



# ЭНЕРГОСОЮЗ

изготовление - поставка - монтаж электрооборудования до 20 кВ

ООО «Энерго Союз» Россия, г.Тула, ул. М. Жукова, д.5

тел.: 8(953) 180-31-48

ИНН 7104069521, КПП 710401001

8(961) 147-06-06

р/с 40702810916450002870 в филиале №3652 ВТБ24

8(920) 758-02-27

(ПАО) г. Воронеж,

e-mail: energo\_souz@inbox.ru

к/с 30101810100000000738, БИК 042007738

*Подстанции трансформаторные комплектные  
наружной установки на напряжение 10(6) кВ*

*мачтовые шкафные серии*

*КТП-МШ-АТ-(25...250)/10(6)/0,4-У1(ХЛ1),*

*мачтовые составные серии*

*КТП-МС-АТ-(25...250)/10(6)/0,4-У1(ХЛ1),*

*столбовые серии*

*КТП-С-АТ-(25...100)/10(6)/0,4-У1(ХЛ1),*

*быстромонтируемые серии*

*КТП-БМ-АТ-(25...630)/10(6)/0,4-У1(ХЛ1)*

*Техническая информация*

*АТ 15200-00.00.000-01 ТИ*

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

Тула 2012



# 1 Общие сведения

Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки, изготавливаемые ООО "ЭНЕРГОСОЮЗ" , соответствуют требованиям ГОСТ 14695 и технических условий ТУ 3412-023-39006326-2008.

# 2 Назначение и область применения

Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки мачтовые (КТП-МШ-АТ, КТП-МС-АТ), столбовые (КТП-С-АТ) и быстромонтируемые (КТП-БМ-АТ) предназначены для приема электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц номинальным напряжением 10(6) кВ, преобразования его в напряжение 0,4 кВ и распределения по потребителям.

Изделия применяются для электроснабжения строительных площадок, промышленных и сельскохозяйственных объектов, нефтегазовых месторождений, зон индивидуальной застройки и коттеджных поселков в районах с умеренным и холодным климатом с сейсмической активностью до 6 баллов по шкале MSK-64.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			АТ 15200-00.00.000-01 ТИ						
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата				

### 3 Условия эксплуатации

3.1 Подстанции должны эксплуатироваться в условиях:

- для климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150:
  - У1 - при температуре окружающей среды от минус 45 °С до +40 °С и относительной влажности 75 % при температуре 15 °С;
  - ХЛ1\* - при температуре окружающей среды от минус 60 °С до +40 °С и относительной влажности 100 % при температуре 25 °С;
- скорость ветра (скоростной напор ветра):
  - до 36 м/с (до 800 Па) при отсутствии гололеда;
  - до 15 м/с (до 146 Па) при гололеде с толщиной льда до 20 мм;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- тип атмосферы II по ГОСТ 15150;
- огнестойкость изделия по II степени (СНП 21-01);
- в районах сейсмической активности при воздействии землетрясений интенсивностью 6 баллов по шкале MSK-64 (ГОСТ 30546.1, ГОСТ 30631).

\* - В КТП исполнения ХЛ1 по согласованию с потребителем и с заводами-изготовителями силовых трансформаторов и предохранителей возможно применение:

- трансформатора исполнения У1 при гарантии его надежной работы при температуре до минус 60 °С, при проведении запуска в работу при температуре не ниже минус 45 °С или обеспечения подогрева масла либо его замены на арктическое;
- предохранителей исполнения У1 при гарантии их надежной работы в заданном диапазоне температур.

3.2 Подстанции не предназначены для работы в особых условиях, в том числе опасных в отношении пожара или взрыва, а также в среде, содержащей высокие концентрации токопроводящей пыли, химически активных газов, испарений, отложений, разрушающих изоляцию токоведущих частей. Оборудование подстанции должно быть защищено от резких толчков, ударов и сильной тряски.

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

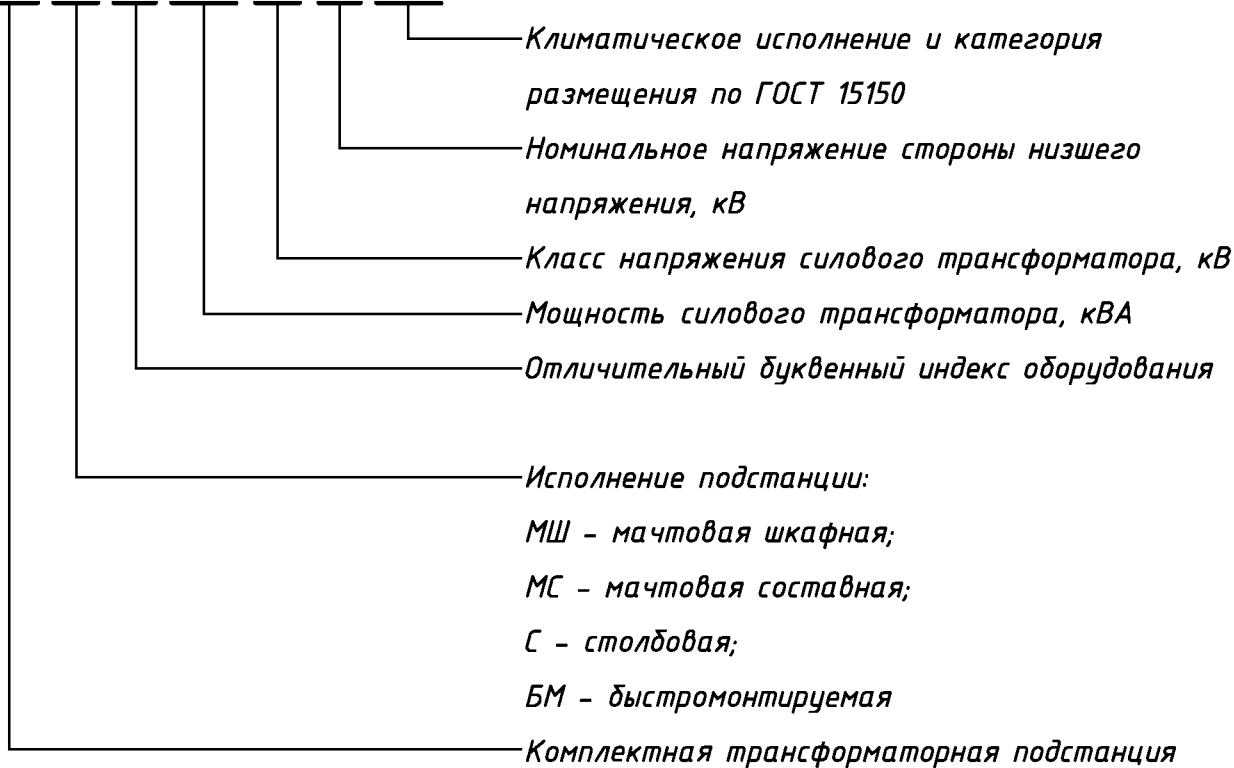
АТ 15200-00.00.000-01 ТИ

Лист

4

## 4 Структура условного обозначения подстанций

КТП-XX-АТ-XXX/XX/0,4-XXX



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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15200-00.00.000-01 ТИ

