



ЭНЕРГОСОЮЗ

изготовление - поставка - монтаж электрооборудования до 20 кВ

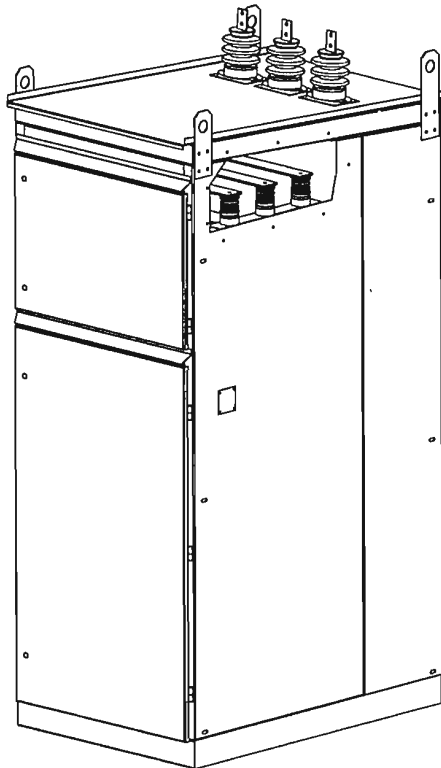
ООО «Энерго Союз» Россия, г.Тула, ул. М. Жукова, д.5
ИНН 7104069521, КПП 710401001
р/с 40702810916450002870 в филиале №3652 ВТБ24
(ПАО) г. Воронеж,
к/с 30101810100000000738, БИК 042007738

тел.: 8(953) 180-31-48
8(961) 147-06-06
8(920) 758-02-27
e-mail: energo_souz@inbox.ru

*Устройства комплектные распределительные
на напряжения 6 и 10 кВ наружной установки серии*

КРН-АТ

*Техническая информация
АТ 17800-00.00.000 ТИ*



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

Тула 2012

Содержание

Лист	Наименование	Примечание
3	1 Общие сведения	
3	2 Назначение	
4	3 Условия эксплуатации	
5	4 Структура условного обозначения КРН	
6	5 Основные технические характеристики КРН	
9	6 Типовые электрические схемы главных цепей шкафов КРН	
13	7 Применяемое основное оборудование	
14	8 Устройство КРН	
16	9 Комплектность	
18	10 Транспортирование и хранение	
19	11 Размещение и монтаж	
19	12 Гарантии изготовителя	
20		
21-23	Приложения 1-3 - Общие виды ячеек КРУ	
24-29	Приложения 4-9 - Габаритные размеры ячеек КРУ	
30	Приложение 10 - Рекомендуемый план размещения пункта секционирования КРН-АТ-ПС на площадке	
31-33	Приложения 11-13 - Примеры заполнения опросных листов для заказа КРУ	
34	Особые отметки	

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

АТ 17800-00.00.000 ТИ

Устройства комплектные распределительные на напряжения 6 и 10 кВ наружной установки

КРН-АТ

Стадия	Лист	Листов
	2	26

Техническая информация

1 Общие сведения

Устройства комплектные распределительные наружной установки серии КРН-АТ (далее КРН), изготавливаемые ООО "ЭНЕРГОСОЮЗ" , соответствуют требованиям ГОСТ 14693 и "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ).

Серийный выпуск КРН производится по техническим условиям ТУ 3414-017-39006326-07.

КРН изготавливаются по комплектам рабочих чертежей (конструкторской документации) АТ 17800-00.00.000.

Заказ КРН производится по опросным листам (см. прил. 4).

2 Назначение

2.1 КРН применяются для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока при номинальном напряжении 6 и 10 кВ промышленной частоты 50 и 60 Гц для сетей как с изолированной нейтралью, так и с нейтралью, заземленной через дугогасящий реактор или резистор.

2.2 КРН предназначены для комплектования подстанций, не требующих большого объема капитального строительства и обеспечивают приём, учёт (в т.ч. в 2-х направлениях) и распределение электрической энергии, а также секционирование (с возможностью автоматического включения резервного питания) на воздушных и кабельных линиях электропередач.

2.3 По функциональному назначению можно выделить основные виды шкафов КРН: ввод воздушный / кабельный, линия воздушная / кабельная, секционный выключатель (СВ), секционный разъединитель (СР), разъединитель (Р), трансформатор напряжения (ТН), трансформатор собственных нужд (ТСН), секционирование линий, пункт секционирования.

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 17800-00.00.000 ТИ

Лист
3

3 Условия эксплуатации

3.1 КРН предназначены для работы на открытом воздухе при следующих основных условиях эксплуатации:

- высота над уровнем моря - не более 1000 м;
- тип атмосферы - II по ГОСТ 15150;
- скорость ветра:
 - 34 м/с - при толщине стенки льда до 20 мм;
 - до 40 м/с - при отсутствии льда;
- номинальные значения механических внешних воздействующих факторов - по ГОСТ 17516.1 для группы механического исполнения М1.

Пункты секционирования КРН-АТ-ПС изготавливаются в двух вариантах климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150:

- У1 (температура окружающего воздуха от минус 45 °С до 40 °С);
- ХЛ1 (температура окружающего воздуха от минус 60 °С до 40 °С).

Остальные шкафы КРН изготавливаются климатического исполнения и категории размещения У1 по ГОСТ 15150.

В части воздействия солнечной радиации шкафы КРН соответствуют требованиям ГОСТ 15543.1.

КРН-АТ-ПС исполнения ХЛ1 соответствуют требованиям ГОСТ 17412.

3.2 КРН не предназначены для работы в установках специального назначения (например, судовые распределительные устройства), в условиях, опасных в отношении пожара или взрыва, а также в среде, содержащей высокие концентрации токопроводящей пыли, паров и химических отложений, разрушающих изоляцию токоведущих частей.

