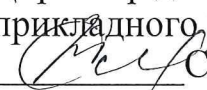




ЭЛЕКТРОЩИТ САМАРА

Контакт-центр: +7 846 2777444
443048, Россия, г. Самара, пос. Красная Глинка,
корпус заводоуправления ОАО "Электрощит"

electroshield.ru
sales@electroshield.ru

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента
прикладного инжиниринга

С.А. Тягнирядно
« 7 » 03 2018 г.

Техническое описание и инструкция по монтажу и эксплуатации КТП СЭЩ Б(М) 35-220 кВ

ОГК.412.086ТО

Введение

Техническое описание и инструкция по монтажу и эксплуатации разработаны для подстанций комплектных трансформаторных марки СЭЩ блочных модернизированных на напряжение 35 ... 220 кВ (сокращенно именуемых КТП СЭЩ Б(М)).

Техническое описание и инструкция по монтажу и эксплуатации содержат краткое описание устройств, технические характеристики, указания по транспортированию, хранению, расконсервации, монтажу и эксплуатации КТП СЭЩ Б(М).

Настоящее техническое описание и инструкция по монтажу и эксплуатации содержат общую часть, отражающую назначение и технические данные всех исполнений КТП СЭЩ Б(М) 35-220 кВ и отдельные части на подстанции конкретных напряжений:

1. КТП СЭЩ Б(М) 35 кВ - 0ГК.412.086ТО1
2. КТП СЭЩ Б(М) 110 кВ - 0ГК.412.086ТО2
3. КТП СЭЩ Б(М) 220 кВ - 0ГК.412.086ТО3
4. КТП СЭЩ Б(М) 110 кВ по развитым схемам - 0ГК.412.086ТО4

Устройство и указания по эксплуатации изделий, поставляемых в комплекте КТП СЭЩ Б(М), в настоящей инструкции не рассматриваются, поскольку они приводятся в соответствующих эксплуатационных документах на эти изделия.

При монтаже и эксплуатации КТП СЭЩ Б(М), кроме настоящего технического описания и инструкции по монтажу и эксплуатации, необходимо руководствоваться требованиями:

- "Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации";
- "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей";
- "Межотраслевых Правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок".
- "Правил устройств электроустановок";
- документами на высоковольтное и низковольтное оборудование КТП СЭЩ Б(М);
- рабочими чертежами, входящими в состав отгрузочной документации;
- рабочим проектом и чертежами, разработанными проектным институтом для конкретного заказа.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

13	24.102	04.37-0295	Ляпин	27.04.2020
11	6.102	04.07-10294	Николаев	16.02.2018
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

0ГК.412.086 ТО

Разрад.	Садырова		26.07.2013
Пров.	Сафронов		
Нач. отд.	Хохлов		26.07.2013
Н.контр.			
Утв.	Аваев		

Техническое описание и
инструкция по монтажу и
эксплуатации
КТП СЭЩ Б(М) 35-220 кВ

Лит.	Лист	Листов
	2	87
АО "ГК "Электроцит"- ТМ Самара"		

Настоящее техническое описание и инструкция по монтажу и эксплуатации рассчитаны на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по технической эксплуатации и обслуживанию высоковольтной аппаратуры напряжением до 220 кВ.

Поставляемые заводом КТП СЭЩ Б(М) постоянно совершенствуются и улучшаются, поэтому возможны расхождения элементов изделия с настоящим описанием.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № одобр.	Подп. и дата	ОГК.412.086 ТО	Лист
						3
6	Зам	0407-6700				
Изм.	Лист	№ док.м.	Подп.	Дата		

1 Назначение

1.1 Подстанция трансформаторная комплектная марки СЭЩ блочная модернизированная предназначена для приема, преобразования, распределения и транзита электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц на напряжение 10(6), 35, 110 и 220 кВ.

1.2 КТП СЭЩ Б(М) изготавливаются в соответствии с техническими условиями ТУ 27.11.4-234-15356352-2019.

1.3 Условия эксплуатации КТП СЭЩ Б(М) должны соответствовать исполнениям У, ХЛ категории размещения I по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89 и в атмосфере типа П по ГОСТ 15150-69 с изоляцией высоковольтных аппаратов категории А(І) и Б(ІІ*) по ГОСТ 9920-89.

1.4 Высота установки КТП СЭЩ Б(М) над уровнем моря не более 1000 м.

1.5 Подстанция применяется в I...IV районах по ветру и гололеду.

1.6 В части воздействия механических факторов внешней среды подстанция соответствует группе условий эксплуатации М1 по ГОСТ 17516.1-90.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № инв.	Подп. и дата	ОГК.412.086 ТО	Лист
13	Зам.	0437-0295	27.04.2020			4
Изм.	Лист	№ док.м.	Подп.	Дата		

2 Технические данные

2.1 Технические характеристики соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра			
	220 кВ	110 кВ	35 кВ	10(6) кВ
1 Максимальная мощность одного основного трансформатора, кВА	63000	40000 63000	16000	-
2 Минимальная мощность силового трансформатора, кВА	40000	2500	1600	-
3 Номинальное напряжение, кВ	220	110	35	10(6)
4 Номинальный ток главных цепей, А	630	630	630	630... 3200
5 Номинальный ток сборных шин, А	1000	1000	630	1000... 3200
6 Ударный ток короткого замыкания, кА	52	52	26	52
7 Ток термической стойкости, трехсекундный, кА	20	20	10	20
8 Допускаемые усилия приемных устройств на одну фазу, Н	980	980	980	980
9 Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В				
переменного тока	380/220	380/220	380/220	380/220
постоянного тока	220	220	220	220

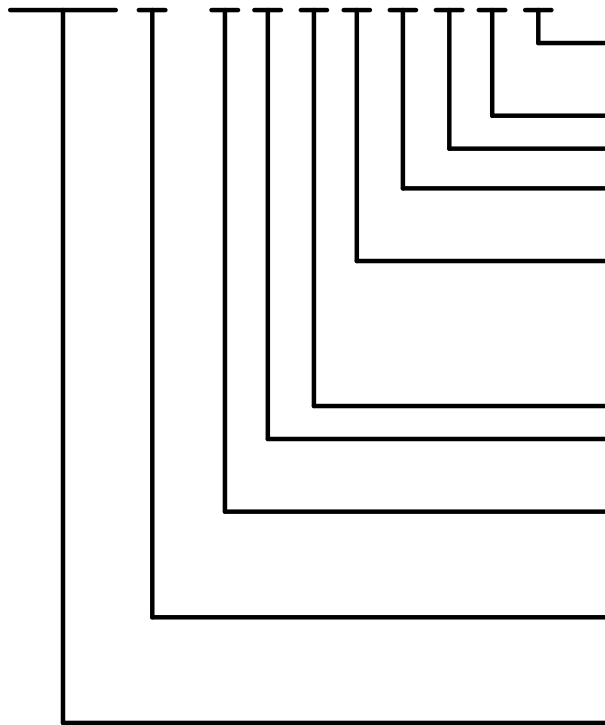
Конструкция допускает замену силового трансформатора на следующую ступень мощности.

И-№ № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	И-№ № д/фл.
Подп. и дата	Подп. и дата

И-№ № подл.	Зам.	0407-6700			ОГК.412.086 ТО	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

2.2 Условное обозначение КТП СЭЩ Б(М) расшифровывается следующим образом:

КТП СЭЩ Б(М) □ / □-□-□-□-□-□-□-□



- Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69
- Год разработки изделия
- Наличие ОПУ заводской поставки****
- Степень загрязнения внешней изоляции оборудования по ГОСТ 9920-89***
- Условное обозначение типа ячеек КРУ 6(10) кВ и место их расположения** (смотреть на силовом трансформатор со стороны низшего и среднего напряжения)
- Количество, мощность силовых трансформаторов
- Номинальное напряжение стороны низшего напряжения
- Номинальное напряжение - номер схемы - условное обозначение типа выключателя стороны среднего напряжения*
- Номинальное напряжение - номер схемы - условное обозначение типа выключателя стороны высшего напряжения*
- Комплектная трансформаторная подстанция марки СЭЩ блочная модернизированная

Сокращенные условные обозначения

1. * Выключателей

Индекс типа выключателя	Условное обозначение типа выключателя	Индекс типа выключателя	Условное обозначение типа выключателя	Индекс типа выключателя	Условное обозначение типа выключателя
А	242 PMR	К	ВВУ-35 (ВВС-35)	Ф	VOX 38-12
Б	GL-312	М	ВБПС-35	Х	ВЭБ-110
В	ВБНК-35	Н	НРЛ 245	Ш	242PMR
Г	ВГТ-110, 220	Р	145 PM 40, 242 PMR 40	Э	ВГБЭ-35
Д	ДТ1-145F1	С	С-35	Ю	ВР-35-НТ
Е	ЗАР1FG-145	Т	ЗАР1DT-145, 245	Я	ВР-35-НС
Ж	ВБЭС-35	У	ВБЭТ-35	Л	ЛТВ 145D1
И	ВВН-СЭЩ-35				

2 ** По расположению ячеек КРУ 10(6) на плане подстанции:

- Л - слева
- П - справа.

При размещении КРУ между силовыми трансформаторами и ОРУ индекс опускается.

3 *** По категории внешней изоляции оборудования:

Подп. и дата	
Инв. № дцкл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

11	Зам.	0407-10294		16.02.2018
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 ТО

Лист
6

А - нормальная;

Б - усиленная.

4 **** По применению ОПУ:

1 - ОПУ заводской поставки;

2 - без ОПУ заводской поставки.

Пример условного обозначения:

КТП СЭЩ Б(М) 220-5Н-Г/110-12-2х63000-63-А-2-85-У1.

Расшифровывается: КТП СЭЩ Б(М) 220 кВ по схеме 220-5Н, с выключателем ВГТ-220. На средней стороне применяется ОРУ 110 по схеме 110-12 с выключателями ВГТ-110 кВ. На низкой стороне применяются ячейки СЭЩ-63 напряжением 10 кВ. На подстанции предусмотрена установка 2-х силовых трансформаторов мощностью по 63000 кВА. Категория внешней изоляции оборудования - А(І). Без заводского ОПУ. Конструкция разработана в 1985 г. Для умеренного климата - У1.

3 Состав КТП СЭЩ Б(М)

3.1 В общем случае КТП СЭЩ Б(М) состоит из следующих основных элементов:

а) открытых распределительных устройств 35...220 кВ;

б) комплектного распределительного устройства наружной установки КРУ 10(6) кВ серии СЭЩ;

в) элементов грозозащиты, наружного освещения, с комплектом инвентарных приспособлений и рукояток;

г) ОПУ заводского изготовления;

д) комплектов кронштейнов и металлических лотков подвесных конструкций для прокладки контрольного кабеля в ОРУ;

е) ряд блоков 35 кВ снабжен съёмными ограждениями, устанавливаемыми на время ремонтных работ.

3.2 В каждом конкретном случае комплект поставки КТП СЭЩ Б(М) определяется отгрузочной спецификацией. Завод изготавливает КТП СЭЩ Б(М) по главным схемам согласно таблице 2. Выбор главной схемы осуществляет проектная организация.

3.3 В комплект заводской поставки не входят:

3.3.1- силовые трансформаторы и элементы их установки;

3.3.2 - выключатели 220 и 110 кВ;

3.3.3 - силовые и контрольные кабели;

3.3.4 - аппаратура В.Ч. связи;

3.3.5 - дугогасящие катушки и реакторы;

3.3.6 - источники постоянного тока;

3.3.7 - железобетонные изделия и трубы для прокладки кабелей;

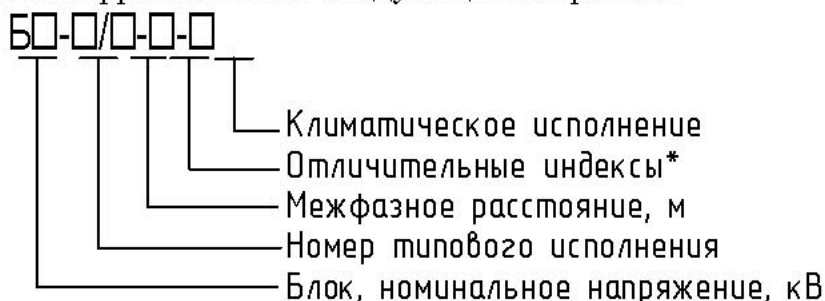
И-№	№ подл.	Подп.	и дата	Взам.	инв. №	И-№	№ д-ла	Подп.	и дата
6	зам.	0407-6700							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОГК.412.086 ТО				Лист
									7

- 3.3.8 - элементы заземления;
- 3.3.9 - панели защиты, управления и сигнализации, устанавливаемые в ОПУ;
- 3.3.10 - трансформаторы тока и напряжения 220 кВ и 110 кВ;
- 3.3.11 - защитные диэлектрические средства;
- 3.3.12 - разрядники и ограничители перенапряжений 220 кВ;
- 3.3.13 - наземные лотки.
- 3.3.14 - элементы фундамента.

Примечание: Завод может поставить вышеперечисленное оборудование кроме п.п 3.3.7; 3.3.13; 3.3.14 по отдельному заказу.

3.4 Открытые распределительные устройства 35 - 220 кВ выполняются из блоков заводского изготовления со смонтированным на них высоковольтным оборудованием.

3.5 Условное обозначение блоков 10, 35, 110 и 220 кВ расшифровывается следующим образом:



*- указывается только для тех блоков, в которых они имеются, а именно:

К - наличие клеммного шкафа;

П - повышенный блок;

630, 1000, 2000, 3200 - номинальный ток (А);

400, 500, 600, 1000, 1250, 2000 - допустимое усилие на изгиб опорного изолятора, установленного на блок (Н),

А(І), Б(ІІ*) - категория изоляции по ГОСТ 9920-89.

Пример условного обозначения блока Б35-58/1,0-К630А-У1

расшифровывается следующим образом:

блок выключателя 35 кВ, схема 58, межфазное расстояние 1,0 м, с клеммным шкафом, на номинальный ток главных цепей 630 А, с изоляцией категории А(І), для умеренного климата.

3.6 Конструкции блоков обеспечивают построение компоновки по принятому варианту схемы главных соединений подстанций с возможностью поэтапного развития.

3.7 Оперативная блокировка электрических аппаратов выполняется электромагнитной с питанием выпрямленным оперативным током напряжением 220 В.

3.8 В КТП СЭЦ Б(М) для ОРУ 35-220 кВ применяются ошиновки из

И-в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	И-в. № д-л	Подп. и дата	Лист
6	зам	0407-6700			ОГК.412.086 ТО
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

труб алюминиевого сплава и из сталеалюминиевого провода сечением 95, 120, 300, 500 мм² в зависимости от номинального тока.

Допустимость контактов "алюминий-медь" при эксплуатации ошиновки в атмосферных условиях 5 согласно ГОСТ 9.005-72 обеспечивается покрытием горячим способом всех контактных поверхностей шин сплавом "олово-цинк", при условии нанесения при монтаже ошиновки смазки ЦИАТИМ-221 на поверхности покрытия, а затем периодического ее возобновления.

Подробные конструктивные особенности ошиновок рассмотрены в последующих частях настоящего технического описания.

3.9 На стороне 10(6) кВ применяются шкафы трансформаторов собственных нужд, рассчитанные на установку трансформаторов мощностью 25...100 и 160, 250 кВА.

3.10 В составе КТП СЭЩ Б(М) на стороне 10(6) кВ предусматриваются КРУ серии К-59 наружной установки, К-63, К-66 в модульном здании и К-63, К-66 внутренней установки.

Технические данные и указания по монтажу и эксплуатации КРУ приведены в сопроводительных документах.

3.11 Соединение ячеек КРУ 10(6) кВ с силовыми трансформаторами выполняется гибким проводом марки АС-300/48(АСКП-300/48) или АС-500/64 (АСКП-500/64).

Количество проводов в фазе и марка провода зависит от величины номинального тока ячейки ввода. С одного конца провода опрессованы аппаратными зажимами, вторые концы опрессовывают на подстанции при монтаже, после уточнения длин.

3.12 Для осуществления вывода ячеек КРУ влево или вправо от силового трансформатора применяются блоки опорных изоляторов Б10-77

(см. рис. 1).

Провод закрепляется на опорных изоляторах при помощи кронштейнов или планок. При выполнении соединения в 2-4 провода в одной фазе, для предотвращения схлестывания проводов применяются распорки.

3.13 Ошиновка трансформатора на стороне 10(6) кВ показана на рис. 2, 3, 4.

3.14 Выводы кабелей отходящих линий 10(6) кВ прокладываются вдоль ряда шкафов КРУ в пределах его длины в железобетонных лотках. Из железобетонных лотков кабели пропускаются через асбоцементные трубы и выводятся за территорию подстанции (см. рис.5).

3.15 Элементы грозозащиты и заземления КТП СЭЩ Б(М).

От прямых ударов молний защита КТП СЭЩ Б(М) осуществляется стержневыми молниеотводами, устанавливаемыми на концевых опорах

И-в. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	И-в. № д/вкл.
Подп. и дата	Подп. и дата
И-в. № подл.	И-в. № д/вкл.

6	Зам.	0407-6700		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 ТО

Лист
9

ВЛ 220, 110 и 35 кВ. Конструкции молниеотводов и их установка показаны на рис. 6. Места установки и количество молниеотводов определяется по рабочему проекту на конкретную подстанцию.

Защита изоляции трансформаторов и высоковольтных аппаратов от атмосферных и коммутационных перенапряжений осуществляется вентильными разрядниками или ограничителями перенапряжений

Заземление металлоконструкций блоков, корпусов трансформаторов, шкафов КРУ и других металлических частей, которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции, осуществляется путем создания электрического контакта их с контуром заземления подстанции.

Металлические кабельные конструкции, состоящие из лотков, соединенных между собой болтами при помощи вкладышей, образуют замкнутую цепь заземления. В начале и в конце прямого участка трассы к лоткам присоединяется проводник от контура заземления.

Расчет контура заземления КТП СЭЩ Б(М) и выбор заземляющих проводников и заземлителей осуществляет проектная организация в рабочем проекте.

3.1.6 Наружное ограждение (незаглубленное, заглубленное) и фундаменты под конструкции КТП СЭЩ Б(М).

3.1.6.1 Ограда незаглубленная КТП СЭЩ Б(М) выполняется из металлических сетчатых панелей, приваренных к продольным железобетонным балкам БЭ0А. Последние, в свою очередь, приварены к поперечным железобетонным балкам БУ 15А, уложенным на спланированный грунт. В местах расположения съемных звеньев соединение сетчатых панелей и железобетонных балок выполняется на болтах.

На рис.7 показаны габаритно-установочные размеры ограждения.

3.1.6.2 Ограда заглубленная выполняется из металлических сетчатых панелей, устанавливаемых на стойках. В качестве стоек применяются трубы типа НКТ. Стойки в поставку завода не входят.

На листе 43 показаны габаритно-установочные размеры ограждения.

Фундаменты под элементы КТП СЭЩ Б(М) предусматриваются незаглубленного типа и состоят из железобетонных элементов (лежней, брусков, плит), укладываемых непосредственно на спланированную поверхность грунта либо на выровненную песчаную подушку.

Конструкция элементов КТП СЭЩ Б(М) учитывает возможность их установки на фундаменты заглубленного типа. Пример крепления блока на стойках УСО см. рис. 8. Высота фундамента под установку блоков 35÷220 кВ должна быть не менее 500 мм, в случае необходимости увеличения высоты блоков при установке на незаглубленный фундамент завод дополнительно может поставить подставки под блоки

И-в. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № д-ла
Подп. и дата	Подп. и дата

6	зам.	0407-6700		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 ТО

Лист
10

ОГК.023.059ЗИ - Перечень запасных частей и принадлежностей входящих в комплект выключателей для КТП СЭЩ Б(М).

Примечание: при отсутствии в составе КТП СЭЩ Б(М): ОРУ-35, 110 или 220 кВ - принадлежности на эти напряжения не поставляются.

6 Упаковка и транспортирование КТП СЭЩ Б(М)

6.1 Блоки с высоковольтными аппаратами приводятся в транспортное положение или объединяются в транспортные пакеты.

6.2 Элементы гибкой ошиновки, кабельных конструкций, осветительных установок, разрядники, ограничители перенапряжений, некоторые типы выключателей и трансформаторов тока 35 кВ, отдельные опорные изоляторы, метизы и другие мелкие детали и сборочные единицы упаковываются в ящики.

6.3 Крупные металлоконструкции раскрепляются в транспортные пакеты или отгружаются без упаковки. Подробные описания и рисунки транспортных положений приведены в последующих частях.

6.4 Элементы КТП СЭЩ Б(М) 35-220 кВ могут транспортироваться железнодорожным, автомобильным и водным транспортом.

7 Указание мер безопасности

7.1 При монтаже и эксплуатации КТП СЭЩ Б(М), при осмотрах, ремонтах и ревизиях необходимо соблюдать "Правила техники эксплуатации электроустановок".

7.2 К монтажу КТП СЭЩ Б(М) допускаются лица, прошедшие соответствующий инструктаж по технике безопасности.

7.3 Не допускайте нарушений правил техники безопасности. Обеспечьте безопасное выполнение работ устройствами, механизмами, такелажными средствами, инструментом и приспособлениями.

7.4 Обеспечение безопасности при выполнении строительных и грузоподъемных работ.

При строительстве и производстве земляных работ соблюдайте требования строительных норм и правил (СНиП) по технике безопасности в строительстве.

Механизмы, предназначенные для выполнения строительных и грузоподъемных работ, должны обладать достаточной грузоподъемностью, обеспечивающей безопасное выполнение работ.

При подъеме соблюдайте "Правила устройства безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов". Безопасность при перемещении грузов и производстве строительно-монтажных работ самоходными кранами обеспечивают лица, ответственные за эти работы.

И-в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	И-в. № д-л	Подп. и дата	6	Зам.	0407-6700	№ докум.	Подп.	Дата	ОГК.412.086 ТО	Лист
												13

7.5 При установке блоков на незаглубленный фундамент, во избежание несчастного случая, необходимо в местах прохода наземных лотков под ошиновкой выставить предупреждающий плакат: "**Категорически запрещается ходить по лоткам**".

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- а) допускать к работе на кранах и строительных механизмах работников, не имеющих документов для работы на этих механизмах;
- б) работать на кранах и строительных механизмах, имеющих неисправности;
- в) пользоваться неисправными стропами и грузозахватными средствами, не имеющими бирок с указанием срока проверки;
- г) поднимать груз, находящийся в стороне от свободно висящего крюка, а также превышающий грузоподъемность механизма;
- д) выполнять работы под линиями электропередач;
- е) выполнять работы вблизи установок, находящихся под высоким напряжением, без оформления наряда - допуска;
- ж) ходить по наземным лоткам под ошиновкой, находящейся под напряжением;
- и) стропить блоки за места, не предусмотренные для строповки и менее чем за четыре точки подъема каждого блока;
- к) устанавливать блок, имеющий менее четырёх опорных стоек, на неподготовленную поверхность и оставлять без надёжного закрепления от опрокидывания.

Перед подъемом элементов и блоков КТП СЭЩ Б(М) проверьте состояние болтовых соединений и наличие закрепления всех частей, так как на этом элементе (блоке) могут оказаться другие конструкции, которые были вложены на период хранения или транспортирования.

7.6 Обеспечение безопасности при выполнении электромонтажных и сварочных работ.

Перед началом работы проверьте исправность механизмов и приспособлений, инструмента, лестниц, подмостей и т. п. и неисправность устранили. При работе на настилах и подмостях весь инструмент держите в ящике и не оставляйте на настилах во избежание падения его вниз на проходящих людей. Работать под настилом запрещается.

Транспортировка и подъем электрических аппаратов, колонок изоляторов, должны быть полностью механизированы.

На высоте выше 2 м работы должны выполняться с применением стремянок и лестниц, а при высоте более 4 м - только с лесов, подмостей или со специальных механизмов.

При выполнении электромонтажных работ должны выполняться

И-в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	И-в. № д-л	Подп. и дата
6				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 ТО

требования СНиП "Техника безопасности в строительстве".

Приступая к сварочным работам, проверьте исправность аппаратуры, изоляции проводов и электрододержателя, надежность всех контактных соединений.

Выполнять сварку под открытым небом во время дождя или грозы запрещается.

При одновременном производстве монтажных работ в отключенных частях ОРУ и КРУН монтажниками должны особенно строго соблюдаться правила безопасности. Работа в этом случае допускается только по выдаче наряда установленной формы руководством эксплуатации в присутствии руководителя организации, выполняющей монтаж.

Основным мероприятием по защите от поражения электрическим током во время работы с электроинструментом является защитное заземление.

7.7 Обеспечение безопасности при эксплуатации электроустановок подстанции.

В конструкции КТП СЭЩ Б(М) предусмотрены следующие технические мероприятия, обеспечивающие возможность безопасного обслуживания:

а) всё находящееся под высоким напряжением оборудование установлено на высоте 2,5 м от нулевой отметки до основания изоляторов;

б) токоведущие части и участки сети ОРУ, конструктивно необорудованные аппаратными ножами заземления, при выполнении работ закорачиваются и заземляются переносными закоротками, входящими в комплект заводской поставки;

в) для ограждения тех токоведущих частей блоков 35 кВ, которые могут оказаться под напряжением, предусмотрены инвентарные ограждения (см. рис. 14) с приспособлением для их запираания. Четыре комплекта переносного ремонтного ограждения входят в объем поставки КТП СЭЩ Б(М) с блоками 35 кВ;

г) в конструкции КТП СЭЩ Б(М) предусмотрена электромеханическая блокировка, предупреждающая ошибочные оперативные действия с коммутационными аппаратами;

д) электрическое питание к осветительной установке и к розеткам местного освещения подается дистанционно из ячейки КРУН 10(6) кВ собственного расхода;

е) для питания ламп переносного местного освещения в шкафах, смонтированных на блоках ОРУ, установлены розетки на 12 В;

ж) все металлоконструкции трансформаторов, шкафов и оснований аппаратов, приводов и блоков, труб, электропроводки и кабельных

И-в. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	И-в. № д/изм.
Подп. и дата	Подп. и дата

6	Зам.	0407-6700		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 ТО

Лист
15

трасс, нормально не находящиеся под напряжением, при монтаже должны быть надежно заземлены к контуру заземления. Все места соединения конструкций с заземлением должны иметь отличительную окраску;

з) металлоконструкции блоков имеют электрическую связь посредством **царапающих шайб, но для более надёжного заземления необходимо рамы под высоковольтное оборудование приварить к стойкам не менее чем в двух местах.**

и) осветительные установки позволяют выполнять работы по замене ламп без снятия напряжения на подстанции;

к) хранение средств по технике безопасности и инструмента КТП СЭЩ Б (М) предусмотрено в ОПУ или в помещении для ремонтного персонала.

7.8 Пожарный инвентарь, первичные средства пожаротушения и щиты для их хранения должны находиться на видных местах, иметь свободный доступ и должны быть окрашены масляной краской в красный цвет.

8 Строительные работы

Работы выполняются в следующей последовательности:

- а) подготовительный период;
- б) вертикальная планировка и подземное хозяйство;
- в) разбивка осей подстанции;
- г) устройство фундаментов;
- д) сооружение ОПУ;
- е) сооружение ограды.

Примечание: сооружение ограды начинайте после окончания всех строительных и электромонтажных работ, связанных с работой механизмов на территории КТП СЭЩ Б(М).

8.1 Подготовительный период.

В подготовительный период выполняются следующие работы:

- а) приемка строительной площади от заказчика;
- б) получение разрешения на производство работ;
- в) устройство подъездных дорог;
- г) подготовка площадок для складирования конструкций, оборудования и материалов;
- д) проверка наличия блоков и узлов КТП СЭЩ Б(М) согласно комплектовочно-отгрузочной ведомости;
- е) транспортировка конструкций, оборудования и материалов КТП СЭЩ Б(М) на площадку подстанций.

Примечание: размещение площадок для складирования конструкций,

И-в. № подл.	Подп. и дата	И-в. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	И-в. № подл.	ОГК.412.086 ТО	Лист
6	Зам.	0407-6700					16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

оборудования и материалов, обеспечение объекта монтажными механизмами, вспомогательными инструментами, электроэнергией, водой, связью и т.д. решаются на данной подстанции по разработанному строительно-монтажной организацией ППР.

8.2 Вертикальная планировка и подземное хозяйство.

Работы выполняются в следующей последовательности:

- а) срезка растительного слоя на территории подстанции;
- б) планирование территории подстанции в соответствии с чертежом вертикальной планировки;
- в) устройство маслостоков в соответствии с проектом привязки;
- г) устройство контура заземления подстанции.

8.2.1 Контур заземления подстанции выполняется на основании схемы заземления КТП СЭЩ Б(М), разработанной проектной организацией.

С помощью теодолита выполните разбивку траншей и закрепите разбивочные знаки.

8.2.2 Заготовьте согласно схеме вертикальные электроды и с помощью машины по устройству заземляющих контуров выройте траншеи под контур и забейте вибромолотком в указанных на схеме точках электроды.

8.2.3 Приварите стальную полосу контура электросваркой к верхним концам заглубленных электродов. Стык стальных полос контура выполните электросваркой внахлест.

8.2.4 Засыпку траншеи выполните после вывода от контура заземляющих шин ко всем металлоконструкциям КТП СЭЩ Б(М) (не менее, чем в двух точках для каждого отдельного элемента).

8.2.5 Прокладка труб для одиночных кабелей производится в соответствии с чертежами раскладки кабельных конструкций и технической документацией проектной организации.

Примечание: 1 Укладываемый в планировочную насыпь грунт не должен содержать растительных остатков в количестве больше, чем это предусмотрено СНиП Ш-Б, 1-71.

2 Основание фундамента под трансформаторы **спланируйте с уклоном 2⁰ в сторону маслостоков.**

8.3 Разбивка осей подстанции, по плану фундаментов (см. рис. 16). Произведите разбивку осей в соответствии с чертежами общего вида. Результаты разбивки зафиксируйте колышками.

Примечание: при разбивке осей особое внимание уделите правильности привязки осей подстанции к концевой

И-в. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	И-в. № д-л
Подп. и дата	

6	Зам.	0407-6700		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 ТО

Лист
17

компоновочном чертеже КТП СЭЩ Б(М). Контрольные кабели в ОПУ могут быть введены через пол снизу в отверстие по правую и левую сторону здания.

8.6 Работы по сооружению ограды подстанции выполняйте в следующей последовательности:

а) произведите разбивку осей продольных (БЭ0А) и поперечных (БУ 15 А) железобетонных балок ограды, результаты разбивки зафиксируйте колышками;

б) при помощи автокрана уложите на спланированную поверхность земли поперечные балки и соедините их между собой, сварив закладные детали.

Примечание: при устройстве съемных звеньев ограды соединение

балок БЭ0А и БУ 15 А осуществляется на болтах с помощью подкладки - основания и монтажных уголков.

в) смонтируйте металлические сетчатые панели, приварите их к закладным элементам балок БЭ0А и сварите их между собой.

Съемные панели крепятся на болтах.

На подстанции с оградой другой конструкции сооружение ограды производите согласно технической документации проектной организации.

8.7 Для выполнения строительной части подстанции требуется:

- автокран;
- буровая машина со шнеками $\phi 400$ мм... 600 мм;
- бульдозер;
- машина по устройству заземляющих контуров;
- передвижной вагон общежитие на пневмо-колесном ходу типа АПС-8 на время строительно-монтажных работ;
- сварочный преобразователь в комплекте с кабелем и электродами;
- транспорт для поставки материалов и оборудования;
- телескопическая вышка.

8.8 Контроль качества и приёмка строительных работ.

Технический контроль качества земляных работ производится в процессе строительства, заключается в систематическом наблюдении за выполнением работ, руководствуясь технической документацией.

Предельные отклонения установочных размеров при приемке не должны превышать значений, указанных в проектной документации СНиП Ш-Б 1-71, в тех случаях, когда необходимые указания в документации отсутствуют.

По окончании строительства производится приемка-сдача выполнения работ, которая оформляется актом. Строительная организация должна предъявлять следующую документацию:

И-в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	И-в. № д-л	Подп. и дата	6	Зам.	0407-6700	И-в. № подл.	Подп. и дата	ОГК.412.086 ТО	Лист
											Изм.

- а) рабочие чертежи с внесенными в процессе строительства изменениями;
- б) журналы работ;
- в) акты на скрытые работы;
- г) ведомость выполненных работ по противопожарным мероприятиям;
- д) акты геодезической разбивки сооружений;
- е) акты лабораторных испытаний грунтов и строительных материалов.

9 Электромонтажные работы

9.1 Подготовка к монтажу.

9.1.1 К электромонтажным работам приступайте после окончания строительных работ. Не допускайте во время выполнения работ каких-либо отклонений и изменений технического проекта, рабочих чертежей и схем, входящих в объем сопроводительной документации.

9.1.2 Перед началом электромонтажных работ следует проверить правильность привязки фундаментов концевых опор ВЛ 110 и 35 кВ к осям подстанции.

9.1.3 Выполнение фундаментов в пределах установленных отклонений для продольных и поперечных осей фундаментов не более ± 20 мм.

9.1.4 При выполнении электромонтажных работ:

а) к монтажу блоков ОРУ 110 кВ приступайте после монтажа выключателя. Это обеспечит более удобные условия работы крана при монтаже выключателя;

б) к монтажу КРУ 6(10) кВ приступайте после установки силового трансформатора;

в) к монтажу кабельной конструкции и лотков приступайте после монтажа всех элементов ОРУ, установки силовых трансформаторов, КРУ 6(10) кВ, сооружения ОПУ. Внутри ОПУ должны быть предварительно установлены панели управления, защиты и сигнализации и подставки под шкафы.

9.1.5 Обратите внимание на выполнение требований к фундаментам под **ячейки КРУ и ОПУ, изложенных в инструкциях** на эти изделия.

9.1.6 Инженерная подготовка перед началом электромонтажных работ заключается в разработке проекта производства работ (ППР).

ППР должен содержать:

- а) календарный план производства работ;
- б) ведомость железобетонных конструкций, подлежащих заказу и изготовлению на заводах железобетонных изделий (составляются до начала строительства);

И-в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	И-в. № д-л	Подп. и дата	ОГК.412.086 ТО	Лист
6	Зам.	0407-6700				20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

в) график очередности поставки материалов, конструкций и монтажных изделий;

г) ведомость необходимых монтажных машин, механизмов, аппаратов, приспособлений и инструмента;

д) календарный план - график движения рабочей силы по специальностям.

9.1.7 Перед началом монтажа выполните следующие работы:

а) на подготовленную для складирования площадку перевезите элементы КТП СЭЩ Б(М) и разместите таким образом, чтобы обеспечить последовательность монтажных операций с меньшими затратами на установку. Блоки 220, 110 и 35 кВ целесообразно устанавливать на подготовленные основания;

б) проверьте комплектность изделия по отгрузочной спецификации после доставки на строительную площадку;

в) проверьте отсутствие повреждений, которые могли возникнуть в результате небрежно выполненной транспортировки. Изделия, вышедшие из строя по вине потребителя, заводом не заменяются.

Распаковку изоляторов и элементов производите только в процессе монтажа. Хранить колонки изоляторов и элементов без упаковки, а тем более раскладывать их по территории площадки до монтажа запрещается.

г) особенно тщательно следует осмотреть состояние изоляторов.

Изоляторы не должны иметь сколов, трещин или следов удара.

Цементные швы армировки и арматура изоляторов должны иметь влагостойкое покрытие (эмаль ПФ-115, серый, эмаль ХФ-125 или краска на олифовой основе). В исключительных случаях изоляторы с небольшими поверхностными дефектами ребер могут быть использованы для монтажа. Возможность использования таких изоляторов должна устанавливаться руководством эксплуатирующей и монтажной организаций.

Площадь и глубины поверхностных сколов на ребрах изоляторов, подлежащих восстановительному ремонту, не должны превышать значений, указанных в ГОСТ 13873-81.

При ремонте производится приклеивание отколотой части к изолятору **с помощью клея на основе эпоксидной смолы или покрытие дефектной поверхности специальными влагостойкими лаками.**

Отбраковка изоляторов из-за низкого качества армировки производится **при наличии поверхностного выкрашивания цементной связи общим объемом (у двух фланцев) 10 см³ и более.**

При меньшем объеме выкрашивания цемента поврежденные места

И-в. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № д-фа
Подп. и дата	

6	Зам.	0407-6700		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 ТО

Лист
21

должны быть заделаны влагостойкой шпаклевкой.

9.1.8 До начала электромонтажных работ заказчик одновременно с передачей оборудования должен передать организации, производящей работы:

- а) технические паспорта на КТП СЭЩ Б(М) и входящие в него оборудование и изделия;
- б) сборочный чертеж раскладки кабельных конструкций, а также принципиальные и монтажные схемы и документацию проектной организации;
- в) комплект восточную ведомость;
- г) инструкции по монтажу и эксплуатации на КТП СЭЩ Б(М) и входящие в нее изделия.

9.1.9 Оборудование, необходимое для монтажа ОРУ:

- автокран
- автомашина
- прицеп
- гидравлический подъемник
- лестница переносная деревянная до 4 м
- передвижная мастерская со стационарным и выносным оборудованием.

9.2 Установка и монтаж силовых трансформаторов.

До начала установки и монтажа силовых трансформаторов должны быть закончены все строительные работы по фундаментам и выполнены все работы подготовительного периода.

9.2.1 Установка и монтаж силовых трансформаторов выполняются в строгом соответствии с указаниями инструкции по монтажу и эксплуатации на силовые трансформаторы завода-изготовителя (в объем сопроводительной документации КТП СЭЩ Б(М) не входит).

9.2.2 Все работы по транспортировке, погрузке, выгрузке, хранению и введению в эксплуатацию трансформаторов общего назначения должны выполняться в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

9.2.3 До заливки трансформаторного масла приварите к крышке трансформатора металлоконструкции кронштейны с изоляторами для ошиновки 10 кВ. При установке кронштейнов обеспечьте нормируемые ПУЭ минимально допустимые электрические расстояния от токоведущих и заземляющих частей трансформатора.

9.3 Монтаж ячеек КРУ 6(10) кВ.

9.3.1 Монтаж блочных ОПУ, ячеек КРУ 6(10) кВ серии К-59; К-61; К-66; К-63 изложен в техническом описании и инструкциях по эксплуатации этих изделий.

9.4 Монтаж ОРУ.

9.4.1 К монтажу ОРУ можно приступить после окончания

И-в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № д-ла	Подп. и дата	ОГК.412.086 ТО					Лист
										22
6	зам.	0407-6700								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

строительно-монтажных работ и завершения подготовительного периода. Электромонтажные работы должны осуществляться индустриальными методами, с соблюдением правил техники безопасности и правил противопожарной охраны.

9.4.2 Монтаж блоков осуществляется согласно рекомендациям, изложенным в последующих частях инструкции, в зависимости от классов напряжения подстанции.

9.4.3 После установки и проверки правильности установки блоков по компоновочному чертежу прихватите металлоконструкцию блока к закладным элементам фундамента сварным швом, достаточным для предотвращения опрокидывания от ветра и других случайностей, при этом следует учесть, что большая длина сварного шва будет существенной помехой при необходимости смещения блока на фундаментах, при монтаже ошиновки или других элементов подстанции.

9.4.4 Распакуйте ящики (связки) с трубчатыми шинами и упаковку с гибкой ошиновкой. Расположите шины на площадке подстанции, не устанавливая на оборудование, в соответствии с компоновочным чертежом.

9.4.5 В первую очередь приступайте к сборке жесткой трубчатой ошиновки ОРУ. Монтаж ошиновки выполняйте в соответствии с заводской маркировкой. Шины крепятся с помощью метизов, имеющих на контактных пластинах или в грузовом месте № 1.

Снимите с контактных поверхностей шин заводскую смазку, протрите ветошью с бензином и смажьте тонким слоем ЦИАТИМ-221. **Зачистка проволочной щеткой не требуется, поскольку контакты имеют защитное покрытие горячим лужением.**

С помощью лестниц и телескопической вышки установите шинные перемишки нижнего яруса на колонки аппаратов, присоединяя непосредственно к контактам шин. С одной стороны шина должна крепиться неподвижно (см. рис.18), с другой стороны обеспечивается компенсация температурных изменений длины в пределах ± 70 мм (см. рис.17).

Примечание: в случае допущенной неточности при монтаже блоков для улучшения условий компенсации допускается производить частичную кантовку блоков во время установки шин, при этом должна сохраняться устойчивость блоков на всех опорных стойках фундамента.

Установите шины верхнего яруса, подтягивая с помощью привязанного **конца пенькового каната поочерёдно каждый конец. Конец шины верхнего яруса, устанавливаемый на кронштейне**

И-в. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	И-в. № д/фл.
Подп. и дата	

6	Зам.	0407-6700		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 ТО

Лист
23

шины нижнего яруса, присоедините болтами, обеспечивая надежное контактное соединение (см. рис.18). Противоположный конец установите с применением узла компенсации (см. рис.17).

9.4.6 Присоедините концы гибких отпаек к монтажным пластинам аппаратов. Консервационную смазку удалите, протрите аппаратный зажим и контактную пластину ветошью, смоченной бензином, затем смажьте тонким слоем вазелина контактную поверхность и стягивайте стальными болтами. Затяжку болтов производите постепенно и поочередно, сначала силу нажатия на ключ доведите до 15 кгс, затем ослабьте и вновь выполните затяжку с необходимым усилием.

Примечание: нормальное контактное давление алюминиевых шин должно быть не более 150 кгс/см^2 и не менее 100 кгс/см^2 (алюминиевые шины - плакированные или армированные медью), что соответствует усилию 10 кг, передаваемому от руки на рукоятку ключа.

9.4.7 Восстановите поврежденное декоративное покрытие шин эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 в соответствии с цветом фаз и выполните консервацию всех разъемных контактных соединений. Консервация осуществляется путем нанесения мягкой кистью на швы и зазоры контактных соединений 3-х слоев эмали ПХВ-26 по грунтовке №138, давая просохнуть каждому слою. Применять эмаль без грунтовки запрещается. При температуре окружающей среды ниже 15°C окраска производится с подогревом от пламени горелки до температуры $40 - 60^\circ\text{C}$. Окрашиваемую поверхность предварительно необходимо зачистить и обезжирить бензином.

9.4.8 Завод поставляет гибкие шины с опрессованными с одного конца аппаратными зажимами и с припуском по длине. Возможно присоединение провода с аппаратным зажимом А2А к выводу аппарата с четырьмя отверстиями. Не допускается снятие шинодержателей с шин, так как после опрессовки аппаратного зажима через трубчатый шинодержатель невозможно будет продеть провод. Определите точную длину каждой шины, отрубите лишнюю часть провода, подготовьте к опрессовке провод и аппаратные зажимы. Смонтируйте гибкие шины.

При монтаже шинного моста напряжением 6-10 кВ гибким проводом аппаратные зажимы к выводам трансформатора и к концу плоских шин присоедините с применением тарельчатых пружин и увеличенных шайб.

Алюминиевые контакты жестких шин имеют покрытие для присоединения к медным выводам аппаратов. Нелуженую контактную поверхность алюминиевых шин (соединение алюминий-алюминий) перед соединением необходимо обезжирить и зачистить металлической щеткой под тонким слоем кварцевазелиновой пасты или вазелина.

И-в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	И-в. № д-р/л	Подп. и дата

6	Зам.	0407-6700		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 ТО

Лист
24

9.4.9 Способ присоединения шин к выводам 6(10) кВ трансформатора зависит от конструкции этих выводов. При плоских выводах НН присоединение осуществляется стандартными аппаратными зажимами или зажимами заводской конструкции, отверстия в которых для крепления к выводам НН сверлятся по месту. К силовым трансформаторам со штыревыми выводами НН гибкая ошиновка присоединяется зажимами типа АШМ.

9.4.10 Оборудование и инструмент, применяемые при монтаже ошиновки:

- ножницы секаторные;
- опрессовочный агрегат с набором матриц нижних и верхних;
- паяльная лампа;
- наборы гаечных ключей;
- напильники разные;
- щетки из стальной проволоки.

9.5 Монтаж кабельных конструкций и прокладка кабелей.

9.5.1 Распакуйте ящики с кронштейнами и металлическими лотками и в соответствии с монтажной схемой (чертеж общего вида кабельных конструкций) и маркировкой, разложите на площадке все элементы.

