



ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ПРОМЭНЕРГО»



КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ
МОЩНОСТЬЮ ОТ 4 кВА ДО 2500 кВА НА НАПРЯЖЕНИЕ
ДО 10 кВ

Руководство по эксплуатации
ПЭП.670230.001 РЭ

г. Чебоксары
2015

Перв. примен.
Справ. №

Содержание

	Стр.
Вводная часть	3
1 Описание и работа	4
2 Установка и монтаж	16
3 Эксплуатация	18
4 Техническое обслуживание	19
5 Транспортирование, хранение и утилизация	23
6 Гарантии изготовителя	24
Приложения (обязательные):	
Приложение А – Опросные листы на КТП	25
Приложение Б – Габаритные размеры КТП	28
Приложение В – Схемы главных цепей КТП	42

Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам. инв.№
Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670230.001 РЭ			
Разраб.		Андреев			КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ МОЩНОСТЬЮ ОТ 4 кВА ДО 2500 кВА НА НАПРЯЖЕНИЕ ДО 10 кВ Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
Проб.		Великанова				2	47	
Н. бюро		Андреев				ЗАО «Промэнерго»		
Н. контр.		Великанова						
Утв.		Михайлов						

Перв. примен.	<p>Комплектные трансформаторные подстанции (в дальнейшем КТП) относятся к электрическим установкам напряжением свыше 1000 В, поэтому обслуживание под-станции производится при условии обязательного соблюдения всех требований техники безопасности для электрических установок напряжением свыше 1000 В, а также выполнения требований настоящего РЭ.</p> <p>Во всех случаях, описанных в настоящем руководстве по эксплуатации (РЭ) и не указанных в эксплуатационной документации эксплуатация электрооборудования должна производиться согласно действующим ПТЭ и ПТБ электроустановок потребителей.</p> <p>Настоящее РЭ рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший подготовку по техническому обслуживанию и использованию электрических изделий и является документом, содержащим сведения по транспортированию, хранению и эксплуатации КТП.</p> <p>В дополнение к настоящему руководству следует пользоваться техническим описанием и инструкцией по эксплуатации силового трансформатора и комплектующей аппаратуры.</p> <p>В связи с совершенствованием конструкции и технологии изготовления изделий в настоящем руководстве могут иметь место отдельные расхождения между описанием и конструкцией КТП, не влияющие на работоспособность, технические характеристики и установочные размеры.</p> <p>Электрооборудование до 500 кВ, вновь вводимое в эксплуатацию в энергосистемах и у потребителей, должно быть подвергнуто приемо-сдаточным испытаниям в соответствии с требованиями «Правил устройств электроустановок» (далее ПУЭ) глава 1.8.</p> <p>Комплектные трансформаторные подстанции после монтажа на месте установки испытываются в объеме, предусмотренном ПУЭ глава 1.8.</p> <p>Нормы испытаний элементов КТП: высоковольтных выключателей, измерительных трансформаторов, выключателей нагрузки, вентильных разрядников, предохранителей, разъединителей, силовых трансформаторов - приведены в соответствующих параграфах главы 1.8 ПУЭ.</p> <p>Заключение о пригодности оборудования к эксплуатации дается на основании рассмотрения результатов всех испытаний, относящихся к данной единице оборудования.</p> <p>Все измерения, испытания и опробования в соответствии с действующими директивными документами, инструкциями заводов-изготовителей и настоящими нормами, произведенные монтажным персоналом в процессе монтажа, а также наладочным персоналом непосредственно перед вводом электрооборудования в эксплуатацию, должны быть оформлены соответствующими актами и протоколами.</p>					
	Справ. №					
Подп. и дата						
	Инв.№ дубл.					
Взам. инв.№						
	Подп. и дата					
Инв.№ подл.						
	Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670230.001 РЭ	
				3		

Перв. примен.	1 Описание и работа				Справ. №
	1.1 Назначение				
Подп. и дата	1.1.1 Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 4 до 2500 кВА и напряжением 6(10)/0,4 кВ (в дальнейшем именуемые КТП) предназначены для приема, преобразования и распределения электроэнергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц и применяются в системах электроснабжения жилищно-коммунальных объектов, промышленных предприятий и объектов по добыче, транспортированию и переработке нефти и природного газа.				Инв.№ д/дл.
	1.1.2 Нормальная работа подстанции обеспечивается в следующих условиях:				
Взам. инв.№	<ul style="list-style-type: none"> – высота над уровнем моря должна быть не более 1000 м; – температура окружающего воздуха от минус 60 °С до плюс 40 °С; – относительная влажность воздуха 100 % при плюс 25 °С; – скорость ветра – не более 50 м/с; – окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию. 				Инв.№ подл.
	1.1.3 КТП подразделяются на следующие типы:				
Подп. и дата	<ul style="list-style-type: none"> – столбовые (мачтовые), мощностью от 4 до 400 кВА (наружной установки); – киосковые (тупиковые или проходные), мощностью от 25 до 1600 кВА (наружной установки); – в бетонном корпусе (тупиковые или проходные), мощностью от 100 до 2500 кВА (наружной установки); – блочно-модульные (тупиковые или проходные), мощностью от 100 до 2500 кВА (наружной установки); – промышленные, мощностью от 160 до 2500 кВА (внутрицеховой установки). 				Изм/Лист
	1.1.4 Структура условного обозначения трансформаторной подстанции столбового (мачтового) типа мощностью от 10 до 400 кВА:				
Подп. и дата	<p style="text-align: center;"> КТПС- - / - - / - </p> <p style="text-align: center;"> 1 2 3 4 5 6 7 </p>				Лист
	1 – Комплектная трансформаторная подстанция столбовая; 2 – Конструктивное исполнение: 1 – на одной опоре от 4 до 63 кВА; 2 – на двух опорах от 63 до 250 кВА; 4 – на четырех опорах (мачтовая) от 100 до 400 кВА;				
				ПЭП.670230.001 РЭ	4
Инв.№ подл.	Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	

Перв. примен.	<p>3 – Обозначение ввода и вывода:</p> <ul style="list-style-type: none"> – В/В – воздушный высоковольтный ввод и воздушный низковольтный вывод; – В/К – воздушный высоковольтный ввод и кабельный низковольтный вывод; <p>4 – Мощность силового трансформатора, кВА;</p> <p>5 – Номинальное напряжение на стороне высокого напряжения (ВН), кВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 6; – 10; <p>6 – Номинальное напряжение на стороне низкого напряжения (НН), кВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 0,4; <p>7 – Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69, ГОСТ 15543-70.</p> <p>Структура условного обозначения остальных КТП:</p> <p style="text-align: center;"> КТП - - / - - / - - </p> <p style="text-align: center;"> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 </p>					
	Справ. №					
Подп. и дата	<p>1 – Число применяемых трансформаторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 – двухтрансформаторные КТП (при одном трансформаторе число не указывают); <p>2 – Комплектная трансформаторная подстанция;</p> <p>3 – Конструктивное исполнение КТП:</p> <ul style="list-style-type: none"> К – киоскового типа (наружное исполнение); Б – в бетонном корпусе (наружное исполнение); БМ – блочно-модульного исполнения (наружное исполнение); П – промышленная (внутрицеховой установки); <p>4 – Вид ввода со стороны РУВН:</p> <ul style="list-style-type: none"> В – воздушный; К – кабельный; <p>5 – Вид вывода со стороны РУНН:</p> <ul style="list-style-type: none"> В – воздушный; К – кабельный; <p>6 – Мощность силового трансформатора, кВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 25, 40, 63, 160, 250, 400, 630, 1000, 1250, 1600 для КТП-К; – 100, 250, 400, 630, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500 для КТП-Б и КТП-БМ; – 160, 250, 400, 630, 1000, 1250, 1600, 2500 для КТП-П (по заказу возможно меньше 160 кВА); 					
	Инв.№ дцкл.					
Взам. инв.№						
Подп. и дата						
Инв.№ подл.						
Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670230.001 РЭ		Лист
						5

Перв. примен.	<p>7 – Номинальное напряжение на стороне высокого напряжения (ВН), кВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 6; – 10; <p>8 – Номинальное напряжение на стороне низкого напряжения (НН), кВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 0,4; <p>9 – Исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – П – проходная; – Т – тупиковая; <p>10 – Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69, ГОСТ 15543-70.</p> <p>Примеры условного обозначения КТП при заказе и в других документах:</p> <p>1) Комплектная трансформаторная подстанция столбовая на одной опоре с воздушным высоковольтным вводом и воздушным низковольтным выводом, с силовым трансформатором мощностью 10 кВА, напряжением 6 кВ на стороне высокого напряжения, на стороне низкого напряжения – 0,4 кВ, климатического исполнения У1:</p> <p>КТПС-1-В/В-10-6/0,4-Т-У1;</p> <p>2) КТП столбового исполнения, на двух опорах, с воздушным высоковольтным вводом и кабельным низковольтным выводом, с силовым трансформатором мощностью 160 кВА, напряжением 6 кВ на стороне ВН, на стороне НН – 0,4 кВ, климатического исполнения У1:</p> <p>КТПС-2-В/К-160-6/0,4-Т-У1;</p> <p>3) КТП столбового исполнения, на четырех опорах (мачтовая), с воздушным высоковольтным вводом и с воздушным низковольтным выводом, с силовым трансформатором мощностью 400 кВА, напряжением 10 кВ на стороне ВН, на стороне НН – 0,4 кВ, климатического исполнения У1:</p> <p>КТПС-4-В/В-400-10/0,4-Т-У1;</p> <p>4) Однотрансформаторная подстанция киоскового типа на номинальное напряжение на стороне ВН – 6кВ, на стороне НН – 0,4 кВ, мощность трансформатора 250 кВА, воздушный ввод со стороны ВН и НН, тупиковая, климатическое исполнение умеренное, наружной установки:</p> <p>КТП-К-В/В-250-6/0,4-Т-У1;</p>			
	Справ. №			
Подп. и дата				
	Инв.№ дубл.			
Взам. инв.№				
	Подп. и дата			
Инв.№ подл.				
	Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата

Перв. примен.	<p>5) Подстанция двухтрансформаторная в бетонном корпусе на номинальное напряжение на стороне ВН – 6 кВ, на стороне НН – 0,4 кВ, мощность каждого трансформатора 1000кВА, кабельный ввод со стороны ВН и НН, тупиковая, климатическое исполнение умеренное, наружной установки:</p> <p>2КТП-Б-К/К-1000-6/0,4-Т-У1;</p> <p>6) Подстанция двухтрансформаторная блочно-модульного исполнения на номинальное напряжение на стороне ВН – 10 кВ, на стороне НН – 0,4 кВ, мощность каждого трансформатора 1000 кВА, кабельный ввод со стороны ВН и НН, проходная, климатическое исполнение умеренное, наружной установки:</p> <p>2КТП-БМ-К/К-1000-10/0,4-П-У1;</p> <p>7) Однотрансформаторная подстанция промышленного типа на номинальное напряжение на стороне ВН – 10 кВ, на стороне НН – 0,4 кВ, мощность трансформатора 1250 кВА, кабельный ввод со стороны ВН и НН, тупиковая, климатическое исполнение умеренное, внутренней установки:</p> <p>КТП-П-К/К-1250-10/0,4-Т-У3.</p> <p>При заказе КТП заполняются опросные листы. Формы опросных листов в приложении А.</p> <p>1.2 Технические характеристики и основные данные КТП</p> <p>1.2.1 Основные параметры КТПС указаны в таблице 1.</p> <p>Таблица 1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Наименование параметра</th> <th>Значение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ввод на стороне ВН</td> <td>воздушный;</td> </tr> <tr> <td>Вывод на стороне НН</td> <td>воздушный кабельный</td> </tr> <tr> <td>Тип трансформатора</td> <td>ТМГ10 – ТМГ400</td> </tr> <tr> <td>Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ</td> <td>6 или 10</td> </tr> <tr> <td>Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ</td> <td>7,2; 12,0</td> </tr> <tr> <td>Вторичное напряжение, кВ</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>Схема соединения обмоток трансформатора</td> <td>«звезда- звезда с нулем»;</td> </tr> <tr> <td>Климатическое исполнение</td> <td>У1, УХЛ1</td> </tr> <tr> <td>Степень защиты</td> <td>IP34 по ГОСТ 14254</td> </tr> </tbody> </table>				Наименование параметра	Значение	Ввод на стороне ВН	воздушный;	Вывод на стороне НН	воздушный кабельный	Тип трансформатора	ТМГ10 – ТМГ400	Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6 или 10	Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7,2; 12,0	Вторичное напряжение, кВ	0,4	Схема соединения обмоток трансформатора	«звезда- звезда с нулем»;	Климатическое исполнение	У1, УХЛ1	Степень защиты	IP34 по ГОСТ 14254
	Наименование параметра	Значение																						
Ввод на стороне ВН	воздушный;																							
Вывод на стороне НН	воздушный кабельный																							
Тип трансформатора	ТМГ10 – ТМГ400																							
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6 или 10																							
Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7,2; 12,0																							
Вторичное напряжение, кВ	0,4																							
Схема соединения обмоток трансформатора	«звезда- звезда с нулем»;																							
Климатическое исполнение	У1, УХЛ1																							
Степень защиты	IP34 по ГОСТ 14254																							
Справ. №																								
Подп. и дата																								
Инв.№ дцкл.																								
Взам. инв.№																								
Подп. и дата																								
Инв.№ подл.																								
Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670230.001 РЭ Лист 7																				

1.2.2 Основные параметры КТП-К от 25 до 1600 кВА должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение							
	25,4	160	250	400	630	1000	1250	1600
1 Мощность силового трансформатора, кВА	0,63, 100							
2 Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6,0; 10,0							
3 Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7,2; 12,0							
4 Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4							
5 Ток сборных шин (на стороне НН), кА	0,1 5	0,23	0,36	0,58	0,91	1,44	1,81	2,31
6 Ток термической стойкости ВН, кА (в течение 1 с)	16, 21, 25							
7 Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА	51,0							
8 Ток термической стойкости на стороне НН, кА (в течение 1 с)	10		25		30		50	
9 Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1 - с масляным трансформатором - с сухим трансформатором	нормальная							
10 Степень защиты по ГОСТ 14254	IP34							

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

1.2.3 Основные параметры КТП-Б и КТП-БМ от 100 до 2500 кВА должны соответствовать значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Значение							
1 Мощность силового трансформатора, кВА	100 160 250	400	630	1000	1250	1600	2000	2500
2 Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6,0; 10,0							
3 Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7,2; 12,0							
4 Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4							
5 Ток сборных шин (на стороне НН), кА	0,15 0,23 0,36	0,58	0,91	1,44	1,81	2,31	2,89	3,61
6 Ток термической стойкости ВН, кА (в течение 1 с)	16, 21, 25							
7 Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА	51,0							
8 Ток термической стойкости на стороне НН, кА (в течение 1 с)	10	25	30	50				
9 Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1 - с масляным трансформатором - с сухим трансформатором	нормальная							
10 Степень защиты по ГОСТ 14254	IP23, IP34							
11 Степень огнестойкости по СНиП 2.01.02-85	II							

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дцкл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

1.2.4 Основные параметры КТП-II от 160 до 2500 кВА должны соответствовать значениям, указанным в таблице 4.

