	Приме- чание	15
55	100	10	20	
185				

ВЛН-381-77

Лист
78

Трубозаготовительная ведомость

Форма 15

Труба			Трасса		Участок трассы трубы	8
Маркировка	Усл. проход, мм	Длина, м	начало	конец		51
		4			4	
20	15	20	50	50	132	
287						

ВЕН-381-77

Форма 16

Таблица заполнения труб кабелями

Маркировка						8
Труба	Кабель	Труба	Кабель	Труба	Кабель	8
						8
	11			11		мл
30	32	30	32	30	31	
185						

ВЕН-381-77

Лист
80

Форма 17

Ведомость объемов электромонтажных и
строительных работ

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

Расчет электрических нагрузок
в сети трехфазного тока до 1000В

Форма 18

№ п.п.	Наименование узлов питания и групп электроприемников	Количество электроприемников п	резервных	Установленная мощность, приведенная к пв-1, кВт		Рн макс Рн мин	8 млн
				Одного электр. приемника (наименьшего Рн)	Общая рабочих резервных Рн		
15	105	20	20	20	15	8	млн

Продолжение формы 18

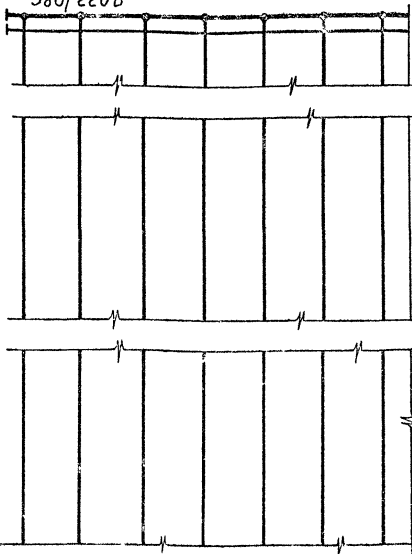
Коэффициент использования	$\frac{\cos \varphi}{\cos \varphi}$	Средняя нагрузка за максимально загруженную смену		Эффективное число электро- приемников $P_{\Sigma} = P_{\text{раб.}}$	Коэффициент максимума	Максимальная нагрузка			$\frac{I_{\text{н-максим. ток}}}{I_{\text{н-пиковый ток}}}$ А	8	30	18
		$P_{\Sigma} = K_n P_n$ кВт	$Q_{\Sigma} = P_{\Sigma} \tan \varphi_{\text{ср}}$ квар			$P_n = K_n P_{\Sigma}$ кВт	$Q_n = K_n Q_{\Sigma} \cos \varphi_{\text{ср}}$ квар	$S_n = \sqrt{P_n^2 + Q_n^2}$ кВ·А				
15	20	20	20	20	15	20	20	20	20			

ВСН-331-77

Распределительная сеть.
(шинопроводы или ШРС автоматами
или с предохранителями)
Схема принципиальная

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

~380/220В



Электрическое освещение.
Питающая сеть.
Схема принципиальная.

Источник питания		Маркировка-расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м	
Магистральный пункт № по плану. Тип	автомат ввода	Тип I H, A Расцепитель	
	автомат	Тип I H, A Расцепитель	
	пускатель	Маркировка, Тип	
Маркировка-расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м		Момент кВт х м - потеря напряжения в линии % - марка проводника - сечение проводника - способ прокладки - маркировка трубы	
Групповой щиток	автомат ввода	Тип I H, A Расцепитель	
	№ по плану		
	Тип		
	Р _у , кВт		
	потеря напряжения до щитка %		

Электрическое освещение
территории.

Питающая сеть.

Схема принципиальная.