Лист

5

Файл

Формат А4

# 5 Основные технические характеристики подстанций

Таблица 1

№	Наименование	Значение
1	Номинальное рабочее напряжение, кВ, стороны:	
	ВН	10(6)
	НН	0,4
2	Наибольшее рабочее напряжение стороны ВН, кВ	12(7,2)
3	Род тока	переменный
4	Номинальная частота, Гц	50
5	Номинальный ток главных цепей (ток предохранителей) стороны ВН, А	см. табл. 2
6	Номинальный ток главных цепей стороны НН, А:	
	КТП-С	до 250
	КТП-МШ, КТП-МС	до 630
	КТП-БМ	до 1000
7	Ток электродинамической стойкости стороны ВН, кА:	
	КТП-С, КТП-МС, КТП-МШ	16; 21; 26; 32
	КТП-БМ	16; 21; 26; 32; 41; 51; 64
8	Ток термической стойкости стороны ВН, кА:	
	КТП-С, КТП-МС, КТП-МШ	6,3; 8; 10; 12,5
	КТП-БМ	6,3; 8; 10; 12,5; 16; 20; 25
9	Время протекания тока термической стойкости, с:	
	для главных ножей	3
	для заземляющих ножей	1
10	Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:	
	переменного тока	220
	постоянного тока	220; 110
11	Число применяемых силовых трансформаторов	1
12	Сопротивление изоляции, не менее, МОм:	
	для цепей напряжением 10(6) кВ	1000
	для цепей напряжением 0,4 кВ и ниже	1

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

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

АТ 15200-00.00.000-01 ТИ

Лист  
6

Продолжение таблицы 1

№	Наименование	Значение
13	Тип силового трансформатора	масляный
14	Мощность силового трансформатора, кВА:	
	КТП-С	до 100
	КТП-МШ, КТП-МС	до 250
	КТП-БМ	до 630
15	Способ выполнения нейтрали силового трансформатора:	
	со стороны ВН	изолированная
	со стороны НН	глухозаземленная
16	Подключение выводов силового трансформатора:	
	со стороны ВН	кабелями; шинами
	со стороны НН	кабелями
17	Исполнение:	
	ввода	воздушный
	вывода	кабельный; воздушный
18	Наличие изоляции шин в РУ со стороны НН	неизолированные шины
19	Исполнение автоматических выключателей в РУ	стационарные
	со стороны НН по способу установки	
20	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1	нормальная
21	Удельная длина пути утечки внешней изоляции по	2,5
	ГОСТ 9920, не менее см/кВ	
22	Степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920	II; III
23	Степень защиты оболочки шкафа РУНН по ГОСТ 14254	IP54
24	Климатическое исполнение и категория	У1; ХЛ1
	размещения по ГОСТ 15150	
25	Группа механического исполнения по ГОСТ 17516.1	M1
26	Количество стоек опор ВЛ для размещения	
	оборудования:	
	КТП-С	1
	КТП-МС	2
	КТП-МШ	≥2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15200-00.00.000-01 ТИ

Лист  
7

Таблица 2

№	Наименование	Значение							
		25	40	63	100	160	250	400	630
1	Мощность силового трансформатора, кВА	25	40	63	100	160	250	400	630
2	Номинальный ток предохранителей, А:								
	на напряжение 6 кВ	8	10	16	20	31,5	50	80	100
	на напряжение 10 кВ	5	8	10	16	20	31,5	50	80
3	Номинальный ток отключения								
	предохранителей, кА:								
	на напряжение 6 кВ	40			20		31,5		
	на напряжение 10 кВ	20			12,5				

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

						Лист
						8

АТ 15200-00.00.000-01 ТИ



## 6 Устройство и работа подстанций

### 6.1 Общие сведения

В состав подстанции входят:

- устройство со стороны высшего напряжения (УВН);
- силовой трансформатор;
- распределительное устройство со стороны низшего напряжения (РУНН).

В подстанциях предусмотрены следующие виды защиты:

- от атмосферных и коммутационных перенапряжений (обеспечивается ограничителями перенапряжения или разрядниками);
- на стороне ВН от межфазных коротких замыканий (обеспечивается предохранителями);
- на стороне НН от перегрузки силового трансформатора, перегрузки и однофазных и межфазных коротких замыканий отходящих линий (обеспечивается автоматическими выключателями или предохранителями).

Разъединитель на напряжение 10(6) кВ (РЛНД, РЛК) устанавливается отдельно на стойке опоры ВЛ. В КТП-БМ он может устанавливаться на кронштейне, являющемся частью металлоконструкции подстанции.

КТП-МШ поставляется без установленного силового трансформатора в собранном виде. Силовой трансформатор устанавливается и подключается на месте установки подстанции.

КТП-МС, КТП-С, КТП-БМ поставляются в полностью подготовленном на заводе-изготовителе к сборке виде.

Шафы РУНН поставляются в собранном виде. Корпус шкафа РУНН представляет собой штампованную конструкцию с одной или двумя уплотняемыми дверьми, которые закрываются на замки специальным ключем, и обеспечивает необходимую герметичность. Внутри корпуса расположены низковольтные коммутационные аппараты, а также могут быть установлены аппаратура защиты и автоматики и приборы учета.

Фидеры воздушных линий НН могут выполняться проводами разного сечения в соответствии с токами защитных и коммутационных аппаратов.

Монтаж и подключение к сети осуществляется на месте установки подстанций.

Оборудование подстанций и металлоконструкции для его обслуживания устанавливаются на высоте, не требующей ограждения подстанции.

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	АТ 15200-00.00.000-01 ТИ	Лист
							9



Шины и вводы ВН силового трансформатора защищены металлическим кожухом от случайного прикосновения и попадания посторонних предметов.

РУНН представляет собой шкаф с дверью, закрывающейся оригинальным замком. Оборудование РУНН включает коммутационную аппаратуру и аппаратуру защиты, автоматики и учета. РУНН может быть реализовано на автоматических выключателях или разъединителях с предохранителями. Учет электроэнергии организуется на счетчиках с обогревом, который необходимо включать при температуре окружающего воздуха ниже 0 °С, трансформаторами тока и испытательной коробкой. При необходимости устанавливаются ограничители перенапряжения. Конструкция шкафа РУНН обеспечивает безопасность обслуживания при оперировании приводами коммутационной аппаратуры.

