



# ЭНЕРГОСОЮЗ

изготовление - поставка - монтаж электрооборудования до 20 кВ

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

ИНН 7104069521, КПП 710401001

р/с 40702810916450002870 в филиале №3652 ВТБ24

(ПАО) г. Воронеж,

к\с 30101810100000000738, БИК 042007738

тел.: 8(953) 180-31-48

8(961) 147-06-06

8(920) 758-02-27

e-mail: [energo\\_souz@inbox.ru](mailto:energo_souz@inbox.ru)

*Камеры сборные одностороннего обслуживания  
серии КСО Э*

*Техническое описание продукции*

*АТ 01400-00.00.000-01 ТИ-Р*

*Тула 2012*

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие сведения .....	3
2 Назначение изделия .....	4
3 Технические характеристики .....	6
4 Состав изделия .....	9
5 Устройство и работа .....	11
6 Основные конструктивные особенности и преимущества .....	17
7 Хранение .....	18
8 Транспортирование .....	19
<b>9 Гарантии изготовителя .....</b>	<b>20</b>
Приложение А Структуры условных обозначений камер .....	21
Приложение Б Варианты исполнения камер .....	26
...Приложение В Схемы главных цепей камер .....	27
...Приложение Г Габаритные и установочные размеры камер .....	43
...Приложение Д Тип и цвет покрытия металлоконструкций камер	55
Особые отметки .....	56

## 1 Общие сведения

Требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3, ГОСТ 12.2.007.4.

1.2 В серию КСО 3 входят камеры серий:

- с выключателями нагрузки: КСО 366 АТ, КСО 386 АТ, КСО 393 АТ, КСО 393 АТ-М;

- с вакуумными выключателями: КСО 366 АТ-В, КСО 393 АТ-В, КСО 393 АТ-ВМ.

1.3 В качестве комплектующей аппаратуры панелей используются аппараты ведущих отечественных, а также по желанию Заказчика, зарубежных производителей (Schneider Electric, АВВ и др.).

## 2 Назначение изделия

2.1 Камеры предназначены для комплектования распределительных устройств напряжением 10(6) кВ переменного тока частотой 50; 60 Гц в сетях с изолированной **нейтралью или нейтралью, заземленной через дугогасящий реактор или резистор.**

2.2 Камеры предназначены для внутренней установки.

Камеры предназначены для одностороннего обслуживания при однорядном или двухрядном расположении в помещении распределительного устройства.

При двухрядном расположении секций распределительного устройства они соединяются шинными мостами ШМ, ШМР.

2.3 Условия эксплуатации:

- в части воздействия климатических факторов внешней среды – для климатического исполнения У и категории размещения 3 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1;

- тип атмосферы - II по ГОСТ 15150;

- температура окружающего воздуха - от минус 25 °С до + 40 °С;

- относительная влажность - не более 90 % при температуре 20 °С;

- номинальные значения механических внешних воздействующих факторов – по ГОСТ 17516.1 для группы механического исполнения М1;

- высота над уровнем моря - не более 1000 м;

- окружающая среда - невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, а также агрессивных паров и газов в концентрациях, вызывающих разрушение металла и изоляции.

Эксплуатационные ограничения:

- камеры не предназначены для работы в установках специального назначения, в помещениях, опасных в отношении пожара или взрыва.

- оборудование камер должно быть защищено от радиации, резких толчков, ударов и сильной тряски;

- возможность работы камер в особых условиях, отличных от указанных, технические характеристики и мероприятия, которые должны выполняться при эксплуатации в этих условиях, согласовываются между предприятием-изготовителем и потребителем.

### 3 Технические характеристики

Таблица 3.1

№	Наименование параметра	Значение
1	Номинальное напряжение, кВ	6; 10
2	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
3	Род тока	переменный
4	Номинальная частота, Гц	50; 60
5	Номинальный ток сборных шин, А	до 1000
6	Номинальный ток главных цепей, А: КСО 366 АТ, КСО 386 АТ, КСО 393 АТ, КСО 393 АТ-М КСО 366 АТ-В, КСО 393 АТ-В, КСО 393 АТ-ВМ	630  630; 1000
7	Номинальный ток отключения выключателя, кА: КСО 366 АТ-В, КСО 393 АТ-В, КСО 393 АТ-ВМ	12,5; 16; 20; 25; 31,5
8	Ток термической стойкости главных цепей, кА	12,5; 16; 20; 25; 31,5
9	Время протекания тока термической стойкости, с: для главных ножей для заземляющих ножей	3 1

№	Наименование параметра	Значение
10	Ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	32; 41; 51; 64; 81
11	Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В: трансформатора напряжения внутреннего освещения камеры трансформатора собственных нужд оперативного тока	~100 ~12 ~380 ~220; =220; =110
12	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1	нормальная
13	Вид изоляции	воздушная; комбинированная
14	Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	с неизолированными шинами; с частично изолированными шинами
15	Сопротивление изоляции вспомогательных цепей, МОм, не менее	1
16	Вид линейных высоковольтных подсоединений	кабельные; шинные
17	Вид камер в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений	комбинированные; с разъединителями; с выключателями нагрузки; с предохранителями; с трансформаторами тока; с разрядниками или ограничителями