Источник питания		
Маркировка-расчетная нагрузка, кВт-коэффициент мощности-расчетный ток, А Длина участка, м-марка проводника и сечение проводника-способ прокладки-маркировка трубы		
Питающий пункт, и по плану, тип	Аппарат ввода	Тип, И, А Расцепитель А
	Автомат	Тип И, А Расцепитель А
	Линейный	Маркировка Тип
Сеть наружного освещения	Маркировка-расчетная нагрузка, кВт-коэффициент мощности-расчетный ток, А Длина участка, м-марка проводника и сечение проводника	
	Р _у , кВт	
	Назначение линии	

Номер листа проектной документации	Содержание тома	Наименование и номер основного комплекта РЧ.				8	10
		1	2	3	4		
		Подстанция № 12	Насосная станция № 4	Цех № 7 Силовое электро- оборудование	Цех № 7 Электрическое освещение		
Шифры томов						8	10
1	Общие указания: Ведомость объемов работ. Схемы принципиальные	11	21	31	41	20	50
2	Заказные спецификации комплектации Подрядчика Заказные спецификации комплектации Заказчика	12	22	32	42		
3	Чертежи подключе- ния	13	23	33-1	43		
	Схемы подключения Кабельный журнал			33-2			
4	Устано- вочные чертежи						
5	Чертежи прокладок						
6	Прокладка кабелей и проводов						
	Прокладка труб			35			
7	Троллей, магистрали, сеть заземления						
8	Задания МЭЗ	18		38	48		
9	Чертежи общих видов не стандарт- ных (нети- повых) НКУ	19					
	Щиты управления и щиты реле						
	Щиты станции управления		29	39-1			
	Пульты и шкафы управления			39-2			
8	25	50	20	20	20		

Рис. 1

Изм.	№	Добав.	Исх.	Лист

ОСН-381-77

Лист
87

(наименование проектной организации)

НОВО-ЛИПЕЦКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД
НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ № 4

316 - 45

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

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

Москва 1977

Рис. 2

Лист	№ док-м.	Подп.	Докл.

ВСН-381-77

Лист
88

(наименование проектной организации)

Заказчик проекта - ГИЛ

ЗАКАЗ № 268

ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ АЗОТНО-ТУКОВЫЙ ЗАВОД

ЦЕХ № 7 (РЕКОНСТРУКЦИЯ)

359-8

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

КОМПЛЕКТ 3 - Силовое электрооборудование
ТОМ 31 - Общие указания. Ведомость объемов работ.
Заказные спецификации и комплектации
Подрядчика. Схемы принципиальные.

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

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

Москва 1977

Рис. 3

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Лист	

ВСН-381-77

Лист

39

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
312-16-347069-1	Обложка и титульный лист.	2	
312-16-347069-1	Бедокошь томов.	1	
312-16-347069-2	Содержание тома 2.	2	
312-16-347069-3	Таблицы уставок реле защиты и автоматики.	1	
312-16-347069-4	Схемы принципиальные: Трансформатор 35/10 кВ	2	
312-16-347069-5	Защита, управление, сигнализация.	1	
312-16-347069-5 347156-2	Трансформатор напряжения 10 кВ.	1	
	Электродвигатель синхронный 10 кВ.	1	
	Защита, управление.	1	
312-16-347069-6	Собственные нужды 380/220 В.	1	
.....	
312-16-347069-12	КРУ-10 кВ. Классы I, II, 3, 4, 5.		
	Схема подключения.	1	
312-16-347069-13	Прокладка кабелей в ОРУ-35 кВ.	1	
312-16-347069-14	Прокладка кабелей в КРУ-10 кВ.	1	
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.М. Савин