### 6.3 КТП мачтовые составные

КТП-МС представляет собой сборно-сварную конструкцию, включающую:

- УВН в составе:
  - высоковольтные штыревые изоляторы на траверсе;
  - высоковольтные предохранители и ограничители перенапряжения или разрядники на кронштейне;
- силовой трансформатор на двух балках;
- РУНН в составе:
  - шкаф с аппаратурой коммутации и защиты;
  - низковольтные штыревые изоляторы на траверсах (для воздушных фидеров НН);
  - площадки обслуживания с перилами (длинными и короткими) (ограждением) и лестницей, которая запирается блок-замком (по заказу);
  - кабельные и шинные высоковольтные и низковольтные перемычки;
  - защитные металлические короба (кожуха) (по заказу);
  - элементы крепления оборудования к стойкам опор ВЛ.

Монтаж и подключение к сети осуществляется на месте установки подстанции на двух стойках опор ВЛ в соответствии с действующим типовым проектом.

Траверсы низковольтных изоляторов крепятся на стойках с помощью 1-го уголка и 2-х КК №1.

Траверса высоковольтных изоляторов и шкаф РУНН крепятся на стойках с помощью 2-х уголков и 4-х КК №1.

Кронштейн предохранителей и ограничителей перенапряжения или разрядников крепится на стойках с помощью 4-х уголков и 8-ми КК №1.

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

						Лист
						11
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	

АТ 15200-00.00.000-01 ТИ

Балки силового трансформатора крепятся на стойках с помощью 4-х КК №1. Силовой трансформатор крепится к ним с помощью 4-х КК: 25 ... 63 кВА – №3, 100 ... 250 кВА – №2.

Площадка обслуживания крепится к балкам силового трансформатора с помощью 4-х КК №2.

Перила крепятся к площадке обслуживания с помощью 3-х (длинные) и 2-х (короткие) КК №4.

Друг к другу перила дополнительно крепятся с помощью 2-х КК №6.

Контакты высоковольтных предохранителей соединяются с вводами ВН силового трансформатора шинными или кабельными перемычками (в соответствии с опросным листом).

Выходы НН силового трансформатора соединяются с вводным аппаратом шкафа РУНН кабельными перемычками.

Для присоединения перемычек используются крепежные детали, входящие в комплектность силового трансформатора, высоковольтных предохранителей и вводного аппарата шкафа РУНН.

Кабельные перемычки и отходящие фидера НН могут быть заключены в металлические короба (кожуха), защищающие их изоляцию от атмосферных осадков и солнечной радиации. Внутри кожухов кабели закрепляются скобами на специальных подставках через картонные или резиновые прокладки. Кожух крепится на стойке опоры ВЛ с помощью 2-х уголков и 4-х КК №1.

Фидеры воздушных линий НН могут выполняться проводами разного сечения в соответствии с токами защитных и коммутационных аппаратов.

Все металлоконструкции подстанции подключаются к заземлителю посредством шинных или кабельных перемычек.

#### 6.4 КТП столбовые

КТП-С представляет собой сборно-сварную конструкцию, включающую:

- УВН в составе:

- высоковольтные штыревые изоляторы на траверсе;

- высоковольтные предохранители и ограничители перенапряжения или

разрядники на кронштейне;

- силовой трансформатор на кронштейне;

- РУНН в составе:

- шкаф с аппаратурой коммутации и защиты;

- низковольтные штыревые изоляторы на траверсе (для воздушных фидеров НН);

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

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

АТ 15200-00.00.000-01 ТИ

Лист

12

- кабельные и шинные высоковольтные и низковольтные перемычки;
- защитные металлические короба (кожуха) (по заказу);
- элементы крепления оборудования к стойке опоры ВЛ.

Монтаж и подключение к сети осуществляется на месте установки подстанции на одной стойке опоры ВЛ в соответствии с действующим типовым проектом.

Траверса высоковольтных изоляторов и траверса низковольтных изоляторов крепятся на стойке с помощью 1-го уголка и 2-х КК №1.

Кронштейн предохранителей и ограничителей перенапряжения или разрядников и шкаф РУНН крепятся на стойке с помощью 2-х уголков и 4-х КК №1.

Кронштейн силового трансформатора крепится на стойке с помощью 2-х швеллеров и 5-и КК №1. Силовой трансформатор крепится к нему с помощью 4-х КК: 25 ... 63 кВА - №3, 100 кВА - №2.

Контакты высоковольтных предохранителей соединяются с вводами ВН силового трансформатора шинными или кабельными перемычками (в соответствии с опросным листом).

Выводы НН силового трансформатора соединяются с вводным аппаратом шкафа РУНН кабельными перемычками.

Для присоединения перемычек используются крепежные детали, входящие в комплектность силового трансформатора, высоковольтных предохранителей и вводного аппарата шкафа РУНН.

Кабельные перемычки и отходящие фидера НН могут быть заключены в металлические короба (кожуха), защищающие их изоляцию от атмосферных осадков и солнечной радиации. Внутри кожухов кабели закрепляются скобами на специальных подставках через картонные или резиновые прокладки. Для крепления кожуха к стойке опоры ВЛ используются специальные перфорированные уголки и шпильки М10.

Все металлоконструкции подстанции подключаются к заземлителю посредством шинных или кабельных перемычек.

#### 6.5 КТП быстромонтируемые

КТП-БМ представляет собой сборно-сварную конструкцию, включающую:

- УВН на портале в составе:

- разъединитель на напряжение 10(6) кВ (типа РЛНД, РЛК), высоковольтные опорные изоляторы (при необходимости) и ограничители перенапряжения или разрядники на опорной раме (разъединитель может устанавливаться на стойке опоры ВЛ, тогда вместо него устанавливаются штыревые высоковольтные изоляторы);

- высоковольтные предохранители;

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	АТ 15200-00.00.000-01 ТИ	Лист
							13



На опорной раме устанавливаются разъединитель на напряжение 10(6) кВ (типа РЛНД, РЛК), высоковольтные ограничители перенапряжения или разрядники и опорные изоляторы (при необходимости).

Контакты высоковольтных предохранителей соединяются с контактами разъединителя шинными перемычками, дополнительно закрепляемыми на опорных изоляторах (при необходимости).

Силовой трансформатор крепится к балкам с помощью: 25 ... 63 кВА – 4-х КК №3, 100 ... 400 кВА – 4-х КК №2, 630 кВА – 8-ми КК №7.