Примерная раскладка кабельных конструкций показана на рис. 20.

9.5.2 Монтаж выполняйте в следующей последовательности:

а) установите опорные кронштейны на блоках, стенах ОПУ и ячейках КРУ 6(10) кВ;

б) состыкуйте лежащие на земле лотки друг с другом с помощью вкладышей и болтовых соединений. При длине трассы, выходящей за пределы пространства между опорными конструкциями, крайний лоток отрежьте до необходимых размеров;

в) поднимите и проложите лотки по опорным конструкциям, закрепив их в кронштейнах.

Примечание: соедините секции лотков между собой.

г) установите на лотках планки (см. рис.21). Устраните прогибы трассы посередине пролетов с помощью стоек (см. рис. 20 Ж-Ж);

д) установите на стенах ОПУ, КРУН и блоках подстанционного оборудования шахты марки ШЛ (см. чертеж раскладки кабельных конструкций);

е) заготовьте отрезки контрольных и силовых кабелей и, уточнив их длину по месту, проложите на земле вдоль кабельной трассы в соответствии с кабельным журналом и схемой внешних соединений.

Прокладка кабелей при низких температурах допускается при соблюдении специальных условий. При температуре воздуха ниже значений, указанных в таблице 4 раскладка и прокладка кабелей допускается только при условии их подогрева.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № д/фл.	Подп. и дата	ОГК.412.086 ТО	Лист
						25
6	Зам.	0407-6700				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Примечание: места болтовых соединений лотков между собой должны быть зачищены до металлического блеска и смазаны техническим вазелином для обеспечения надежного контакта в цепи заземления.

МИНИМАЛЬНЫЕ ДОПУСТИМЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ДЛЯ ПРОКЛАДКИ КАБЕЛЯ БЕЗ ПОДОГРЕВА

Таблица 4

Тип кабелей	Температура °С
А. Контрольные кабели	
с изоляцией из нормально-пропитанной бумаги в свинцовой оболочке	0
с резиновой и пластмассовой изоляцией в свинцовой оболочке	-20
в резиновой и полихлорвиниловой оболочке	-15
бронированные	-7
Б. Силовые кабели	
с нормальной и обедненно-пропитанной бумажной изоляцией в свинцовой и алюминиевой оболочках	0
с бумажной изоляцией, пропитанной нестекающей массой, в свинцовой и алюминиевой оболочках	5
с резиновой изоляцией в свинцовой оболочке	-20
с резиновой изоляцией в резиновой или поливинилхлоридной оболочке	-15
с резиновой изоляцией с защитным покровом, с пластмассовой изоляцией в пластмассовой оболочке напряжением 0,5кВ:	
с защитным покровом	-7
без защитного покрова	-15
с пластмассовой изоляцией в поливинилхлоридной оболочке напряжением 1-35 кВ	0

При температурах ниже - 10°С прокладку кабеля рекомендуется производить при непрерывном электроподогреве. Для прогрева могут применяться сварочные агрегаты.

Выполнение прокладки силовых кабелей 10(6) кВ из ячеек КРУ за территорию КТП СЭЦ Б(М) (см. рис.5).

Толщина песчаной подушки под кабелями должна быть не менее 50 мм. Трубы для прокладки кабелей должны быть уложены до установки

И-в. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	И-в. № д-р/л
Подп. и дата	

6	Зам.	0407-6700		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 ТО

Лист
26

фундаментов КРУ при выполнении строительной части.

Обратную засыпку грунта выполните слоями по 0,2 м с трамбованием.

з) освобождая от лотков планки, вставляйте кабели поочередно снизу в открытый проем лотков и закрепите их планками.

Кабель удерживается в подвешенном состоянии, закрытый сверху кожухом лотков. Пример заполнения кабельного лотка (см. рис. 21).

Установку кабелей в лотковые трассы и последовательное закрепление их с помощью съемных планок начинайте с того участка, где сходится наибольшее количество кабелей. В процессе укладки кабелей в лотки съемные планки установите (см. рис.21) поперек оси лотковой трассы.

9.5.3 Кабели в ОПУ укладывайте на специально предусмотренные участки, приваренные к нижней обвязке каркаса ОПУ и к опорным швеллерам панелей управления и защиты. Вход и выходы кабелей из ОПУ выполните через специальные патрубки, расположенные в нижней обвязке каркаса ОПУ. После прокладки кабелей установите на уголки защитные крышки и заделайте места входа и выхода кабелей в ОПУ мастикой УМС-50.

9.5.4 После окончания монтажа приварите с каждого конца лотковой трассы шинки заземления от заземленных конструкций, закрепите все поддерживающие планки в лотках.

9.5.5 Закрасьте наружную поверхность лотков, поврежденную при монтаже, под цвет имеющегося покрытия.

9.5.6 Оборудование, необходимое для монтажа:

- тиски слесарные;
- ножовка по металлу;
- сварочный полуавтомат;
- комплект двухсторонних гаечных ключей.

9.6 Работы по монтажу спусков концевых опор ВЛ-35, 110 и 220 кВ.

Конструкция спуска и приемка ВЛ-35, 110 и 220 кВ концевой опоры (см. рис. 22 - 41).

Монтаж спусков концевых опор ВЛ на блоках приема выполняется в следующей последовательности:

а) закрепите пластину ПЛ-2 болтами М12х80, гайками М12 и шайбами 12 ГОСТ6402-70 и ГОСТ11371-78 на изоляторе;

б) на пластине ПЛ-2 смонтируйте узел крепления типа КГТ;

в) определите места крепления натяжных зажимов (типов НБН или ТРАС), исходя от монтажной стрелы провеса и монтажного тяжения, (для 35 и 110 кВ - см. таблицу 5, для 220 кВ - см. таблицу 6).

В таблице приведены значения монтажных стрел провеса (l) и тяжений (Т) спусков беспортального приема при температуре +20 °С для различных схем выполнения вводов. В таблицу включены также

И-в. № подл.	Подп. и дата	И-в. № докл.	Взам. инв. №	И-в. № докл.	Подп. и дата	И-в. № подл.
6	Зам. 04.07-6700					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
ОГК.412.086 ТО						Лист
						27

максимальные значения тяжений (T_0) в проводах спусков при расчетных нагрузках от веса провода с гололедом, давлении ветра, температуре $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ и стреле провеса, равной 1 м.

Таблица 5

Тип опоры	Расстояние от оси опоры до оси ограды (м)	Марка провода	Фаза спуска	Максимальное значение тяжения, кг (T_0)	Монтажная стрела провеса и (l)м	Монтажное тяжение, кг (Т)
У35-1	5+3	АС-150	А	86	1,06	20
У35-2			В	93	1,03	23
П35-2	5+14	АС-150	С	108	1,05	26
УБ35-1			А	146	1,06	35
У35-1 (Т)			В	169	1,05	41
У35-2	8	АС-150	С	186	1,06	44
КБ35-110-1			А	112	1,04	28
			В	89	1,04	22
У110-1	5+12	АС-240	С	112	1,04	28
У110-2			А	186	1,05	56
			В	166	1,07	49
			С	216	1,06	64

Таблица 6

Фаза	Температура $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$		Температура $0\text{ }^{\circ}\text{C}$		Температура $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$	
	стрела провеса (l),м	монтажное тяжение, (Т),кг	стрела провеса (l),м	монтажное тяжение, (Т),кг	стрела провеса (l),м	монтажное тяжение, (Т),кг
А	0,758	50,6	0,8	47,6	0,85	45
В	1,65	35,4	1,73	32,8	1,9	30,8
С	1,94	36	1,99	35	2,05	34

- г) закрепите (опрессуйте) натяжной зажим к проводу;
- д) соедините натяжной зажим к изолятору при помощи узла крепления КГТ и промежуточных звеньев ПР-7-6 (ПР-12-6);
- е) установите на блоках приема высокочастотные конденсаторы и заградители;
- ж) определите длину свободного конца спуска для подсоединения к нижнему основанию заградителя (конденсатору связи) или линейному

И-в. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № д-ла. Подп. и дата.

6	зам.	0407-6700		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 ТО

Лист
28

разъединителю;

з) опрессуйте аппаратные зажимы;

и) подсоедините провода ввода к блоку приема, жесткой ошиновке или линейному разъединителю.

Примечание: последующие работы на подстанции по монтажу и наладке оборудования производите лишь после заземления проводов ВЛ с помощью переносных закороток.

9.7 Монтаж осветительной установки ОУ-2.

Общий вид осветительной установки (см. рис. 9).

На высоте 3030 мм установите на стойке симметрично ее оси кронштейн, поз.2, с помощью специальных болтов (сечение А-А), к кронштейну присоедините штангу поз.3, кабель КРПТ 3х1,5, пропустите через отверстие в кронштейне 2 и соедините в распаечной коробке с выводами светильников с помощью гайки. Места спаев заизолируйте лентой ПВХ. Третью жилу шнура сечением 1,5 мм² присоедините к клемме "земля" в распаечной коробке. Установленные на кронштейн светильники разверните таким образом, чтобы они освещали наиболее эффективно ответственные элементы подстанции (масломерные указатели, контактные соединения и т.п.), закрепите их.

Установите лебедку. Закрепите светильники и приступайте к закреплению троса, подняв и закрепив кронштейн, поз. 2, в верхнем рабочем положении, зафиксировав болтом рычаг 3.

Произведите контрольное опускание светильников и окончательно установите их в необходимом направлении для освещения с помощью лебедки. Убедитесь в правильности установки ОУ-2 в рабочем положении и проверьте, соблюдается ли изоляционное расстояние от токоведущих частей до металлоконструкции установки. Лебедка поставляется в количестве 1 шт. на подстанцию.

При сборке осветительной установки, к которой подключаются токоведущие концы от светильников, напряжение в осветительной сети должно быть отключено, а в местах, откуда подается напряжение, на устройство включения повесьте плакат "Не включать! Работают люди!".

9.8 Завершающая стадия монтажа КТП СЭЩ Б(М).

9.8.1 После установки блоков, выполнения монтажа ошиновки и кабельных конструкций выполните следующие работы:

а) приварите окончательно металлоконструкции блоков к закладным элементам фундаментов;

б) присоедините электросваркой все установленные металлоконструкции на территории подстанции не менее чем в двух точках к контуру заземления;

И-в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	И-в. № д-л	Подп. и дата

6	Зам.	0407-6700		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 ТО

Лист
29

в) окончательно установите и закрепите панели сеток наружного ограждения;

г) ликвидируйте все места повреждения покрытия в процессе монтажа путем подкрашивания эмалью под существующий цвет изделия;

д) установите кронштейн осветительной установки в местах, указанных в чертеже общего вида КТП СЭЩ Б(М) и подключите светильники к сети;

е) проверьте правильность регулировки высоковольтных аппаратов в соответствии с требованиями инструкций по монтажу и эксплуатации на эти аппараты. Для облегчения регулировки кинематики разъединителей на вертикальных и горизонтальных валах введены дисковые болтовые соединения (см. рис. 42);

ж) заведите концы контрольных и силовых кабелей в ячейки КРУ и шкафы ОРУ через сальники. Выполните заделку кабелей. Выбор типа концевой заделки зависит от марки кабеля, условий работы и характера помещения.

В помещениях ОПУ, в шкафах и сборках следует применять заделки для **силовых кабелей (1-10 кВ) эпоксидные с нейритовыми трубками**, а для **ячеек КРУ - эпоксидные с двухслойными трубками** или для всех случаев - **заделка эпоксидная КВЭР**.

В шкафах ОРУ для контрольных и силовых кабелей рекомендуется применять сухую заделку с поливинилхлоридной лентой и трубками.

9.8.2 Приемно-сдаточные испытания электрооборудования.

Перед вводом в эксплуатацию все электрооборудование КТП СЭЩ Б(М), трансформаторы, реакторы, выключатели, заземлители, разъединители, КРУ, измерительные трансформаторы, разрядники, ограничители перенапряжений, конденсаторы, изоляторы, сборные и соединительные шины, кабели, заземляющие устройства, аппараты, вспомогательные цепи и электропроводки напряжением до 1000 В, освещение и трансформаторное масло из электрооборудования должно быть подвергнуто приемно-сдаточным испытаниям в соответствии с требованиями "Норм испытания электрооборудования".

Устройства релейной защиты и электроавтоматики должны проверяться **по действующим типовым инструкциям**.

Примечание: 1 После окончательной регулировки разъединителей необходимо усилить сечение перемычки между заземляющими ножами согласно инструкции на разъединители и заварить дисковые соединения заземляющих ножей и шарнирные соединения двигательных приводов заземлителей (см. рис. 42).

И-в. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	И-в. № д-л
Подп. и дата	
Подп. и дата	

6	Зам.	0407-6700		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 ТО

Лист
30

2 При необходимости допускается корпуса аппаратов и приводов приварить к металлоконструкциям, а металлоконструкции друг с другом, для обеспечения надёжного заземления.

3 При необходимости произвести регулировку контактного давления разъёмных контактов разъединителей на монтажной площадке ОРУ.

10 Сдача-приемка КТП СЭЩ Б(М)

Сдача-приемка в эксплуатацию подстанций должна производиться в соответствии с требованиями СНиП-III-3-81, СНиП 3.05.06-85, СНиП-III-33-75.

11 Эксплуатация КТП СЭЩ Б(М)

11.1 Эксплуатация КТП СЭЩ Б(М) должна производиться в соответствии с требованиями действующих "Правил технической эксплуатации электроустановок", инструкций по эксплуатации отдельных видов оборудования, входящих в КТП СЭЩ Б(М), отвечать требованиям "Межотраслевым правилам по охране труда (правилам безопасности) при эксплуатации электроустановок".

11.2 Переключения обслуживающим персоналом должны производиться в соответствии с требованиями "Типовой инструкции переключений в электрических распределительных устройствах электрических станций и подстанций".

11.3 Нейтрали трансформаторов 110 кВ, 35 кВ, защищенные от перенапряжения вентильными разрядниками, во время отключения отделителями и включения разъединителями намагничивающих токов трансформаторов должны заземляться.

Дугогасящие катушки во избежание появления значительных перенапряжений во время операций включения и отключения ненагруженных трансформаторов должны быть отключены.

11.4 Установка и выбор дугогасящих катушек в нейтрали трансформаторов определяется на основании расчетов проектных организаций.

Дугогасящие аппараты, как правило, должны иметь резонансную настройку.

11.5 Вопрос заземления нейтрали трансформаторов 110 кВ должен решаться проектной организацией по условиям обеспечения релейной защиты, устойчивости аппаратуры, влияния на линии связи и др.

11.6 Эксплуатация КТП СЭЩ Б(М) предусматривается без постоянного обслуживающего персонала.

11.7 При неисправности КТП СЭЩ Б(М) сигнал поступает на щиток

И-в. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № д-фл.
Подп. и дата	Подп. и дата

6	зам.	0407-6700		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 ТО

Лист
31

дежурного на дому или на диспетчерский пункт. Надежность энергоснабжения обеспечивается релейной защитой.

11.8 В конструкции КТП СЭЩ Б(М) предусмотрены электромагнитная и механическая блокировки, предупреждающие ошибочные оперативные действия с коммутационными аппаратами:

- а) блокировка, не допускающая отключения и включения разъединителей при включенных масляных выключателях;
- б) блокировка, не допускающая включения заземляющих ножей при наличии напряжения на заземляемом участке электрической цепи;
- в) блокировка, не допускающая подачи напряжения на заземляющие ножи;
- г) блокировка, не допускающая включения и отключения разъединителей на стороне высшего напряжения при включенных короткозамыкателе и разъединителе на стороне среднего напряжения трансформатора и нахождения тележки выключателя ввода 10(6) кВ в рабочем положении;
- д) блокировка, не допускающая включения и отключения отделителя при включенных выключателях на стороне среднего и низкого напряжения и включении отделителя при включенном короткозамыкателе.

Примечание: требования подпунктов б) и в) не относятся к заземляющим ножам линейных разъединителей со стороны линии. Эти заземляющие ножи должны иметь непосредственную механическую блокировку с приводом разъединителя.

11.9 Текущий ремонт элементов КТП СЭЩ Б(М) рекомендуется выполнить в летнее время, для чего заранее готовится перечень работ, которые необходимо осуществить при отключении подстанции.

11.10 Капитальный ремонт электрооборудования КТП СЭЩ Б(М) и эксплуатационные работы должны производиться в соответствии с действующими инструкциями по ремонту и эксплуатации.

Примечание: жесткая и гибкая ошиновка и электрооборудование КТП СЭЩ Б(М) отвечают требованиям, предъявляемым к сборным и соединительным шинам. Их ремонт и эксплуатация производятся в соответствии с действующими правилами ремонта и эксплуатации сборных и соединительных шин.

11.11 Организация и ревизия силовых трансформаторов КТП СЭЩ Б(М).

11.11.1 Стационарные или инвентарные грузоподъемные устройства для ревизии активной части трансформаторов в КТП СЭЩ Б(М) не применяются. Ревизия и ремонт выполняются при помощи автокранов (см. рис. 43).

И-в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	И-в. № д-л.	Подп. и дата

6	Зам.	0407-6700		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 ТО

Лист
32

11.11.2 В зависимости от веса поднимаемой части и габаритов трансформаторов ревизия выполняется на месте установки (на фундаменте), либо за пределами ограды подстанции, на монтажной площадке.

Ревизия трансформаторов с весом, поднимаемой части свыше 14 т выполняется за территорией подстанции при помощи двух автокранов на подготовительной площадке. Во избежании перекосов активной части или колокола при подъеме следует применять балансирующую траверсу необходимой грузоподъемности.

Ревизия трансформаторов с весом, поднимаемой части до 14 т выполняется на месте их установки.

11.11.3 Перед началом ревизии выполните следующие работы:

а) демонтируйте ошиновку с выводов трансформатора, соблюдая меры безопасности от поражения электрическим током;

б) проложите инвентарный рельсовый путь от трансформатора до монтажной площадки. Материалы инвентарного рельсового пути в комплект заводской поставки не входят.

Монтажная площадка должна иметь спланированный участок у территории подстанции;

в) выполните пережатку трансформатора за ограду по рельсам или инвентарным катком (см. рис.44) с помощью трактора (лебедки и троса с полиспастом). В качестве якоря может применяться бульдозер;

г) для защиты вскрытой активной части от атмосферных осадков и пыли во время ревизии оборудуйте инвентарный шатер;

д) все работы по ревизии трансформаторов производятся в соответствии с инструкцией на трансформатор;

е) по окончании ревизии установка трансформаторов выполняется в обратном порядке.

11.12 Транспортировка выкатной части КРУ 6(10) кВ из коридора обслуживания.

При необходимости выполнения выкатной части ячеек КРУ 6(10) кВ за пределы коридора обслуживания необходимо выполнить следующее:

а) выкатить тележку ячейки через дверной проем коридора обслуживания с помощью подкладок из деревянных брусков, выравнивающих порог проема с полом;

б) перекатить тележку с открытой площадки пола в кузов автотранспорта с помощью деревянных лежней и пенькового каната длиной 8 - 10 м. Автомашина имеет возможность подъезда непосредственно к площадке через проем ограды.

Проемы в ограде осуществляются с помощью демонтажа съемных звеньев шириной 4 м.

11.1 При эксплуатации КТПСЭЩ Б(М) следует обратить внимание на:

И-в. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № д-кл.
Подп. и дата	

6	Зам.	0407-6700		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 ТО

Лист
33

а) состояние беспортального ввода - в части соблюдения допустимых электрических расстояний между проводами спусков и приближения проводов к поверхности земли и заземленным частям;

б) состояние болтов и сварных соединений жесткой ошиновки и ее крепления к оборудованию;

в) положение фундаментов (осадка, выпучивание и др.);

г) производство работ на блоках 35 кВ, при наличии напряжения на присоединяемой к блоку ошиновке выполните в следующей последовательности:

отсоедините выключатель и разъединитель, включите заземляющие ножи, установите и закрепите ремонтные ограждения (см. рис.14).

Подготовка блока к работе выполняется в обратном порядке.

Ремонтное ограждение является элементом конструкции блока 35 кВ, у которого имеются жесткие направляющие, обеспечивающие безопасную установку ограждения при наличии напряжения на противоположных колонках разъединителей 35 кВ.

Ремонтные ограждения заземлить с помощью переносного заземления ЗПП-35.

12 Улучшение Электромагнитной обстановки.

12.1 Металлические корпуса коробов, используемых для прокладки кабелей в ОРУ, ОПУ заземляются по концам и в промежуточных точках с шагом 5-10 метров.

12.2 Раздельная прокладка информационных и силовых кабелей.

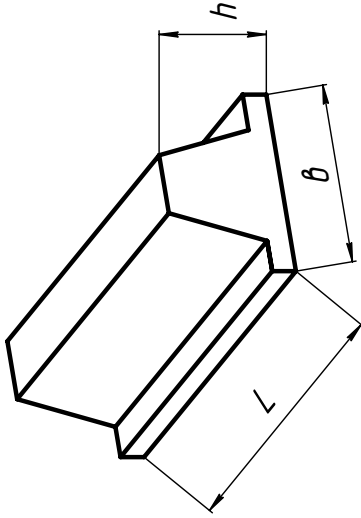
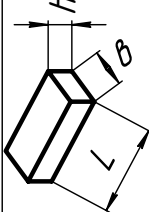
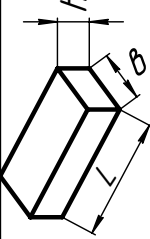
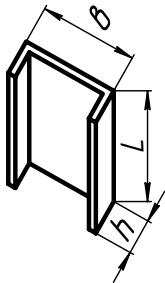
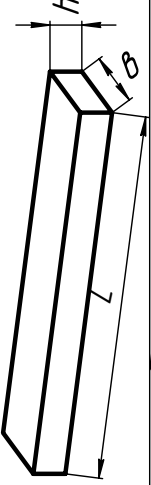
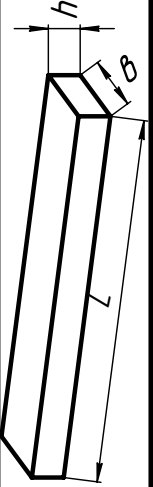
12.3 Экранирование оборудования установленного в шкафу осуществляется заземлением дверей и корпусов шкафов.

12.4 Внутриблочные кабели прокладываются в заземленных металлорукавах.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № д/фл.	Подп. и дата	ОГК.412.086 ТО	Лист
						34
6	Зам.	0407-6700				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

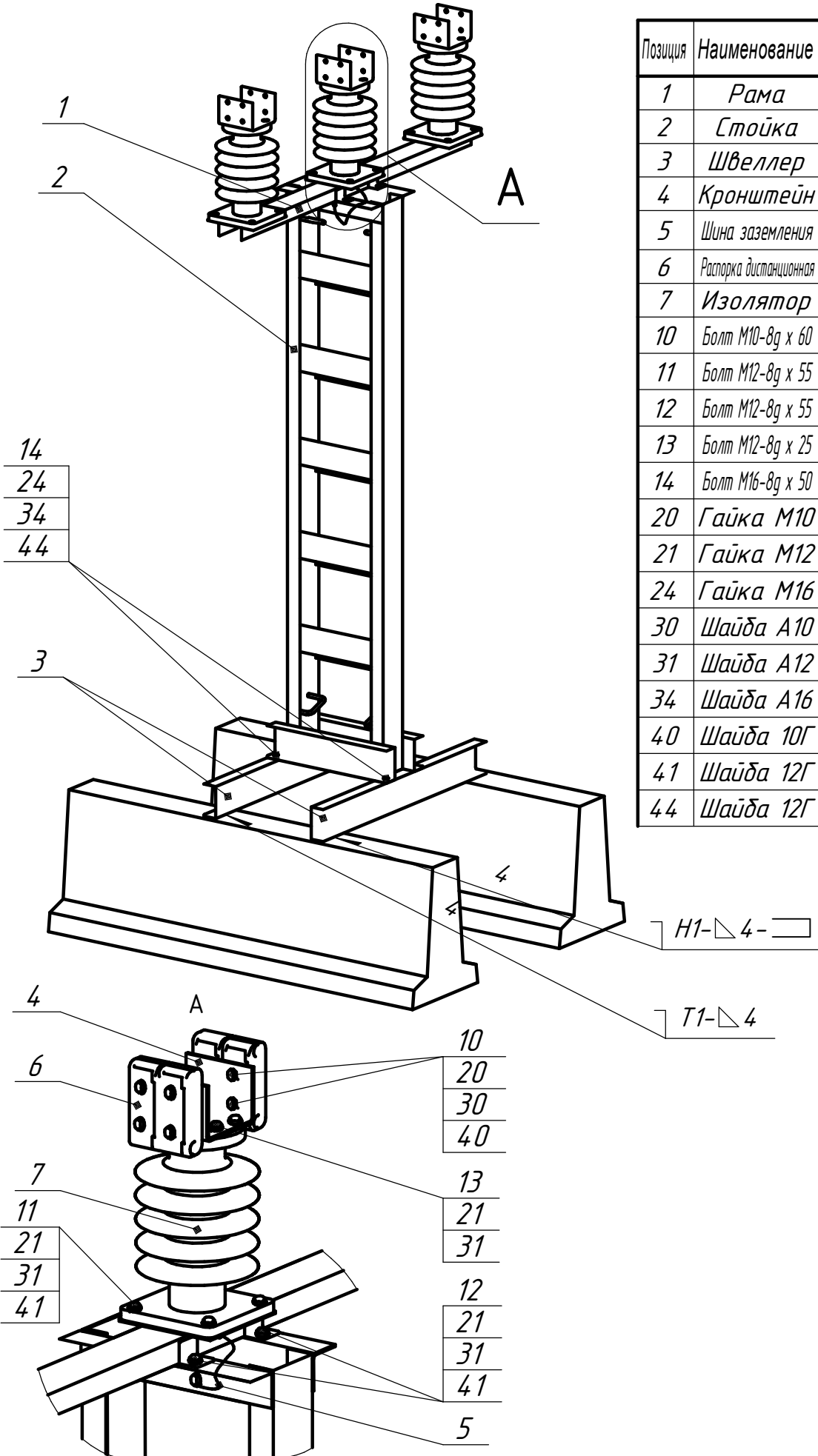
Таблица 3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата

№	Наименование изделия	Марка изделия	Обозначение чертежа №№ типового проекта	Эскиз	Габариты, мм			Марка бетона	Масса, кг	Объем, м ³	Расход стали, кг
					длина L	ширина б	высота ч				
1	Лежни железобетонные	ЛЖ-1,6	6АЩ.309.061СБ		1600	400	500	200	425	0,17	41,8
2		ЛЖ-2,8			2800	400	500	200	750	0,30	58,9
3		ЛЖ-4,4			4400	400	500	200	1200	0,48	106,8
4		ЛЖ-6			6000	400	500	200	1625	0,75	161,1
5		ЛЖ-8,4			8400	400	500	200	2275	0,91	224,3
6	Брусок	БК-12 ^δ	6АЩ.309.076СБ		1000	150	100	200	37,5	0,015	1,99
7	Плита	УБК-5	серия 3.407-102		995	495	60	200	72,5	0,029	3,7
8	Элементы для наземной прокладки	УБК-1А	серия 3.407-102		1990	1000	160	200	275	0,11	7,9
		УБК-2А			1990	500	160	200	175	0,07	6,7
9	Стойка	УСО-4А	серия 3.407-102		3000	250	250	200	475	0,19	34,9
10	Стойка	ВСЛ-3	серия 3.407-102		14000	380	380	400	3200	1,28	28,6

ОГК.412.086 ТО

Блок опорных изоляторов Б10-77/□-2000Б-УХЛ1



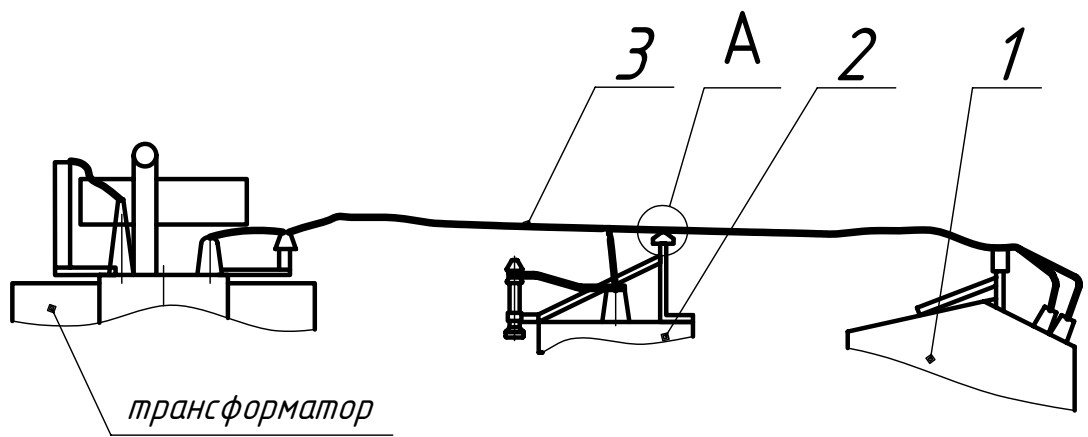
Позиция	Наименование	Марка	Количество
1	Рама	Р-209	1
2	Стойка	С-351	1
3	Швеллер	ШВ-244	2
4	Кронштейн	К-325	3
5	Шина заземления	-	1
6	Распорка дистанционная	Р-2-120	12
7	Изолятор	-	3
10	Болт М10-8д x 60	-	24
11	Болт М12-8д x 55	-	12
12	Болт М12-8д x 55	-	6
13	Болт М12-8д x 25	-	12
14	Болт М16-8д x 50	-	4
20	Гайка М10	-	24
21	Гайка М12	-	18
24	Гайка М16	-	4
30	Шайба А10	-	48
31	Шайба А12	-	48
34	Шайба А16	-	8
40	Шайба 10Г	-	24
41	Шайба 12Г	-	30
44	Шайба 12Г	-	4

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № дцкл. Подп. и дата. Инв. № подл.

8	Зам.	0407-8689	12.05.2014
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

ОГК.412.086 ТО

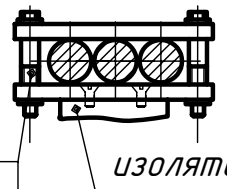
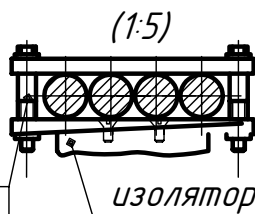
Лист
36



A ○

I вариант установки
гибких шин на изоляторе

II вариант установки
гибких шин на изоляторе

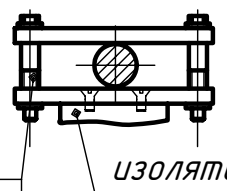
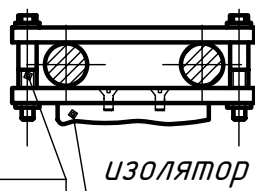


- Болт М12×50
- Гайка М12
- Пружина тарельчат.
- Шайба А12

- Болт М12×50
- Гайка М12
- Пружина тарельчат.
- Шайба А12

III вариант установки
гибких шин на изоляторе

IV вариант установки
гибких шин на изоляторе



- Болт М12×50
- Гайка М12
- Пружина тарельчат.
- Шайба А12

- Болт М12×50
- Гайка М12
- Пружина тарельчат.
- Шайба А12

Рис. 2

Ошиновка трансформатора на стороне 6(10) кВ.

- 1. КРУН К-59.
- 2. ТСН.
- 3. Шина.

Подп. и дата
Инв. № дцкл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОГК.412.086 ТО	Лист 37

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

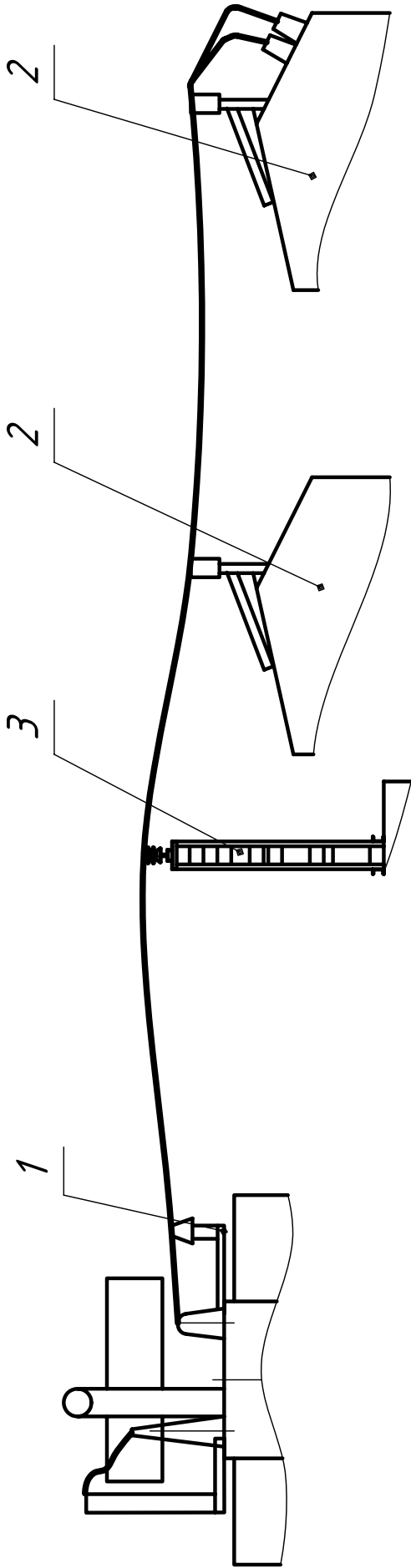


Рис. 3

Ошибковка трансформатора на стороне 6(10) кВ.

1. Кронштейн (К-110) с изоляторами
2. КРУН К-59.
3. Блок опорных изоляторов 10 кВ.

ОГК.412.086 ТО

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

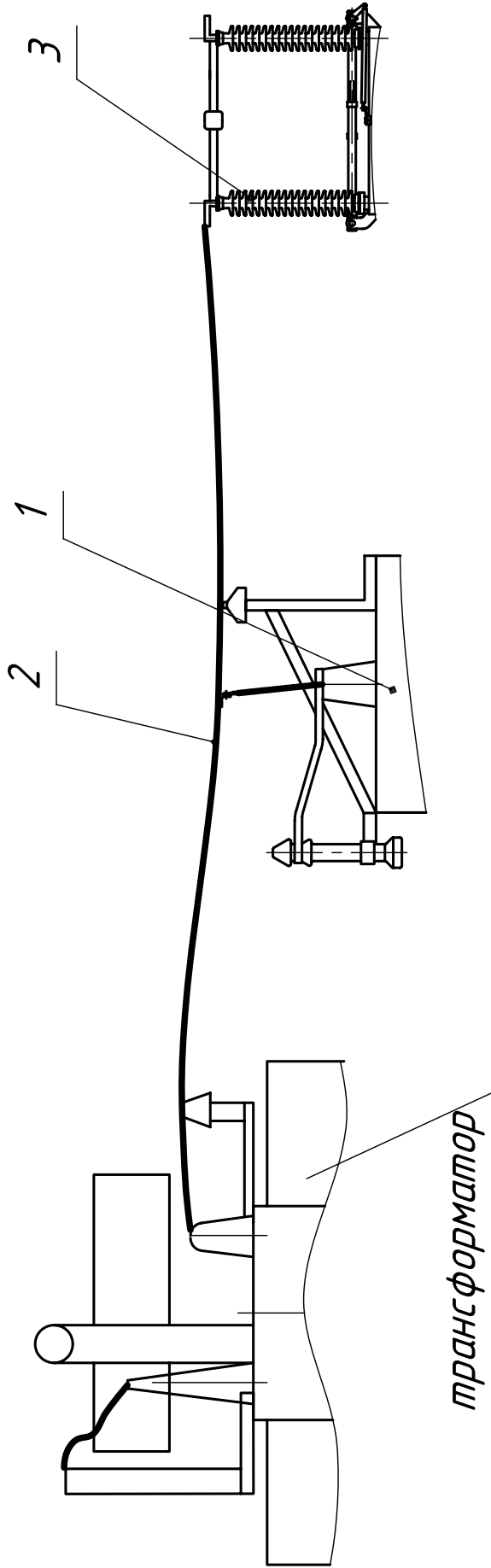
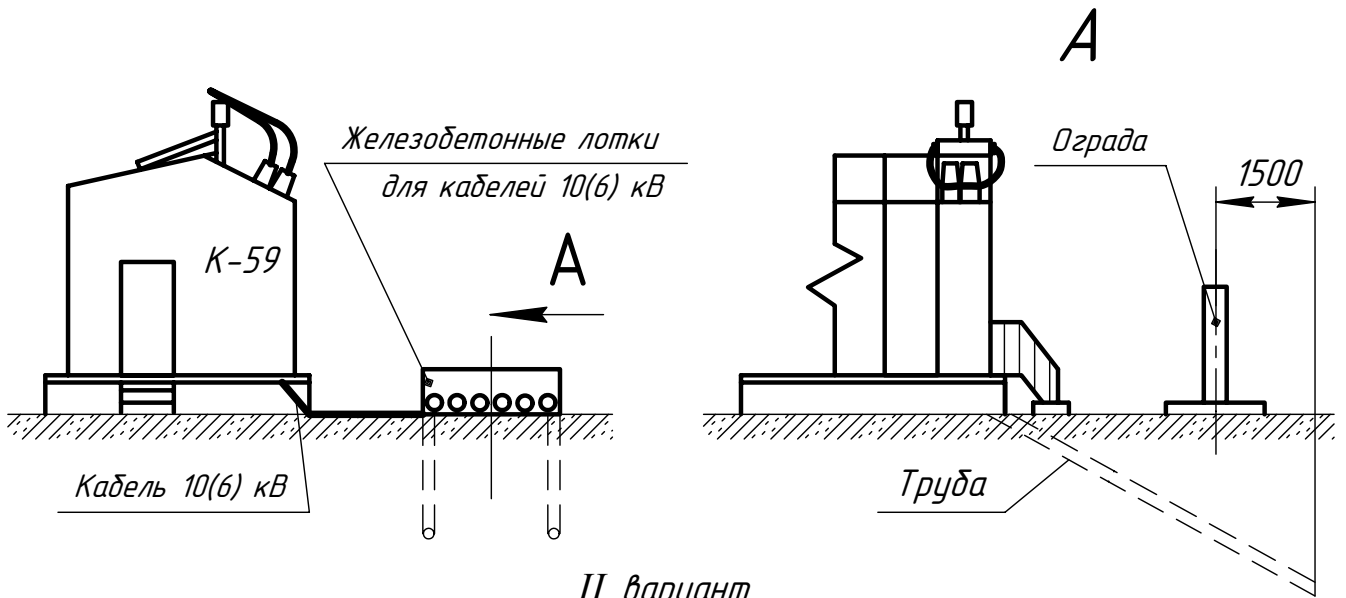


Рис. 4
Ошибочка трансформатора на стороне 6(10) кВ.

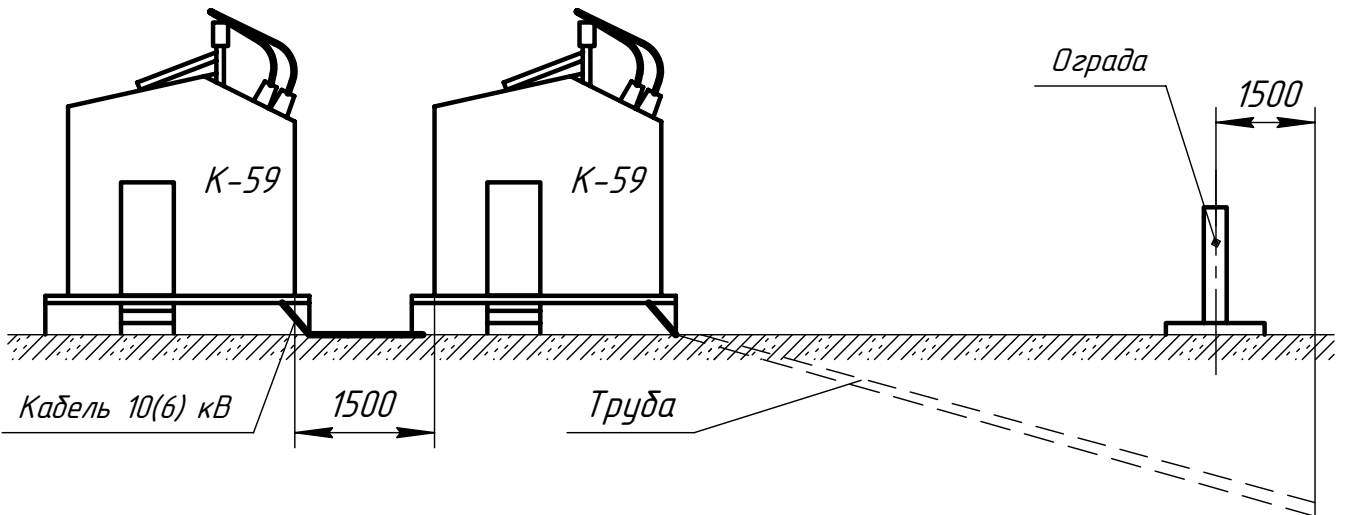
1. ТСН.
2. Шина.
3. Блок разъединителя 35 кВ. (применяется для напряжения 10 кВ).

ОГК.412.086 ТО

I вариант



II вариант



Примечание:

1. Кабели под КРУ проложить по выравнивающему слою.
2. Для прокладки кабелей, как правило, должны использоваться асбоцементные трубы. Стальные трубы следует применять только для изготовления угловых элементов.
3. Все трубы, включая резервные, рекомендуется проложить до установки лежней фундамента КРУ.

Рис. 5
Выход кабелей 6(10) кВ за территорию
КТП СЭЩ Б(М) из КРУ

размещенных:

- I вариант - между силовыми трансформаторами и ОРУ 35 кВ.
II вариант - КРУ 10(6) кВ вдоль ограды КТП СЭЩ Б(М).