Рис. 4

ВСП-224-77

Лист
90

Рис. 5

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

Рис. 6

ВРН-321-77

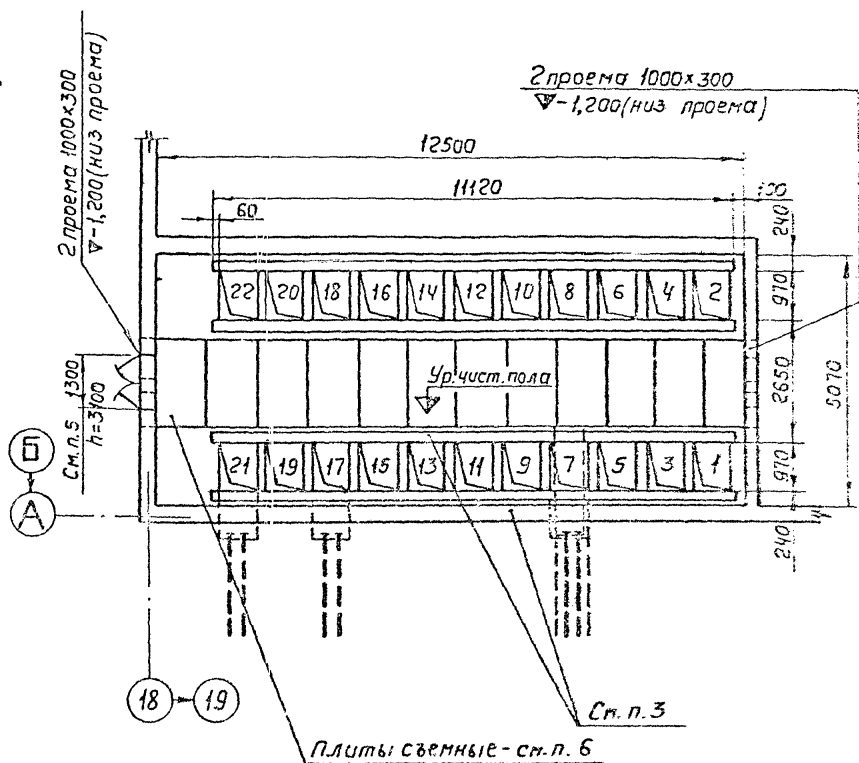
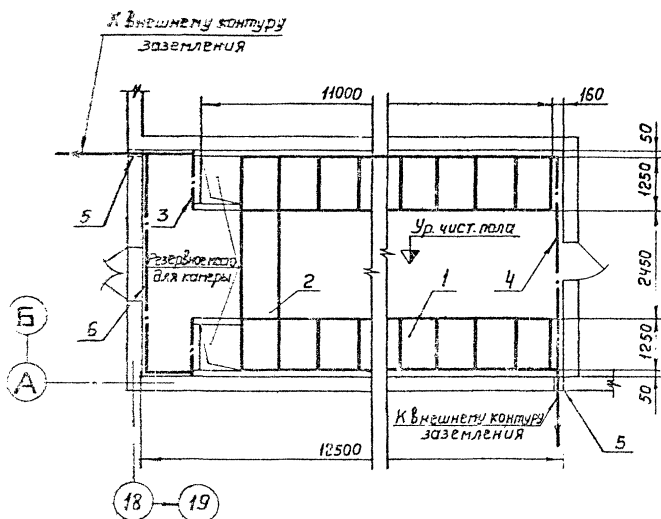
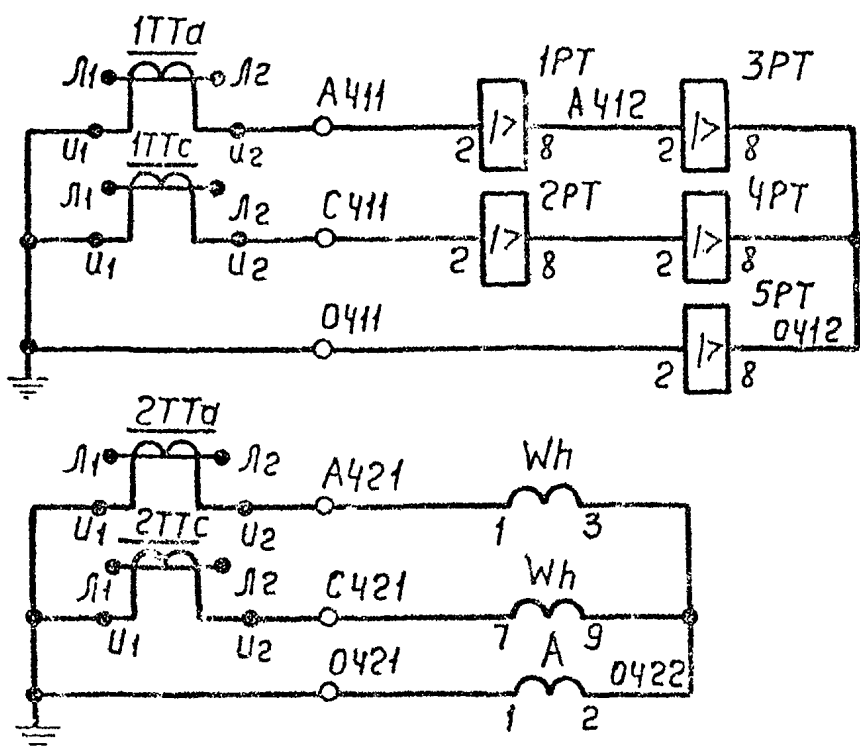