Контакты высоковольтных предохранителей соединяются с вводами ВН силового трансформатора шинными или кабельными перемычками (в соответствии с опросным листом).

Выходы НН силового трансформатора соединяются с вводным аппаратом шкафа РУНН кабельными перемычками. Для их закрепления (поддержки) служит подставка, которая устанавливается на перила.

Для присоединения перемычек используются крепежные детали, входящие в комплектность силового трансформатора, высоковольтных предохранителей и вводного аппарата шкафа РУНН.

Шкаф РУНН крепится к боковинам (швеллерам) каркаса с помощью 8-ми КК №6.

Мачта воздушных фидеров НН крепится к стойке и лестнице с помощью 8-ми КК №6. При необходимости на мачте может устанавливаться светильник.

Рама для крепления кабелей воздушных фидеров НН крепится к шкафу РУНН с помощью 2-х КК №6 и к мачте с помощью 4-х КК №6.

Монтаж и подключение к сети осуществляется на месте установки подстанции в соответствии с действующим типовым проектом.

Кабельные перемычки и отходящие фидера НН могут быть заключены в металлические короба (кожуха), защищающие их изоляцию от атмосферных осадков и солнечной радиации. Внутри кожухов кабели закрепляются скобами или хомутами на специальных подставках через картонные или резиновые прокладки.

Фидеры воздушных линий НН могут выполняться проводами разного сечения в соответствии с токами защитных и коммутационных аппаратов.

Все металлоконструкции подстанции подключаются к заземлителю посредством шинных или кабельных перемычек.

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	АТ 15200-00.00.000-01 ТИ	Лист
							15

## 7 Комплектность

7.1 В каждом конкретном случае комплект поставки КТП определяется договором с потребителем (заказчиком) и отгрузочными спецификациями (комплектующей ведомостью).

В общем случае в комплект поставки КТП входят:

- высоковольтные штыревые изоляторы (по заказу);
- высоковольтные ограничители перенапряжения или разрядники (согласно опросному листу);
- силовой трансформатор;
- приборы измерительные;
- приборы учета;
- ключи замков дверей;
- низковольтные штыревые изоляторы (по заказу);
- шинные и кабельные перемычки (согласно комплектующей ведомости);
- монтажные материалы (крепежные детали, метизы и др. – согласно комплектующей ведомости);
- комплект ЗИП (согласно ведомости ЗИП);
- эксплуатационная документация:
  - Паспорт;
  - Руководство по эксплуатации;
  - Инструкция по монтажу и др. (по заказу);
- электрические схемы, сборочный чертеж КТП (техническая информация – 2 экз.);
- документация на комплектующее оборудование;
- ведомость ЗИП.

7.2 В комплект поставки КТП мачтовой шкафной также входят:

- УВН и РУНН на станине (в собранном виде);
- патроны высоковольтных предохранителей;
- опора (рама) низковольтных изоляторов;
- разъединитель на напряжение 10(6) кВ (по заказу);
- площадка для обслуживания (по заказу).

7.3 В комплект поставки КТП мачтовой составной также входят:

- разъединитель на напряжение 10(6) кВ (по заказу);
- траверса высоковольтных изоляторов;
- кронштейн высоковольтных предохранителей;
- высоковольтные предохранители (патроны, контактооснования на опорных изоляторах);

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

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

АТ 15200-00.00.000-01 ТИ

Лист

16



- балки силового трансформатора;
- площадка обслуживания с ограждением и лестницей;
- шкаф РУНН;
- траверсы низковольтных изоляторов;
- защитные металлические короба (кожуха) (по заказу).

7.4 В комплект поставки КТП столбовой также входят:

- разъединитель на напряжение 10(6) кВ (по заказу);
- траверса высоковольтных изоляторов;
- кронштейн высоковольтных предохранителей;
- высоковольтные предохранители (патроны, контактооснования на опорных изоляторах);

- кронштейн силового трансформатора;
- шкаф РУНН;
- траверса низковольтных изоляторов;
- защитные металлические короба (кожуха) (по заказу).

7.5 В комплект поставки КТП быстромонтируемой также входят:

- разъединитель на напряжение 10(6) кВ (согласно опросному листу);
- высоковольтные опорные изоляторы (по заказу);
- высоковольтные предохранители (патроны, контактооснования на опорных изоляторах);

- шкаф РУНН;
- опорные металлоконструкции:
  - каркас (площадка, стойки, боковины);
  - лестница;
  - стойки;
  - перила;
- балки силового трансформатора;
- портал УВН;
- рама разъединителя на напряжение 10(6) кВ;
- раскосы;
- подставка кабельных перемычек Тр-РУНН;
- мачта воздушных фидеров НН;
- рама для крепления кабелей воздушных фидеров НН;
- защитные металлические короба (кожуха) (по заказу).

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15200-00.00.000-01 ТИ

Лист

17

## 8 Упаковка

УВН и РУНН на станине КТП мачтовой шкафной, шкафы РУНН КТП столбовой, мачтовой составной и быстромонтируемой могут поставляться без упаковки. По заказу изделия могут упаковываться в деревянные ящики, устанавливаться на поддоны и обертываться полиэтиленовой пленкой, специальной водонепроницаемой бумагой или картоном.

Двери шкафов РУНН пломбируются предприятием-изготовителем.

Все подвижные части на время транспортирования надежно закрепляются.

Силовой трансформатор, разъединитель на напряжение 10(6) кВ, измерительные приборы и приборы учета, высоковольтные и низковольтные штыревые изоляторы, ограничители перенапряжения и разрядники поставляются в упаковках заводов-изготовителей этого оборудования.

Сопроводительная документация укладывается в полиэтиленовый пакет или обертывается в два слоя специальной водонепроницаемой бумагой.

Шпильки и метизы, запасные части, инструмент и принадлежности (ЗИП) укладываются в коробки или пакеты.

Приборы, ЗИП и документация могут упаковываться в отдельные коробки из гофрированного картона с вложением упаковочных листов.

По заказу элементы металлоконструкций, кабельные и шинные перемычки, коробки с изоляторами, ограничителями перенапряжения и разрядниками, приборами, ЗИП и документацией могут размещаться в деревянных ящиках или на поддонах и закрепляться для исключения перемещений при транспортировании.

Комплектующие изделия и монтажные детали КТП-МШ могут укладываться и закрепляться в шкафах УВН и РУНН.

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15200-00.00.000-01 ТИ

Лист

18

## 9 Транспортирование и хранение

9.1 Изделия должны транспортироваться железнодорожным транспортом в соответствии с требованиями "Правил перевозки грузов, действующих на железнодорожном транспорте", автомобильным транспортом в соответствии с требованиями "Правил перевозки грузов автомобильным транспортом", в трюмах судов и т.д. при условии обеспечения защиты электрооборудования от атмосферных осадков и исключения механических повреждений.

