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 (ПАО) г. Воронеж, e-mail: energo\_souz@inbox.ru

к\с 30101810100000000738, БИК 042007738

# Подстанции трансформаторные комплектные для городских сетей

мощностью до 1000 кВА на напряжение 10(6) кВ наружной установки в металлических контейнерах серий

KTΠΓC-AT-25...1000/10(6)/0,4-Y1(X/11), 2KTΠΓC-AT-25...1000/10(6)/0,4-Y1(X/11)

Техническая информация

AT 15300-00.00.000-01 TH

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

и дата

Подпись

	1					Содержание			
Лист	,					Наименование		При	<i>І</i> мечаниє
3	1	Общи	е све	едения					
3	2	' Назн	ачен	ue u od	δλαςπι	применения			
4	<del> </del>	Усло	вия з	эксплуа	таци				
5	4	Стру	јктур	а усло	вного	обозначения подстанций			
6	5	Клас	сифи	кация і	подст	 1HЦUŪ			
7	6	Осно	вные	технич	ческие	характеристики подстанций			
9	7	Устр	ойст	во и ра	ιδοπα	подстанций			
14	8	Комп	лект	ность					
15	9	Упак	овка						
16	10	) Tpai	нспор	тирова	inue u	хранение			
17	1:	1 Подг	готов	ка к э	ксплу	ттации			
18	12 Ресурсы, сроки службы, гарантии изготовителя								
19	Приложение 1 – Внешние виды КТПГС (примеры)								
31	1	колид	кение	2 - Γι	ιδαρυ	пные размеры КТПГС (примеры)			
43	1	колид	кение	3 - K	омпон	овки КТПГС (примеры)			
51	1	рилох	кение	4 - <i>П</i>	ринци	пиальные схемы КТПГС (примеры)			
56	C	собые	отм	етки					
						AT 15300-00.00.0	000-01 7	И	
						Подстанции трансформаторные компл			
Изм. /	′ол.цч.	/lucm	№док.	Подп.	Дата	мощностью до 1000 кВА на напряжение металлических кон		ружной у	становки
Разро Прове	ιδ.	Кано Ворой	Вин			KTNFC-AT-251000/10(6)/0,4-Y1(X/11),	Стадия	/lucm	Листо
Прове	рил	Васил				2KTПГС-AT-251000/10(6)/0,4-Y1(X/11)		2	56
Т.кон	пр	Маслен	іников			Техническая информация			
<u>У</u> тв.		/lanu	икий			Texte rectain dispopriages	1		

#### 1 Общие сведения

Подстанции трансформаторные комплектные для городских сетей наружной установки в металлических контейнерах, изготовливаемые 000 "ЭНЕРГОСОЮЗ", соответствуют требованиям ГОСТ 14695 и технических условий ТУ 3412-023-39006326-2008.

#### 2 Назначение и область применения

Подстанции трансформаторные комплектные для городских сетей наружной установки в металлических контейнерах (КТПГС-АТ, 2КТПГС-АТ) предназначены для приема и распределения 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.

Подстанции применяются для электроснабжения жилищно-коммунальных, общественных, промышленных и сельскохозяйственных объектов, зон индивидуальной застройки и коттеджных поселков в районах с умеренным и холодным климатом.

Подстанции не предназначены:

- для работы в среде, содержащей едкие пары и газы, разрушающие металлы и изоляцию;
  - для работы во взрывоопасной среде;
  - для подвижных установок;
  - для питания отдельных электроприводов целевого назначения;
  - для работы в рудниках.

∛									
инв.									
Взам.									
Подпись и дата									
подл.								_	
ōN							AT 15300-00.00.000-01 TU		Лист
Инв.	Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата			3
							ΦαῦΛ	Формат	A4

#### З 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 °C до +40 °C и относительной влажности 75 % при температуре 15 °C;
- XЛ1\* при температуре окружающей среды от минус 60 °C до +40 °C и относительной влажности 100 % при температуре 25 °C;
- нагрузки по CHuП 2.01.07:
  - ветровое давление до 60 кгс/м² (V ветровой район);
  - снеговая нагрузка до 240 кгс/м² (IV снеговой район);
  - толщина стенки гололеда до 10 мм (III район по гололеду);
- скорость (скоростной напор) ветра:
  - до 36 м/с (до 800 Па) при отсутствии гололеда;
  - до 15 м/с (до 146 Па) при толщине льда до 20 мм;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- тип атмосферы II по ГОСТ 15150;
- огнестойкость изделия III степень по СНиП 21-01;
- в районах повышенной сейсмической активности при воздействии землетрясений интенсивностью 6 или 9 баллов (оговаривается при заказе) по шкале MSK-64 (ГОСТ 30546.1, ГОСТ 30631).
- \* В подстанциях исполнения XЛ1 при установке силовых трансформаторов и высоковольтных предохранителей без обеспечения обогрева по согласованию с заказчиками и с заводами-изготовителями возможно применение:
- трансформаторов исполнения У1 при гарантии их 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 радиации, попадания воды и других жидкостей, резких толчков, ударов и сильной тряски.

Изм.	Кол.	/lucm	Док.	Подп.	Дата

инв. №

Взам.

Подпись и дата

№ подл.

AT 15300-00.00.000-01 TU

/lucm

4

ΦαῦΛ

# 4 Структура условного обозначения подстанций X KTNFC-AT-XXXX/XX/0,4-XXX Климатическое исполнение и категория размещения *πο ΓΟΣΤ 15150* Номинальное напряжение стороны низшего напряжения, кВ Класс напряжения силового трансформатора, кВ Мощность силового трансформатора, кВА Отличительный буквенный индекс оборудования Условное обозначение типа подстанции: Комплектная трансформаторная подстанция для городских сетей наружной установки в металлических контейнерах Количество силовых трансформаторов (при одном трансформаторе не указывается) Взам. дата подл. ₹ /lucm AT 15300-00.00.000-01 TU 5 Изм. Кол. Лист Док. Файл Формат А4

# 5 Классификация подстанций

Ταδηυμα 1

Инв. № подл.

Nº	Признак классификации	Исполнение
1	Тип силового трансформатора	с масляным трансформаторог
2	Спосоδ выполнения нейтрали трансформатора:	
	со стороны НН	с глухозаземленной нейтраль
	со стороны ВН	с изолированной нейтралью
3	Взаимное расположение изделий	однорядное; двухрядное
4	Число применяемых силовых трансформаторов	с одним трансформатором;
		с двумя трансформаторами
5	Подключение выводов силового трансформатора	шинами (жесткая ошиновка),
		кабелями (гибкая ошиновка)
6	Наличие изоляции шин в РУНН	с неизолированными шинами,
		с изолированными шинами
7	Выполнение высоковольтного ввода (вывода)	καδельный; воздушный
8	Выполнение вывода (шинами и кабелями) в РУНН	вывод вверх; вывод вниз;
		вывод вверх и вниз
9	Климатическое исполнение и категория	У1; XЛ1
	размещения по ГОСТ 15150	
10	Вид оболочки	металлические контейнеры
11	Степень защиты оболочек блок-модулей по ГОСТ 14254	не ниже IP23
12	Способ установки автоматических выключателей	со стационарными выключателям
		с выдвижными выключателям
13	Назначение шкафов РУНН	вводные; линейные; секционнь
14	Наличие коридора (тамбура) обслуживания в УВН	с тамбуром обслуживания
	u PYHH	
		•
<u> </u>		Лu

Φαūл

Формат А4

# 6 Основные технические характеристики подстанций

Основные параметры и характеристики подстанций приведены в табл. 2.

Инв. № подл.

Nº	Наименование	Значение
1	Мощность силового трансформатора, кВА	25; 40; 63; 100; 160; 250; 400;
		630; 1000
2	Номинальное рабочее напряжение, кВ, стороны:	
	ВН	10(6)
	НН	0,4
3	Наибольшее рабочее напряжение стороны ВН, кВ	12(7,2)
4	Род тока	переменный
5	Номинальная частота, Гц	50
6	Ток термической стойкости в течение 1 с на	6,3; 8; 10; 12,5; 16; 20; 25; 31,5
	стороне ВН, кА	
7	Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА	16; 21; 26; 32; 41; 51; 64; 81
8	Номинальный ток сборных шин на стороне НН, А	до 2000
9	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1	нормальная
10	Сопротивление изоляции, не менее, МОм:	
	главных со стороны НН, вспомогательных	
	со сторон ВН и НН	1
	главных со стороны ВН	1000
11	Вид системы заземления на стороне НН	TN-C; TN-S; TN-C-S
12	Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:	
	переменного тока	380/220
	постоянного тока	220; 110
13	Удельная длина пути утечки внешней изоляции по	2,5
	ГОСТ 9920, не менее см/кВ	
14	Степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920	II; III
<i>15</i>	Группа механического исполнения по ГОСТ 17516.1	M1
16	Номинальный режим работы	продолжительный
	AT 15300-00.	Λυι

Файл

Формат А4

		Основные параметры УВН и РУНН подстанций приведены в	подстанций приведены в табл. З.	, y				
		Ταδηυμα 3						
			Количество и мощность		<i>УВН</i>	P	РУНН	
	ν̄ο	Тип подстанции		Номинальное напряжение, кВ	Номинальный ток предохранителей, А	Номинальный ток Вводных панелей, А	Ток вводных панелей, А, с коэффициентом 1,4	Примечание
	1.1	(2)KTNFC-AT-25/6/0,4-XX1	:	6	8	:	4/21 7.3	
	1.2	(2)KTNFC-AT-25/10/0,4-XX1	(2 x (2))	10	5	11Z) X 40	112/ × 03	
	2.1	(2)KTNTC-AT-40/6/0,4-XX1		6	10			
	2.2	(2)KTNFC-AT-40/10/0,4-XX1	11Z/ X 4U	10	8	1121 X 03	112) × 100	
	3.1	(2)KTNFC-AT-63/6/0,4-XX1		6	16			
	3.2	(2)KTNFC-AT-63/10/0,4-XX1	1(2) x 63	10	10	712) x 700	712) x 760	
	4.1	(2)KTNFC-AT-100/6/0,4-XX1		6	20			
	4.2	(2)KTNFC-AT-100/10/0,4-XX1	1121 X 100	10	16	112) x 160	1121 × 250	
	5.1	(2)KTПГС-A T-160/6/0,4-XX1	:	6	31,5	:		
	5.2	(2)KTNFC-AT-160/10/0,4-XX1	1(2) x 160	10	20	1(Z) X Z50	1121 x 4000	
	6.1	(2)KTNFC-AT-250/6/0,4-XX1		6	40 (50)			
	6.2	(2)KTNFC-AT-250/10/0,4-XX1	112) X 250	10	31,5	1(Z) X 400	1121 X 630	
	7.1	(2)KTNFC-AT-400/6/0,4-XX1	:	6	80	:	4/21 4000	
	7.2	(2)KTNFC-AT-400/10/0,4-XX1	112) x 400	10	50	1(Z) X 030	1121 × 1000	
	8.1	(2)KTNFC-AT-630/6/0,4-XX1	:	6	100	:	4/21 4/20	
	8.2	(2)KTNFC-AT-630/10/0,4-XX1	112) x 030	10	80	1121 X 1000	1121 x 1800	
	9.1	(2)KTNFC-AT-1000/6/0,4-XX1	:	6	160	1/21 1600	1/21 2000	
]	9.2	(2)KTNFC-AT-1000/10/0,4-XX1	1121 X 1000	10	100	1121 X 1000	112) × 2000	
β. №								
м. ин								
Взаі								
та								
и да								
пись								
Под								
3л.								
нв. № по							AT 15300-00.00.000-01 TM	T <i>n</i>
					Изм. Кол. Лис	Лист Док.   Подп.  Дата	<b>O</b> nia	Формат 43
							Ψαυ//	Popmani Au

#### 7 Устройство и работа подстанций

7.1 Примеры внешних видов, габаритных размеров, компоновок и принципиальных схем КТПГС представлены соответственно в прил. 1, 2, 3 и 4.

В состав подстанции входят распределительное устройство со стороны высшего напряжения (УВН), силовые трансформаторы, распределительное устройство со стороны низшего напряжения (РУНН), размещенные в оболочках (блоках).

УВН предназначено для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 10(6) кВ, передачи его на силовые трансформаторы, а также распределения электроэнергии и защиты отходящих линий (для проходных подстанций).

Силовые трансформаторы предназначены для приема от УВН электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 10(6) кВ, преобразования его в напряжение 0,4 кВ и передачи в РУНН.

РУНН предназначено для приема от силовых трансформаторов электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 0,4 кВ и распределения по потребителям.

7.2 Подстанции выполняются полностью в собранном виде или транспортными блоками, подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений. В пределах блока полностью смонтированы электрические соединения главных и вспомогательных цепей. Конструкция составных частей подстанции (транспортных блоков) обеспечивает их сочленяемость и содержит цэлы для подъема, перемещения и строповки при транспортировании и монтаже.

7.3 КТПГС представляет собой отдельно стоящее здание, состоящее в зависимости от компоновки оборудования из одного (однотрансформаторные подстанции) или из двух и более (двухтрансформаторные подстанции) металлических контейнеров. Для двухтрансформаторных подстанций блоки секционирования по ВН и НН также могут выделяться в отдельные контейнеры.

Контейнеры двухтрансформаторных подстанций соединяются с помощью шинных мостов или кабельных перемычек.

Замки дверей отсеков УВН и РУНН имеют разные секреты.

Конструкция контейнеров КТПГС обеспечивает крепление их на специально подготовленных фундаментах с помощью сварных (приварка к закладным деталям) или болтовых соединений.

Изм.	Кол.	/lucm	Док.	Подп.	Дата

инв.

Взам.

и дата

Подпись

№ подл.

AT 15300-00.00.000-01 TH

Лист

Присоединение подстанций к ВЛ 10(6) кВ может осуществляться через трехполюсные разъединители наружной установки РЛНД, РЛК, устанавливаемые на опорах ВЛ.

Разборные соединения сборочных единиц, подвергающихся механическим нагрузкам в процессе транспортирования, монтажа и эксплуатации, снабжены приспособлениями, препятствующими самоотвинчиванию.

Конструкция подстанции исключает возможность свободного проникновения внутрь через крышу, стены, ворота и двери, а также позволяет заменять и обслуживать установленное оборудование без ее дополнительного демонтажа.

Конструкция подстанции обеспечивает удобный доступ к осматриваемым, заменяемым и регулируемым элементам.

В подстанции выполнены блокировки в соответствии с требованиями ПУЭ. В КТПГС организуется обогрев приборов учета.

Шины вводов ВН и сборные шины НН КТПГС рассчитаны на токи не менее номинальных токов силовых трансформаторов.