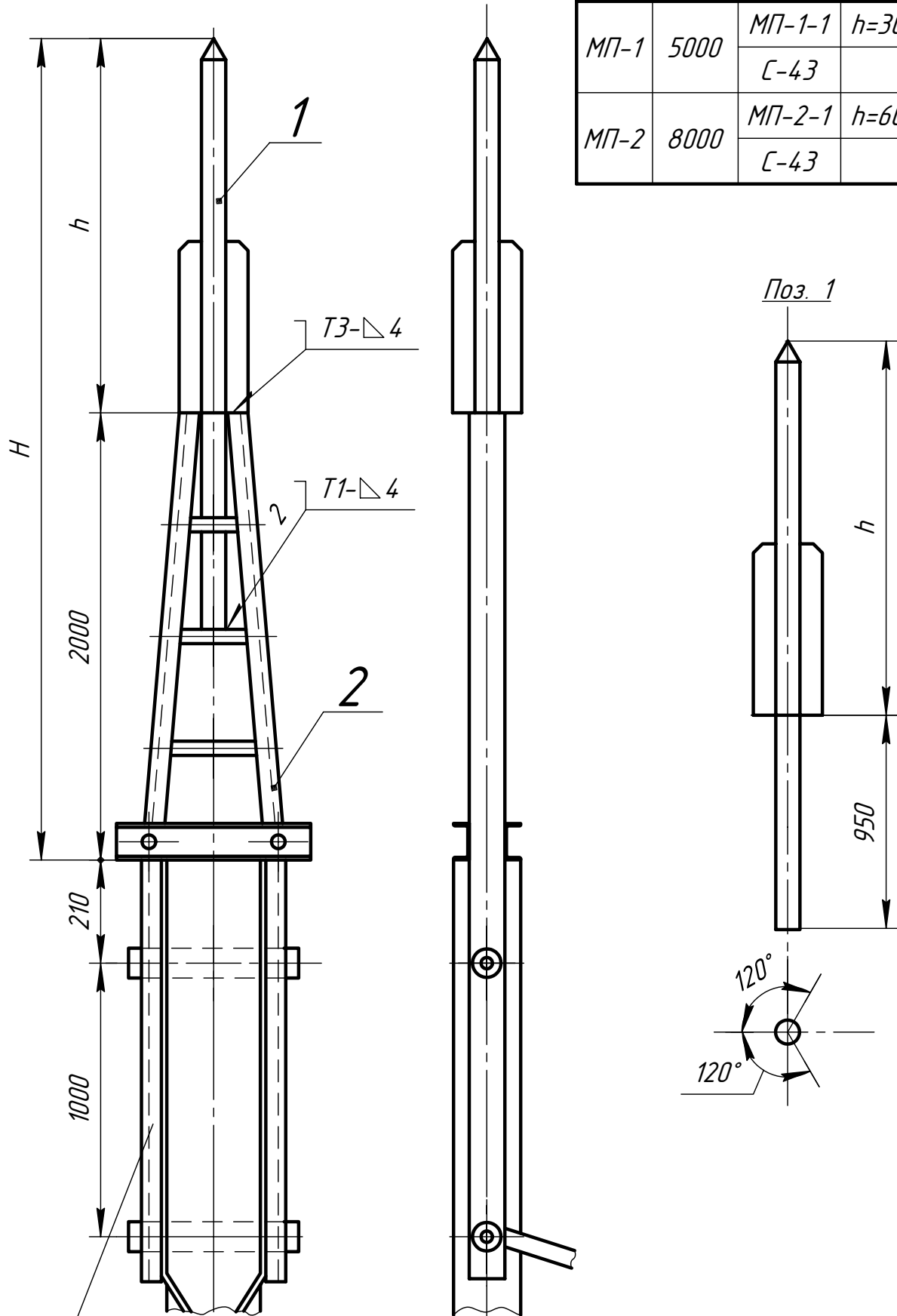
Подп. и дата
Инв. № дцкл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ОГК.412.086 ТО

Лист
40

Марка	H, мм	Составные части		Масса, кг
МП-1	5000	МП-1-1	h=3000	126,3
		С-43		
МП-2	8000	МП-2-1	h=6000	161,1
		С-43		



Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	Подп. и дата

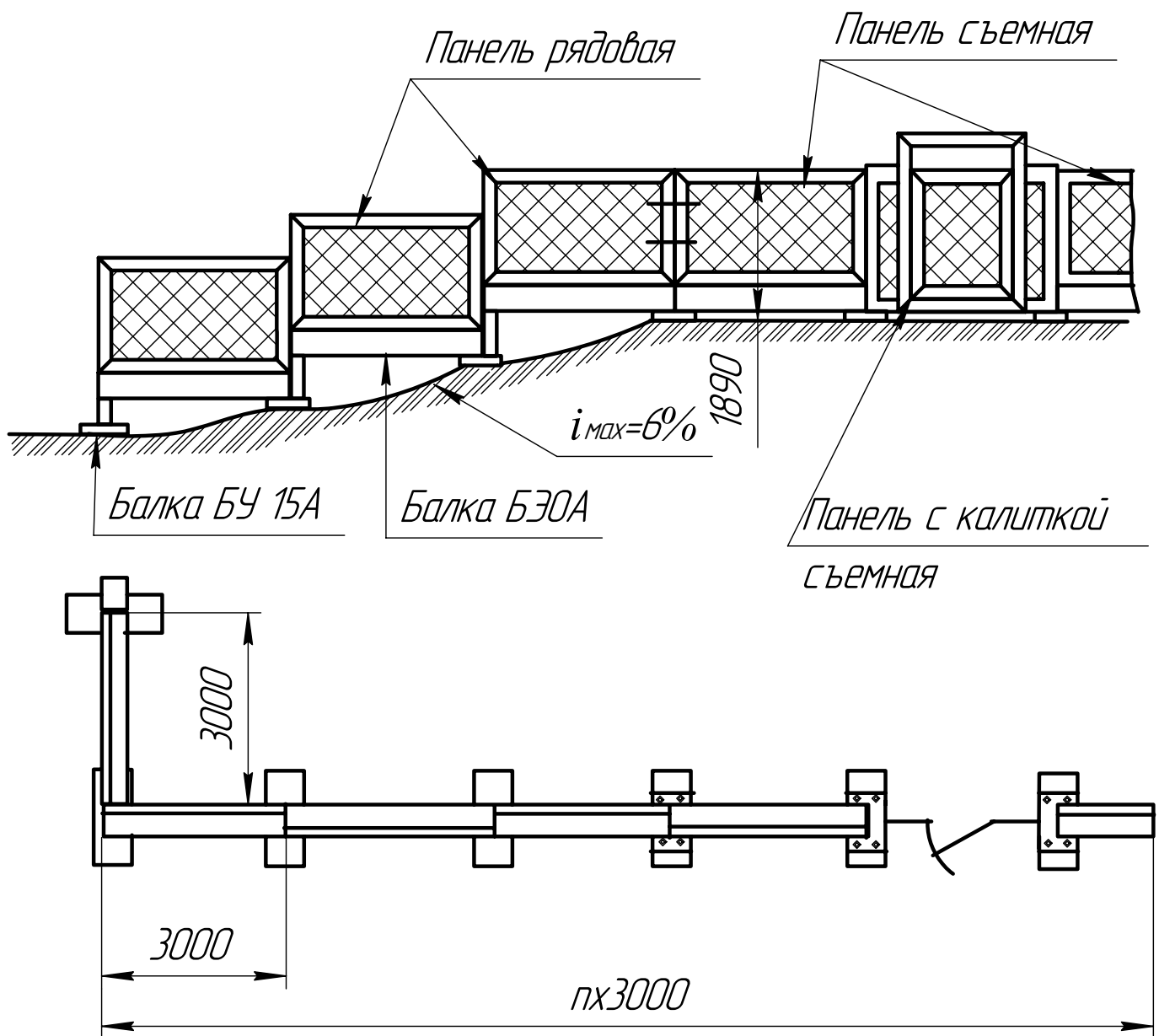
Железобетонная
опора

Рис. 6
Молниеотвод

1. Молниеприемник
2. Стойка

ОГК.412.086 ТО

Лист
41



- 1 Уклон территории ограждаемой площади допускается до 6%.
- 2 Все металлические сетчатые панели, кроме угловых, устанавливаются наклонно друг к другу.
- 3 Для входа на территорию подстанции предусмотрена панель с калиткой, а для замены и ревизии оборудования выполняются съемные звенья.
- 4 Железобетонные изделия БУ 15А и БЭ 0А в поставку завода не входят.
- 5 Масса участка ограды длиной 100 м – 1073 кг.
- 6 n – количество панелей.

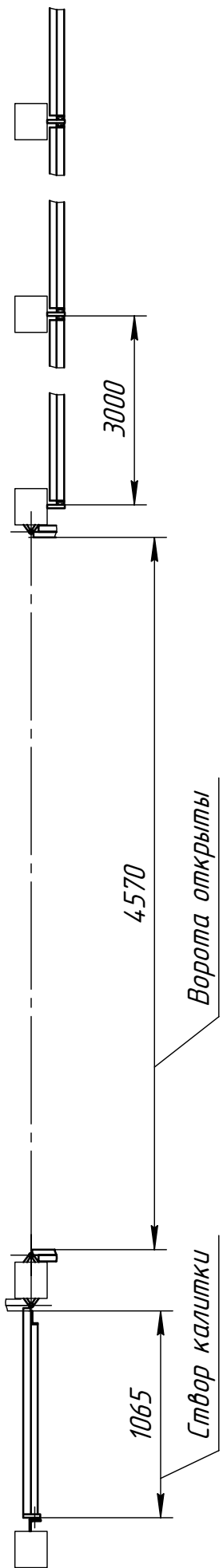
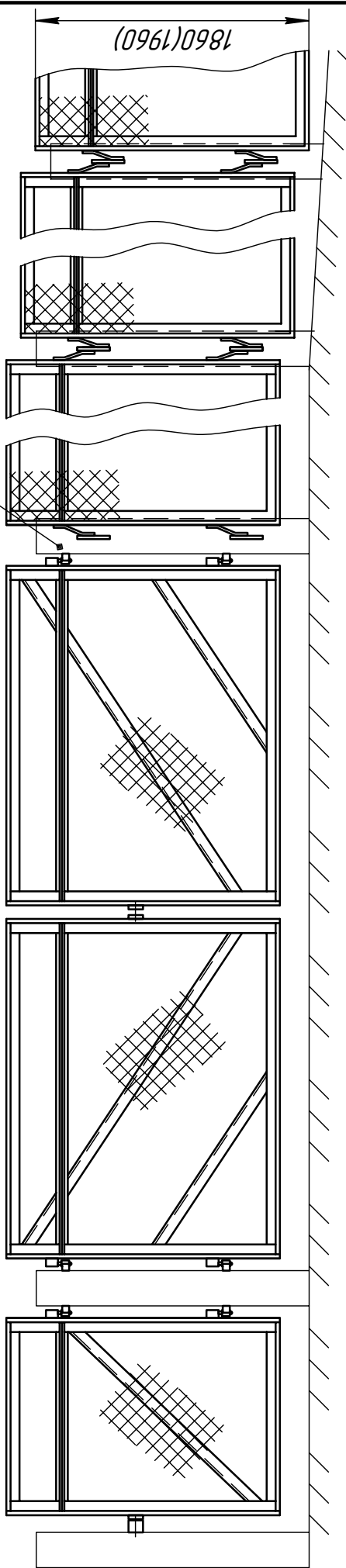
Рис. 7

Внешнее ограждение территории подстанции (незаглубленное).

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОГК.412.086 ТО	Лист
						42

Стойка из трубы типа НКТ



Внешнее ограждение территории подстанции (заглубленное).

1. Уклон территории ограждаемой площади допускается до 6 %.
2. Стойки в поставку завода не входят.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дудл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ОГК.412.086 Т0				Лист
				43

Копировал

Формат А4

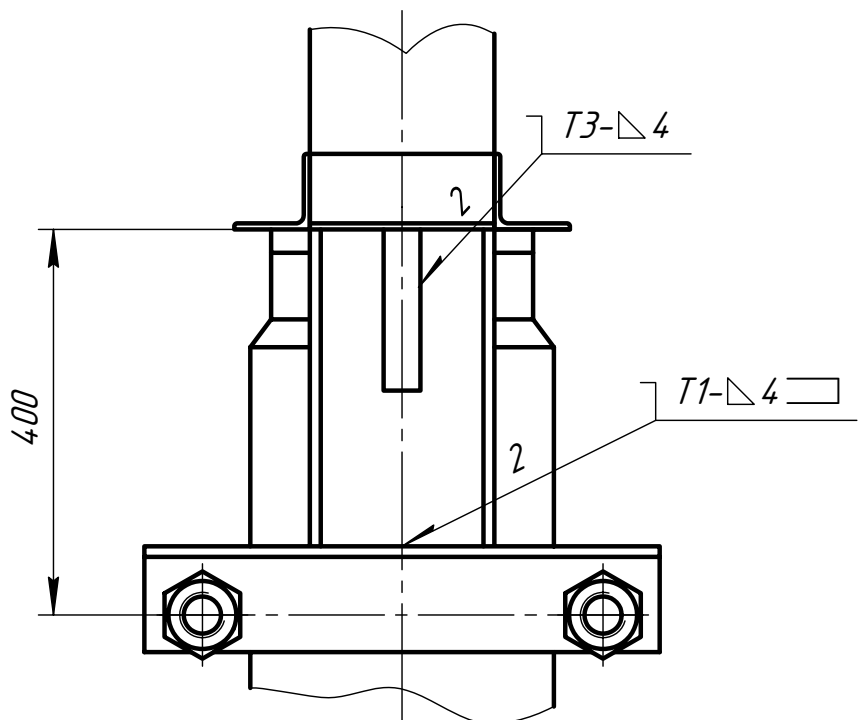
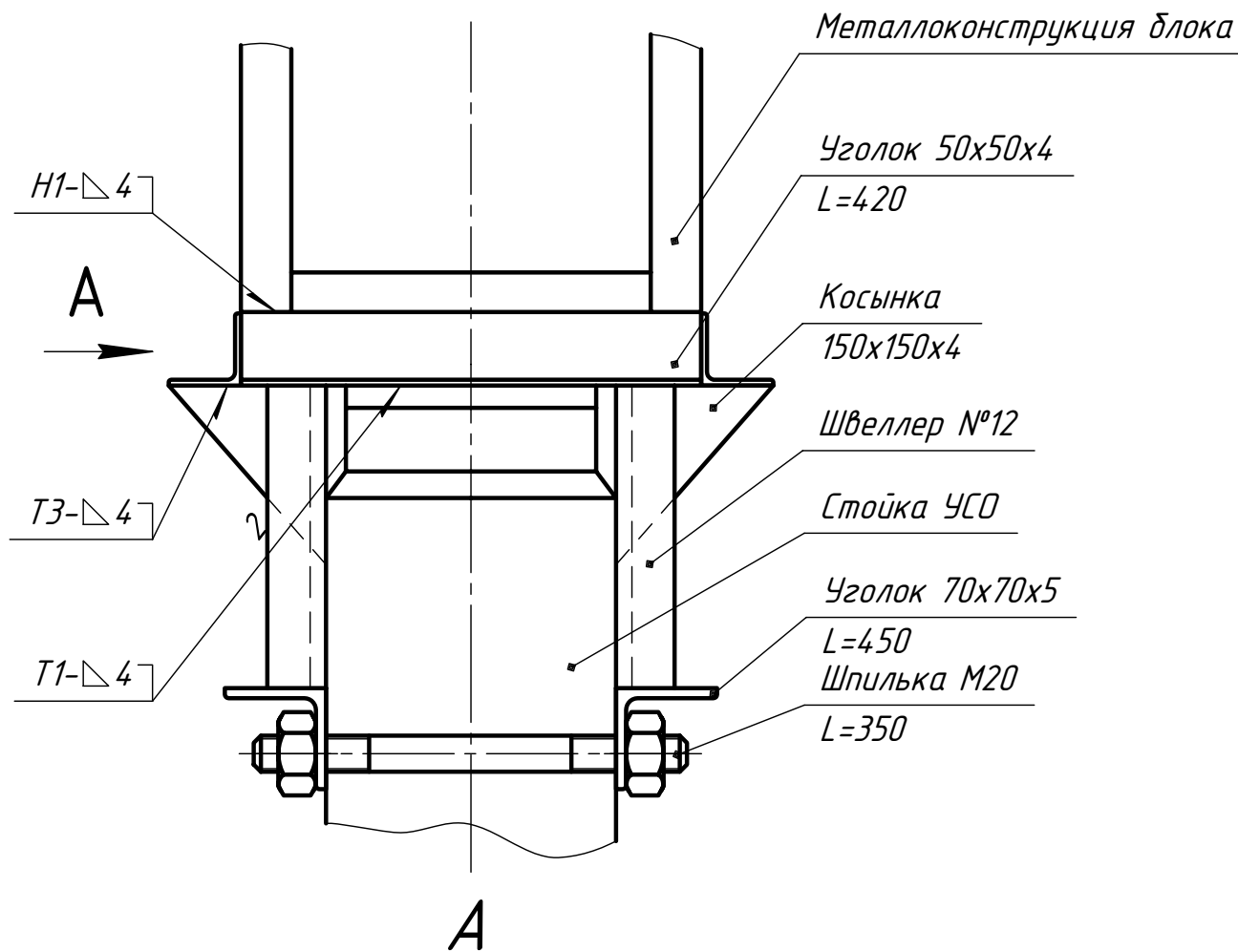
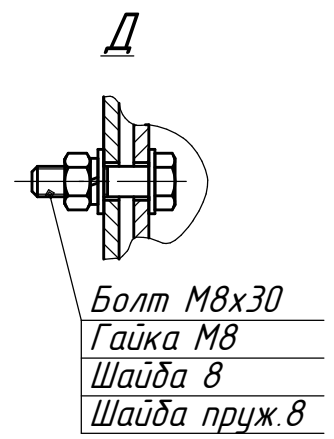
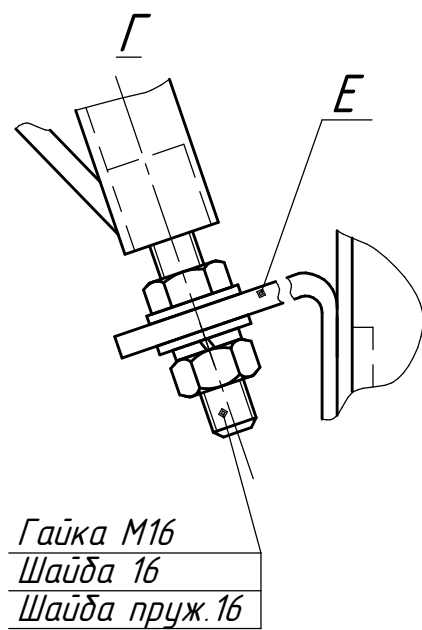
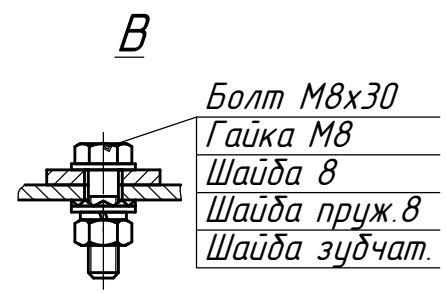
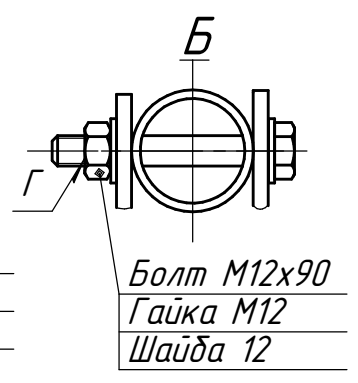
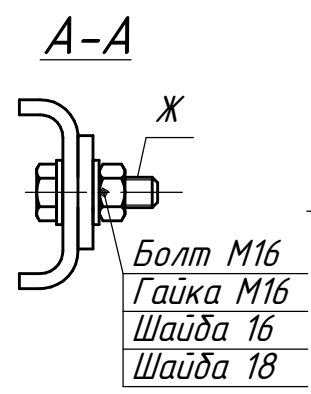
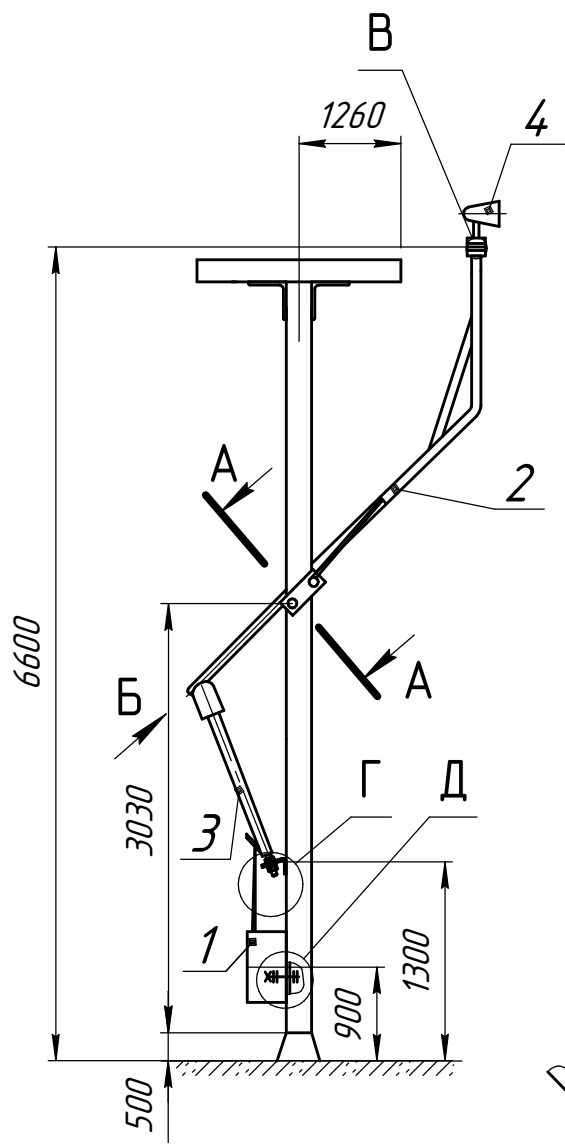


Рис. 8
Узел установки блока на стойках УСО

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	Лист
					44
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОГК.412.086 ТО
					Копировал
					Формат А4



1. Лебедка ОУ-2-14
2. Кронштейн ОУ-2-17
3. Рычаг ОУ-2-16
4. Светильник 2шт.
5. Клеммник
6. Заглушка
7. Заглушка
8. Клышка

Рис. 9

Осветительная установка ОУ-2

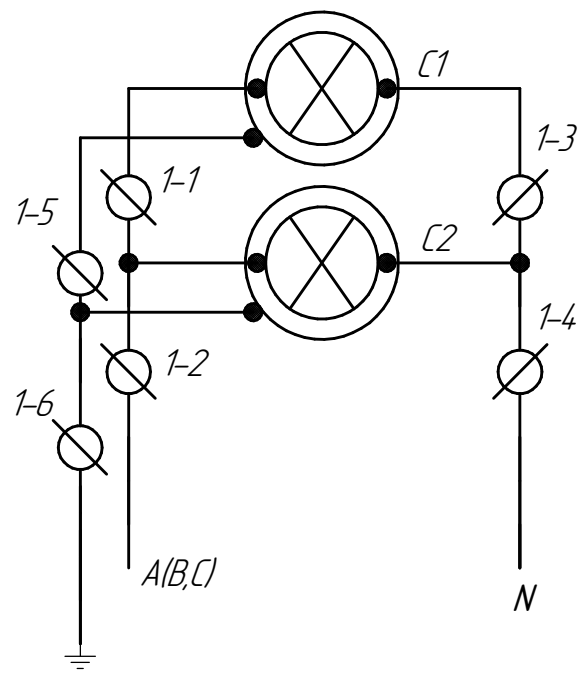
1. Уголок Е подогнуть на месте монтажа.
2. Поверхности Ж после сборки узлов кернить в 3х местах.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

5	Зам	0407-6642		02.04.2009
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

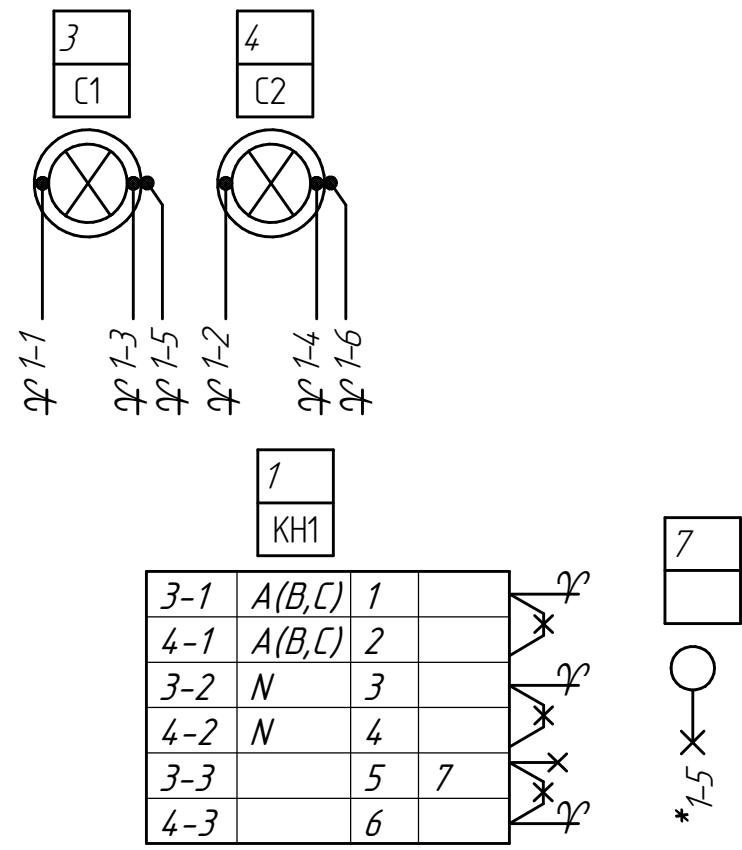
ОГК.412.086 ТО

Принципиальная схема осветительной установки

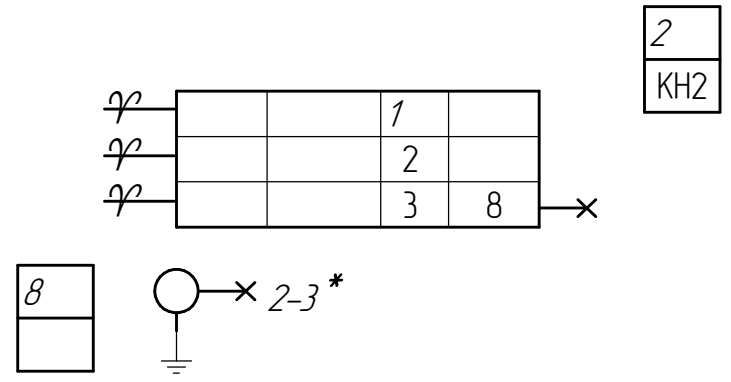


Цепи заземления	Цепи питания светильников
-----------------	---------------------------

Поворотный кронштейн



Стойка повышенного блока



Монтаж цепей, обозначенных "*", выполнить проводом ПВ1 1,5мм², цепей, обозначенных "φ", выполнить кабелем марки КГ-Х/11 3х1,5+1х1,0+1х1,5

Позиция Обозначение	Наименование	Техническая характеристика
С1, С2	Светильник	220В
КН1 КН2	Зажим проходной	660В 63А

Схема электрическая полная и монтажная

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

5	Зам	0407-6642		02.04.2009
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 ТО

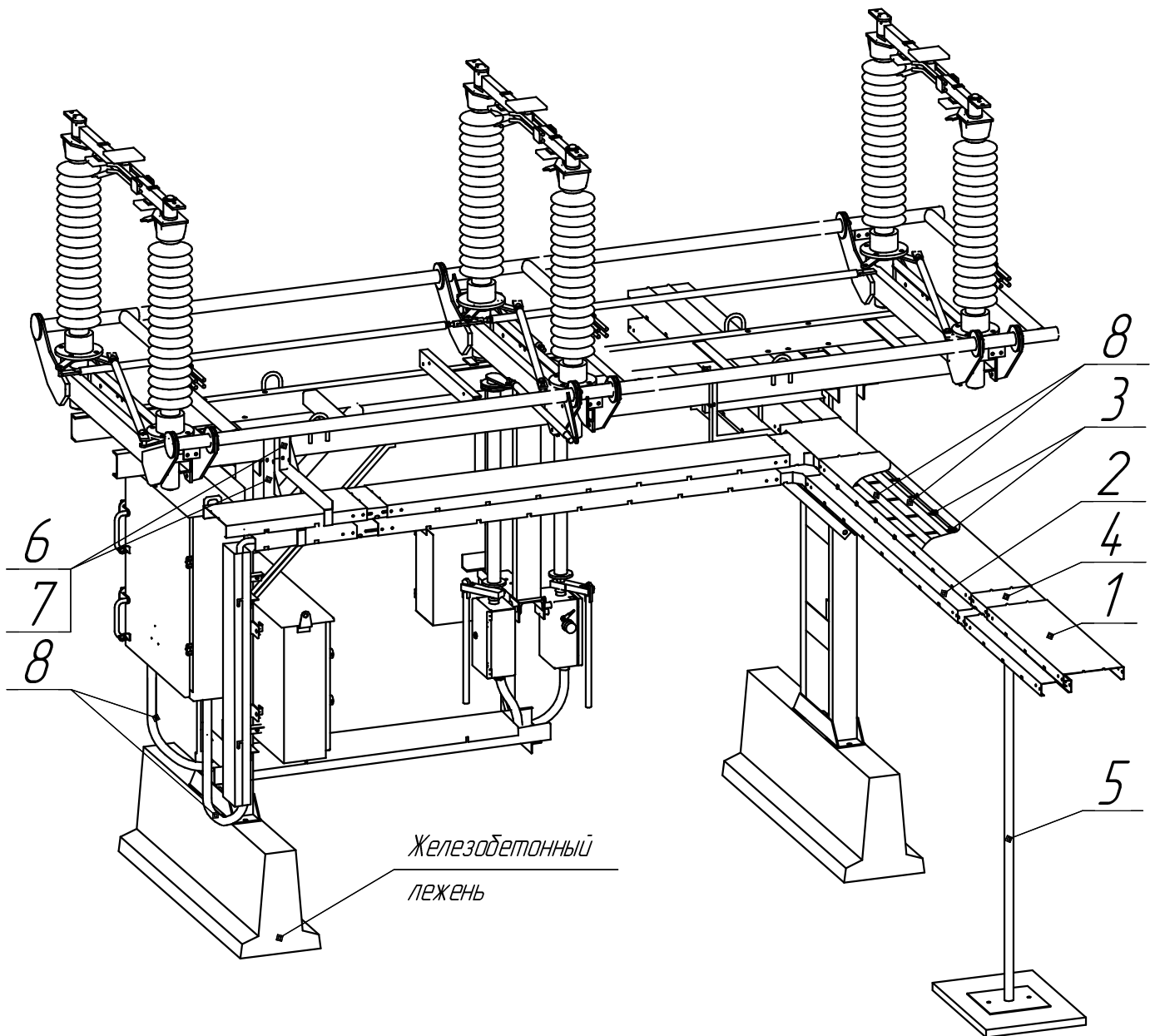


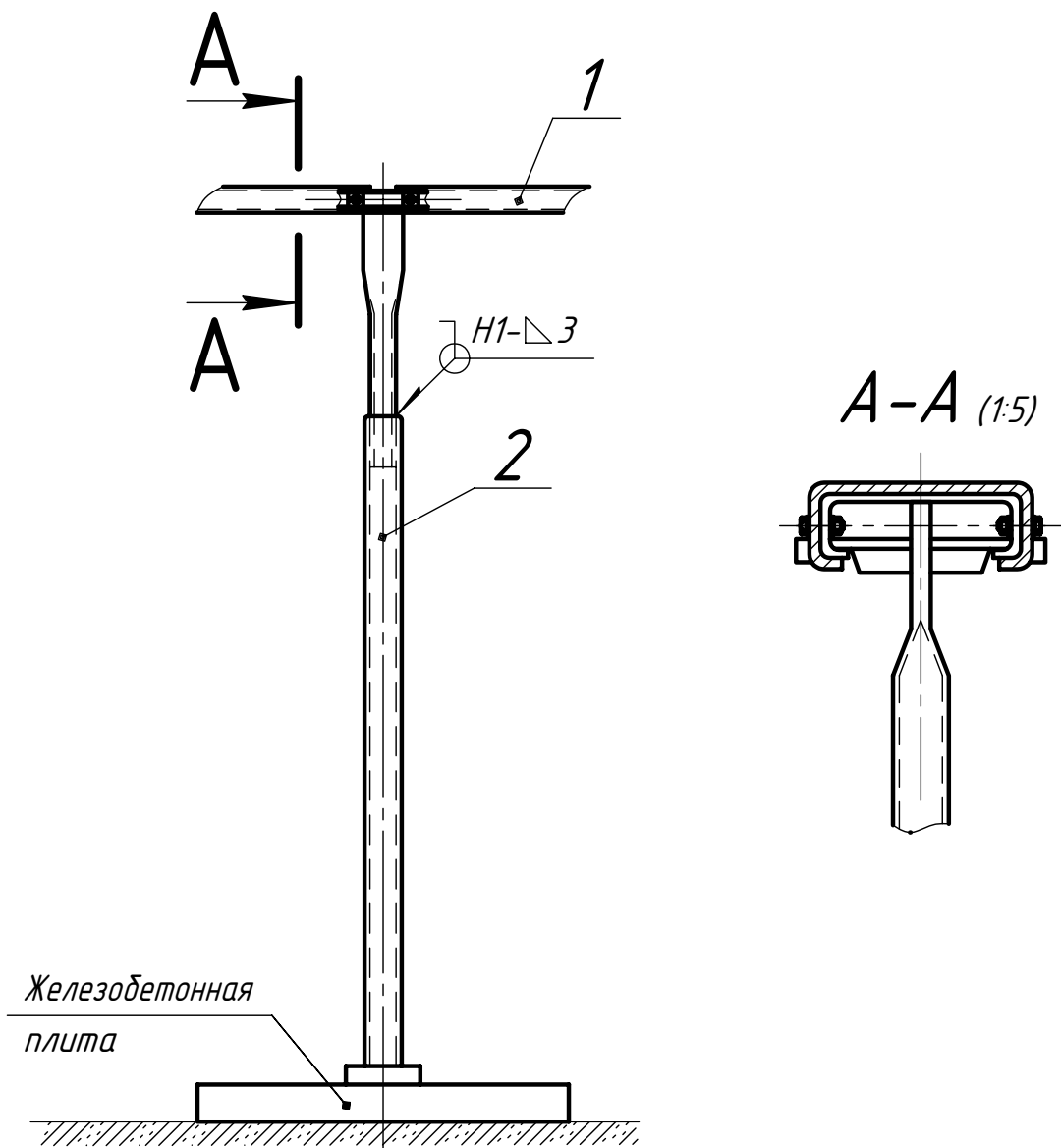
Рисунок 10

Узел подвесной кабельной конструкции.

- 1 Лоток 300мм
- 2 Лоток 150мм.
- 3 Планка поддерживающая.
- 4 Вкладыш
- 5 Подставка
- 6 Кронштейн
- 7 Скоба
- 8 Кабели

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № д/д/л.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



Железобетонная
плита

Рис. 11

**Узел установки опорной подставки под
подвесные кабельные коммуникации.**

- 1. Лоток металлический.
- 2. Подставка.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 ТО

Лист
48

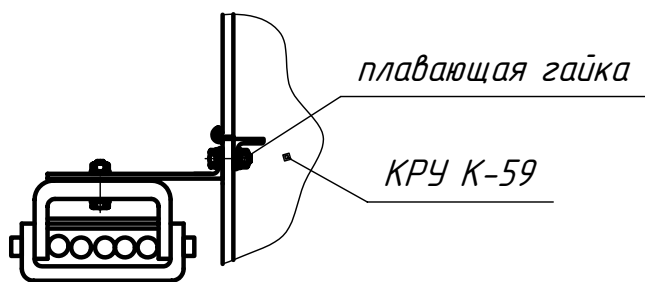
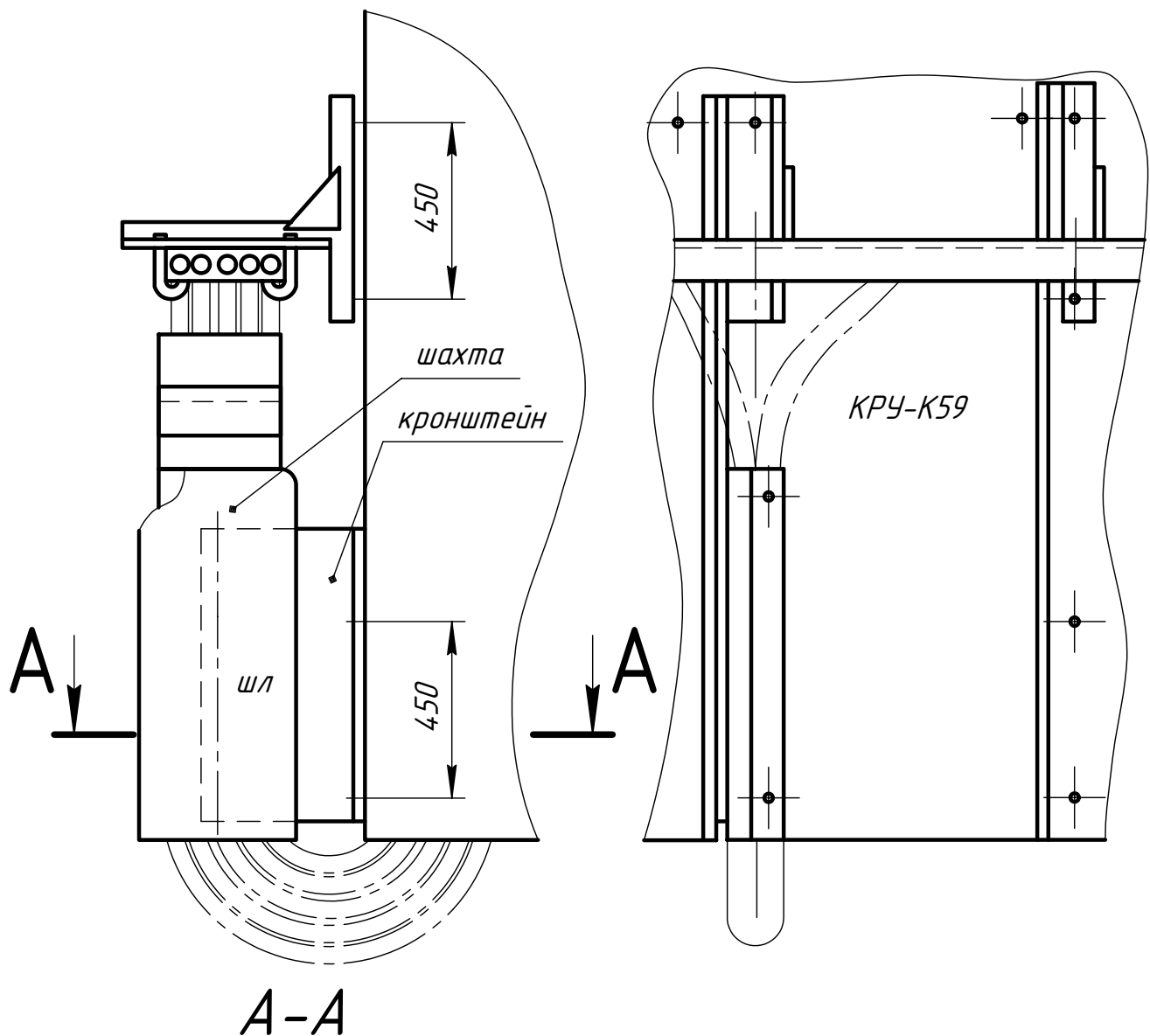


Рис. 12
Узел установки вертикального лотка
на ячейках КРУ серии К-59.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ОГК.412.086 ТО

Лист
49

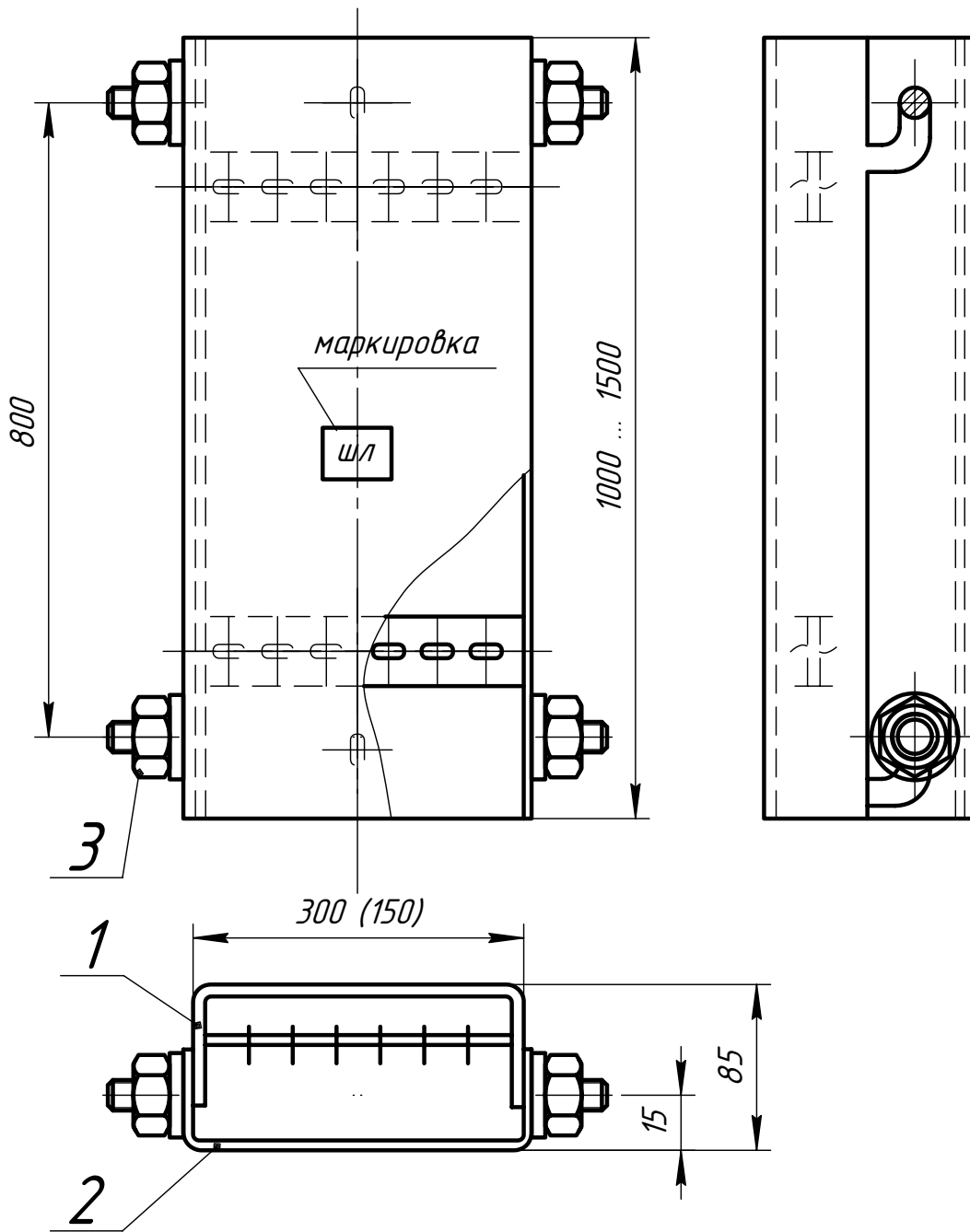


Рис. 13

Конструкция вертикального лотка.