9.2 При транспортировании автомобильным транспортом скорость движения:

- по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием - не более 60 км/ч;
- по булыжным и грунтовым дорогам - не более 40 км/ч.

9.3 Аппараты и приборы, входящие в состав изделия и не допускающие транспортировки установленными в изделие, должны транспортироваться в упаковке предприятий-изготовителей в соответствии с эксплуатационной документацией на эти приборы и аппараты.

9.4 Условия хранения элементов подстанций в части воздействия климатических факторов внешней среды - 5 по ГОСТ 15150.

9.5 Допустимый срок сохранности до ввода в эксплуатацию - 3 года.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			АТ 15200-00.00.000-01 ТИ						
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата				

## 10 Подготовка к эксплуатации

10.1 Перед вводом изделия в эксплуатацию необходимо провести испытания и проверки в рамках приемосдаточных испытаний, которые определяют ГОСТ 14695, Правила устройства электроустановок (глава 1.8), Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ, РД 34.45-51.300-97 Объем и нормы испытаний электрооборудования.

10.2 При получении КТП специалистами монтажной организации проводятся:

- распаковка и осмотр элементов подстанции на предмет отсутствия механических повреждений;
- проверка комплектности подстанции.

Монтаж КТП осуществляется при помощи автокрана и автовышки.

10.3 Монтаж КТП мачтовой шкафной

Проводятся следующие действия:

- подъем, установка и крепление сборки УВН и РУНН на станине на специальной конструкции с площадкой обслуживания;
- присоединение металлоконструкции к заземляющему устройству;
- подъем, установка, крепление на станине силового трансформатора и присоединение его корпуса к заземляющему устройству;
- подключение шинных перемычек к вводам ВН силового трансформатора и нижним контактам высоковольтных предохранителей;
- установка патронов высоковольтных предохранителей;
- подключение кабельных перемычек к выводам НН силового трансформатора и контактам вводного аппарата РУНН через уплотнение;
- подключение кабельных перемычек отходящих воздушных фидеров НН к контактам линейных аппаратов РУНН, их вывод через уплотнение и защитные короба к раме со штыревыми изоляторами;
- установка, закрепление и подключение приборов, поставляемых отдельно;
- установка, закрепление и подключение высоковольтных ограничителей перенапряжения или разрядников;
- установка высоковольтных и низковольтных штыревых изоляторов;
- подключение перемычек от разъединителя на напряжение 10(6) кВ типа РЛНД, установленного на стойке опоры ВЛ, к контактам высоковольтных проходных изоляторов с креплением к высоковольтным штыревым изоляторам;

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

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

АТ 15200-00.00.000-01 ТИ

Лист

20

Файл

Формат А4

- подключение перемычек отходящих воздушных фидеров НН к ВЛ 0,4 кВ с креплением к низковольтным штыревым изоляторам.

#### 10.4 Монтаж КТП мачтовой составной

Проводятся следующие действия:

- подъем и крепление балок силового трансформатора на стойках опор ВЛ;
- подъем, установка и крепление к балкам силового трансформатора площадки обслуживания;
- подъем, установка и крепление к площадке обслуживания лестницы;
- установка на лестнице блок-замка (по заказу);
- подъем, установка и крепление к площадке обслуживания и друг к другу перил (ограждения);
- подъем, установка и крепление силового трансформатора к балкам;
- подъем, установка и крепление на стойках опор ВЛ кронштейна высоковольтных предохранителей; предварительно производится установка и закрепление на нем изоляторов с контактооснованиями (при необходимости);
- установка и крепление траверс высоковольтных и низковольтных изоляторов на стойках опор ВЛ;
- установка и крепление шкафа РУНН на стойке опоры ВЛ;
- установка и крепление защитных металлических коробов (кожухов);
- присоединение металлоконструкций и корпуса силового трансформатора к заземляющему устройству;
- установка и закрепление высоковольтных ограничителей перенапряжения или разрядников на кронштейне высоковольтных предохранителей и их подключение;
- подключение кабельных или шинных (определяется заказом) перемычек к вводам ВН силового трансформатора и нижним контактам высоковольтных предохранителей;
- установка патронов высоковольтных предохранителей;
- подключение кабельных перемычек к выводам НН силового трансформатора и контактам вводного аппарата РУНН через уплотнение и защитные короба;
- подключение кабельных перемычек отходящих воздушных фидеров НН к контактам линейных аппаратов РУНН, их вывод через уплотнение и защитные короба к траверсам низковольтных изоляторов;
- установка, закрепление и подключение приборов, поставляемых отдельно;
- установка высоковольтных и низковольтных штыревых изоляторов;

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15200-00.00.000-01 ТИ

Лист

21

- подключение перемычек от разъединителя на напряжение 10(6) кВ типа РЛНД, установленного на стойке опоры ВЛ, к верхним контактам высоковольтных предохранителей с креплением к высоковольтным штыревым изоляторам;

- подключение перемычек отходящих воздушных фидеров НН к ВЛ 0,4 кВ с креплением к низковольтным штыревым изоляторам.

#### 10.5 Монтаж КТП столбовой

Проводятся следующие действия:

- установка и крепление траверсы высоковольтных изоляторов на стойке опоры ВЛ;

- установка высоковольтных штыревых изоляторов;

- подъем, установка и крепление на стойке опоры ВЛ кронштейна высоковольтных предохранителей; предварительно производится установка и закрепление на нем изоляторов с контактооснованиями (при необходимости);

- установка и закрепление высоковольтных ограничителей перенапряжения или разрядников на кронштейне высоковольтных предохранителей и их подключение;

- установка и крепление траверсы низковольтных изоляторов на стойке опоры ВЛ;

- установка низковольтных штыревых изоляторов;

- подъем, установка и крепление кронштейна силового трансформатора на стойке опоры ВЛ;

- подъем, установка и крепление силового трансформатора на кронштейне;

- установка и крепление шкафа РУНН на стойке опоры ВЛ;

- установка и крепление защитных металлических коробов (кожухов);

- присоединение металлоконструкций и корпуса силового трансформатора к заземляющему устройству;

- подключение кабельных или шинных (определяется заказом) перемычек к выводам ВН силового трансформатора и нижним контактам высоковольтных предохранителей;

- установка патронов высоковольтных предохранителей;

- подключение кабельных перемычек к выводам НН силового трансформатора и контактам вводного аппарата РУНН через уплотнение и защитные короба;

- подключение кабельных перемычек отходящих воздушных фидеров НН к контактам линейных аппаратов РУНН, их вывод через уплотнение и защитные короба к траверсе низковольтных изоляторов;

- установка, закрепление и подключение приборов, поставляемых отдельно;

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15200-00.00.000-01 ТИ

Лист

22







- снятие переносных заземлений;
- для КТП-МШ - закрывание и запираание на замок дверей шкафа ЧВН (блокировка);
- включение разъединителя на напряжение 10(6) кВ согласно руководства по эксплуатации на аппарат;
- открывание дверей шкафа РУНН;
- включение вводных аппаратов РУНН;
- проверка величины напряжения фаз на шинах РУНН;
- включение аппаратов отходящих линий РУНН;
- проверка работы блока уличного освещения (при наличии);
- закрывание и запираание на замок дверей шкафа РУНН.

