

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
(ОТРАСЛЕВОЙ)

УСТАНОВКА ПУНКТОВ СЕКЦИОНИРОВАНИЯ И
ПУНКТОВ АВР НАПРЯЖЕНИЕМ 10 КВ НА
БАЗЕ ЯЧЕЕК К-112

ОТП.С.02.62.01-93

Альбом 1

ПЗ Пояснительная записка
ЭЛ Электротехнические решения
КМ Конструкции металлические

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
(ОТРАСЛЕВОЙ)

УСТАНОВКА ПУНКТОВ СЕКЦИОНИРОВАНИЯ И
ПУНКТОВ АВР НАПРЯЖЕНИЕМ 10 КВ НА
БАЗЕ ЯЧЕЕК К-112

ОТП.С.02.62.01-93

Альбом 1

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом 1 ПЗ Пояснительная записка
ЭЛ Электротехнические решения
КМ Конструкции металлические

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН

в действие приказом института
"Сельэнергопроект" от 13.04.93 N 8-п

Зам. директора института
"Сельэнергопроект"

Главный инженер проекта



Ю.М.Кадыков



Д.В.Левитин

Содержание альбома 1

Лист	Наименование	Страница
	Содержание альбома	2
1-3	Пояснительная записка	3-5
	Электротехнические чертежи "ЭЛ"	
1	Общие данные	6
2	Секционирование линий 6(10)кВ с односторонним питанием. Схема глав- ных цепей	7
3	Секционирование линий 6(10)кВ с двусторонним питанием без TV	
	Схема главных цепей	8
4	Секционирование линий 6(10)кВ с двусторонним питанием и АВР	
	Схема главных цепей	9
5	Плавка гололеда методом КЗ (4.14)	
	Схема главных цепей	10
6	Плавка гололеда методом КЗ (5.14)	
	Схема главных цепей	11
7	Схема блокировки	12
8	Таблица выбора Пунктов (начало)	13
9	Таблица выбора Пунктов (окончание)	14
10	Общий вид установки секционирую- щего пункта (вариант 1 с трубой)	15
11	Общий вид установки секционирую-	

Лист	Наименование	Страница
	щего пункта (вариант 1 с лотком)	16
12	Общий вид установки секционирую- щего пункта (вариант 2.3)	17
13	Общий вид установки секционирую- щего пункта (вариант 4)	18
14	Общий вид установки пункта плавки гололеда (вариант 2.3)	19
15	Общий вид установки пункта плавки гололеда (вариант 4)	20
16	Опросный лист на К-112	21
	Чертежи конструкций металлических марки "КМ"	
1	Общие данные	22
2	Вариант 1. Общий вид	23
3	Вариант 2. Общий вид	24
4	Вариант 3. Общий вид	25
5	Вариант 4. Общий вид	26
6	Узлы I и II	27
7	Марки М1-М4	28
8	Марки М5-М9; М21	29
9	Марки М10-М13	30
10	Марки М14-М19	31
11	Марки М20	32

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

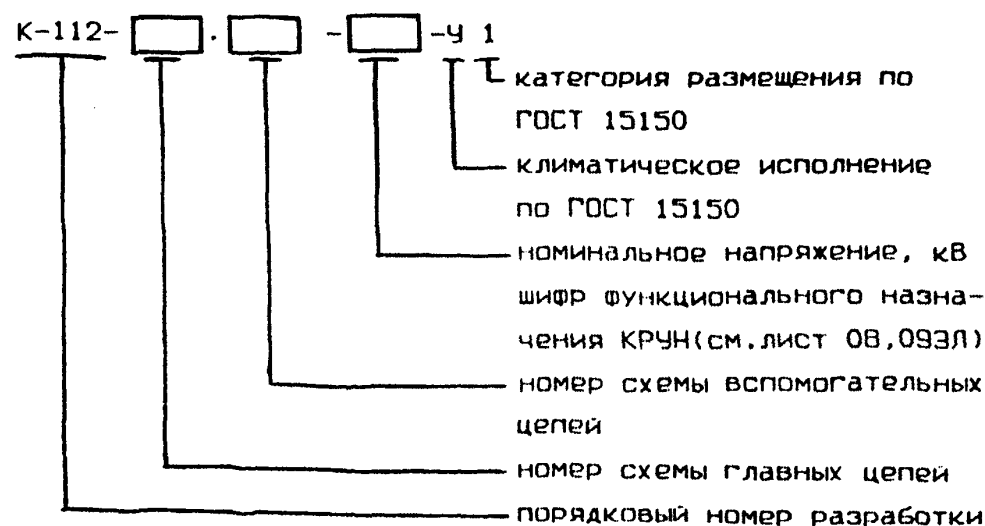
Пункты автоматического секционирования с односторонним и двусторонним питанием (ПСО, ПДС), пункты автоматического ввода резервного питания линий 6(10) кВ (ПАВР) и пункты плавки гололеда методом КЗ в сетях 6(10) кВ (ППГ) с применением шкафов КРУН типа К-112 производства московского завода "Электро-щит" предназначены для секционирования воздушных линий 6(10) кВ с односторонним и двусторонним питанием, а также для автоматического ввода резерва на линиях с двусторонним питанием с целью повышения надежности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей. Пункты плавки гололеда используются при проектировании комплексной системы плавки гололеда на проводах ВЛ 6(10) кВ переменным током методом короткого замыкания.

В части воздействия климатических факторов внешней среды Пункты изготавливаются по ОКИ.536.006 ТУ в исполнении "У", категории размещения "1" по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.

Проект установки ПСО, ПДС, ПАВР и ППГ разработан для условий применения в 1-14 гололедных районах, 1-14 ветровых районах и сейсмичности не более 6 баллов.

Пункты рассчитаны для установки на высоте не более 1000м над уровнем моря. Пункты не предназначены для работы в химически агрессивной среде.

Условное обозначение типоразмера шкафа КРУН К-112



2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Номинальное напряжение, кВ	6	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2	12
Номинальный ток главных цепей, А	400	
Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в шкаф КРУН, кА	4	
Номинальный ток термической стойкости главных цепей (3-х секундный), кА	4	
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	10	
Номинальное напряжения питания вспомогательных цепей (переменный ток), В	220	
Полное время отключения выключателя, с	0,04	
Частота включения, в час не более	100	
Вид линейных высоковольтных присоединений	воздушный	
Условия обслуживания		
при наличии напряжения	только шкафа управления	
при отсутствии напряжения	двустороннее шкафа высоковольтной аппаратуры и шкафа управления	

3. СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Схемы главных цепей шкафов КРУН типа К-112 приведены в таблице выбора Пунктов (см. лист 08,09 ЭЛ).

Выбор варианта схем и технико-экономическое обоснование производится при конкретном проектировании распределительной сети 6(10) кВ.

					ОТП.С.02.62.01-93			01 ПЗ				
					Установка пунктов секц. и пунктов АВР напр.10 кВ на базе ячеек К-112			Стадия	Лист	Листов		
ГИП	Левитин	<i>Л.Л.</i>										
Нач.от.	Лисковец	<i>Л.Л.</i>										
Н.контр	Левитин	<i>Л.Л.</i>										
Нач.гр.	Скорина	<i>С.С.</i>	03.93		Пояснительная записка			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ				
Инжен.	Смирнова	<i>С.С.</i>										

Схемы вспомогательных цепей заказчик может получить в институте "Сельэнергопроект" или на заводе "Электрощит" за отдельную плату.

4. ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ГРОЗОЗАЩИТА

Заземляющее устройство Пункта должно быть выполнено по нормируемому сопротивлению в соответствии с требованием главы 1.7 "Правил устройства электроустановок", 6 издание и по рекомендациям проекта серии 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38: 6: 10: 20: 35 кВ" СЭП.

Металлические конструкции Пункта, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции, подключаются к заземляющему устройству. Заземляющие спуски выполняются стальной проволокой диаметром 10 мм.

Защита оборудования от грозовых перенапряжений осуществляется комплектами вентильных разрядников типа РВД-6(10), которые установлены на крышке шкафа КРУН.

По желанию заказчика шкафы КРУН могут поставляться заводом без вентильных разрядников и без трансформаторов TV.

5. УСТАНОВКА И КОНСТРУКТИВНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ПУНКТА

Установка шкафа К-112 в линии 6(10) кВ дана в четырех вариантах.

Вариант 1. Вариант, при котором шкаф высоковольтного оборудования К-112 устанавливается на отметке 3,5 м на металлической раме с опиранием на железобетонные стойки двух анкерных опор ВЛ 6(10) кВ, а шкаф управления К-112 закрепляется на одной из стоек анкерных опор на отметке 1,5 м.

Прокладка контрольных и силовых кабелей между шкафами высоковольтного оборудования и управления осуществляется в металлической трубе. Фланцы для приварки трубы входят в комплект поставки К-112. При определении параметров трубы (диаметра, конфигурации, длины) учтены расчетные сечения кабелей, конструктивное исполнение шкафов и места их установки, а также соответствующие сечения железобетонных стоек

(СВ110-3,5; СВ105-3,5) в местах крепления шкафов при глубине заделки стоек в грунте в пределах 2,0-2,2 м. Тип стойки определяется проектом ВЛ.

Вариант 2. Шкаф высоковольтного оборудования К-112 устанавливается с помощью опорной металлической рамы на железобетонной приставке типа ПТ-60:

Вариант 3. Шкаф высоковольтного оборудования К-112 устанавливается с помощью опорной металлической рамы на железобетонной стойке СОН52-39.

Проектные решения по выбору и исполнению анкерных опор ВЛ 6(10) кВ, используемых для установки К-112 в варианте 1, принимаются в соответствии с рекомендациями типового проекта 3.407.1-143.

Установка приставок ПТ-60 и стоек СОН52-39 по вариантам 2 и 3 в пробуренные котлованы рекомендуется в необводненных, непучинистых и непросадочных грунтах с нормативными значениями физико-математических характеристик по таблицам 1,2 приложения 1 СНиП 2.02.01-83, в том числе для глинистых грунтов при показателе текучести грунта γ до 0,75.

Приставки и стойки устанавливаются в пробуренный котлован с обетонированием комлевой части в слое бетона 500 мм. Пазухи котлованов забиваются песчано-гравийной смесью состава 5:1.