Рис. 7



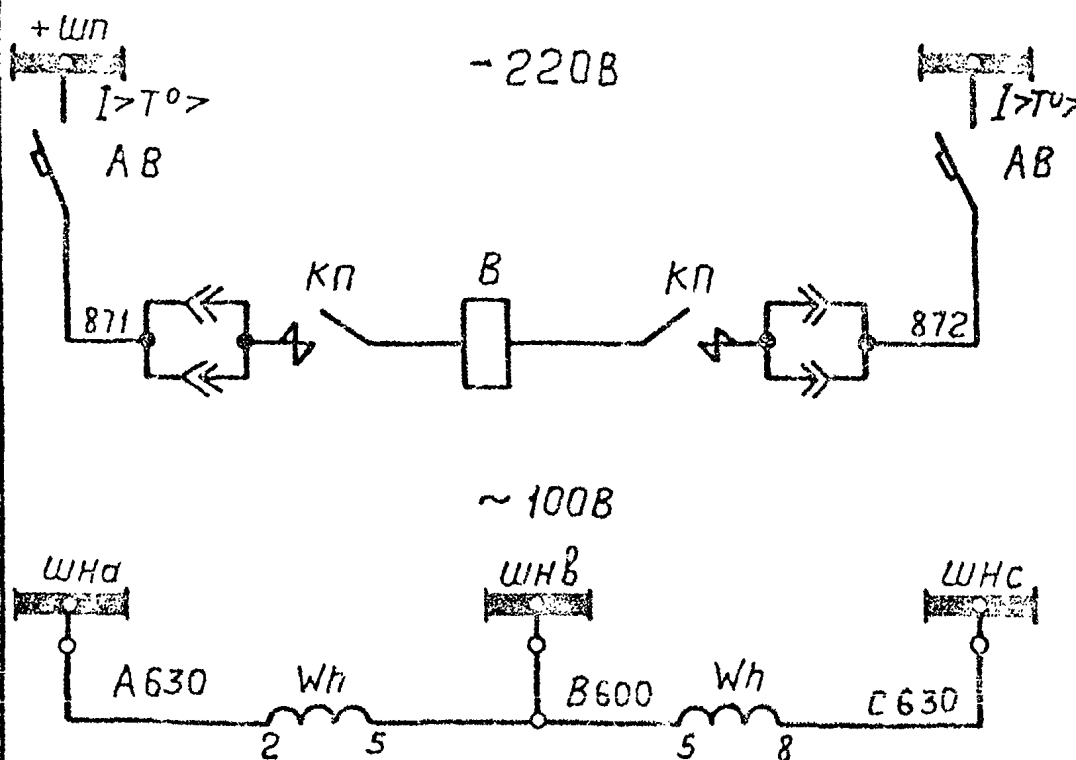
Принципиальную схему РП-10 кВ см. 500000