Нулевая шина в РУНН соответствует 50 %-ному (по заказу – 75 %-ному) значению номинального тока силового трансформатора.

В подстанциях предусмотрено рабочее освещение на напряжение ~220 В и ремонтное освещение на напряжение ~12 В.

В подстанциях прокладка проводов вспомогательных цепей производится изолированным проводом как в монтажных коробах, так и непосредственно по металлическим панелям с обеспечением возможности контроля и замены поврежденного провода. В отсеках УВН провода, предназначенные для присоединения аппаратуры НН, укладываются в трубах, металлорукавах или отделяются перегородками.

Установка приборов и аппаратов вспомогательных цепей обеспечивает возможность их обслуживания без снятия напряжения с главных цепей подстанции.

При исполнении с воздушным выводом 0,4 кВ, как правило, в секции воздушными выполняются до четырех линий (с учетом линий уличного освещения) на токи до 250 А, остальные – кабельными.

7.4 Конструкция контейнера представляет собой сборно-сварной модуль, выполненный из стальных швеллеров, уголков и листов. Для разделения отсеков устанавливаются металлические перегородки.

Исполнение X/11 выполняется только при применении оборудования и комплектующих, сохраняющих работоспособность в соответствующих условиях

Изм	Кол.	/lucm	Док.	Подп.	Дата

AT 15300-00.00.000-01 TH

Лист 10

Формат А4

ΦαῦΛ

Взам. инв. №

Подпись и дата

ı8. № подл.

эксплуатации; аппаратура учета может устанавливаться в отдельной утепленной оболочке (ящике, шкафу, боксе) с обогревом.

Настил пола в местах обслуживания и проходах КТПГС выполнен из рифленой стали. Пол имеет отверстия для прохода входящих и отходящих кабелей (по заказу – с резиновым уплотнением) и люки со съемными металлическими крышками для обеспечения доступа к кабелям. Под масляным силовым трансформатором перекрытие пола отсутствует, или выполняется маслоприемник для обеспечения аварийного слива масла трансформатора и его отвода в маслосборник (в комплект подстанции не входит), устанавливаемый в фундаментной конструкции.

При воздушном высоковольтном вводе в состав подстанции входит мачта (башня), выполненная в виде блока, имеющего металлическую оболочку. На крыше мачты устанавливаются высоковольтные проходные изоляторы, к которым внутри оболочки подсоединяются шины, закрепляемые на опорных изоляторах. В верхней части мачты крепится опора (рама), состоящая из приемного портала с высоковольтными штыревыми изоляторами и кронштейна для крепления высоковольтных ограничителей перенапряжения или разрядников. Аналогично организуется воздушный высоковольтный вывод. Статическая нагрузка от натяжения проводов отводов от подключаемых высоковольтных воздушных линий не должна превышать 500 Н на фазу ввода (вывода).

При воздушном низковольтном выводе в состав подстанции может входить мачта, выполненная в виде металлических опор с перекладинами и траверсы с низковольтными штыревыми изоляторами. Для защиты кабельных перемычек на опорах закрепляются металлические фальшпанели (листы). Кроме того, кронштейн-траверса со штыревыми изоляторами может крепиться на опоре (раме) мачты воздушного высоковольтного ввода (вывода), на металлической оболочке которой для защиты кабельных перемычек может закрепляться дополнительный короб.

Вентиляция в помещениях подстанции естественная. Обмен воздуха осуществляется через вентиляционные решетки.

7.5 Отсек силового трансформатора для удобства его демонтажа имеет ворота.

Для перемещения силового трансформатора на колесах в его отсеке устанавливаются рельсы. Для обеспечения возможности установки трансформаторов разной мощности рельсы могут выполняться съемными (крепиться с помощью болтовых соединений) и устанавливаться на разных расстояниях друг от друга.

Изм.	Кол.	/lucm	Док.	Подп.	Дата

AT 15300-00.00.000-01 TH

/Iucm 11

Формат А4

ΦαῦΛ

та Взам. инв. №

Подпись и дата

тв. № подл.

7.6 УВН может реализовываться на базе камер сборных одностороннего обслуживания серий КСО 393АТ, КСО 393АТ-М.

Расположение камер в отсеке – однорядное.

Для исключения ошибочных операций при производстве оперативных переключений в УВН осуществляются необходимые блокировки, которые обеспечиваются конструкцией камер.

Ввод высоковольтных кабелей отходящих линий (для проходных подстанций) осуществляется снизу через основания КСО с присоединением в камере. Монтаж высоковольтных кабелей производится на месте установки подстанции.

Классификация исполнений камер приведена в табл. 4.

Ταδηυμα 4

Взам.

Подпись и дата

Инв. № подл.

Nº	Наименование	Значение
1	Тип основного оборудования УВН	КСО
2	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1	нормальная
3	Вид изоляции	воздушная
4	Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	с неизолированными шинами
5	Расположение сδорных шин (КСО)	верхнее
6	Οδслуживание (ΚСО)	одностороннее
7	Вид управления	местное
8	Вид линейных высоковольных подсоединений	кабельные; шинные
9	Вид установки основного оборудования (КСО)	стационарная
10	Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254:	
	КСО со стороны фасада	IP20
	КСО с остальных сторон	IP00
11	Вид основных камер (КСО) в зависимости от	комбинированные;
	встраиваемой аппаратуры и присоединений	с выключателями нагрузки;
		с разъединителями;
		с предохранителями;
		с трансформаторами напряжени
		с силовыми трансформаторам
		с трансформаторами тока
	AT 15300-0	00.00.000-01 TH

Файл

Формат А4

В отсеке РУНН также могут размещаться: ящик вводной собственных нужд ЯВ-СН, предназначенный для обеспечения внутреннего освещения отсеков подстанции, питания цепей освещения камер КСО, переносных электроприемников, цепей внешнего освещения и т.д., шкаф (панель) АВР, шкаф учета электроэнергии, ящик управления освещением и т.д., а также стойка средств защиты.

7.8 В контейнерах КТПГС выполнен внутренний контур заземления, и предусмотрена возможность подключения к внешнему контуру заземления подстанции в местах, обозначенных знаками заземления в соответствии с ГОСТ 21130.

Устройство заземления выполняется в соответствии со СНиП 3.05.06.

Материалы для устройства внешнего контура заземления в комплект подстанции не входят.

- 7.9 Специальных мер по молниезащите подстанций не требуется, так как металлические каркасы имеют жесткую металлическую связь с внутренними контурами заземления, что соответствует РД 34.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений" Минэнерго РФ, п.4.2.134 ПУЭ (7 изд.).
- 7.10 Подстанции могут включаться в систему диспетчерского контроля характеристик сети электроснабжения, которая позволяет постоянно отслеживать работу оборудования.
- 7.11 Также по требованию заказчика могут применяться дополнительные технические решения:
  - установка пожарной и охранной сигнализации;
  - дополнительная комплектация ЗИП по заявке;
  - разработка планов фундаментов подстанций;
  - оснащение комплектом средств защиты.

•					
Изм.	Кол.	/lucm	Док.	Подп.	Дата

AT 15300-00.00.000-01 TH

/lucm 13

Φαūл

활 инв. Взам.

дата כ Подпись

подл. ₹

#### 8 Комплектность

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

В общем случае в комплект поставки КТП входят:

- металлические контейнеры с установленным оборудованием;
- шинные мосты 10(6) и 0,4 кВ (для соответсвующих подстанций);
- разъединители 10(6) кВ наружной установки с узлами крепления (для соответсвующих подстанций);
- силовые трансформаторы (если предусмотрены их отдельная поставка и установка на месте монтажа подстанции);
- мачты воздушных высоковольтных ввода и вывода и низковольтного вывода (для соответсвующих подстанций);
  - комплект ключей замков дверей;
  - комплект ЗИП (согласно ведомости ЗИП);
- монтажные материалы (крепежные детали, метизы и др. согласно комплектовочной ведомости);
- элементы металлоконструкций, кабельные и шинные перемычки, комплект силовых и контрольных кабелей и т.д. (согласно комплектовочной ведомости);
  - приборы измерительные;
  - приборы учета;
  - эксплуатационная документация:
    - Паспорт;
    - Руководство по эксплуатации;
    - Инструкция по монтажу и др. (по заказу);
- комплект электрических схем, сборочный чертеж КТП (техническая информация 2 экз.);
  - документация на комплектующее оборудование;
  - ведомость ЭИП.

활

инв.

Взам.

дата

Подпись

№ подл.

В комплект поставки не входят (заказываются отдельно):

- площадки, перила, поручни и лестницы для обслуживания;
- средства защиты и огнетушители;
- переносные светильники и электролампочки;
- элементы внешнего контура заземления;
- элементы фундамента.

Изм	Kon	Aucm	Лок	Подп.	Nama
71511.	1011.		д ОК.	110011.	дата

AT 15300-00.00.000-01 TH

/lucm 14

...- 4/

#### 9 Упаковка

9.1 Упаковка контейнеров

Контейнеры КТПГС поставляются без упаковки.

Все подвижные части на время транспортирования надежно закрепляются.

Ворота и двери отсеков закрываются и пломбируются.

9.2 Упаковка комплектующих изделий, ЗИП и документации

В состав комплектующих изделий и ЗИП согласно сводной комплектовочной ведомости могут входить измерительные приборы и приборы учета, кабельные и/или шинные перемычки, нащельники, метизы, принадлежности, инструмент и т.д.

Барьеры трансформаторных отсеков крепятся внутри этих отсеков.

Сопроводительная документация укладывается в полиэтиленовый пакет.

Измерительные приборы и приборы учета поставляются в упаковке заводов-изготовителей этих приборов.

Метизы, принадлежности, инструмент укладываются в пакеты или коробки.

Комплектующие изделия, ЗИП и документация упаковываются в отдельные коробки из гофрированного картона или деревянные ящики с вложением упаковочных листов, размещаются в отсеке РУНН и закрепляются для исключения перемещений или транспортируются отдельно.

	Φαῦ/	Формат А4
Инв. № подл.		5300-00.000.000-01 TV 15
Подпись и дата	>	
Взам. инв.		
~		

#### 10 Транспортирование и хранение

10.1 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.

10.2 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.

10.3 Мачты воздушных ввода и вывода транспортируются отдельно или закрепляются в транспортном положении на контейнерах при наличии специальных технологических крепежных элементов.

10.4 Контейнеры подстанций рекомендуется хранить на открытых площадках приподнятыми от земли на подставках (брусках).

10.5 Условия хранения контейнеров подстанций в части воздействия климатических факторов внешней среды — 6 или в по ГОСТ 15150.

10.6 Допустимый срок сохранности до ввода в эксплуатацию – 5 лет.

10.7 Погрузочно-разгрузочные операции с контейнерами подстанций осиществляются посредством подъемного крана.

*								
пнв								
Взам. инв.								
Подпись и дата								
Инв. № подл.							AT 15300-00.000.000-01 TU	/lucm
Z	Изм.	Кол.	/lucm	Док.	Подп.	Дата		16
							Φαῦ <i>Λ</i>	Формат А4

#### 11 Подготовка к эксплуатации

11.1 При подготовке подстанции к эксплуатации, как правило, проверяется комплектность изделия и проводятся следующие действия:

- осмотр элементов подстанции на предмет отсутствия механических повреждений;
  - установка металлических контейнеров на подготовленный фундамент;
  - устранение перекосов и заеданий, после чего разблокируются замки дверей;
  - извлечение из упаковки комплектующих и ЗИП;
  - стыковка металлических контейнеров между собой (при необходимости);
- сбалчивание или приваривание опорных рам металлических контейнеров к закладным элементам фундамента;
  - установка мачт для исполнения с воздушным вводом/выводом;
  - соединение (сваркой) внутреннего и внешнего контуров заземления;
- установка и заземление корпусов силовых трансформаторов (при необходимости):
  - подключение РУНН к силовому трансформатору (при необходимости);
  - подключение УВН к силовому трансформатору (при необходимости);
  - установка и подключение аппаратов и приборов, поставляемых отдельно;
- установка и подключение разъединителей 10(6) кВ наружной установки (при необходимости);
  - подключение УВН к высоковольтным линиям;
  - подключение РУНН к отходящим линиям;
  - проверка затяжки контактных соединений, при необходимости их протяжка;
  - опробование работы всех механизмов, при необходимости их регулировка.

11.2 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.

Инв. Кол. Лист Док. Подп. Дата

инв. №

Взам.

дата

כ

AT 15300-00.00.000-01 TH

/lucm 17

#### 12 Ресурсы, сроки службы, гарантии изготовителя

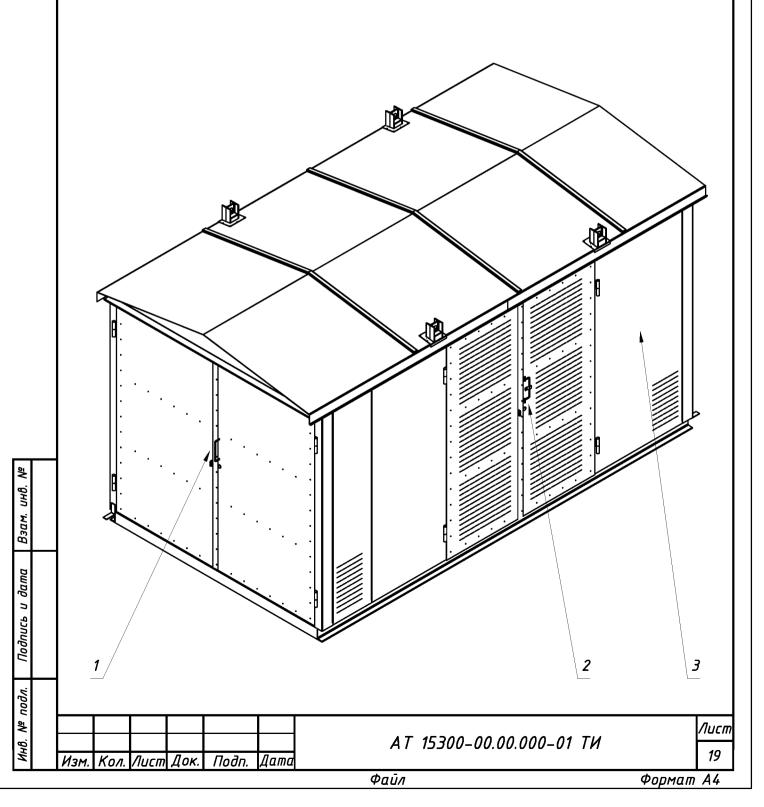
- 12.1 Ресурсы, сроки службы
- 12.1.1 Средняя наработка на отказ не менее 20000 ч.
- 12.1.2 Средний срок службы до списания не менее 30 лет при условии проведения технического обслуживания и замены аппаратов, выработавших свой ресурс.
- 12.1.3 Ресурсы и сроки службы комплектующих изделий, входящих в состав подстанции, определяются эксплуатационной документацией на эти изделия.
  - 12.2 Гарантии изготовителя
- 12.2.1 Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям ГОСТ 14695 и ТУ 3412-023-39006326-2008 при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.
- 12.2.2 Гарантийный срок эксплуатации изделия 5 лет со дня ввода в эксплуатацию, но не более 7 лет от даты изготовления.
- 12.2.3 При хранении изделия более 2 лет гарантийный срок эксплуатации соответственно уменьшается на время увеличения срока хранения.
  - 12.3 Изменение ресурсов, сроков службы и гарантий изготовителя
- 12.3.1 Указанные ресурсы и сроки службы действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.
- 12.3.2 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		Изм.	Кол.	/lucm	Док.	Подп.	Дата	ΦαῦΛ	18 Формат А4
B. Nº noda	<u> </u>							AT 15300-00.00.000-01 TU	/lucm
Подопсь и дажа	·								
Взам инв									