Таблица 4

Наименование параметра	Значение							
	160	250	400	630	1000	1250	1600	2500
1 Мощность силового трансформатора, кВА	160	250	400	630	1000	1250	1600	2500
2 Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6,0; 10,0							
3 Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7,2; 12,0							
4 Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4							
5 Ток сборных шин (на стороне НН), кА	0,23	0,36	0,58	0,91	1,44	1,81	2,31	3,61
6 Ток термической стойкости ВН, кА (в течение 1 с)	16, 21, 25							
7 Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА	51,0							
8 Ток термической стойкости на стороне НН, кА (в течение 1 с)	10	25	30	50	80			
9 Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1 - с масляным трансформатором - с сухим трансформатором	нормальная							
10 Степень защиты по ГОСТ 14254	IP23, IP34							
11 Степень огнестойкости по СНиП 2.01.02-85	II							

1.2.5 Габаритные размеры и компоновка КТП приведены в приложении Б.

1.2.6 Схемы главных цепей КТП приведены в приложении В.

1.2.7 Полный срок службы КТП - не менее 30 лет.

Перв. примен.	Справ. №	Подп. и дата	Инв.№ дцкл.	Взам. инв.№	Подп. и дата	Инв.№ подл.	ПЭП.670230.001 РЭ					Лист
							Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	10

Перв. примен.	1.3 Состав изделия				
	<p>1.3.1 КТПС-1 мощностью 10 - 63 кВА оформляются в виде конструкции, содержащей низковольтный шкаф и платформу для установки силового трансформатора, а также кронштейнов для установки высоковольтных предохранителей, разрядников и разъединителя с приводом.</p> <p>1.3.2 Составные части КТПС-1 (высоковольтные предохранители, разрядники, шкаф РУНН, силовой трансформатор) размещены на опоре (рисунок Б.1).</p> <p>1.3.3 При использовании специального трансформатора с силовым корпусом трансформатор непосредственно крепится к опоре (рисунок Б.2).</p> <p>1.3.4 Провода, выходящие из шкафа РУНН и служащие для присоединения к воздушным линиям 0,4 кВ и к силовому трансформатору со стороны НН, прокладываются в трубах, закрепленных на опоре.</p> <p>1.3.5 На задней стенке шкафа РУНН и на баке трансформатора приварены пластины, предназначенные для присоединения к заземляющему устройству.</p> <p>1.3.6 КТПС-1 подключается к ЛЭП 6-10 кВ посредством разъединителя, который устанавливается на ближайшей от КТПС-1 опоре ЛЭП, либо непосредственно на одной опоре с КТПС-1.</p> <p>1.3.7 КТПС-2 мощностью 63-250 кВА оформляются в виде конструкции, содержащей низковольтный шкаф и платформу для установки силового трансформатора, а также кронштейнов для установки высоковольтных предохранителей, разрядников и разъединителя с приводом. Низковольтный шкаф кронштейном закреплен на опоре.</p> <p>1.3.8 КТПС-4 мощностью 100-400 кВА оформляются в виде цельной металлической конструкции, содержащей высоковольтный шкаф ввода (УВН), низковольтный шкаф (РУНН) и платформу на четырех опорах для установки трансформатора (рисунок Б.4). На крыше шкафа УВН устанавливаются проходные изоляторы, высоковольтные разрядники, а также кронштейн для установки штыревых высоковольтных изоляторов. В шкафу УВН размещены высоковольтные предохранители. В верхней части шкафа УВН расположен кронштейн для установки штыревых низковольтных изоляторов, к которым присоединяются провода линий 0,4 кВ. Силовой трансформатор устанавливается открыто и защищен от случайного прикосновения к токоведущим частям и атмосферных осадков кожухом. Для подключения к воздушным линиям 0,4 кВ в КТП провода прокладываются по наружным стенкам шкафа УВН и защищены коробом. КТПС-4 подключается к ЛЭП 6-10 кВ через разъединитель наружной установки с приводом, который поставляется комплектно и устанавливается на ближайшей опоре ЛЭП. Установку КТПС-4 необходимо производить с таким расчетом, чтобы ее сторона с датчиком фотореле (который находится со сторо-</p>				
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв.№ дубл.					
Взам. инв.№					
Подп. и дата					
Инв.№ подл.					
Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670230.001 РЭ	

Перв. примен.	<p>ны РУНН) была направлена в сторону, противоположную дороге (для исключения ложного срабатывания фотореле и отключения линии наружного освещения на кратковременных воздействиях на датчик фотореле света от проезжающего автотранспорта).</p> <p>1.3.9 Конструкция КТП-К представляет собой металлическую конструкцию киоскового типа.</p> <p>КТП-К имеет три отсека:</p> <ul style="list-style-type: none"> – отсек ввода высокого напряжения, где устанавливаются высоковольтные аппараты коммутации и защиты; – отсек низкого напряжения, где устанавливается аппаратура линий 0,4 кВ; – отсек трансформатора. <p>В КТП-К имеется фидер уличного освещения. Подстанция обеспечивает учет активной энергии с помощью счетчика и соответствующих трансформаторов тока, имеет электрические и механические блокировки, обеспечивающие безопасную работу персонала. Для создания нормальных условий работы электроаппаратуры КТП-К имеет обогрев.</p>				Справ. №										
	<p>1.3.10 КТП-Б представляет собой готовое изделие, полностью укомплектованное оборудованием в бетонном корпусе.</p> <p>Корпус подстанции состоит из трех частей: монолитного железобетонного кабельного полуэтажа, являющегося одновременно фундаментом КТП, монолитного железобетонного главного корпуса и крыши. КТП в бетонном корпусе могут быть различными по размеру, количеству блоков, комплектации оборудованием и коммуникациями.</p> <p>В базовую комплектацию устанавливаемого в КТП электрооборудования входят: распределительное устройство высокого напряжения, низковольтное комплектное устройство распределения и управления, шкаф собственных нужд, системы отопления и освещения. Оборудование учета электроэнергии, автоматического включения резерва, шкаф управления уличным освещением, дополнительные радиаторы отопления и другие системы устанавливаются согласно опросному листу.</p> <p>Подстанции комплектуются трансформаторами мощностью от 100 до 2500 кВА, транспортируемыми отдельно от КТП.</p>														
Инд.№ подл.	Инд.№ дцкл.	Взам. инв.№	Подп. и дата	<p>1.3.11 Конструкция КТП-БМ представляет собой блочно-модульную конструкцию с утепленными стенами и полом, а также с не утепленными.</p> <p>В блок-контейнерах размещаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – блок РУВН (РУ 6 или 10 кВ) с камерами КСО-203 или 303 или другими, в зависимости от технических требований заказчика; 											
				<p>Подстанции комплектуются трансформаторами мощностью от 100 до 2500 кВА, транспортируемыми отдельно от КТП.</p>											
Изм/Лист				№ докумен.				Подп.				Дата			
ПЭП.670230.001 РЭ												Лист			
												12			

Перв. примен.	<p>– блок РУНН (РУ 0,4 кВ) с панелями ЩО-70 или другими, в зависимости от технических требований заказчика;</p> <p>– блок силового (ых) трансформатора (ов).</p> <p>Блок силовых трансформаторов разделен на два отсека сплошной перегородкой. Каждый отсек имеет специальные ворота для закатки и смены трансформаторов. Блок не имеет утепления.</p> <p>Блоки поставляются в собранном виде с установленным в них оборудованием.</p> <p>1.3.12 В состав КТП-П входят:</p> <p>– РУВН (РУ 6 или 10 кВ) с камерами КСО-203 или 303 или другими в зависимости от технических требований заказчика;</p> <p>– РУНН (РУ 0,4 кВ) из панелей ЩО-70 или других распределительных шкафов в зависимости от технических требований заказчика;</p> <p>– силовой трансформатор.</p> <p>КТП-П может быть однострансформаторная или двухтрансформаторная. Двухтрансформаторная подстанция может быть однорядной или двухрядной.</p> <p>Расстояние между фасадами противоположных секций (в зависимости от заказа) – 1800, 2300, 2800 мм.</p>				
	Справ. №	<p>1.3.13 Варианты исполнения КТП:</p> <p>По схеме РУВН:</p> <p>– проходная или тупиковая.</p> <p>По виду защит:</p> <p>На стороне высокого напряжения:</p> <p>– от атмосферных и коммутационных перенапряжений;</p> <p>– от междуфазных коротких замыканий;</p> <p>– от короткого замыкания в трансформаторе;</p> <p>– от перегрузки трансформатора.</p> <p>На стороне низкого напряжения:</p> <p>– от перегрузки на отходящих линиях;</p> <p>– от однофазных и междуфазных коротких замыканий на отходящих линиях;</p> <p>– от атмосферных и коммутационных перенапряжений.</p> <p>По оборудованию на стороне ВН:</p> <p>– с подключением вводных / отходящих линий ВН через выключатели нагрузки или силовые выключатели;</p> <p>– с защитой силового трансформатора предохранителями в комбинации с выключателями нагрузки или силовыми выключателями.</p>			
Подп. и дата		Инв.№ дцкл.	Взам. инв.№	Подп. и дата	ПЭП.670230.001 РЭ
Инв.№ подл.	Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	

Перв. примен.	<p>По оборудованию на стороне НН:</p> <ul style="list-style-type: none"> – с установкой на вводах РУНН выкатных автоматических выключателей или стационарных выключателей нагрузки; – с защитой отходящих линий предохранителями или автоматическими выключателями (втычными или стационарными); – с секционированием РУНН автоматическим выключателем (выкатным) или стационарными выключателями нагрузки. 					
	Справ. №	<p>По типу вводного устройства:</p> <ul style="list-style-type: none"> – глухой ввод; – устройство высокого ввода (УВН). <p>1.3.14 РУВН состоят из:</p> <ul style="list-style-type: none"> – камер сборных одностороннего обслуживания КСО-203 (аналоги КСО-204, КСО-272, КСО-285, КСО-295, КСО-297, КСО-297М, КСО-298, КСО-299, КСО-2000); – камер сборных одностороннего обслуживания КСО-303 (аналоги КСО-366, КСО-366М, КСО-386, КСО-386М, КСО-392, КСО-393, КСО-395, КСО-396, КСО-397, КСО-399); – других распределительных устройств в зависимости от требований заказчика. <p>РУНН состоят из:</p> <ul style="list-style-type: none"> – распределительных панелей серии ЩО70; – шкафов распределительных, а именно: <ul style="list-style-type: none"> • вводных – ШНВ; • секционных – ШНС; • линейных – ШНЛ; – распределительных модульных устройств; 				
Подп. и дата		Инв.№ дцкл.	<p>1.3.15 КТП выпускаются с глухозаземленной нейтралью на стороне низкого напряжения.</p> <p>1.3.16 КТП однострансформаторной подстанции (КТП) и двухтрансформаторной подстанции (2КТП) поставляются в виде модулей полной заводской готовности.</p> <p>1.3.17 Все элементы смонтированы в единую установку и полностью подготовлены для подключения к цепи высокого и низкого напряжений.</p> <p>1.3.18 Для организации учёта электроэнергии и измерения в КТП устанавливаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вольтметр с переключателем на вводе РУНН; – амперметры в каждой фазе на вводе РУНН; 			
Взам. инв.№	Подп. и дата		Инв.№ подл.	<p style="text-align: center;">ПЭП.670230.001 РЭ</p>		
Инв.№ подл.	Изм/Лист	№ докумен.		Подп.	Дата	Лист
					14	

Перв. примен.	<ul style="list-style-type: none"> – амперметры и трансформаторы тока на отходящих линиях РУНН (по заказу); – счётчики активной и реактивной энергии на стороне ВН или НН (по заказу); – блоки АСКУЭ (по заказу); – другие приборы по заказу. <p>1.3.19 Размещение электрооборудования в отсеках РУВН и РУНН производится в соответствии с опросным листом.</p> <p>1.3.20 Конструкция блоков КТП обеспечивает доступ для безопасного обслуживания и ремонта электрооборудования.</p>				
	Справ. №				
Инв.№ подл.		Подп. и дата	Инв.№ дцкл.	Подп. и дата	Взам. инв.№
	Изм/лист				
ПЭП.670230.001 РЭ					Лист
					15

Перв. примен.	2 Установка и монтаж			
	<p>2.1 Место установки КТП должно соответствовать действующим правилам и нормам устройства электроустановок и правилам пожарной безопасности.</p> <p>2.2 Место установки КТП должно быть подготовлено в соответствии с архитектурно - строительной частью проекта.</p> <p>2.3 Установка блока КТП должна производиться на ровном фундаменте. Для прокладки и подключения кабелей в фундаменте должны быть предусмотрены соответствующие кабельные каналы.</p> <p>ВНИМАНИЕ! Устройство фундамента для КТП должно производиться при температуре окружающего воздуха не ниже минус 5 °С.</p> <p>2.4 Монтаж КТПС-1 рекомендуется производить в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Установить опору в соответствии с проектом, с учетом конкретных условий грунта, расположения ПТС. – Закрепить кронштейны для установки высоковольтных предохранителей, силового трансформатора и СИП. – Произвести монтаж трансформатора, ограничителей перенапряжений и опорного изолятора. – Произвести монтаж предохранителей-разъединителей и ограждения. – Произвести монтаж площадки для обслуживания и лестницы (при установке КТПС-2 на двух опорах). – Закрепить к стойке шкаф РУНН. – Произвести монтаж проводов и кожухов. – Выполнить заземление. <p>2.5 Установку КТПС-4 необходимо производить в следующем порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Снять транспортные элементы со шкафов УВН и НН. – Вырезать отверстия в резиновых заглушках для низковольтных проводов. Вывести низковольтные провода из УВН к низковольтным изоляторам. – Установить ввода высоковольтные в сборе. – На опоры или стойки в соответствии с типовым проектом установить переходники. – Установить трансформатор и МТП основанием на швеллера и закрепить. – Открыть дверь УВН и установить патроны предохранителей в контакты, указателями срабатывания вниз (при их наличии). – Соединить клемму заземления с контуром заземления. 			
Справ. №				
Подп. и дата				
Инв.№ дцкл.				
Взам. инв.№				
Подп. и дата				
Инв.№ подл.				
Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670230.001 РЭ
				Лист 16

ПРИМЕЧАНИЕ - заземление МТП и контур заземления должно быть выполнено в соответствии с правилами устройства электроустановок.

– Очистить поверхность фарфоровых изоляторов ветошью, смоченной в бензине или другом растворителе. Поверхность изоляторов после очистки вытереть насухо.

– Закрыть дверь УВН.

2.6 Монтаж КТП-К, КТП-Б, КТП-БМ и КТП-П на месте эксплуатации рекомендуется производить в следующей последовательности:

– Установить блок КТП на фундамент, совместив отверстия в полу блока с отверстиями кабельных каналов в фундаменте.

– Произвести присоединение КТП к внешнему контуру заземления стальной полосой сечением 40x5мм в 4-х точках.

– Проверить фарфоровые изделия (опорные и проходные изоляторы) на предмет сколов и трещин.

– Разделать и пропустить в полу отсека РУНН низковольтные кабели отходящих линий;

– Произвести монтаж приемного портала на корпус блока КТП (при воздушном вводе), предварительно собрав портал.