- 1. Корпус.
- 2. Крышка.
- 3. Гайка М8.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ОГК.412.086 ТО

Лист
50

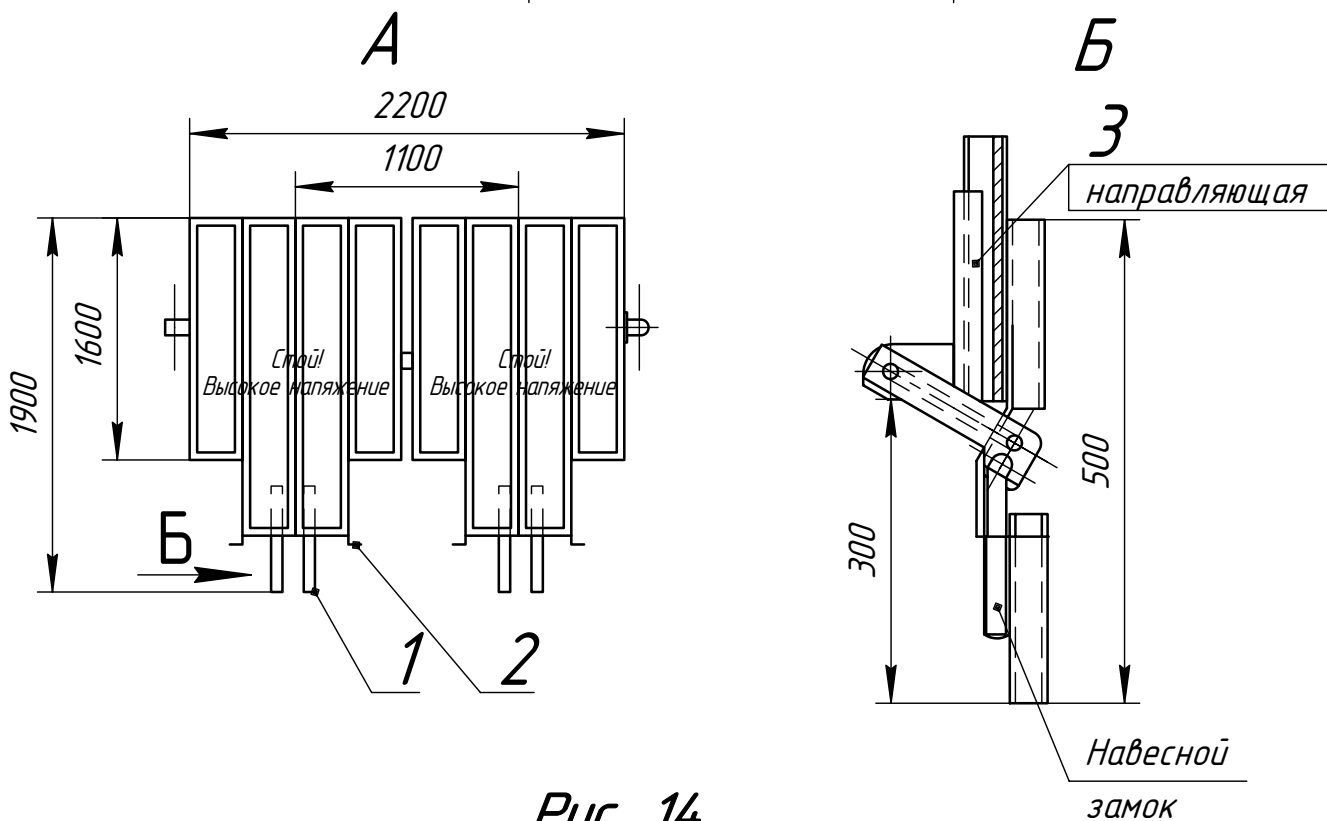
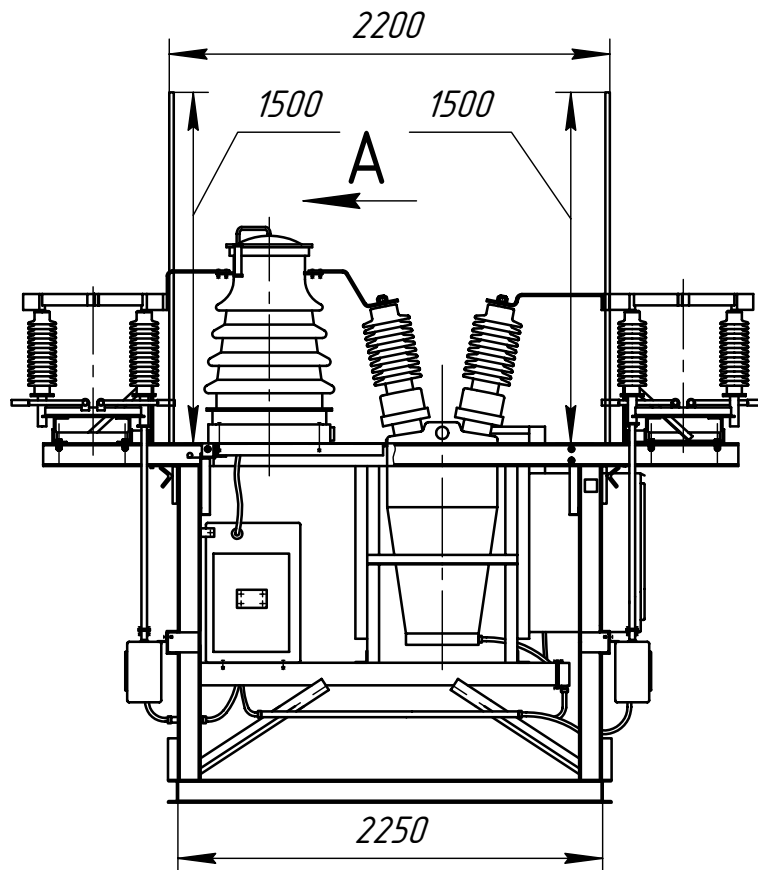


Рис. 14

Установка ремонтного ограждения.

1. Рукоятка.
2. Рукоятка.
3. Направляющая.

Внимание! Установка ремонтного ограждения должна осуществляться при включенных заземляющих ножах. Обслуживание В.В. оборудования на блоке без ремонтного ограждения категорически запрещено!

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ОГК.412.086 ТО

Лист
51

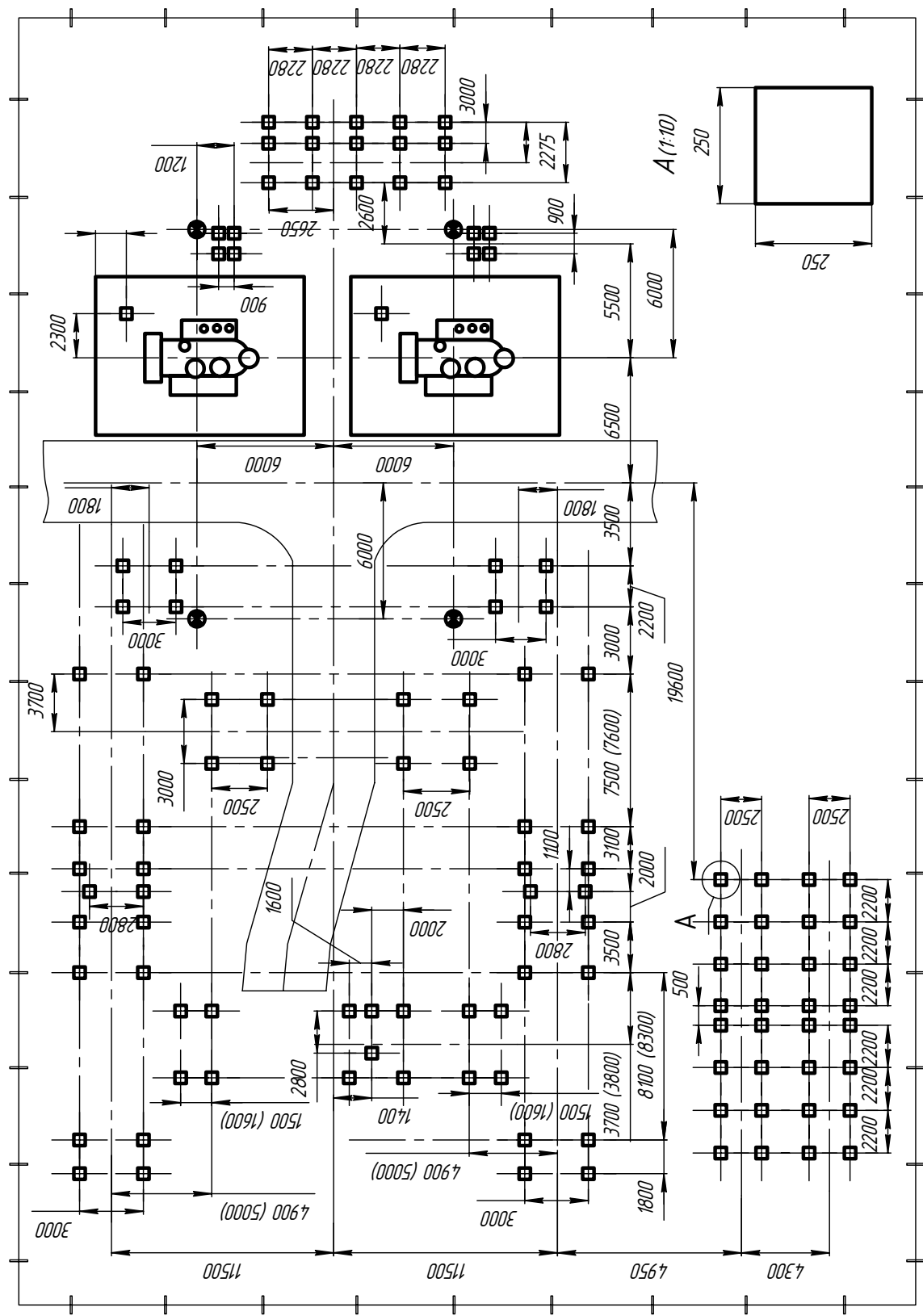


Рис. 15

План расположения закладных деталей в фундаменте КТП СЭЩ Б(М) 110-5АН-□ 2х□ -59-А-1-85-У1 (пример).
 Размеры даны для разъединителей РДЗ-110, РГН-110, РГПЗ-110. В скобках указаны размеры для разъединителей СГР123, РГ-110.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № ауд.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	-------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ОГК.412.086 Т0

Копировал

Формат А4

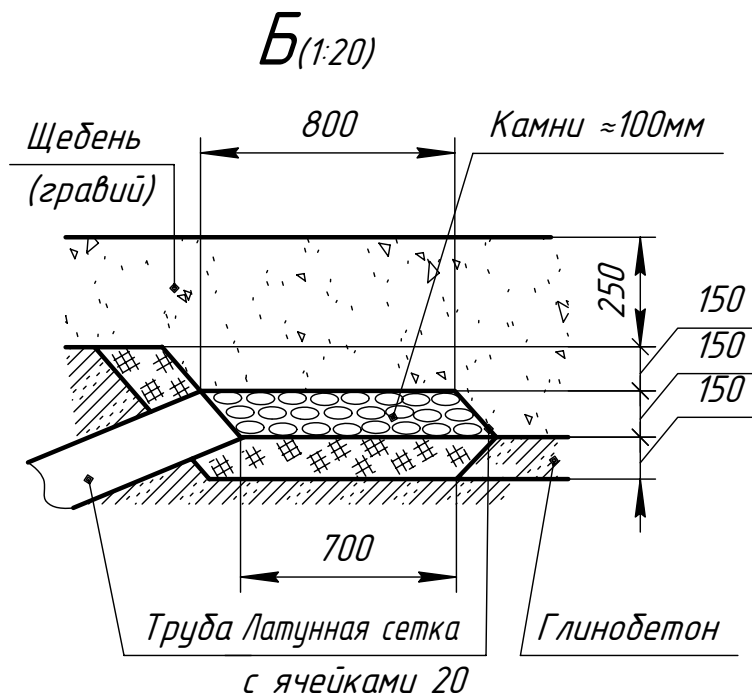
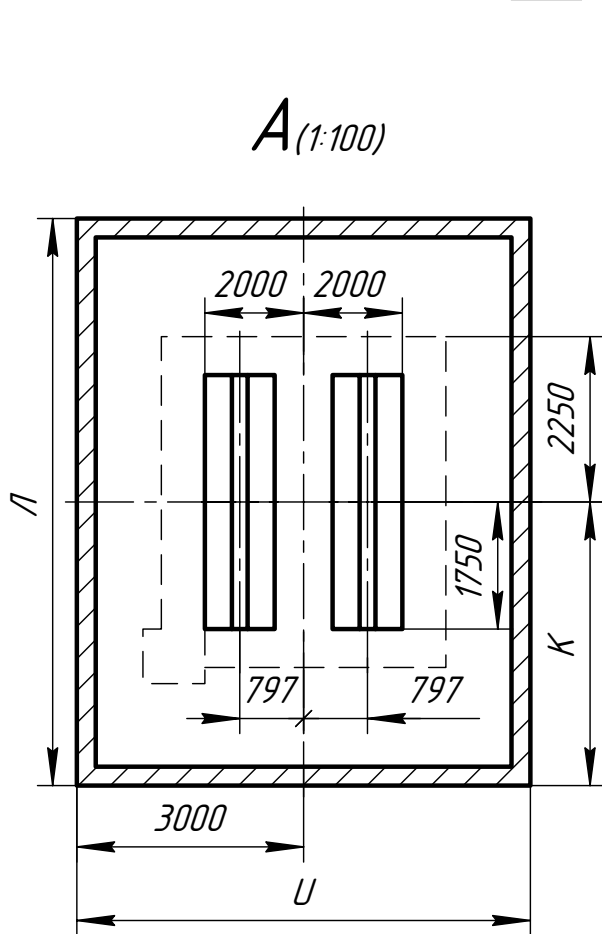
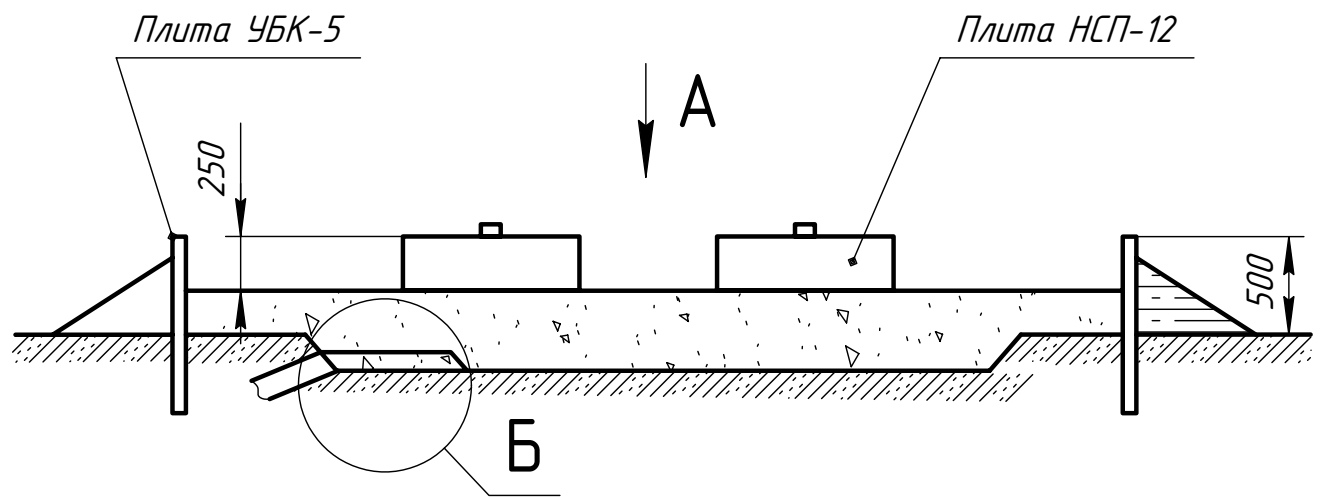


Рис. 16

Пример выполнения фундамента под силовую трансформатор.
 Размеры "Л", "И", "К" зависят от мощности силового трансформатора.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

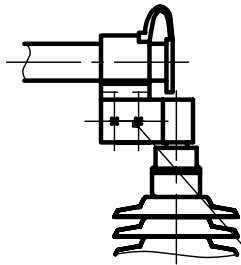
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 ТО

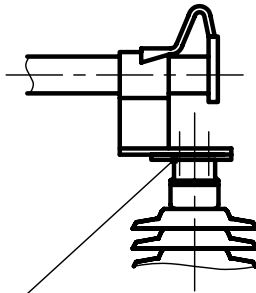
Лист
53

35 кВ

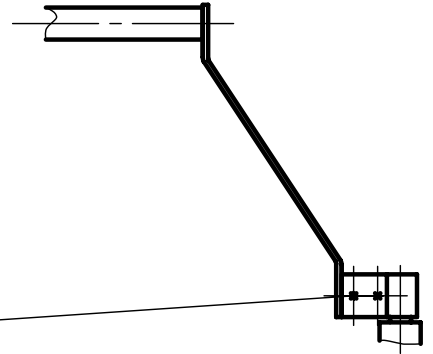
Вариант I



Вариант II



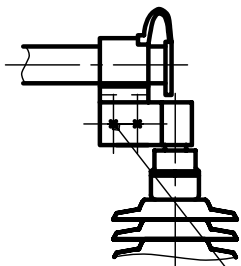
Вариант III



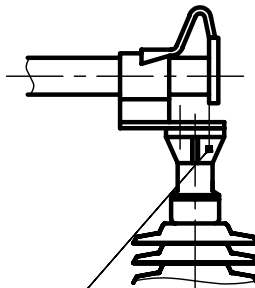
- Болт М12
- Гайка М12
- Шайба увеличенная
- Пружина тарельчатая

110 кВ

Вариант I



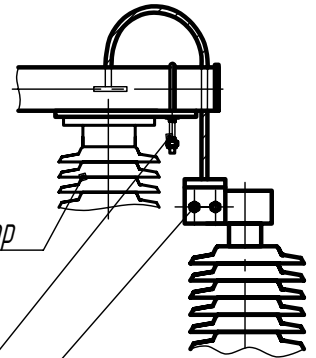
Вариант II



- Болт М12
- Гайка М12
- Шайба увеличенная
- Пружина тарельчатая

- Скоба (СК-17)
- Пружина
- Гайка М10
- Шайба увеличенная
- Шплинт

220 кВ



- Болт М12
- Гайка М12
- Шайба увеличенная
- Пружина тарельчатая

Рис. 17

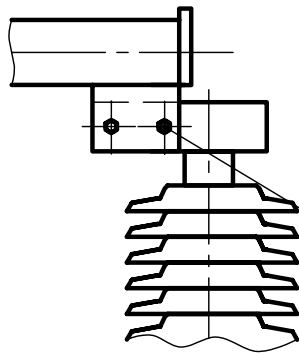
Узел крепления трубчатой шины к разъединителю с обеспечением компенсации температурных изменений длины в пределах ± 70 мм.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № д-ла
Подп. и дата	

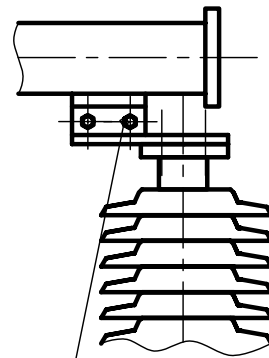
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОГК.412.086 ТО	Лист 54

35 кВ

Вариант I



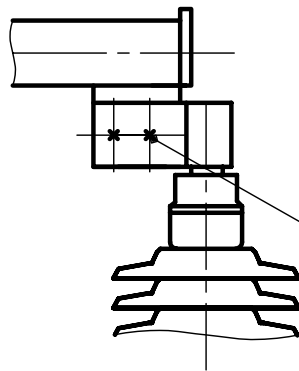
Вариант II



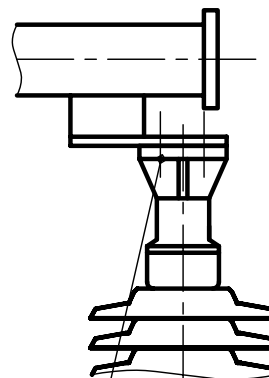
Болт М12
Гайка М12
Шайба увеличенная
Пружина тарельчатая

110 кВ

Вариант I



Вариант II



Болт М12
Гайка М12
Шайба увеличенная
Пружина тарельчатая

Рис. 18

Неподвижный узел крепления трубчатой шины к разъединителю.

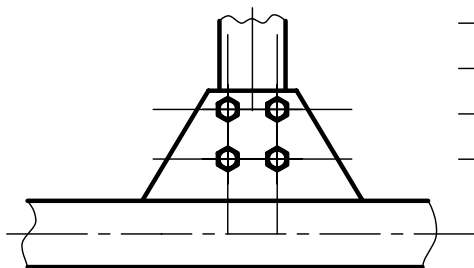
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

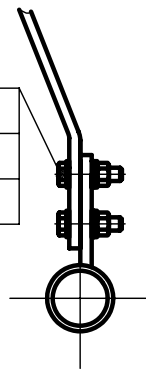
ОГК.412.086 ТО

Лист
55

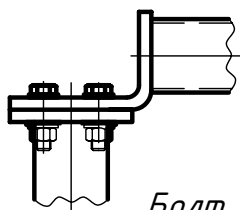
35 кВ



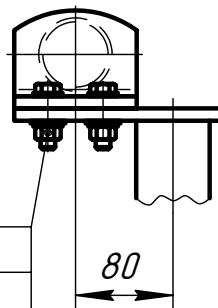
- Болт М12
- Гайка М12
- Шайба увеличенная
- Пружина тарельчатая



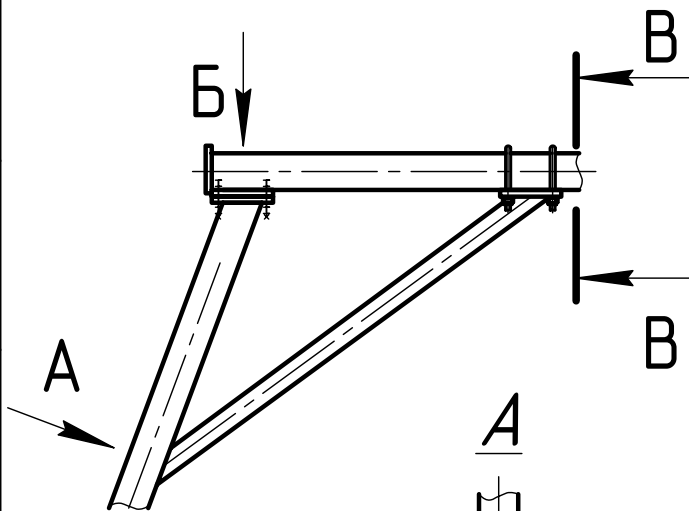
110 кВ



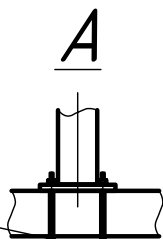
- Болт М12
- Гайка М12
- Шайба увеличенная
- Пружина тарельчатая



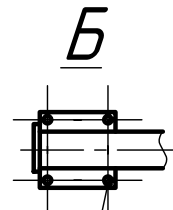
220 кВ



- Скоба СК-17
- Гайка М10
- Шайба увеличенная



- Болт М12
- Гайка М12
- Шайба увеличенная
- Пружина тарельчатая



- Скоба СК-16
- Гайка М10
- Шайба увеличенная



Рис. 19

Узел крепления трубчатой шины верхнего яруса.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ОГК.412.086 ТО

Лист
56

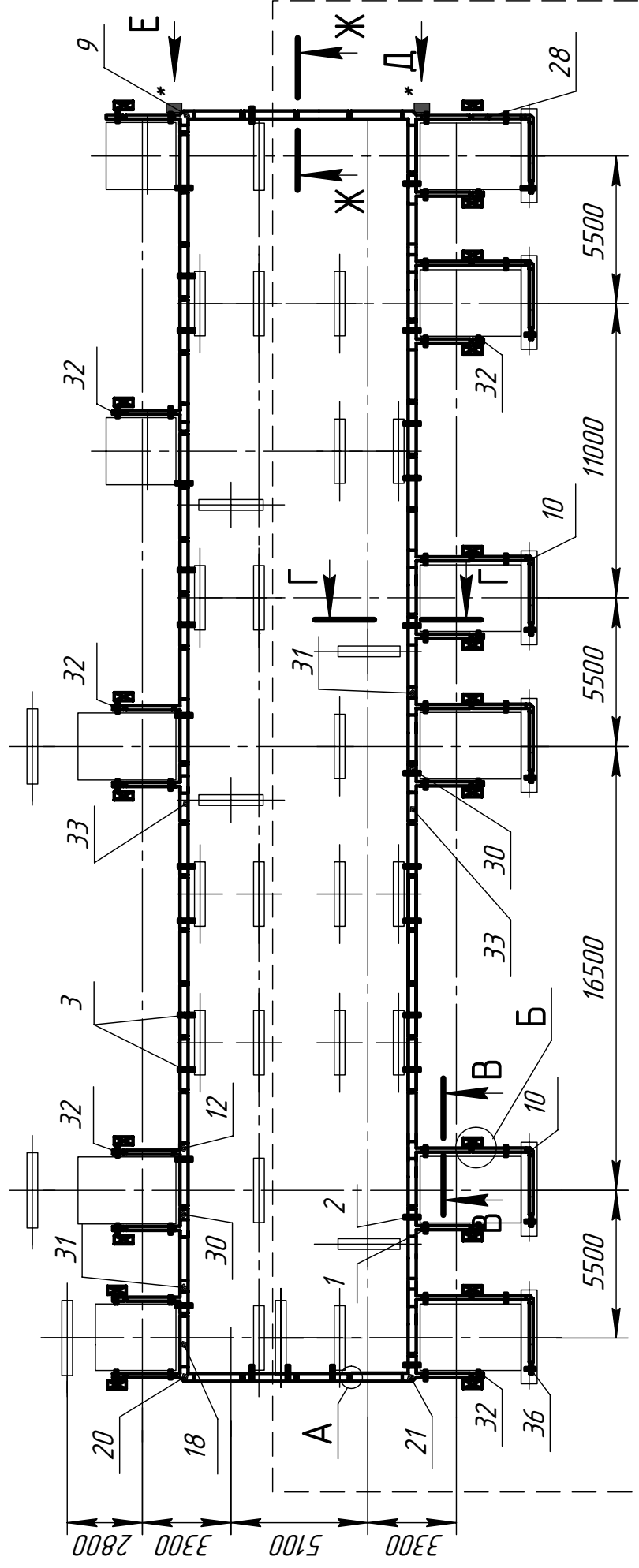


Рис.20

Пример выполнения кабельных конструкций в КТП СЭЩ Б(М).

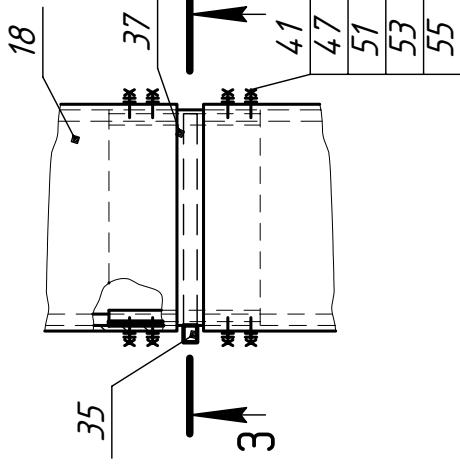
1. Наземные кабельные коммуникации выполняются по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Штриховой линией обведены элементы кабельной раскладки, входящие в первую очередь поставки.
4. Сварка ручная дуговая.
5. Лотки, поз.18, 28 поставляются мерной длины, при необходимости на месте монтажа их допускается резать.
6. * Место установки шайбы.
7. Размеры для справок.
8. Зудчатые шайбы поз.41 устанавливаются в двух точках крепления для обеспечения заземления.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № подл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

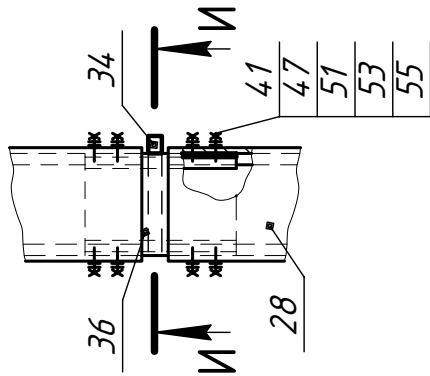
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 Т0

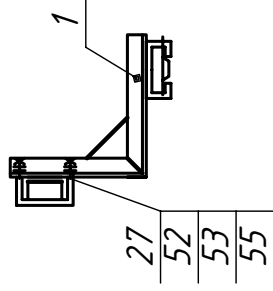
A-A (1:10)



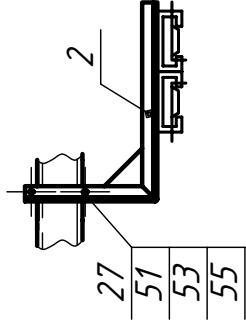
Б (1:5)



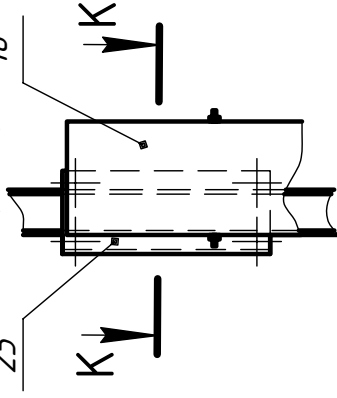
В-В (1:10)



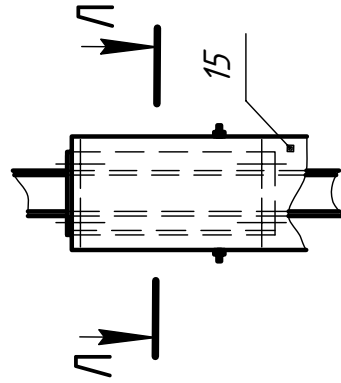
Г-Г (1:10)



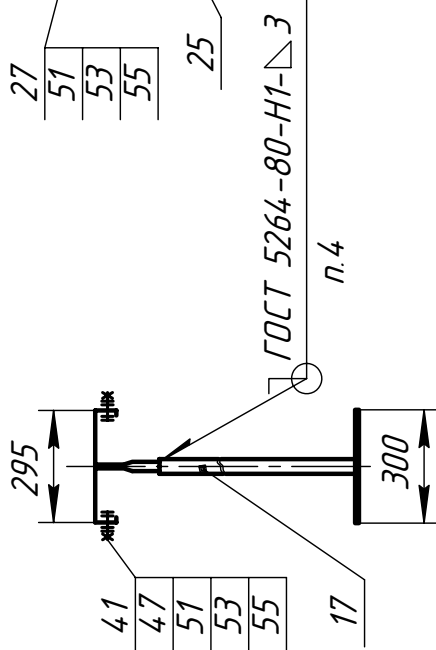
Д (1:10)



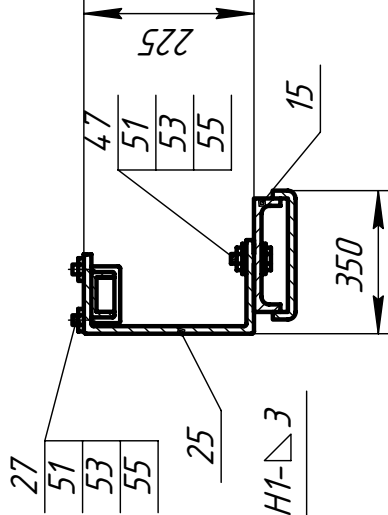
Е (1:10)



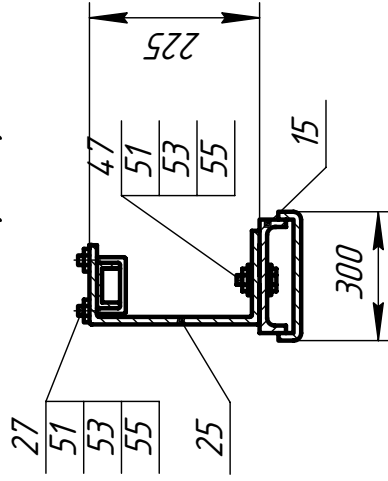
Ж-Ж (1:10)



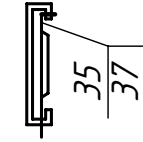
К-К (1:5)



Л-Л (1:10)



З-З (1:10)



И-И (1:5)

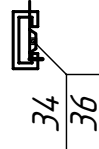


Рис. 20

Пример выполнения кабельных конструкций в КТП СЭЩ Б(М).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 Т0

Лист 58

Копирован

Формат А4

Инд. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

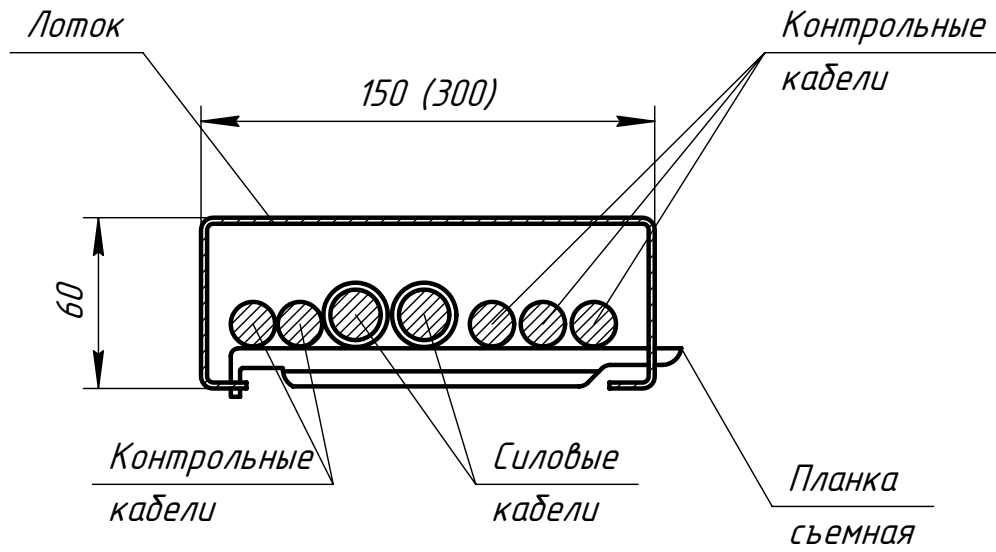
Инд. № подл.

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Кронштейн (КЛ-1)	46	
2	Кронштейн (КЛ-2)	15	
3	Кронштейн (КЛ-10)	14	
10	Лоток (Л-13)	6	
12	Лоток (Л-60)	16	
15	Шахта (ШЛ-4)	2	
17	Стойка	1	
18	Лоток (Л-118)	48	
20	Лоток (Л-137)	2	
21	Лоток (Л-137)	2	
25	Кронштейн (К-224)	2	
27	Скоба (ВЧ-22)	85	
28	Лоток (Л-3)	40	
30	Лоток (Л-139)	11	
31	Лоток (Л-140)	4	
32	Лоток (Л-141)	14	
33	Лоток (Л-142)	2	
34	Планка (ПЛ-63)	122	
35	Планка (ПЛ-64)	135	
36	Вкладыш (ВЛ-3)	26	
37	Вкладыш (ВЛ-4)	44	
41	Шайба зубчатая	416	
	<u>Стандартные изделия</u>		
47	Болт ГОСТ7796-78		
	М8-8q x20.58.01.15	836	
51	Гайка ГОСТ5915-70 М8-7Н.6.01.15	1006	
53	Шайба ГОСТ 6402-70 10.65Г.01.0115	1006	
55	Шайба ГОСТ11371-78 А8.01.01.15	1842	

Спецификация к рис.20

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дцкл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОГК.412.086 ТО	Лист
						59



Планки устанавливаются в лотках с шагом 250 мм.

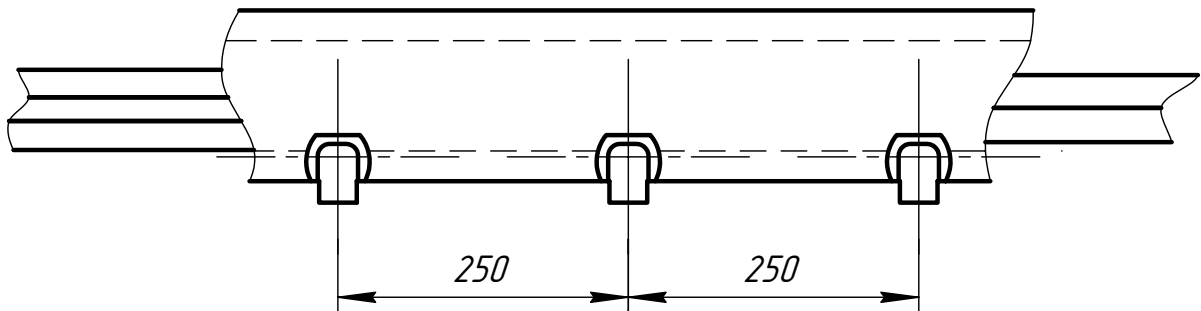


Рис. 21
Пример заполнения подвешенного кабельного лотка.

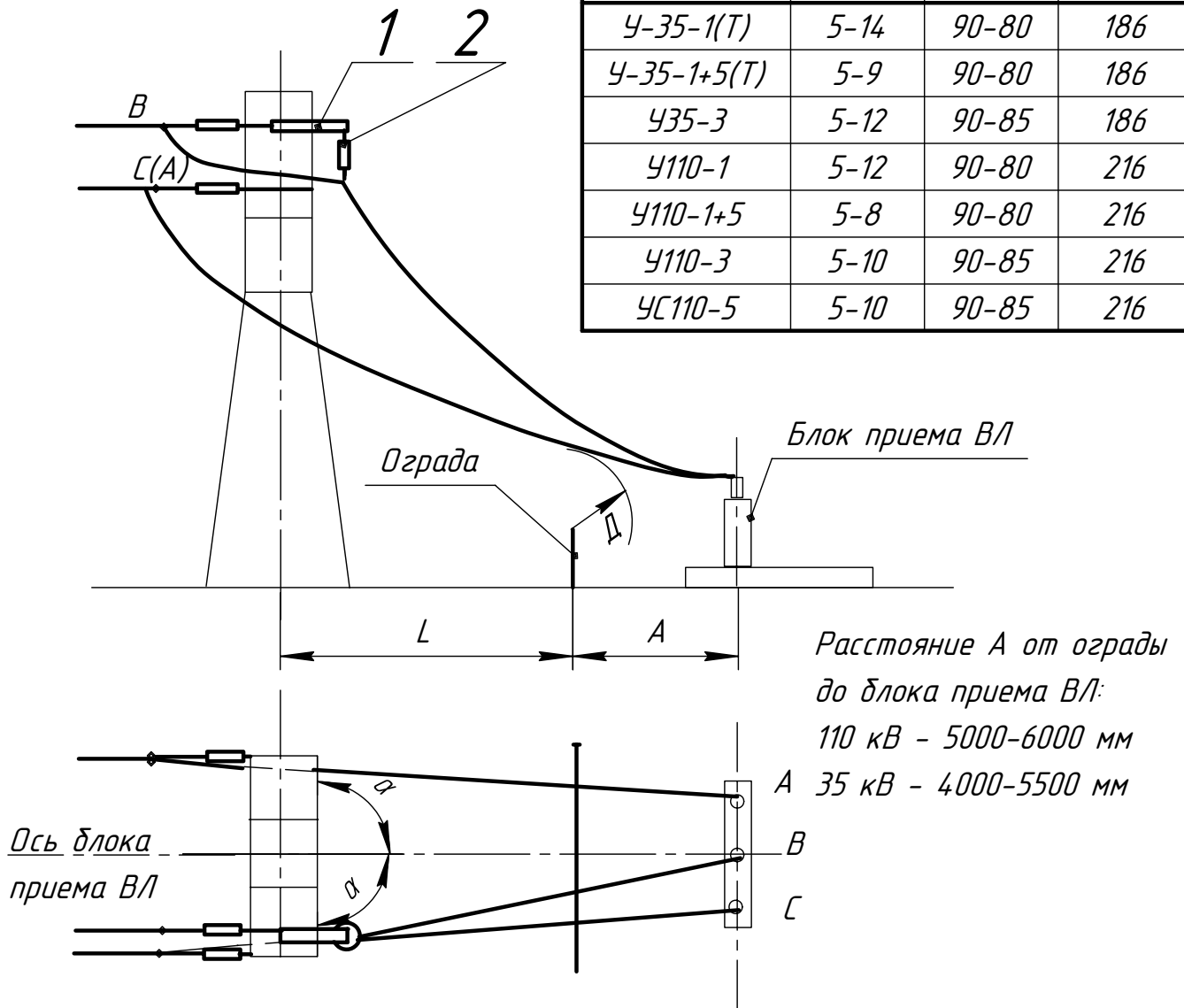
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.086 ТО

Лист
60

Тип опоры	L, м	α , град	Tmax, кэ
У-35-1(Т)	5-14	90-80	186
У-35-1+5(Т)	5-9	90-80	186
У35-3	5-12	90-85	186
У110-1	5-12	90-80	216
У110-1+5	5-8	90-80	216
У110-3	5-10	90-85	216
УС110-5	5-10	90-85	216

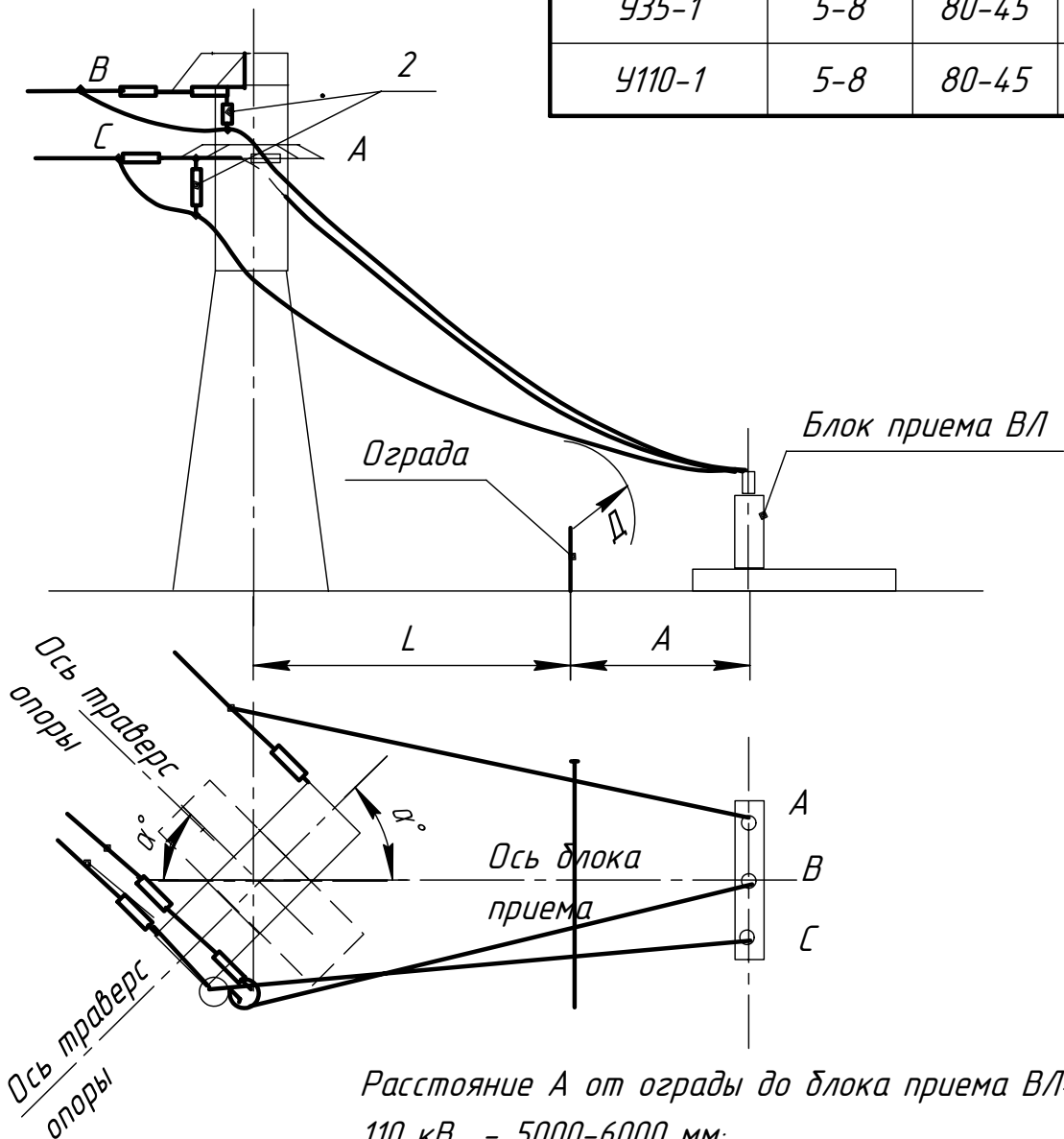


Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 (-01)	Кронштейн К 1 (К 2)	1	
2		Гирлянда	1	Заводом не поставляется

Рис. 22
Беспортальный прием ВЛ с одноцепной стальной опоры.

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № дцкл. Подп. и дата.