# Приложение 1 Внешние виды КТПГС (примеры)

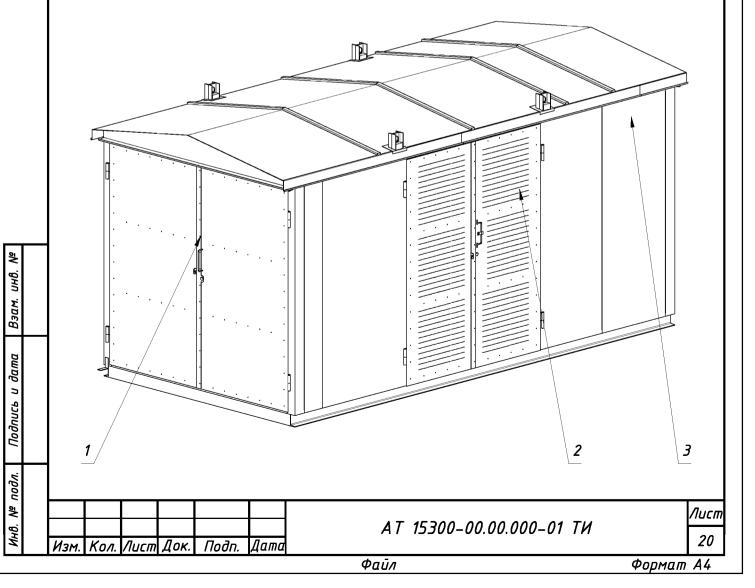
Рисунок 1.1 – КТПГС вариант 1 – до 630 кВА, К-К

- 1 отсек УВН
- 2 отсек силового трансформатора
- 3 отсек РУНН



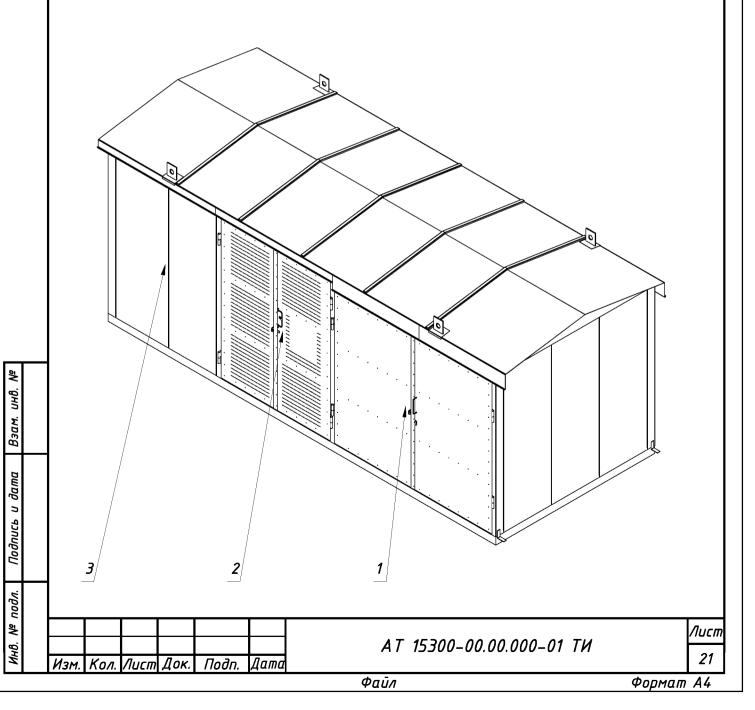
## Рисунок 1.2 – КТПГС вариант 2 – до 630 кВА, К-К, с увеличенным отсеком РУНН

- 1 отсек УВН
- 2 отсек силового трансформатора
- 3 отсек РУНН



### Рисунок 1.3 – КТПГС вариант 3 – до 1000 кВА, К-К

- 1 omcek YBH
- 2 отсек силового трансформатора
- 3 отсек РУНН



### Рисунок 1.4 – КТПГС вариант 4 – до 630 кВА, В-В



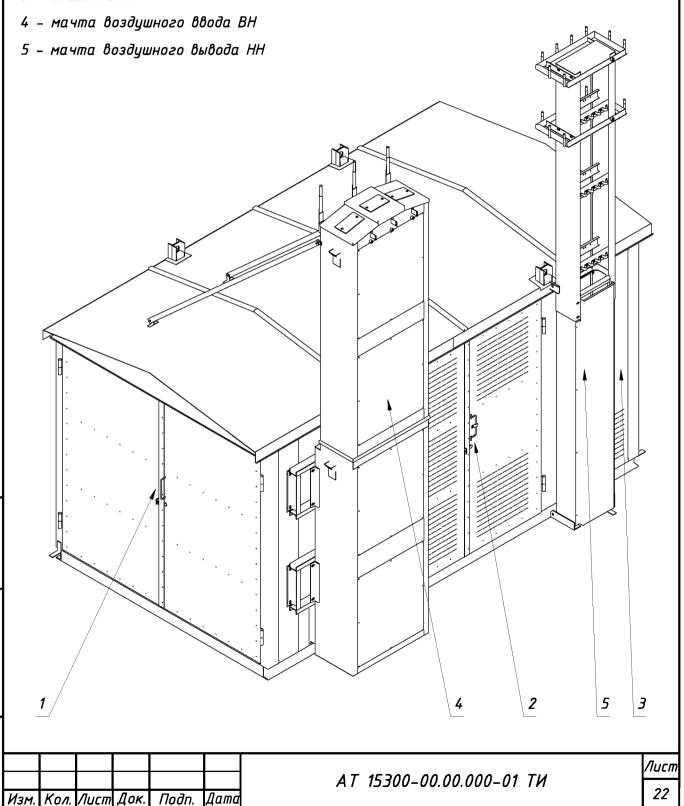
- 2 отсек силового трансформатора
- 3 отсек РУНН

Взам.

дата

подл.

NHB. Nº

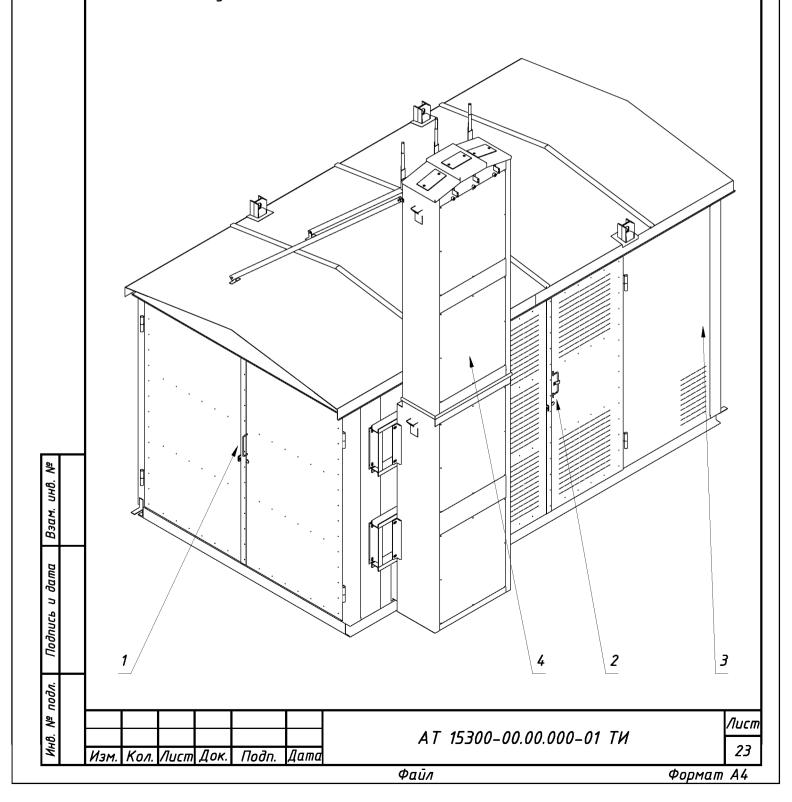


Φαūл

Формат А4

### Рисунок 1.5 – КТПГС вариант 5 – до 630 кВА, В-К

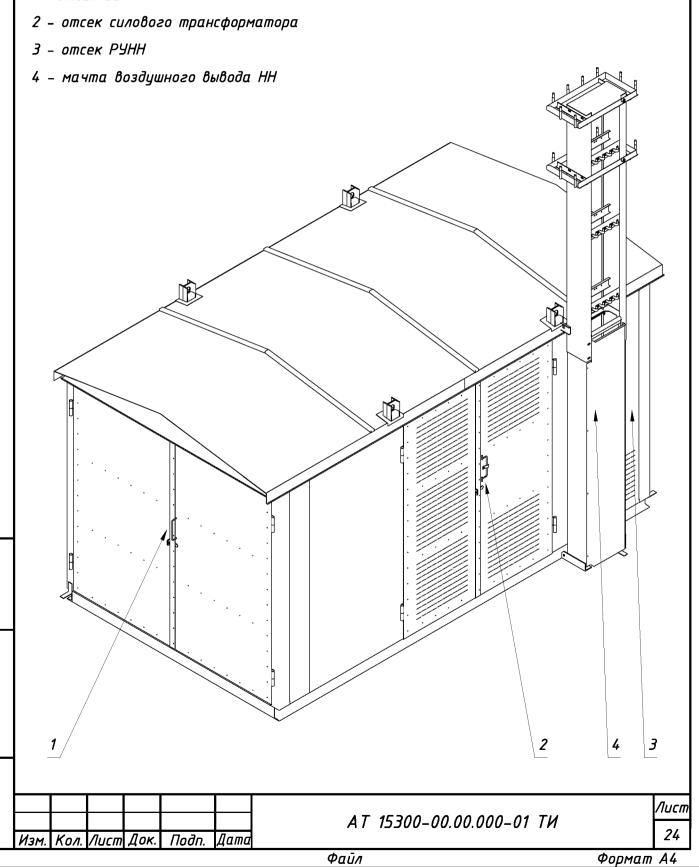
- 1 omcek YBH
- 2 отсек силового трансформатора
- 3 отсек РУНН
- 4 мачта воздушного ввода ВН



### Рисунок 1.6 – КТПГС вариант 6 – до 630 кВА, К-В

1 – omcek YBH

NHB. Nº



Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. № 9 Рисунок 1.7 – 2КТПГС вариант 7 – до 630 кВА, К-К, с блоками секционирования по ВН и НН 9 Продолжение приложения Изм. | Кол. |Лист| Док. | Подп. N Дата 4 – Блок секционирования по ВН 3 – отсек РУНН 2 – отсек силового трансформатора 1 – отсек УВН шинный мост НН шинный мост ВН блок секционирования по НН AT 15300-00.00.000-01 TM

Файл

Лист 25 Формат АЗ

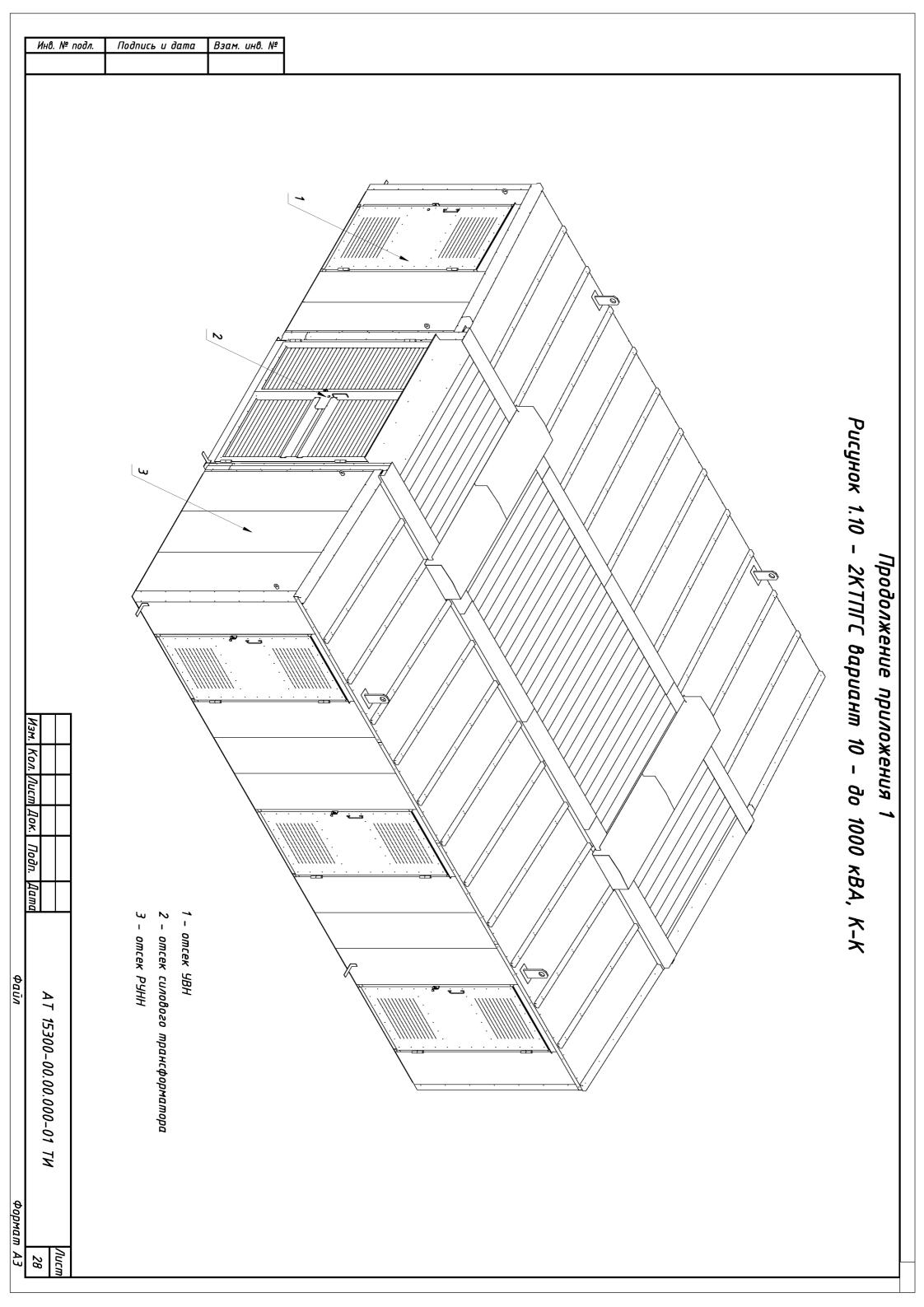
Инв. № подл. Взам. инв. № Подпись и дата 5 Рисунок 1.8 – 2KTПГС вариант 8 – до 630 кВА, К–К, с блоком секционирования по ВН 4 Продолжение приложения Изм. Кол. Лист Док. | Подп. **N** Дата 3 – отсек РУНН 2 – отсек силового трансформатора 1 – отсек УВН шинный і шинный і блок секционирования по ВН Файл мост НН мост ВН AT 15300-00.00.000-01 TM Лист 26 Формат АЗ