– Установить проходные изоляторы на крыше отсека РУВН, предварительно удалив установленные заглушки.

– В водном шкафу РУВН произвести монтаж шин.

– Вкатить трансформатор и произвести его шинный монтаж. Корпус трансформатора заземлить с помощью проводника из оцинкованной стали сечением не менее 120 мм².

– На блоке со стороны дверей установить светильники наружного освещения и произвести их подключение.

– Подключить кабели вторичной коммутации в соответствии со схемами вторичных цепей РУВН и РУНН.

– Проверить работу механических блокировок.

Произвести пуско-наладочные работы и испытания оборудования КТП в соответствии с действующими нормами для электроустановок.

ВНИМАНИЕ! При монтаже концевых разделок, жилы кабелей, на которые может быть подано напряжение с питающей стороны, должны быть отсоединены и заземлены переносным заземлением для предупреждения ошибочной подачи напряжения.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ д/дл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Перв. примен.	<p>2.7 Погрузочно–разгрузочные и монтажные работы с КТП должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности.</p> <p>2.8 Крюки строп при подъеме и монтаже блоков КТП следует закрепить за места, обозначенные знаками мест строповки или за рым-болты.</p> <p>2.9 Грузоподъемность грузозахватных приспособлений и такелажа должна соответствовать массе самого тяжелого модуля или трансформатора. Как правило, грузоподъемность механизма должна превышать массу самого тяжелого оборудования в три раза.</p>				
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв.№ дудл.					
Взам. инв.№					
Подп. и дата					
Инв.№ подл.					
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата	<p align="center">ПЭП.670230.001 РЭ</p>	Лист
					18

Перв. примен.	3 Эксплуатация			
	3.1 Подготовка к эксплуатации			
Справ. №	3.1.1 Подготовить силовые трансформаторы к включению согласно инструкции по эксплуатации трансформатора.			
	3.1.2 Запереть двери отсека (ов) трансформаторов и двери отсеков РУВН и РУНН.			
Подп. и дата	3.1.3 Предупредить персонал о подаче напряжения.			
	3.1.4 Проверить наличие и исправность средств пожаротушения.			
Инв.№ дцкл.	3.2 Подача рабочего напряжения			
	3.2.1 Последовательность работ перед подачей напряжения:			
Взам. инв.№	– Установить рукоятки всех выключателей и разъединителей в положение «ОТКЛЮЧЕНО».			
	– Снять переносные заземлители и проверить ошиновку на отсутствие посторонних предметов.			
Подп. и дата	– Включить линейные разъединители ВЛ (подать напряжение на питающие кабели).			
	– В РУВН включить шинный разъединитель ячеек вводов и вводной выключатель.			
Инв.№ подл.	– Произвести проверку фазировки шин в ячейке секционного разъединителя.			
	– В зависимости от необходимого режима работы включить секционирующие аппараты, отключив один из вводов, либо, при наличии напряжения на обоих вводах, отключить секционный выключатель (разъединитель).			
Эксплуатация КТП с двумя включенными вводами на общую систему шин при включенных секционирующих аппаратах – Строго НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ!				
Изм/Лист	– Включить выключатели ячеек силовых трансформаторов.			
	– Осмотреть РУВН и трансформаторы на предмет искрения и посторонних шумов.			
№ докумен.	– В РУНН включить шинные разъединители и автоматические выключатели (рубильники) ячеек ввода, проверить величину напряжения на обеих секциях заведомо исправным переносным измерительным прибором, сверить с приборами, установленными в КТП.			
	– Строго НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ работать с включенным секционным выключателем при наличии напряжения на обоих вводах.			
				ПЭП.670230.001 РЭ
				Лист
				19
Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	

Перв. примен.	<p>– Включить шинные разъединители и автоматические выключатели отходящих линий 0,4 кВ.</p> <p>– Проверить уровень напряжения под нагрузкой каждой секции. При необходимости отрегулировать уровень напряжения секции переключателем обмоток ВН, отключив трансформатор от сети.</p> <p>– Производить осмотр КТП, проверять температуру и уровень масла трансформатора (ов), отсутствие искрения, нагрева шин, вибрации и посторонних шумов каждые 24 часа в течении первых 72 часов эксплуатации, далее рекомендуется производить осмотр оборудования согласно местным инструкциям.</p> <p>ВНИМАНИЕ! Во избежание воздействия росы и повышенной влажности воздуха на электрическую прочность изоляции КТП, перед первым включением и после длительного перерыва в работе, следует в течение 3-4-х часов произвести проветривание и сушку отсеков РУВН и РУНН.</p> <p>3.2.1 Организации, эксплуатирующие КТП, обеспечивают обслуживающий персонал всеми необходимыми защитными средствами и средствами оказания первой помощи, предусмотренными правилами техники безопасности.</p>					
	Справ. №					
Подп. и дата						
	Инв.№ дцкл.					
Взам. инв.№						
	Подп. и дата					
Инв.№ подл.						
	Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670230.001 РЭ
					20	

Перв. примен.	4 Техническое обслуживание				Справ. №	
	<p>4.1 Для надлежащего эксплуатационного и санитарно-технического состояния здания КТП все конструктивные элементы должны находиться в исправном состоянии. За состоянием строительных конструкций КТП должно производиться систематическое наблюдение, особенно за подвижными опорами, температурными швами, сварными и болтовыми соединениями, стыками и закладными частями сборных железобетонных конструкций фундамента.</p> <p>4.2 Кроме систематического наблюдения здание КТП должно 2 раза в год (весной и осенью) подвергаться общему техническому осмотру для выявления дефектов и повреждений, а также внеочередным осмотрам после стихийных бедствий (ураганных, больших ливней или снегопадов или аварий).</p> <p>4.3 При весеннем техническом осмотре должны уточняться объемы работ по капитальному ремонту для включения их в план следующего года.</p> <p>4.4 При осеннем техническом осмотре должна проверяться подготовка здания к зиме.</p> <p>4.5 Сведения об обнаруженных дефектах должны заноситься в журналы технического состояния сооружений с установлением сроков устранения выявленных дефектов.</p> <p>4.6 Должны производиться наблюдения за осадкой фундамента под КТП в первый год после сдачи в эксплуатацию 3 раза, во 2-й год – 2 раза, в дальнейшем до стабилизации осадки фундамента – 1 раз в год, а после стабилизации (1мм в год и менее) - 1 раз в 10 лет.</p> <p>4.7 Во время эксплуатации запрещается изменение в несущих конструкциях без предварительных расчетов, подтверждающих допустимость выполнения работ.</p> <p>4.8 При эксплуатации КТП необходимо следить за состоянием кровли, чтобы исключить попадание влаги в помещение подстанции, а также тщательно оберегать строительную часть и фундамент от попадания на них минеральных масел и от увлажнения паром и технологическими водами.</p> <p>4.9 Технические осмотры должны производиться согласно местным инструкциям.</p> <p>4.10 При общем осмотре ТП и РП производится и осмотр электрического освещения. Визуально проверяется прочность крепления всех элементов проводки, внешнее состояние светильников, электроламп, изоляции проводов, распределительные коробки осветительной арматуры, вводы через стены и перекрытия.</p> <p>4.11 Все замечания по неисправностям вносятся в лист осмотра с последующей записью в журнал дефектов.</p>					
Инд.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инд.№ дубл.	Подп. и дата	ПЭП.670230.001 РЭ	Лист
						21
					Изм/Лист	№ докумен.
					Подп.	Дата

Перв. примен.	<p>4.12 Все работы, связанные с ремонтом электрического оборудования КТП, находящиеся от токоведущих частей ВН на расстоянии менее безопасного, выполняются по наряду со снятием напряжения.</p> <p>4.13 Все неисправности в работе КТП и смонтированного в ней оборудования, обнаруженные при периодических осмотрах, должны устраняться по мере их выявления и регистрироваться в эксплуатационной документации.</p> <p>ВНИМАНИЕ! Обслуживающий персонал должен помнить, что после исчезновения напряжения на подстанции напряжение может быть восстановлено в любой момент без предупреждения, как при нормальной эксплуатации, так и в аварийных ситуациях. Поэтому при исчезновении напряжения ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить какие-либо работы, касаться токоведущих частей, не обеспечив мер безопасности.</p> <p>4.14 Производство работ в подстанции допускается только при полном отсутствии напряжения с высокой и низкой сторон.</p> <p>4.15 При эксплуатации и обслуживании пользоваться только штатным инструментом.</p> <p>4.16 Перечень операций, выполнение которых требует особой осторожности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устранение аварийных ситуаций; – подача и снятие напряжения; – включение заземлителя во вводной камере со стороны ВН. <p>ЗАПРЕЩАЕТСЯ прикасаться к кабелям питания после снятия напряжения без предварительного снятия ёмкостного заряда.</p>			
	Справ. №			
Подп. и дата				
	Инв.№ дцкл.			
Взам. инв.№				
Подп. и дата				
Инв.№ подл.				
	Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата
ПЭП.670230.001 РЭ				Лист
				22

5 Транспортирование, хранение и утилизация

5.1 Транспортирование КТП производится автомобильным, железнодорожным или водным транспортом соответствующей грузоподъемности, согласно действующим правилам перевозок на данном виде транспорта, но надежно закрепленными от возможных механических повреждений.

5.2 Транспортирование автомобильным транспортом производится при скорости, исключающей возможные повреждения изделия.

5.3 Узлы и детали, демонтируемые на время транспортировки, размещаются внутри блока КТП.

5.4 В целях сохранности электроизмерительные и тому подобные приборы могут быть демонтированы и упакованы в отдельные ящики.

5.5 Эксплуатационная документация на подстанцию упаковывается в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки и укладывается внутрь КТП.

5.6 Строповку подстанций производить с помощью четырехветвевых строп длиной не менее 5м за все предусмотренные для подъема места. Перед строповкой убедиться в соответствии строп массе и размеру перемещаемого груза.

5.7 КТП может храниться как под навесом, так и на открытых площадках. Срок хранения при консервации заводом-изготовителем не более 1 года. При хранении более года необходимо производить переконсервацию установленного оборудования.

5.8 По принципу действия и конструкции КТП при транспортировании, хранении и эксплуатации не оказывают отрицательного воздействия на состояние окружающей среды и человека.

5.9 КТП после окончания срока эксплуатации не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

5.10 При утилизации КТП могут использоваться типовые методы, применяемые для этих целей к изделиям электротехники.

Перв. примен.	Справ. №	Подп. и дата	Инв.№ дцкл.	Взам. инв.№	Подп. и дата	Инв.№ подл.	ПЭП.670230.001 РЭ				Лист
							Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата

Перв. примен.	6 Гарантии изготовителя				Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	Лист
	<p>11.1 Полный установленный срок службы подстанции не менее 30 лет при условии проведения технического обслуживания и замены аппаратов, выработавших свой ресурс.</p> <p>Ресурсы и сроки службы комплектующих изделий, входящих в состав оборудования КТП, определяются эксплуатационной документацией на эти изделия.</p> <p>11.2 Гарантийный срок эксплуатации не менее трех лет с момента ввода КТП в эксплуатацию с учетом комплектующих изделий. В гарантийный срок эксплуатации не входит срок хранения у потребителя до одного года.</p> <p>11.3 Изготовитель гарантирует соответствие КТП при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа, установленных ТУ 3412-006-43229919-2014.</p> <p>ВНИМАНИЕ! Гарантийные обязательства прекращаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при истечении гарантийного срока эксплуатации; - при истечении гарантийного срока эксплуатации, если трансформаторная подстанция не введена в эксплуатацию до его истечения; - при нарушении условий и правил хранения, транспортирования или эксплуатации; - при внесении изменений в конструкцию КТП, оборудование РУВН и РУНН, не согласованных с заводом изготовителем. 								
Справ. №									
Подп. и дата									
Инв. № дубл.									
Взам. инв. №									
Подп. и дата									
Инд. № подл.									

Приложение А (обязательное)

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Запрашиваемые данные																																																			
Наименование объекта																																																			
Наименование заказчика и его адрес																																																			
Проектная организация и ее адрес																																																			
Обозначение																																																			
Тип подстанции																																																			
по числу трансформаторов																																																			
по назначению																																																			
исполнение корпуса																																																			
Трансформатор силовой																																																			
Выполнение высоковольтного ввода																																																			
Наличие РЛНД для воздушного ввода																																																			
Выполнение вводов отходящих линий в РУНН																																																			
Наличие отопления																																																			
Наличие фидера уличного освещения																																																			
АВР на стороне 0,4кВ																																																			
Способ исполнения нейтрали	ВН НН																																																		
Учет электрической энергии (на стороне ВН или РУНН)																																																			
Климатическое исполнение подстанции																																																			
Количество подстанций в заказе																																																			
В поставку входит:																																																			
Примечание:																																																			
План расположения оборудования																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Изм.</th> <th>Лист</th> <th>№ докум.</th> <th>Подп.</th> <th>Дата</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																																													
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Лист</th> <th>Масса</th> <th>Масштаб</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Лист	Масса	Масштаб																																															
Лист	Масса	Масштаб																																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Лист</th> <th>Листов</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Лист	Листов	1																																															
Лист	Листов	1																																																	
<p style="font-size: 1.2em;">Опросный лист</p> <p style="font-size: 0.8em;">Копировал</p>																																																			
<p style="font-size: 0.8em;">ЗАО "Промэнерго" г. Чебоксары</p> <p style="font-size: 0.7em;">Формат А3</p>																																																			

Рисунок А.1 – Форма опросного листа на КТП.

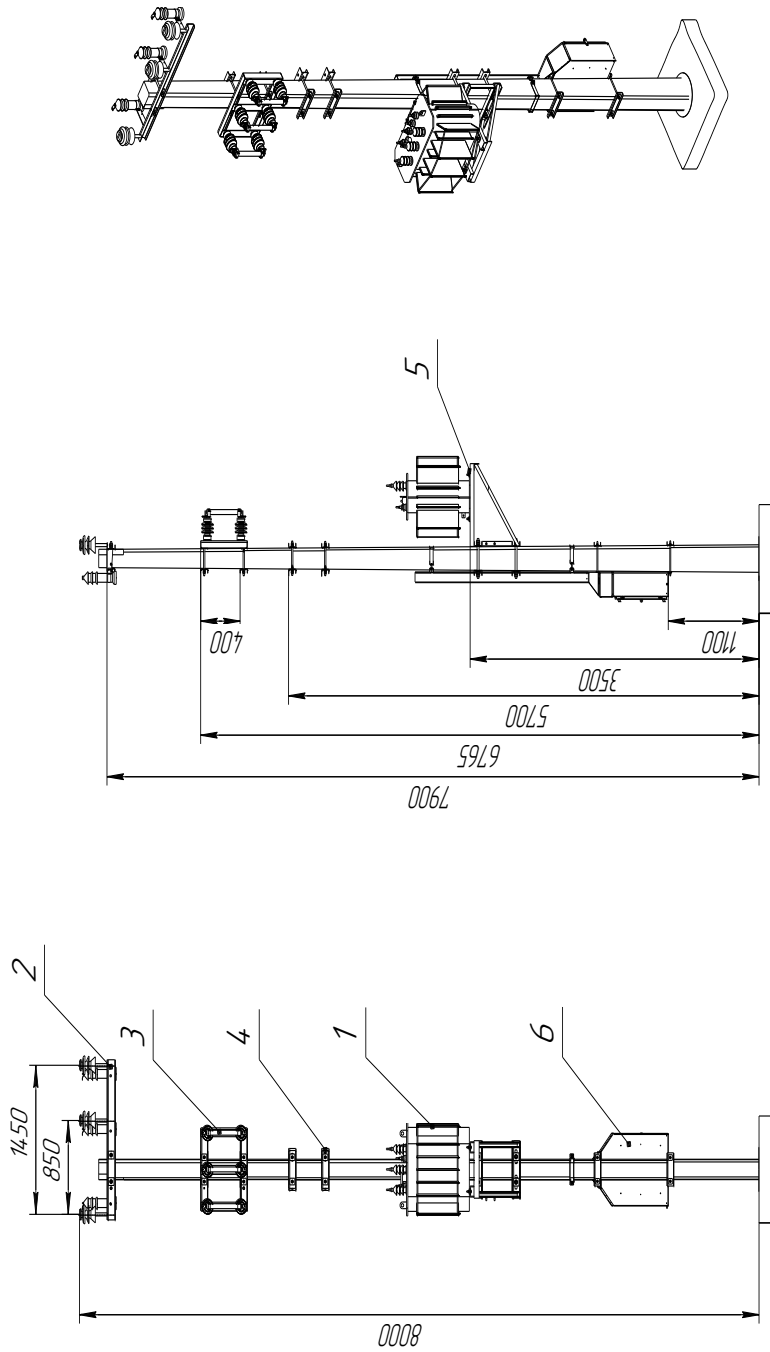
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.