Тип опоры	L, м	α°	Tmax, кэ
У35-1	5-8	80-45	108
У110-1	5-8	80-45	166



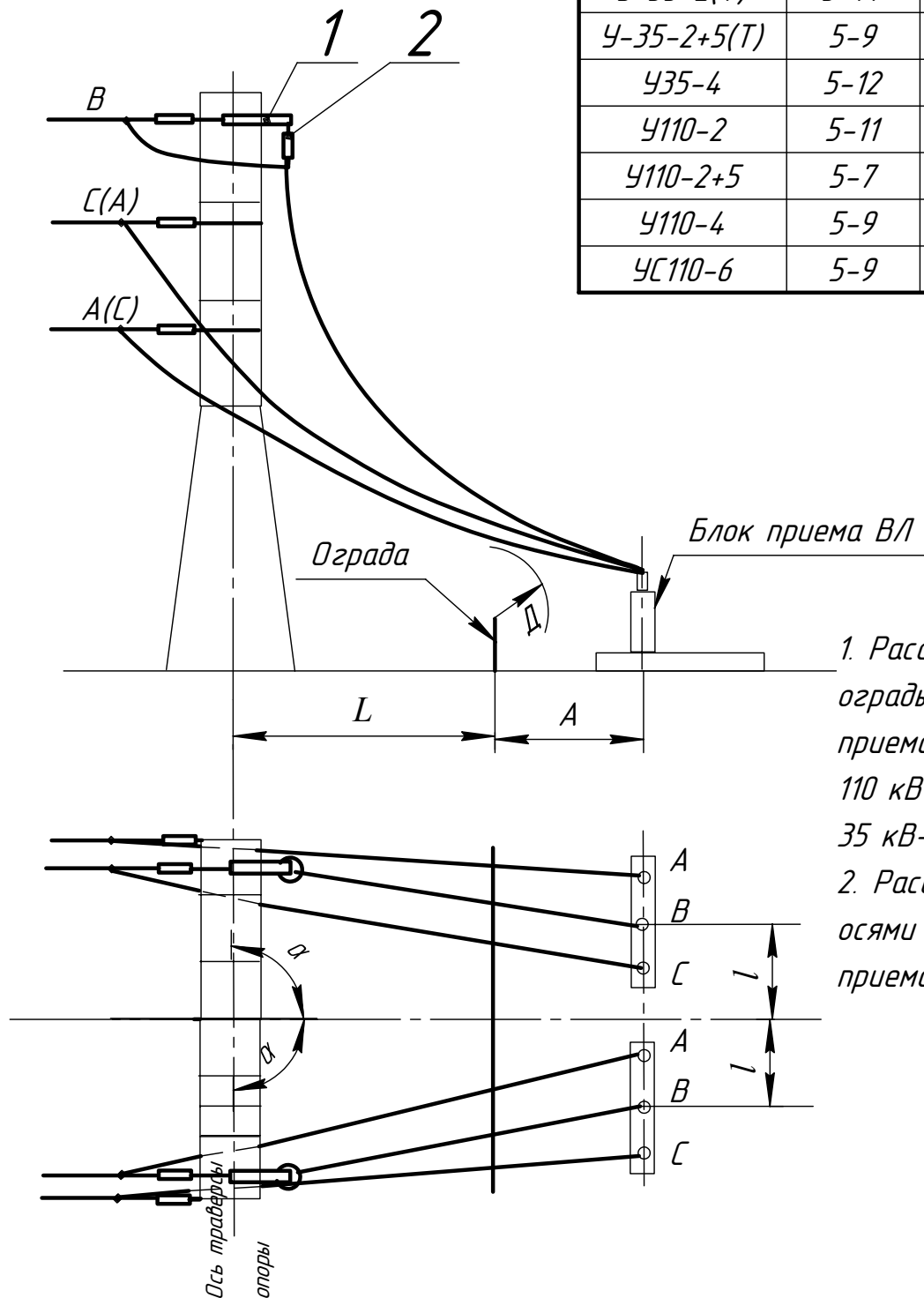
Расстояние А от ограды до блока приема ВЛ:
 110 кВ - 5000-6000 мм;
 35 кВ - 4000-5500мм.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 (-01)	Кронштейн К1 (К2)	1	
2		Гирлянда	2	Заводом не поставляется

Рис. 23
Беспортальный прием ВЛ с одноцепной стальной опоры.

Подп. и дата
 Инв. № подл.
 Взам. инв. №
 Инв. № дцкл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Тип опоры	L, м	α , град	Tmax, кг
У-35-2(T)	5-14	90-80	186
У-35-2+5(T)	5-9	90-80	186
У35-4	5-12	90-85	186
У110-2	5-11	90-80	216
У110-2+5	5-7	90-80	216
У110-4	5-9	90-85	216
УС110-6	5-9	90-85	216



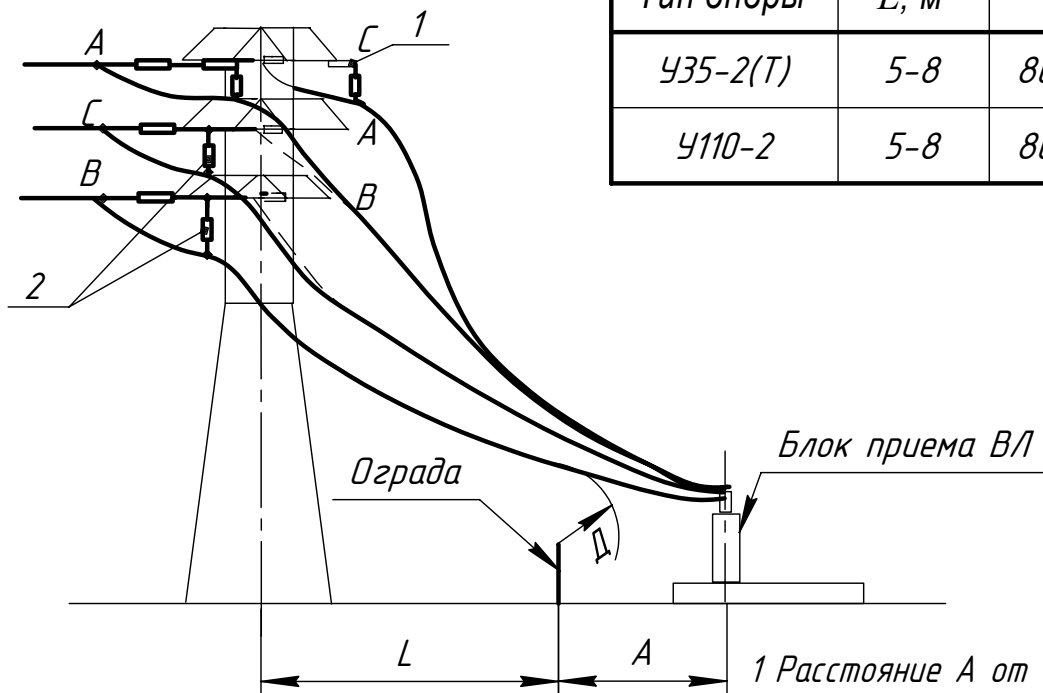
1. Расстояние A от ограды до блока приема ВЛ:
 110 кВ-5000-6000 мм;
 35 кВ- 4000-5500 мм.
2. Расстояние между осями опоры и блока приема $l \leq 13500$ мм.

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 (-01)	Кронштейн К-1 (К-2)	2	
2		Гирлянда	2	Заводом не поставляется

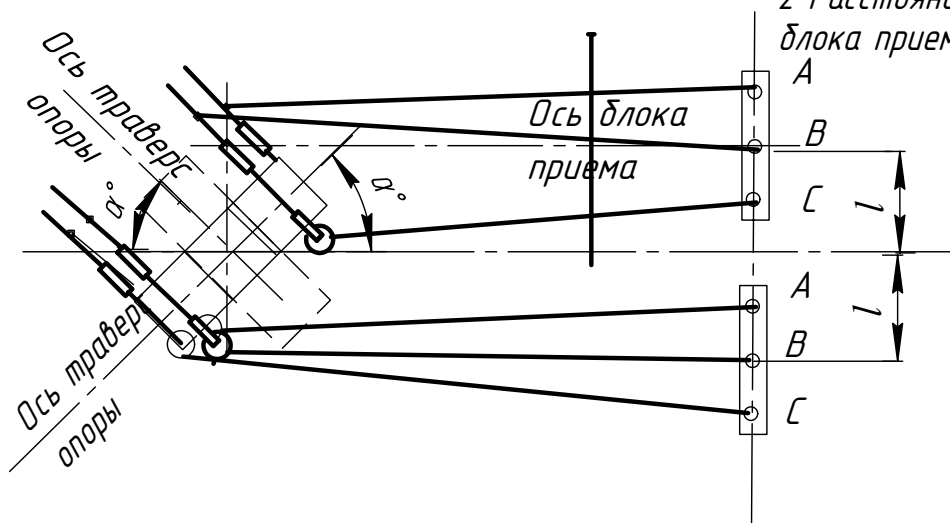
Рис. 24
Беспортальный прием ВЛ с двухцепной стальной опоры.

Подп. и дата
 Инв. № подл.
 Взам. инв. №
 Инв. № докл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Тип опоры	L, м	α°	Tmax, кс
У35-2(Т)	5-8	80-45	108
У110-2	5-8	80-45	166



1 Расстояние A от ограды до блока приема ВЛ: 110 кВ - 5000-6000 мм;
35 кВ - 4000-5500 мм.
2 Расстояние между осями опоры и блока приема $l \leq 13500$ мм.



Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 (-01)	Кронштейн К1 (К2)	2	
2		Гирлянда	4	Заводом не поставляется

Рис. 25

Беспортальный прием ВЛ с двухцепной стальной опоры.

ОГК.412.086 ТО

Лист
64

Тип опоры	L, м	α , град	Tmax, кс
УБ35-1	5-6	0-10	108
УБ110-1-1	5	0-10	166

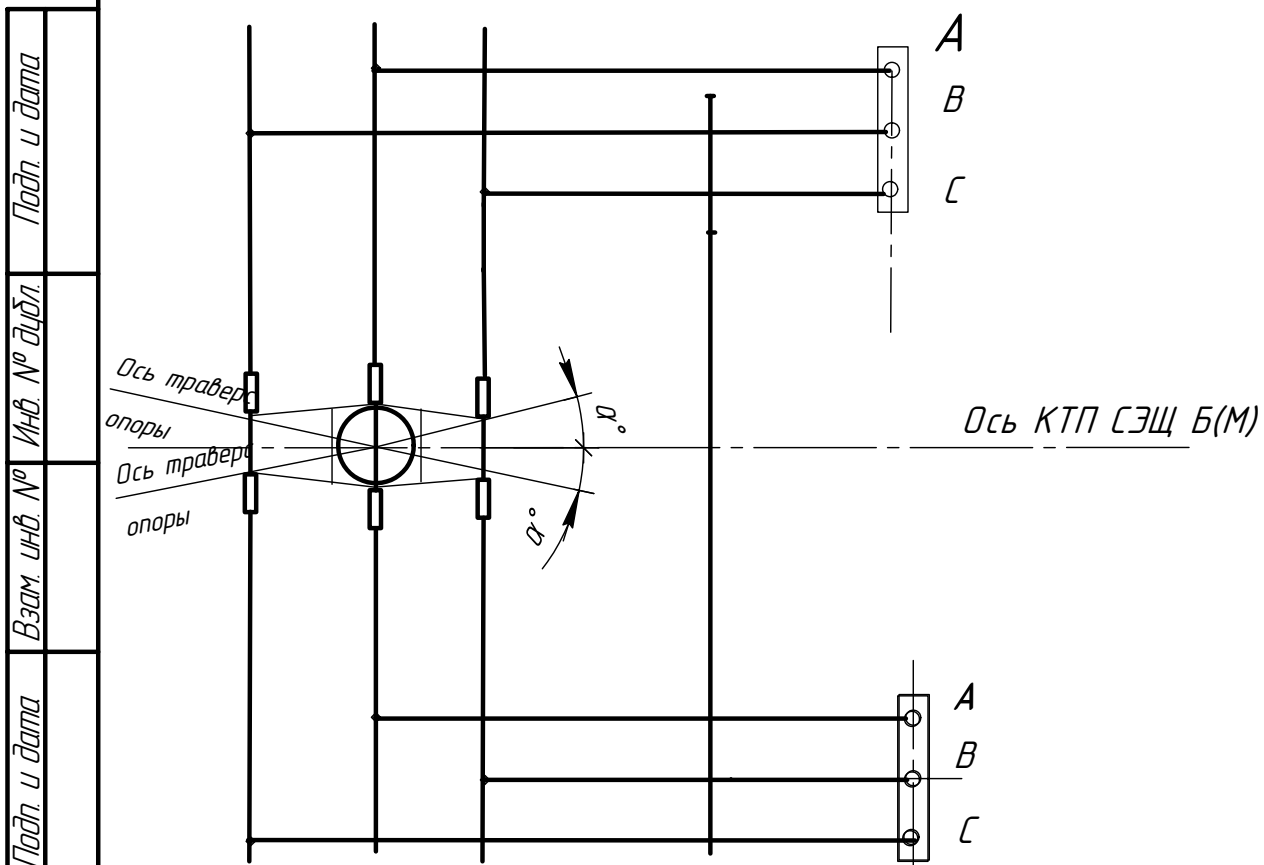
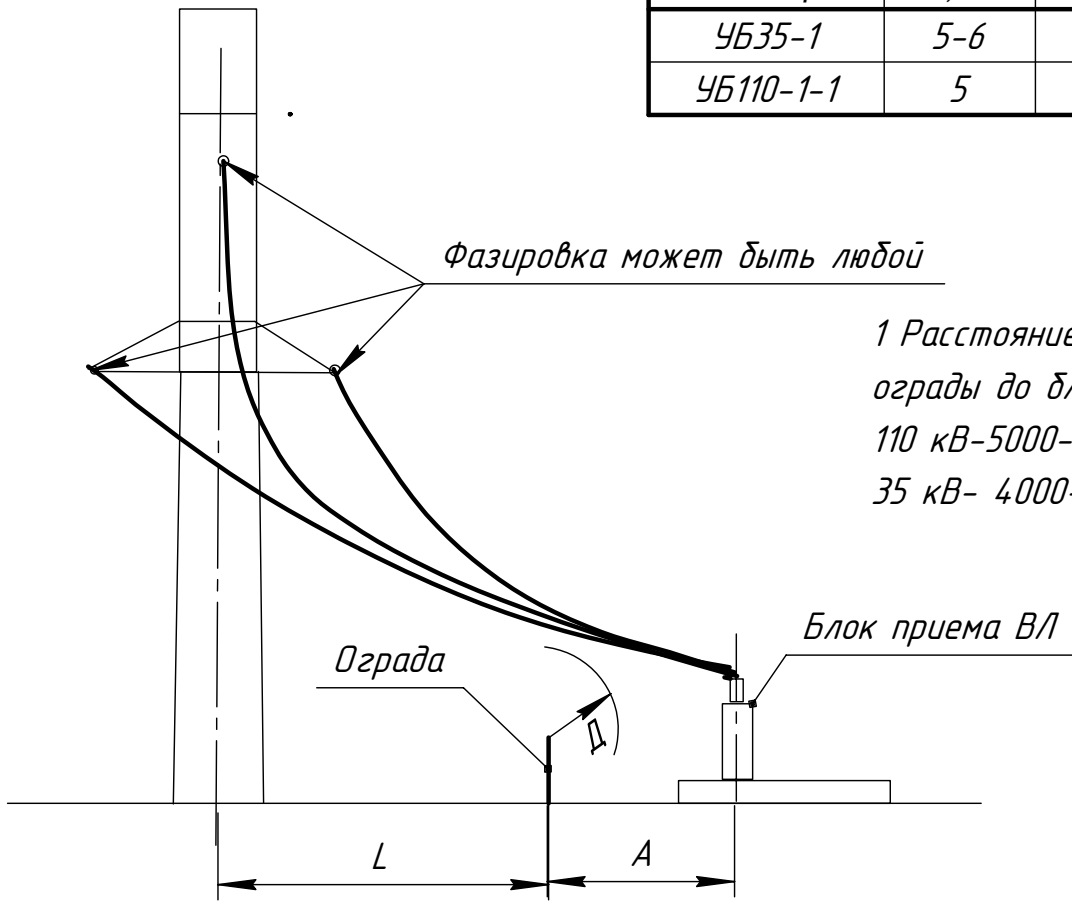
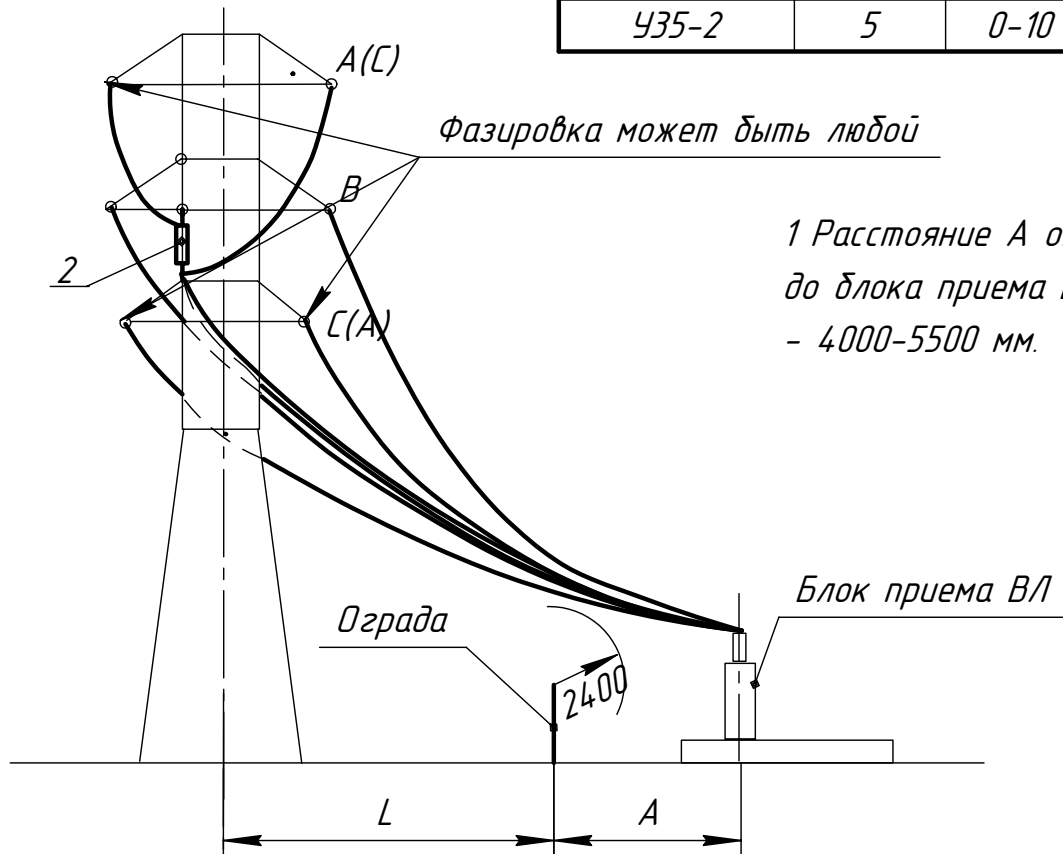


Рис. 26

Беспортальный прием двух ВЛ с двухцепной железобетонной опоры.

Инв. № подл.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОГК.412.086 ТО	Лист
						65

Тип опоры	L, м	α , град	Tmax, кг
У35-2	5	0-10	108



1 Расстояние A от ограды до блока приема ВЛ 35 кВ - 4000-5500 мм.

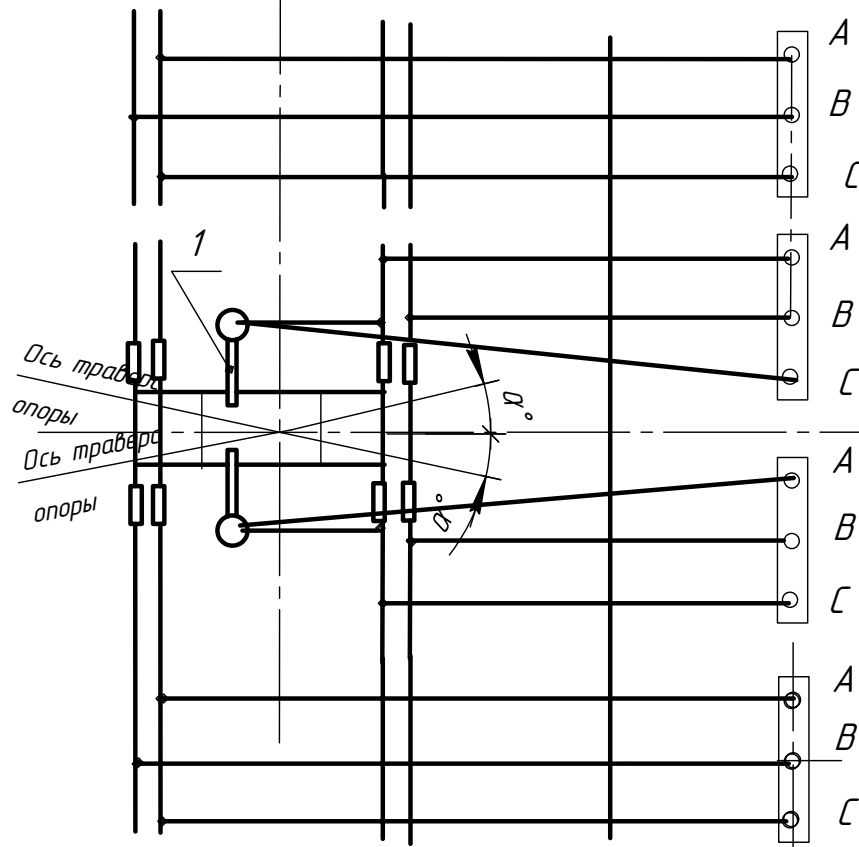


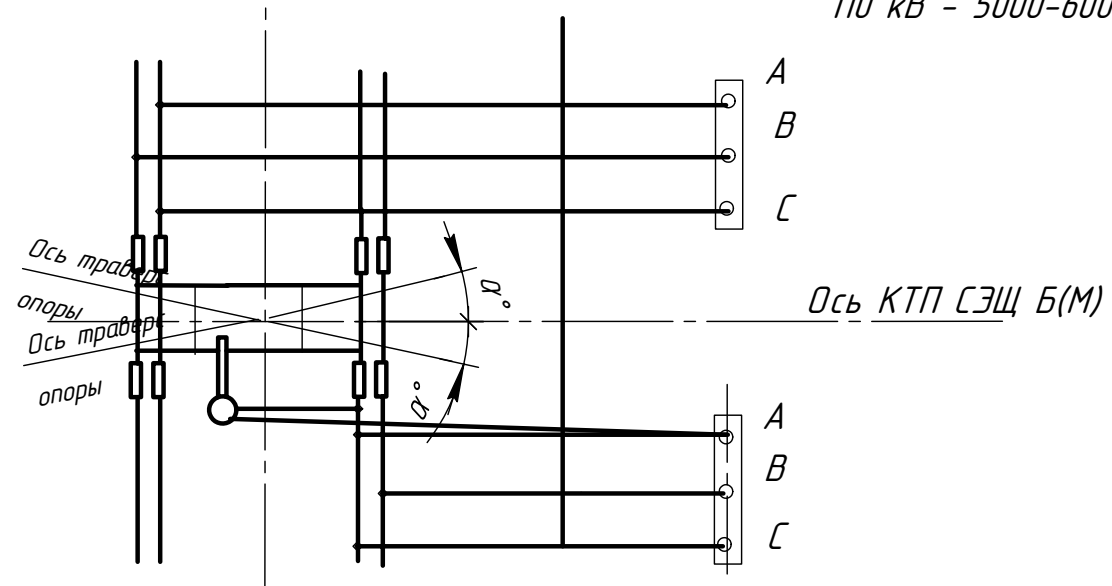
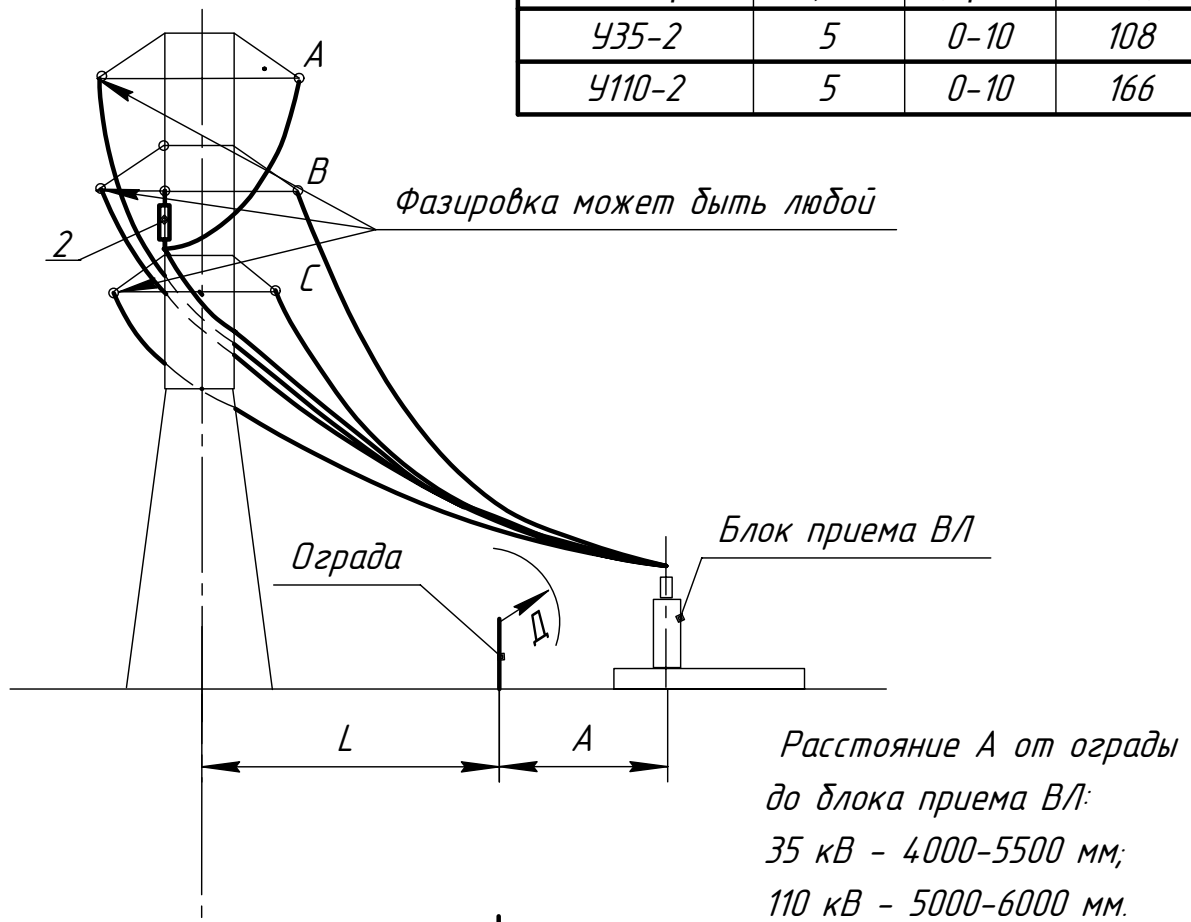
Рис. 27
Беспортальный прием четырех ВЛ с опоры У35-2

Подп. и дата
Инв. № дцкл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 (01)	Кронштейн К 1 (К2)	2	
2		Гирлянда	2	Заводом не поставляется

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОГК.412.086 ТО	Лист 66

Тип опоры	L, м	α , град	Tmax, кг
У35-2	5	0-10	108
У110-2	5	0-10	166



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	8АЩ.128.028 (01)	Кронштейн К 1 (К 2)	1	
2		Гирлянда	1	Заводом не поставляется

Рис. 28
Беспортальный прием отпаяк ВЛ с двухцепной стальной опоры.

Подп. и дата

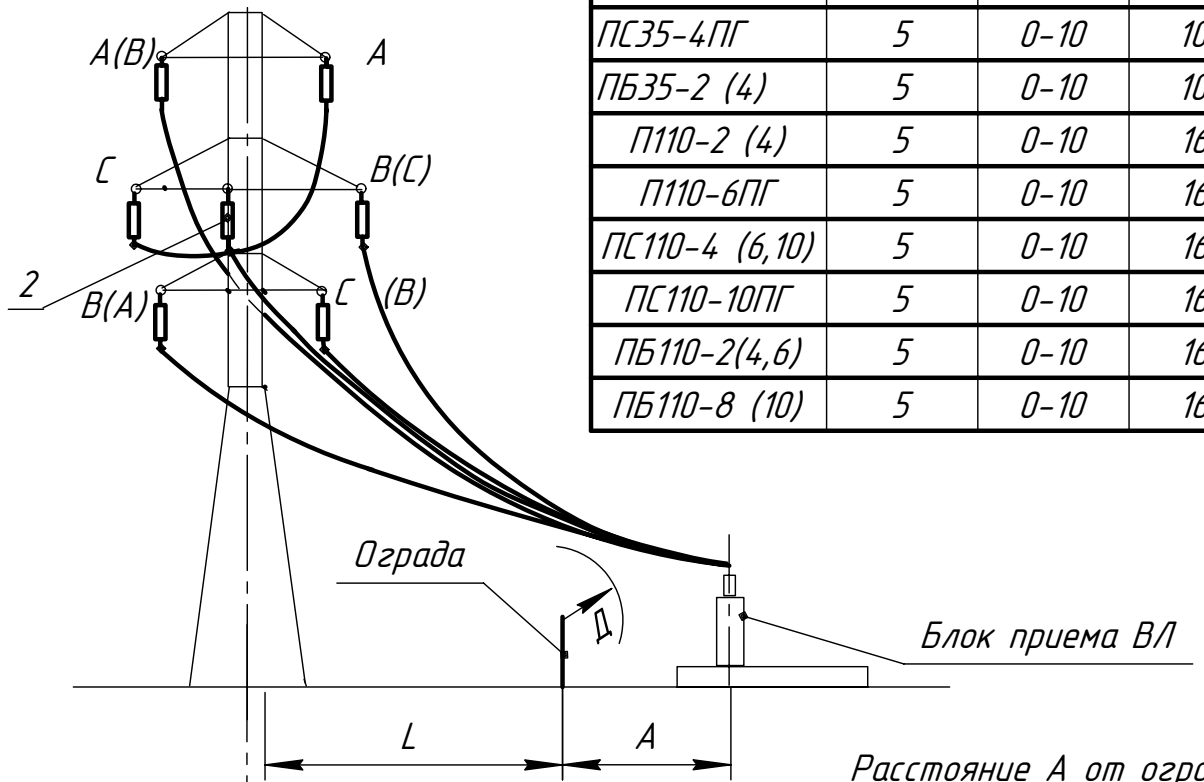
Инв. № дцкл.

Взам. инв. №

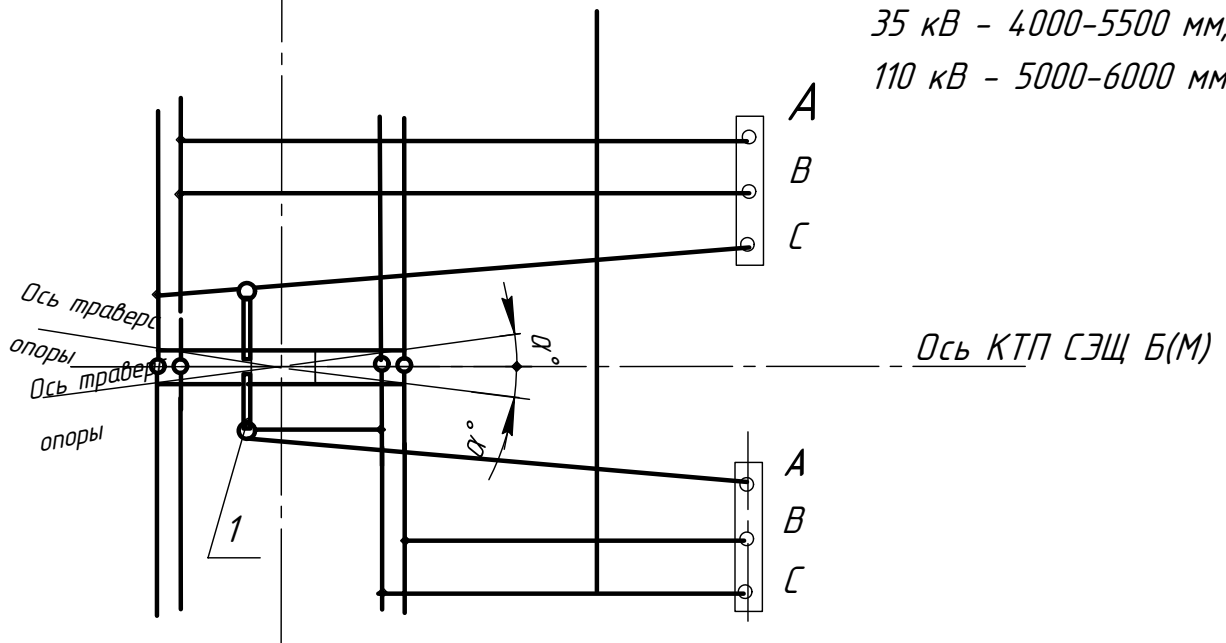
Подп. и дата

Инв. № подл.

Тип опоры	L, м	α , град	Tmax, кг
П35-2, ПБ35-2Т	5	0-10	108
П35-2ПГ, П35-2У	5	0-10	108
ПС35-4, ПС35-4Т	5	0-10	108
ПС35-4ПГ	5	0-10	108
ПБ35-2 (4)	5	0-10	108
П110-2 (4)	5	0-10	166
П110-6ПГ	5	0-10	166
ПС110-4 (6, 10)	5	0-10	166
ПС110-10ПГ	5	0-10	166
ПБ110-2(4, 6)	5	0-10	166
ПБ110-8 (10)	5	0-10	166



Расстояние A от ограды до блока приема ВЛ:
 35 кВ - 4000-5500 мм;
 110 кВ - 5000-6000 мм.



Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 (01)	Кронштейн К 1 (К2)	2	
2		Гирлянда	2	Заводом не поставляется

Рис. 29

Беспортальный прием отпаяк ВЛ с двухцепной промежуточной опоры.

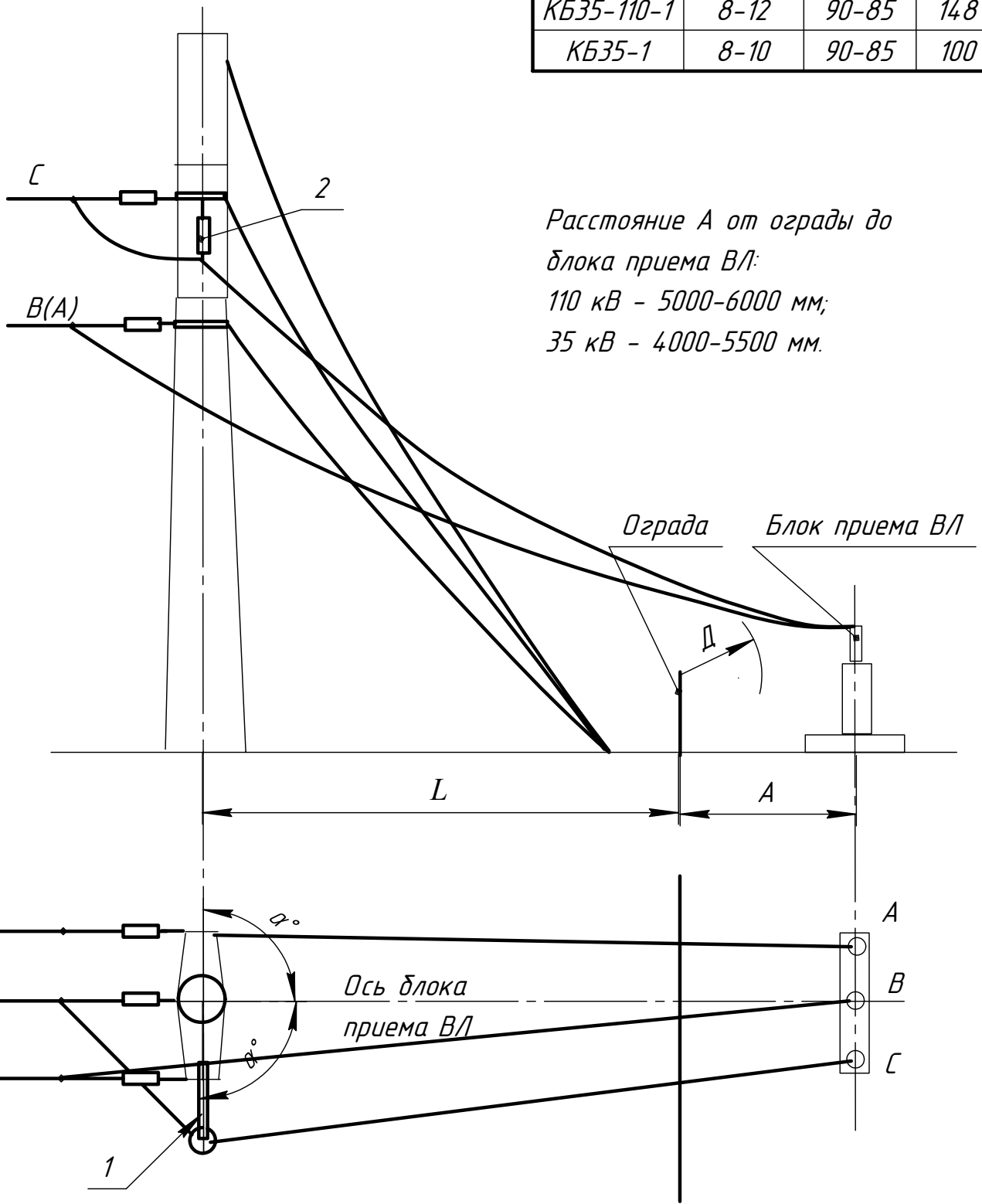
ОГК.412.086 ТО

Лист
68

Подп. и дата
 Инв. № дцкл.
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Тип опоры	L, мм	α°	Tmax
КБ35-110-1	8-12	90-85	148
КБ35-1	8-10	90-85	100



Расстояние A от ограды до блока приема ВЛ:
 110 кВ - 5000-6000 мм;
 35 кВ - 4000-5500 мм.

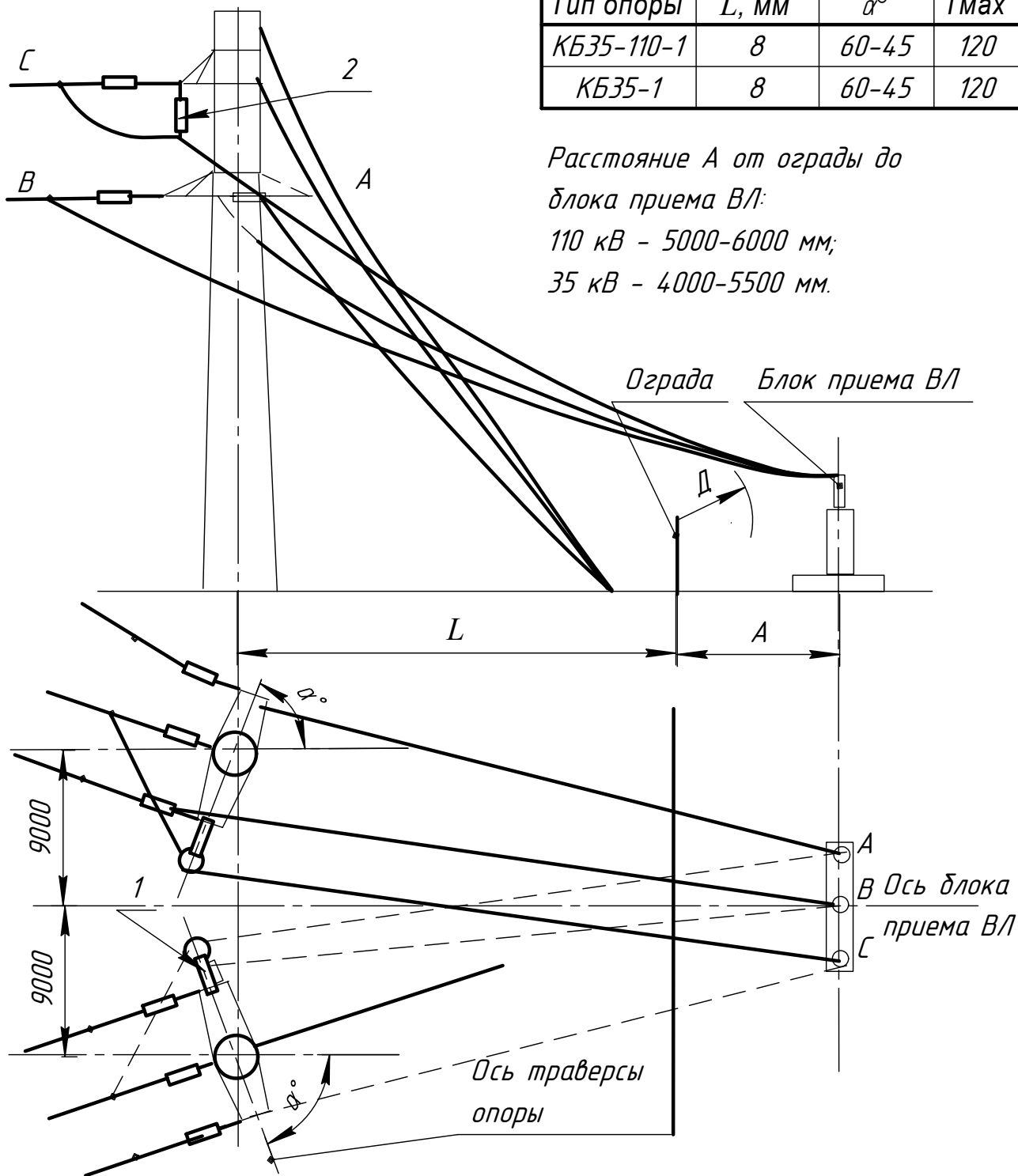
Подп. и дата
 Инв. № дцкл.
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 (01)	Кронштейн К1 (К2)	1	
2		Гирлянда	1	Заводом не поставляется

Рис. 30
Беспортальный прием ВЛ с концевой железобетонной опоры.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОГК.412.086 ТО	Лист
						69

Тип опоры	L, мм	α°	Tmax
КБ35-110-1	8	60-45	120
КБ35-1	8	60-45	120



Расстояние A от ограды до блока приема ВЛ:
 110 кВ - 5000-6000 мм;
 35 кВ - 4000-5500 мм.