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15200-00.00.000-01 ТИ

Лист

25

# 11 Ресурсы, сроки службы, гарантии изготовителя

## 11.1 Ресурсы, сроки службы

11.1.1 Средняя наработка на отказ – не менее 10000 ч.

11.1.2 Средний срок службы до списания – не менее 25 лет при условии проведения технического обслуживания и замены аппаратов, выработавших свой ресурс.

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

## 11.2 Гарантии изготовителя

11.2.1 Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям ГОСТ 14695 и ТУ 3412-023-39006326-2008 при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

11.2.2 Гарантийный срок эксплуатации изделия – 3 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3-х лет и 6-и месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

11.2.3 При хранении изделия более 6-и месяцев гарантийный срок эксплуатации соответственно уменьшается на время увеличения срока хранения.

## 11.3 Изменение ресурсов, сроков службы и гарантий изготовителя

11.3.1 Указанные ресурсы и сроки службы действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

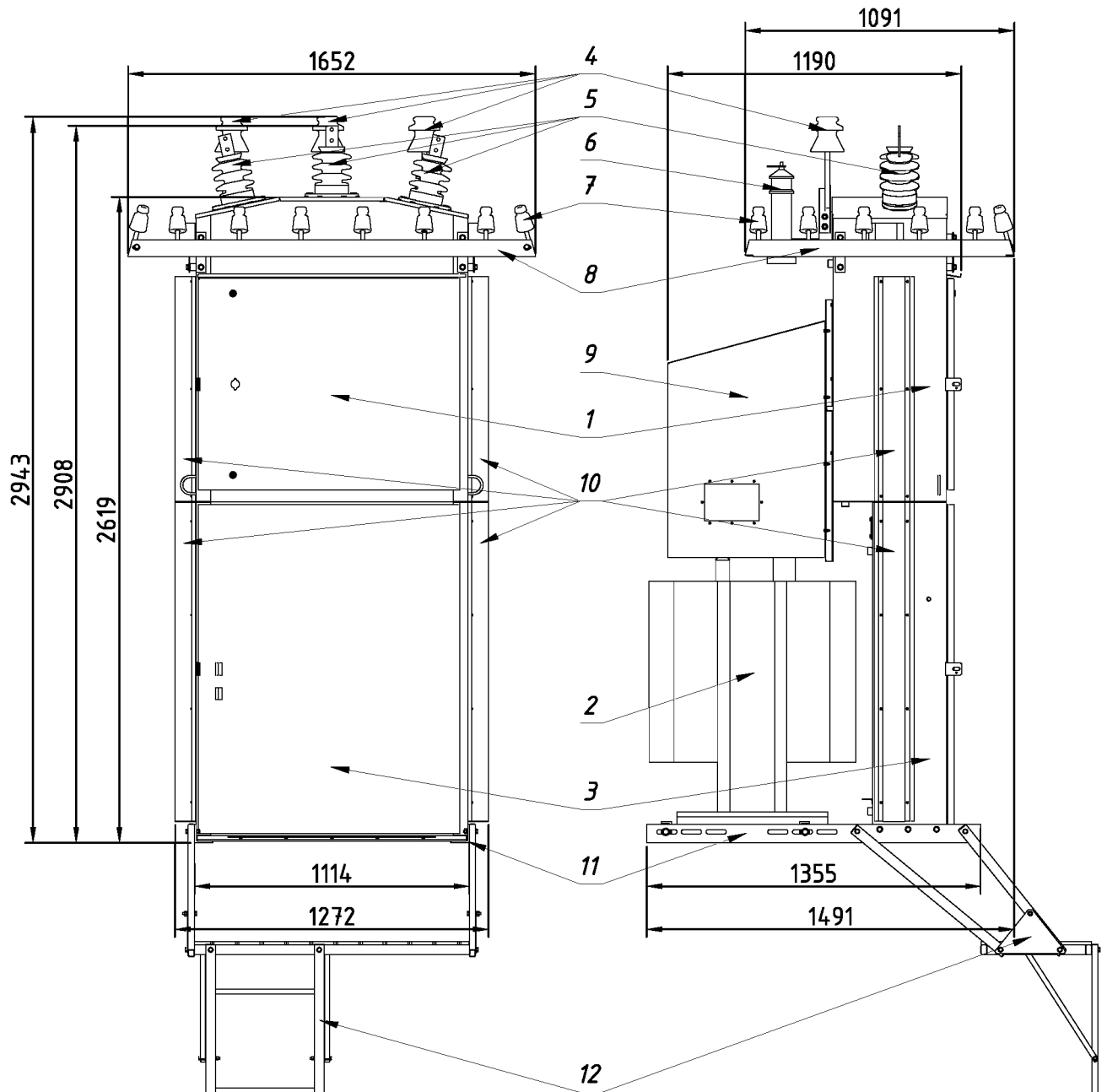
11.3.2 При несоблюдении потребителем требований нормативной и эксплуатационной документации на изделие, а также необоснованное вмешательство в конструкцию изделия, в том числе повлекшее к ее изменению или нарушению ее работы, гарантийные обязательства аннулируются.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			АТ 15200-00.00.000-01 ТИ						
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата				