При засыпке пазух пробуренных котлованов должно производиться уплотнения грунта слоями не более 20 см с помощью трех трамбовок массой по 3 кГ до получения плотности грунта засыпки 1,7 т/м.

Для грунтов с характеристиками и свойствами отличными от указанных, заделка в грунте железобетонных стоек СОН52-39 и приставок ПТ-60 определяется по конкретным грунтовым условиям.

Вариант 4. Вариант предусматривает установку КРУН К-112 в линии 6(10) кВ без РП 6(10) кВ.

Установка шкафа высоковольтного оборудования осуществляется на металлическом кронштейне на отметке 5,0 м. Кронштейн крепится металлическими хомутами к стойке анкерной железобе-

Инв.№ подл. Подпись и дата Взам. Инв.№

тонной опоры ВЛ 6(10) кВ.

Шкаф управления К-112 крепится к железобетонной стойке анкерной опоры ВЛ 6(10) кВ на отметке 1,5 м.

Прокладка силовых и контрольных кабелей между шкафами К-112 осуществляется в металлической трубе или лотке.

Установка Пунктов плавки гололеда линий 6(10) кВ предусматривается по вариантам 2,3 и 4.

Установка двух пунктов сетевого резервирования в данном проекте не рассматривалась. Данный вариант будет разработан в отдельном проекте.

Конструктивно шкаф К-112 выполнен в виде двух шкафов
-шкафа высоковольтного оборудования;
-шкафа управления.

В шкафу высоковольтного оборудования размещены выключатель, трансформаторы тока, трансформаторов собственных нужд и ошиновка. На шкафу установлены разрядники и проходные изоляторы.

Шкаф с высоковольтным оборудованием устанавливается на высоте не менее 4,5 м, считая от земли до токоведущих частей.

В шкафу управления размещаются аппаратура релейной защиты, автоматики и сигнализации, блок управления выключателем и низковольтная аппаратура, необходимая для обеспечения работоспособности изделия.

Шкаф управления располагается на высоте доступной для его обслуживания (1,5 м). Связь между шкафами осуществляется кабелями, проложенными в металлической трубе, которая в поставку завода не входит или в металлическом лотке, который поставляется заводом за отдельную плату.

В целях предотвращения ошибочных действий при оперативных переключениях предусматривается механическая блокировка с помощью замков Гинодмана.

Блокировка выполнена в соответствии с ГОСТ 12.2.007.4.

Выполнены следующие блокировки:

- блокировка между разъединителем и ножом заземления, не допускающая включения разъединителей при включенных ножах заземления либо включения ножей заземления при включенных разъединителях.

Операции с механической блокировкой с применением висячих замков производится по спецнаряду диспетчера.

Технологический процесс передачи электроэнергии Пунктами является безотходным и не сопровождается вредными выбросами

в окружающую воздушную и водную среду, поэтому проведение природоохранных мероприятий не требуется.

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации Пунктов обеспечивается принятием всех проектных решений в строгом соответствии с ПУЭ, СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве", "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок" 1980 г., "Правилами техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР", 1984 г.

6. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Шкафы секционирования, пункты АВР и пункты плавки гололеда изготавливаются московским заводом "Электрощит" и поставляются заказчику комплектно.

В комплект поставки завода входят:

- а) шкаф высоковольтного оборудования;
- б) шкаф управления;
- в) металлические фланцы (4 шт.) для присоединения трубы к шкафам;

Примечание: Труба $\varnothing 50$ мм по ГОСТ 3262, кабели и блокировочная аппаратура в поставку завода-изготовителя шкафов КРУН не входят.

или

- металлические разборные лотки и жгут проводов вспомогательных цепей для соединения шкафов КРУН между собой;
- г) запасные части и принадлежности - один комплект на 5 шкафов;
- д) техническая документация в соответствии с ведомостью ОКИ. 400.057 ЭД.

Разъединительные пункты являются элементами ВЛ 6(10) кВ и в поставку завода-изготовителя шкафов КРУН не входят.

Блокировочная аппаратура в поставку завода также не входит.

Для оформления заказа на КРУН К-112 необходимо руководствоваться формой опросного листа.

Ведомость чертежей основного комплекта "ЭЛ" Ведомость ссылочных документов

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Секционирование линий 6(10) кВ с односторонним питанием	
	Схема главных цепей	
3	Секционирование линий 6(10) кВ с двусторонним питанием без TV. Схема главных цепей	
4	Секционирование линий 6(10) кВ с двусторонним питанием и АВР. Схема главных цепей	
5	Плавка гололеда методом КЗ (4.14). Схема главных цепей	
6	Плавка гололеда методом КЗ (5.14). Схема главных цепей	
7	Схема блокировки	
8	Таблица выбора Пунктов (начало)	
9	Таблица выбора Пунктов (окончание)	
10	Общий вид установки секционирующего пункта (вариант 1 с трубой)	
11	Общий вид установки секционирующего пункта (вариант 1 с лотком)	
12	Общий вид установки секционирующего пункта (вариант 2.3)	
13	Общий вид установки секционирующего пункта (вариант 4)	
14	Общий вид установки пункта плавки гололеда (вариант 2.3)	
15	Общий вид установки пункта плавки гололеда (вариант 4)	
16	Опросный лист на К-112	

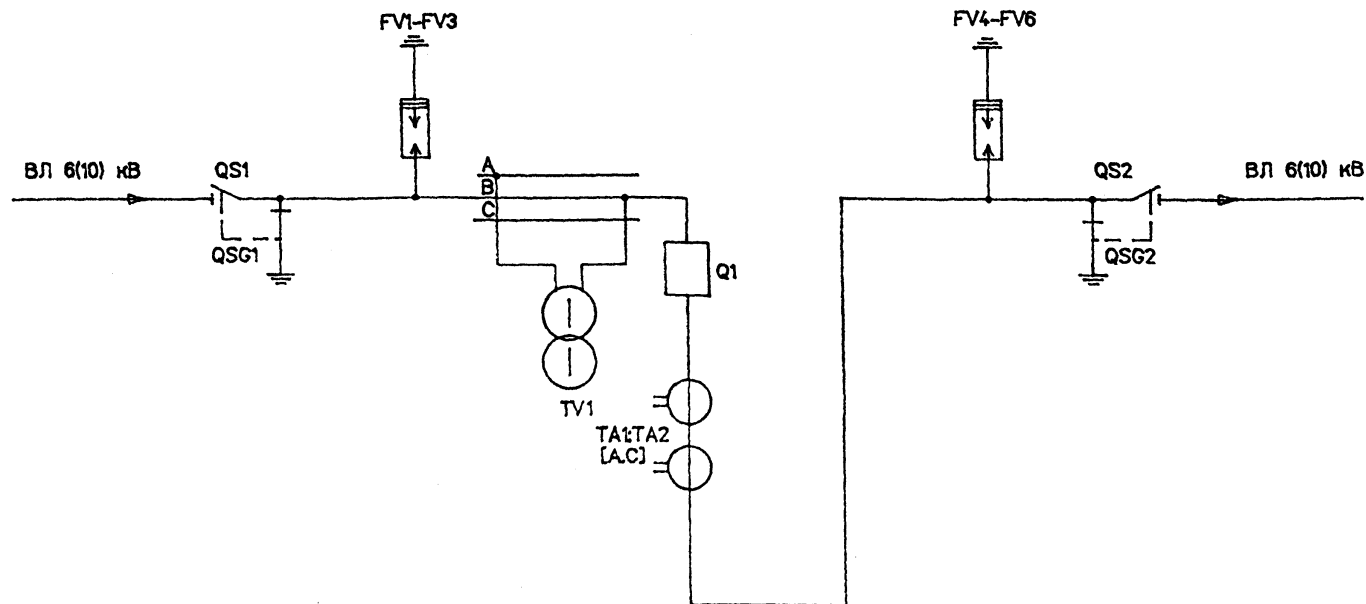
Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации Пунктов.

Главный инженер проекта

Д.В.Левитин

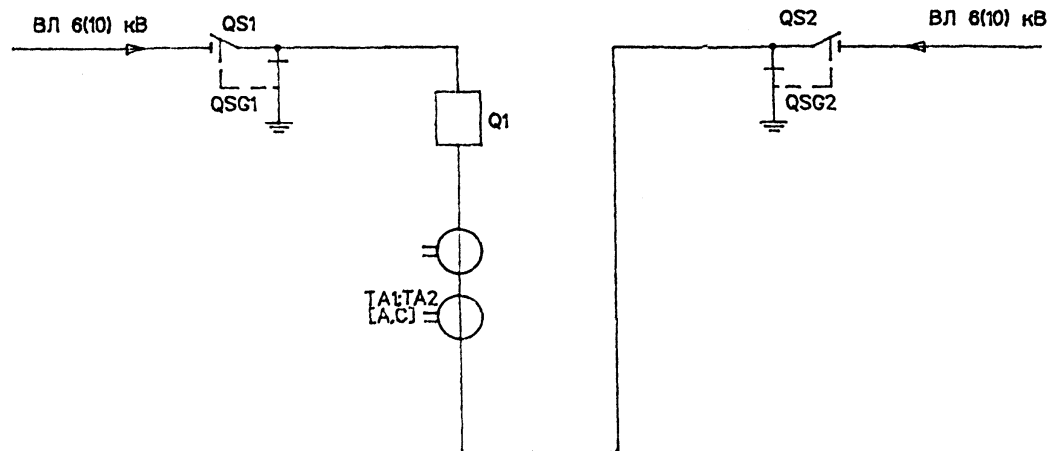
[illegible]

					ОТП.С.02.62.01-93			01 эл
ГИП	Левитин	ЛЛ			Установка пунктов секц. и пунктов АВР напр.10 кВ на базе ячеек К-112	Стадия	Лист	Листов
Нач.от.	Лисковец	ЛЛ				Р		
Н.контр	Левитин	ЛЛ						
Нач.гр.	Скорина	ЛЛ						
Инжен.	Смирнова	ЛЛ						
					Общие данные	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		