№	Запрашиваемые данные		Лист	Масса	Масштаб
1	Порядковый номер панели				
2	Номинальное напряжение	В			
3	Номинальный ток	А			
	Материал и сечение сборных шин	мм			
4	Схема первичных соединений				
5	Материал и сечение PEN-шины	мм			
6	Материал и сечение РЕ-шины	мм			
7	Тип панели				
8	Назначение панели				
9	Назначение линии (надпись в рамке)				
		Тип			
		Номинальный ток			
		Каталожный номер			
10	Тип коммутающего защитного аппарата				
		Автомат			
		Рубильник			
		Тип			
		Номинальный ток			
11	Номинальный ток расцепителя, автомата или предохранителя				
12	Пределы уставок по току	замедленного срабатывания			
	расцепителей автомата	мгновенного срабатывания			
13	Выдержка времени защиты от тока короткого замыкания, сек				
		Тип предохранителя			
14	Предохранитель	Номинальный ток предохранителя, А			
		Ток плавкой вставки предохранителя, А			
15	Номинальный ток трансформатора тока, А				
16	Количество и сечение кабелей				
17	Амперметр шкала, А				
18	Вольтметр шкала, В				
19	Счетчик электрической энергии				
20	Наличие АВР				
21	Щиток учета электроэнергии				
22	Количество панелей (в том числе торцевых) 23(6)				

Изм. лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Разработ.						
Провер.						
Техн.пр.						
Нач.отр.						
Учтб.						
Опросный лист				Лист	Листов	1
ЗАО "Промэнерго"				2. Чебоксары		
Копировал				Формат А3		

Рисунок А.3 – Форма опросного листа на РУНН.

Приложение Б
(обязательное)
Габаритные размеры КТП



- 1 - Силовой трансформатор
- 2 - Кронштейн для высоковольтных изоляторов
- 3 - Высоковольтные предохранители
- 4 - Кронштейн для СИП
- 5 - Кронштейн для установки силового трансформатора
- 6 - Шкаф РУНН

Рисунок Б.1 – Габаритные размеры столбовых комплектных трансформаторных подстанций размещенной на одной опоре мощностью от 4 до 63 кВт на напряжение 10/0,4 кВ
КТПС -1-(4-63)-10/0,4-Т-У1

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм/лист № докумен. Подп. Дата

ПЭП.670230.001 РЭ

Лист

28

Инв.№ подл.

Подп. и дата

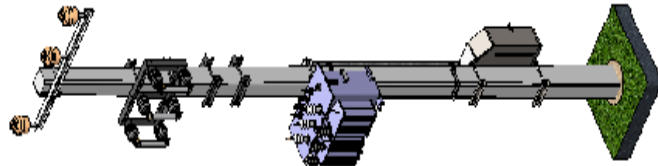
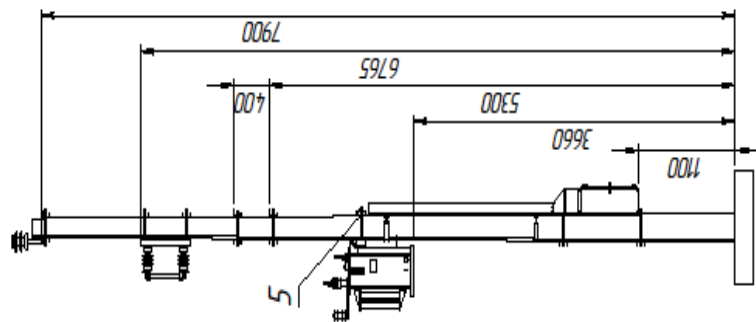
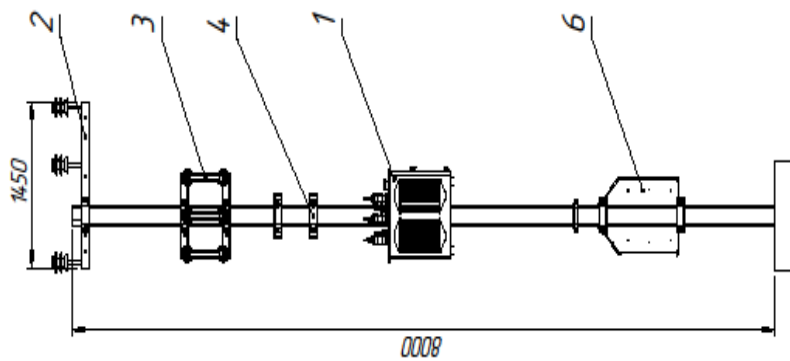
Взам. инв.№

Инв.№ д-дл.

Подп. и дата

Справ. №

Перв. примен.



- 1 - Силовой трансформатор
- 2 - Кронштейн для высоковольтных изоляторов
- 3 - Высоковольтные предохранители
- 4 - Кронштейн для СИП
- 5 - Кронштейн для установки силового трансформатора
- 6 - Шкаф РУНН

Рисунок Б.2 – Габаритные размеры КТПС со специальным трансформатором с несущим корпусом для крепления на вертикальную опору от 10 до 63 кВа на напряжении 10/0,4 кВ

КТПС-1-В/В-(10-63)-10/0,4-Т-У1

Справ. №

Перв. примен.

Инв.№ подл.

Взам. инв.№

Инв.№ дцкл.

Подп. и дата

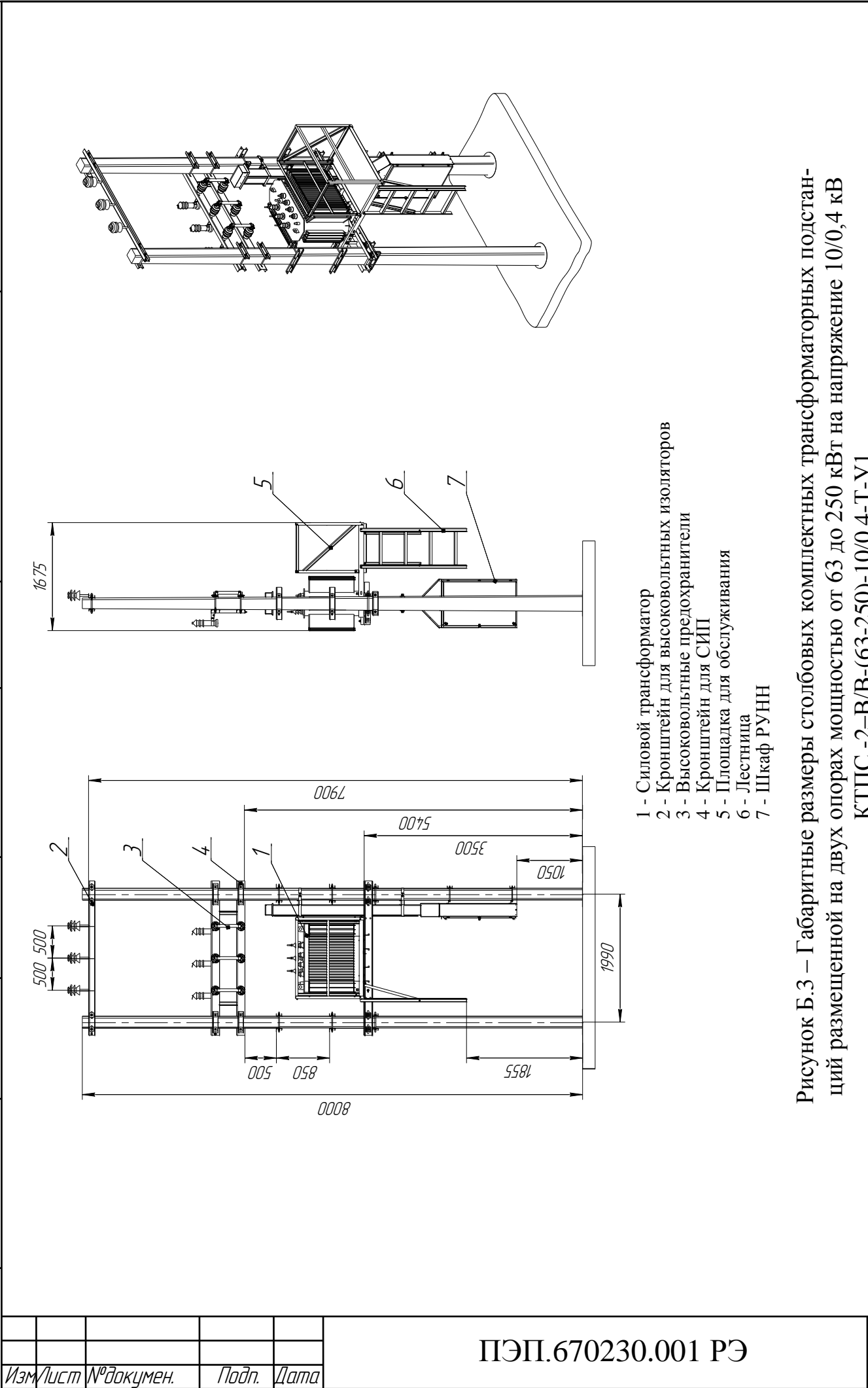
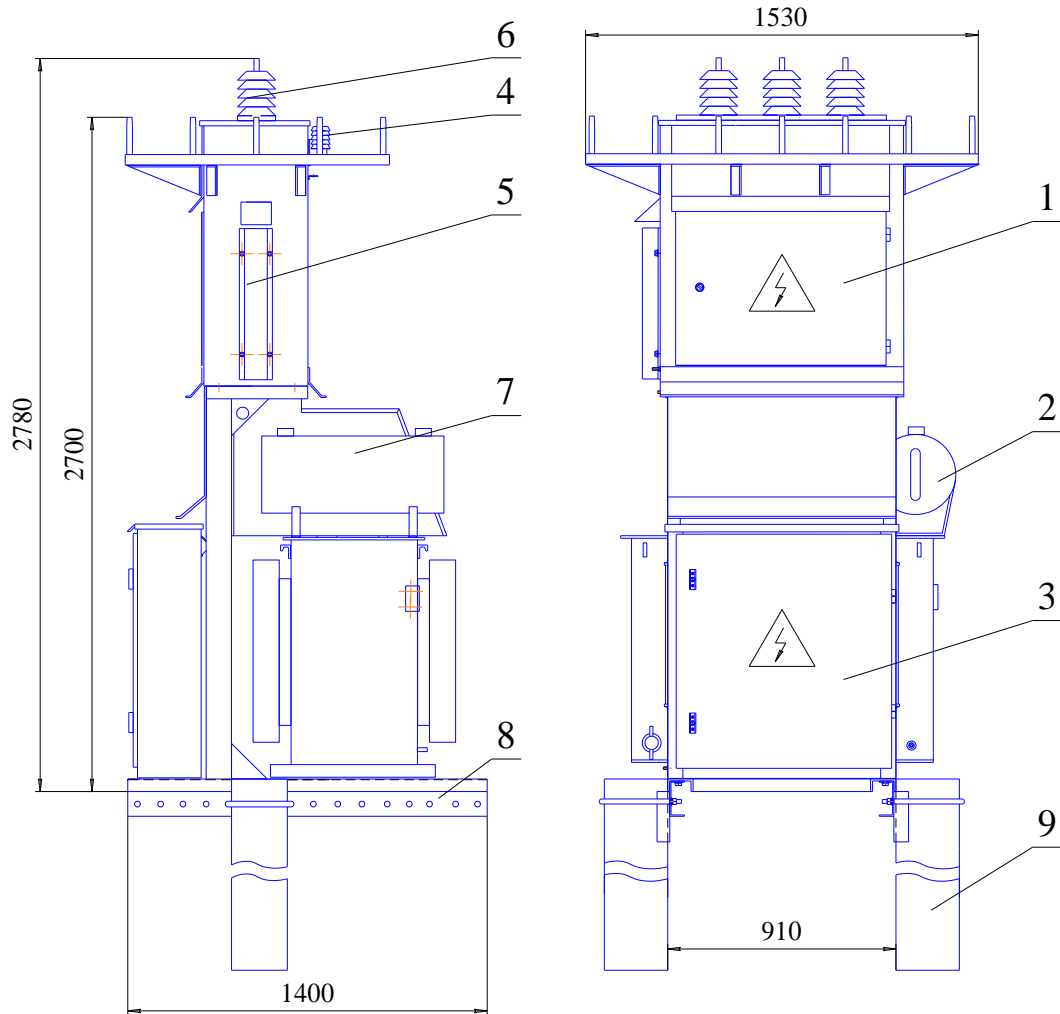


Рисунок Б.3 – Габаритные размеры столбовых комплектов трансформаторных подстанций размещенной на двух опорах мощностью от 63 до 250 кВт на напряжение 10/0,4 кВ КТПС -2-В/В-(63-250)-10/0,4-Т-У1

Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата
----------	------------	-------	------

Перв. примен.
Справ. №



- 1 - Шкаф УВН
- 2 - Силовой трансформатор
- 3 - Шкаф РУНН
- 4 - Разрядник высоковольтный
- 5 - Предохранитель ПКТ
- 6 - Изолятор проходной высоковольтный
- 7 - Бак расширительный
- 8 - Швеллер
- 9 - Опоры