Рис. 8



Цели
максимальной
токовой
защиты и
токовой
отсечки

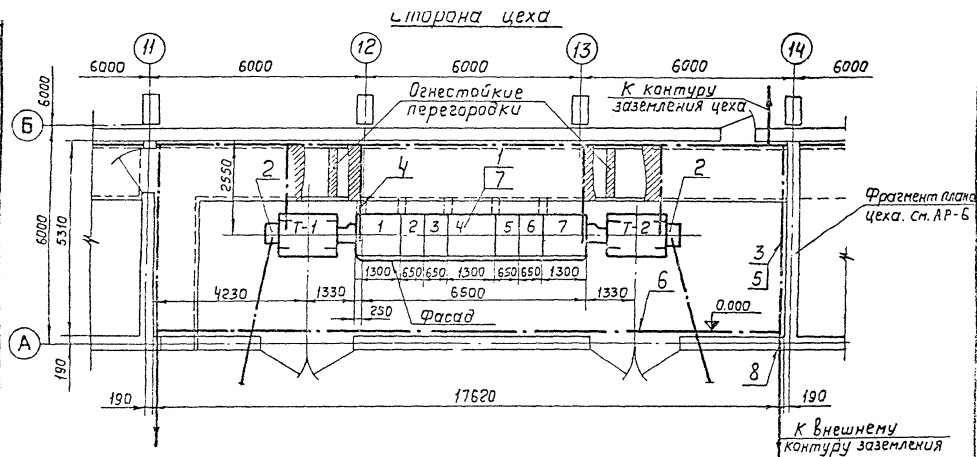
Цели тока
отсечки
и
амперметра



Цели
электро-
магнитной
защиты

Цели
напряжения
отсечки

Рис. 9



Принципиальную схему КТЛ см 300000