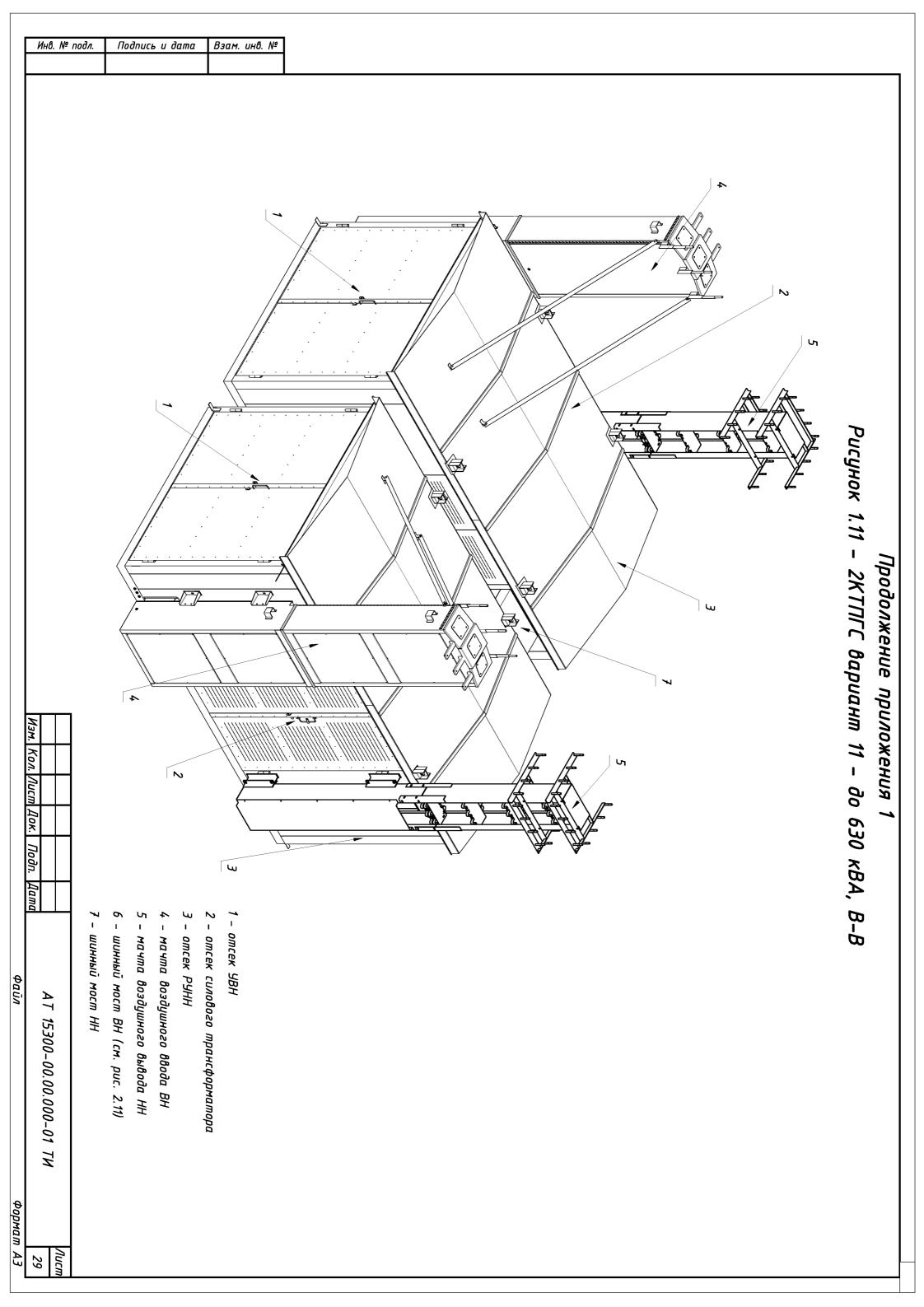
Инв. № подл. Взам. инв. № Подпись и дата 0 Рисунок 1.9 – 2КТПГС вариант 9 – до 630 кВА, К-К, с блоком секционирования по НН Продолжение приложения Изм. Кол. Лист Док. Подп. **>** Дата 3 – отсек РУНН 2 – отсек силового трансформатора 1 – отсек УВН шинный мост НН шинный мост ВН (см. рис. 2.9) блок секционирования по НН AT 15300-00.00.000-01 TM