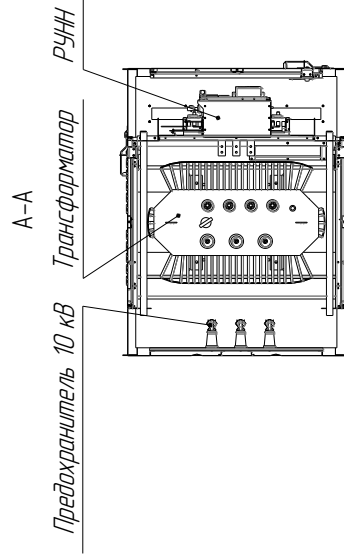
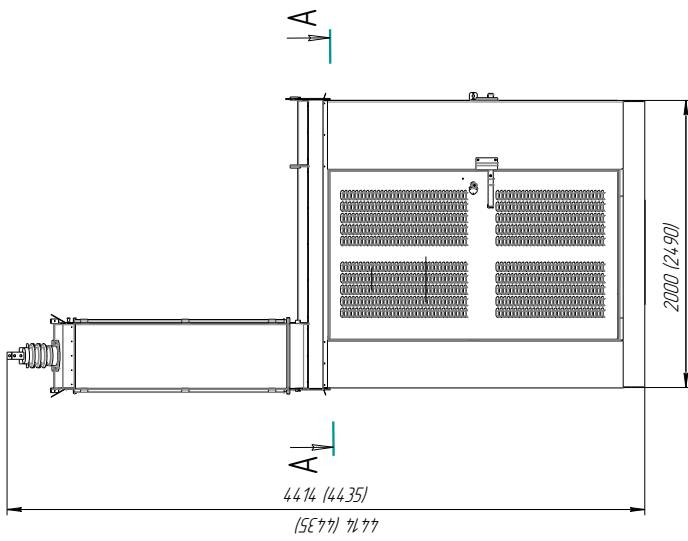
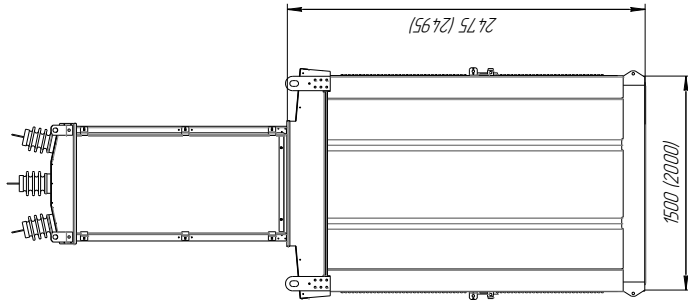
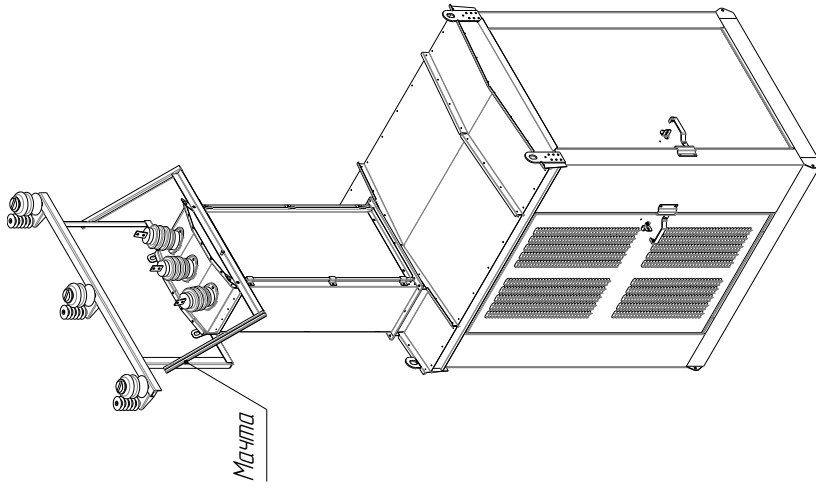
Рисунок Б.4 – Габаритные размеры столбовой комплектной трансформаторной подстанции КТПС-4 на четырех опорах (мачтовой) на напряжение 10/0,4 кВ

КТПС-4-В/К-(100-400)-10/0,4-Т-У1

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Инв.№ дцкл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дцкл.	Подп. и дата	Инв.№ подл.
ПЭП.670230.001 РЭ							Лист
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата				31

Справ. № *Перв. примен.*

Инв.№ подл. *Подп. и дата* *Инв.№ дубл.* *Подп. и дата* *Взам. инв.№* *Инв.№ дубл.* *Подп. и дата* *Инв.№ подл.*

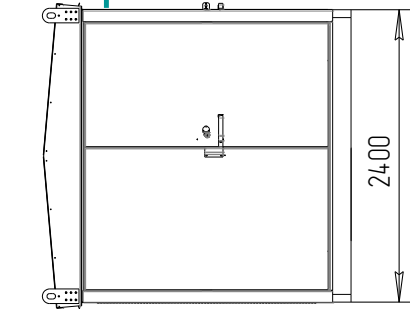
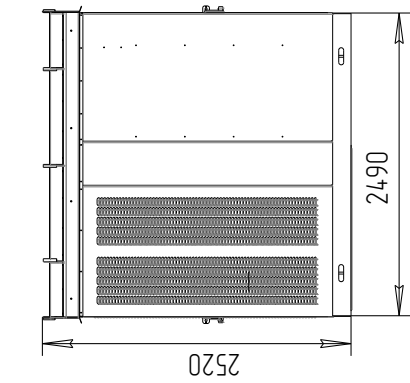
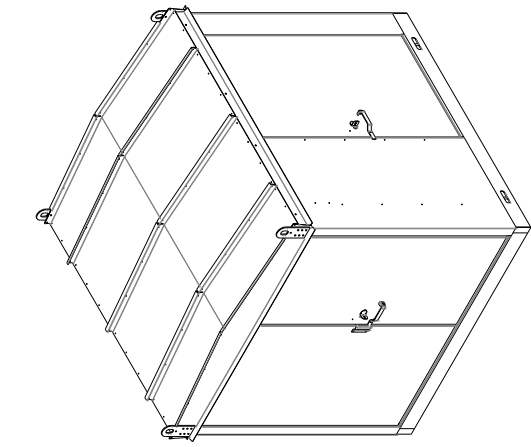


В скобках показаны размеры для КТП-К-В/К-1630-1250)-10/0,4-У1

Рисунок Б.5— Габаритные размеры комплектных трансформаторных подстанций киоскового типа без коридора обслуживания и воздушным вводом КТП-К-В/К-(25-1250)-10/0,4-Т-У1

Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.



A-A
1:20

Трансформатор

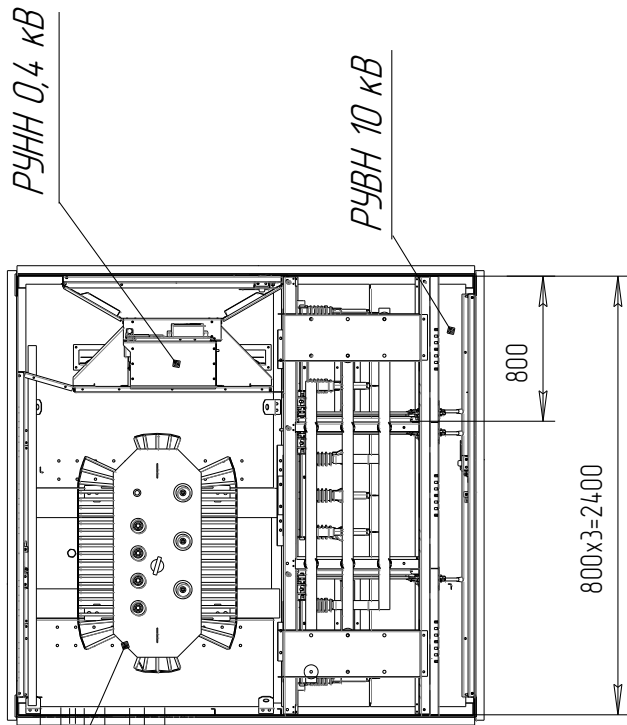


Рисунок Б.6 – Габаритные размеры комплектных трансформаторных подстанций киоскового типа без коридора обслуживания с УВВ и кабельным вводом КТП-К-К/К-(25-400)-10/0,4-П-У1

ПЭП.670230.001 РЭ

Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата

Лист

33

Справ. № *Перв. примен.*

Подп. и дата

Инв.№ дцкл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

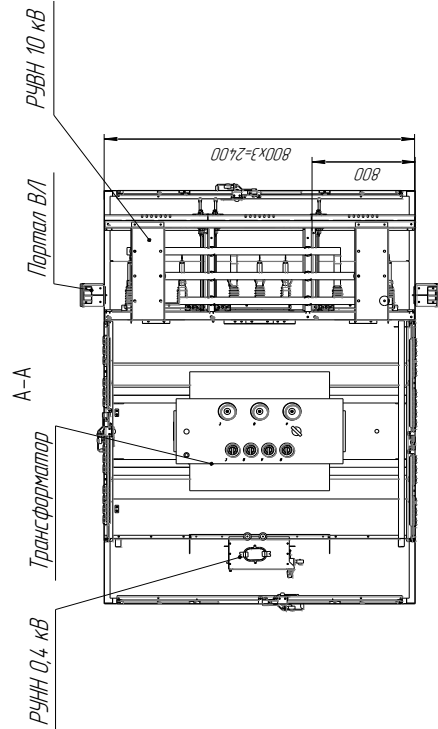
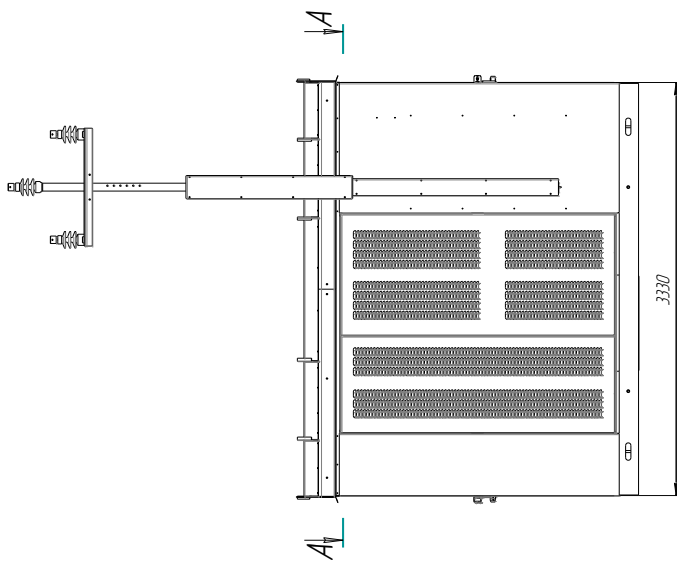
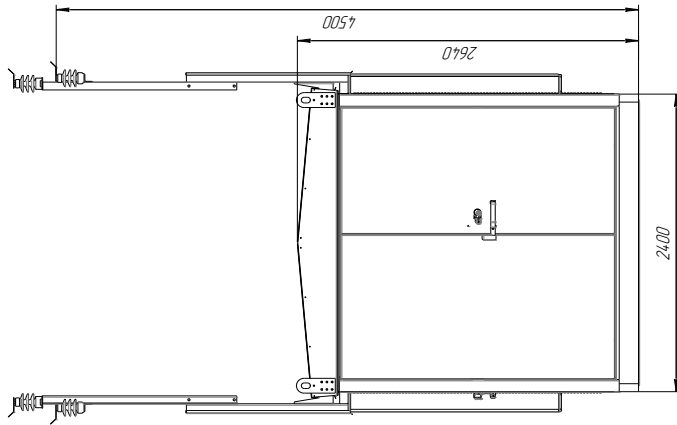
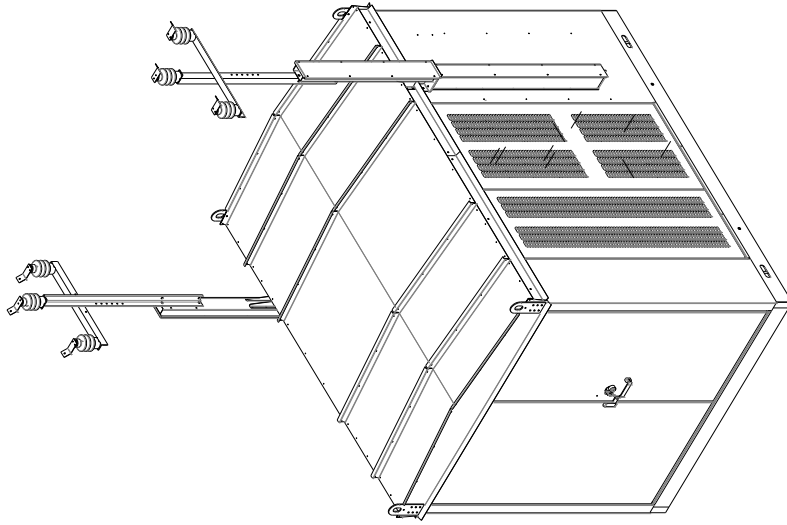


Рисунок Б.7 – Габаритные размеры комплектных трансформаторных подстанций киоскового типа без коридора обслуживания КТП-К-В/К-(630-1250)-10/0,4-П-У1

ПЭП.670230.001 РЭ

Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата
----------	------------	-------	------

Изм. № подл. Подп. и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

Справ. №

Перв. примен.