№	Наименование параметра	Значение
		перенапряжения; с силовыми трансформаторами; с трансформаторами напряжения; с вакуумными выключателями (ВВ); с заземлителями
18	Степень защиты камер по ГОСТ 14254: со стороны фасада с остальных сторон	IP20 IP00
19	Обслуживание	одностороннее
20	Вид управления: для камер с ВВ для остальных камер	местное; дистанционное местное
21	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	УЗ
22	Габаритные размеры (ВхШхГ), мм: КСО 366 АТ, КСО 366 АТ-В КСО 386 АТ, КСО 393 АТ КСО 393 АТ-М КСО 393 АТ-В (с выключателем ВБЭМ) КСО 393 АТ-В (остальные) КСО 393 АТ-ВМ	2080x1000x1000 1900x800x800 1900x600x800 2130x800x800 2130x800x940 2130x600x970



#### 4 Состав изделия

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

**В комплект поставки, в зависимости от заказа, входят:**

- камеры КСО (согласно опросному листу);
- торцевые панели (согласно опросному листу);
- комплект сборных шин (согласно опросному листу);
- шинные мосты (согласно опросному листу);
- предохранители (для камер с предохранителями - по заказу);
- шкафы (ящики) управления, сигнализации, телемеханики, учета, собственных нужд и др. (для камер с ВВ - по заказу);
- монтажные материалы, комплект контрольных кабелей и др. (согласно комплектующей ведомости);
- приборы измерения;
- комплект ключей замков дверей;
- комплект ЗИП (согласно ведомости ЗИП);
- опросный лист – задание заказчика;
- эксплуатационная документация:
  - Паспорт на каждую камеру;
  - Руководство по эксплуатации (2 экз.);
  - электрические схемы главных цепей;
  - электрические схемы вспомогательных цепей (2 экз.);
- документация на комплектующее оборудование, подвергающееся наладке и ремонту в процессе эксплуатации (в соответствии со стандартами и техническими условиями на конкретные типы оборудования);
- ведомость ЗИП.

В комплект поставки камер, корпуса которых собраны из штампованных профилей из оцинкованной стали входят шинные перемычки, служащие для соединения шин РЕ соседних камер при их объединении в

щит распределительного устройства, и комплекты метизов для их установки.

Камеры поставляются с полностью смонтированной и отрегулированной аппаратурой первичных и вторичных цепей в рамках камеры. Межпанельные соединения вторичных цепей управления и АВР в комплект поставки не входят и выполняются монтажной организацией по месту. Измерительные приборы (амперметры, вольтметры) и приборы учета (счетчики) не устанавливаются и поставляются комплектно с камерами в упаковках предприятий-изготовителей данных приборов.

## **5 Устройство и работа**

### **5.1 Распределительное устройство**

Схемы, типы аппаратов, габаритные размеры и конструкции камер предусматривают возможность комплектования из них распределительных устройств, в том числе для трансформаторных подстанций.

Распределительное устройство представляет собой набор камер КСО, расположенных в один или два ряда, соединенных в секции с помощью болтовых соединений. Боковые стороны секций могут закрываться торцевыми панелями (узкими).

При двухрядном расположении секций они соединяются шинными мостами. Приводы разъединителей шинных мостов устанавливаются на торцевых панелях (широких).

Шины РЕ соседних камер соединяются с помощью шинных перемычек.

Применяется ошиновка из шин алюминиевого или медного сплавов (оговаривается при заказе). Сборка ошиновки при помощи болтовых соединений производится монтажной организацией на месте установки распределительного устройства.

### **5.2 Конструкция камер**

Камера представляет собой металлоконструкцию с установленными в ней коммутационно-защитными аппаратами и электроизмерительными приборами.

Металлоконструкция состоит из корпуса, двери (дверей), монтажной рамы (монтажных рам), козырька (приборной панели). По отдельному заказу металлоконструкция может комплектоваться пластинами для ввода кабелей или заглушками, устанавливаемыми в донной части.

Для камер серий КСО 393 АТ, КСО 393 АТ-М, КСО 393 АТ-В, КСО 393 АТ-ВМ корпус представляет собой каркас, собранный из штампованных профилей из качественной оцинкованной стали толщиной

2,5 мм импортного производства с применением технологии клепочных соединений. Детали для корпуса изготовлены на высокоточном металлообрабатывающем оборудовании с числовым программным управлением методом холодной штамповки. В нижней части корпуса с фасада выполнено устройство заземления в виде медной шинки, обеспечивающее заземление металлоконструкции самой камеры и подключение переносного заземления.

Для камер серий КСО 366 АТ, КСО 366 АТ-В, КСО 386 АТ корпус представляет собой каркас, сваренный из стальных штампованных профилей.

Корпус имеет отверстия: в верхней части - для строповки при погрузочно-разгрузочных работах, для крепления опорных изоляторов сборных шин, в боковых стойках - для стыковки соседних камер между собой при сборке в секции, в донной части - для крепления к закладным элементам фундамента.