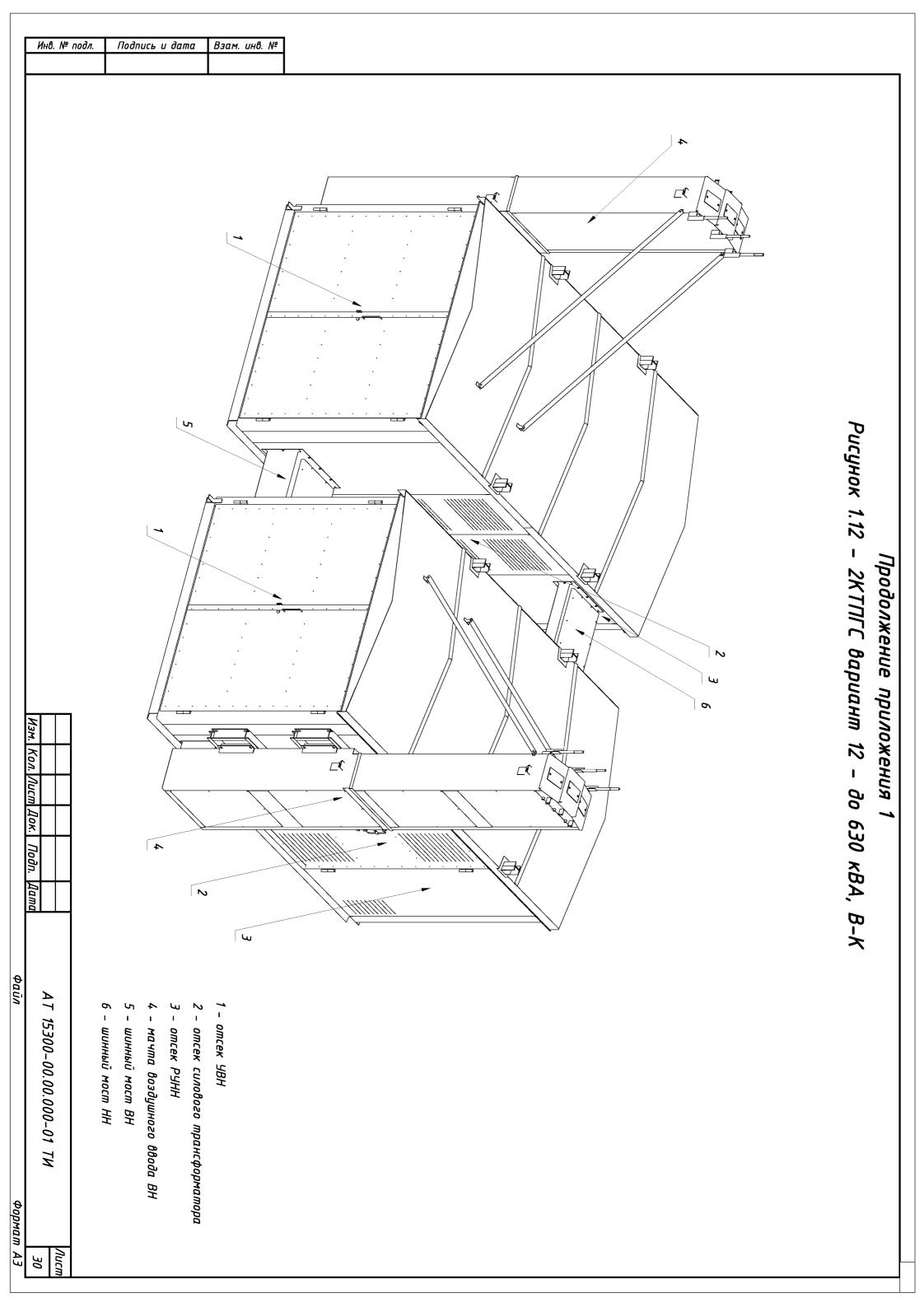
Файл

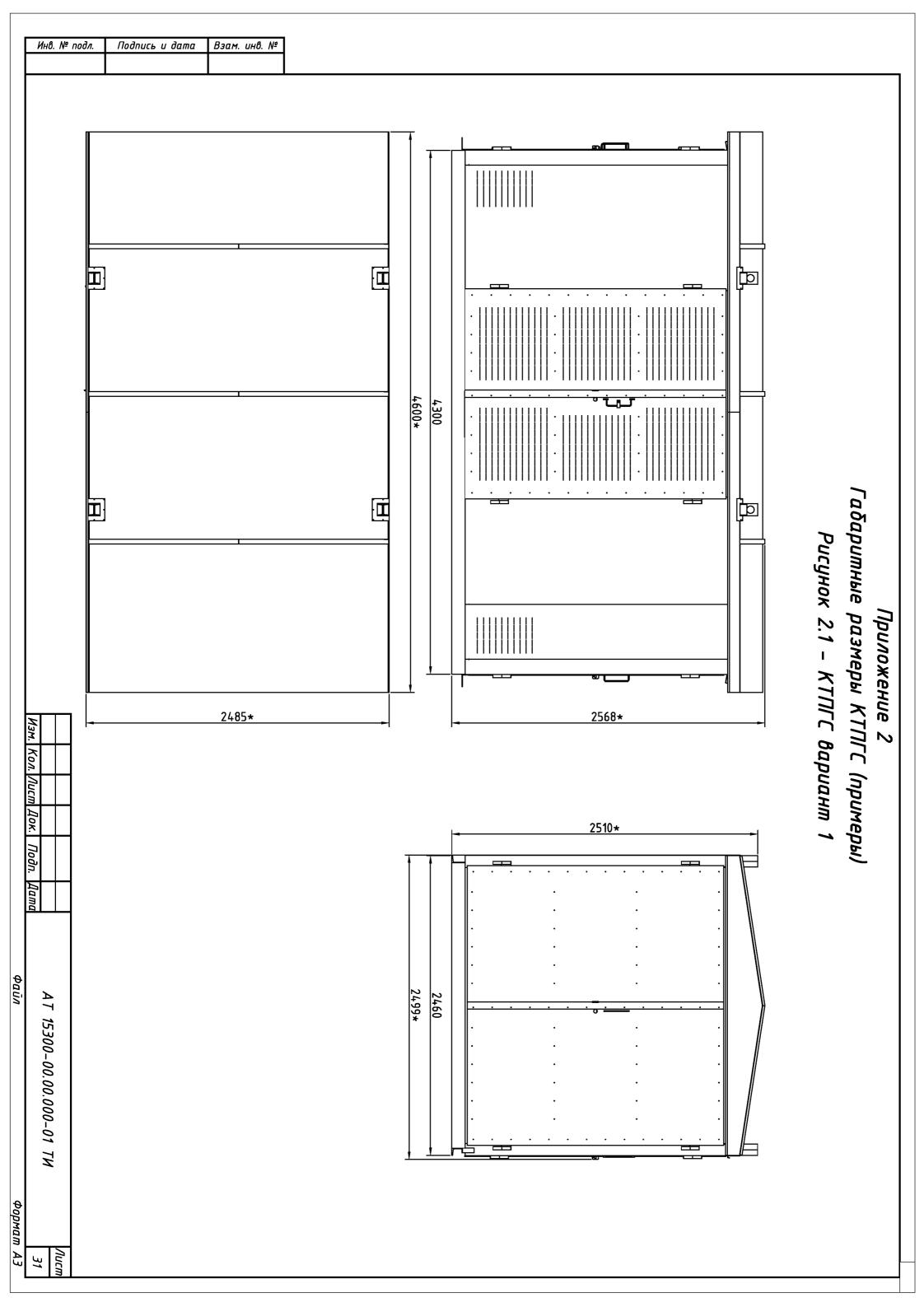
Формат АЗ

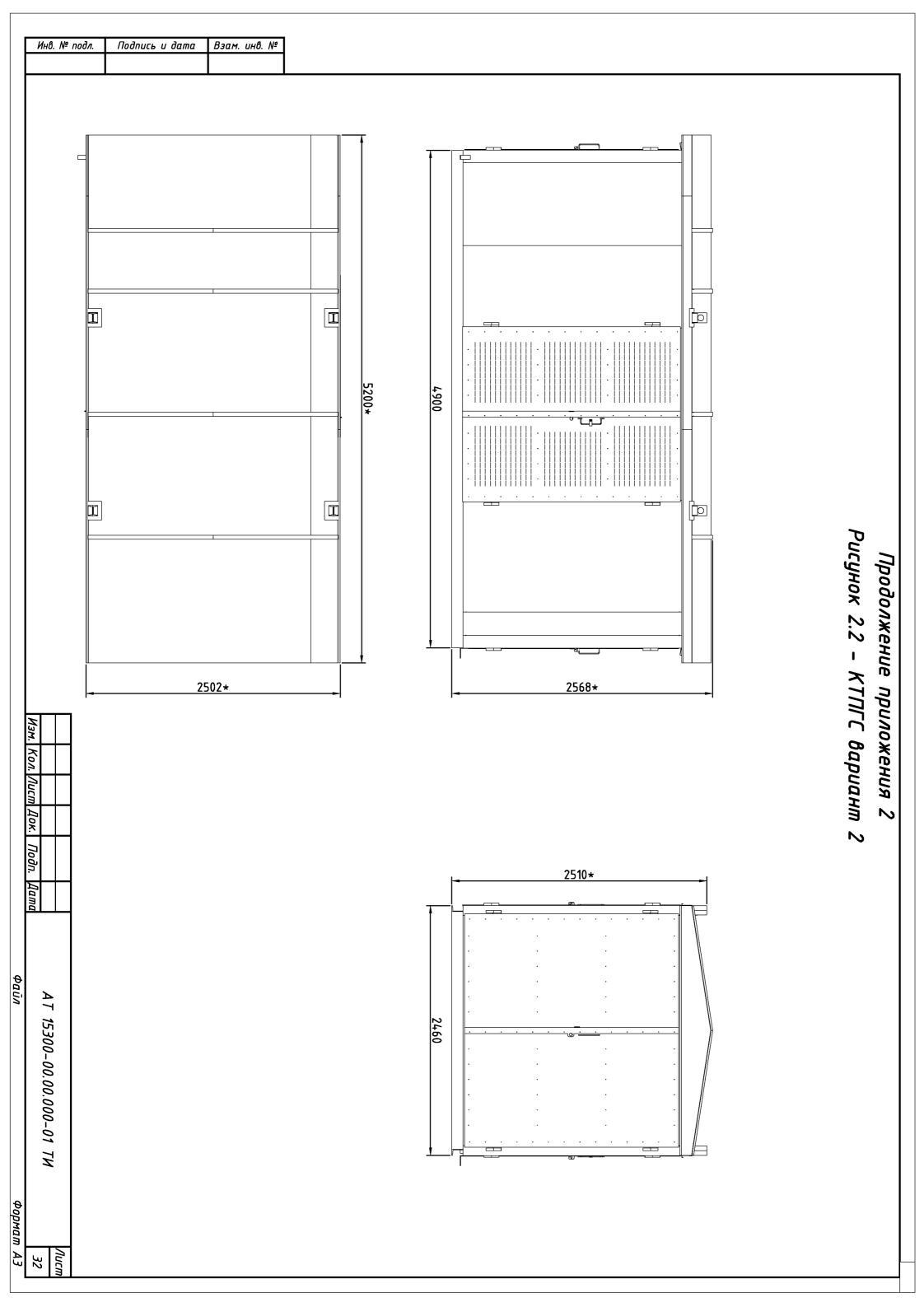
Лист 27

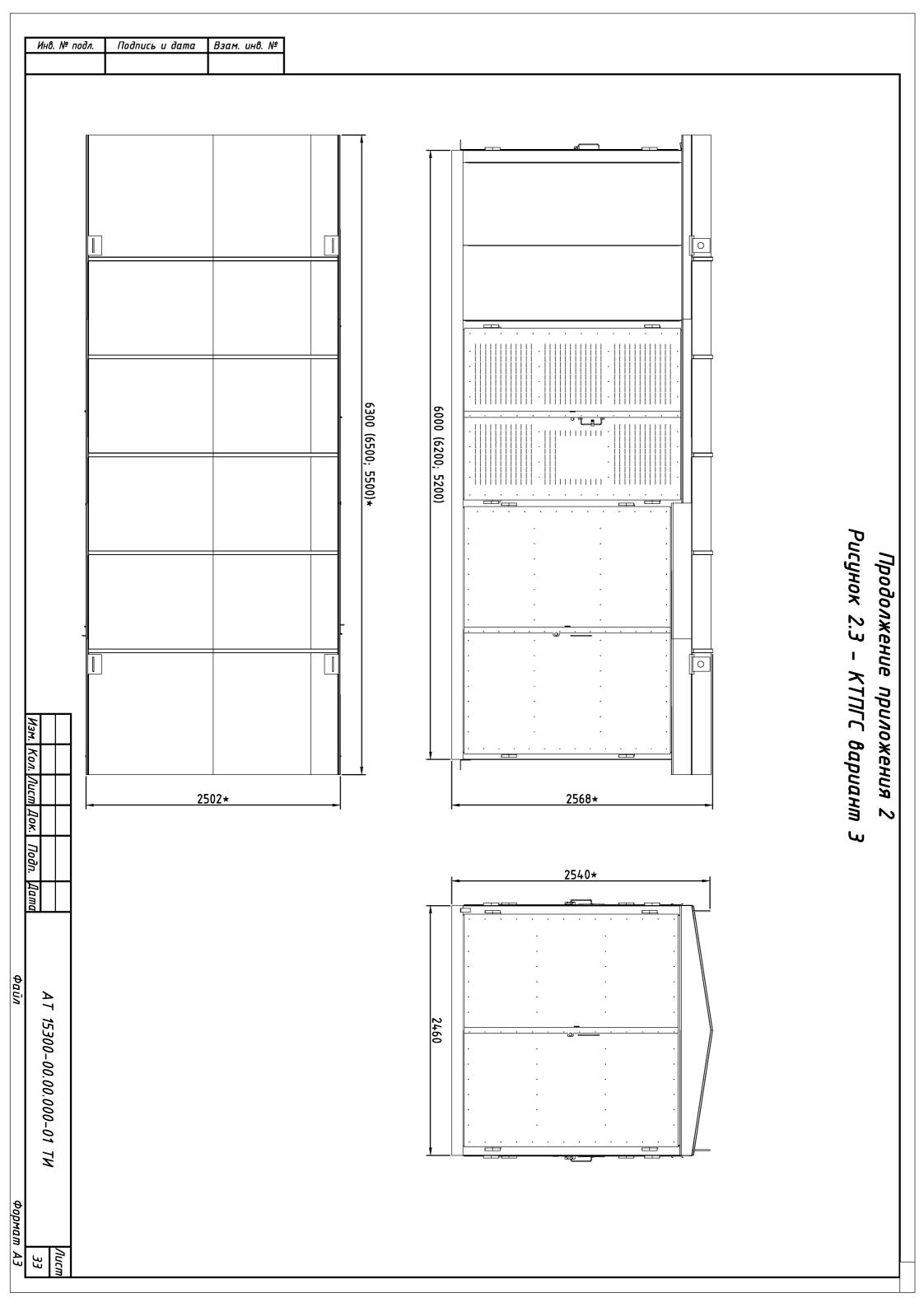


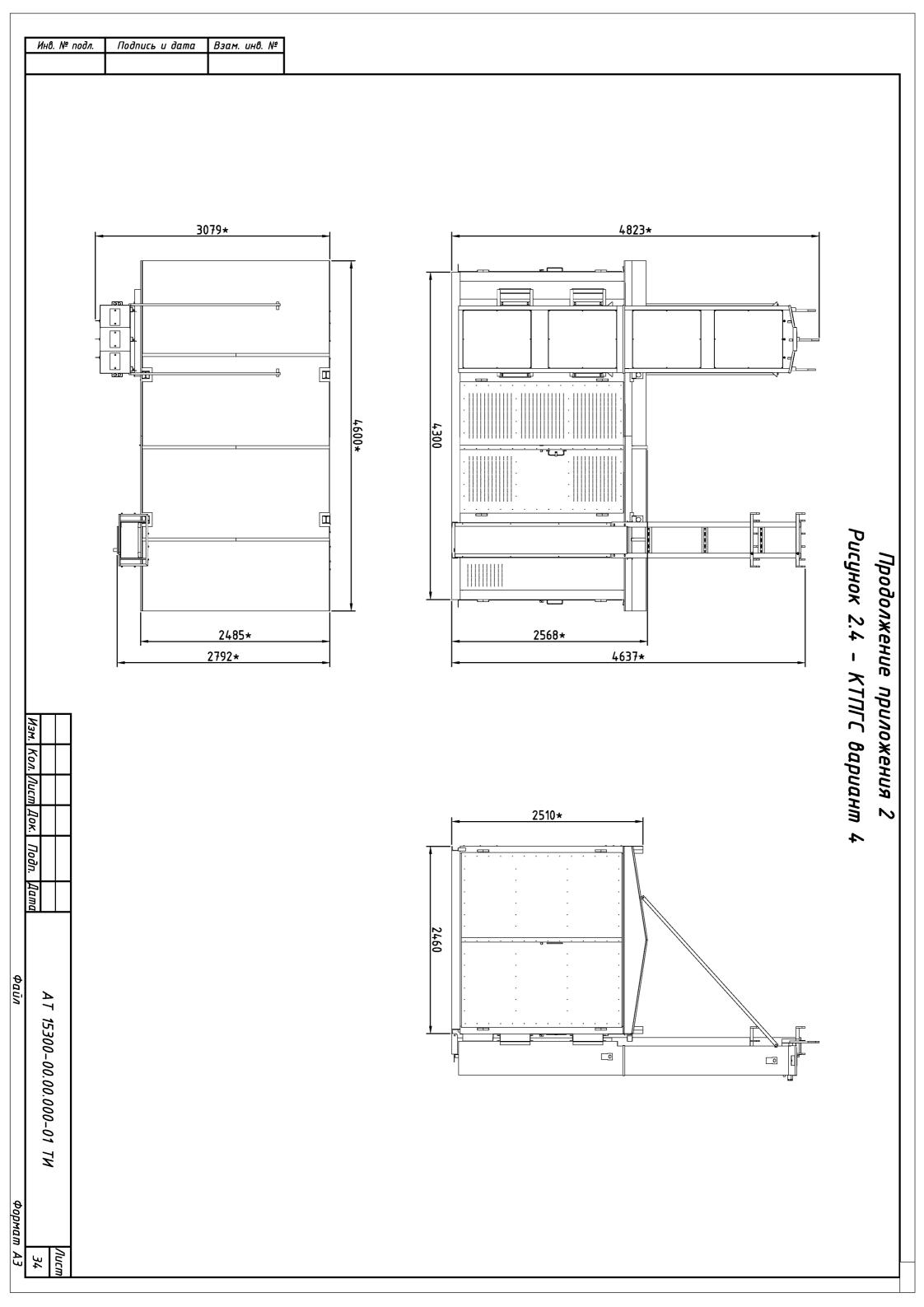


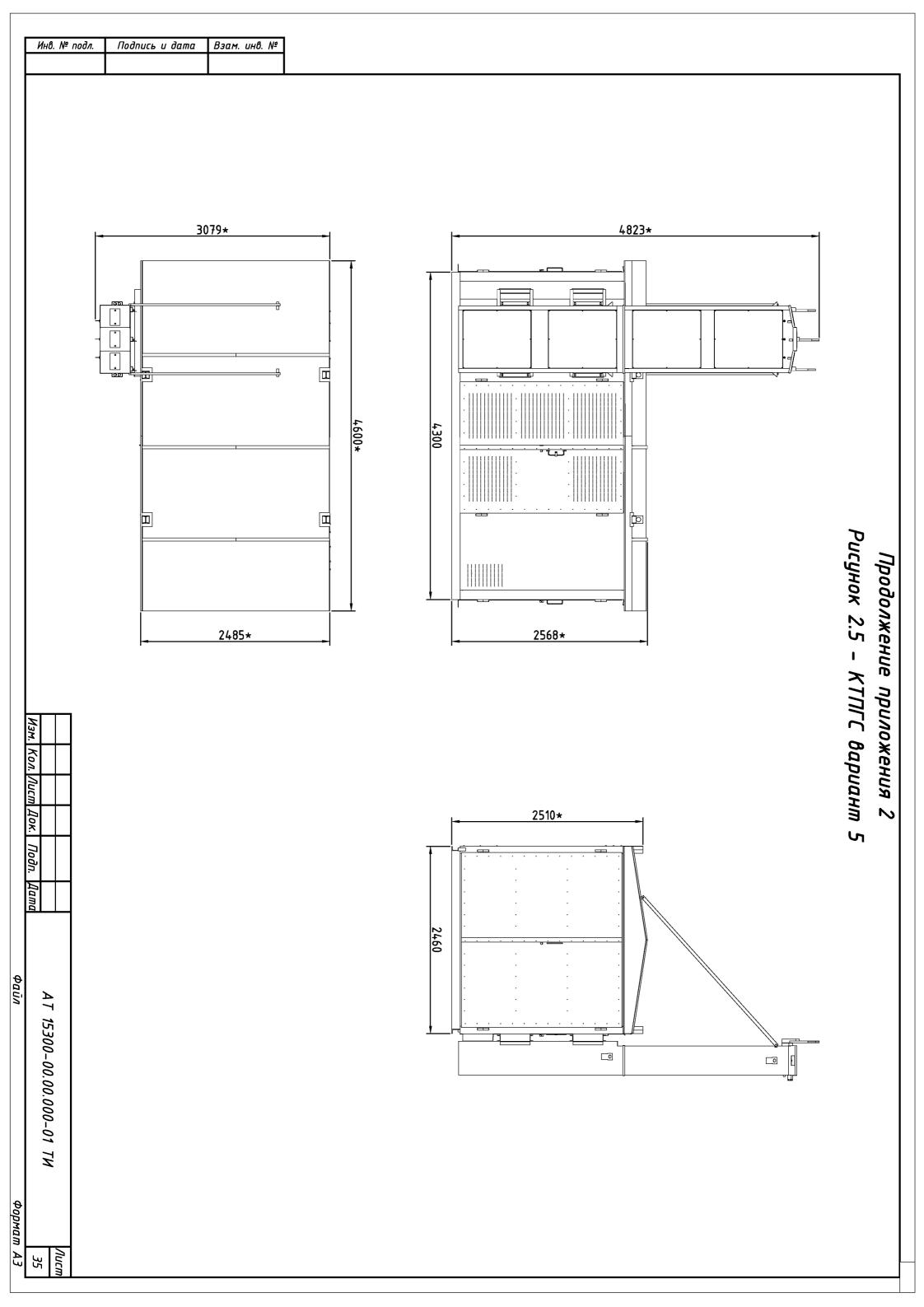


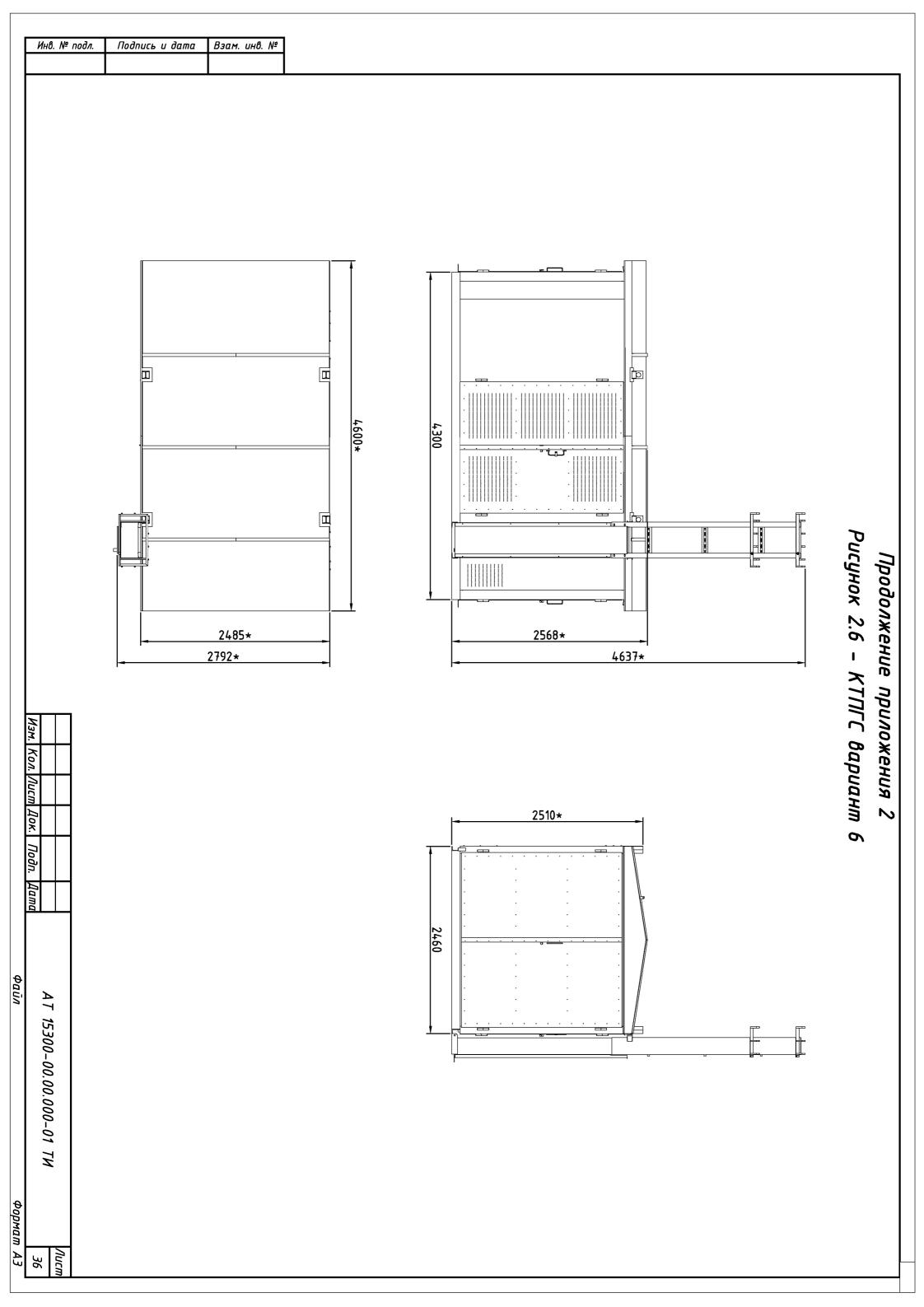


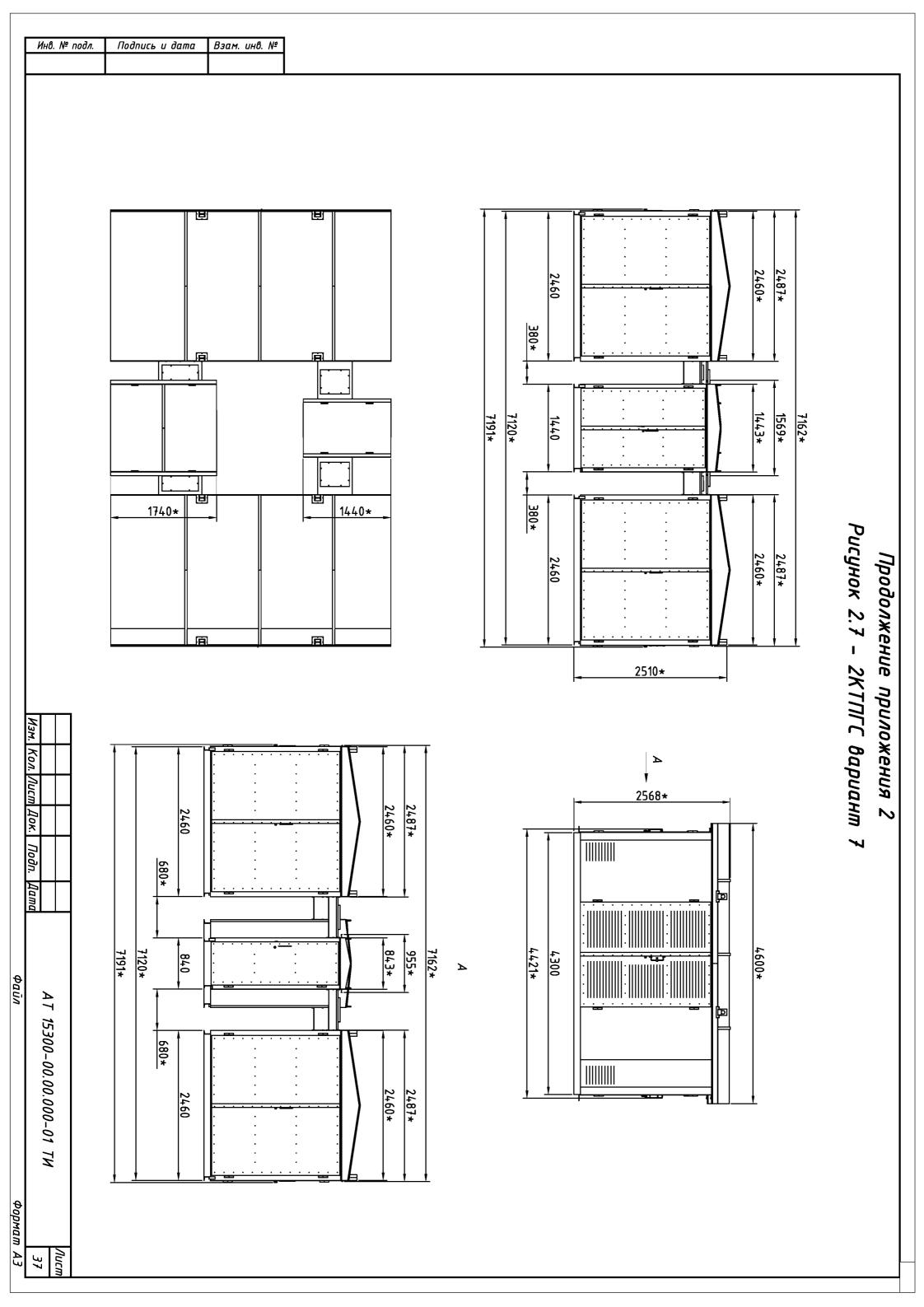




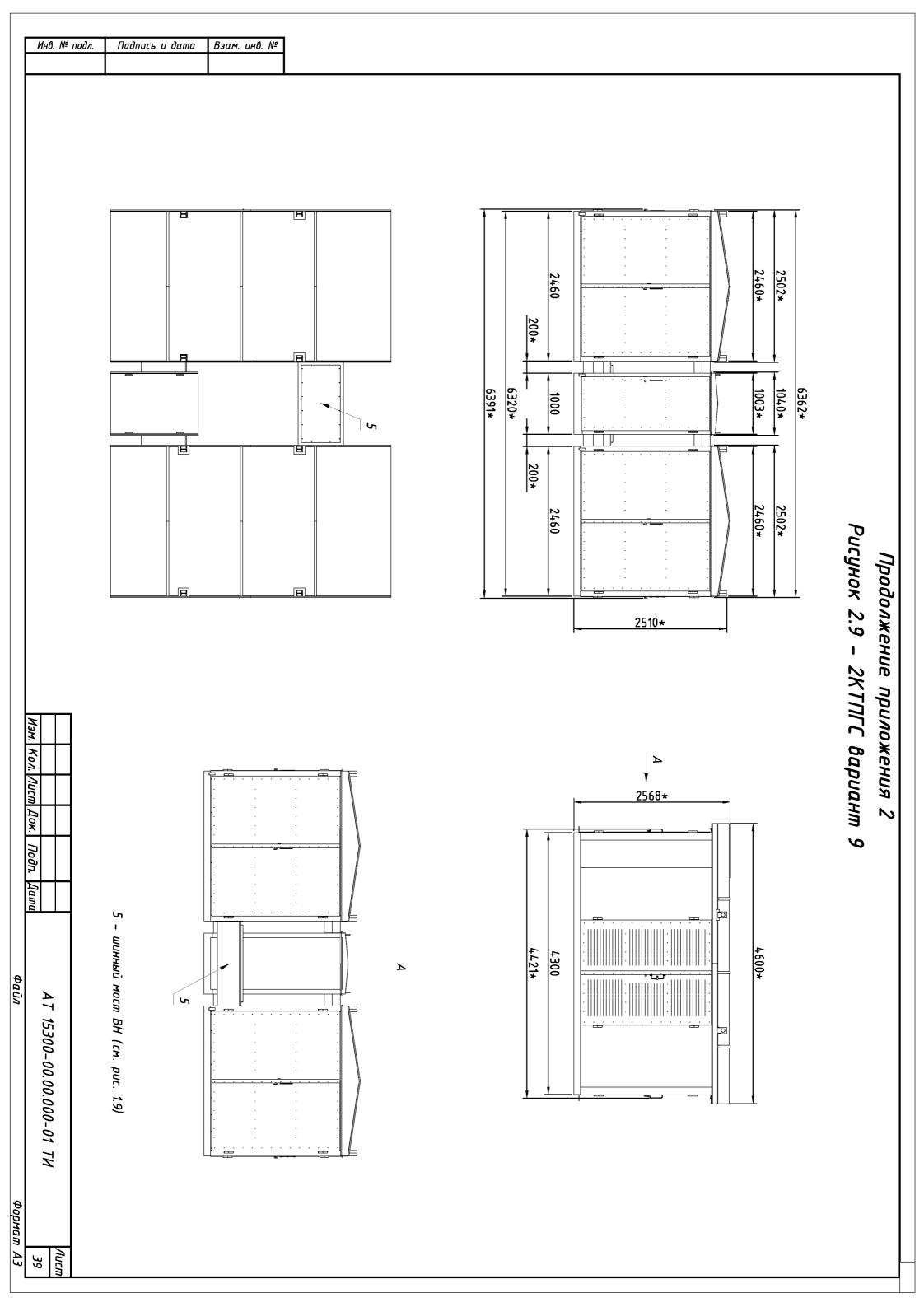


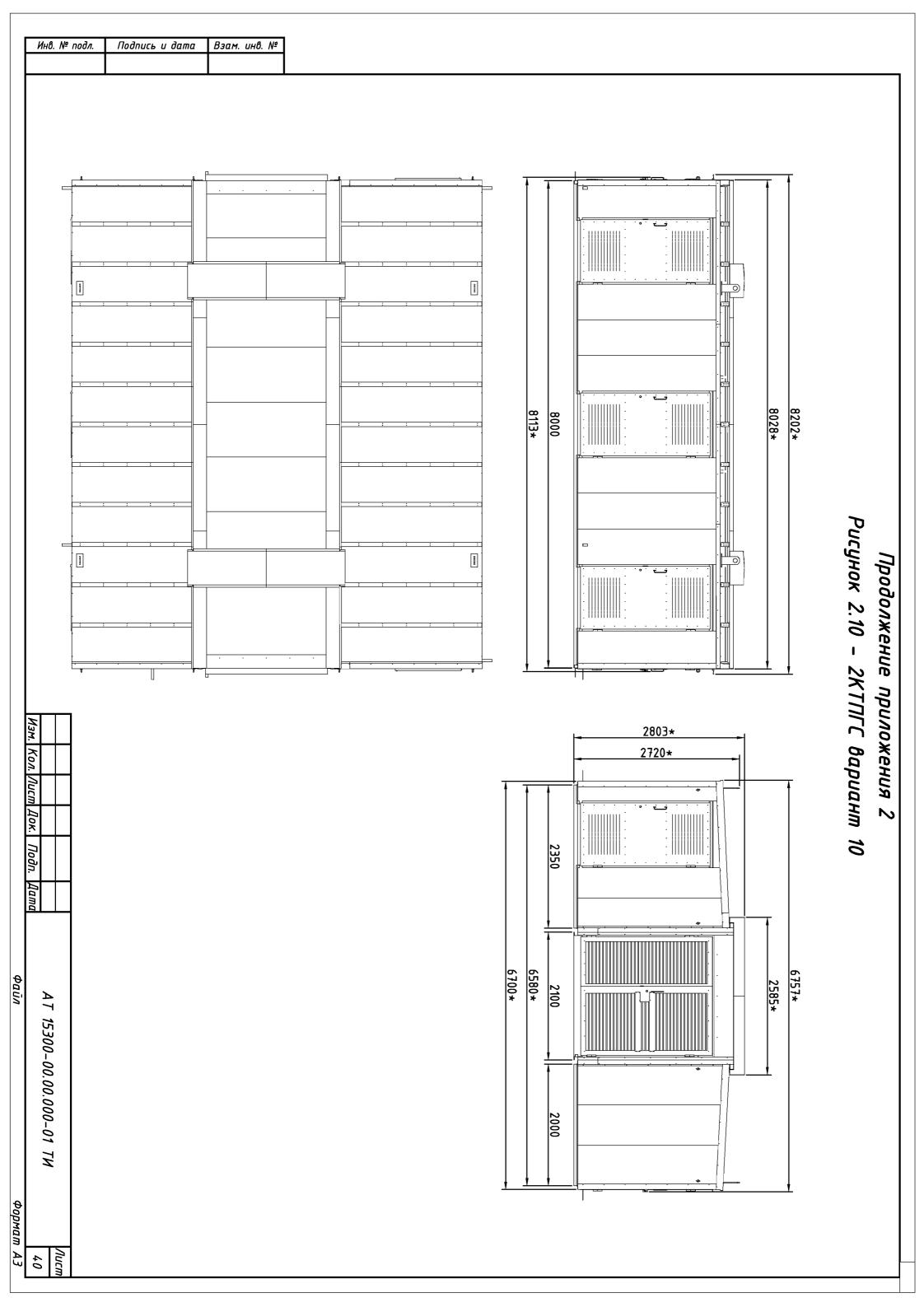


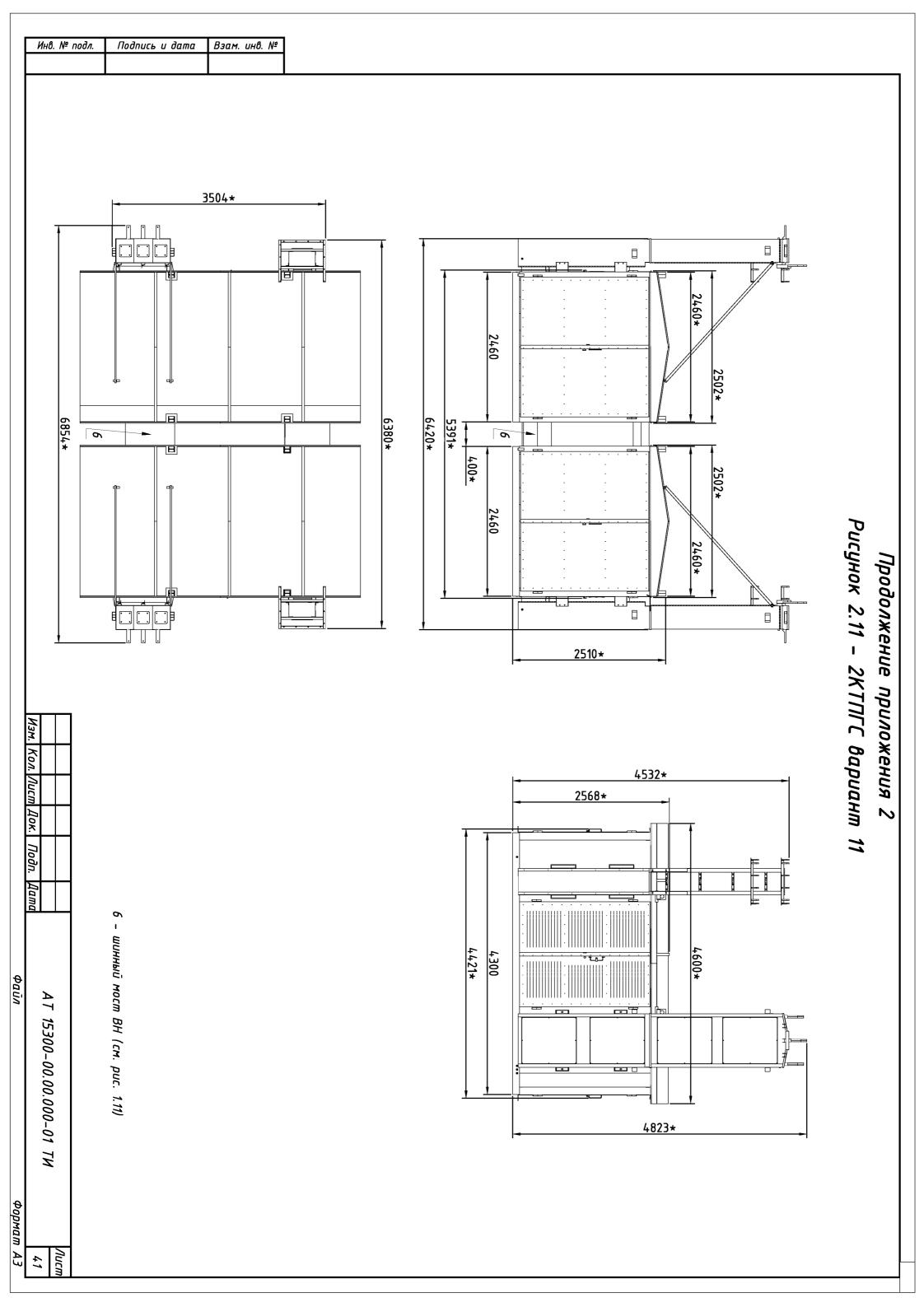


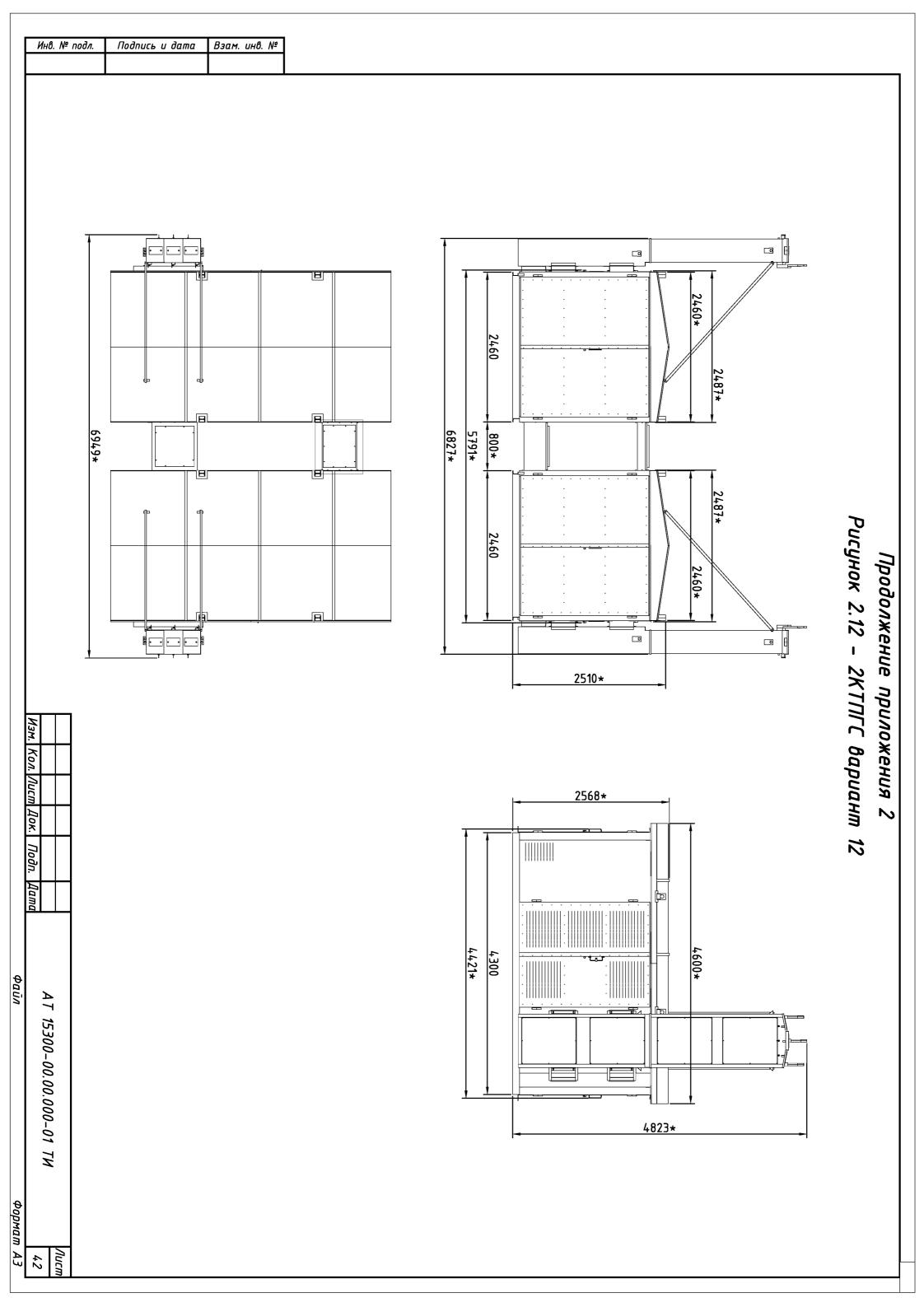


Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. № H Н 2460\* 2508\* 2460 280× 6590\* 6520× 1043\* 6560\* 1120\* 1040 Н 280\* 2460\* 2508\* 2460 Рисунок 2.8 – 2КТПГС вариант 8 Продолжение приложения 2 H 2510\* Изм. | Кол. |Лист |Док. | Подп. |Дата 2568\* **4600**\* 4421\* 4300  $\phi a \bar{u} n$ AT 15300-00.00.000-01 TM Лист 38 Формат АЗ