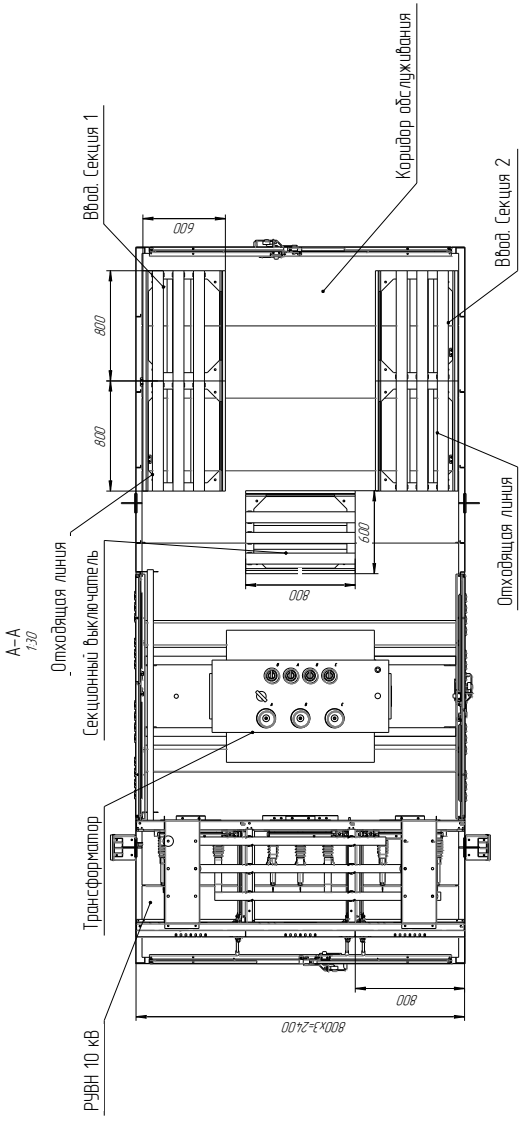
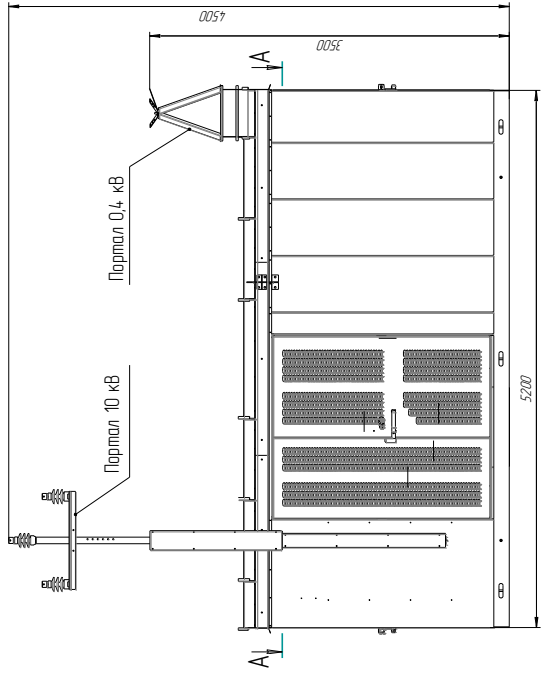
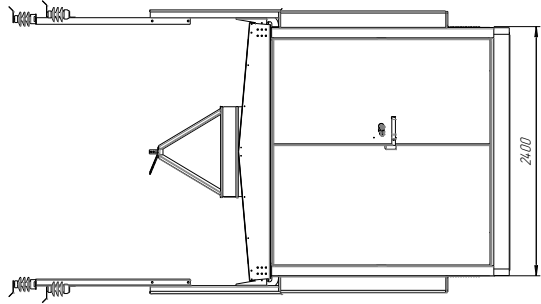
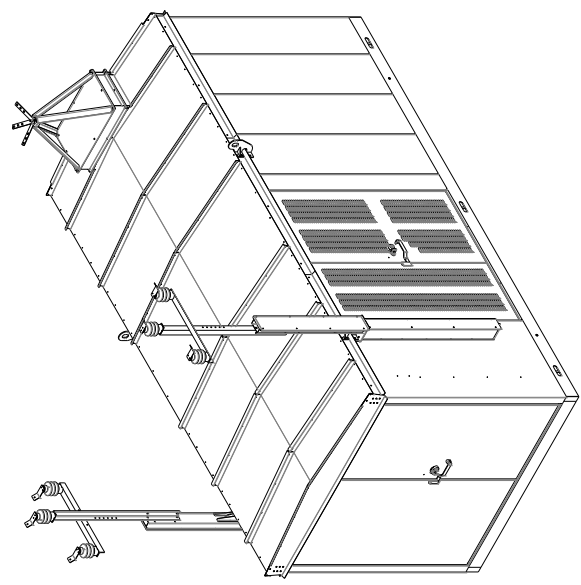


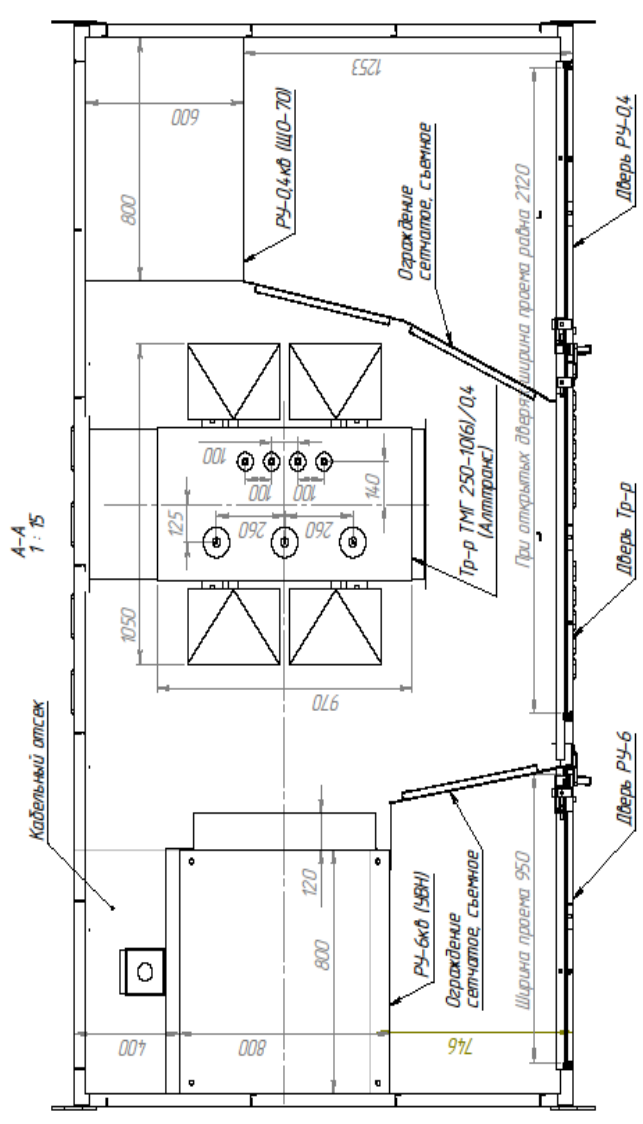
Рисунок Б.8 – Габаритные размеры комплектных трансформаторных подстанций киоскового типа с коридором обслуживания КТП-К-В-(630-1250)-10/0,4-П-У1

Изм. №	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата
--------	------	------------	-------	------

ПЭП.670230.001 РЭ

Лист
35

Справ. №		Перв. примен.	
Инд.№ подл.	Подп. и дата	Инд.№ дудл.	
Взам. инв.№	Подп. и дата	Инд.№ инв.№	
Инд.№ подл.	Подп. и дата		
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	ПЭП.670230.001 РЭ
	Дата		
			Лист 36



Конструктивные особенности KTP-К-К/К___10-0,4 У1 в дальнейшем KTP;

1. KTP конструктивно выполнена в одном модуле, разделенном сетчатыми ограждениями между отсеками с карданами обслуживания.
2. Предоставляет свободу полностью смонтированное оборудование, испытанное и готово к эксплуатации изделе.
3. Габаритные размеры и масса модуля позволяют перевозить его на автомобиле без специального разрешения.
4. Материал панелей оцинкованная сталь толщиной 1,5-2мм, окрашиваемая в любой цвет по требованию заказчика, что увеличивает срок службы и долговечность.
5. Степень защиты - IP32
6. Климатическое исполнение-У

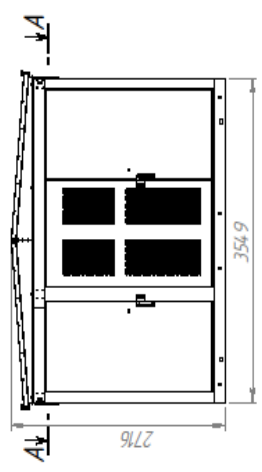
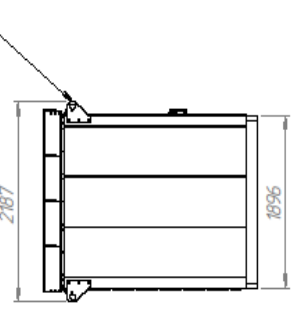
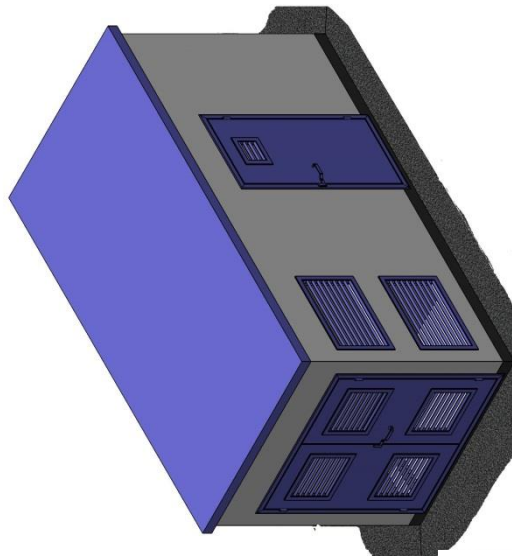
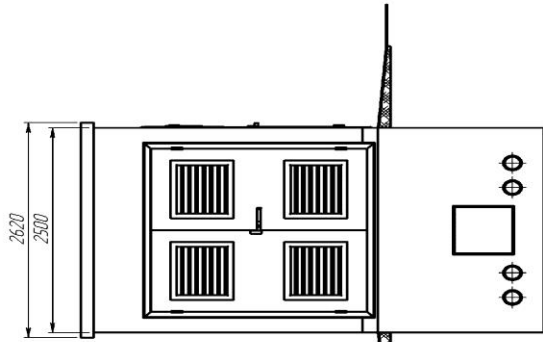
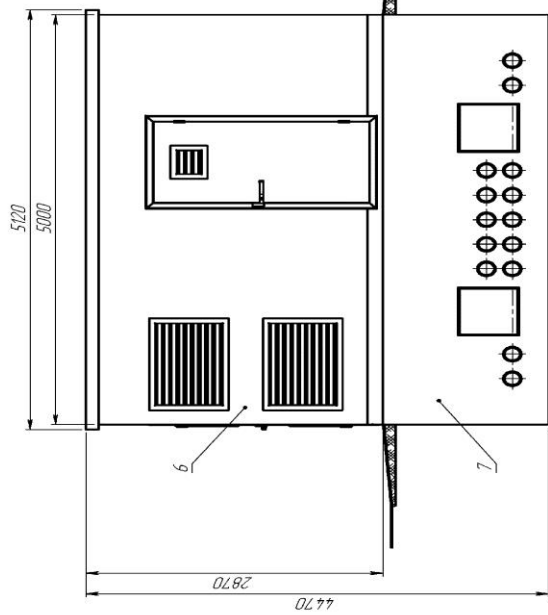
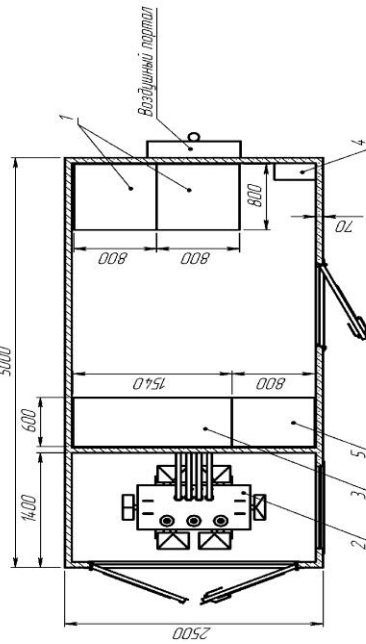


Рисунок Б.9 – Габаритные размеры комплектных трансформаторных подстанций киоскового типа с коридором обслуживания одностороннего доступа
KTP-К-К/К-(160-400)-10/0,4-Т-У1

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.



План размещения оборудования



- 1 – РУ-10 кВ (КСО-303-02);
- 2 – Трансформатор силовой ТМГ - 400;
- 3 – РУНН – 0,4 кВ;
- 4 – Шкаф собственных нужд ШСН;
- 5 – Компенсаторы реактивной мощности КРМ-0,-100-1-12,5-4-1;
- 6 – Надземный блок бетонного корпуса;
- 7 – Подземный блок бетонного корпуса (прямоук)

Рисунок Б.10 – Габаритные размеры комплектных трансформаторных подстанций в бетонном корпусе КТП-Б-К/(100-2500)-10/0,4-Т-У1

Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.
-------------	--------------	-------------	-------------	--------------	----------	---------------

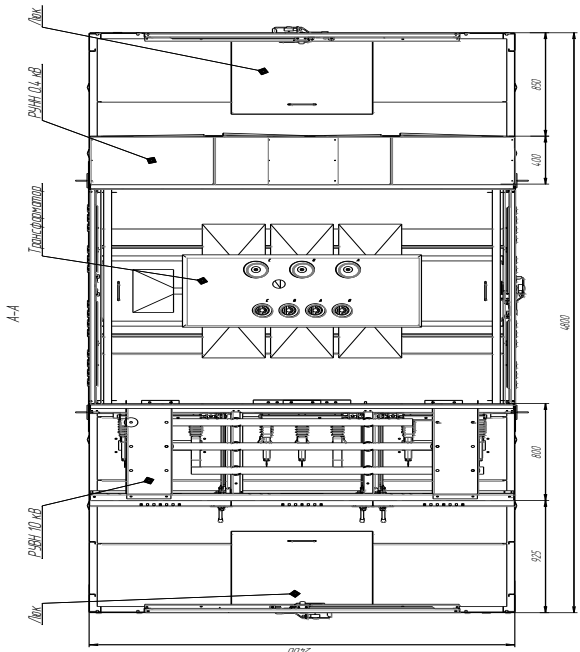
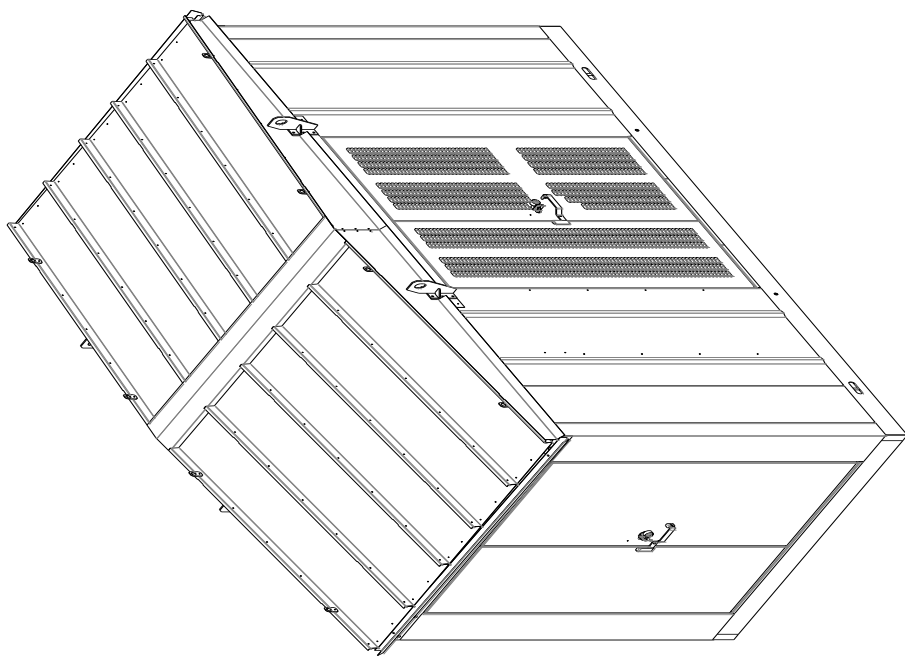
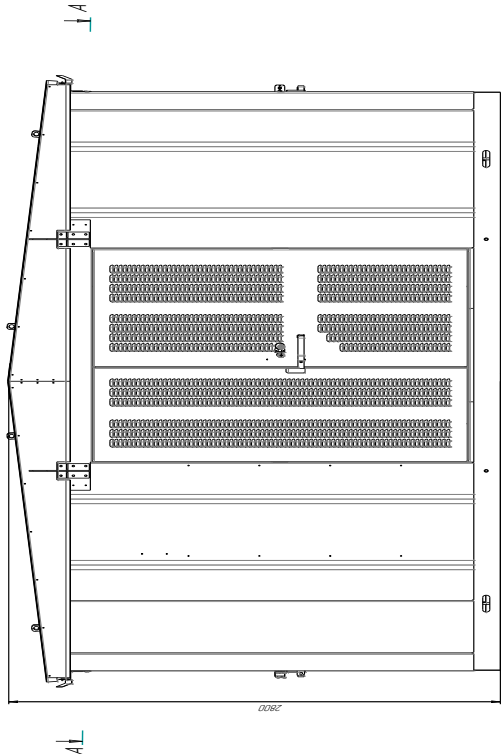


Рисунок Б.11 – Габаритные размеры комплектных трансформаторных подстанций блочно-модульного типа с коридором обслуживания КТП-БМ-К/К-(25-1250)-10/0,4-П-У1(ХЛП)

Справ. № *Перв. примен.*

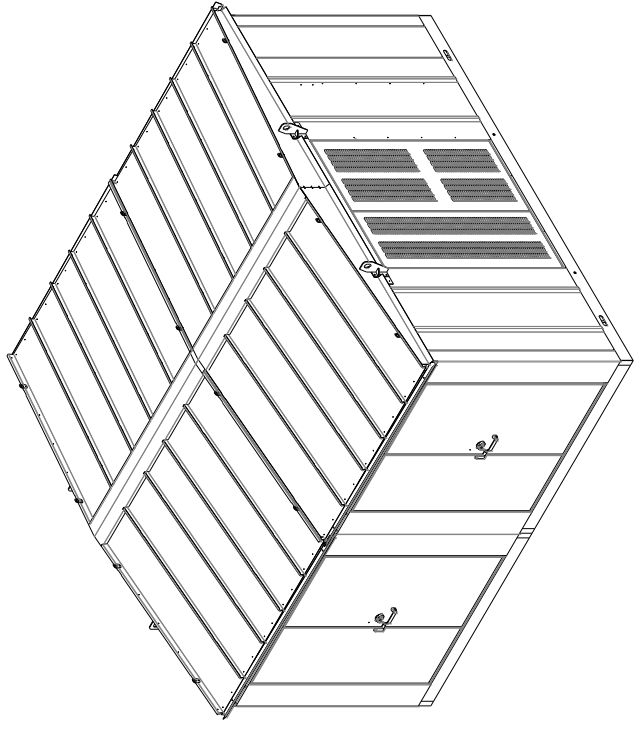
Подп. и дата

Инв.№ дцкл.