# Приложение 1

## Внешние виды, компоновки и габаритные размеры подстанций

### Рисунок 1.1 – КТП мачтовая шкафная (вариант)



1 - шкаф УВН

2 - силовой трансформатор

3 - шкаф РУНН

4 - изолятор штыревой ВН

5 - изолятор проходной ВН

6 - разрядник (или ОПН) ВН

7 - изолятор штыревой НН

8 - опора изоляторов штыревых НН

9 - кожух защиты вводов ВН тр-ра

10 - кожух защиты воздушных фидеров НН

11 - рама основания

12 - площадка обслуживания

АТ 15200-00.00.000-01 ТИ

Лист

27

Файл

Формат А4

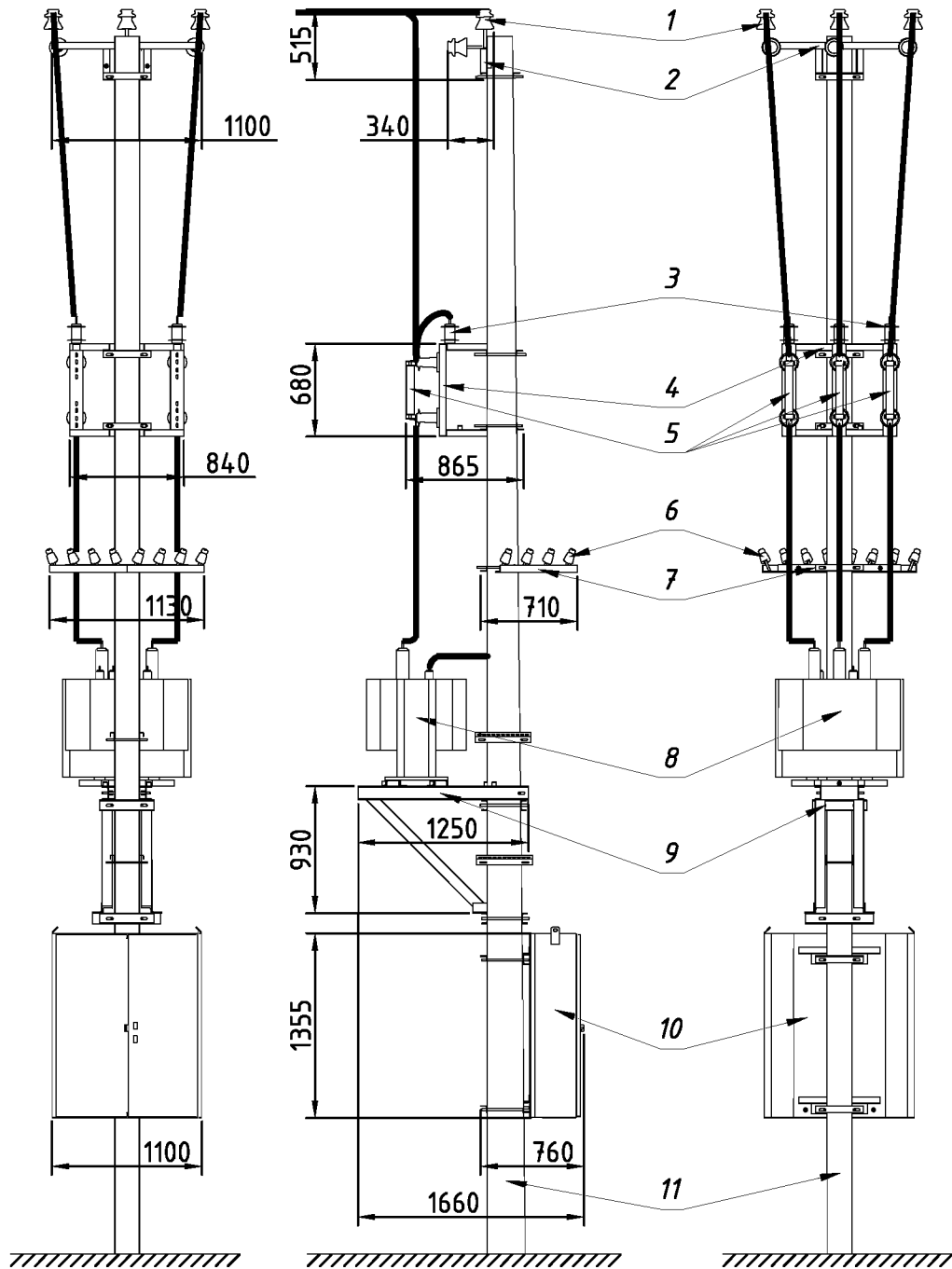
Инв. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата



# Продолжение приложения 1

## Рисунок 1.3 - КТП столбовая (вариант)



- |                                     |                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 - изолятор штыревой ВН            | 7 - траверса изоляторов штыревых НН   |
| 2 - траверса изоляторов штыревых ВН | 8 - силовой трансформатор             |
| 3 - разрядник (или ОПН) ВН          | 9 - кронштейн силового трансформатора |
| 4 - кронштейн предохранителей ВН    | 10 - шкаф РУНН                        |
| 5 - предохранитель ВН               | 11 - стойка опоры ВЛ                  |
| 6 - изолятор штыревой НН            |                                       |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15200-00.00.000-01 ТИ