Рис. 10

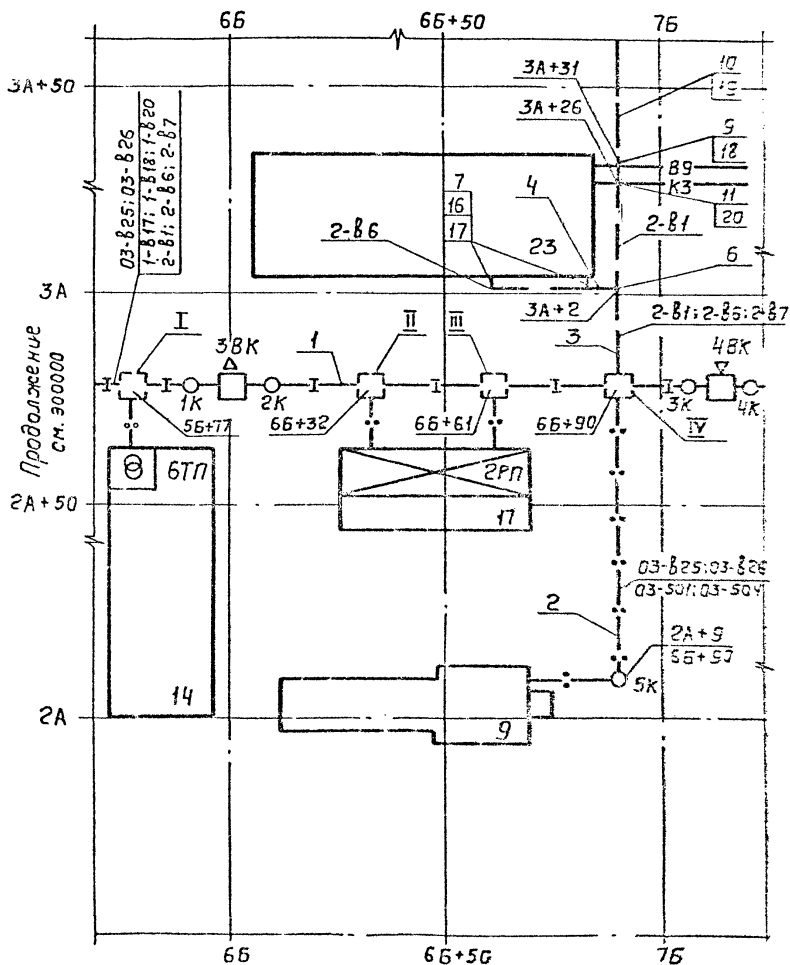


Рис. 11

ВЧН-381-77

Масштаб

Изм.	Взам.	И.о. докум.	Подп.	Дата

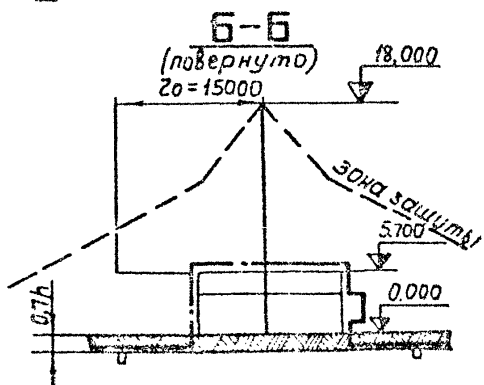
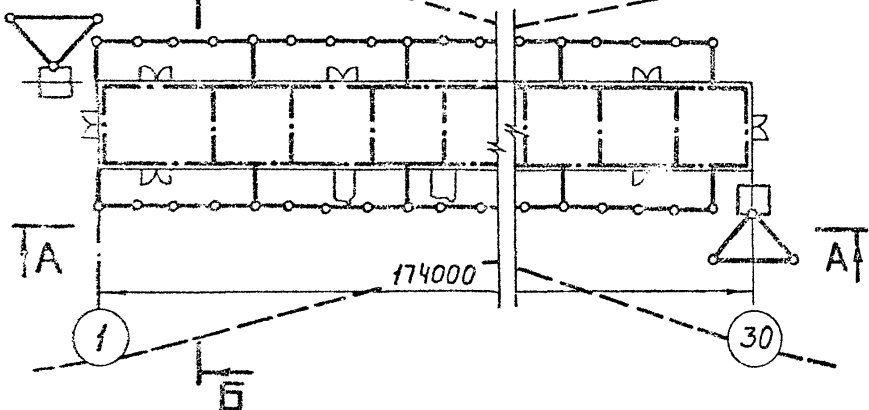
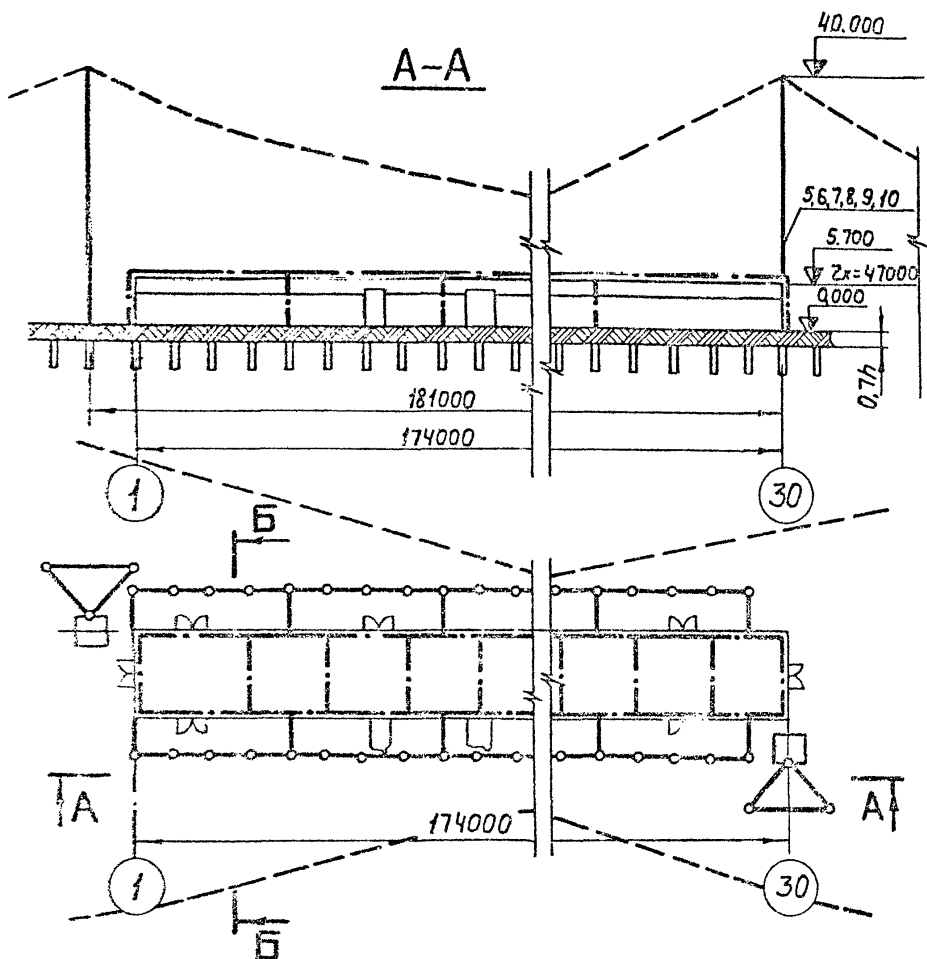