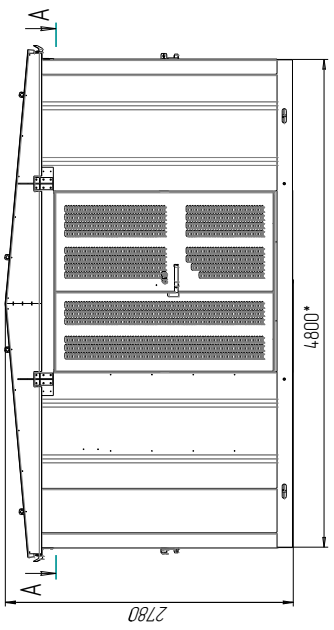
Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.



*- Размеры основания



A-A

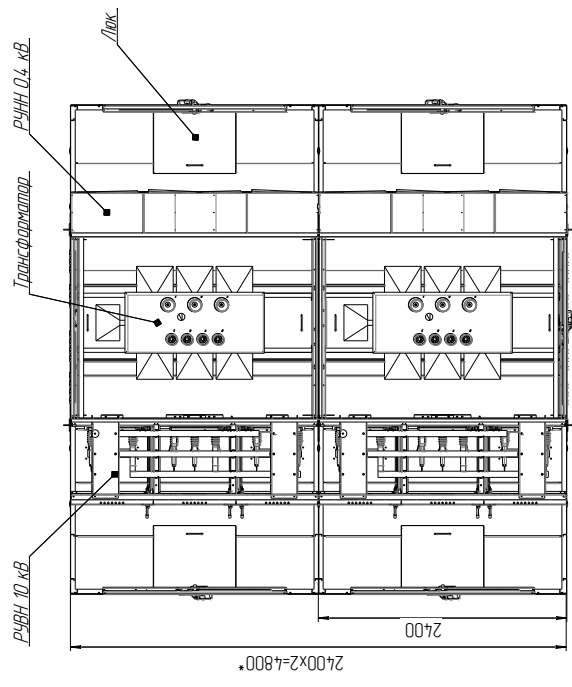


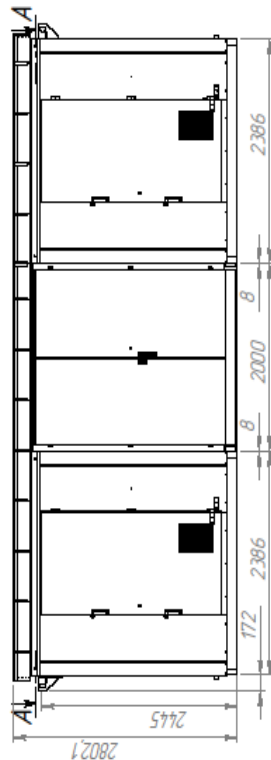
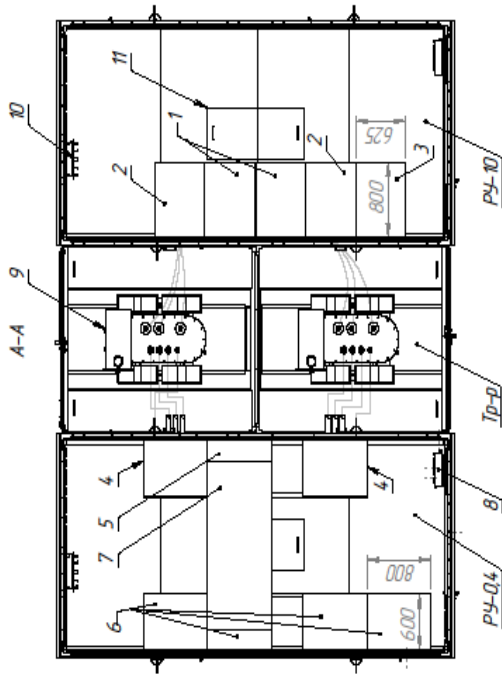
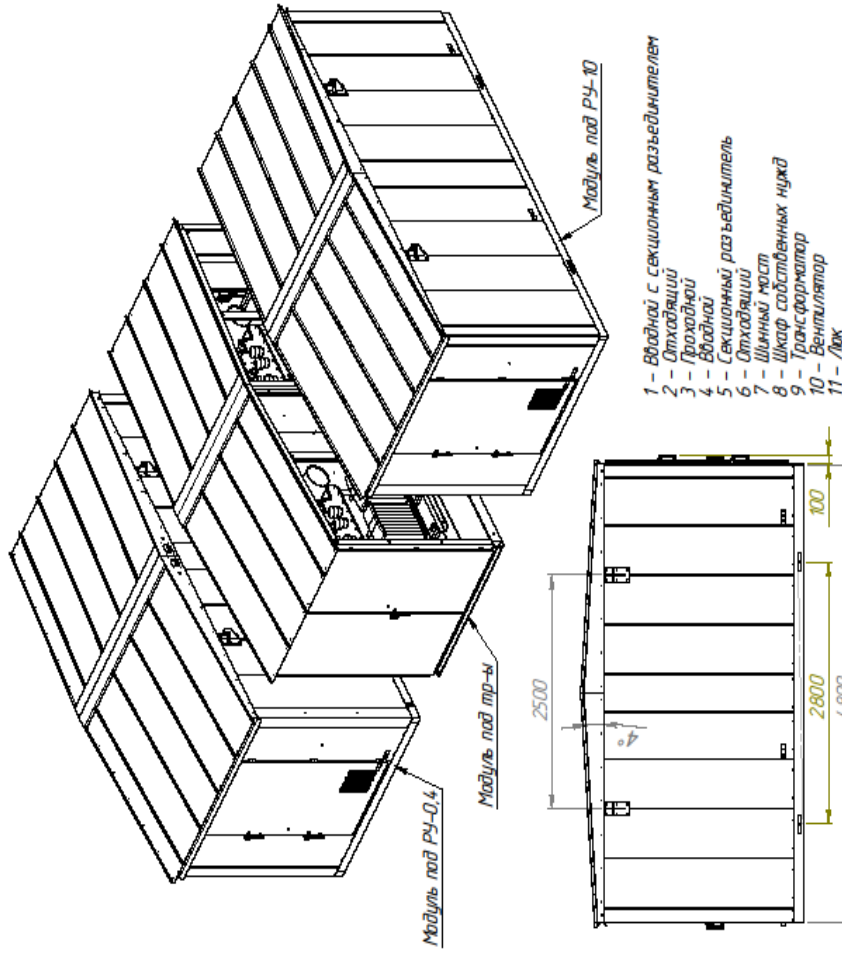
Рисунок Б.12 – Габаритные размеры комплектных двухтрансформаторных подстанций блочно-модульного типа с коридором обслуживания 2КТП-БМ-К/К-(25-630)-10/0,4-Т-У1(ХЛП)

Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата
----------	------------	-------	------

ПЭП.670230.001 РЭ

Справ. № _____ Перв. примен. _____

Инв.№ подл. _____ Подп. и дата _____
 Взам. инв.№ _____ Инв.№ дубл. _____ Подп. и дата _____



Особенности конструкции 2КТП-БМ-КК-(100-1000)-10-0,4 У1 (ХЛ1), в дальнейшем КТП

- 1 КТП состоит из 3-х или 4-х модулей, габаритные размеры и масса которых позволяет перевозить на автомобиле без специального разрешения.
- 2 Утепленные модули имеют улучшенную теплоизоляцию, монтируются из готовых несущих панелей, что сокращает срок монтажа и изготовления самих панелей.
- 3 Материал наружной обложки панелей оцинкованная сталь толщиной 1,5-3мм, окрашиваемая в любой цвет по требованию заказчика, что увеличивает срок службы и долговечность.
- 4 Материал внутренней обложки панелей профнастил толщиной 0,7мм с полимерным покрытием любого цвета по требованию заказчика.
- 5 В целях уменьшения тепловых потерь переход между внутренними и наружными обложками выполнен через промежуточную раму с изолирующими прокладками, толщина минваты -60мм

Рисунок Б.13 – Габаритные размеры утепленных двухтрансформаторных комплектных подстанций блочно-модульного типа с коридором обслуживания 2КТП-БМ-К/К-(250-1000)-10/0,4-Т-У1 (ХЛ1)

Изм/лист № докумен. _____ Подп. _____ Дата _____

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ д/д/д.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Приложение В
(обязательное)

Схемы главных цепей КТП

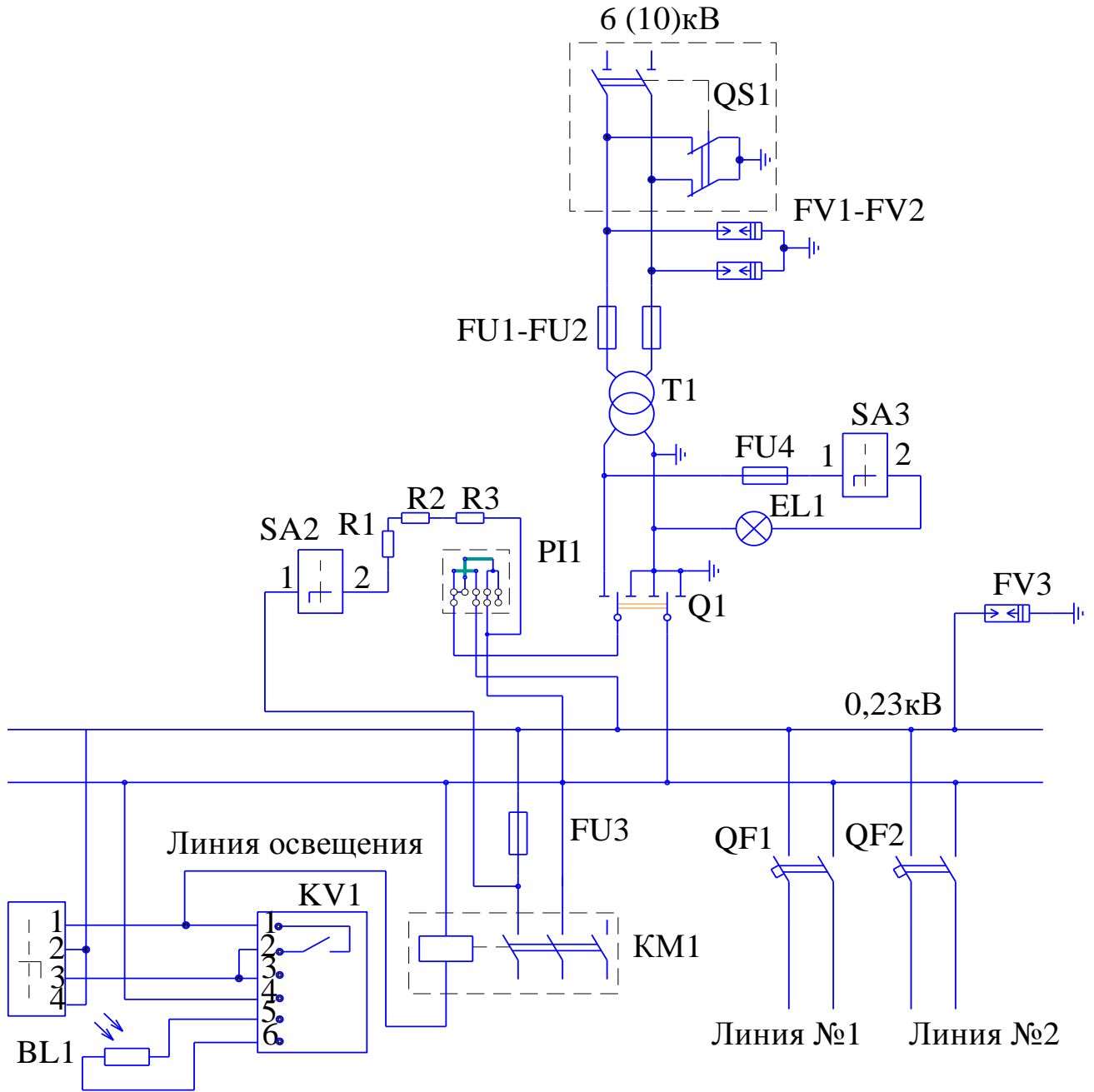
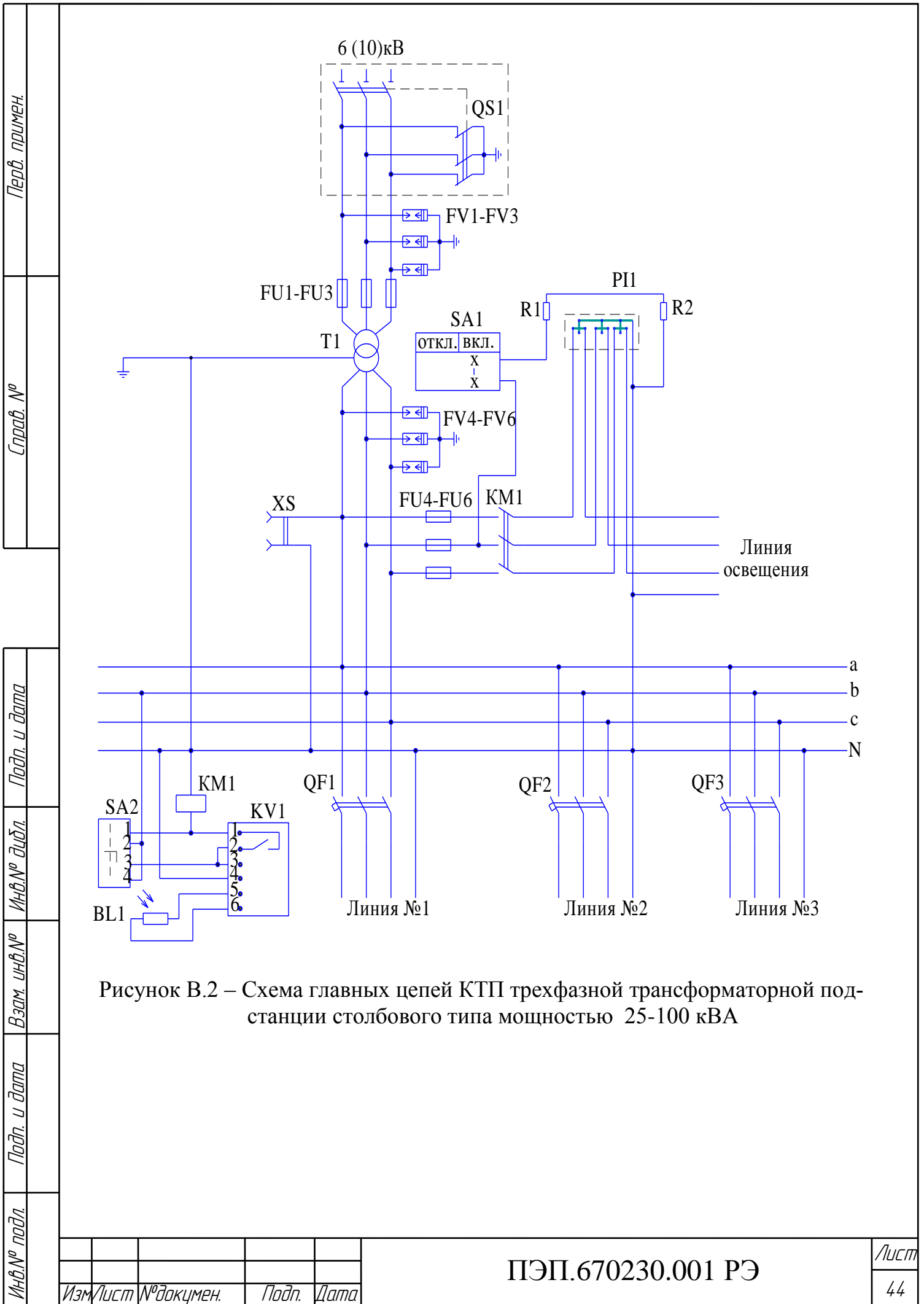