Внутри корпуса на кронштейнах располагается рама с установленной на ней аппаратурой, управление которой осуществляется устройствами, которые устанавливаются на дверях, передних стойках или фасадных панелях корпуса.

С боку на верхнем карнизе корпуса устанавливаются изоляторы для крепления сборных шин.

С фасада на верхнем карнизе корпуса устанавливается козырек (приборная панель), который одновременно служит ограждением сборных шин.

Со стороны фасада корпус закрывается дверью (может быть несколько дверей), которая запирается на замки и имеет дополнительную блокировку. В двери имеется окно для визуального контроля за выполнением производимых операций, в частности, за включением и отключением главных ножей разъединителей и выключателей нагрузки (видимый разрыв главной цепи), а также общего обзора внутри камеры.

Для ввода и крепления подходящих кабелей и проводов предусмотрены специальные пластины и перфорированные уголки, устанавливаемые в нижней части корпуса.

Металлоконструкции камер с корпусами, сваренными из стальных штампованных профилей, торцевые панели, а также двери и козырьки камер с корпусами из оцинкованной стали имеют специальное полимерное порошковое покрытие, устойчивое к коррозии и механическим воздействиям.

Тип и цвет покрытия элементов металлоконструкций камер представлены в приложении Д.

Отдельные типы камер имеют конструктивные особенности.

В камерах малогабаритного исполнения КСО 393 АТ-М применено поперечное относительно фасада расположение выключателя нагрузки и разъединителей, что позволило уменьшить ширину камер.

Камеры с вакуумными выключателями КСО 366 АТ-В, КСО 393 АТ-В, КСО 393 АТ-ВМ условно делится на функциональные отсеки: высоковольтного выключателя, ввода/вывода (линейный) и низковольтный. Низковольтный отсек отделен от остальной части камеры съемной перегородкой. Со стороны фасада отсеки закрываются дверями, которые запираются на замки, открывающиеся одним ключом, и могут иметь дополнительную блокировку. Дверь отсека ввода/вывода закрывается винтами и имеет дополнительное устройство для установки навесного замка.

### 5.3 Типы и аппаратный состав камер

По схемам главных цепей различают следующие типы камер:

- камера ввода;
- камера отходящей линии;
- камера секционного выключателя;
- камера секционного разъединителя;
- камера трансформаторов напряжения.

Аппаратный состав камер может включать:

- вакуумный выключатель (ВВ/TEL, СМ/TEL, ВБП, ВБМ, ВБСК, ВБЭМ, Evolis и др. аналоги);
- выключатель нагрузки (ВНА, ВНП-М1, ВНР, NAL(F) и др. аналоги);
- разъединители, в том числе с заземляющими ножами (РВЗ, РВ);
- заземлители (ЗР);
- предохранители (ПКТ, ПКН);
- трансформаторы тока (ТОЛ, ТПОЛ, ТЗЛМ);
- трансформатор напряжения (ЗНОЛ, НАМИ, ОЛСП);
- ограничители перенапряжения (ОПН).

Примечание: Изготовитель оставляет за собой право производить замену комплектующих изделий, заложенных в технической документации, на аналогичные по техническим характеристикам, не ухудшающие работу изделия в целом.

#### 5.4 Блокировки

Для исключения ошибочных операций при производстве оперативных переключений в составе камер выполняются необходимые электромеханические (блок-замки) и механические блокировки, которые обеспечивают:

- невозможность оперирования приводами заземляющих ножей без их расфиксации;
- запрет включения заземляющих ножей при включенных главных ножах разъединителя;
- запрет включения главных ножей при включенных заземляющих ножах разъединителя;
- для камер с выключателями нагрузки:
  - запрет включения заземляющих ножей при включенных главных ножах выключателя нагрузки;
  - запрет включения главных ножей при включенных заземляющих ножах выключателя нагрузки;

- запрет оперирования приводами разъединителей при включенном выключателе нагрузки;

- запрет включения выключателя нагрузки при включенных заземляющих ножах разъединителей;

- невозможность открывания двери (дверей) камеры при включенном выключателе нагрузки;

- для камер с вакуумными выключателями:

- невозможность открывания дверей камеры при включенном выключателе;

- запрет отключения разъединителей при включенном выключателе;

- невозможность включения выключателя при промежуточном положении разъединителя;

- запрет отключения секционного разъединителя при включенном секционном выключателе;

- запрет включения секционного выключателя при отключенном секционном разъединителе;

- запрет включения выключателя ввода при заземленных сборных шинах секции;

- запрет включения секционного выключателя при заземленных сборных шинах секции;

- невозможность заземления сборных шин секции при включенном выключателе ввода;

- невозможность заземления сборных шин секции при включенном секционном выключателе.

## 5.5 Вспомогательные цепи камер

Вспомогательные цепи камер включают в себя цепи управления, освещения, измерения, учета, оперативных блокировок, сигнализации, телемеханики.