Рис. 12

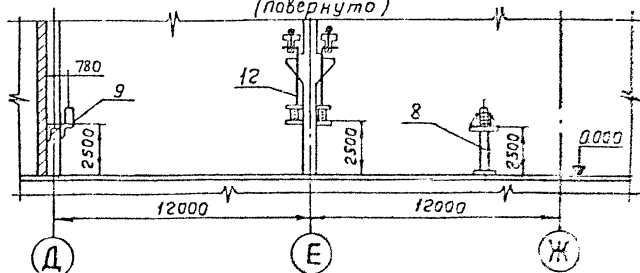
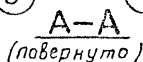
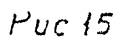
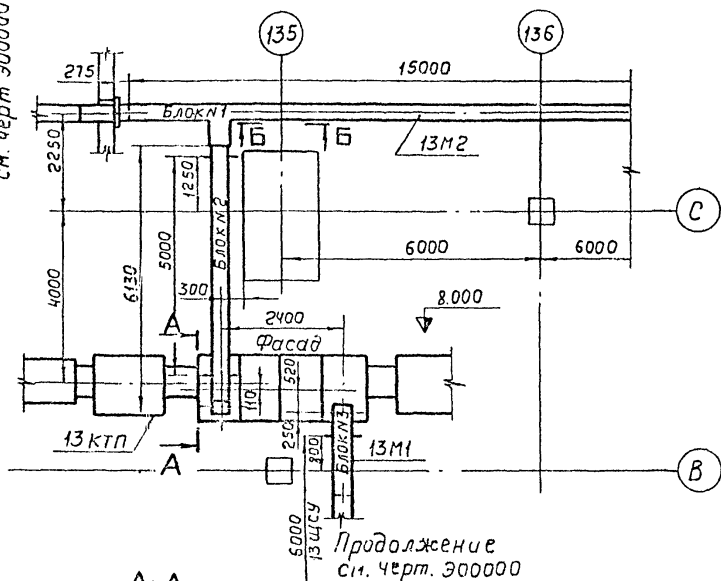