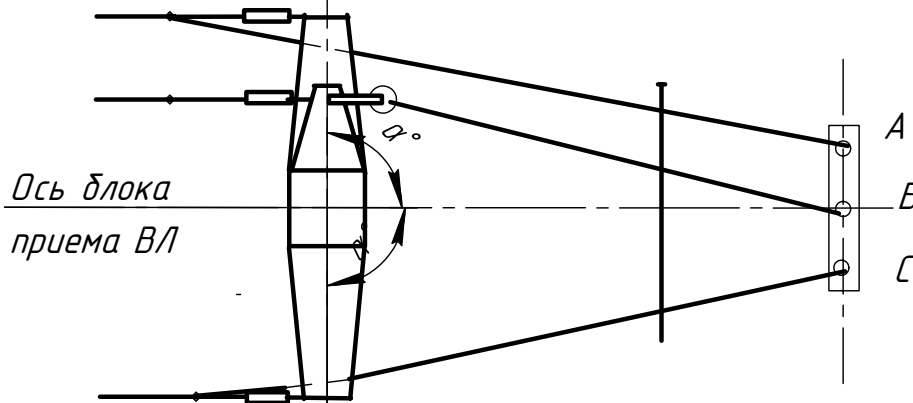
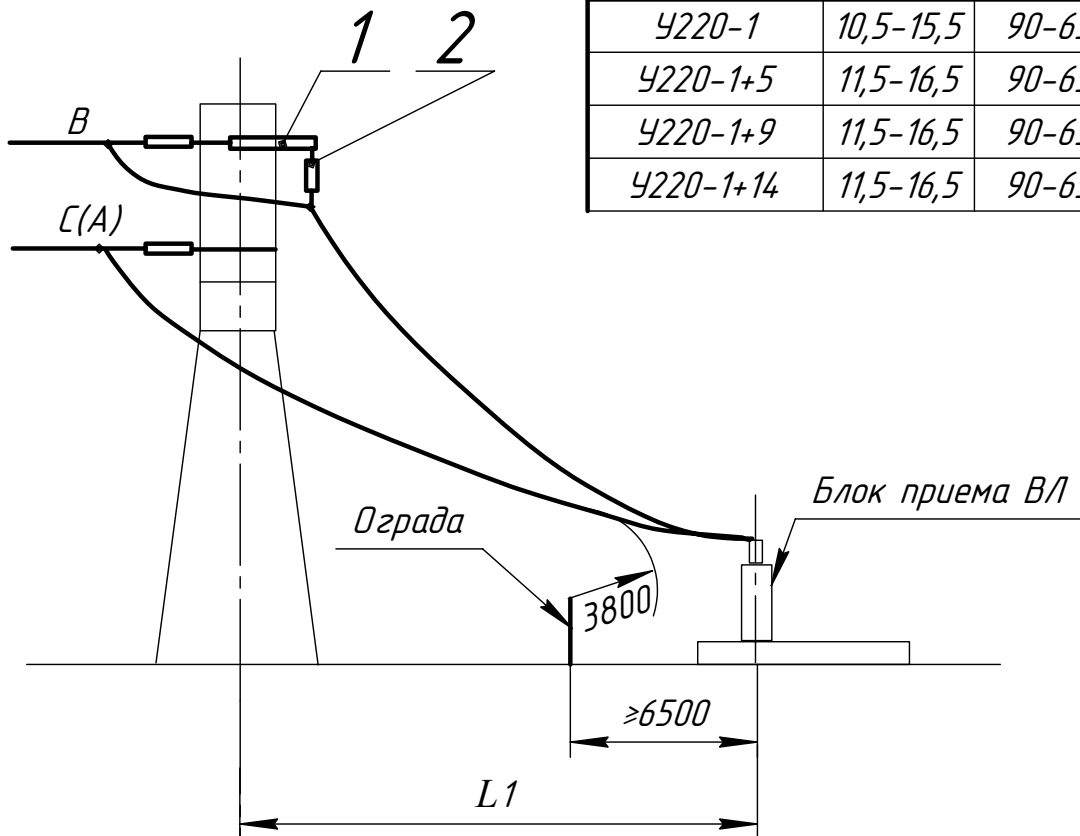
Подп. и дата	
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 (01)	Кронштейн К1 (К2)	1	
2		Гирлянда	1	Заводом не поставляется

Рис.31
 Беспортальный прием ВЛ с концевой железобетонной опоры.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОГК.412.086 ТО	Лист
						70

Тип опоры	L1, м	α°	fmax, м
У220-1	10,5-15,5	90-65	1,3
У220-1+5	11,5-16,5	90-65	2,5
У220-1+9	11,5-16,5	90-65	2,5
У220-1+14	11,5-16,5	90-65	2,5



Подп. и дата
 Инв. № дцкл.
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 -02	Кронштейн КЗ	1	
2		Гирлянда	1	Заводом не поставляется

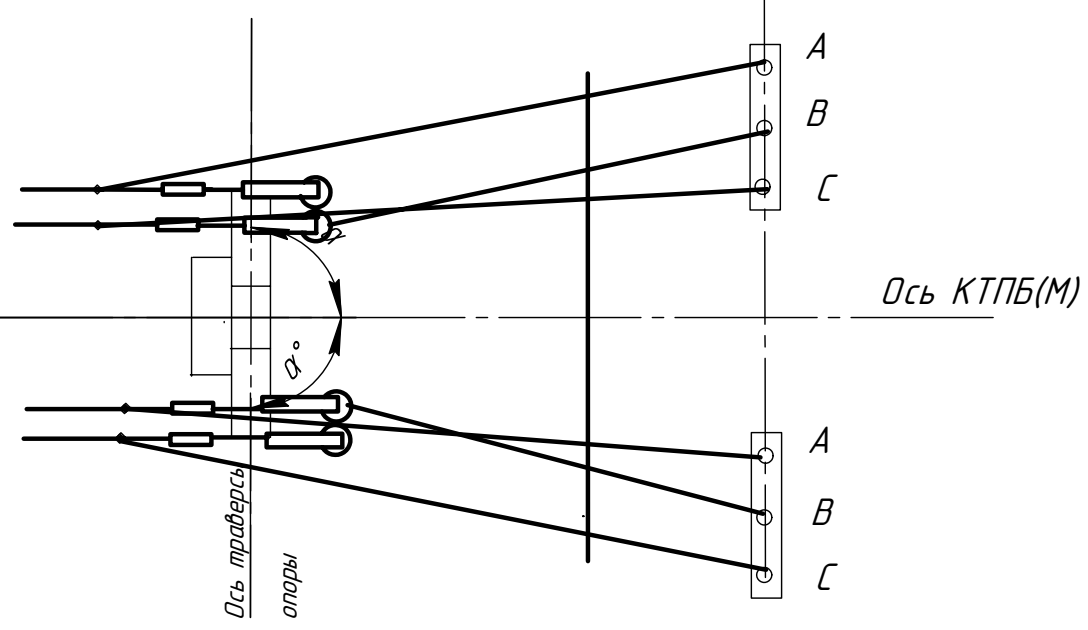
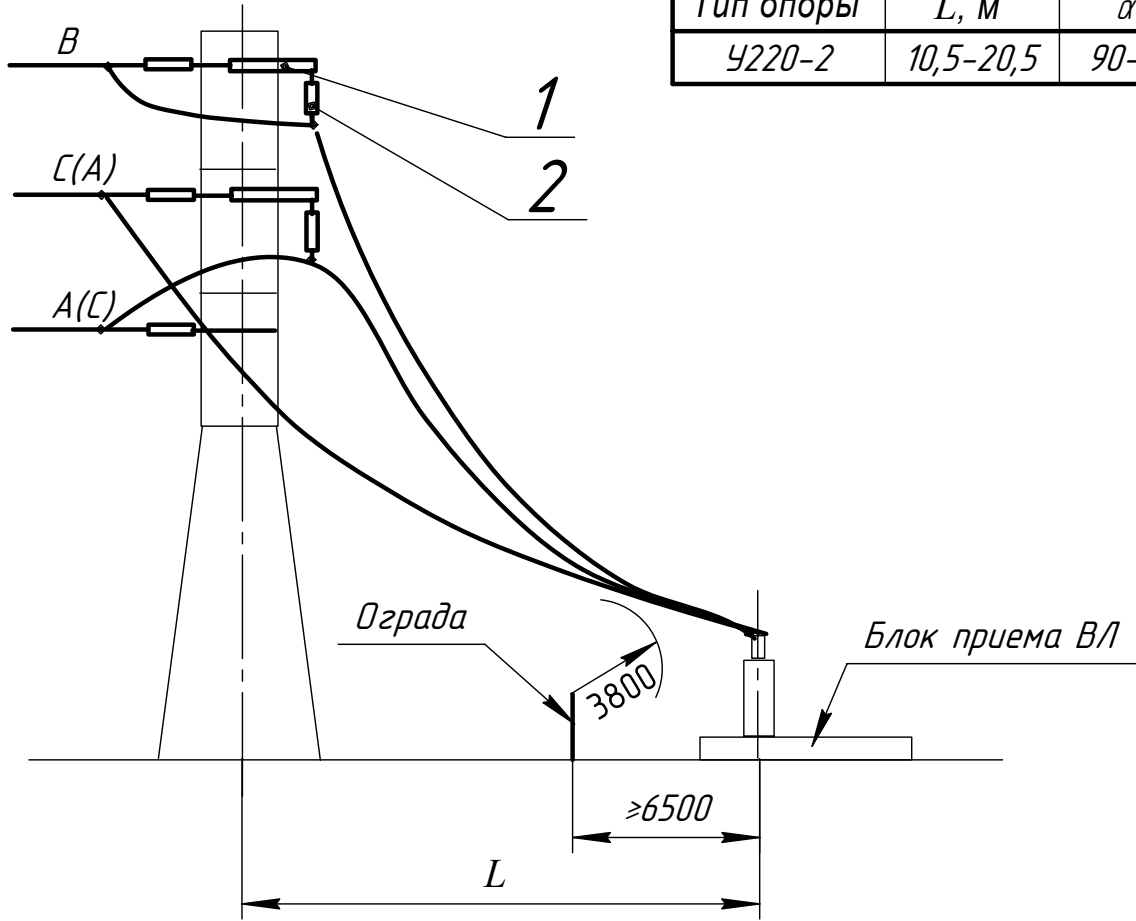
Рис. 32
Беспортальный прием ВЛ 220 кВ с одноцепной стальной опоры.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ОГК.412.086 ТО

Лист
 71

Тип опоры	L, м	α°	fmax, м
У220-2	10,5-20,5	90-85	2,5



Подп. и дата
 Инв. № докл.
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 -02	Кронштейн КЗ	4	
2		Гирлянда	4	Заводом не поставляется

Рис. 33
Беспортальный прием ВЛ двухцепной опоры

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					72

Тип опоры	L1, М	α°	fmax, м
У220-2	10,5-13,5	85-45	2,5

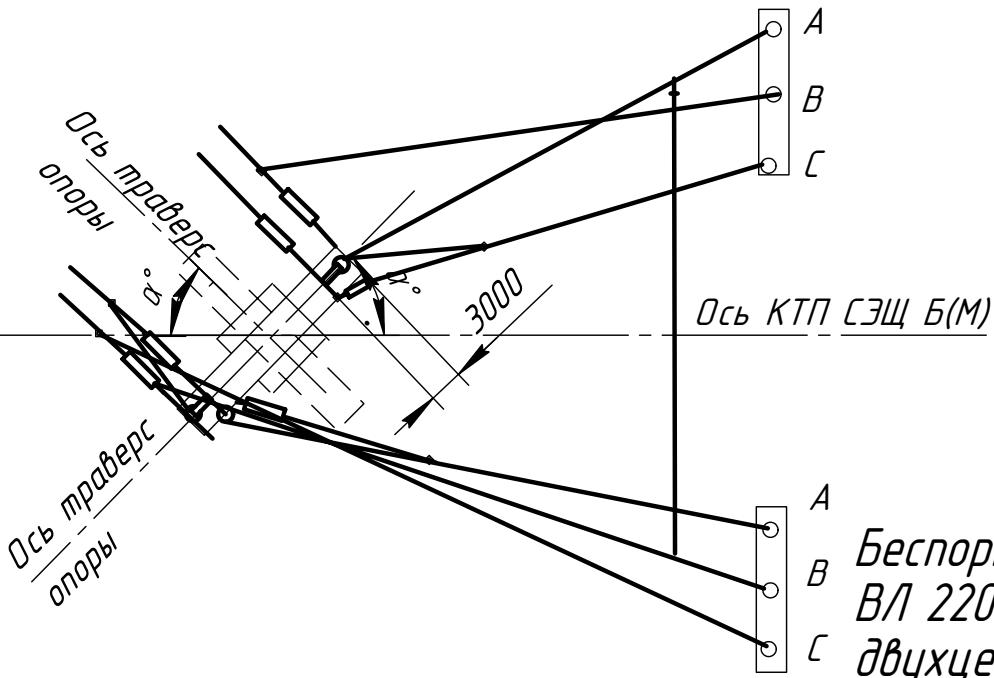
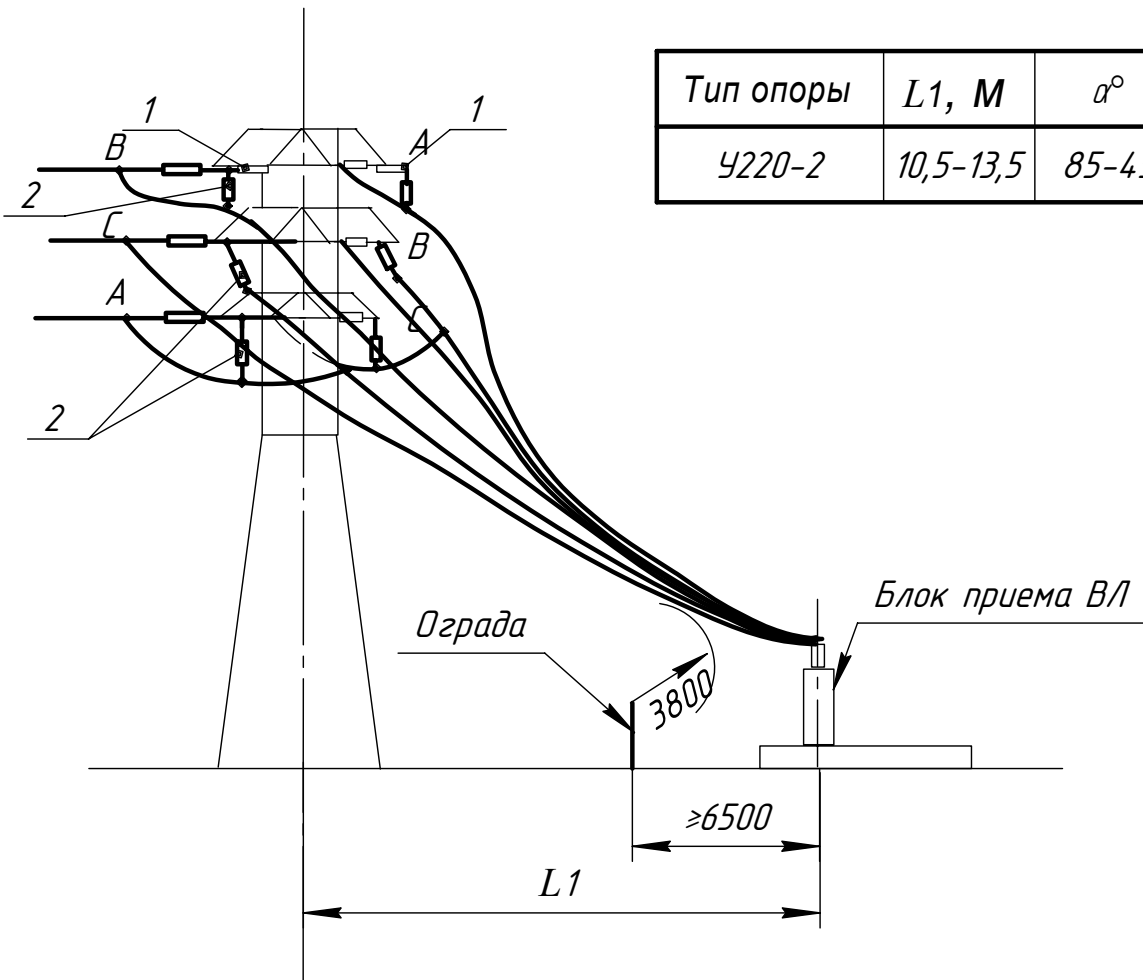


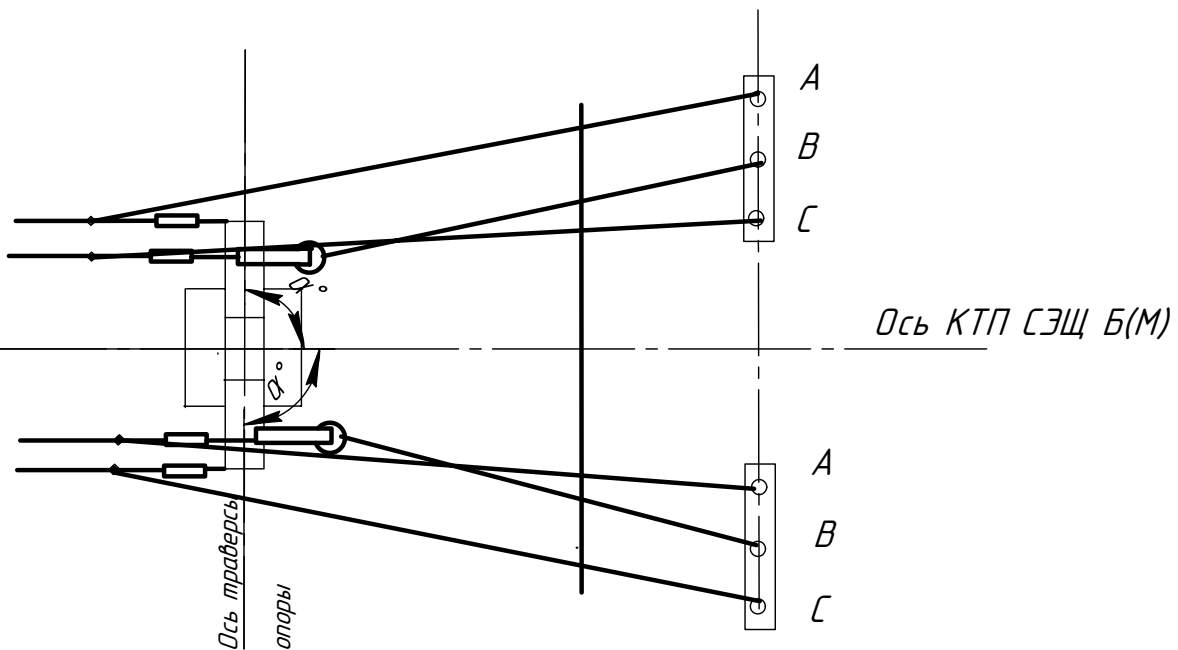
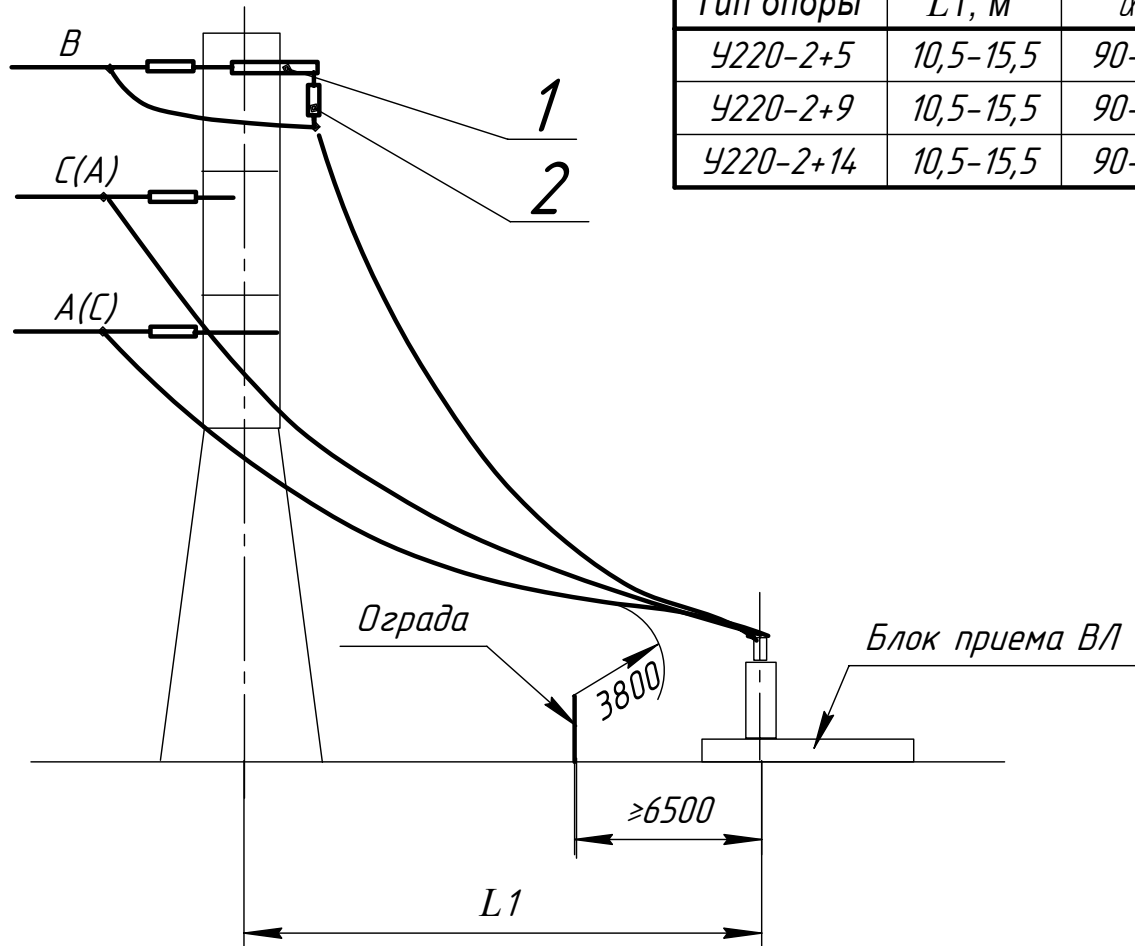
Рис. 34
Беспортальный прием
ВЛ 220 кВ с
двухцепной опоры

Подп. и дата	
Взам. инв. №	Инв. № д/дкл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 -02	Кронштейн КЭ	2	
2		Гирлянда	6	Заводом не поставляется

ОГК.412.086 ТО				Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				73

Тип опоры	L1, м	α°	fmax, м
У220-2+5	10,5-15,5	90-85	2,5
У220-2+9	10,5-15,5	90-85	2,5
У220-2+14	10,5-15,5	90-85	2,5



Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 -02	Кронштейн КЗ	2	
2		Гирлянда	2	Заводом не поставляется

Рис. 35

Беспортальный прием ВЛ 220 кВ с двухцепной повышенной опоры.

ОГК.412.086 ТО

Лист
74

Тип опоры	L1, м	α , град	fmax, м
У220-1	10,5-11,5	0-5	1
У220-1+5	10,5-15,5	0-5	2
У220-1+9	10,5-15,5	0-5	2
У220-1+14	10,5-15,5	0-5	2

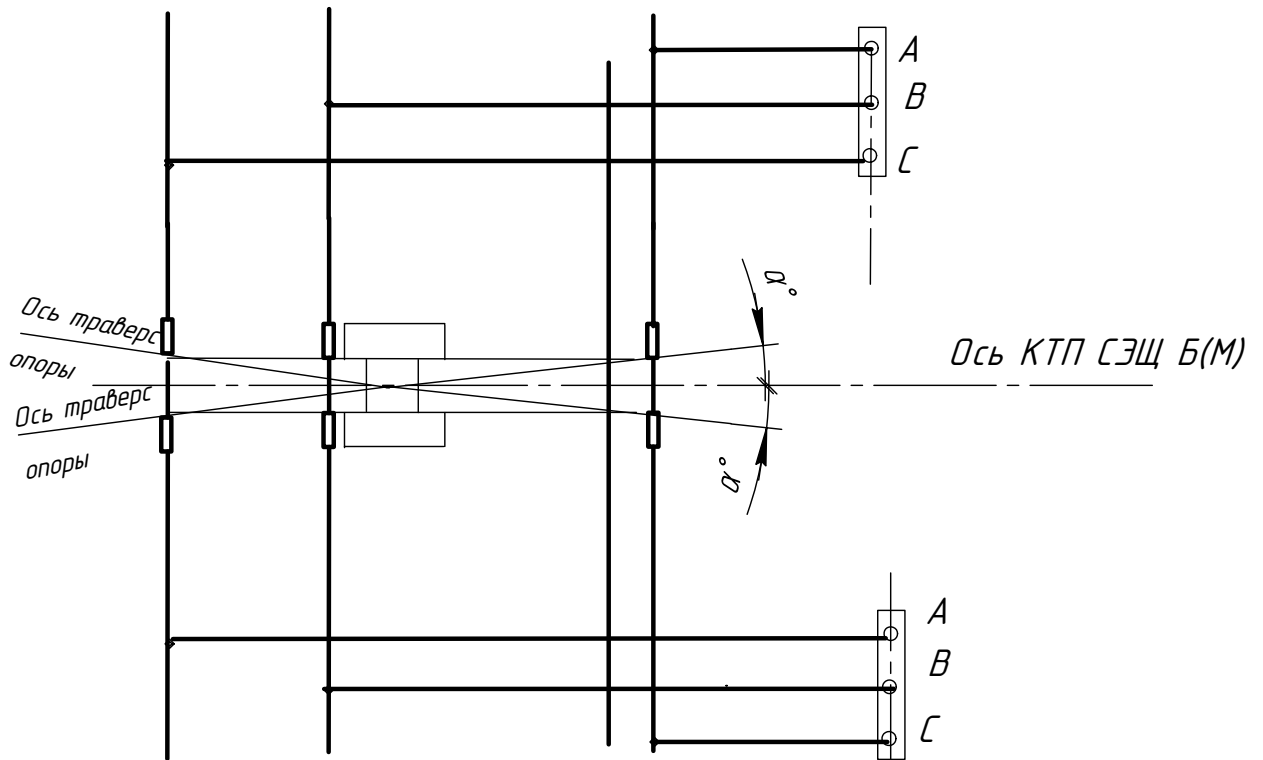
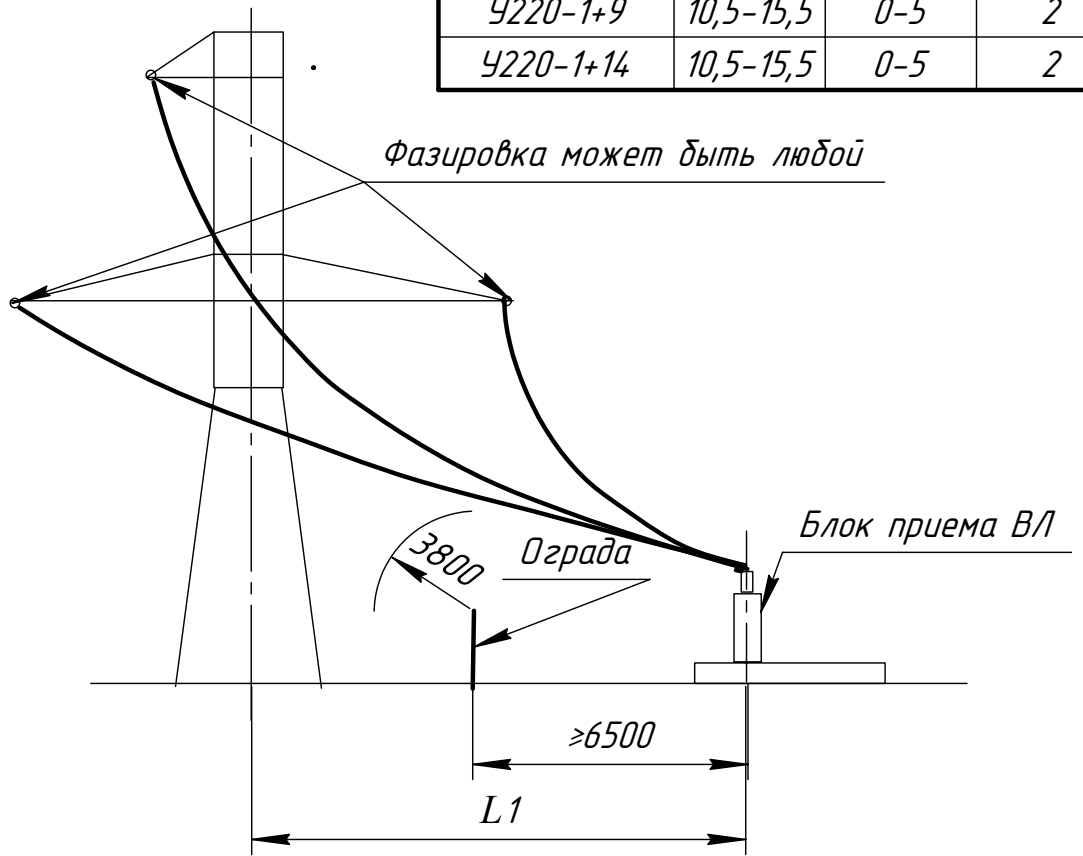


Рис. 36
Беспортальный прием двух ВЛ 220 кВ с одноцепной опоры.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ОГК.412.086 ТО

Лист
75

Копировал

Формат А4

Тип опоры	L1, м	α , град	fmax, м
У220-3	10,5-11,5	0-5	1
У220-3+5	10,5-15,5	0-5	2
У220-3+9	10,5-15,5	0-5	2
У220-3+14	10,5-15,5	0-5	2
УБ220-3	10,5-18,5	0-5	2
УБ220-1	10,5-18,5	0-5	2

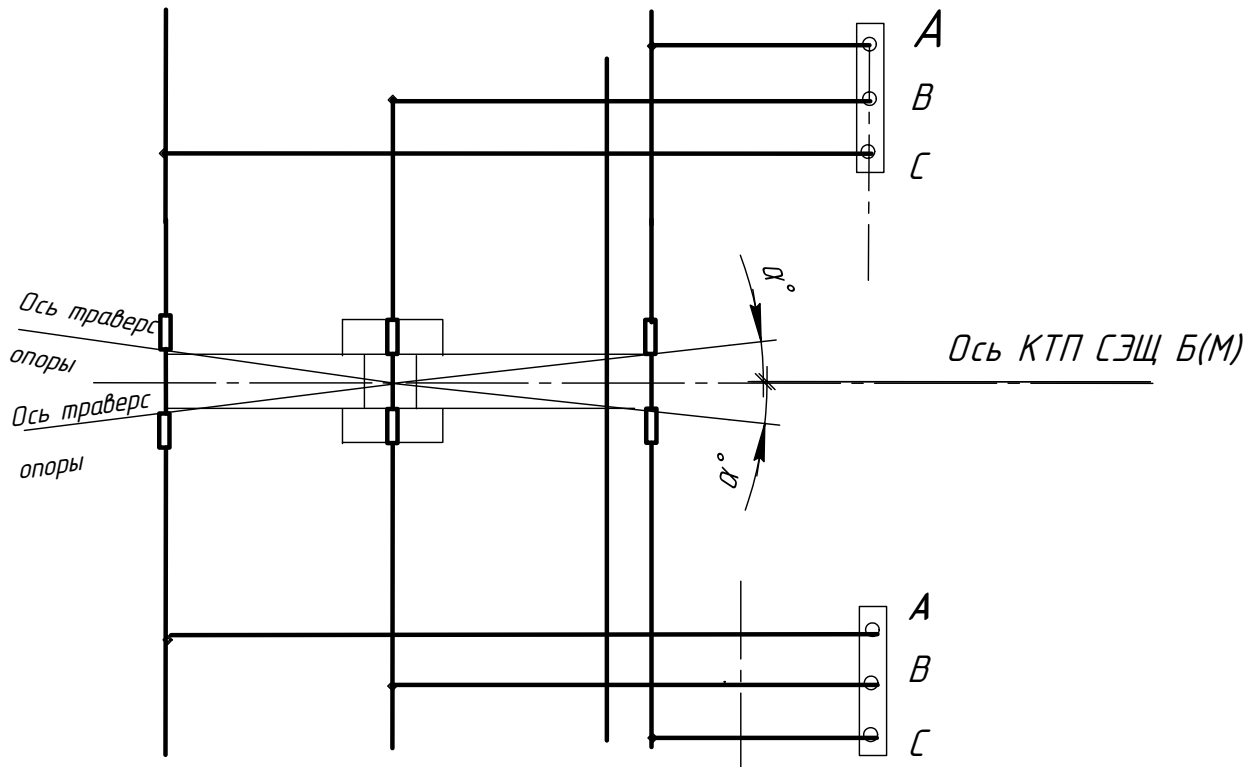
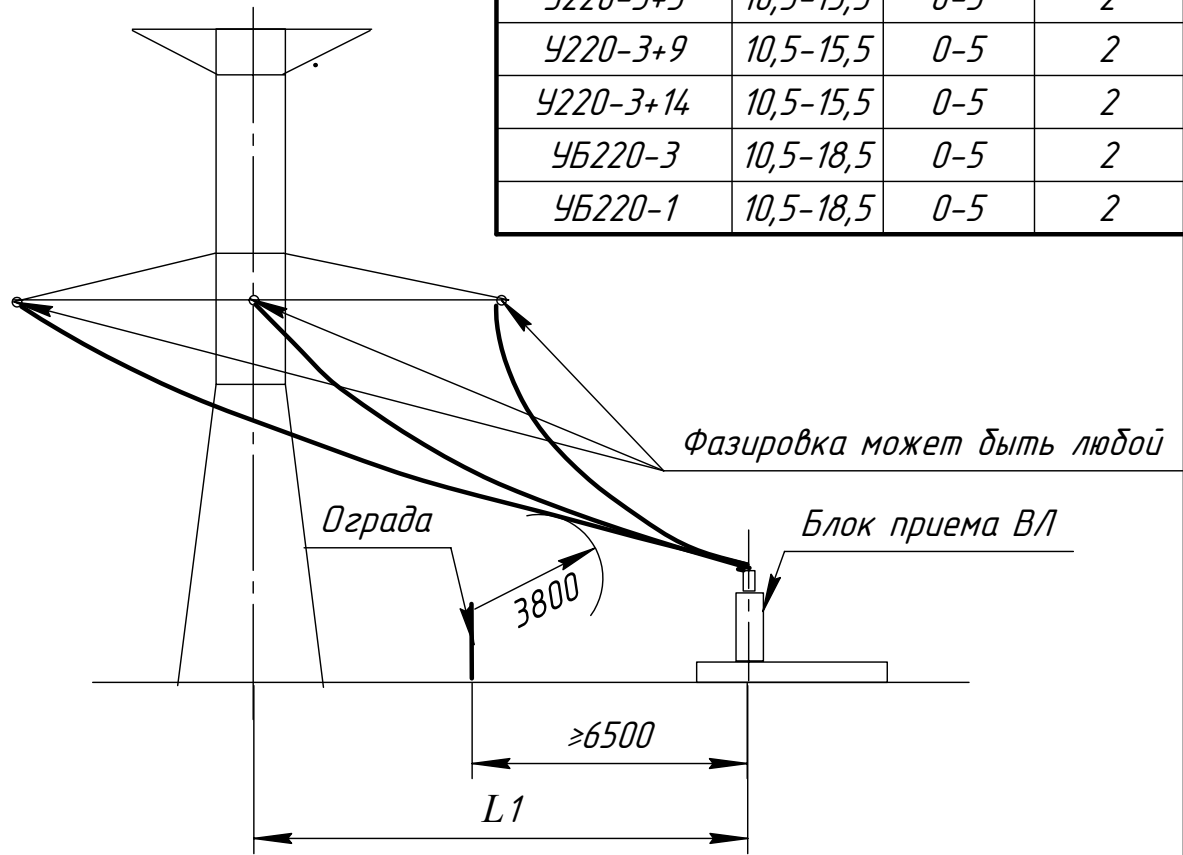
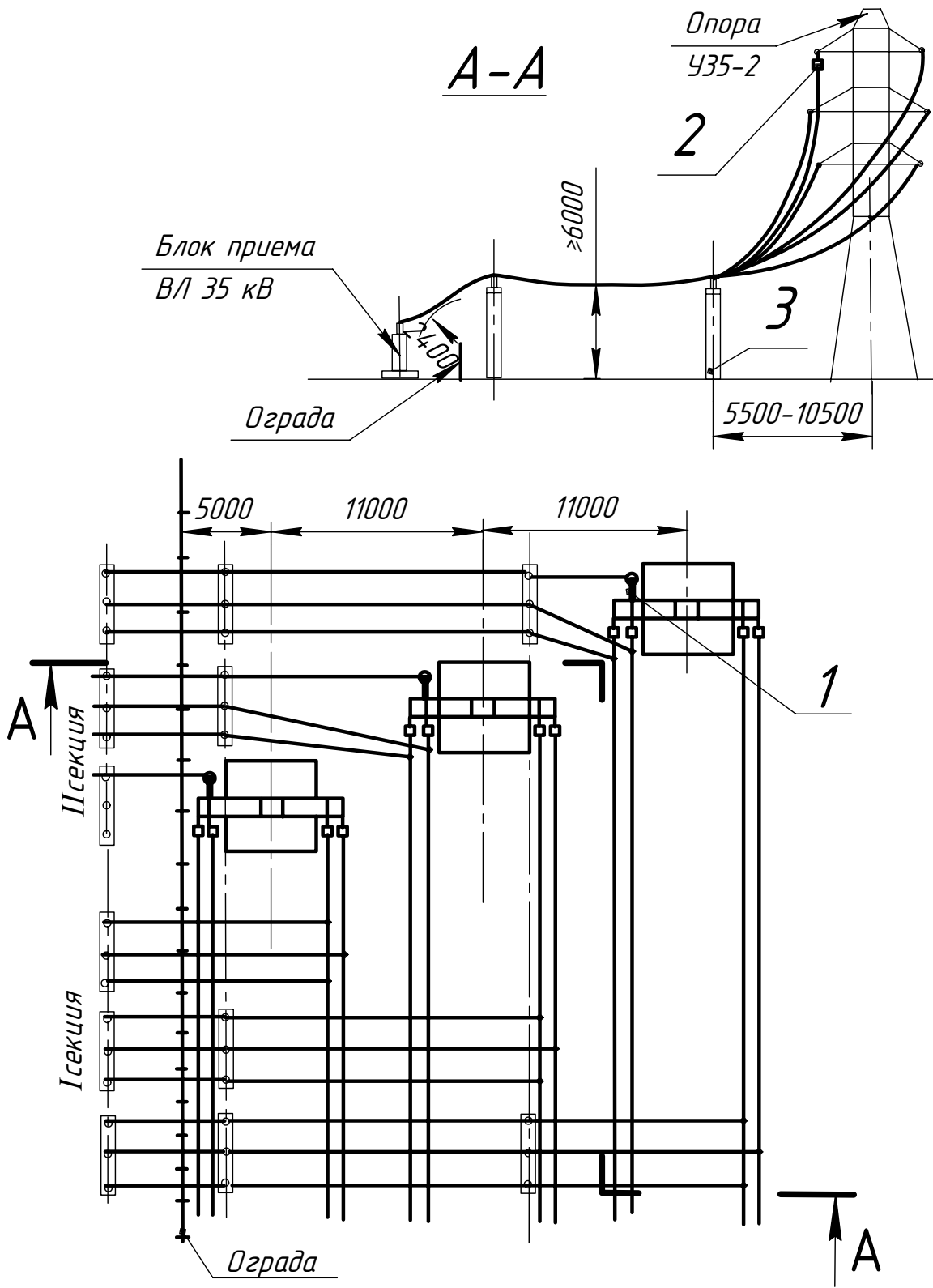


Рис. 37

Беспортальный прием двух ВЛ 220 кВ с одноцепной опоры.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОГК.412.086 ТО	Лист
						76



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 (01)	Кронштейн К 1	3	
2		Гирлянда	3	Заводом не поставляется
3		Стойка с опорными изоляторами 35кВ	6	Заводом не поставляется

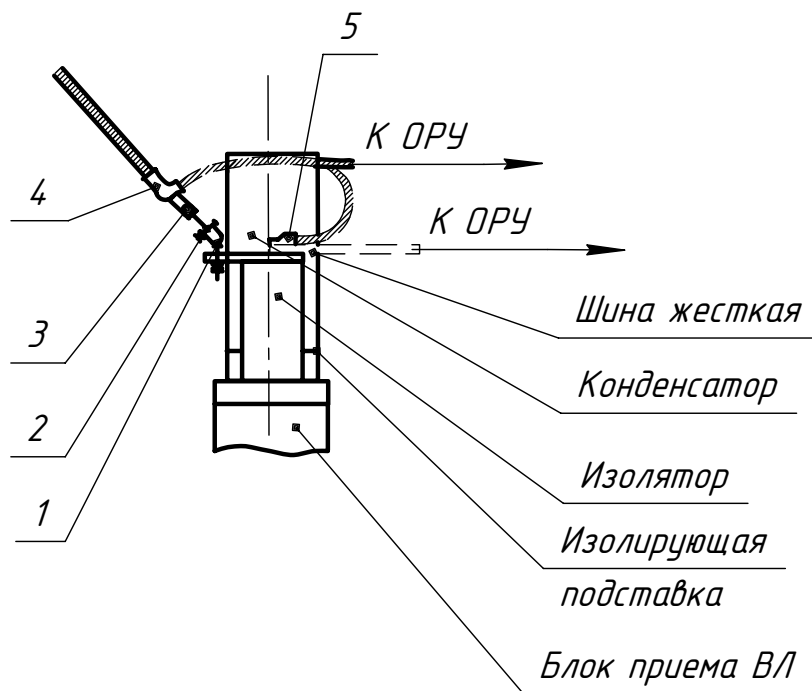
Рис. 38

Беспортальный прием двухцепных ВЛ на разные секции ОРУ 35 кВ КТП СЭЩ Б(М).

Аналогично выполняется беспортальный прием при подходе ВЛ с противоположной стороны.

Инв. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дцкл.
Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОГК.412.086 ТО	Лист 77



1 Пунктирной линией показан вариант для фазы без В.Ч. обработки.
 2 Блики заполняются при проектировании.

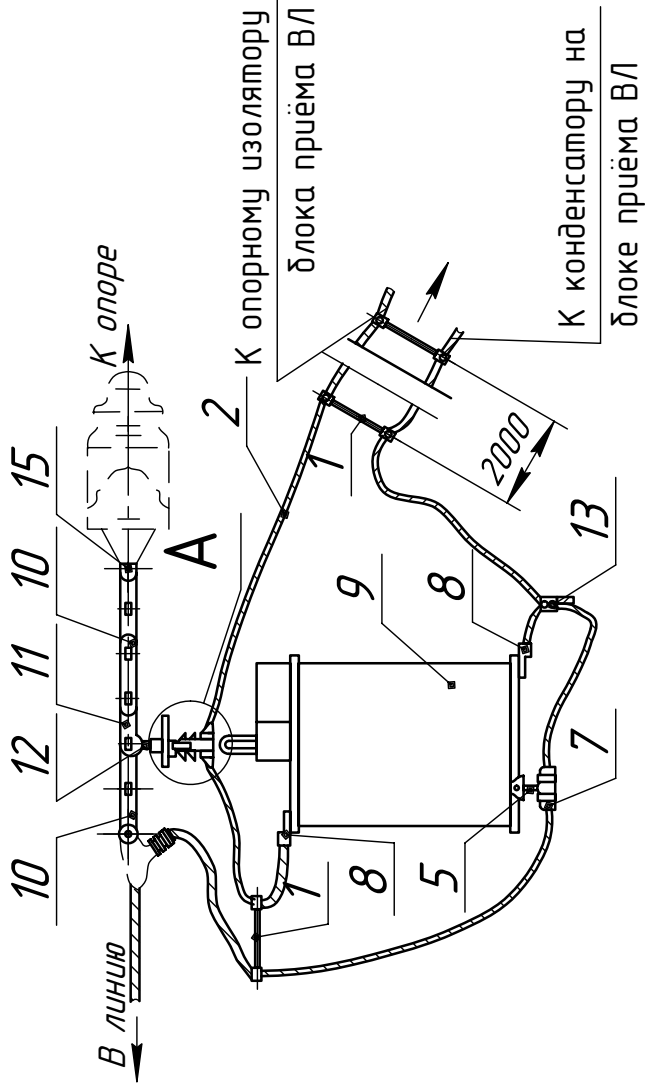
Поз	Наименование	Кол	Примечание
1	Узел крепления КГП-□-1	1	См. п. 2
2	Звено промежуточное вывернутое ПРВ-□-1	1	Только с НБН; см. п.2
3	Звено промежуточное трехлапчатое ПРТ-□-1	1	См. п. 2
4	Зажим натяжной болтовой НБН-□-6 (НАС-□-Р1)	1	Тип определяется при проектировании
5	Зажим аппаратный А4А-□	2	См. п. 2

Рис. 39

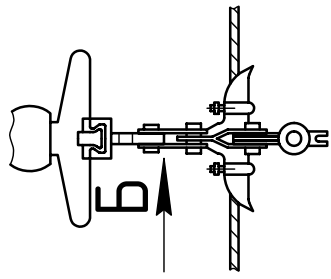
Узел присоединения спусков с ВЛ к блоку приема ОРУ 110 кВ по блочным схемам и схеме 110-5АН.

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дробл. | Подп. и дата

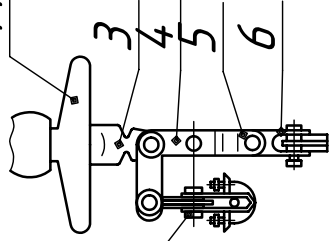
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОГК.412.086 ТО	Лист
						78



А (1:5)



Б (1:5)



Поз.	Наименование	Кол.	Дополнительные указания
1	Распорка изолирующая РГИ-4-400		Кол. уточняется при привязке
2	Провод сталеалюминиевый		Марка провода и кол. уточняется при привязке
3	Ушко однолапчатое У1-7-16	1	
4	Эвено промежуточное монтажное - ПТМ-7-2	1	
5	Эвено промежуточное - ПРТ-7-1	3	
6	Скоба двойная трёхлапчатая СКТ-7-1	1	
7	Зажим поддерживающий глухой ПГН-□	2	Тип уточняется при привязке
8	Зажим аппаратный А4А-□	2	Тип уточняется при привязке
9	Заградитель высокочастотный	1	Тип уточняется при привязке
10	Эвено промежуточное регулур. ПРР-□	2	Тип уточняется при привязке
11	Эвено промежуточное монтажное - ПТМ-□	1	Тип уточняется при привязке
12	Серьга СРС-7-16	1	
13	Зажим петлевой плашечный ПА-□	1	Тип уточняется при привязке
14	Изолятор ПСБ-Б	1	
15	Ушко двухлапчатое У2 -□		Тип уточняется при привязке

Рис. 40

1. Элементы, показанные пунктиром, в настоящей спецификации не учтены.
2. Настоящий чертёж выполнен на основании чертежа № - 2265-26-4 Киевского ОКП института "Энергосетьпроект".