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

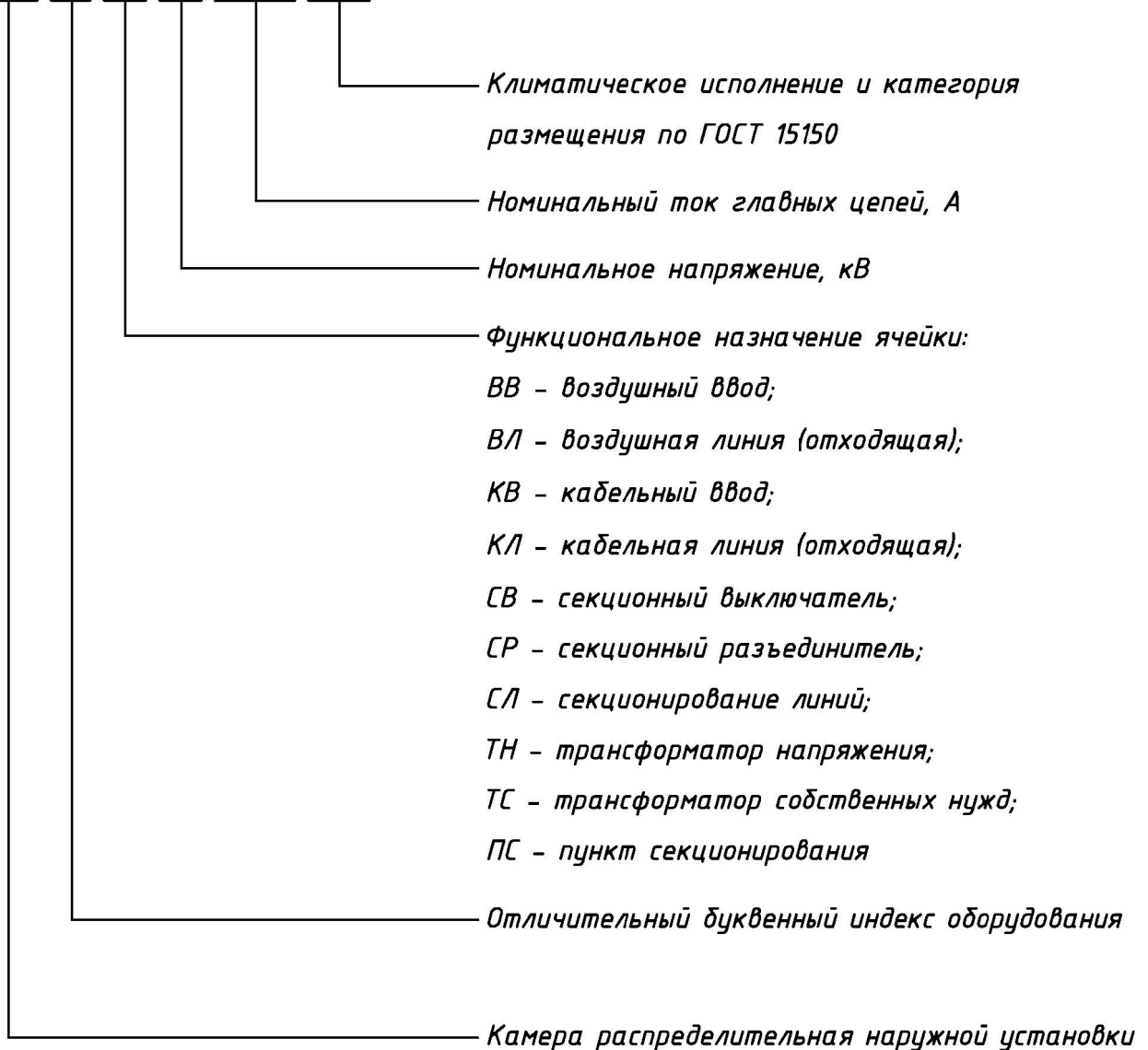
АТ 17800-00.00.000 ТИ

Лист

4

4 Структура условного обозначения КРН

КРН-АТ-XX-XX-XXXX-XXX



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									5
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	АТ 17800-00.00.000 ТИ			

5 Основные технические характеристики КРН

Таблица 1

№	Наименование	Значение
1	Номинальное рабочее напряжение, кВ	6; 10
2	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
3	Род тока	переменный
4	Номинальная частота, Гц	50
5	Номинальный ток главных цепей, А:	
	КРН-АТ-ПС	от 400 до 630
	КРН-АТ (остальные)	от 400 до 1600
6	Номинальный ток сборных шин, А	от 1000 до 1600
7	Номинальный ток отключения выключателя, кА	12,5; 16; 20
8	Ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	32; 41; 51
9	Ток термической стойкости, кА	12,5; 16; 20
10	Время протекания тока термической стойкости, с:	
	для главных ножей	3
	для заземляющих ножей	1
11	Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:	
	переменного тока	220
	постоянного тока	110; 220
12	Сопротивление изоляции, не менее, МОм:	
	главных цепей	1000
	вспомогательных цепей	1
13	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1	нормальная
14	Вид изоляции	комбинированная; воздушная
15	Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	с неизолированными шинами; с частично изолированными шинами
16	Вид установки основного оборудования (аппарата)	стационарная

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	АТ 17800-00.00.000 ТИ	Лист
							6

Продолжение таблицы 1

№	Наименование	Значение
17	Расположение сборных шин	верхнее
18	Обслуживание	двухстороннее
19	Вид управления	местное и дистанционное
20	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150:	
	КРН-АТ-ПС	У1; ХЛ1
	КРН-АТ (остальные)	У1
21	Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254	IP54
22	Вид линейных высоковольтных подсоединений	кабельные; шинные; воздушные линии
23	Вид основных шкафов в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений	комбинированные; с ВВ выключателями; с разъединителями; с предохранителями; с трансформаторами напряжения; с силовыми трансформаторами; с трансформаторами тока; с разрядниками или ограничителями перенапряжений
24	Группа механического исполнения	М1
25	Наличие коридора обслуживания и управления	без коридора обслуживания
26	Габаритные размеры шкафа ВхШхГ, мм:	
	КРН-АТ-ПС исполнения ХЛ1 (* - без мачт)	4500(2600*)x2200(1700*)x1750
	КРН-АТ (остальные) исполнения У1	2680x1000x1530

Инв. № подл.	Взам. инв. №	
Изм.	Кол.	
Лист	Док.	
Подп.	Дата	

АТ 17800-00.00.000 ТИ

6 Типовые электрические схемы главных цепей шкафов КРН

Таблица 2

Обозначение шкафа	Функциональное назначение шкафа	Схема главных цепей	Элементы силовой цепи
<p>КРН-АТ-ВВ-6(10)-У1 КРН-АТ-ВЛ-6(10)-У1</p>	<p>ВВ-воздушный ввод ВЛ-воздушная отходящая линия</p>		<p>QS1, QS2 - разъединители РВЗ-10 Q - Выключатель ВВ/ТЕЛ-10, ВБМ-10, ВБП-10 TA1, TA2 - трансформаторы ТЛО-10, ТЛП-10 FV1...FV3 - ограничители перенапряжений ОПН-РТ/ТЕЛ</p>
<p>КРН-АТ-КВ-6(10)-У1 КРН-АТ-КЛ-6(10)-У1</p>	<p>КВ-кабельный ввод КЛ-кабельная отходящая линия</p>		<p>QS1, QS2 - разъединители РВЗ-10 Q - Выключатель ВВ/ТЕЛ-10, ВБМ-10, ВБП-10 TA1, TA2 - трансформаторы ТЛО-10, ТЛП-10 TA3 - трансформатор ТЗЛМ-1, ТЗЛК-0,66 FV1...FV3 - ограничители перенапряжений ОПН-РТ/ТЕЛ</p>
<p>КРН-АТ-СВ-6(10)-У1</p>	<p>Секционный выключатель</p>		<p>QS1 - разъединитель РВЗ-10 Q - Выключатель ВВ/ТЕЛ-10, ВБМ-10, ВБП-10 TA1, TA2 - трансформаторы ТЛО-10, ТЛП-10</p>
<p>КРН-АТ-СР-6(10)-У1</p>	<p>Секционный разъединитель</p>		<p>QS1 - разъединитель РВЗ-10</p>

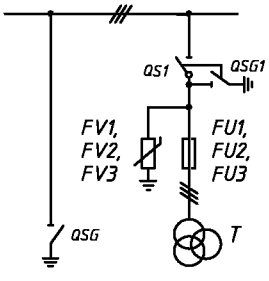
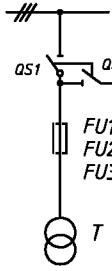
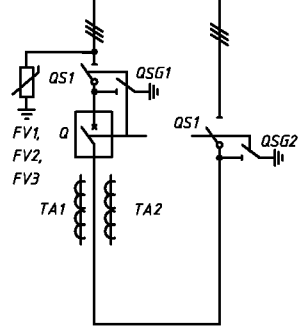
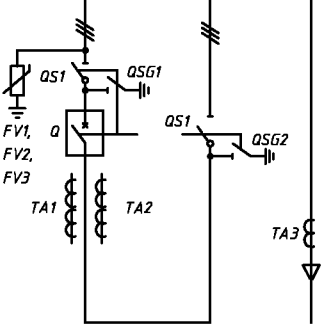
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 17800-00.00.000 ТИ

Лист
8

Продолжение таблицы 2

Обозначение шкафа	Функциональное назначение шкафа	Схема главных цепей	Элементы силовой цепи
КРН-АТ-ТН-6(10)-У1	Трансформатор напряжения		<p>QS1 - разъединитель РВЗ-10 QSG - разъединитель ЗР-10 Т - трансформатор ЭхЗНО/О6, НАМИ-10-95 FU1...FU3 - предохранители ПКН FV1...FV3 - ограничители перенапряжений ОПН-РТ/TEL</p>
КРН-АТ-ТС-6(10)-У1	Трансформатор собственных нужд		<p>QS1 - разъединитель РВЗ-10 Т - трансформатор ТМ, ТМГ FU1...FU3 - предохранители ПКТ</p>
КРН-АТ-СЛ-6(10)-У1 (В/В)	Секционирование линий (воздушный ввод - воздушный вывод)		<p>QS1, QS2 - разъединители РВЗ-10 Q - Выключатель ВВ/TEL-10, ВБМ-10, ВБП-10 TA1, TA2 - трансформаторы ТЛО-10, ТЛП-10 FV1...FV3 - ограничители перенапряжений ОПН-РТ/TEL</p>
КРН-АТ-СЛ-6(10)-У1 (В/К)	Секционирование линий (воздушный ввод - кабельный вывод)		<p>QS1, QS2 - разъединители РВЗ-10 Q - Выключатель ВВ/TEL-10, ВБМ-10, ВБП-10 TA1, TA2 - трансформаторы ТЛО-10, ТЛП-10 TA3 - тр. тока ТЗЛМ-1, ТЗЛК-0,66 FV1...FV3 - ограничители перенапряжений ОПН-РТ/TEL</p>