Провода вспомогательных цепей выводятся на клеммники, устанавливаемые в козырьках. Конструкция камеры обеспечивает вывод проводов с этих клеммников на клеммники соседних камер для обеспечения межкамерных соединений.

В камерах с вакуумными выключателями возможна реализация защит с применением малогабаритных устройств УЗА, ZX122, БМРЗ, МТЗ, РС-83, Seram, Micom и их аналогов.



## **6 Основные конструктивные особенности и преимущества**

6.1 Возможность применения в камерах по желанию Заказчика любой комплектующей аппаратуры как ведущих отечественных, так и зарубежных производителей (Schneider Electric, ABB и др.).

6.2 Поставка камер осуществляется с полностью смонтированной и отрегулированной аппаратурой первичных и вторичных цепей в рамках камеры, что позволяет снизить затраты при монтаже оборудования.

6.3 Для крепления подходящих кабелей и проводов предусмотрены специальные перфорированные уголки, устанавливаемые в нижней части корпуса. Кроме того, для обеспечения дополнительной защиты оборудования со стороны дна по желанию заказчика возможно комплектование металлоконструкций камер пластинами для ввода кабелей или заглушками.

6.4 Корпус камеры представляет собой каркас, собранный из штампованных профилей из качественной оцинкованной стали толщиной 2,5 мм импортного производства с применением технологии клепочных соединений, что существенно увеличивает срок эксплуатации и снижает массу изделия. Детали для корпуса изготовлены на высокоточном металлообрабатывающем оборудовании с числовым программным управлением методом холодной штамповки. Соединения несущих элементов конструкции выполняются усиленными заклепками.

6.5 В нижней части корпуса с фасада выполнено устройство заземления в виде медной шинки, что обеспечивает надежность и удобство подключения к внешнему заземлителю.

6.6 Двери, козырьки, а также торцевые панели имеют специальное полимерное порошковое покрытие, устойчивое к коррозии и механическим воздействиям.

## **7 Хранение и упаковка**

### **7.1 Варианты упаковки камер:**

- по умолчанию: камера устанавливается и закрепляется на деревянном поддоне, накрывается чехлом из полиэтиленовой пленки, закрывается картоном, закрепляемым упаковочной лентой;

- по специальному требованию - деревянный ящик: камера устанавливается и закрепляется на деревянном поддоне, накрывается чехлом из полиэтиленовой пленки, закрывается картоном, закрепляемым упаковочной лентой, выполняются деревянные стенки - обшивка с боков деревянными досками (может применяться фанера), сверху устанавливается крышка и накрывается листом рубероида.

7.2 Условия хранения камер в части воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150: для упакованных изделий – 5 (ОЖ4); для неупакованных изделий – 2 (С).

## **8 Транспортирование**

Камеры должны транспортироваться в закрытых транспортных средствах: автомобилях, железнодорожных платформах, трюмах судов и т. д. при условии обеспечения защиты от атмосферных осадков и исключения механических повреждений.

Аппараты и приборы, входящие в состав камер и не допускающие транспортировки установленными в изделие, должны транспортироваться в упаковке предприятия-изготовителя в соответствии с эксплуатационной документацией на эти приборы и аппараты.

Условия транспортирования камер в части воздействия климатических факторов внешней среды по условиям 2 (С) по ГОСТ 15150 (закрытые вагоны, крытые автомобили).

На время транспортирования все подвижные части камер должны быть перед упаковкой надежно закреплены (заклинивание, подвязка лентами и т. д.).

## **9 Гарантии изготовителя**

Срок службы камеры до списания - не менее 25 лет (при условии проведения технического обслуживания и замены аппаратов, выработавших свой ресурс).

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

Допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию - 3 года.

Изготовитель гарантирует соответствие камеры требованиям ТУ 3414-005-39006326-99 (ГОСТ 14693) при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации - 3 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3,5 лет со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Структуры условных обозначений камер

КСО 3 66 АТ-ХХ ХХ Х Х-УЗ



КСО 3 66 АТ-В-XX х XX X0-У3

Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150

Номинальный ток, А: 6 - 630; 7 - 1000

Номинальное напряжение, кВ:

06 - 6; 10 - 10

Вид присоединения (только для камер со схемами 70, 75):

к - кабельный; л - шинами слева;

п - шинами справа; з - шинами сзади

Номер схемы главных цепей

Год разработки

Модификация

Камера сборная одностороннего обслуживания

КСО 3 86 АТ-XX XX X X-УЗ

Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150

Наличие сигнализации о сгорании предохранителей:

0 - отсутствует; 1 - имеется

Номинальный ток, А:

при  $U_n = 6$  кВ: 1 - 31,5; 2 - 50; 3 - 80;

4 - 100; 5 - 160; 6 - 630

при  $U_n = 10$  кВ: 1 - 31,5; 2 - 40; 3 - 50;

4 - 80; 5 - 100; 6 - 630

Номинальное напряжение, кВ:

06 - 6; 10 - 10

Номер схемы главных цепей

Год разработки

Модификация

Камера сборная одностороннего обслуживания

КСО 3 93 АТ-М-XX XX X X-УЗ

Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150

Наличие сигнализации о сгорании предохранителей:

0 - отсутствует; 1 - имеется

Номинальный ток, А:

при  $U_n = 6$  кВ: 1 - 31,5; 2 - 50; 3 - 80;

4 - 100; 5 - 160; 6 - 630

при  $U_n = 10$  кВ: 1 - 31,5; 2 - 40; 3 - 50;

4 - 80; 5 - 100; 6 - 630

Номинальное напряжение, кВ: 06 - 6; 10 - 10

Номер схемы главных цепей

Год разработки

Модификация

Камера сборная одностороннего обслуживания



КСО 3 93 АТ-В М-ХХ х ХХ Х0-У3

Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150

Номинальный ток, А: 6 - 630; 7 - 1000

Номинальное напряжение, кВ:  
06 - 6; 10 - 10

Вид присоединения (только для камер со схемами 70, 75):

к - кабельный; л - шинами слева;

п - шинами справа; з - шинами сзади

Номер схемы главных цепей

Год разработки

Модификация

Камера сборная одностороннего обслуживания

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б****Варианты исполнения камер**

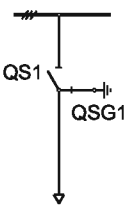
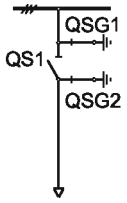
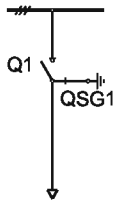
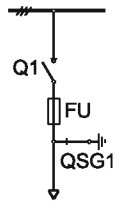
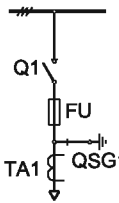
Таблица Б.1 Исполнения камер

Серия	Схемы главных цепей (табл. прил. В)	Габаритные и установочные размеры (рис. прил. Г)
КСО 366АТ	В.1	Г.1.1; Г.1.2
КСО 366АТ-В	В.2	Г.2.1 ... Г.2.3
КСО 386АТ	В.3	Г.3.1; Г.3.2
КСО 393АТ, КСО 393АТ-М	В.4	Г.4.1 ... Г.4.4
КСО 393АТ-В, КСО 393АТ-ВМ	В.5	Г.5.1 ... Г.5.7

## Приложение В

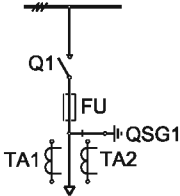
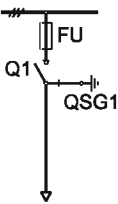
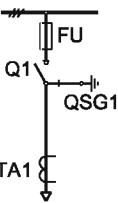
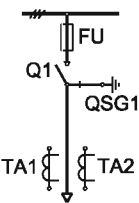
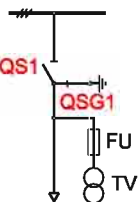

### Схемы главных цепей камер

Таблица В.1 - Типовые схемы камер КСО 366АТ

№ схемы	Схема	Оборудование
01		QS1- разъединитель
02		QS1- разъединитель
03		Q1- выключатель нагрузки
04		Q1- выключатель нагрузки FU- предохранитель
05		Q1- выключатель нагрузки FU- предохранитель TA1- тр-р тока

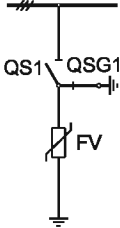
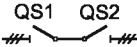


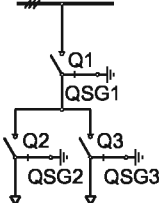
## Продолжение приложения В

## Продолжение таблицы В.1

№ схемы	Схема	Оборудование
06		<p>Q1- выключатель нагрузки  FU- предохранитель  TA1, TA2 - тр-р тока</p>
07		<p>Q1- выключатель нагрузки  FU- предохранитель</p>
08		<p>Q1- выключатель нагрузки  FU- предохранитель  TA1 - тр-р тока</p>
09		<p>Q1- выключатель нагрузки  FU- предохранитель  TA1, TA2 - тр-р тока</p>
10		<p>QS1- разъединитель  FU- предохранитель  TV- тр-р напряжения</p>
11		<p>QS1- разъединитель  FU- предохранитель  TV- тр-р напряжения</p>

## Продолжение приложения В

### Продолжение таблицы В.1

№ схемы	Схема	Оборудование
12		QS1- разъединитель FV- ОПН
13		QS1, QS2- разъединитель
14		QS1- разъединитель
15		QS1- разъединитель
52		Q1, Q2, Q3- выключатель нагрузки

## Продолжение приложения В

Таблица В.2 - Типовые схемы камер КСО 366АТ-В

№ схемы	Назначение	Схема	Оборудование
60	Отходящая линия		QS1- разъединитель Q- выключатель TA1, TA2- тр. тока QSG2- заземлитель FV- ОПН
80	Ввод Отходящая линия		QS1-разъединитель Q- выключатель TA1, TA2- тр. тока QS2- разъединитель
81	Ввод Отходящая линия		QS1-разъединитель Q- выключатель TA1, TA2- тр. тока QS2- разъединитель FV- ОПН