Подвеска высокочастотного заградителя на опоре ВЛ при угле между осью её траверс и осью блока приёма $\alpha \geq 45^\circ$.

Инд. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инд. № подл.

Подп. и дата

Изм. Лист

№ докум.

Подп.

Дата

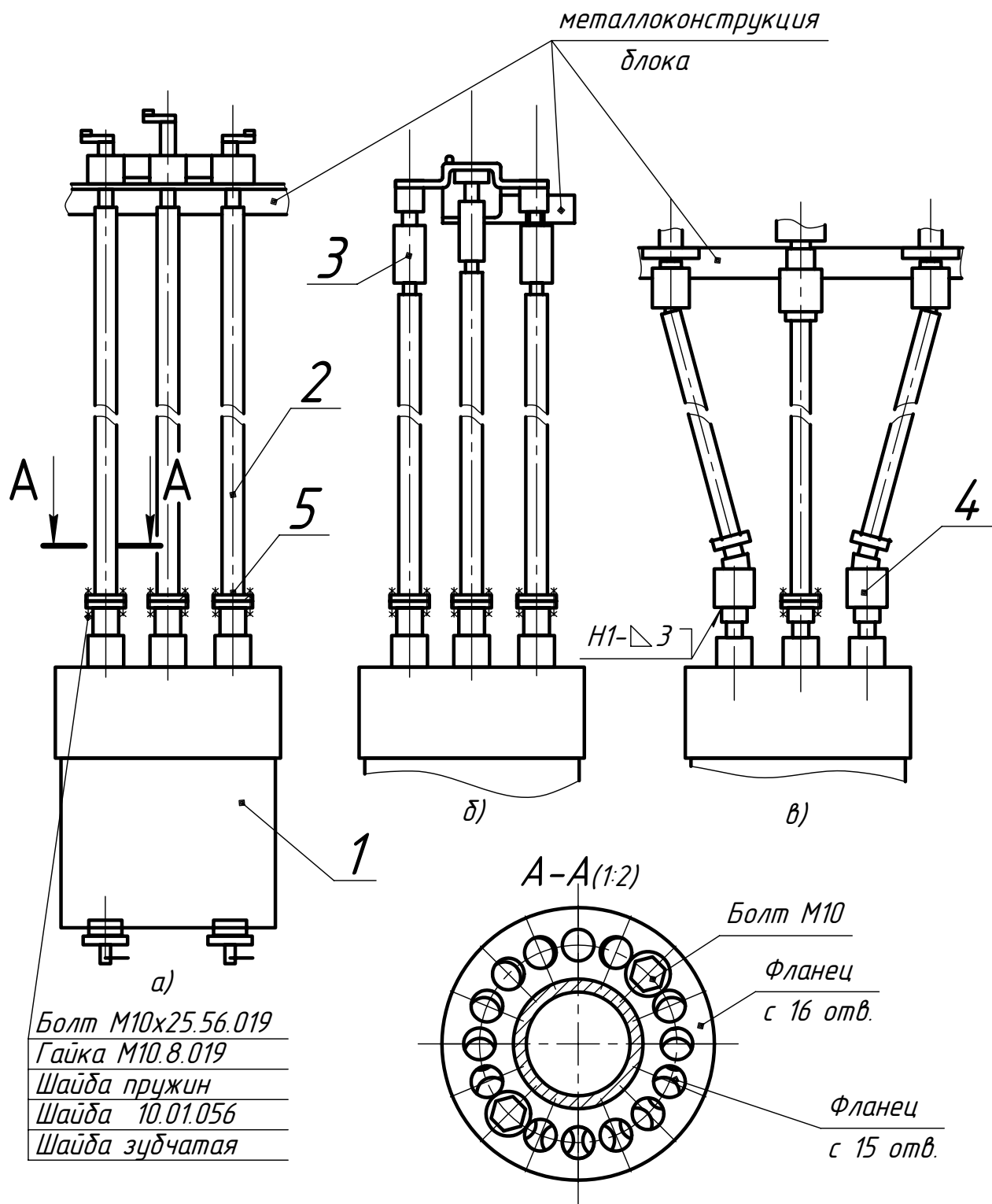
ОГК.412.086 Т0

Лист

79

Копировал

Формат А4



- Болт М10х25.56.019
- Гайка М10.8.019
- Шайба пружин
- Шайба 10.01.056
- Шайба зубчатая

Рис. 42

Варианты узлов регулировки кинематики привода разъединителя РДЗ.

1. привод разъединителя;
2. вал вертикальный;
3. втулка шлицевая;
4. шарнир;
5. узел регулировки угла поворота вала привода.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОГК.412.086 ТО	Лист 81

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

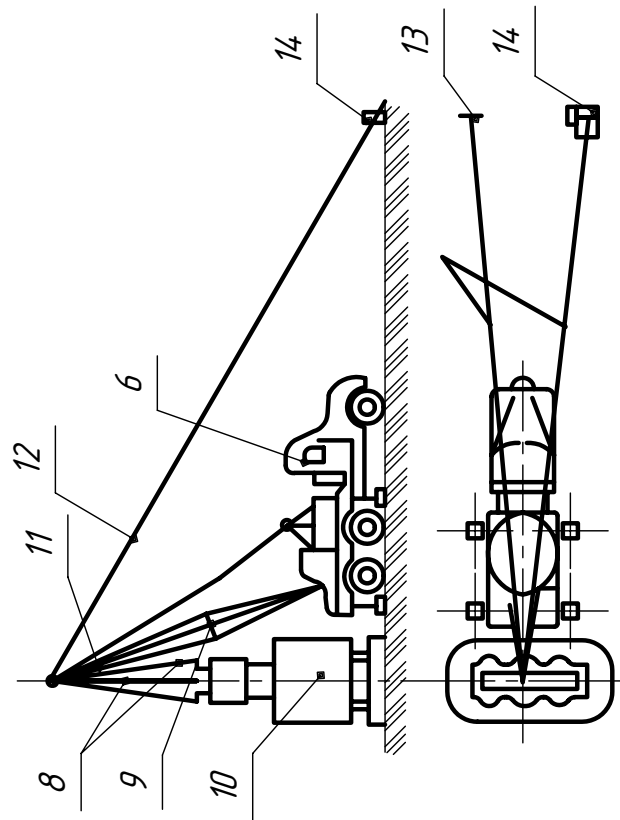
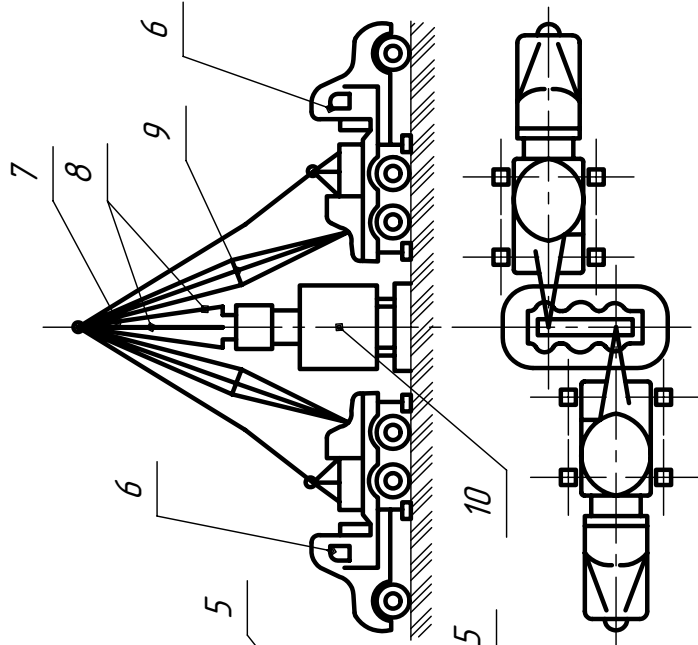


Рис. 43

- а) перемещение трансформатора к месту ревизии;
- б) подъем активной части при помощи автокрана с расчлененной стрелой;
- в) подъем активной части при помощи двух автокранов и траверсы.
- 1. трансформатор №1; 2. трансформатор №2; 3. инвентарный рельсовый путь;
- 4. полиспаст; 5. трактор с лебедкой; 6. автокран;
- 7. грузоподъемная балансирующая траверса; 8. стропы;
- 9. активная часть (сердечник); 10. бак трансформатора;
- 11. неподвижный блок; 12. расчалки; 13. якорь; 14. лебедка.

ОГК.412.086 ТО

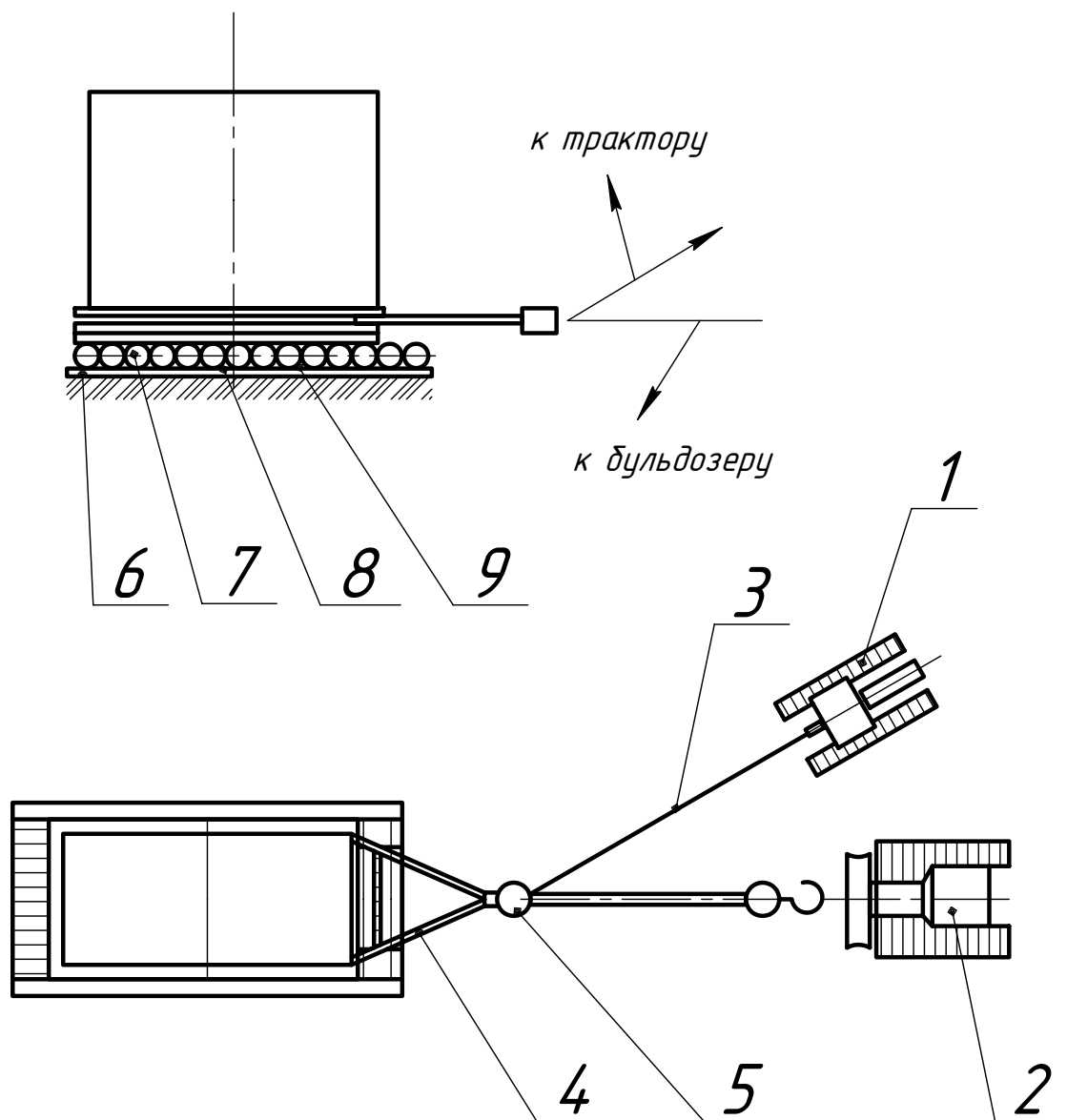


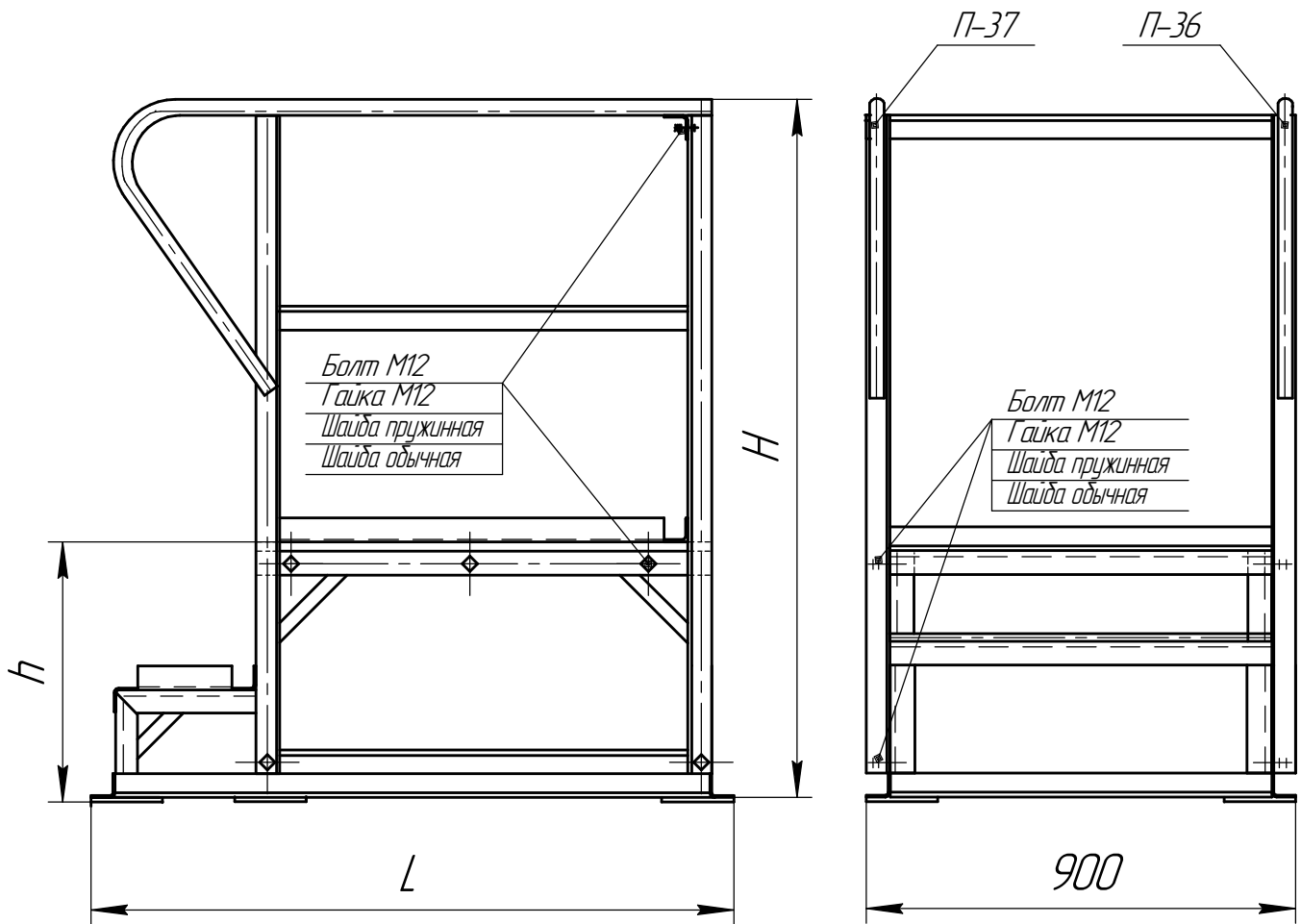
Рис. 44

Передвижение трансформатора на инвентарных катках.

1. трактор; 2. бульдозер; 3. трос длиной до 500 м;
 4. строп; 5. блок полиспастный; 6. доска 40 ... 60 мм на две длины трансформатора;
 7. катки $\phi 100 \dots 200$ мм; 8. полозья деревянные 250x300x8500 мм; 9. доска.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	Лист
					83
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ОГК.412.086 ТО



<i>h</i>	<i>H</i>	<i>L</i>
500	1430	1300
700	1630	1550
1000	1930	1800

Рис. 45
 Площадка обслуживания приводов (ПД-42).
 Перила (П-36 и П-37) и уголок транспортируются отдельным грузовым местом.

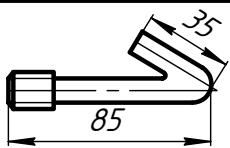
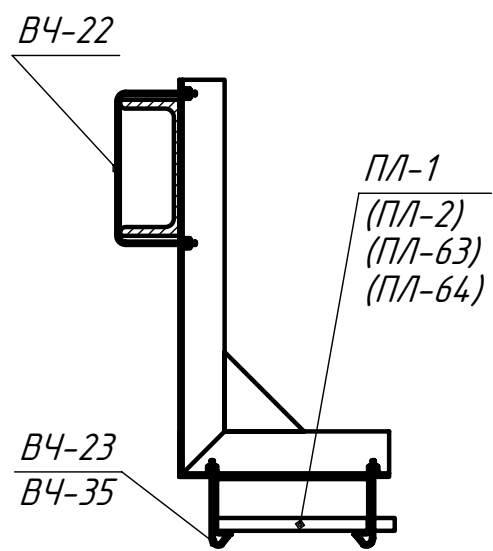
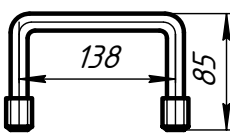
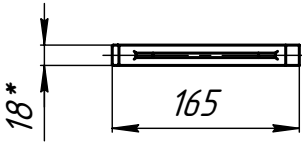
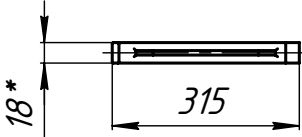
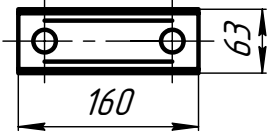
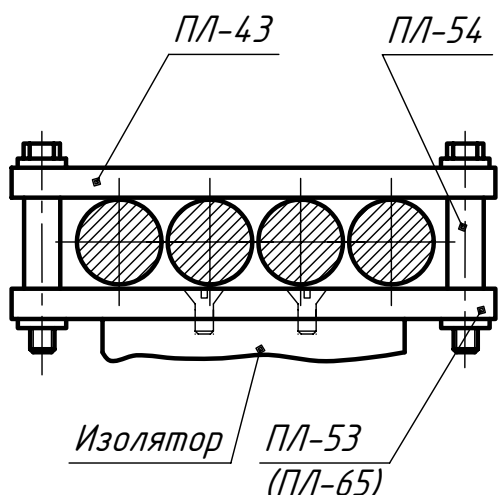
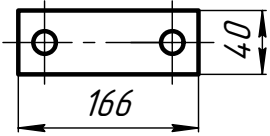
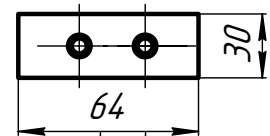
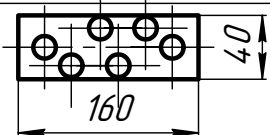
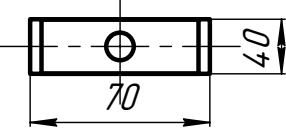
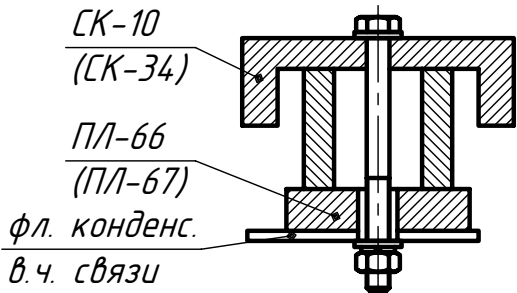
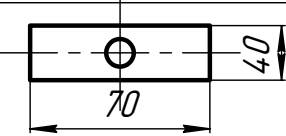
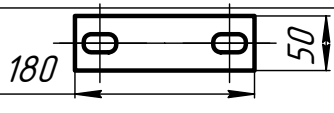
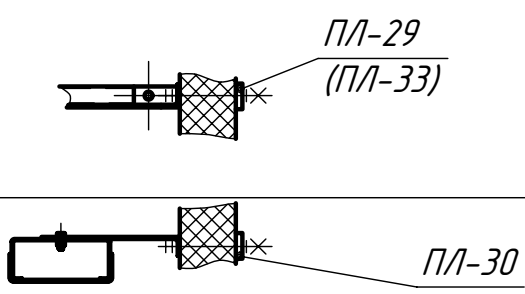
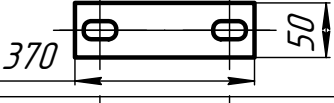
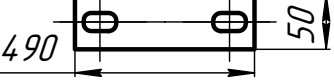
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	Подп. и дата

5	Зам.	0407-6642		02.04.2009
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

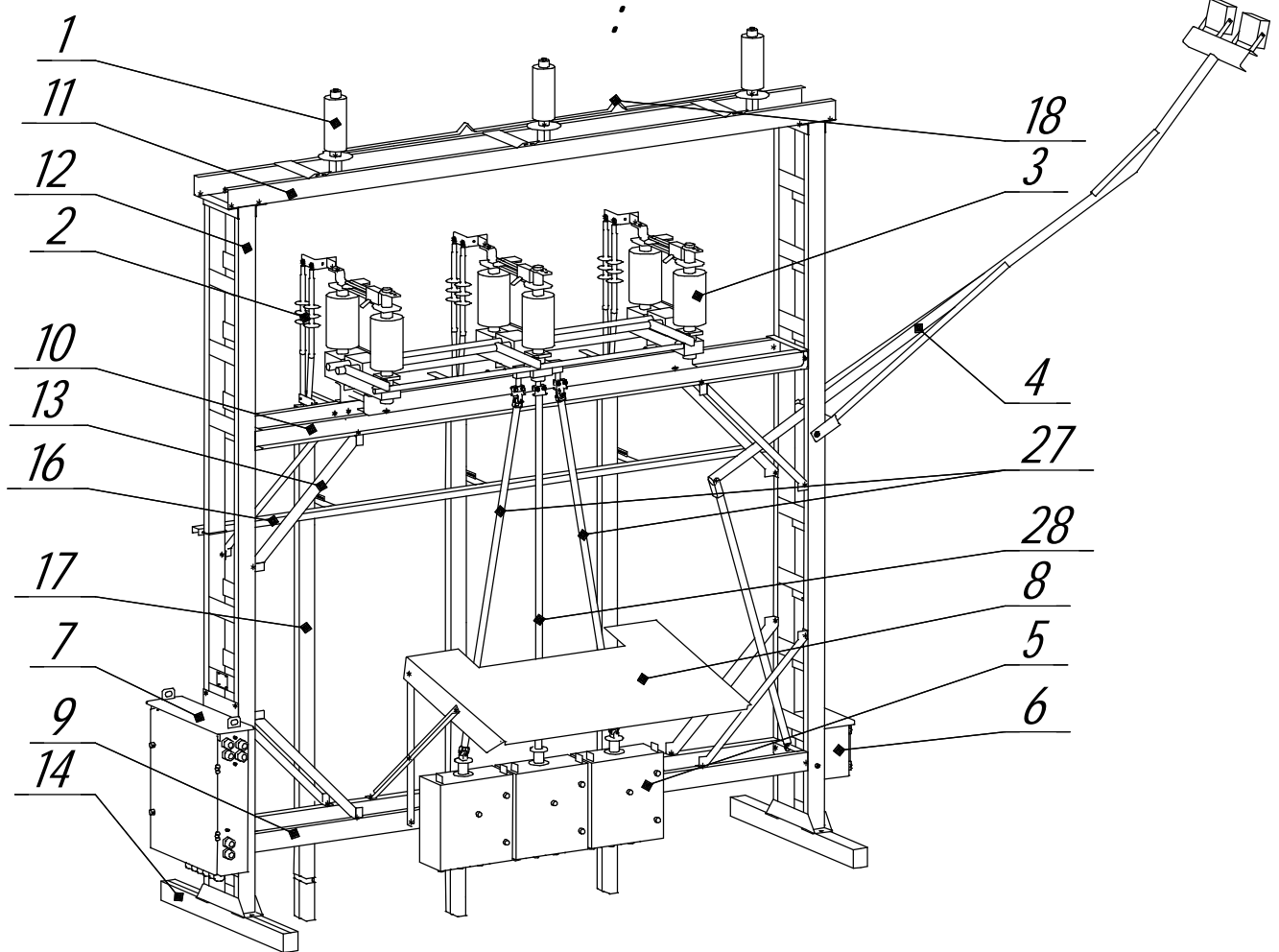
ОГК.412.086 ТО

Лист
84

Таблица мелких деталей, применяемых в КТП СЭЩ Б(М).

Обозначение	Марка	Эскиз	Где применяется
8АЩ.140.035 8АЩ.140.035-01	ВЧ-23 ВЧ-35		
8ГК.141.321-05	ВЧ-22		
8АЩ.150.098 8АЩ.150.098-02 (пластмассовые)	ПЛ-1 ПЛ-63		
8АЩ.150.098-01 8АЩ.150.098-03 (пластмассовые)	ПЛ-2 ПЛ-64		
8ГК.150.697	ПЛ-53		
8ГК.150.712	ПЛ-43		
8ГК.150.726	ПЛ-54		
8ГК.150.784	ПЛ-65		
8ГК.141.137-04 8ГК.141.137-05	СК-34 СК-10		
8ГК.156.656 8ГК.156.656-01	ПЛ-66 ПЛ-67		
8ГК.150.689	ПЛ-29		
8ГК.150.689-04	ПЛ-33		
8ГК.150.689-01	ПЛ-30		

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № докл. Подп. и дата.



1 -

-65.

1 -

1 -

1 -

			-
1		-	3*
2		-	3*
3		-	1
4		-2	1*
5		-	3*
6		-	1*
7			1*
8		-76	1
9		-470	1
10		-469	1
11		-468	1
12		-605	2
13		-117	8
14		-2	2
15		-441	3
16		-448	2
17		-219	3*
18		-1218	1*

			-
19		-208	1
20		-210	1
21		-209	1
22		-211	1
23		-2159	3*
24		-1119	3*
25		-247	3*
26		-209	6*
27			2*
28			1
29		-253	1
30		-22	4*
31			12*
32		-1	50*
33		L=195	1
34		L=380	3
35		L=3000	3*

			-
40	16	45	-
50	16		-
60	16		-
70	16		-
41	12	35	-
41	12	50	-
51	12		-
61	12		-
71	12		-
43	8	30	-
44	8	60	-
52	8		-
62	8		-
72	8		-

*

9

0407-10069

02.05.2017

.412.086

86

A4

... *

-65

(, , ,) ... 2

()

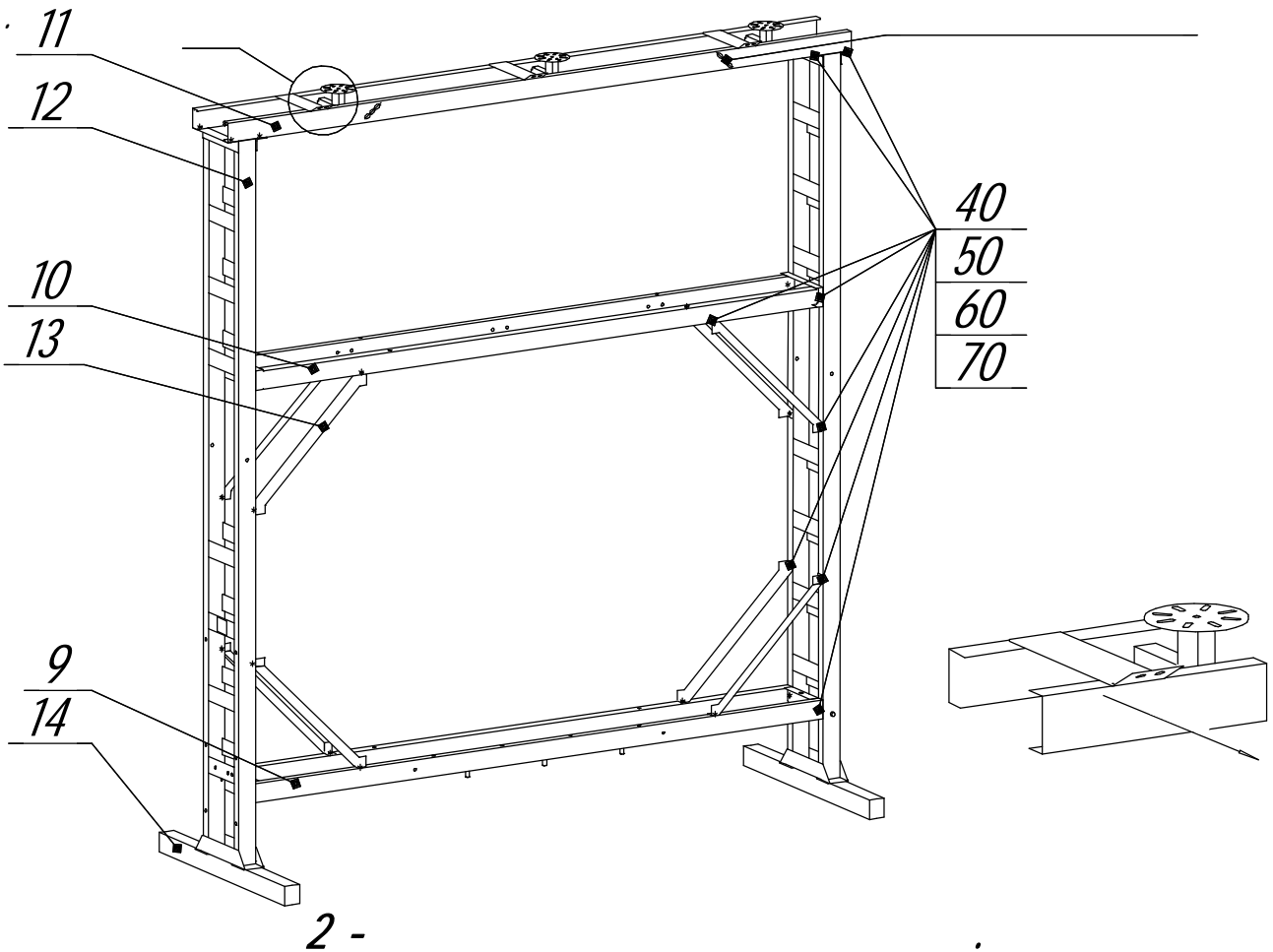
-468.

630

3

-115 (-)

... 3,



9

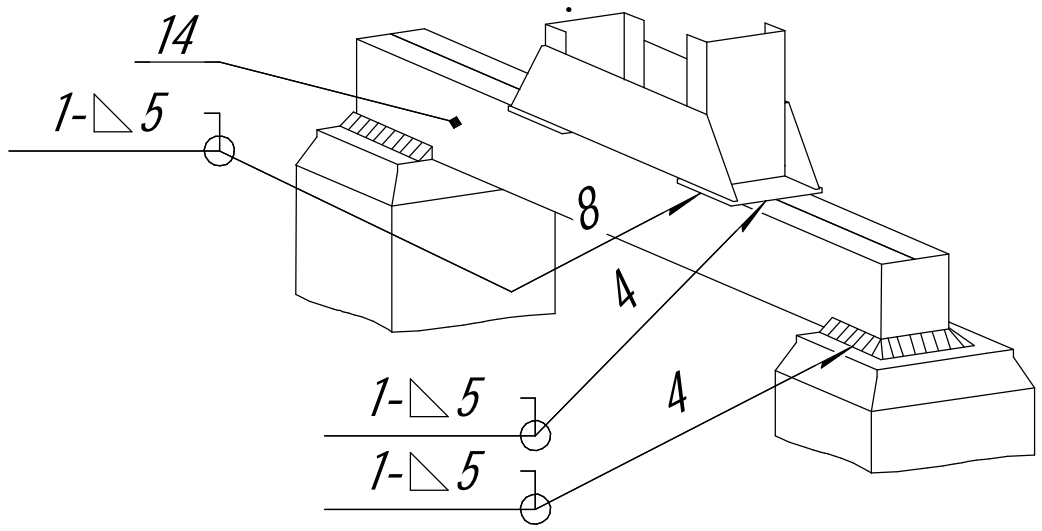
0407-10069

02.05.2017

.412.086

87

A4



3 -

...4.

-469 -470.

5,6.

-468

-441

7.

-2.

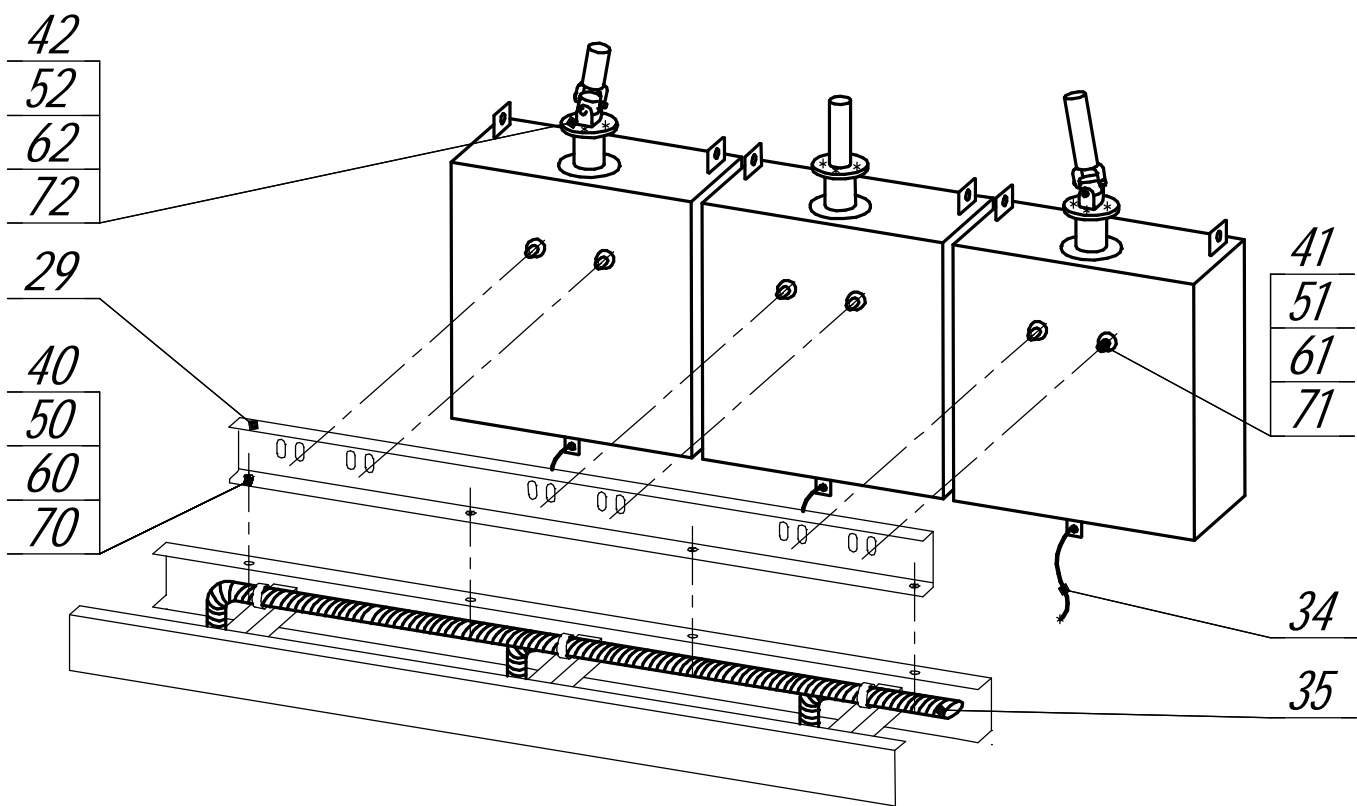
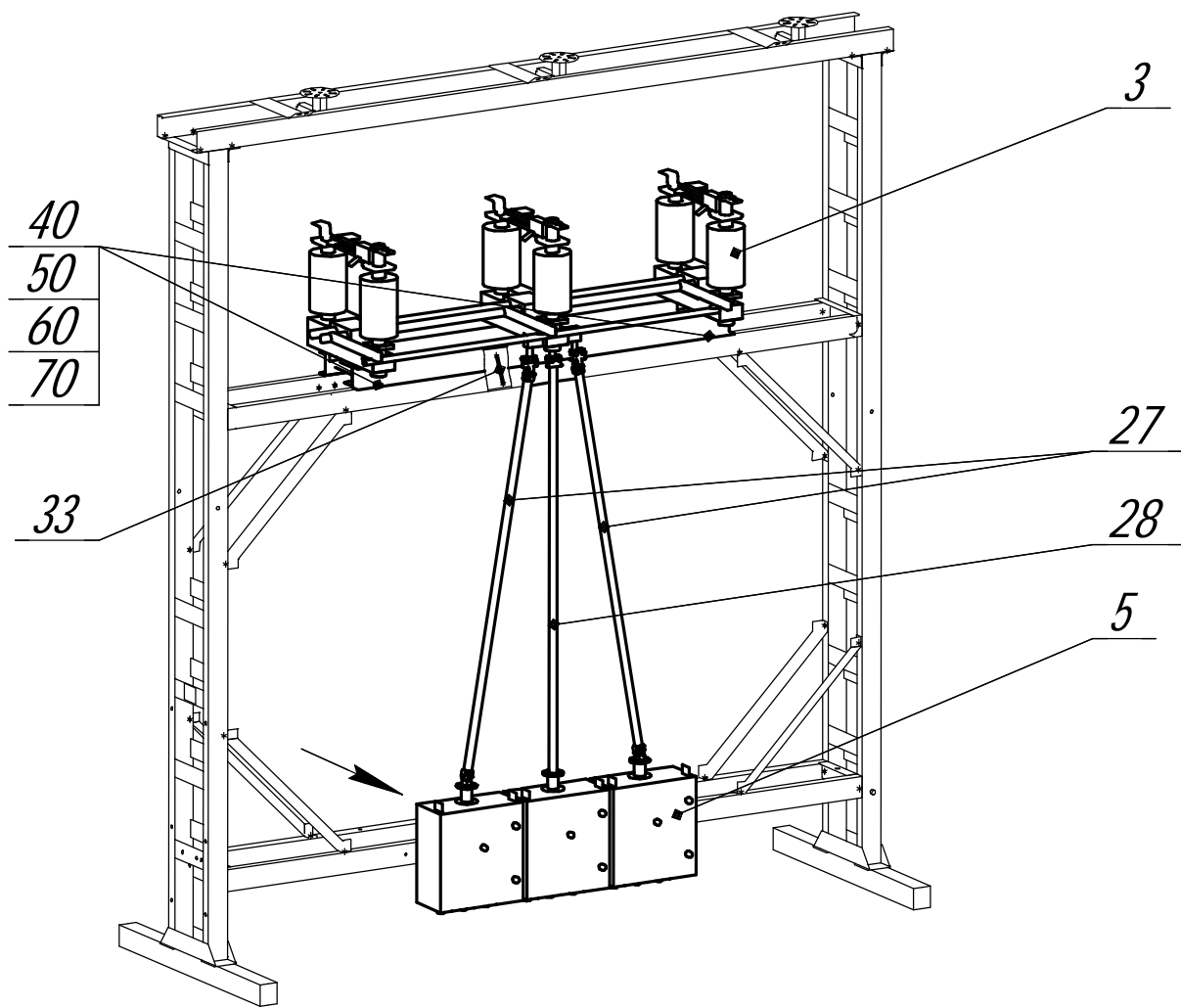
8.