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

АТ 17800-00.00.000 ТИ

Файл

Формат А4

Продолжение таблицы 2

Обозначение шкафа	Функциональное назначение шкафа	Схема главных цепей	Элементы силовой цепи
КРН-АТ-ПС-6(10)-Х/11	Пункт секционирования		<p>TV1-TV4 - трансформатор напряжения ОЛС-1,25;</p> <p>QS1, QS2 - разъединитель РВЗ-10;</p> <p>A2 - выключатель ВВ/ТЕЛ-10-630;</p> <p>ТАА, ТАС- трансформатор тока ТЛО -10;</p> <p>ТАЭ- трансформатор тока нулевой последовательности ТД ЗЛВ-10;</p> <p>FV1.....FV6 - ограничители перенапряжения ОПН-РТ/ТЕЛ;</p> <p>TV - трансформатор напряжения ЭхЭНОЛП</p>

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

АТ 17800-00.00.000 ТИ

Лист
10

7 Применяемое основное оборудование

Таблица 3

№	Наименование	Примечание
1	Выключатели высоковольтные	
	<i>ВВ/TEL-10 (In 630, 1000, 1600 А; Iоткл 12,5, 20, 25 кА)</i>	Москва
	<i>ВБЭ-10 (In 1000, 1600 А; Iоткл 20 кА)</i>	Саратов
	<i>ВБП-10 (In 1000, 1600 А; Iоткл 20 кА)</i>	Саратов
	<i>ВБМ-10 (In 1000, 1600 А; Iоткл 20 кА)</i>	Саратов
	<i>ВБЭМ-10 (In 1000, 1600 А; Iоткл 20 кА)</i>	Саратов
	<i>Evolis (In 630, 1250 А; Iоткл 25 кА)</i>	Schneider Electric
2	Заземлители и разъединители	
	<i>ЗР-10</i>	Автоматика
	<i>Smalt</i>	Schneider Electric
	<i>РВЗ-10</i>	Автоматика
3	Трансформаторы тока	
	<i>ТОЛ-10 (перв. ток, А: 600, 1000, 1500; втор. ток, А: 5)</i>	Екатеринбург
	<i>ТЛК-10 (перв. ток, А: 600, 1000, 1500; втор. ток, А: 5)</i>	Самара
4	Трансформаторы напряжения	
	<i>ЭНОЛ.06-6(10)</i>	Екатеринбург
	<i>НАМИ-10</i>	Москва
5	Трансформаторы СН	
	<i>ТСКС-40</i>	Москва

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

8 Устройство КРН

8.1 Конструктивно шкаф КРН-АТ (кроме КРН-АТ-ПС) представляет собой сборно-сварную металлическую конструкцию с уплотнением на дверях, обеспечивающую защиту аппаратуры от загрязнения и атмосферных осадков.

Общий вид и габаритные размеры шкафа КРН-АТ представлены в приложении 1.

Общий вид распределительного устройства на базе шкафов КРН-АТ представлен в приложении 2.

Компоновка и габаритные размеры, схема сборки мачты воздушного ввода, транспортное положение, план основания и рекомендуемый план размещения пункта секционирования КРН-АТ-ПС представлены в приложении 3.

Двери расположены на противоположных сторонах шкафа (по две с каждой стороны), что позволяет осуществлять его двустороннее обслуживание и обеспечивает свободный доступ к аппаратуре. Шкаф разделен сплошными перегородками на приборный отсек, в котором размещаются аппаратура и приборы управления, защиты, измерения и сигнализации, и отсеки высокого напряжения, которые комплектуются в зависимости от назначения шкафа.

8.2 В шкафах КРН-АТ в зависимости от схемы устанавливается следующая высоковольтная аппаратура:

- высоковольтный вакуумный выключатель типа ВВ/ТЕЛ-10 производства "Таврида Электрик", ВБЭМ-10, ВБП-10 производства НПП "Контакт" г. Саратов;
- высоковольтные разъединители типа РВЗ-10;
- изоляторы проходные типа ИПУ-10;
- трансформаторы тока типа ТОЛ-10, ТЛК-10;
- трансформаторы напряжения типа ЭхЭНОЛ06, НАМИ-10-95;
- силовые трансформаторы типа ТМ, ТМГ;
- ограничители перенапряжений типа ОПН-РТ/ТЕЛ, ОПН-КС.

При необходимости в КРН-АТ может быть установлен трансформатор с литой изоляцией типа ОЛСП для питания цепей собственных нужд.

8.3 Пункт секционирования КРН-АТ-ПС конструктивно представляет собой штампованную металлическую оболочку, разделенную на два отсека: отсек высокого напряжения (УВН) и отсек низкого напряжения (РУНН), которые закрываются дверями, а также двух мачт воздушных вводов. Каркас оболочки покрывается специальным составом, повышающим огнестойкость до II степени по СНиП 21-01-97.

В отсеке УВН устанавливаются камеры серии КСО 393А-В с вакуумным

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	АТ 17800-00.00.000 ТИ	Лист
							12

выключателем ВВ/TEL производства "Таврида Электрик". Отсек РУНН комплектуется шкафом управления и щитком учета. В шкафу управления размещается аппаратура защиты, автоматики, обогрева отсеков, управления вакуумным выключателем.

В полу отсеков выполняются отверстия для ввода силовых кабелей, в полу отсека УВН, кроме того, расположены клапаны аварийного сброса давления. Соединение проводников воздушных линий с вводами отсека УВН осуществляется кабельными перемычками.

8.4 Для предотвращения ошибочных действий обслуживающего персонала в шкафах КРН-АТ организованы следующие оперативные блокировки, не допускающие:

- включение и отключение линейного и шинного разъединителя при включенном высоковольтном выключателе;
- включение заземляющих ножей при включенных главных ножах разъединителя;
- включение главных ножей разъединителя при включенных заземляющих ножах;
- включения высоковольтного выключателя при нахождении разъединителя в промежуточном положении;
- включение высоковольтного выключателя при открытой задней двери;
- открывание задней двери при включенном высоковольтном выключателе.
- механическая блокировка разъединителей с дверями, не допускающая открывание дверей ячеек КСО в КРН-АТ-ПС при включенных разъединителях.

8.5 Вспомогательные цепи, виды защит.

В шкафу КРН устанавливается аппаратура управления, защиты и автоматики, позволяющая включать и отключать высоковольтный выключатель в автоматическом и ручном режимах. Набор аппаратуры определяется принципиальной схемой шкафа. Аппаратура, как правило, располагается на поворотной приборной раме внутри шкафа. В том случае, если аппаратура не вмещается на приборной раме, часть ее может быть установлена на задней стенке приборного отсека, либо на внутренней стороне одной из дверей.

Схемы вспомогательных цепей, включающие в себя цепи управления, защиты, аварийной и предупредительной сигнализации, цепи блокировок и АВР могут быть реализованы как по документации заказчика, так и по схемам завода-изготовителя на электромеханических реле, на микропроцессорных устройствах УЗА (Энергомашвин), ZX122, RT302 (Претко), Орион, Сириус ("Радиус-Автоматика"), Серат ("Schneider Electric"), Срас ("ABB"), Micom ("Alstom") и др.

Цепи учета могут выполняться на индукционных, электронных или микропроцессорных счетчиках электрической энергии.

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

						АТ 17800-00.00.000 ТИ	Лист
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата		13

9 Комплектность

Комплект поставки КРН-АТ определяется отгрузочными спецификациями (комплектной ведомостью) в соответствии с договором.