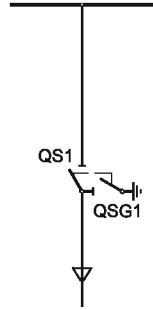
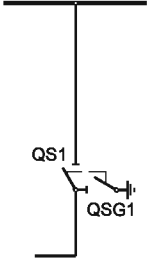
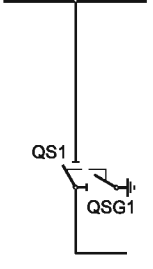
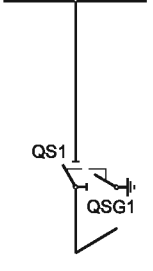
## Продолжение приложения В

## Продолжение таблицы В.2

№ схемы	Назначение	Схема	Оборудование
70к	Секционный выключатель с кабельным переходом		QS1-разъединитель Q- выключатель TA1, TA2- тр. тока
70л	Секционный выключатель с боковым левым переходом		QS1-разъединитель Q- выключатель TA1, TA2- тр. тока
70п	Секционный выключатель с боковым правым переходом		QS1-разъединитель Q- выключатель TA1, TA2- тр. тока
70з	Секционный выключатель с задним переходом		QS1-разъединитель Q- выключатель TA1, TA2- тр. тока

## Продолжение приложения В

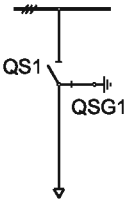
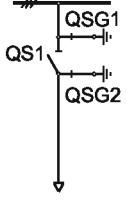
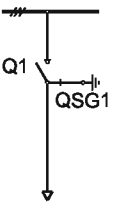
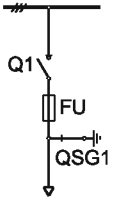
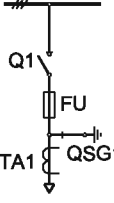
Продолжение таблицы В.2

№ схемы	Назначение	Схема	Оборудование
75к	Секционный разъединитель с кабельным переходом		QS1- разъединитель
75л	Секционный разъединитель с боковым левым переходом		QS1-разъединитель Q- выключатель TA1, TA2- тр. тока
75п	Секционный разъединитель с боковым правым переходом		QS1-разъединитель Q- выключатель TA1, TA2- тр. тока
75з	Секционный разъединитель с задним переходом		QS1-разъединитель Q- выключатель TA1, TA2- тр. тока



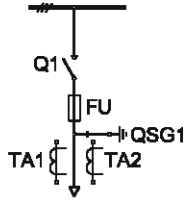
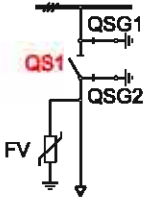
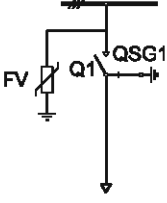
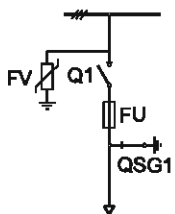
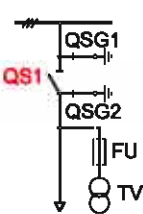
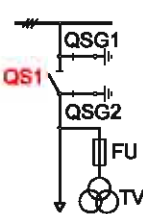
## Продолжение приложения В

Таблица В.3 - Типовые схемы камер КСО 386АТ

№ схемы	Схема	Оборудование
01		QS1- разъединитель
02		QS1- разъединитель
03		Q1- выключатель нагрузки
04		Q1- выключатель нагрузки FU- предохранитель
05		Q1- выключатель нагрузки FU- предохранитель TA1- тр-р тока

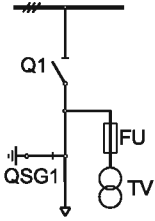
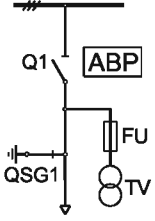
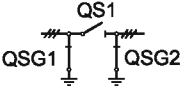


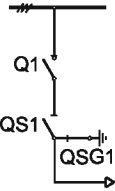
## Продолжение приложения В

## Продолжение таблицы В.3

№ схемы	Схема	Оборудование
06		<p>Q1- выключатель нагрузки FU- предохранитель TA1, TA2 - тр-р тока</p>
07		<p>QS1- разъединитель FV- ОПН</p>
08		<p>Q1- выключатель нагрузки FV- ОПН</p>
09		<p>Q1- выключатель нагрузки FU- предохранитель FV- ОПН</p>
10		<p>QS1- разъединитель FU- предохранитель TV- тр-р напряжения</p>
11		<p>QS1- разъединитель FU- предохранитель TV- тр-р напряжения</p>

## Продолжение приложения В

## Продолжение таблицы В.3

№ схемы	Схема	Оборудование
12		Q1- выключатель нагрузки FU- предохранитель TV- тр-р напряжения
13		Q1- выключатель нагрузки FU- предохранитель TV- тр-р напряжения
14		QS1- разъединитель
15		QS1- разъединитель
16		QS1- разъединитель
19		Q1- выключатель нагрузки QS1- разъединитель