2-

(, ,)

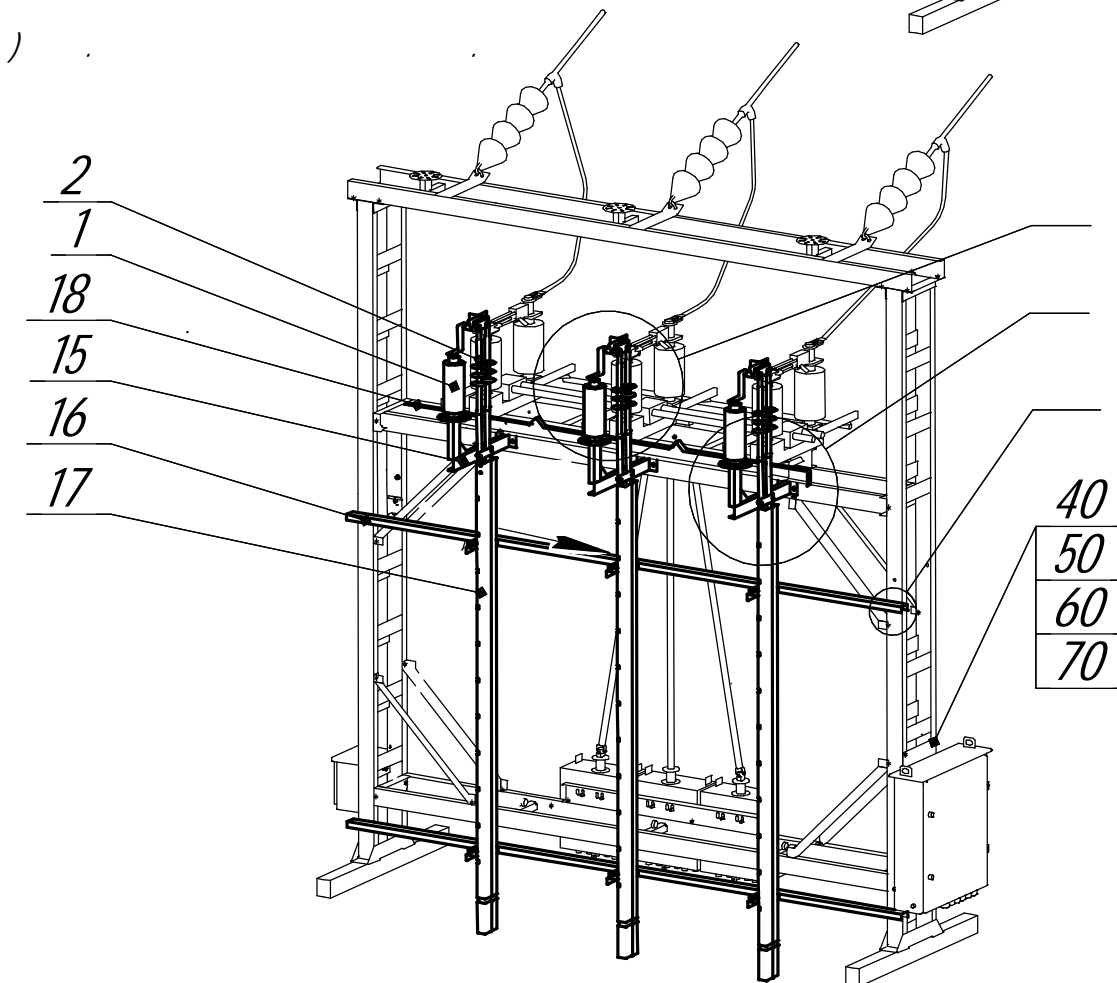
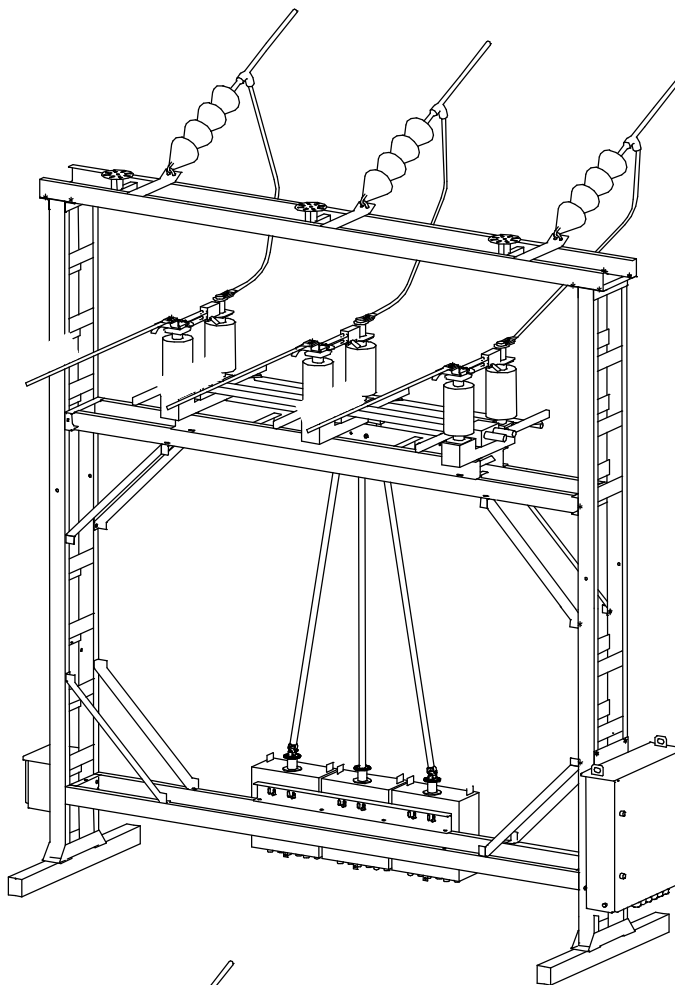
" "

9	0407-10069	02.05.2017	.412.086	88
---	------------	------------	----------	----



4 -

9	0407-10069	02.05.2017	.412.086	89
---	------------	------------	----------	----



5 -

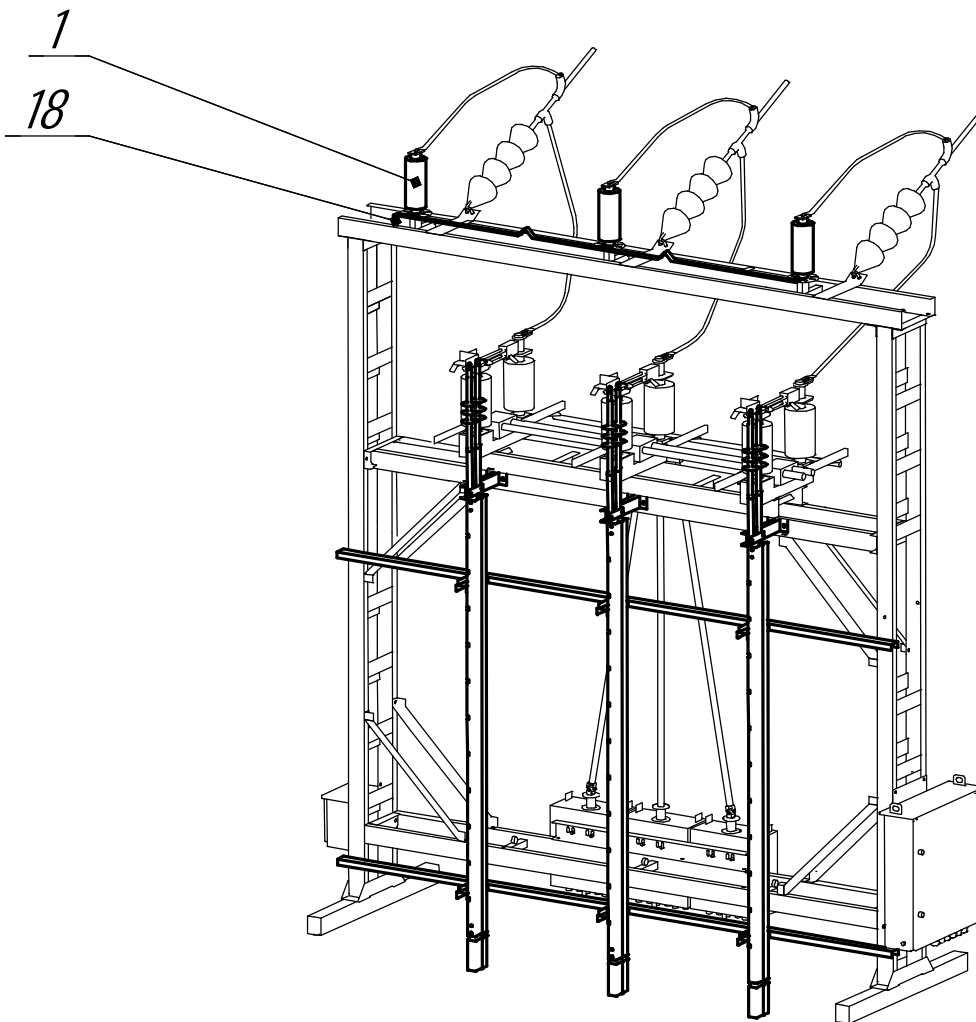
9	0407-10069	02.05.2017
---	------------	------------

.412.086

90

A4

)

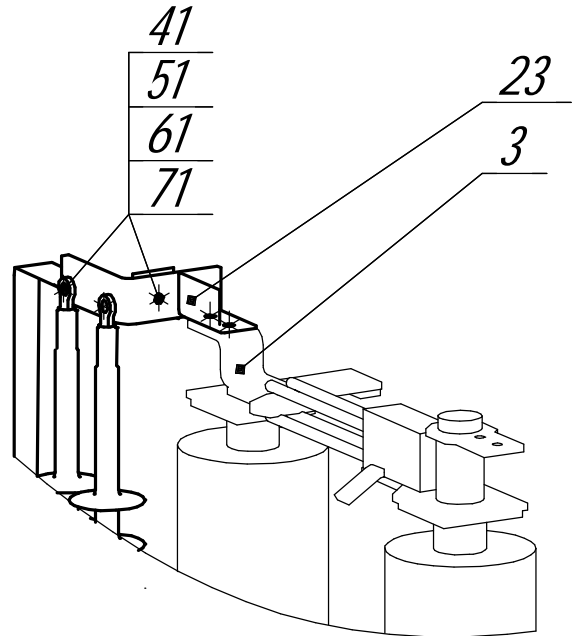
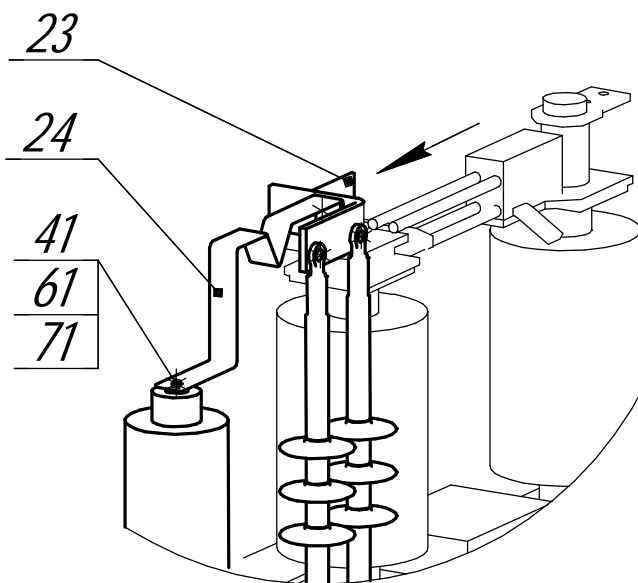
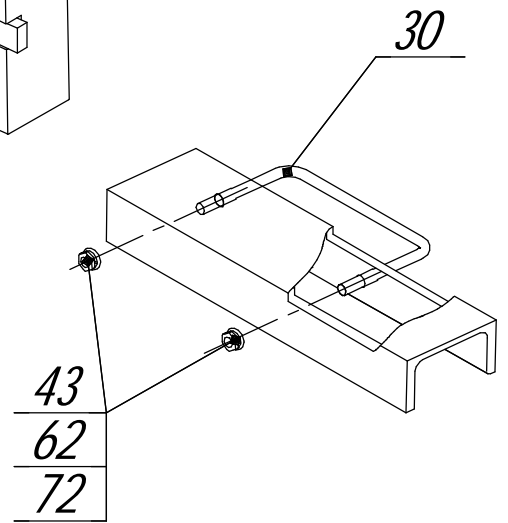
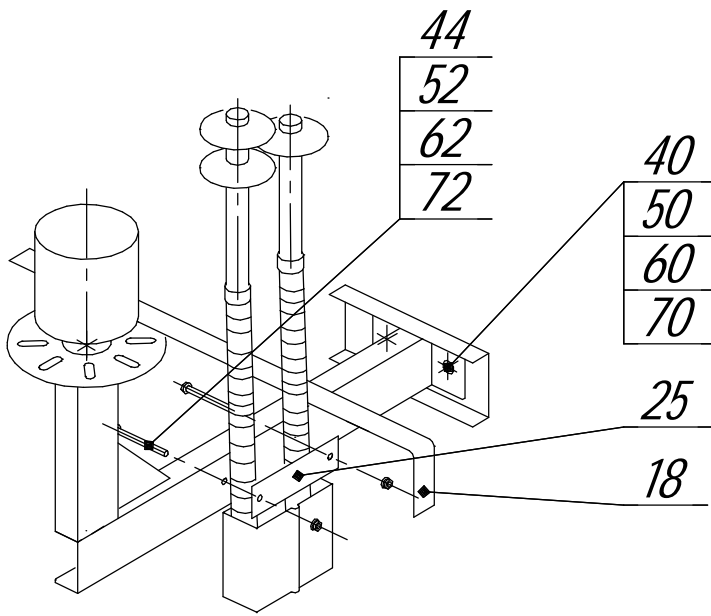
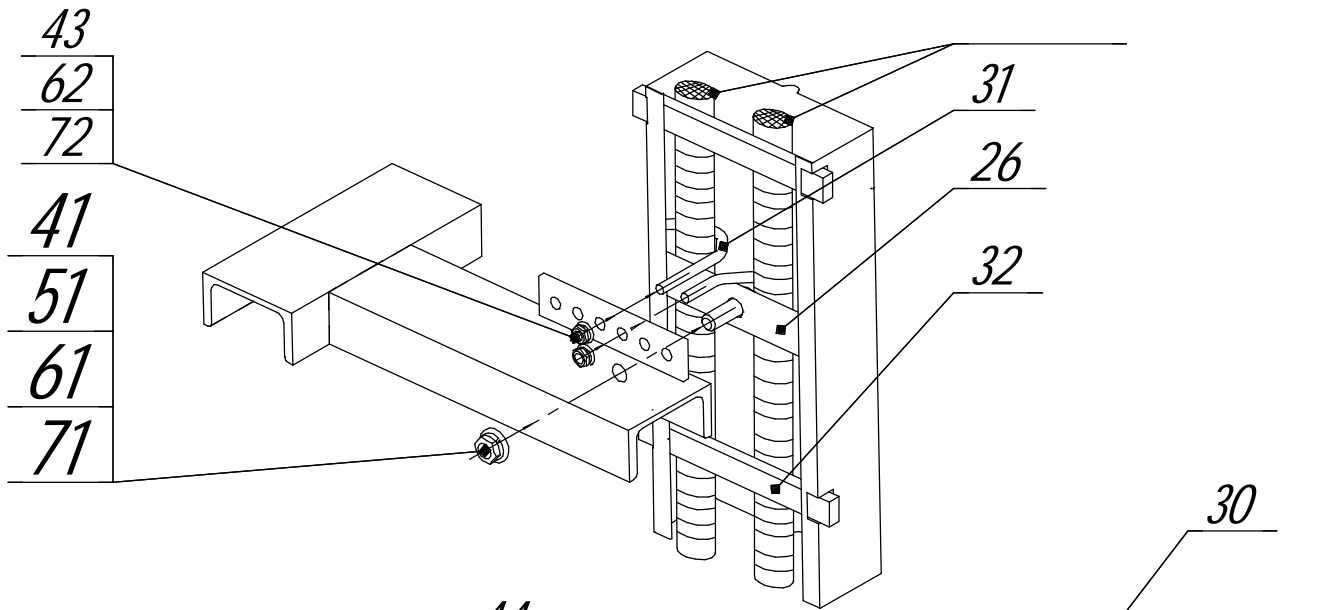


5 () -

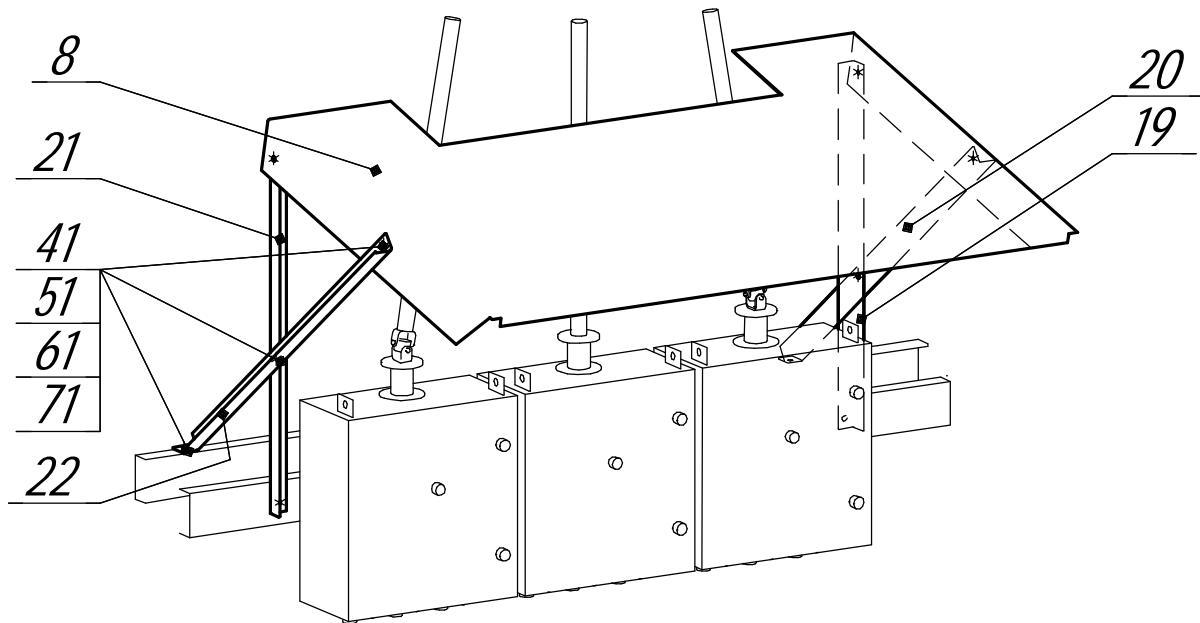
9	0407-10069	02.05.2017
---	------------	------------

.412.086

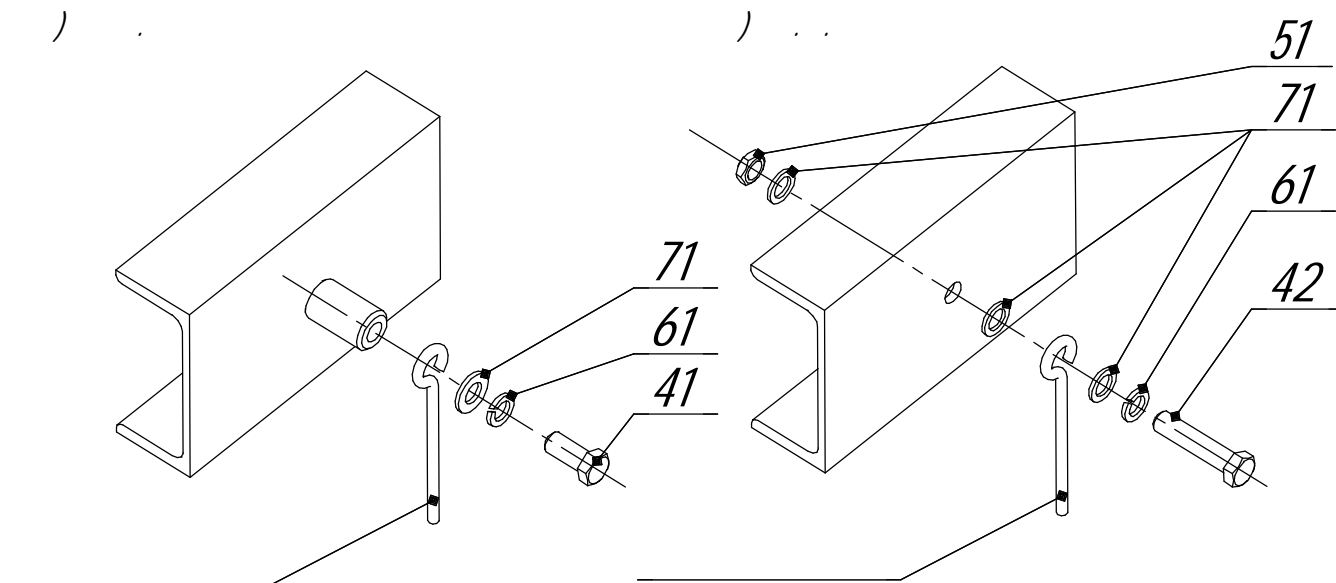
91



6 -



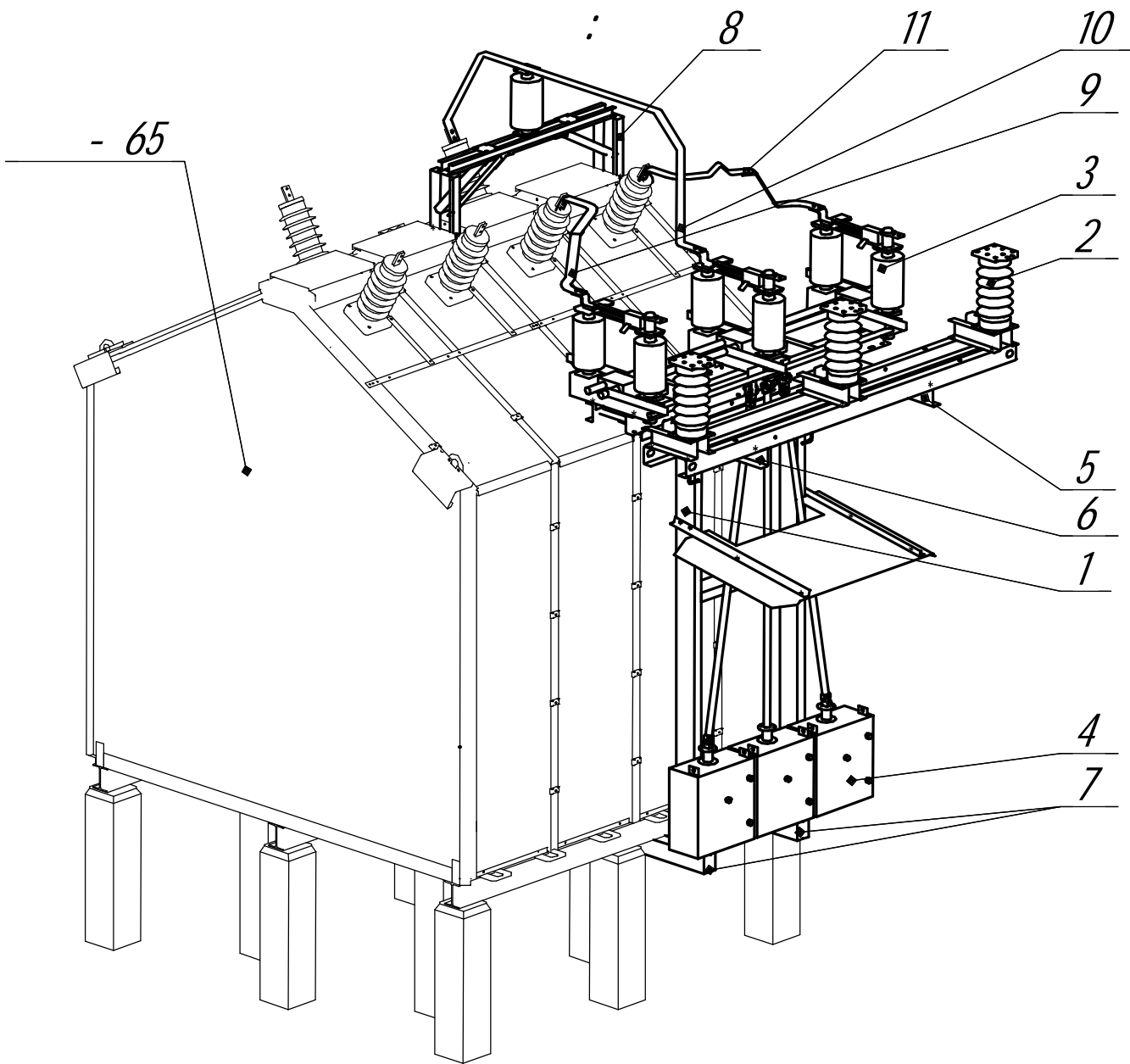
7 -



8 -

9	0407-10069	02.05.2017
---	------------	------------

.412.086



1 -

- 65.

1 -

1 -

1 -

			-
1	(-357)	1	
2	-	1	
3	-	1	
4	-	3*	
5	(-183)	1	
6	(-182)	1	
7	(-50)	2	
8	-	1	
9	-	1	
10	-	1	
11	-	1	
12	-	2	

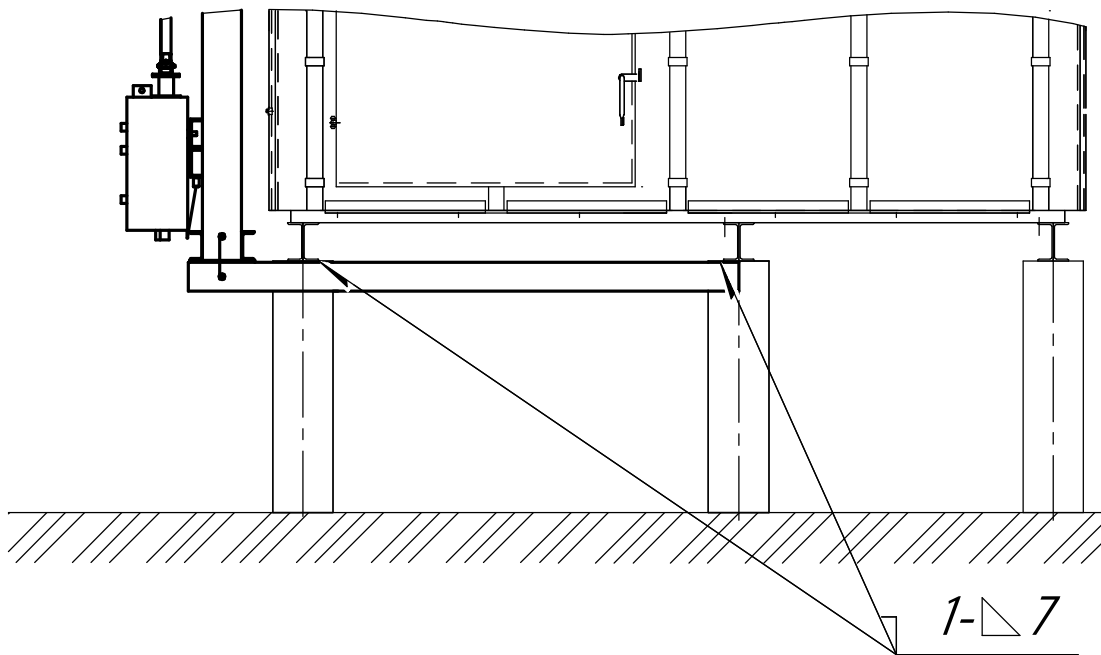
			-
13		-	1*
14		-	3
15		-	
16		-	1
17		-	1
18		-	1
19		-	
40	16 45	-	
46	16 60	-	
50	16	-	
60	16	-	
70	16	-	

			-
41	12 35	-	
42	12 50	-	
43	12 60	-	
51	12	-	
61	12	-	
71	12	-	
44	8 30	-	
45	8 60	-	
52	8	-	
62	8	-	
72	8	-	

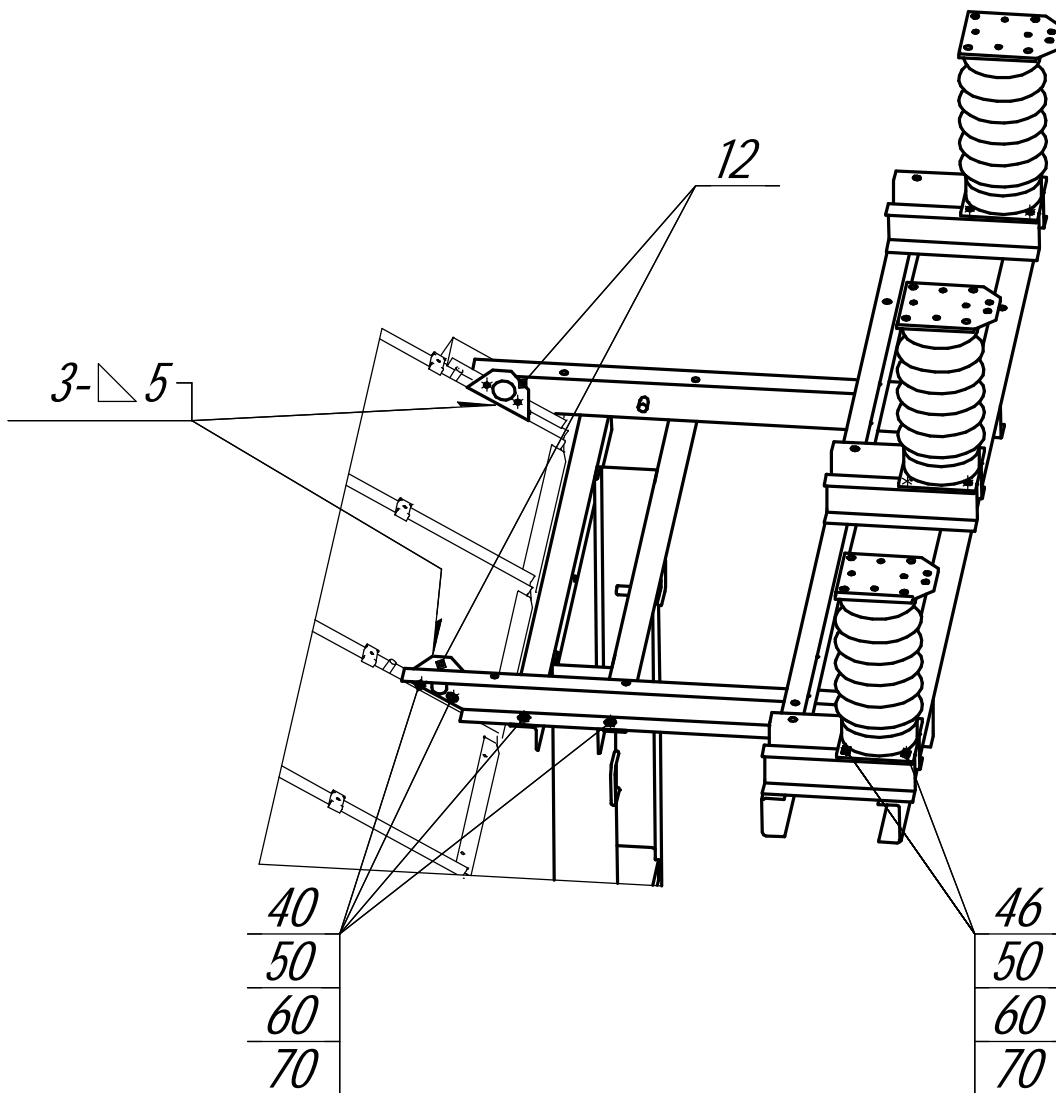
*

10	0407-10201	18.10.2017
----	------------	------------

0 .412.086



3 -

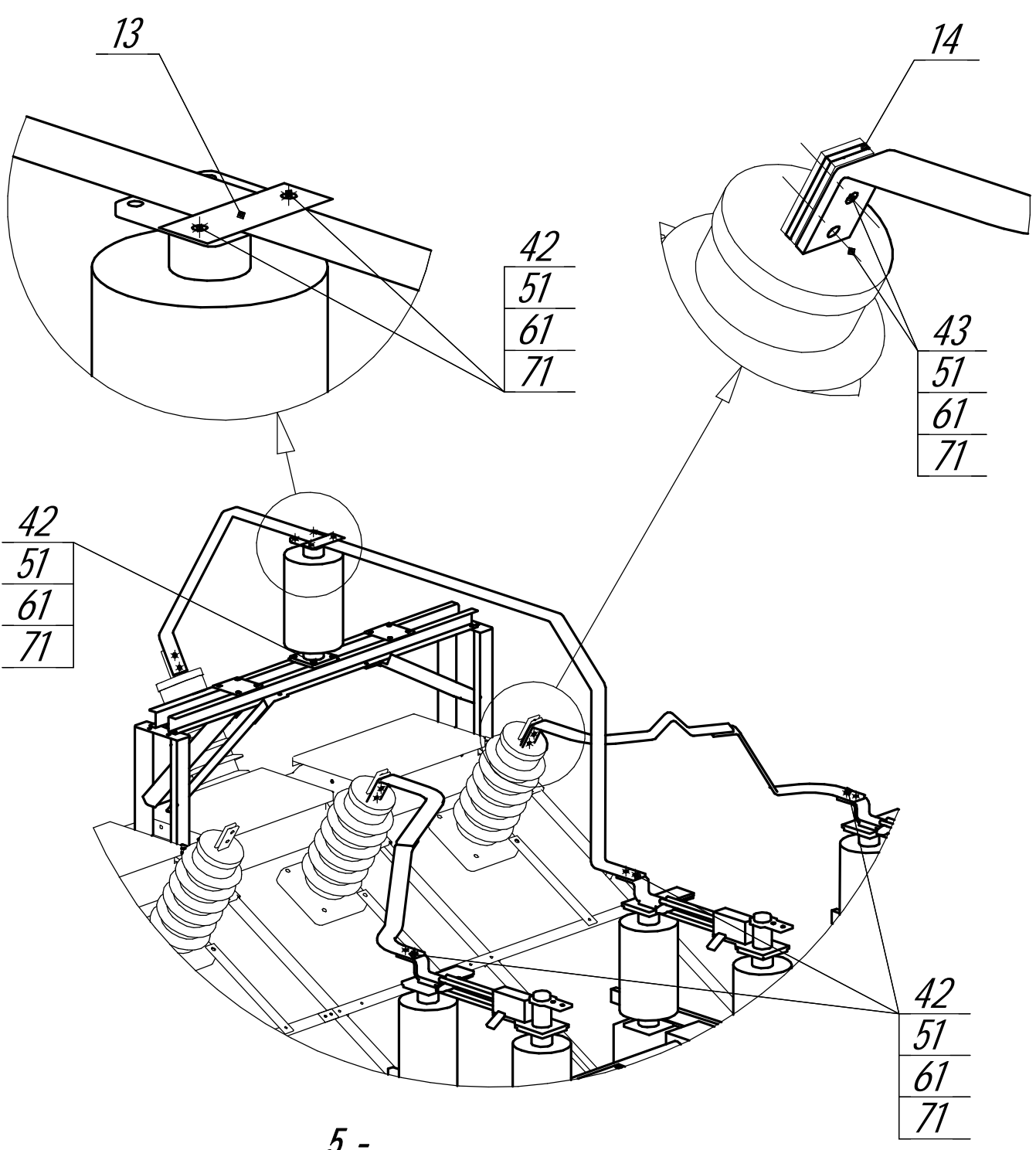


4 -

10	0407-10201	18.10.2017
----	------------	------------

0 .412.086

(5), (6), (7).
(8).

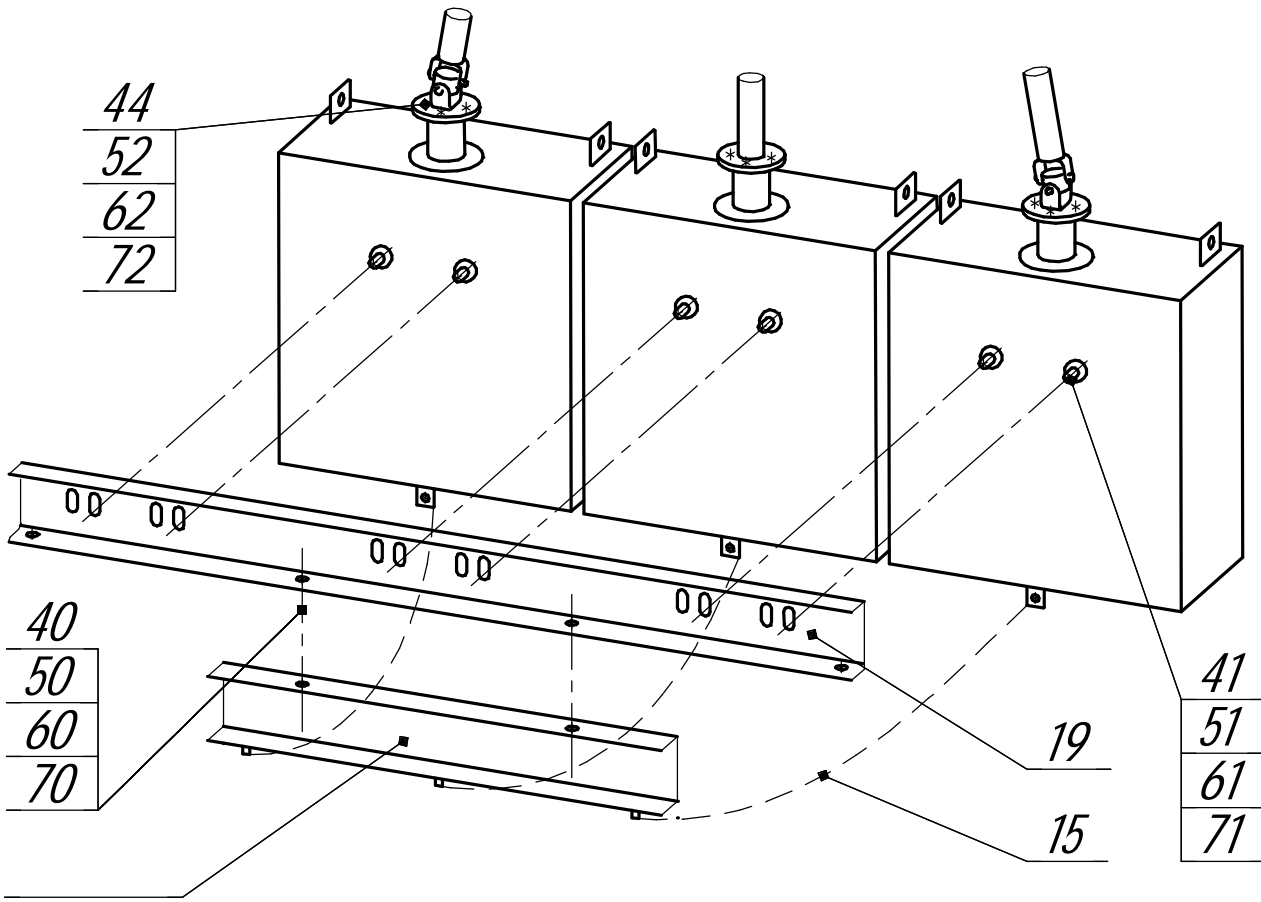


5 -

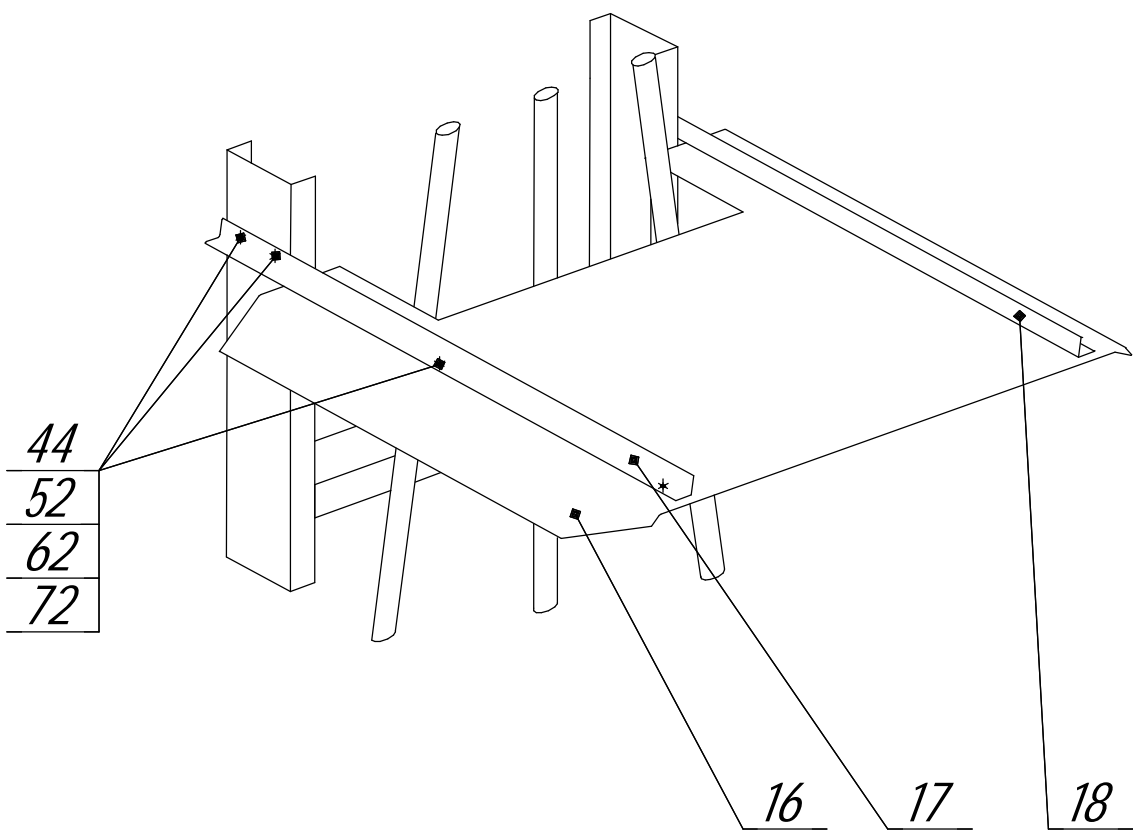
10	0407-10201	18.10.2017
----	------------	------------

0 .412.086

6 -



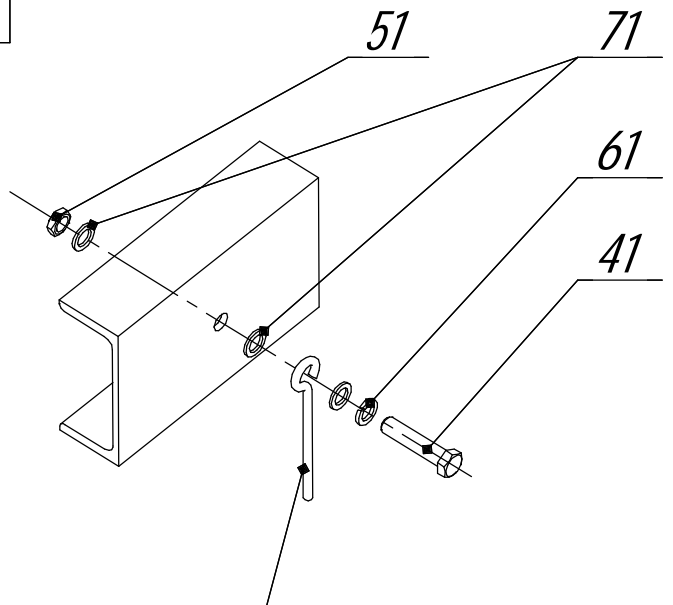
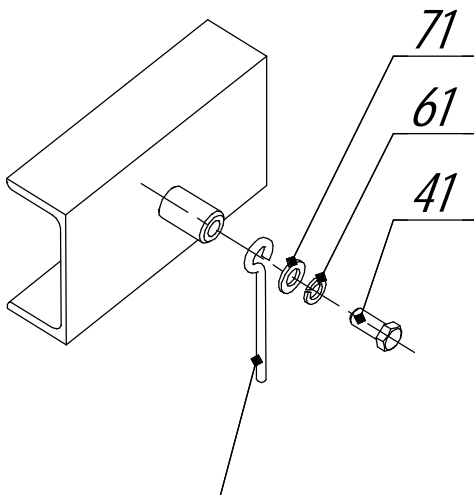
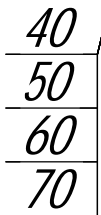
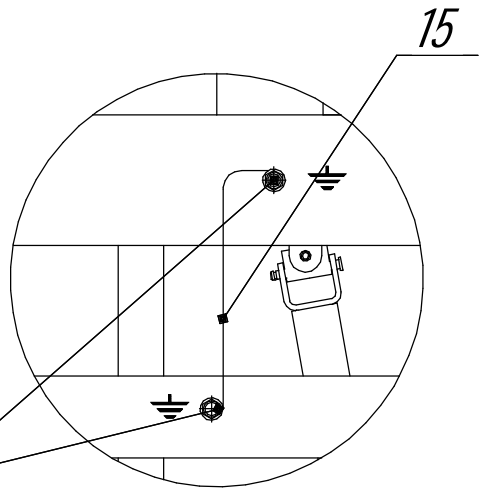
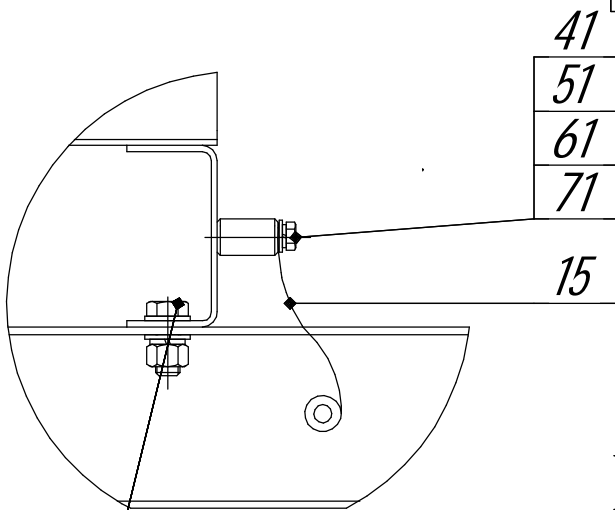
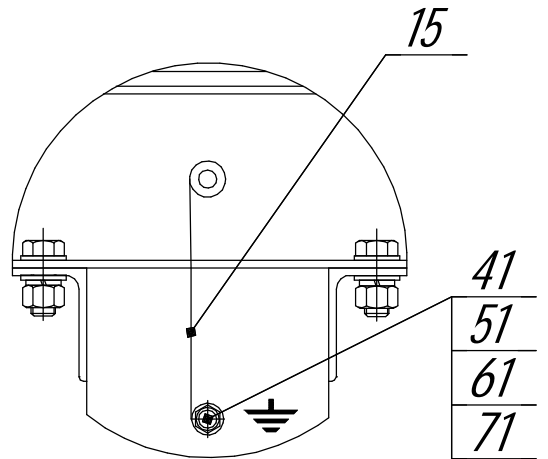
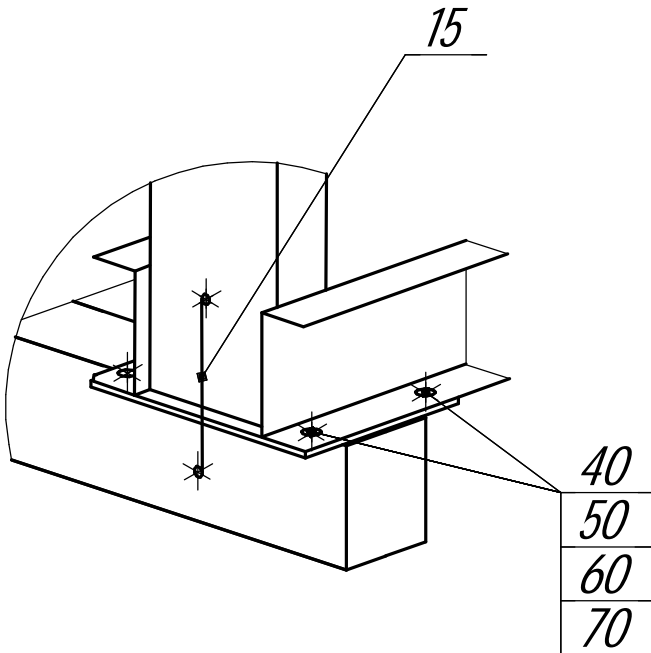
7 -



10	0407-10201	18.10.2017
----	------------	------------

0 .412.086

8 -



10	0407-10201	18.10.2017
----	------------	------------

0 .412.086