В комплект поставки КРН-АТ, в зависимости от заказа, входят:

- шкафы КРН (в соответствии с опросным листом);
- комплект сборных шин (в соответствии с опросным листом);
- монтажные материалы, элементы металлоконструкций, шинные перемычки, комплект силовых и контрольных кабелей и др. (согласно комплектной ведомости);
- приборы измерительные;
- приборы учета;
- комплект ЗИП (согласно ведомости ЗИП);
- сопроводительная документация:
 - электрические схемы главных цепей;
 - электрические схемы вспомогательных цепей (2 экз.);
 - паспорт на каждый шкаф;
 - руководство по эксплуатации (2 экз.);
- ведомость ЗИП;
- документация на комплектующие аппаратуру и оборудование.

10 Транспортирование и хранение

Условия хранения шкафов КРН в части воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150: неупакованных или частично упакованных - 2, упакованных - 5.

Допустимый срок сохранности до ввода в эксплуатацию - 3 года.

Шкафы КРН транспортируются в заводской упаковке в закрытых транспортных средствах: железнодорожных вагонах, автомобилях, трюмах судов и т.д. Допускается транспортировка шкафов КРН без заводской упаковки (или частично упакованных) при условии обеспечения защиты от атмосферных осадков и исключения механических повреждений.

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 17800-00.00.000 ТИ

Лист

14

11 Размещение и монтаж

Шкафы КРН необходимо устанавливать на спланированных площадках на высоте не менее 0,2 м от уровня планировки с площадкой для обслуживания.

В районах с большим снежным покровом, а также в районах, подверженных снежным заносам, рекомендуется установка шкафов КРН на подставку на высоте 1,0 ... 1,2 м.

12 Гарантии изготовителя

Полный установленный срок службы шкафа КРН – не менее 25 лет (при условии проведения технического обслуживания и замены аппаратов, выработавших свой ресурс).

Ресурсы и сроки службы комплектующих изделий, входящих в состав шкафов КРН, определяются эксплуатационной документацией на эти изделия.

Изготовитель гарантирует соответствие комплектного распределительного устройства требованиям ГОСТ 14693, ТУ 3414-017-39006326-07.

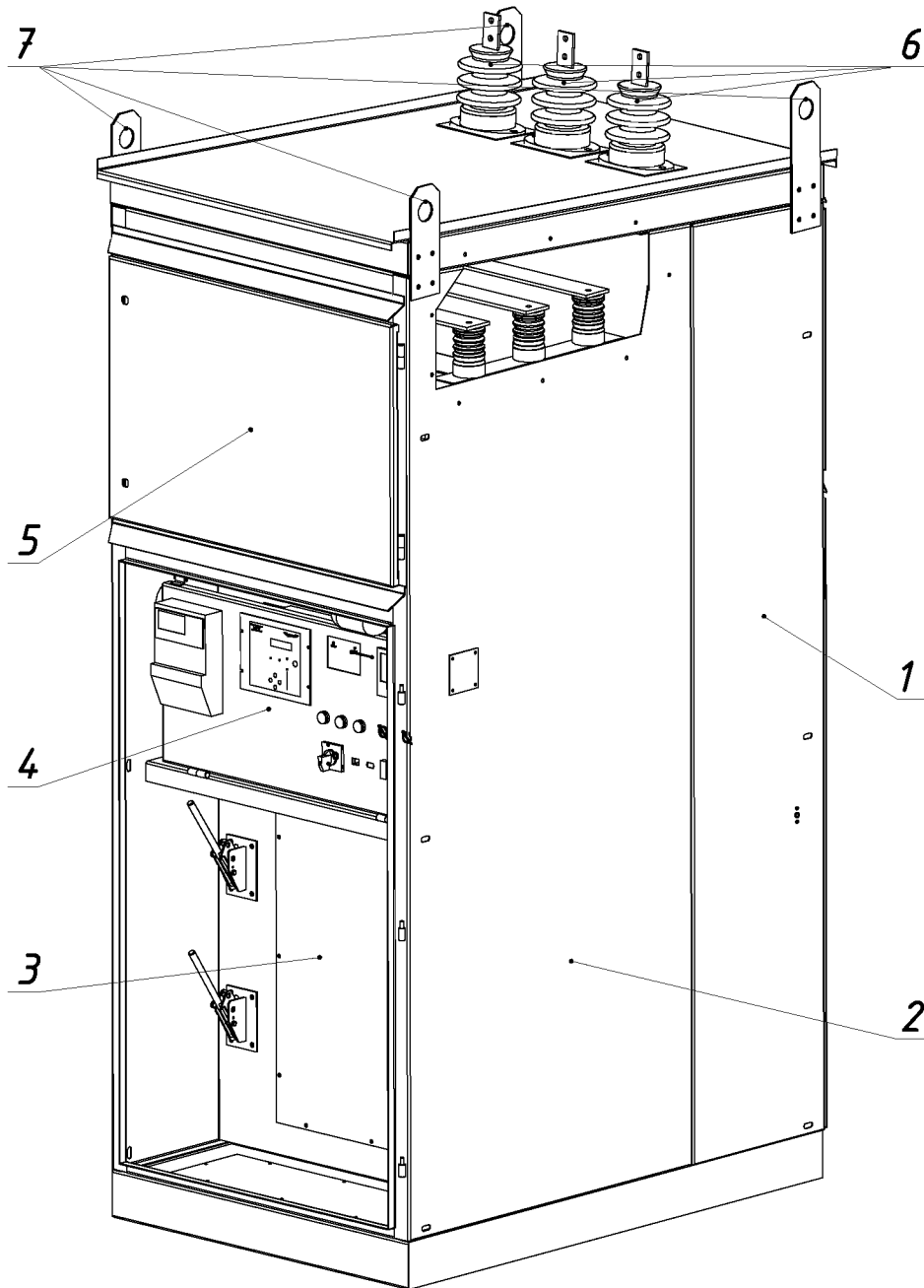
Гарантийный срок эксплуатации – 3 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3,5 лет от даты изготовления.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			АТ 17800-00.00.000 ТИ						15
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата				

Приложение 1

Общий вид и габаритные размеры шкафа КРН-АТ

Рисунок 1.1 - Общий вид шкафа КРН-АТ
(без двери оперативного отсека)



- 1 - отсек ввода-вывода
- 2 - отсек аппарата (выключателя)
- 3 - оперативный отсек
- 4 - приборный отсек
- 5 - отсек сборных шин
- 6 - проходные изоляторы воздушного ввода-вывода
- 7 - элементы для строповки