## Продолжение приложения В

## Продолжение таблицы В.3

№ схемы	Схема	Оборудование
21		<p>Q1- выключатель нагрузки FU- предохранитель TV- тр-р напряжения</p>
22		<p>QS1- разъединитель FU- предохранитель TV- тр-р напряжения TA1, TA2 - тр-р тока</p>
24		<p>Q1- выключатель нагрузки</p>

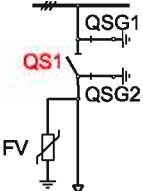
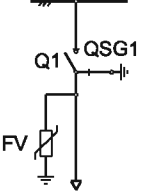
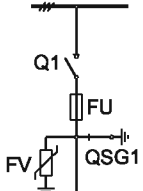
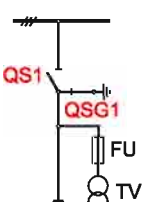
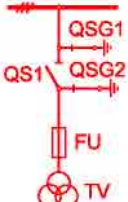
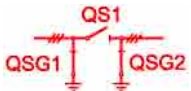
## Продолжение приложения В

Таблица В.4 - Типовые схемы камер КСО 393АТ, КСО 393АТ-М

№ схемы	Схема	Оборудование	Типоисполнение
01		QS1- разъединитель	КСО 393АТ КСО 393АТ-М
02		QS1- разъединитель	КСО 393АТ КСО 393АТ-М
03		Q1- выключатель нагрузки	КСО 393АТ КСО 393АТ-М
04		Q1- выключатель нагрузки FU- предохранитель	КСО 393АТ КСО 393АТ-М
05		Q1- выключатель нагрузки FU- предохранитель TA1- тр-р тока	КСО 393АТ КСО 393АТ-М
06		Q1- выключатель нагрузки FU- предохранитель TA1, TA2 - тр-р тока	КСО 393АТ КСО 393АТ-М

## Продолжение приложения В

## Продолжение таблицы В.4

№ схемы	Схема	Оборудование	Типоисполнение
07		QS1- разъединитель FV- ОПН	КСО 393АТ КСО 393АТ-М
08		Q1- выключатель нагрузки FV- ОПН	КСО 393АТ КСО 393АТ-М
09		Q1- выключатель нагрузки FU- предохранитель FV- ОПН	КСО 393АТ КСО 393АТ-М
10		QS1- разъединитель FU- предохранитель TV- тр-р напряжения	КСО 393АТ КСО 393АТ-М
11		QS1- разъединитель FU- предохранитель TV- тр-р напряжения	КСО 393АТ КСО 393АТ-М
14		QS1- разъединитель	КСО 393АТ

## Продолжение приложения В

## Продолжение таблицы В.4

№ схемы	Схема	Оборудование	Типоисполнение
15		QS1- разъединитель	КСО 393АТ
16		QS1- разъединитель	КСО 393АТ
23		Q1- выключатель нагрузки FU- предохранитель TV- тр-р напряжения	КСО 393АТ
24		Q1- выключатель нагрузки FU- предохранитель	КСО 393АТ

## Продолжение приложения В

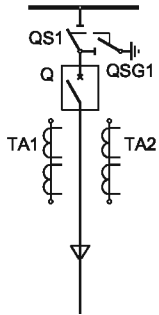
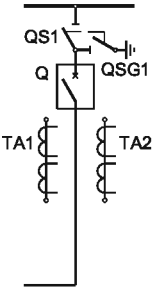
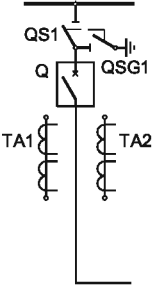
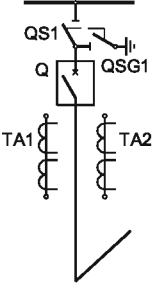
Таблица В.5 - Типовые схемы камер КСО 393АТ-В, КСО 393АТ-ВМ

№ схемы	Назначение	Схема	Оборудование	Типоисполнение
60	Отходящая линия		QS1- разъединитель Q- выключатель TA1, TA2- тр. тока QSG2- заземлитель FV- ОПН	КСО 393АТ-В КСО 393АТ-ВМ
80	Ввод Отходящая линия		QS1-разъединитель Q- выключатель TA1, TA2- тр. тока QS2- разъединитель	КСО 393АТ-В <b>КСО 393АТ-ВМ</b>
81	Ввод Отходящая линия		QS1-разъединитель Q- выключатель TA1, TA2- тр. тока QS2- разъединитель FV- ОПН	КСО 393АТ-В <b>КСО 393АТ-ВМ</b>



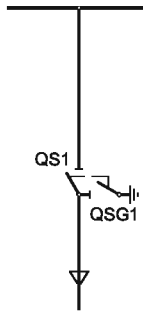
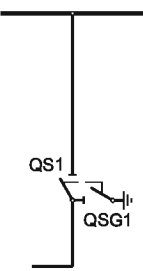
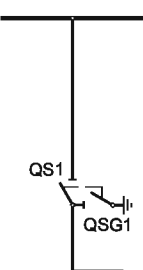
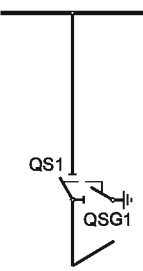
## Продолжение приложения В