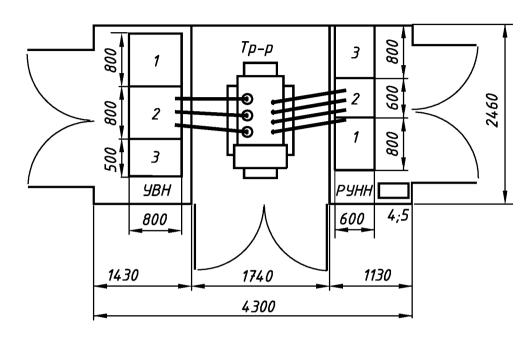




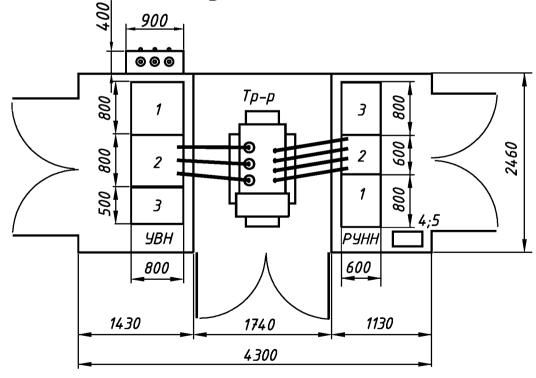


### Приложение 3 Компоновки КТПГС (примеры)

### Рисунок 3.1 – КТПГС тупикового типа с кабельным вводом



### Рисунок 3.2 – КТПГС тупикового типа с воздушным вводом



Назначение камер

инв.

Взам.

дата

Подпись

подл.

₹

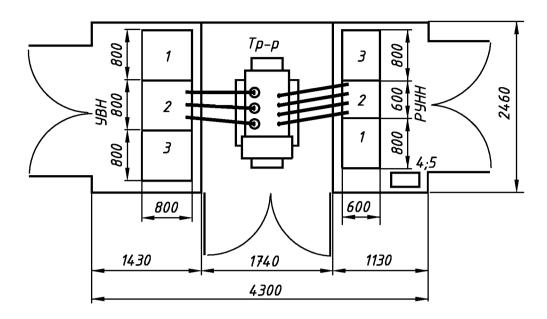
УВН: 1 – вводная; 2 – линия к трансформатору; 3 – заземление сборных шин;

РУНН: 1, 3 – линейная; 2 – вводная; 4 – щиток учета; 5 – ЯВ-СН

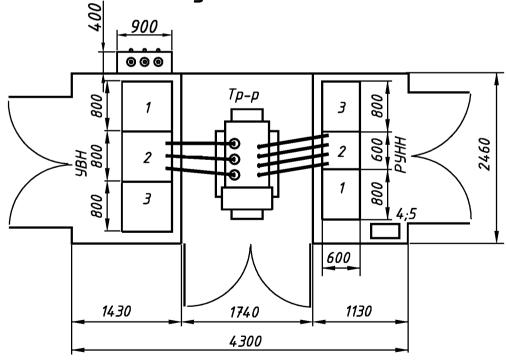
Изм. Кол. Лист Док. Подп. Дата

AT 15300-00.00.000-01 TH

### Рисунок 3.3 – КТПГС проходного типа с кабельным вводом



### Рисунок 3.4 – КТПГС проходного типа с воздушным вводом



Назначение камер

Взам.

дата

№ подл.

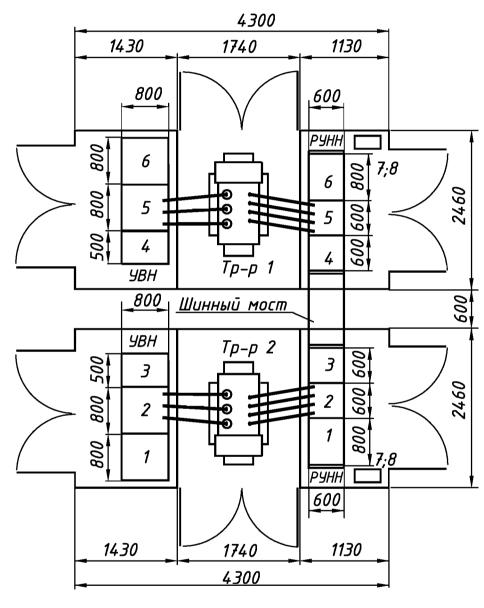