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 17800-00.00.000 ТИ

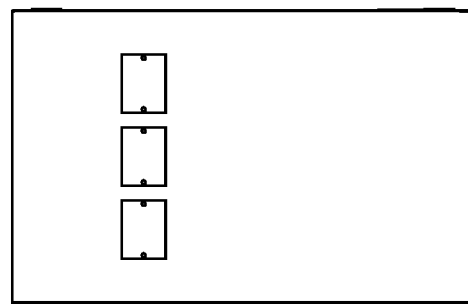
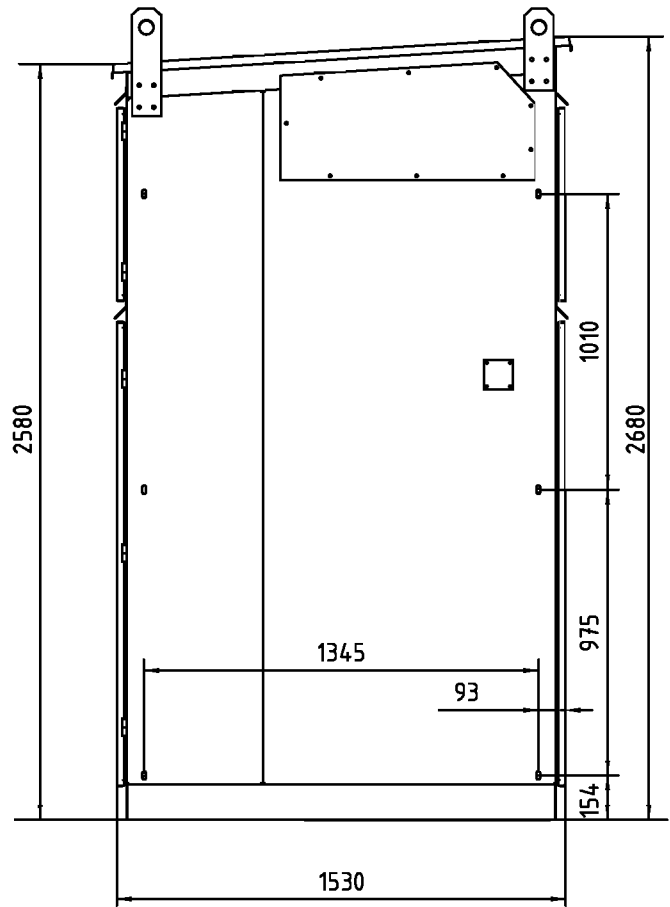
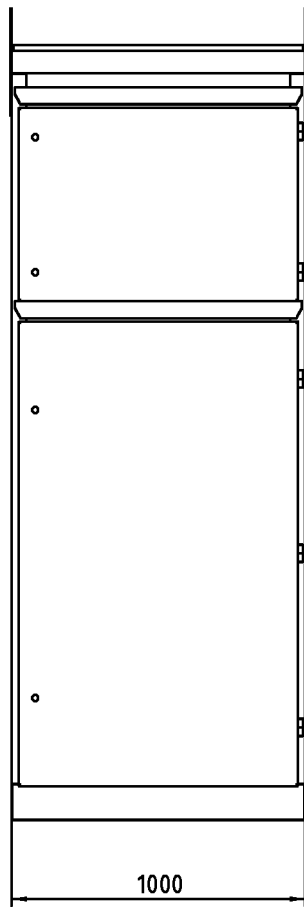
Лист

16

Файл

Формат А4

Продолжение приложения 1
Рисунок 1.2 - Габаритные размеры шкафа КРН-АТ



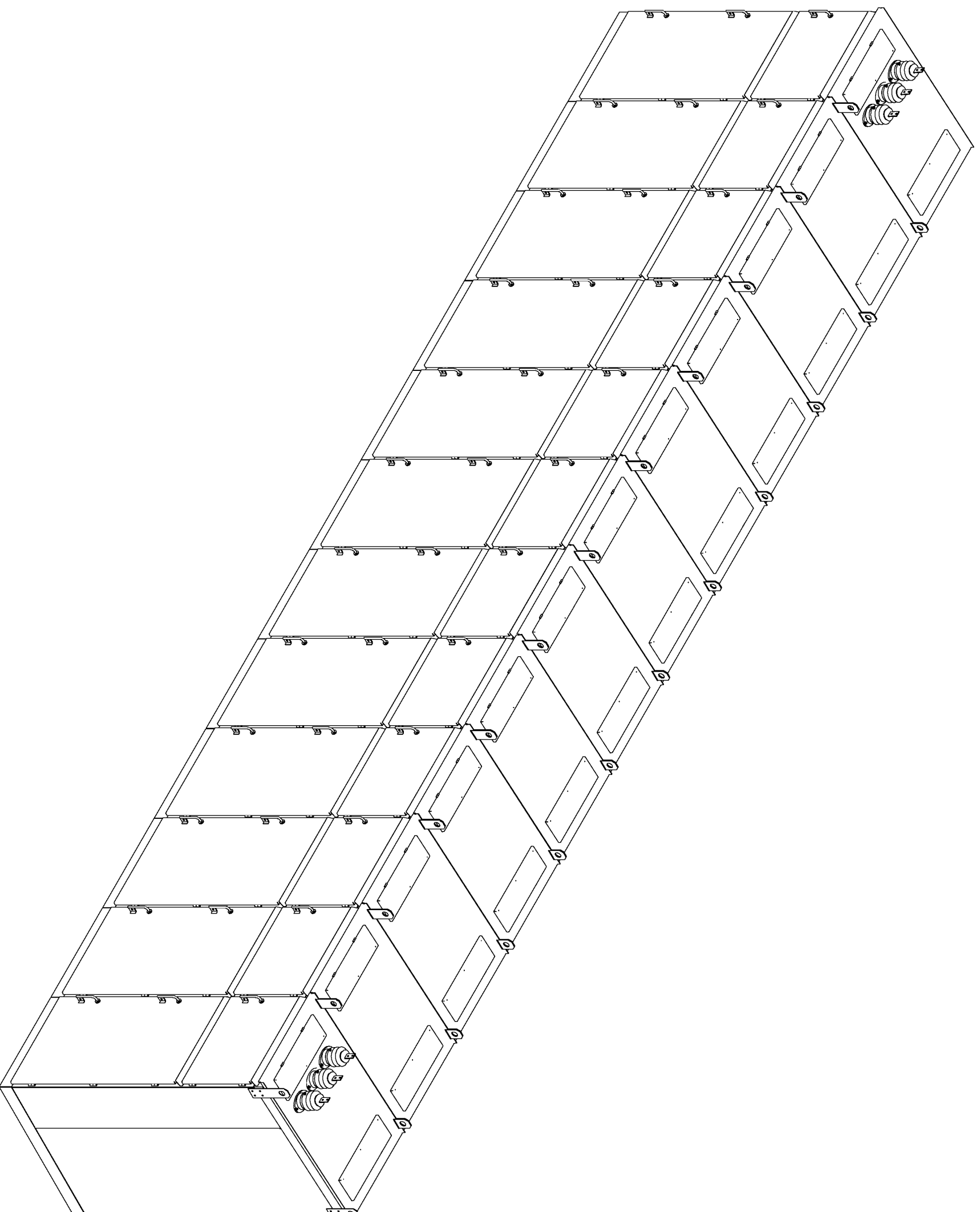
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 17800-00.00.000 ТИ

Лист
17

Приложение 2
Общий вид распределительного устройства на базе шкафов КРН-АТ (пример)



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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 17800-00.00.000 ТИ