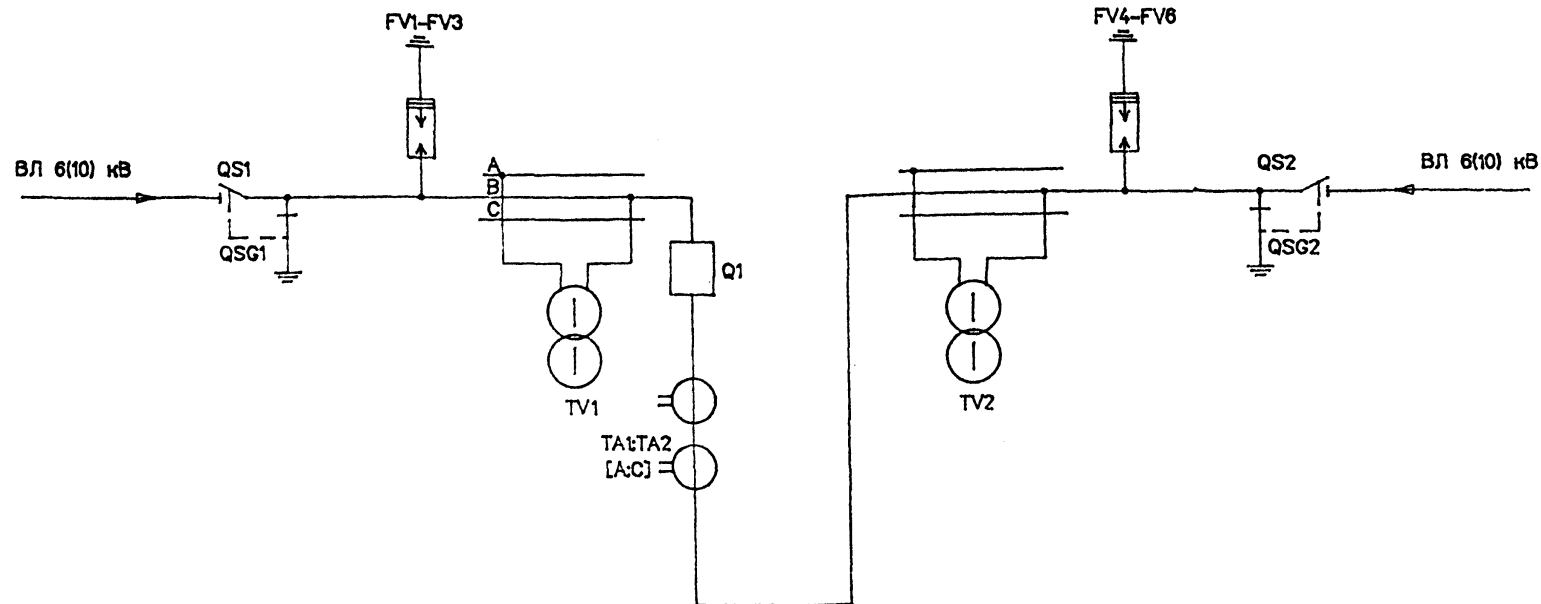
Обозн	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечание
QS1, QSG1 QS2, QSG2	Разъединительный пункт			2	
Шкаф КРУН типа К-112-1.01, 1.02					
Q1	Выключатель вакуумный	ВВМ-10-4/400У2	10кВ, 400 А	1	с приводом
TA1, TA2	Трансформатор тока	ТЛК-10	10кВ, □/5	2	
FV1-FV6	Разрядник вентильный	РВО-10	10 кВ	6	
TV1	Трансформатор силовой	ОЛС-0.63/10	10000/220 В	1	

				ОТП.С.02.62.01-93			02 ЭЛ		



Обозн	Наименование	Тип	Техническая характерист	Кол	Примечание
QS1, QSG1 QS2, QSG2	Разъединительный пункт			2	
Шкаф КРУН типа К-112-3.04-3.07					
Q1	Выключатель вакуумный	ВВН-10-4/400/2	10кВ, 400 А	1	с приводом
TA1TA2	Трансформатор тока	ТЛК-10	10кВ, □/5	2	

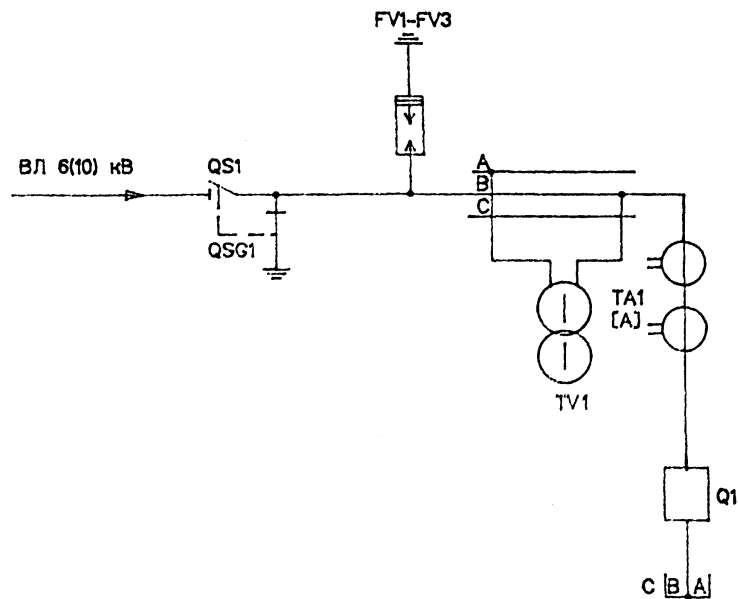
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Обозн	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечание
QS1, QS2 QSG1, QSG2	Разъединительный пункт			2	
Шкаф КРУН типа К-112-2.03-2.09					
Q1	Выключатель вакуумный	ВВМ-10-4/400У2	10кВ, 400 А	1	с приводом
TA1, TA2	Трансформатор тока	ТЛК-10	10кВ, □/5	2	
FV1-FV6	Разрядник вентильный	РВО-10	10 кВ	6	
TV1, TV2	Трансформатор силовой	ОЛС-0,63/10	10000/220В	2	

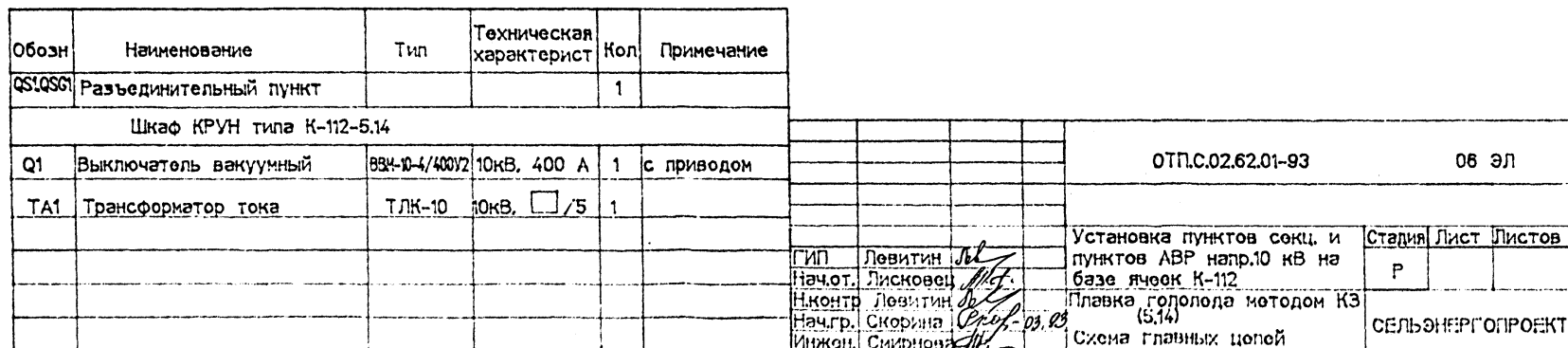
				ОТЛС.02.62.01-93			04 Эл		
				Установка пунктов секц. и пунктов АВР напр.10 кВ на базе ячеек К-112			Стадия	Лист	Листов
				Секционирование линий 6(10)кВ с двусторонним питанием и АВР. Схема главных цепей			Р		
				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ					

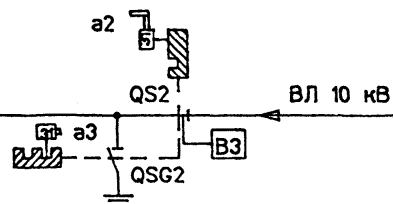
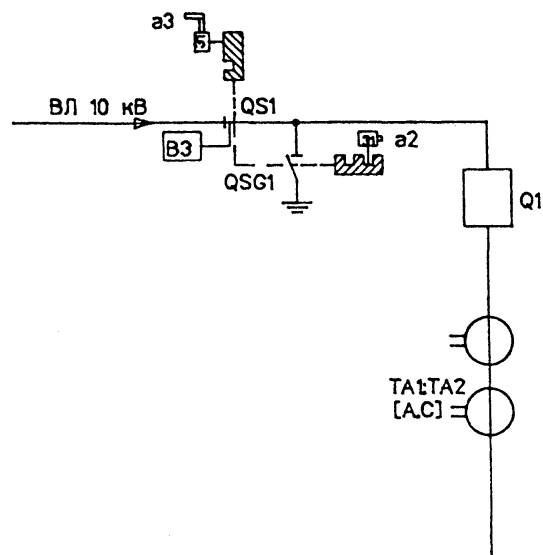
ГИП Левитин *Левитин*
 Нач.от. Лисковец *Лисковец*
 Инж. Левитин *Левитин*
 Нач.гр. Скорина *Скорина*
 Инжен. Смирнова *Смирнова*



Обозн	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечание
QS, QSG1	Разъединительный пункт			1	
Шкаф КРУН типа К-112-4.14					
Q1	Выключатель вакуумный	ВВН-10-4/400V2	10 кВ, 400А	1	с приводом
TA1	Трансформатор тока	ТЛК-10	10кВ, □/5	1	
FV1-FV3	Разрядник вентильный	PBO-10	10 кВ	3	
TV1	Трансформатор силовой	ОЛС-0.63/10	10000/220В	1	

				ОТП.С.02.62.01-93			05 ЭЛ		
Гип.	Левитин			Установка пунктов секц. и пунктов АВР напр.10 кВ на базе ячеек К-112. Плавка гололеда методом КЗ (4.14)			Стадия	Лист	Листов
Нач.от.	Лисковец						Р		
Н.контр.	Левитин								
Нач.гр.	Скорина								
Инжен.	Смирнова			03.93	Сельэнергопроект				