УВН: 1 – вводная с ЗСШ; 2 – линия к трансформатору; 3 – линейная; РУНН: 1 3 – личейная: 2 – вводная: 6 – шиток ичета: 5 – ЯВ\_СН

אביר	IП: I,	,	· /IUH	еиния;	Z –	оооония; 4	_	щинок	учеши;	<i>)</i> –	HD-LN	
												_

Изм. Кол. Лист Док. Подп. Дата

AT 15300-00.00.000-01 TH

### Рисунок 3.5 – 2КТПГС тупикового типа с кабельным вводом без секционирования по ВН



Взам. дата подл.

NHB. Nº

Назначение камер

УВН: 1, 6 – вводная; 2, 5 – линия к трансформатору;

3, 4 – заземление сборных шин;

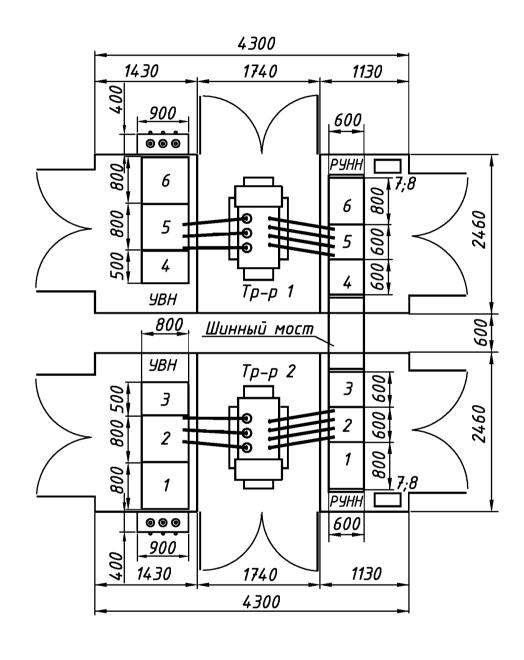
РУНН: 1, 6 – линейная; 2, 5 – вводная; 3 – секционная;

4 – панель ABP или линейная; 7 – щиток учета; 8 – ЯВ-СН

Изм.	Кол.	/lucm	Док.	Подп.	Дата

AT 15300-00.00.000-01 TH

### Рисунок 3.6 – 2КТПГС тупикового типа с воздушным вводом без секционирования по ВН



Назначение камер ИВН: 1 6 ВВодия

инв.

Взам.

дата

Подпись

подл.