Лист
18

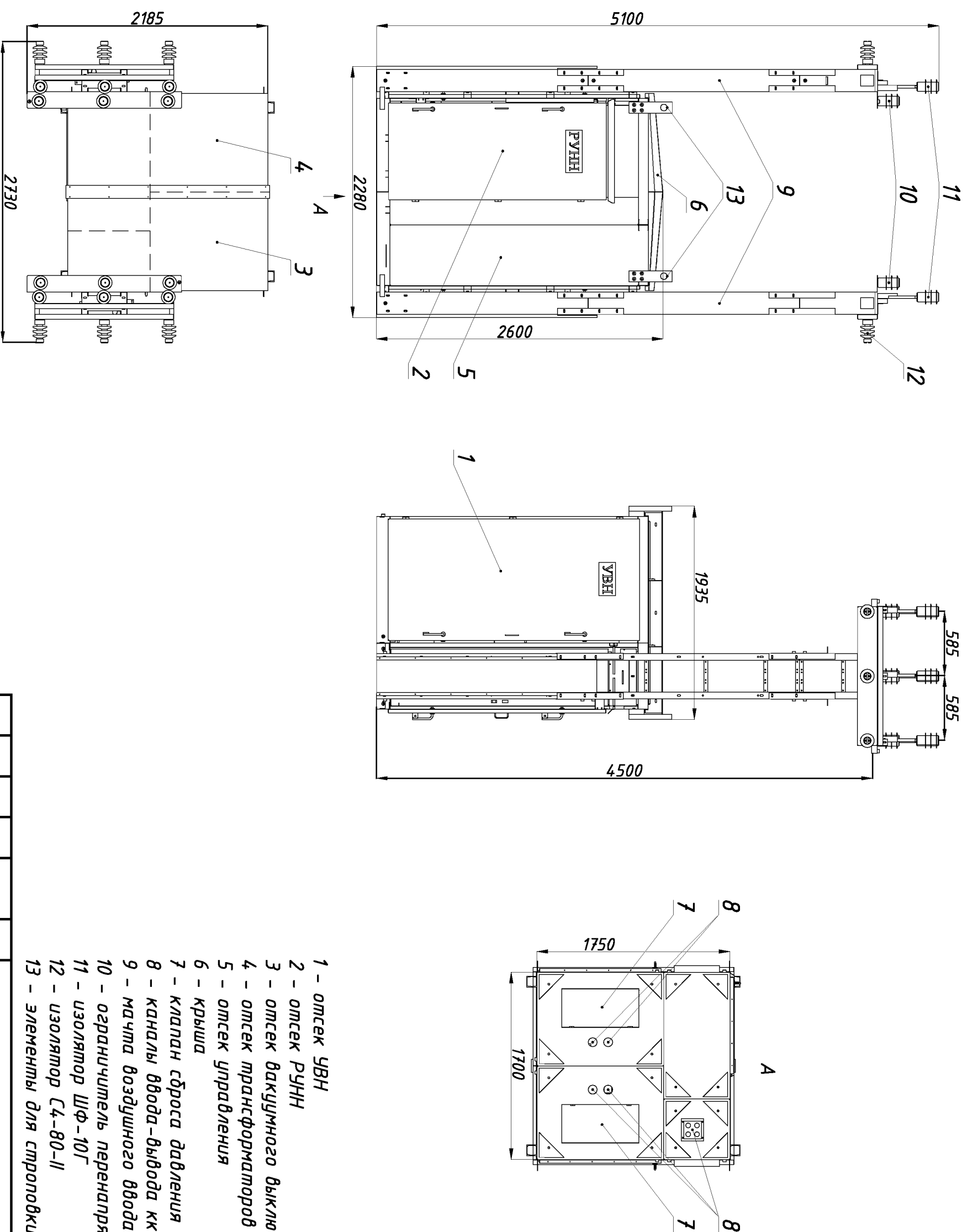
Файл

Формат А3

Приложение 3

Компоновка и габаритные размеры, транспортное положение, рекомендуемый план размещения пункта секционирования КРН-АТ-ПС

Рисунок 3.1 – Компоновка и габаритные размеры КРН-АТ-ПС



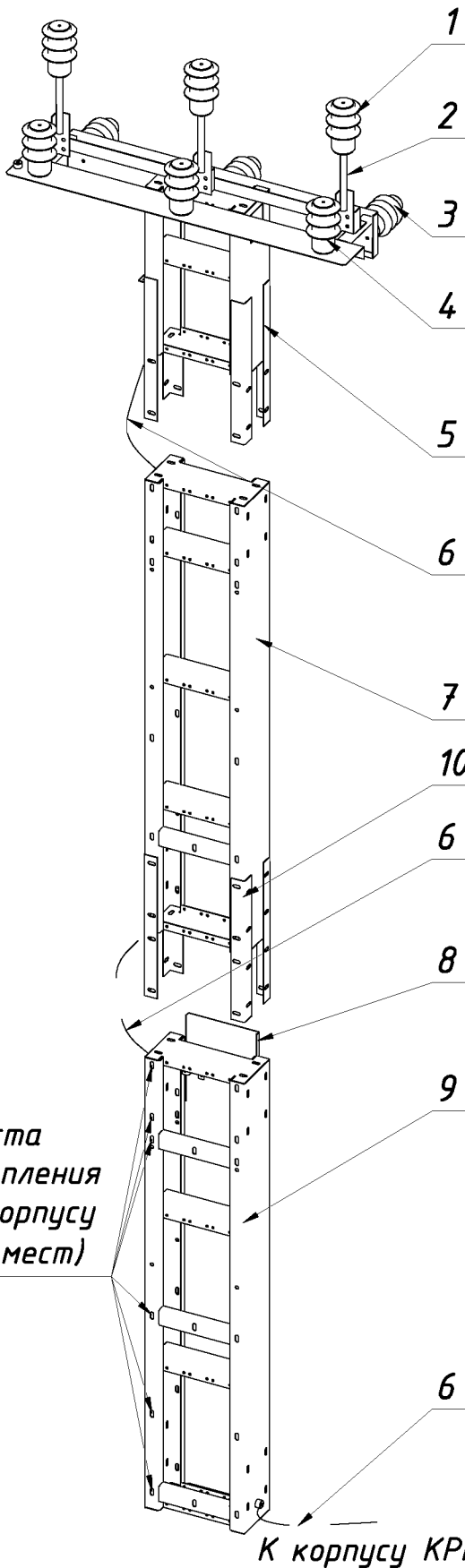
- 1 – отсек УВН
- 2 – отсек РУНН
- 3 – отсек вакуумного выключателя
- 4 – отсек трансформаторов
- 5 – отсек управления
- 6 – крыша
- 7 – клапан сброса давления
- 8 – каналы ввода-вывода кабелей
- 9 – мачта воздушного ввода
- 10 – ограничитель перенапряжения (разрядник)
- 11 – изолятор ШФ-10Г
- 12 – изолятор С4-80-И
- 13 – элементы для строповки

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	АТ 17800-00.00.000 ТИ	Лист 19

Продолжение приложения 3

Рисунок 3.2 - Схема сборки мачты воздушного ввода



1. Рамы соединять болтами М12х30. После сборки заземлить проводниками по бобышкам заземления.
2. Фальшпанель крепить саморезами 4,2х20.
3. ОПН ставить на алюминиевую шину 5х50 мм. Шину соединить с бобышкой заземления.

- 1 - изолятор ШФ-10Г (3 шт.)
- 2 - штырь АТ 15401-02.08.100 (3 шт.)
- 3 - изолятор С4-80-II (3 шт.)
- 4 - ОПН (3 шт.)
- 5 - рама КРН-АТ-ПС.06.02.000
- 6 - перемычка ПВЗ-35 ж/з (3 шт.)
- 7 - рама КРН-АТ-ПС.06.01.000
- 8 - фальшпанель КРН-АТ-ПС.06.03.000
- 9 - рама КРН-АТ-ПС.06.02.000
- 10 - уголок КРН-АТ-ПС.06.01.003 (8 шт.)

Места
крепления
к корпусу
(12 мест)