Рисунок В.1 – Схема главных цепей однофазной трансформаторной подстанции столбового типа мощностью от 4 до 16 кВА



Перв. примен.

Справ. №

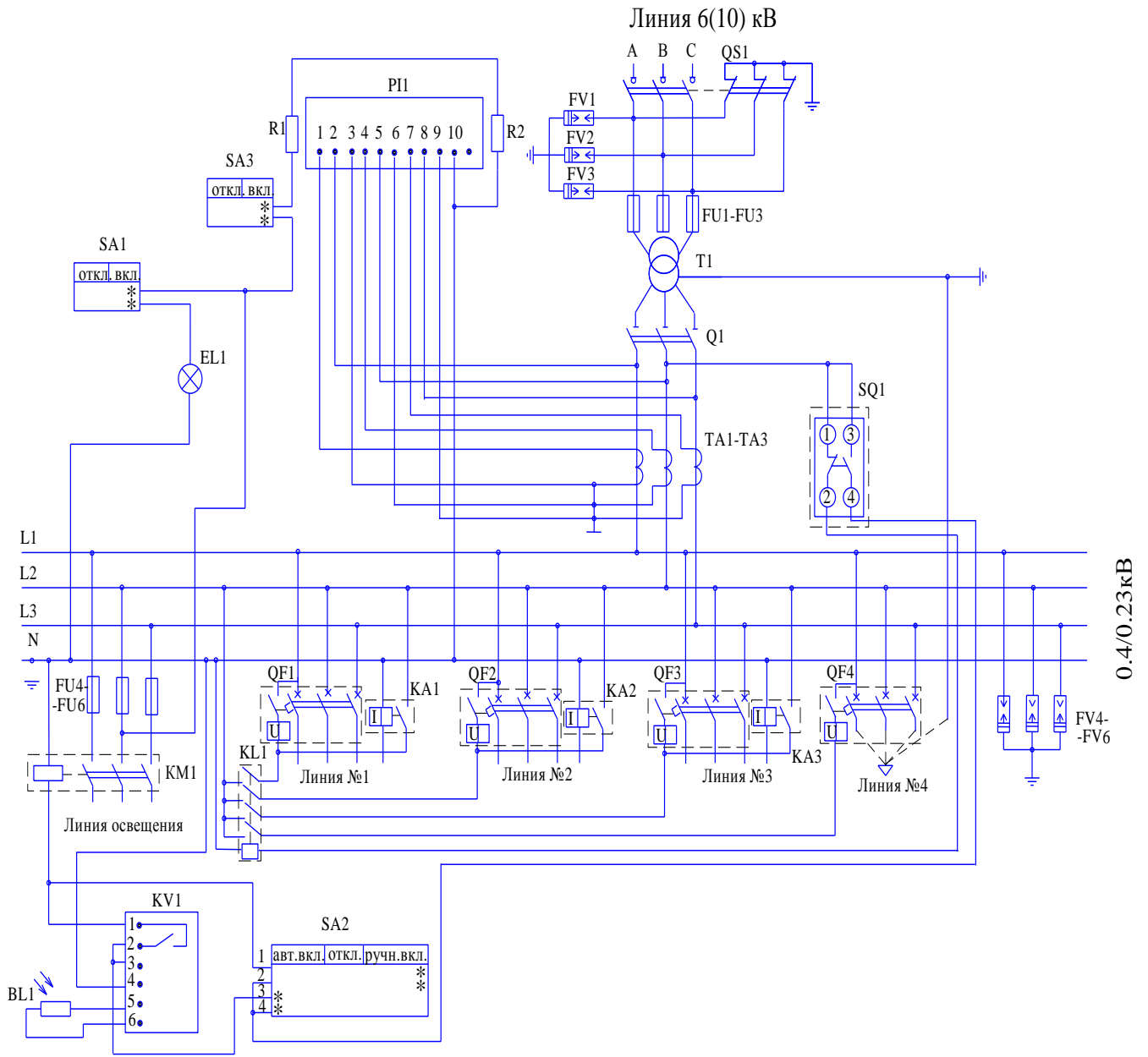
Подп. и дата

Инв.№ дцкл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

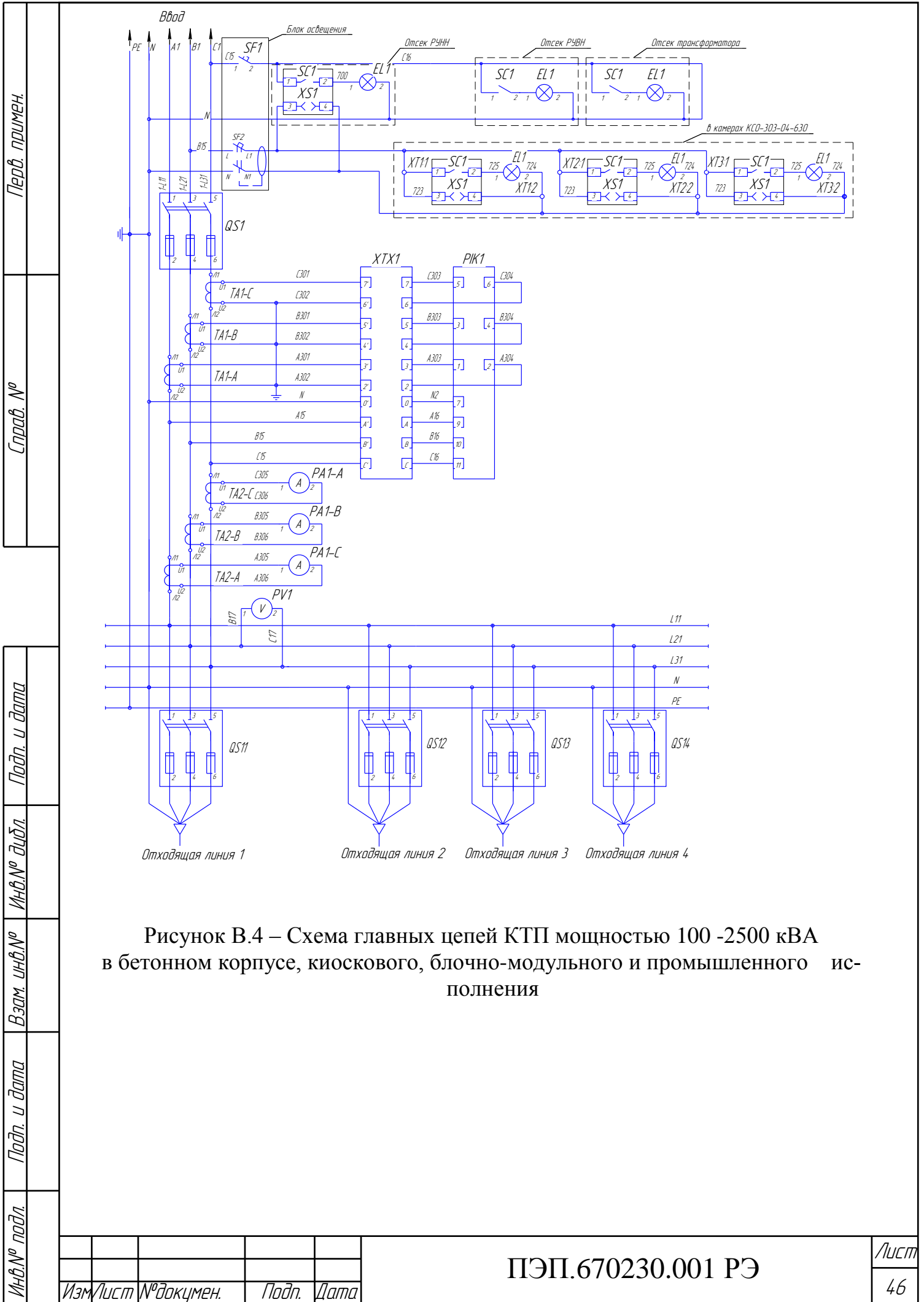
Инв.№ подл.



0.4/0.23кВ

1. Линия №3 только для КТП мощностью 63-250 кВ А, линия №4 только для КТП мощностью 250 кВ А.
2. Нулевой провод №1 только для КТП мощностью 25 и 40 кВ А.

Рисунок В.3 – Схема главных цепей КТП столбового исполнения мощностью 16-250 кВА



Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.

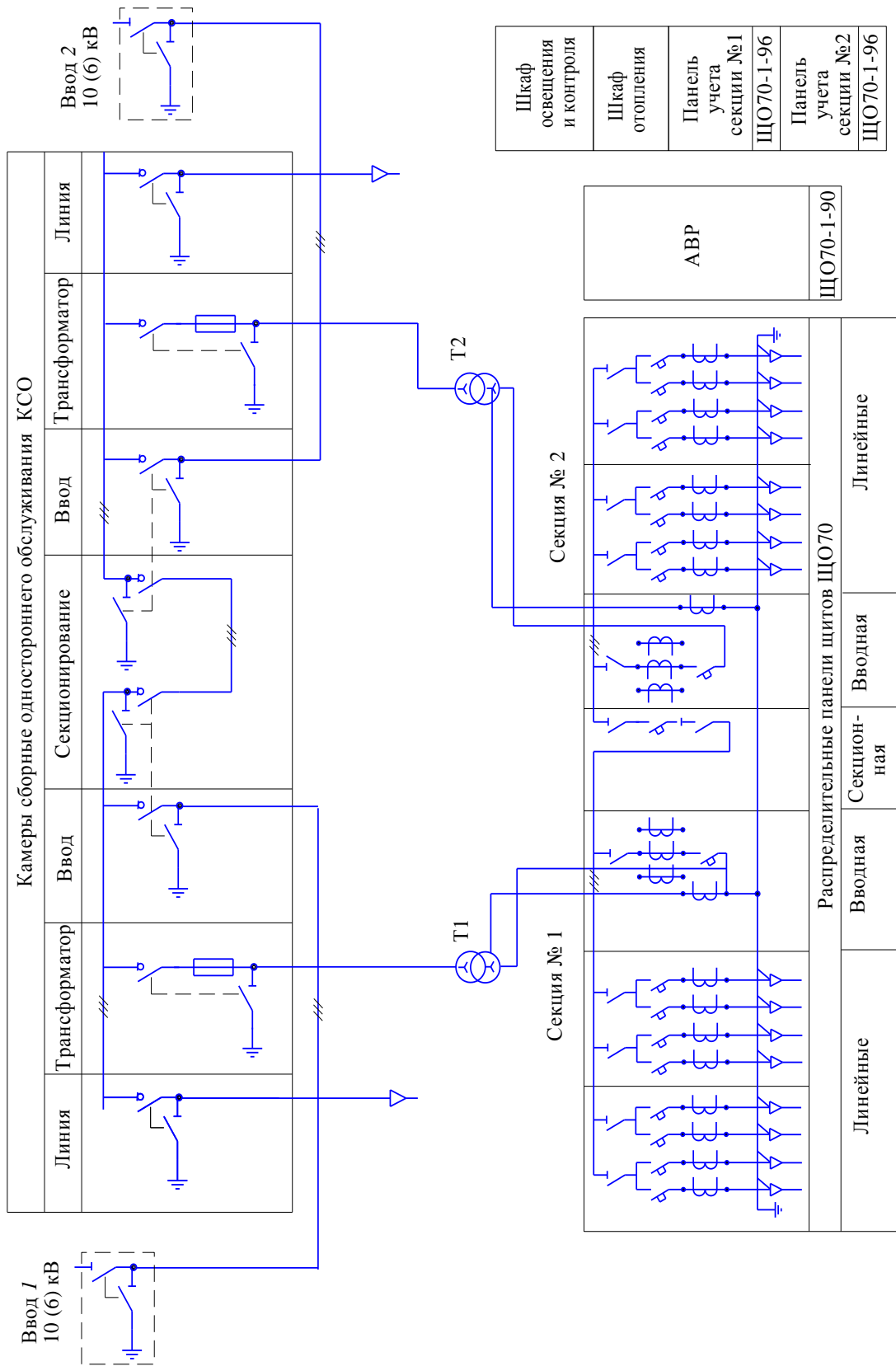


Рисунок В.5 - Схема главных цепей двухтрансформаторной комплектной подстанции (ЗКТП) мощностью 25 - 2500 кВА