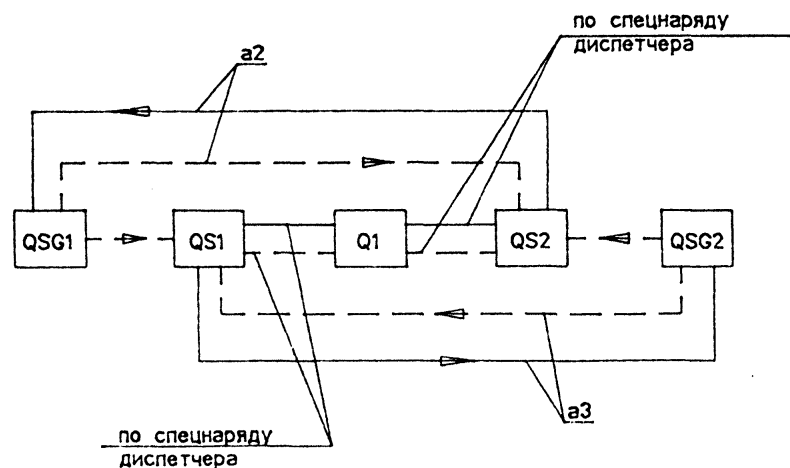




Условные обозначения

— — — — — Последовательность обхода аппаратов при отключении

— — — — — Последовательность обхода аппаратов при включении



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	31-0	Замок блокировочный		
		одноключевой, секрет а2	2	
2	31-0	То же, секрет а3	2	
3	к1	Ключ, секрет а2	1	
4	к2	Ключ, секрет а3	1	
5	ВЗ	Висячий замок	2	
ОТП.С.02.62.01-93				07 эл
Установка пунктов секц. и пунктов АВР напр.10 кВ на базе ячеек К-112				Стадия Лист Листов
ГИП Левитин <i>Л.В.</i>				Р
Нач.от. Лисковец <i>Л.В.</i>				
Н.контр Левитин <i>Л.В.</i>				
Нач.гр. Скорина <i>С.В.</i> - 03.93				
Инжен. Смирнова <i>С.В.</i>				
Схема блокировки				СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ

Условное обозначение	Функциональное назначение	Устройство КРУН К-112		Функциональное назначение и состав шкафа управления				Переменные данные (заполняются при заказе)						
		Схема главных цепей		Световые сигналы о положении выключателя и наличии напряжения в схеме автоматического обогрева	МТЗ	АПВ	АВР	АВНР**	N Вариант та устан.	Тр-ры тока	Реле	Кол-во КРУН		
												6 кВ	10 кВ	
K-112-1.01	Пункт секционирования линий с односторонним питанием (ПСО)				на РТ-81	на РПВ-02					—/5 А	РТ-81/...		
K-112-1.02						на АПВ-2М	—							
K-112-2.03	Пункт секционирования линий с двусторонним питанием (ПДС)				ДЗ***	—		+						
K-112-2.04					направлен на РТ-40 и ненаправлен на РТ-81	на РПВ-02								
K-112-2.05						на АПВ-2М								
K-112-2.06	Пункт АВР (ПАВР)					на РПВ-02	релейный вариант	+						
K-112-2.07						на АПВ-2М								
K-112-2.08						на РПВ-02	АВР-10				РТ-81/...			
K-112-2.09						на АПВ-2М					РТ-40/...			
K-112-3.04	ПДС				направлен на РТ-40 и ненаправлен на РТ-81	на РПВ-02								
K-112-3.05						на АПВ-2М								
K-112-3.06	ПАВР				2-ступенчатая на РТ-81 и РТ-40	на РПВ-02	релейный вариант	+						
K-112-3.07					на АПВ-2М									

•По требованию заказчика может не поставляться.

••Автоматическое восстановление нормального режима.

•••Делительная защита (взамен МТЗ).

Завод оставляет за собой право замены аппаратов, указанных в таблице, на аппараты других типов, гарантируя при этом соответствие устройства всем требованиям настоящих ТУ.

ОТП.С.02.62.01-93 08 эл

ГИП	Левитин		Установка пунктов секц. и пунктов АВР напр.10 кВ на базе ячеек К-112	Стадия	Лист	Листов
Нач.от.	Лисковец			Р		
Н.контр	Левитин		Таблица выбора Пунктов (начало)			
Нач.гр.	Скорина	03.93				
Инжен.	Смирнова					СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

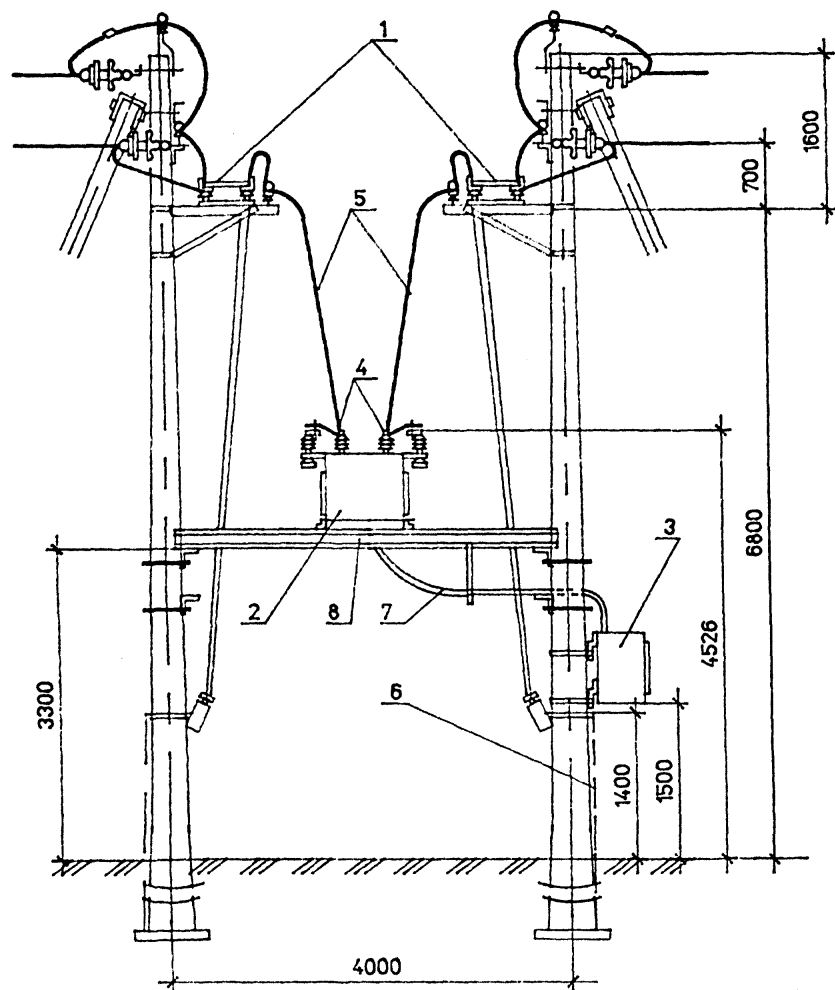
Инв.Н. подл. Подпись и дата Взам.инв.Н.

Условное обозначение	Функциональное назначение	Устройство КРУН К-112	Функциональное назначение и состав шкафа управления				Переменные данные (заполняются при заказе)							
		Схема главных цепей	МТЗ	АПВ	АВР	АВНР**	N Вариант та устан.	Тр-ры тока	Реле	Кол-во КРУН				
										6 кВ	10 кВ			
K-112-4.14	Пункт плавки гололеда методом КЗ (ППГ)		на РТ-85	—	—	—			РТ-85/...					
K-112-5.14	ППГ													
K-112-6.16	2 пункта сетевого резервирования (ПСР)		2-ступенчатая на РТ-81 и РТ-40	—	релейный вариант	—	.../5 А	РТ-81/... РТ-40/...						
●По требованию заказчика может не поставляться. ●●Автоматическое восстановление нормального режима.														
										ОТП.С.02.62.01-93 09 эл				
										Установка пунктов секц. и пунктов АВР напр.10 кВ на базе ячеек К-112		Стадия	Лист	Листов
										Таблица выбора Пунктов (окончание)		Р		
										СЕЛЗЭНЕРГОПРОЕКТ				

ГИП Левитин
Нач.от. Лисковец
Н.контр. Левитин
Нач.гр. Скорина
Инжен. Смирнова

03.93

Стадия Лист Листов
Р



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	ТП 407-09-35.92	Пункт разъединительный	2	
2	ОКИ.536.006. ТУ	К-112 Шкаф ВВ оборудования	1	поставка завода "Электроштит"
3	ОКИ.536.006 ТУ		1	
4	A2A- <input type="checkbox"/> -8	Зажим аппаратный	6	
5	АС- <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	Провод сталеалюминиевый	20	м
6	Круг ф10	Спуск заземляющий	2.0	м
7	ГОСТ 3262	Труба ф 50	3.0	м
8		Рама	1	