К корпусу КРН

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 17800-00.00.000 ТИ

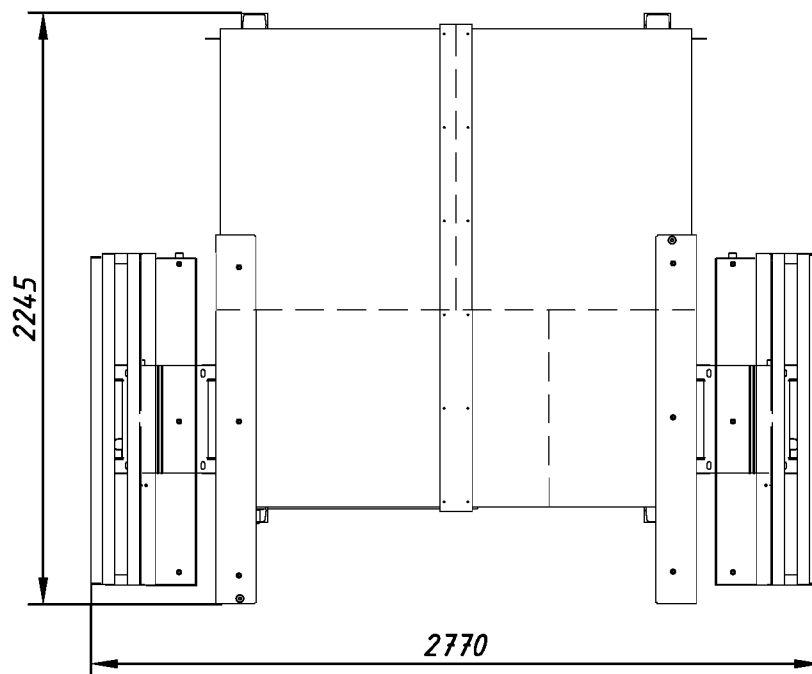
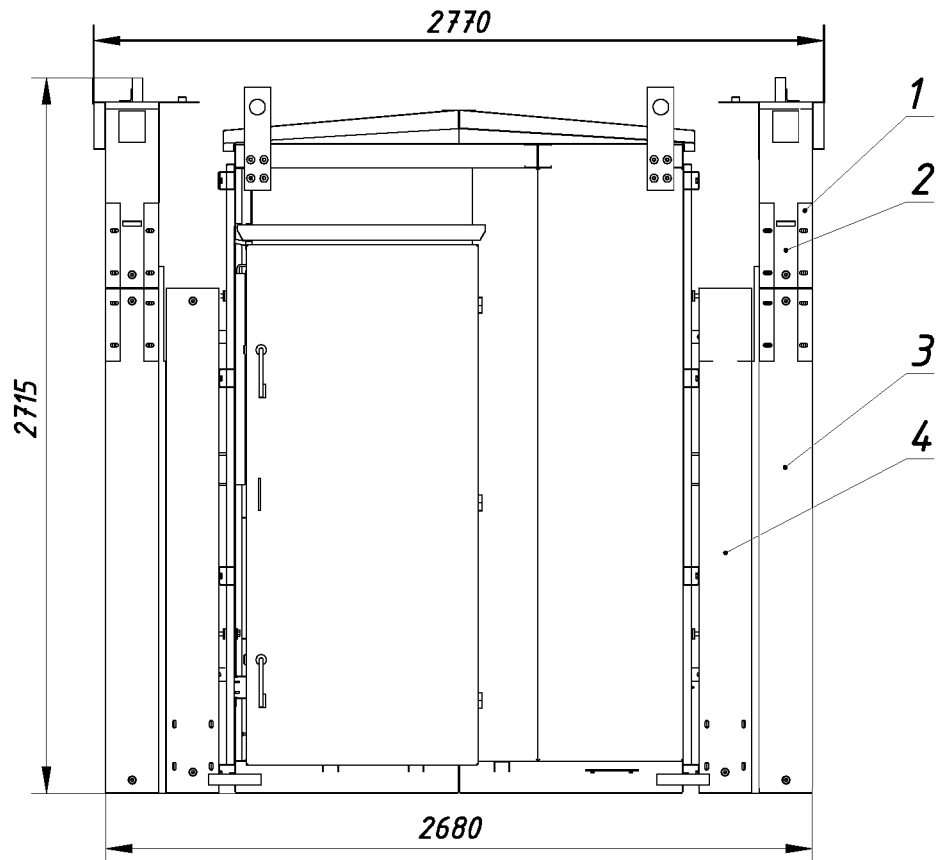
Лист

20

Файл

Формат А4

Продолжение приложения 3
Рисунок 3.3 - Транспортное положение КРН-АТ-ПС



- 1 - уголок КРН-АТ-ПС.06.01.003
- 2 - рама КРН-АТ-ПС.06.02.000
- 3 - рама КРН-АТ-ПС.06.01.000
- 4 - рама КРН-АТ-ПС.06.02.000

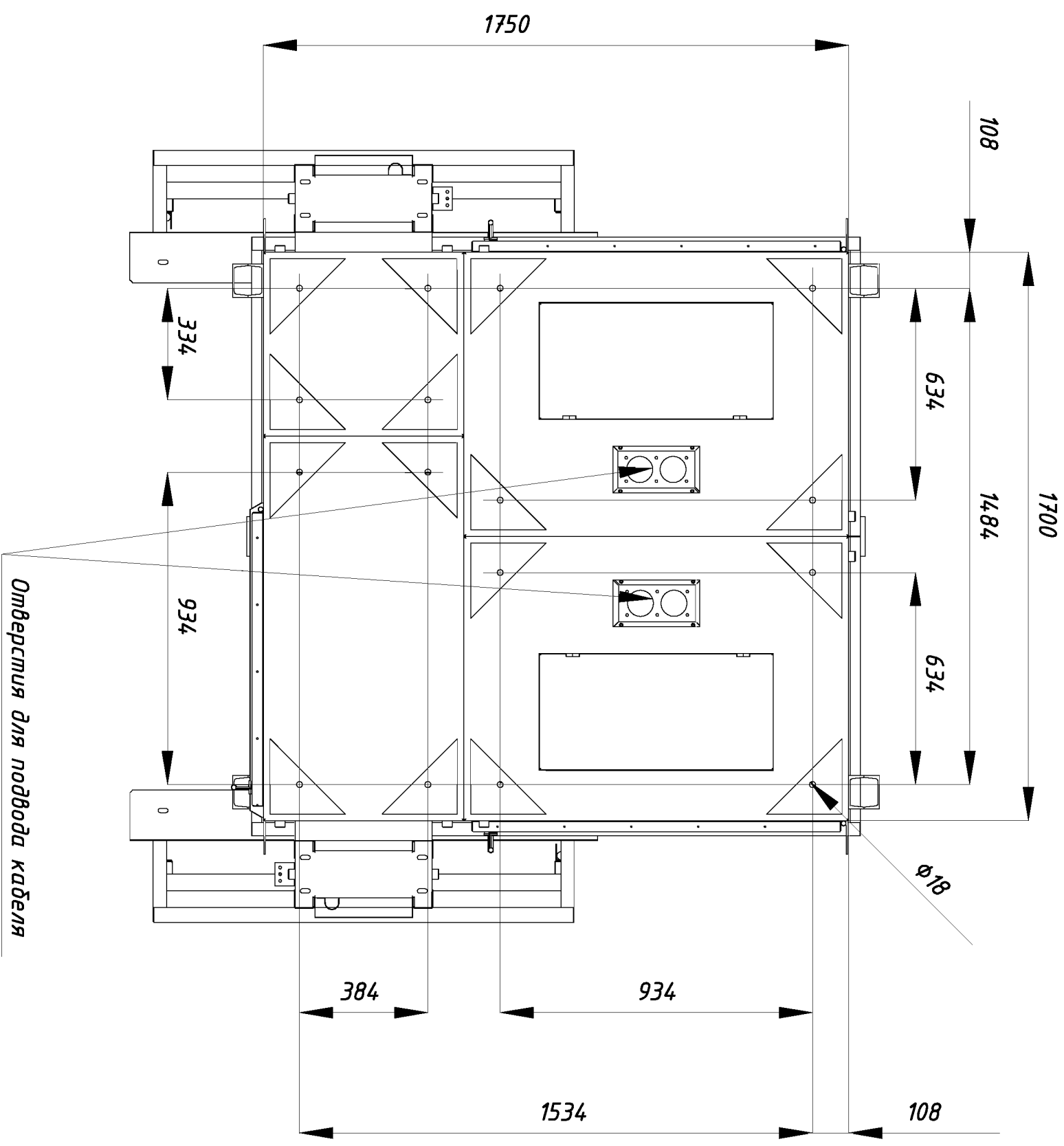
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 17800-00.00.000 ТИ

Лист
21

Продолжение приложения 3
 Рисунок 3.4 – План основания КРН-АТ-ПС



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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