Лист

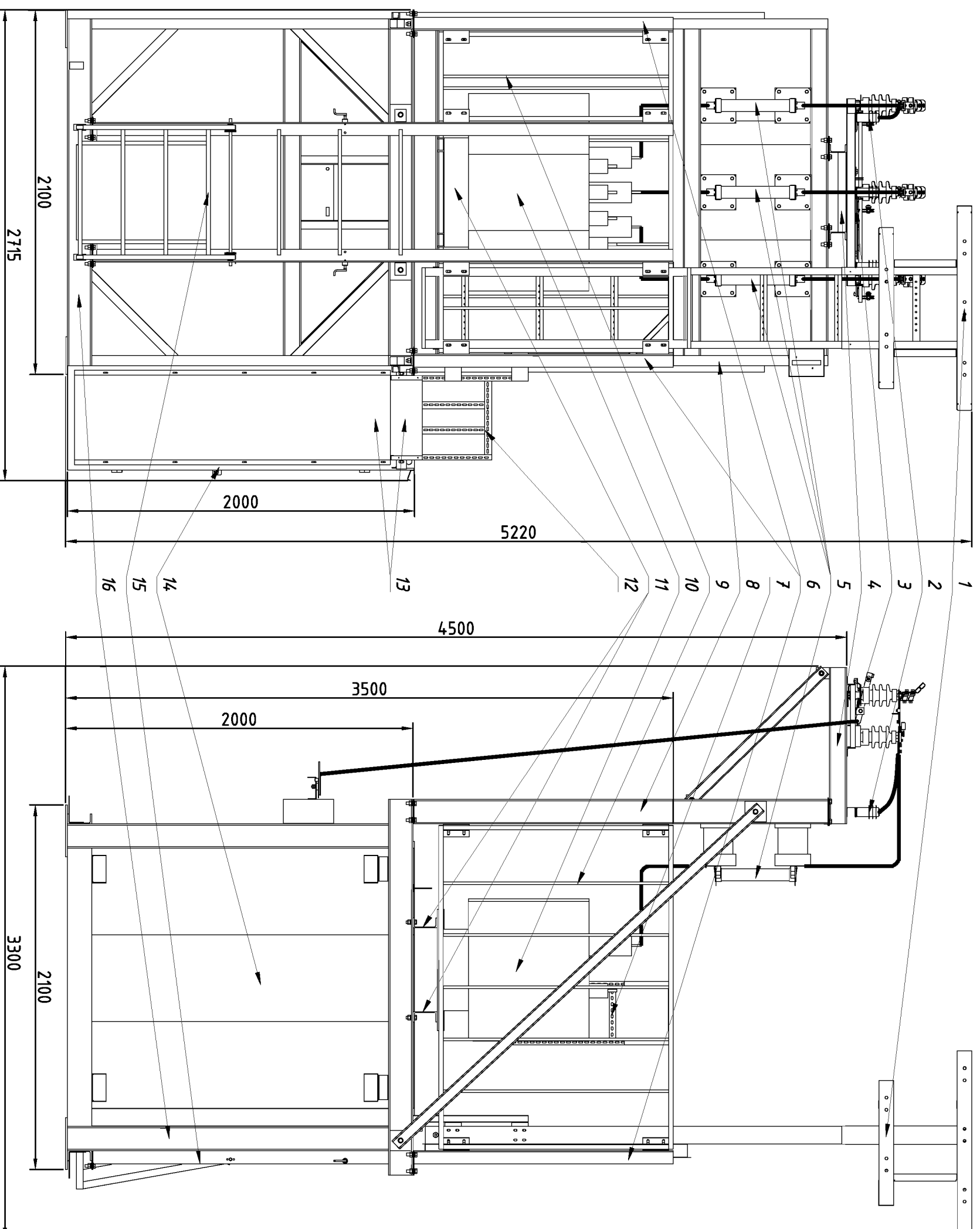
29

Файл

Формат А4

Продолжение приложения 1

Рисунок 1.4 – КТП быстромонтируемая (вариант)



- 1 – мачта воздушных фидеров НН
- 2 – ограничитель перенапряжения или разрядник ВН
- 3 – разъединитель ВН внешней установки
- 4 – рама разъединителя ВН
- 5 – предохранитель ВН
- 6 – стойка
- 7 – подставка кабельных перемычек Тр-РУНН
- 8 – портал ЧВН
- 9 – перила
- 10 – силовой трансформатор
- 11 – бакли силового трансформатора
- 12 – рама для крепления кабелей воздушных фидеров НН
- 13 – защитный металлический короб
- 14 – шкаф РУНН
- 15 – лестница
- 16 – каркас

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15200-00.00.000-01 ТИ

Файл

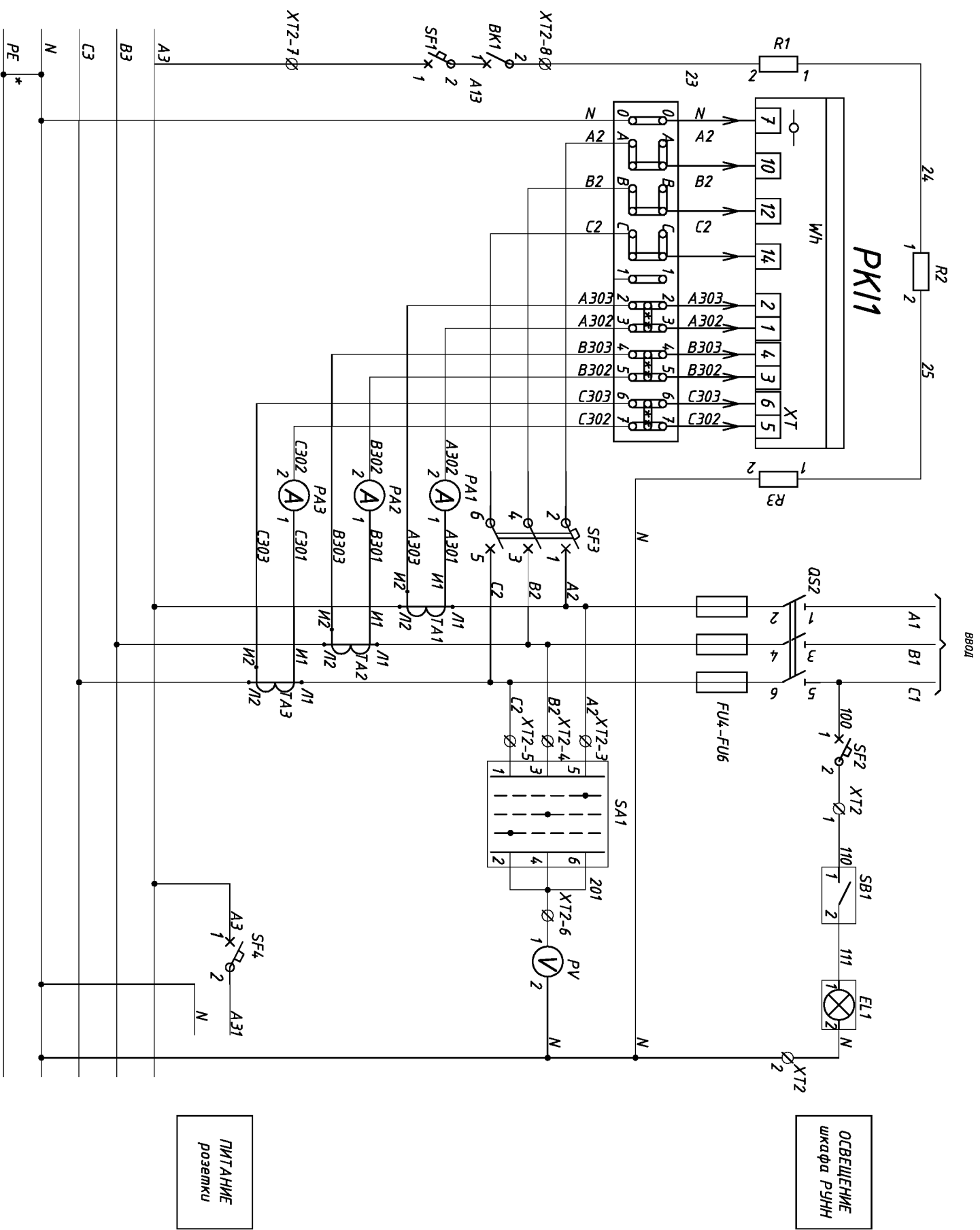
Формат А3

Лист  
30



Продолжение приложения 2

Рисунок 2.2 – Схема вспомогательных цепей КТП (вариант)



Подключение счетчика в соответствии со схемой завода-изготовителя.

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15200-00.00.000-01 ТИ

Лист 32



# Особые отметки

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15200-00.00.000-01 ТИ

Лист  
33