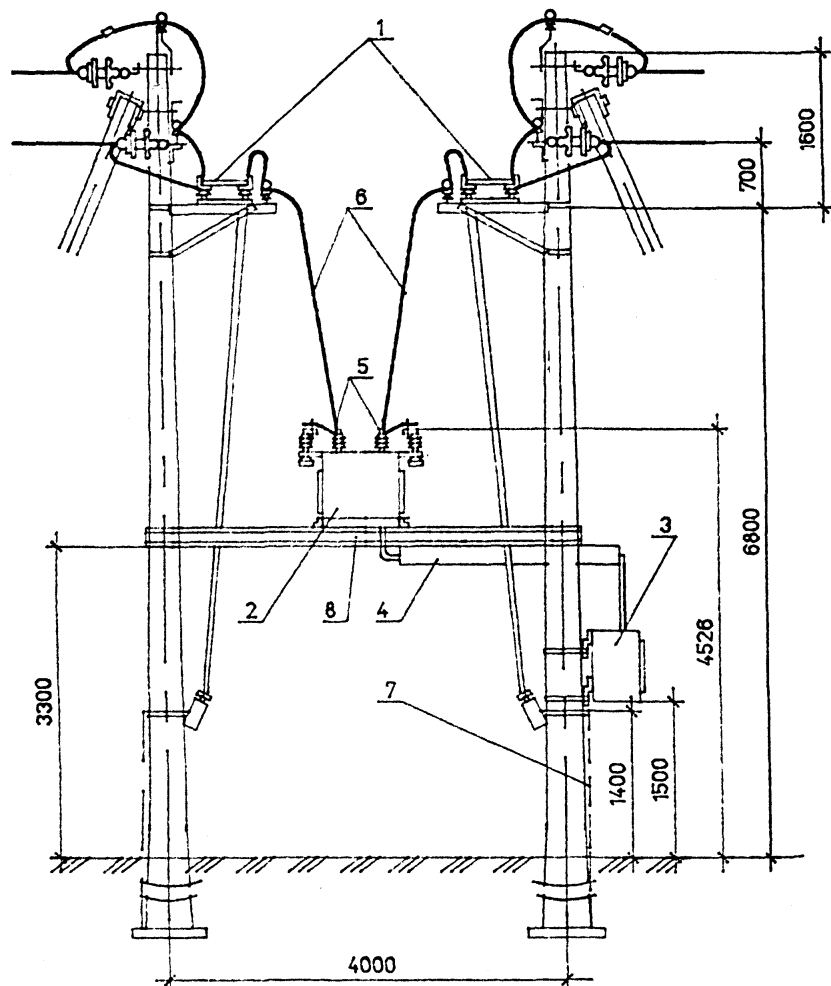
ОТЛС.02.62.01-93

10 Эл

Установка пунктов секц. и пунктов АВР напр.10 кВ на базе ячеек К-112	Стадия	Лист	Листов
Общий вид установки секционирующего пункта (вариант 1 с трубой)	Р		
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ			

ГИП Левитин *Левитин*
 Нач.от. Лисковец *Лисковец*
 Н.контр. Левитин *Левитин*
 Нач.гр. Скорина *Скорина*
 Инжен. Смирнова *Смирнова*

03.93

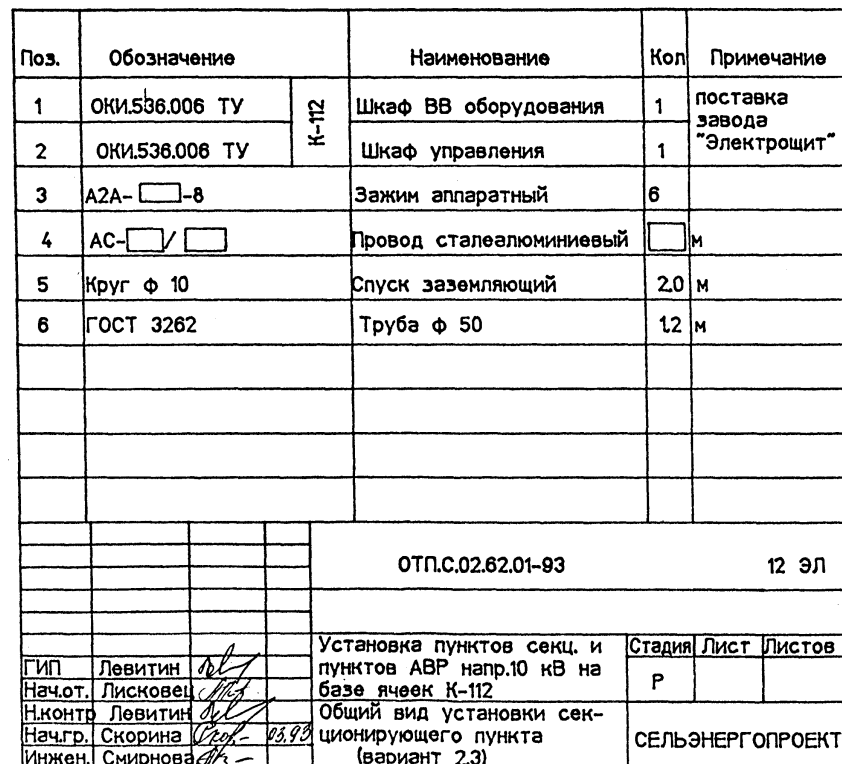


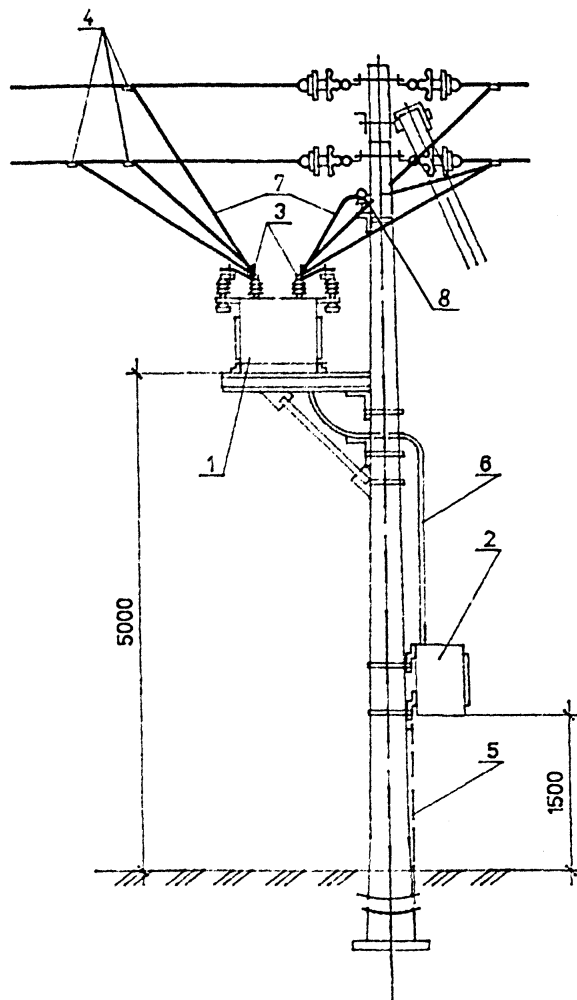
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	ТП 407-09-35.92	Пункт разъединительный	2	
2	ОКИ.538.006 ТУ	К-112 Шкаф ВВ оборудования	1	поставка завода "Электрошит"
3	ОКИ.538.006 ТУ		1	
4		Лоток	1	
5	A2A- <input type="checkbox"/> -8	Зажим аппаратный	6	
6	АС- <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	Провод сталеалюминиевый	20	м
7	Круг ф 10	Спуск заземляющий	2,0	м
8		Рама	1	

ОТЛС.02.62.01-93

11 ЭЛ

ГИП	Левитин	Установка пунктов секц. и пунктов АВР напр.10 кВ на базе ячеек К-112	Стадия	Лист	Листов
Нач.от.	Лисковец		Р		
Н.контр.	Левитин	Общий вид установки секционированного пункта (вариант 1 с лотком)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Нач.гр.	Скорина				
Инжен.	Смирнова				





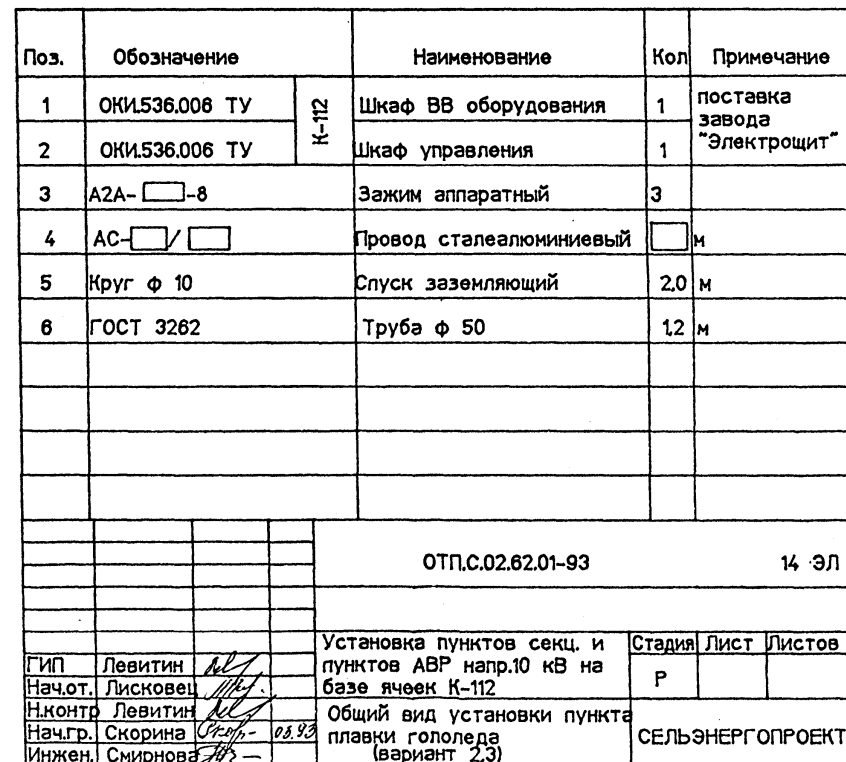
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	ОКИ.536.006 ТУ	К-112 Шкаф ВВ оборудования	1	поставка завода "Электроцит"
2	ОКИ.536.006 ТУ		1	
3	АЗА-8	Зажим аппаратный	6	
4	ОА-1	Зажим ответвительный	6	Выбирается по сечению проводов ВЛ
5	Круг ф 10	Спуск заземляющий	2,0 м	
6	ГОСТ 3262	Труба ф 50	3,5 м	
7	АС-1/1	Провод сталеалюминиевый	20 м	
8	ШФ 20-В	Изолятор	1	