NHB. №

УВН: 1, 6 – вводная; 2, 5 – линия к трансформатору;

3, 4 – заземление сборных шин;

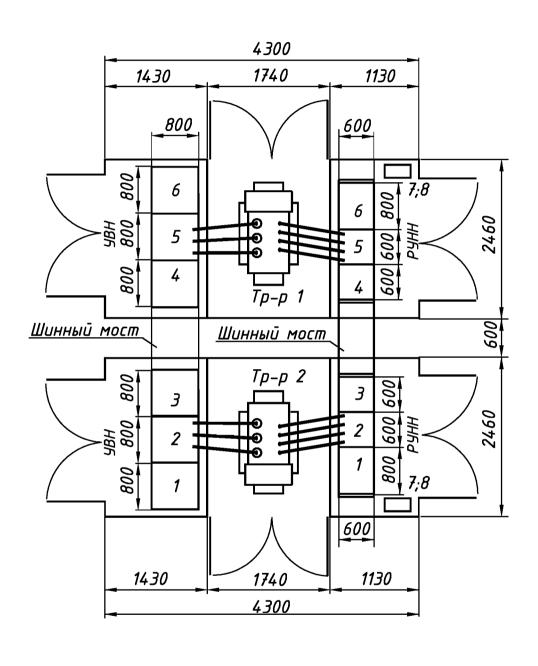
РУНН: 1, 6 – линейная; 2, 5 – вводная; 3 – секционная;

4 – панель ABP или линейная; 7 – щиток учета; 8 – ЯВ-СН

		•		·	
Изм.	Кол.	/lucm	Док.	Подп.	Дата

AT 15300-00.00.000-01 TH

### Рисунок 3.7 – 2КТПГС тупикового типа с кабельным вводом с секционированием по ВН



មួយ អ្នក អ្នក អនុក្សា អ្នក អនុក្សា អន្តក្រពី អនុក្សា អនុក្សា អនុក្ស

инв.

Взам.

подл.

NHB. Nº

УВН: 1, 6 – вводная; 2, 5 – линия к трансформатору;

3, 4 – секционный разъединитель с ЗСШ;

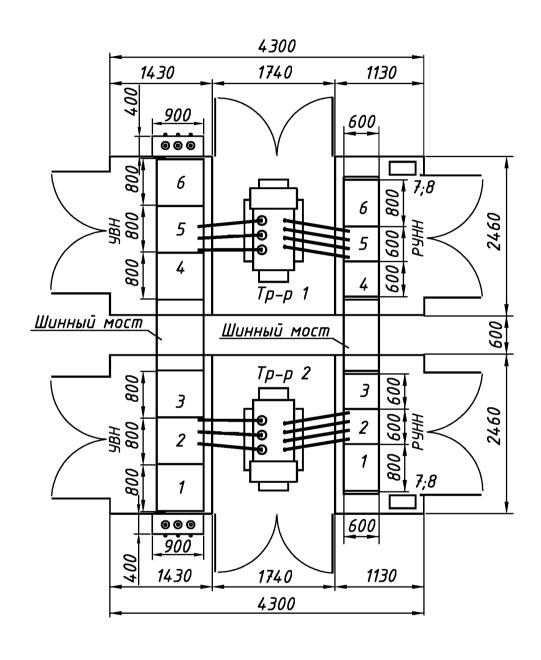
РУНН: 1, 6 – линейная; 2, 5 – вводная; 3 – секционная;

4 – панель ABP или линейная; 7 – щиток учета; 8 – ЯВ-СН

Изм.	Кол.	/lucm	Док.	Подп.	Дата

AT 15300-00.00.000-01 TH

### Рисунок 3.8 – 2КТПГС тупикового типа с воздушным вводом с секционированием по ВН



инв.

Взам.

подл.

NHB. Nº

УВН: 1, 6 – вводная; 2, 5 – линия к трансформатору;

3, 4 – секционный разъединитель с ЗСШ;

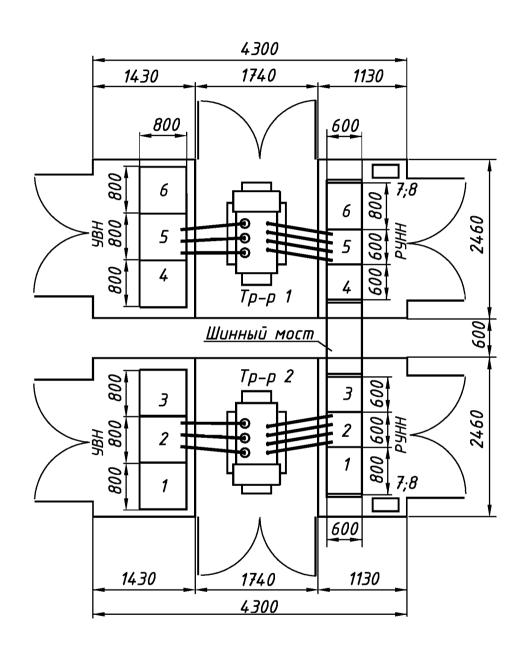
РУНН: 1, 6 – линейная; 2, 5 – вводная; 3 – секционная;

4 – панель ABP или линейная; 7 – щиток учета; 8 – ЯВ-СН

		·		·	
Изм.	Кол.	/lucm	Док.	Подп.	Дата

AT 15300-00.00.000-01 TH

### Рисунок 3.9 – 2КТПГС проходного типа с кабельным вводом без секционирования по ВН



Назначение камер

инв.

Взам.

дата

Подпись

подл.

NHB. Nº

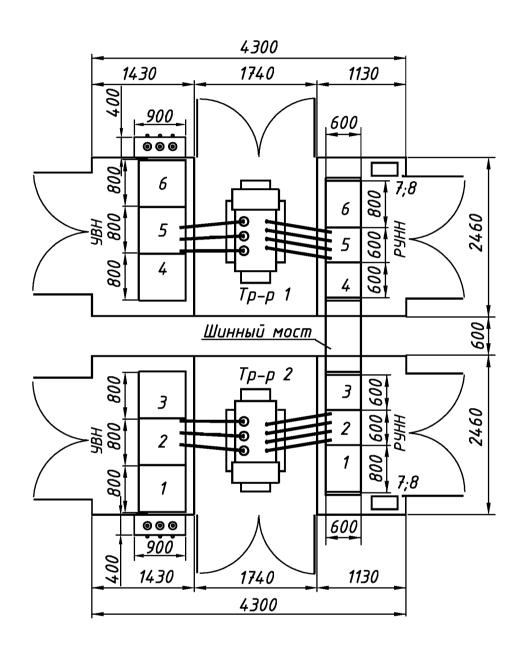
УВН: 1, 6 – вводная с ЗСШ; 2, 5 – линия к трансформатору; 3, 4 – линейная; РУНН: 1, 6 – линейная; 2, 5 – вводная; 3 – секционная;

4 – панель ABP или линейная; 7 – щиток учета; 8 – ЯВ-СН

Изм.	Кол.	/lucm	Док.	Подп.	Дата

AT 15300-00.00.000-01 TH

### Рисунок 3.10 – 2КТПГС проходного типа с воздушным вводом без секционирования по ВН



Назначение камер

инв.

Взам.

дата

Подпись

подл.

NHB. №

УВН: 1, 6 – вводная с ЗСШ; 2, 5 – линия к трансформатору; 3, 4 – линейная; РУНН: 1, 6 – линейная; 2, 5 – вводная; 3 – секционная;

4 – панель ABP или линейная; 7 – щиток учета; 8 – ЯВ-СН

Изм.	Кол.	/lucm	Док.	Подп.	Дата	

AT 15300-00.00.000-01 TH

/Iucm 50

ΦαῦΛ

### Приложение 4 Принципиальные схемы КТПГС (примеры)

### Рисунок 4.1 – Схема главных цепей УВН на камерах КСОЗ9ЗАТ для КТПГС тупикового типа

Обозначение камер КСОЗ9ЗАТ	031060	04	161060 Y3
Назначение камеры	Ввод	Линия к Тр-ру	Заземление сборных шин
Порядковый номер камеры по плану	1	2	3
Схемы главных цепей			

### Рисунок 4.2 – Схема главных цепей УВН на камерах КСОЗ9ЗАТ для КТПГС проходного типа

Обозначение камер КСОЗ9ЗАТ	031060	04	021060
Назначение камеры	Линия	Линия к Тр-ру	Ввод с ЗСШ
Порядковый номер камеры по плану	1	2	3
Схемы главных цепей			Ţ-,

Примечание: возможно изменение типа камер согласно проекта без изменения общих габаритных размеров УВН

Изм.	Кол.	/lucm	Док.	Подп.	Дата

NHB. №

AT 15300-00.00.000-01 TH

/Iucm 51

# Рисунок 4.3 – Схема главных цепей УВН на камерах КСОЗ9ЗАТ для 2КТПГС тупикового типа без секционирования по ВН

Схемы главныхцепей	Порядковый номер камеры по плану	Назначение камеры	Оδозначение камер КСОЗ9ЗΑΤ
	1	BBod N1	EF 0901E0
	2	Линия к Тр-ру N1	049
	3	Заземление Заземление сборных шин сборных шин	161060
	4	Заземление сборных шин	151060 43
- To-	5	Линия к Тр-ру N2	04 <u></u> 43
4	6	BBod N2	031060

## Рисунок 4.4 – Схема главных цепей УВН на камерах КСОЗЭЗАТ для 2КТПГС тупикового типа с секционированием по ВН

Схемы главныхцепей	Порядковый номер камеры по плану	Назначение камеры	Оδозначение камер КСОЗ9ЗΑΤ
- T	1	BBod N1	031060 43
4 <b>1 1 1 1 1 1 1 1 1 1</b>	2	Tp-p N1	04 <u>73</u>
	\ \	СР1	H1060 Y3
	4	СР2	H1060 Y3 04_
	5	Tp-p N1	04 <u> </u>
	6	BBod N1	031060

Примечание: возможно изменение типа камер согласно проекта без изменения общих габаритных размеров УВН

	Изм.		
	Кол.		
	Лист		
	Док.		
	Подп.		
	Дата		
$\phi \sigma i i \sigma$		AT 15300-00.00.000-01 TM	
φonwo.			

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

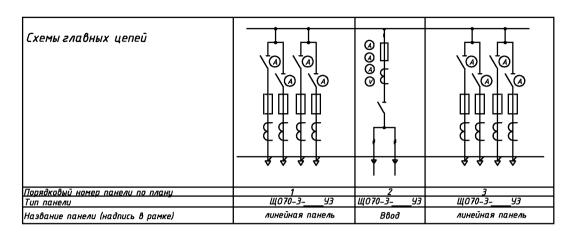
# Рисунок 4.5 – Схема главных цепей УВН на камерах КСОЗЭЗАТ для 2КТПГС проходного типа без секционирования по ВН

Схемы главныхцепей	Порядковый номер камеры по плану	Назначение камеры	Оδозначение камер КСОЗ9ЗΑΤ
	1	Линия N1	031060
	2	Линия к Тр-ру N1	0493
	3	BBod N1 c 3CW	021060
	4	Ввод N2 с ЭСШ	021060 43
<b>→</b>	5	Линия к Тр-ру N2	0493
	6	Линия N2	031060

	Примечание:
δез измене	возможно
хптоо кпн	изменение
габаритных	типа камер
без изменения общих габаритных размеров УВН	Примечание: возможно изменение типа камер согласно проекта

	Изм. Кол. Лист Док.		
	Подп. Дата		
ΦαῦΛ		AT 15300-00.00.000-01 TM	
Формат АЗ	53	; [	Лист

### Рисунок 4.6 – Схема главных цепей РУНН для КТПГС на панелях ЩО70 с рубильниками и предохранителями



### Рисунок 4.7 – Схема главных цепей РУНН для КТПГС на панелях ЩО70 с автоматическими выключателями

Схемы главных цепей	333333	0000	33333
Порядковый номер панели по плани	1	2	3
Тип панели	Щ070-393	Щ070-393	Щ070-3- <u></u> У3
Назначениение панели	линейная панель	Ввод	линейная панель

Примечание: возможно изменение типа панелей согласно проекта без изменения общих габаритных размеров РУНН

		•			
Изм.	Кол.	/lucm	Док.	Подп.	Дата

Взам.

дата

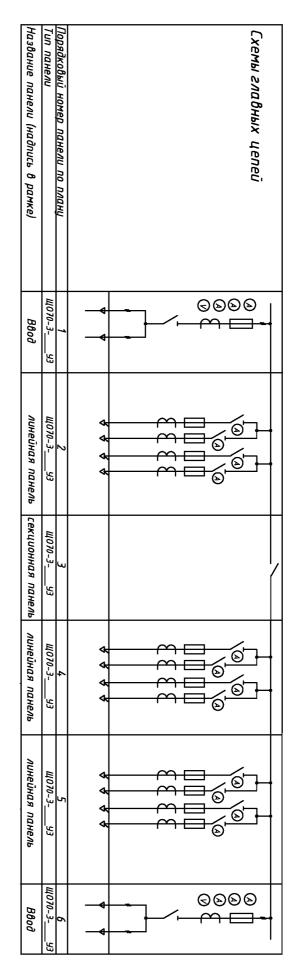
№ подл.

AT 15300-00.00.000-01 TU

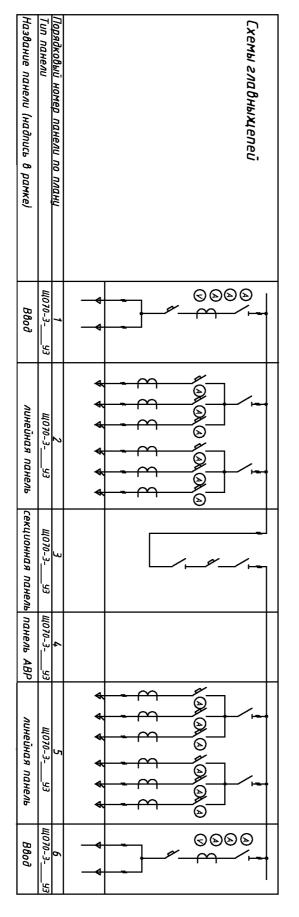
### Взам. инв. № Инв. № подл. Подпись и дата

# Рисунок 4.8 – Схема главных цепей РУНН для 2КТПГС с секционированием без АВР на панелях ЩО70 с рубильниками и предохранителями

Продолжение приложения 4



### Рисунок 4.9 - Схема главных цепей РУНН для 2КТПГС с секционированием с АВР на панелях ЩО70 с автоматическими выключателями



Примечание: возможно изменение типа панелей согласно проекта без изменения общих габаритных размеров РУНН

	Изм.		
	Кол.		
	Лист		
	Док.		
	Подп.		
	Дата		
Φαιīn		AT 15300-00.00.000-01 TM	
Фпмпт			

Лист 55