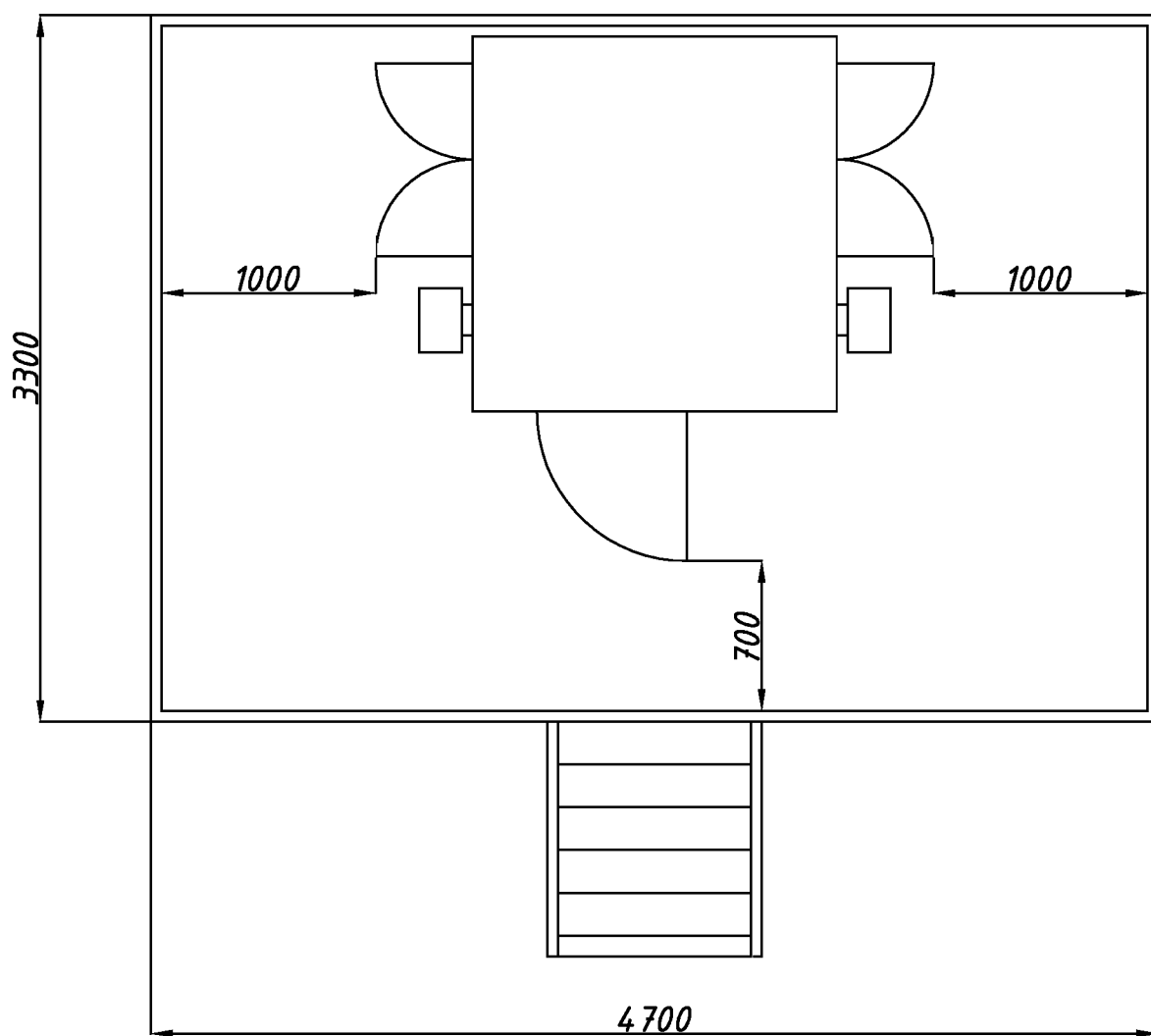
АТ 17800-00.00.000 ТИ

Файл

Формат А3

Лист	22
------	----

Продолжение приложения 3
Рисунок 3.5 - Рекомендуемый план размещения
КРН-АТ-ПС



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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 17800-00.00.000 ТИ

Лист
23

Приложение 4

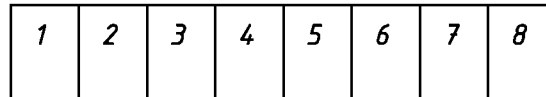
Примеры заполнения опросных листов для заказа КРН

Рисунок 4.1 – Опросный лист на КРН-АТ (пример)

№ п/п		Запрашиваемые данные	1	2	3	4	5	6	7	8				
		Порядковый номер шкафа												
1	Номинальное напряжение	10кВ												
2	Номинальный ток сборных шин	1000 А												
3	Сечение сборных шин	10х60												
4	Материал сборных шин	АГ												
5		Вид оперативного тока вспомогательных цепей									Схема главных соединений			
	переменный	220В												
	постоянный													
	выпрямленный													
6	Обозначение шкафа	КРН-АТ-КЛ-10 У1	КРН-АТ-ВВ-10 У1	КРН-АТ-ТН-10 У1	КРН-АТ-СВ-10 У1	КРН-АТ-СР-10 У1	КРН-АТ-ТН-10 У1	КРН-АТ-ВВ-10 У1	КРН-АТ-КЛ-10 У1	КРН-АТ-КЛ-10 У1				
7	Назначение шкафа	Отходящая линия	Ввод №1	ТН №1 с заземл. с.ш.	Секционный выключатель	Секционный разъединитель	ТН №2 с заземл. с.ш.	Ввод №2	Отходящая линия	Отходящая линия				
8	Выполнение ввода-вывода	Кабельный	Воздушный	—	Штырьный переход	Штырьный переход	—	Воздушный	Кабельный	Кабельный				
9	Тип высоковольтного выключателя	ВВ/TEL-10-20/1000	ВВ/TEL-10-20/1000	—	ВВ/TEL-10-20/1000	—	—	ВВ/TEL-10-20/1000	ВВ/TEL-10-20/1000	ВВ/TEL-10-20/1000				
10	Коэффициент трансформации и номинальный ток (А) трансформатора тока	150/5	300/5	—	300/5	—	—	300/5	150/5	150/5				
	Тип трансф. тока	ТЛО-10-1												
11	Тип трансформатора напряжения	—	—	ЭхЭНО/Ю6 10кВ	—	—	ЭхЭНО/Ю6 10кВ	—	—	—				
12	Количество трансформаторов тока нулевой последовательности (ТТНУ)	1	—	—	—	—	—	—	—	1				
	Тип ТТНУ	ТЗЛК-0,66												
13	Штырьный разъединитель	РВЗ-10/630	РВЗ-10/630	РВЗ-10/630	РВЗ-10/630	РВЗ-10/630	РВЗ-10/630	РВЗ-10/630	РВЗ-10/630	РВЗ-10/630				
14	Линейный разъединитель	РВЗ-10/630	РВЗ-10/630	—	—	—	—	РВЗ-10/630	РВЗ-10/630	РВЗ-10/630				
15	Тип количества и сечение силовых кабелей	АВВГ 1х(3х120)	—	—	—	—	—	—	—	АВВГ 1х(3х120)				
16	Ток плавкой вставки предохранителей	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
17	Наличие учета	+	+	—	+	—	—	—	+	+				
	Тип счетчика	СЭТ-Зр-01-09А												
18	Наличие ограничителей перенапряжений(ОПН)	+	+	+	—	—	+	+	+	+				
	Тип ОПН	ОПН-РТ/TEL-10/11,5												
19	Элементы электромагнитной блокировки	—	—	+	—	—	+	—	—	—				
20	Микропроцессорное устройство - тип	Сирюс-2Л	Сирюс-2В	—	Сирюс-2С	—	—	Сирюс-2В	Сирюс-2Л	Сирюс-2Л				
21		Релейная защита		Реле отсечки										
				Реле МТЗ										
				Реле перегрузки										
				Реле защиты от от замыкания на землю										
				Автоматика		А/В								
						АВР								
		Защита минимального напряжения			+			+						
22		Дополнительные требования												

23 Обязательное приложение к опросному листу:

План расположения шкафов КРН-АТ в распределительном устройстве



Примечание: При большом количестве шкафов КРН-АТ план расположения выполнять отдельным чертежом.

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 17800-00.00.000 ТИ

Лист

24

Файл

Формат А4

Продолжение приложения 4

Рисунок 4.2 - Опросный лист на КРН-АТ-ПС (пример)

<p>Пункт секционирования линий с двусторонним питанием</p>	
Функциональное назначение	
Номинальное напряжение	6(10)кВ
Номинальный ток сборных шин	400 А
Сечение сборных шин	4x40
Материал сборных шин	Сu
Схема главных цепей	
Условное обозначение	КРН-АТ-ПС-6(10)-300-УХЛ1
Коммутационный аппарат	ВВ/TEL-10
Номинальное напряжение линии, кВ	
Номинальный ток линии, А	
Трансформатор тока ТЛО-10-1	/5 А
Тип счетчика	
Защиты	Максимальная токовая защита
	Земляная защита (ЗЗ) *
	АПВ
	Время уставки МТЗ, сек
Время уставки ЗЗ *, сек	
Реле КА1, КА2	РТ-40/
Реле КА3, КА4	РТ-40/

* по согласованию с заказчиком может не устанавливаться

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 17800-00.00.000 ТИ

Лист
25

Особые отметки

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 17800-00.00.000 ТИ

Лист
26