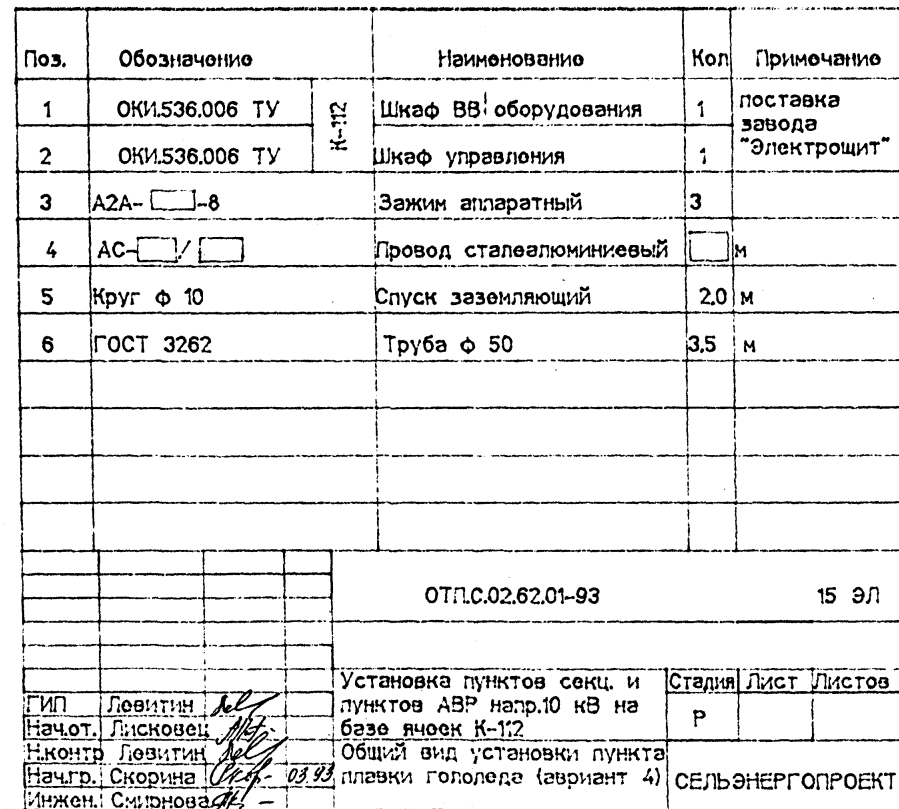
ОП.С.02.62.01-93

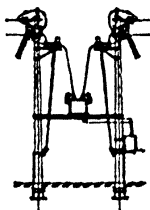
13 эл

ГИП	Левитин	Установка пунктов секц. и пунктов АВР напр. 10 кВ на базе ячеек К-112	Стадия	Лист	Листов
Нач.от.	Лисковец		Р		
Н.контр.	Левитин	Общий вид установки секционизирующего пункта (вариант 4)			
Нач.гр.	Скорина				
Инжен.	Смирнова				

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ







Директору московского
завода "Электрощит"
т. Подсобляеву Н.Г.

121596, г.Москва
ул. Горбунова,1

Задание

на изготовление комплектных распределительных
устройств наружной установки типа К-112

Наименование объекта _____

Заказчик _____

_____, почтовый адрес _____

телефон _____ телетайп _____

факс _____

Проектная организация _____

_____, почтовый адрес _____

телефон _____ телетайп _____

факс _____

Платежные реквизиты заказчика _____

Отгрузочные реквизиты _____

Заказчик _____
(подпись)

Технические характеристики	Пункт секционирования левых леек с односторонним питанием	Пункт АР	Пункт секционирования левых леек с двусторонним питанием	Пункт ливной головизы методом КЗ	Пункт сального развешивания
Схема главных цепей					
Номинальное напряжение (в кВ и 10 кВ)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Трансформаторы тока (1/5 А)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Распределительные устройства	на двух ролях РТ-8У/ <input type="text"/> А РТ-8У/ <input type="text"/> А	Двухрольнички на РТ-8У/ <input type="text"/> А и РТ-140/ <input type="text"/> А	на двух ролях РТ-8У/ <input type="text"/> А и РТ-140/ <input type="text"/> А	на ролях РТ-8У/ <input type="text"/> А	Двухрольнички на РТ-8У/ <input type="text"/> А и РТ-140/ <input type="text"/> А
ЛТВ	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
АР	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Наличие разрядника (да/нет) и или (нет/да)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Наличие трансформаторов собственных нужд (да/нет) и или (нет/да)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Наличие КРУН в здании, шт.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Задание составлено

Фамилия И.О. _____

Должность _____

Подпись _____

Почтовый адрес _____

Дата _____

Контактный телефон _____

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта „КМ“

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Вариант 1. Общий вид	
3	Вариант 2. Общий вид	
4	Вариант 3. Общий вид	
5	Вариант 4. Общий вид	
6	Узлы I и II	
7	Марки М1-М4	
8	Марки М5-М9, М21	
9	Марки М10-М13	
10	Марки М14-М19	
11	Марка М20	

Строительная часть проекта установки КРУН К-112 разработана в составе чертежей с индексом „КМ“. Во всех вариантах установки К-112 предусмотрено использование унифицированных железобетонных конструкций серийного производства, включенных в отраслевой каталог Минэнерго СССР.

Для железобетонных конструкций, предназначенных к применению в неагрессивных и слабоагрессивных воздушных и грунтовых средах, специальные мероприятия по защите от воздействия агрессивной среды не предусматриваются.

Для сильноагрессивных сред вид защитного покрытия железобетонных и металлических конструкций назначается в соответствии со СНиП 2.03.11-85.

Изготовление сборных железобетонных элементов для установки К-112 предусмотрено на заводах строительных с соблюдением требований типовых проектов на конструкции и технических условий на их изготовление и приемку. Металлические конструкции следует изготавливать согласно требованиям технических условий ТУ 34.12.11397-89. Конструкции стальные опор ВЛ 0,38-35 кВ" и СНиП III-18-75.

Марка бетона по морозостойкости, а также марки стали по категории (1-6) и степени деформации (КП, ПС, СП) назначается в зависимости от климатических условий района строительства.

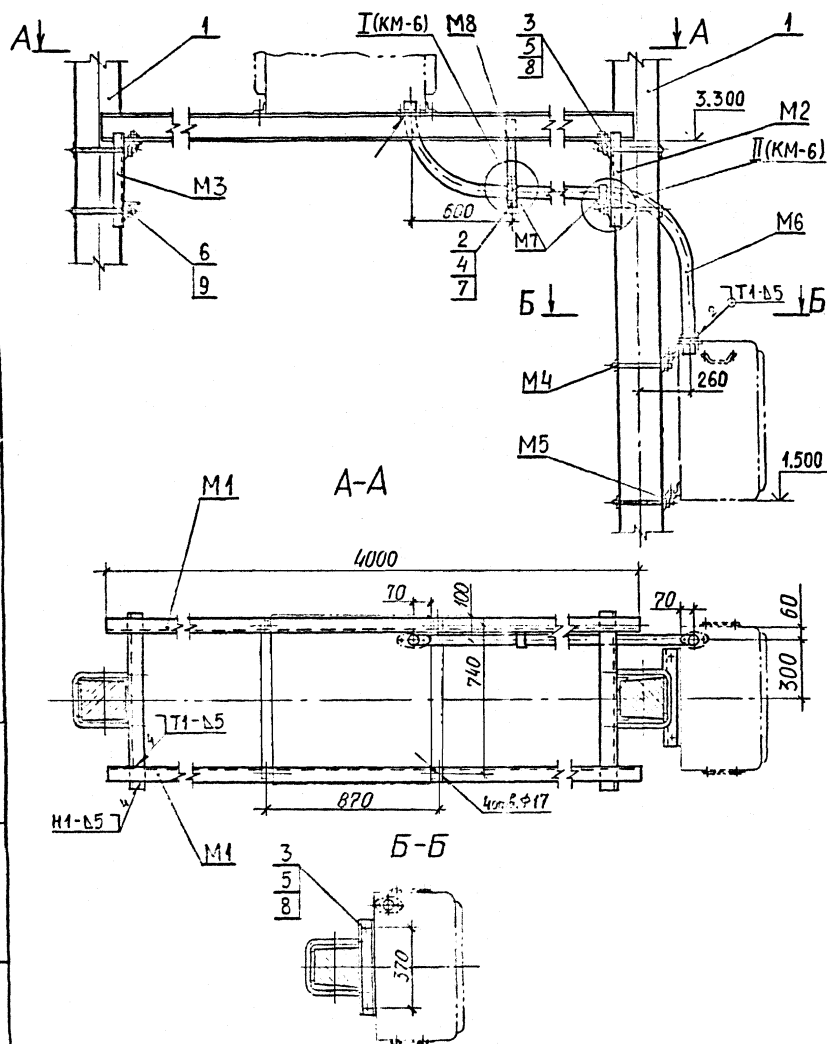
При пользовании проектом в конкретном проекте. работами электрических сетей 10 кВ при выполнении строительной части проекта установок К-112 необходимо осуществлять в комплексе с проектом линий электропередачи 10 кВ. При этом в вариантах I и IV необходимо учитывать как тип примененных железобетонных стоек опор ВЛ 10 кВ так и глубину их заделок в грунт.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
Серия 3.4.07.1 - 157	Унифицированные железобетонные изделия ПС 35 500 кВ	
ТУ 34.12.11411 - 89	Железобетонные приставки для ВЛ 0,35 кВ в связи	
Серия 3.4.07.1-143	Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ	

Проект установки ячейки К-112 разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации секционированных ВЛ 10 кВ.
Главный инженер проекта *Л.В. Левитин*

ОТП.С.02.62.01-93 01КМ			
Установка пунктов секционирования и пунктов АВР напряжением 10 кВ на базе ячеек К-112			
Г.И.П.	Л.В. Левитин	И.С. Корягин	М.В. Доманов
И.С. Корягин	Л.В. Левитин	М.В. Доманов	
Наименование	Л.В. Левитин	М.В. Доманов	
Т.С. Спец. инженер	Л.В. Левитин	М.В. Доманов	
Общие данные		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
		Лист	Листов
		Р	1
		1	11

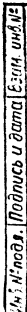


Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1	3.407.1-143.7.1	Стойка СВ 110-3,5 или СВ 105-3,5	1	1125,0	
			2	1175,0	
<u>Стальные конструкции</u>					
M1		Марка M1	2	41,6	
M2		Марка M2	1	13,9	
M3		Марка M3	1	12,3	
M4		Марка M4	6	1,5	
M5		Марка M5	4	2,3	
M6		Марка M6	1	12,7	
M7		Марка M7	2	0,16	
M8		Марка M8	1	0,7	
<u>Стандартные изделия</u>					
2	ГОСТ 7798-70	Болт M10x35.46	4	0,03	
3	ГОСТ 7798-70	Болт M12x35.46	4	0,06	
4	ГОСТ 5915-70	Гайка M10.5	4	0,02	
5	ГОСТ 5915-70	Гайка M12.5	4	0,02	
6	ГОСТ 5915-70	Гайка M16.5	12	0,03	
7	ГОСТ 11371-78	Шайба 10	4	0,01	
8	ГОСТ 11371-78	Шайба 12	4	0,01	
9	ГОСТ 11371-78	Шайба 16	12	0,01	

Сварные швы по ГОСТ 5264-80.