Рис. 13

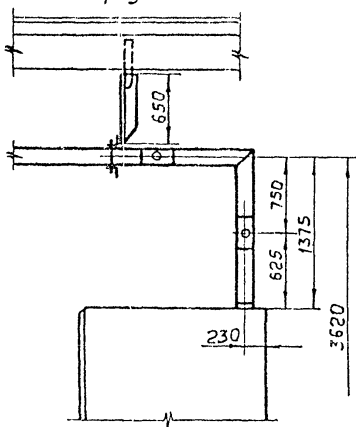


Продолжение
см. черт. 300000



Продолжение
см. черт. 300000

A-A
повернуто



Б-Б

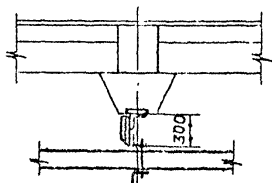


Рис. 16

ВСН-381-77

Шт.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист
102

Транспортер № 2
110А, 25% ПВ
136

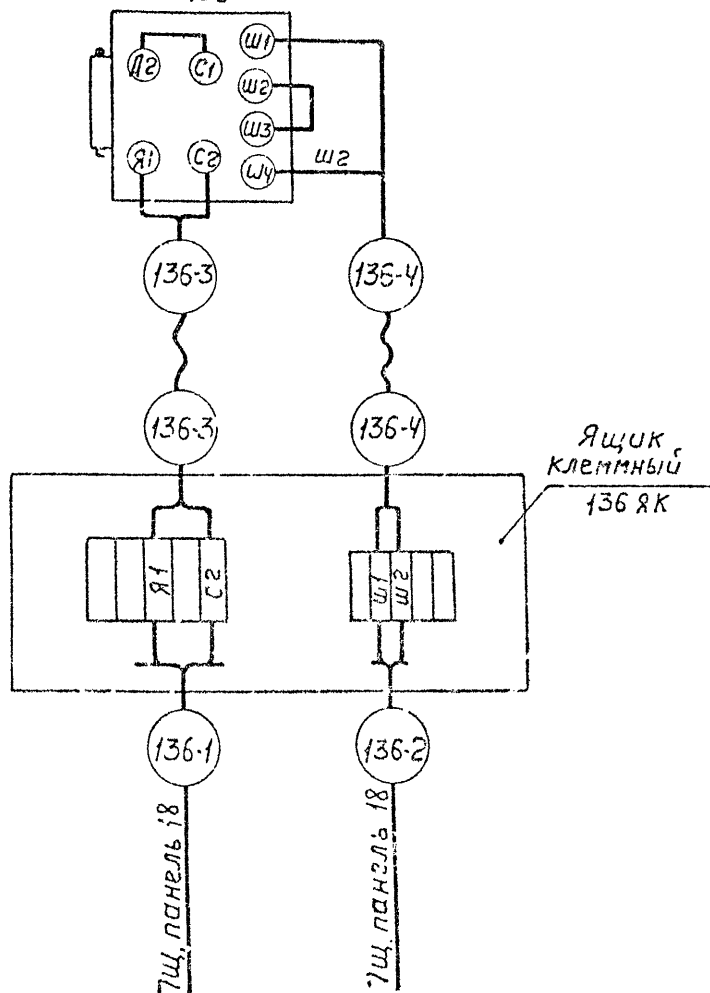
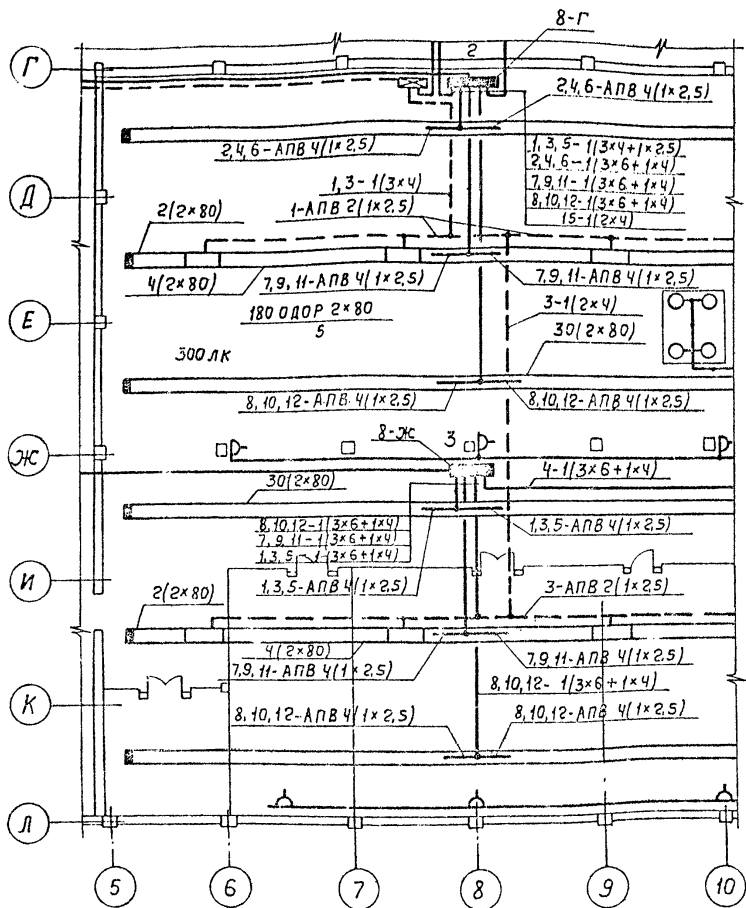


Рис. 17



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

Рис. 18

Лист	№ докум.	Подп.	Всего

ВСН-381-77

Лист
104

1. Область применения	4
2. Состав рабочих чертежей	5
3. Комплектование рабочих чертежей	10
4. Состав заказных спецификаций	14
5. Обозначение рабочих чертежей	15
6. Основные надписи	16
7. Оформление чертежей	19
8. Оформление текстовых документов	24
9. Условные обозначения	27
Приложение 1. 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 введенные в действующие ГОСТ)	54
Формы 1а, 2в, 2г, 3-22	64
Рисунки 1-19	87