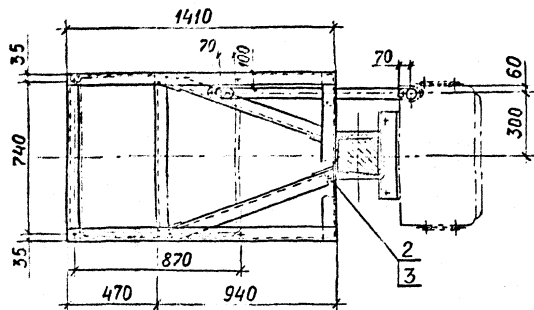
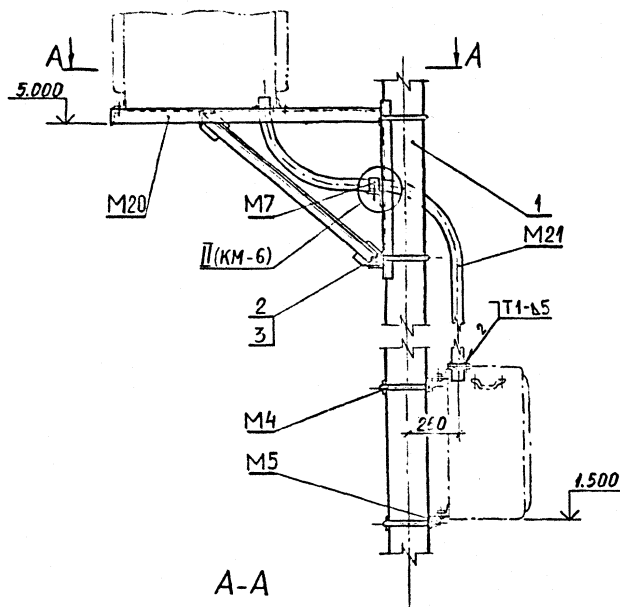
Электрод Э42 ГОСТ 9467-75.

ОТП.С.02.62.01-93 02 КМ					
Установка пунктов секционирования и пунктов АБР напряжением 10 кВ на базе ячеек К-112					
Вариант 1. Общий вид			Лист	2	Листов
Сельэнергопроект					



1. Набор регулировочных пластин $\delta = 3 \div 10$ мм.
2. Сварные швы по ГОСТ 5264-80.
Электрод Э42 ГОСТ 9467-75.

[illegible]



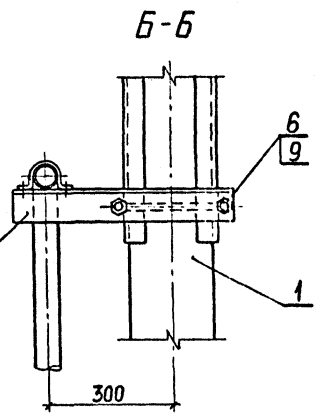
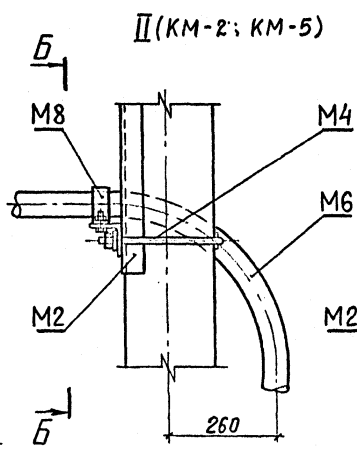
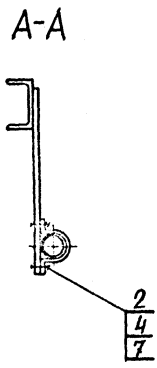
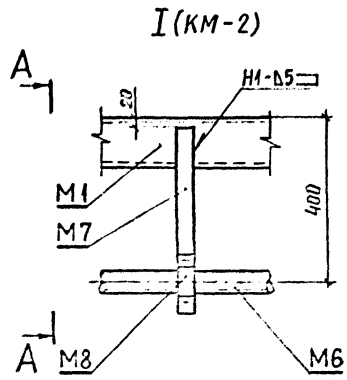
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Приме- чание
	<u>Железобетонные элементы</u>				
1	3.407.1-143.7.1	Стойка СВ110-3,5 или		1125,0	
		СВ105-3,5	2	1175,0	
	<u>Стальные конструкции</u>				
М4		Марка М4	4	1,5	
М5		Марка М5	2	2,3	
М7		Марка М7	1	0,16	
М20		Марка М20	1	51,5	
М21		Марка М21	1	14,7	
	<u>Стандартные изделия</u>				
2	ГОСТ 5915 - 70	Гайка М16.5	8	0,03	
3	ГОСТ 11371 - 78	Шайба 16	8	0,01	

Сварные швы по ГОСТ 5264-80.

Электрод Э42 ГОСТ 9467-75.

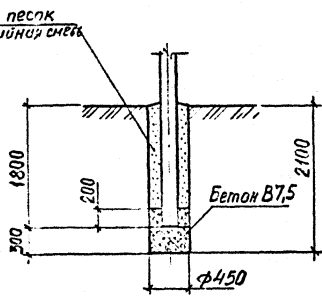
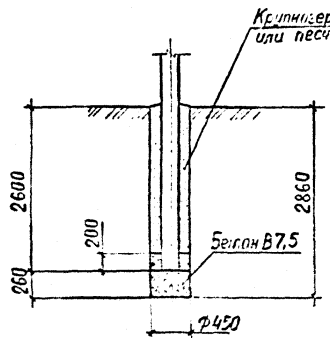
[illegible]

А. Я. Яковлев



Закрепление приставки в грунте
Вариант 2

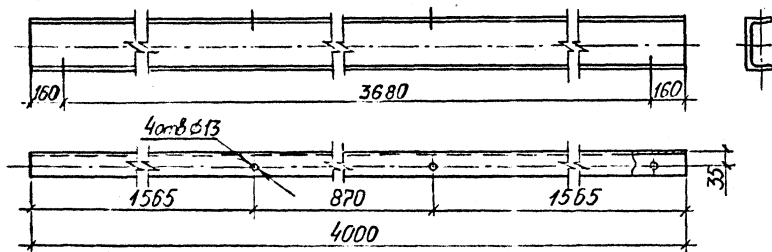
Закрепление стойки в грунте
Вариант 3



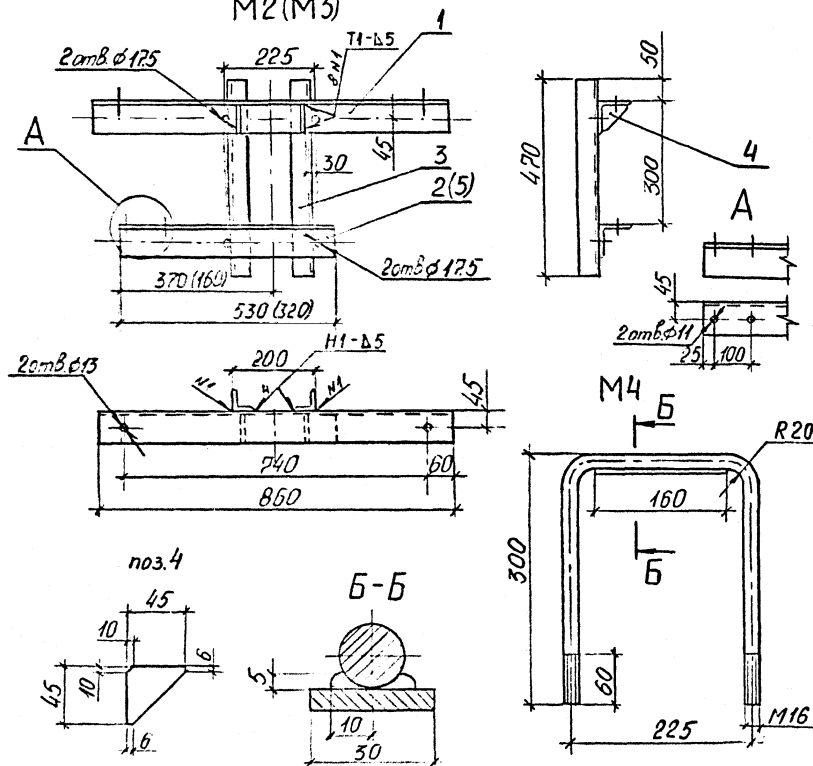
Сварные швы по ГОСТ 5264-80.
Электрод Э 42 ГОСТ 9467-75.

ОТП.С.02.62.01-93 06 КМ			
Н. контр.	Корягин	Р. С.	Установка пунктов секционирования и пунктов АВР напряжением 10 кВ на базе ячеек К-112
ГИП	Левитин	Л. С.	Р
Нач. отд.	Лисковец	Л. С.	6
Инженер	Лопанасова	Л. С.	Узлы I и II
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ			

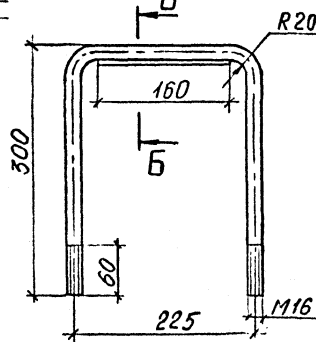
М1



М2(М3)



М4



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Марка М1		
				Швеллер 12П ГОСТ 8240-89	1	4,6 кг
				С 245 ГОСТ 27772-88		
				Марка М2		13,9 кг
		1		Уголок 80x80x6-В ГОСТ 8509-86	1	6,3 кг
		2		С 245 ГОСТ 27772-88		
		3		Уголок 80x80x6-В ГОСТ 8509-86	1	3,9 кг
		4		С 245 ГОСТ 27772-88		
		5		Уголок 50x50x5-В ГОСТ 8509-86	2	1,77 кг
		6		С 245 ГОСТ 27772-88		
		7		Полоса 5x45-В ГОСТ 103-76	2	0,04 кг
				С 245 ГОСТ 27772-88		
				Марка М3		12,3 кг
		1		Уголок 80x80x6-В ГОСТ 8509-86	1	6,3 кг
		3		С 245 ГОСТ 27772-88		
		4		Уголок 50x50x5-В ГОСТ 8509-86	2	1,77 кг
		5		С 245 ГОСТ 27772-88		
		6		Полоса 5x45-В ГОСТ 103-76	2	0,04 кг
		7		С 245 ГОСТ 27772-88		
				Марка М4		
		6		Круг 16-В ГОСТ 2590-88	1	1,3 кг
		7		С 245 ГОСТ 27772-88		
				Полоса 5x30-В ГОСТ 103-76	1	0,2 кг
				С 245 ГОСТ 27772-88		

Сварка ручная дуговая. Сварные швы по ГОСТ 5264-80.
Электрод Э42 ГОСТ 9467-75.

ОТП.С.02.62.01-93 07 КМ

Установка пунктов секционирования и пунктов АВР
напряжением 10 кВ на
базе ячеек К-112

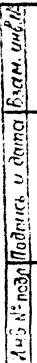
Стадия Масса Рисов

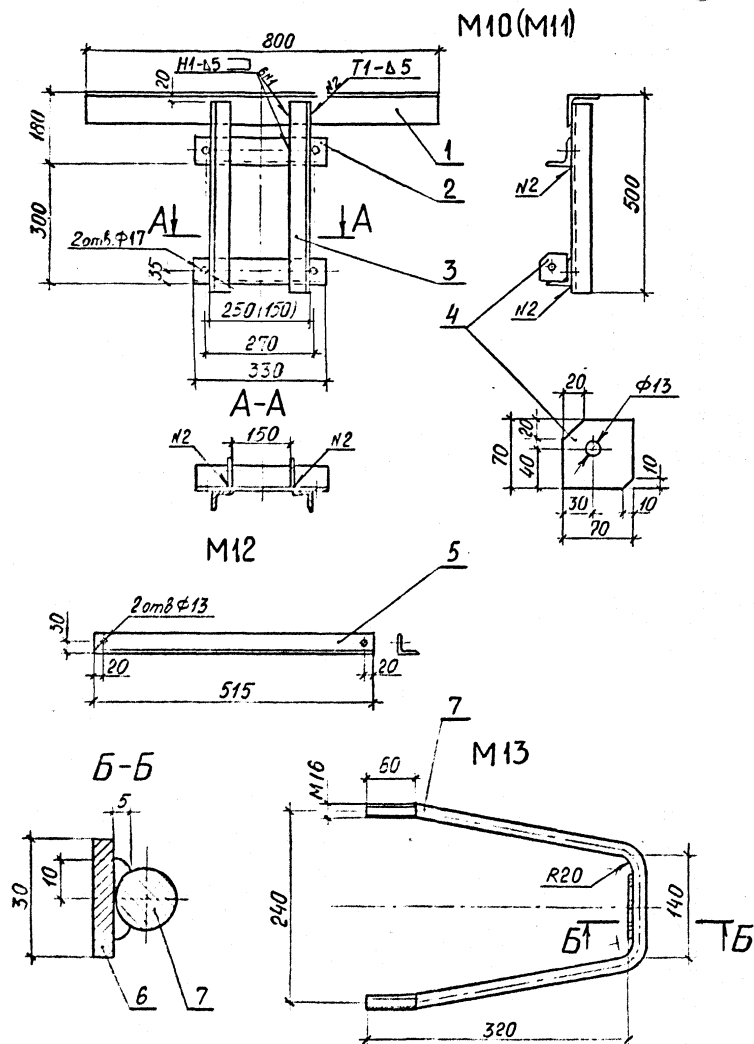
Р - -

Лист 7 Листов

Марки М1-М4

СЕЛЪЗНЕРГОПРОЕКТ

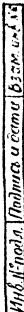
[illegible]



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Марка М10		
		1	Уголок 80x80x5-В ГОСТ 8509-88 С 245 ГОСТ 27772-88	1	5,8 кг	
		2	Уголок 63x63x5-В ГОСТ 8509-88 С 245 ГОСТ 27772-88	2	1,6 кг	
		3	Уголок 50x50x5-В ГОСТ 8509-88 С 245 ГОСТ 27772-88	2	0,460 1,5 кг	
				Марка М11		
		1	Уголок 80x80x5-В ГОСТ 8509-88 С 245 ГОСТ 27772-88	1	5,8 кг	
		2	Уголок 63x63x5-В ГОСТ 8509-88 С 245 ГОСТ 27772-88	2	1,6 кг	
		3	Уголок 50x50x5-В ГОСТ 8509-88 С 245 ГОСТ 27772-88	2	0,460 1,5 кг	
		4	Полоса 5x70-В ГОСТ 103-76 С 245 ГОСТ 27772-88	2	0,2 кг	
				Марка М12		
		5	Уголок 50x50x5-В ГОСТ 8509-88 С 245 ГОСТ 27772-88	1	2,0 кг	
				Марка М13		
		6	Полоса 5x30-В ГОСТ 103-76 С 245 ГОСТ 27772-88	1	0,1 кг	
		7	Круг 16-В ГОСТ 2590-88 С 245 ГОСТ 27772-88	1	0,780 1,5 кг	

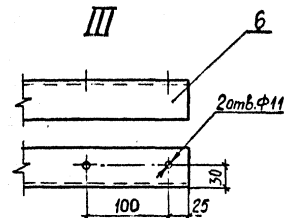
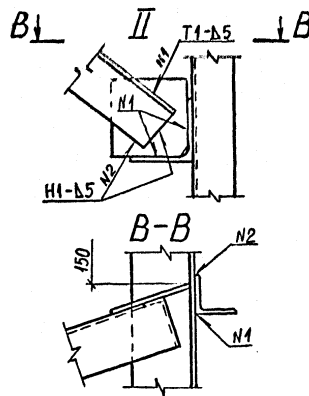
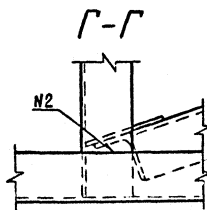
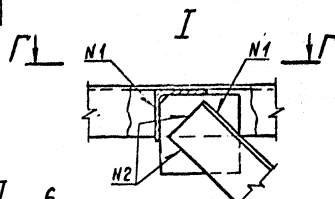
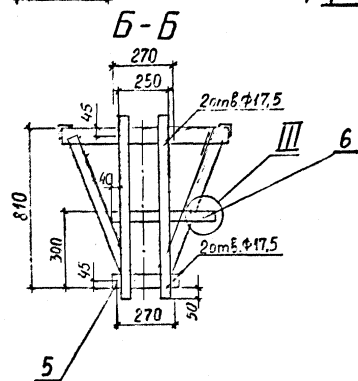
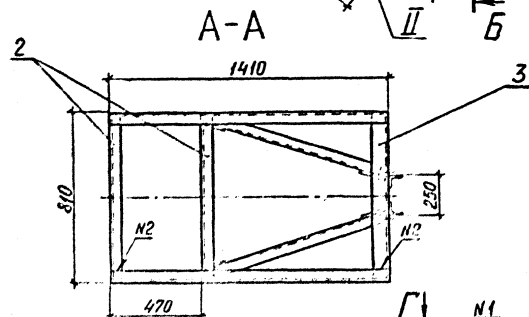
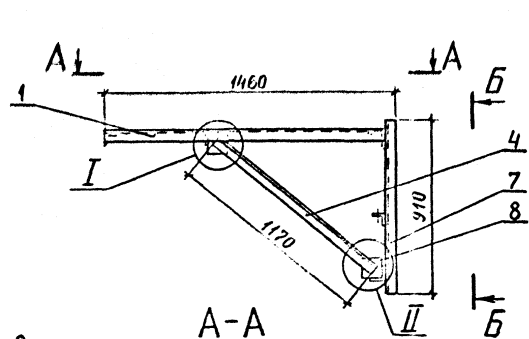
Сварка ручная дуговая. Указанные сварные швы по ГОСТ 5264-80. Электрод Э42 ГОСТ 9467-75.

				ОТП.С.02.62.01-93 09 КМ			
				Установка пунктов секционирования и пунктов АВР напряжением 10 кВ на базе ячеек К-112	Станд.	Масса	Масштаб
					р	-	-
Н.контр.	Корягин	Р.		Марки М10-М13	Лист 9		
ГЛП	Левитин	В.			Листов		
Нач. отд.	Лисковен	М.					
Гл. спец.	Корягин	Р.			СЕЛЗЭНЕРГОПРОЕКТ		
Инженер	Ломоносова	Д.					



Сварка ручная дуговая. Указанные сварные швы по
ГОСТ 5264-80. Электрод Э42 ГОСТ 9467-75.

			ОТП.С.02.62.01 - 93 10 КМ		
			Установка пунктов секционирования и пунктов АВР напряжением 10 кВ на базе ячеек К-112		
			Стандарт	Масса	Масса монта
			Р	—	—
			Лист 11 / Листов		
			Марки М14—М19		
			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		



№	Пос.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
			Уголки ГОСТ 8509-86		
			Уголок 63x63x5 l=1410	2	6,78 кг
			Уголок 63x63x5 l=800	2	3,9 кг
			Уголок 80x80x6 l=800	1	5,9 кг
			Уголок 63x63x5 l=1170	2	5,63 кг
			Уголок 80x80x6 l=330	1	2,43 кг
			Уголок 50x50x5 l=530	1	2,0 кг
			Уголок 50x50x5 l=910	2	3,43 кг
			Плоска 5x100-В ГОСТ 103-76	4	l=100 0,4 кг

Сварные швы по ГОСТ 5264-80. Электрод Э42 ГОСТ 9467-75.

ОТП.С.02.62.01 - 93 11КМ					
Установка пунктов секционирования и пунктов АВР напряжением 10 кВ на базе ячеек К-112				Стандарт	Масса
				Р	52,0
				Лист 11	Листов
Марка М20				СЕЛЗЭНЕРГОПРОЕКТ	

Н.кошар. Корягин
Г.И.П. Лебитин
Нач.отд. Лисковец
Гл.спец. Корягин
Инженер. Ломаносова

Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.

Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.

Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.

Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.

Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.

Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.

Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.

Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.

Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.

Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.

Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.

Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.

Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.

Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.

Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.

Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.
Р.а.