## Продолжение таблицы В.5

№ схемы	Назначение	Схема	Оборудование	Типоисполнение
70к	Секционный выключатель с кабельным переходом		QS1-разъединитель Q- выключатель TA1, TA2- тр. тока	КСО 393АТ-В КСО 393АТ-ВМ
70л	Секционный выключатель с боковым левым переходом		QS1-разъединитель Q- выключатель TA1, TA2- тр. тока	КСО 393АТ-В КСО 393АТ-ВМ
70п	Секционный выключатель с боковым правым переходом		QS1-разъединитель Q- выключатель TA1, TA2- тр. тока	КСО 393АТ-В КСО 393АТ-ВМ
70з	Секционный выключатель с задним переходом		QS1-разъединитель Q- выключатель TA1, TA2- тр. тока	КСО 393АТ-В КСО 393АТ-ВМ

## Продолжение приложения В

## Продолжение таблицы В.5

№ схемы	Назначение	Схема	Оборудование	Типоисполнение
75к	Секционный разъединитель с кабельным переходом		QS1- разъединитель	KCO 393AT-B KCO 393AT-BM
75л	Секционный разъединитель с боковым левым переходом		QS1-разъединитель Q- выключатель TA1, TA2- тр. тока	KCO 393AT-B KCO 393AT-BM
75п	Секционный разъединитель с боковым правым переходом		QS1-разъединитель Q- выключатель TA1, TA2- тр. тока	KCO 393AT-B KCO 393AT-BM
75з	Секционный разъединитель с задним переходом		QS1-разъединитель Q- выключатель TA1, TA2- тр. тока	KCO 393AT-B KCO 393AT-BM

**Приложение Г**  
**Габаритные и установочные размеры камер**

Рисунок Г.1.1 - Габаритные размеры камеры КСО 366АТ

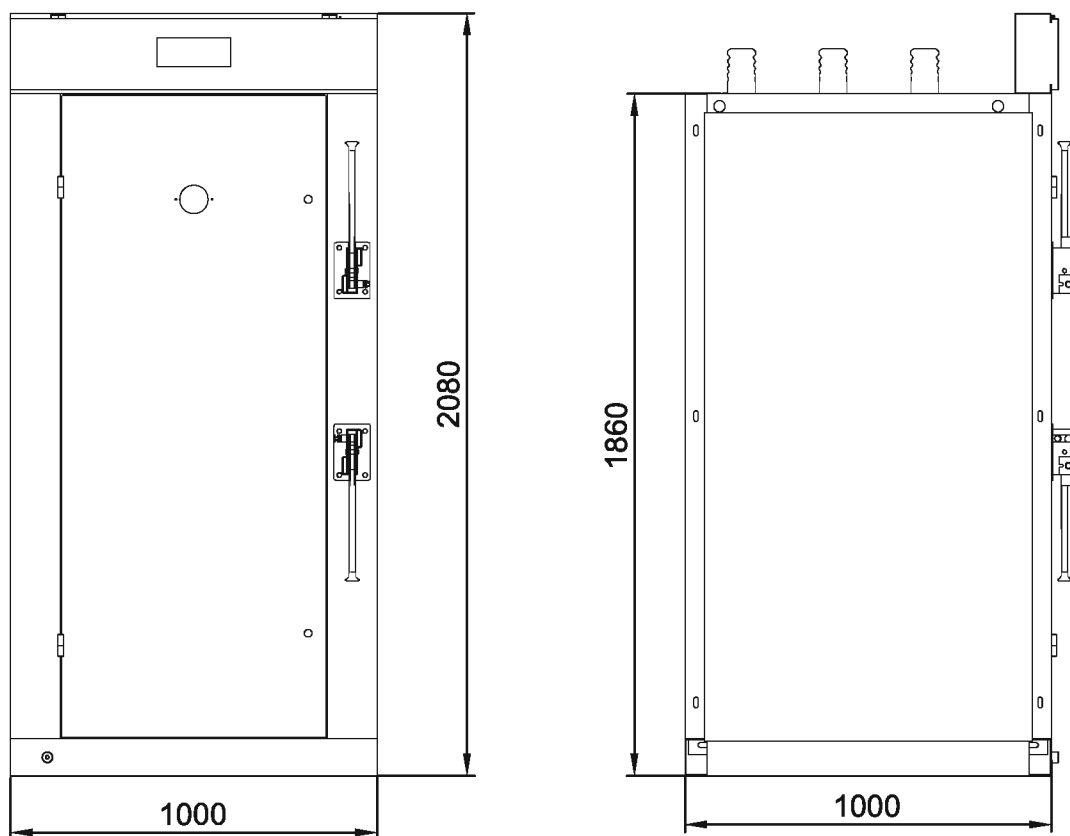
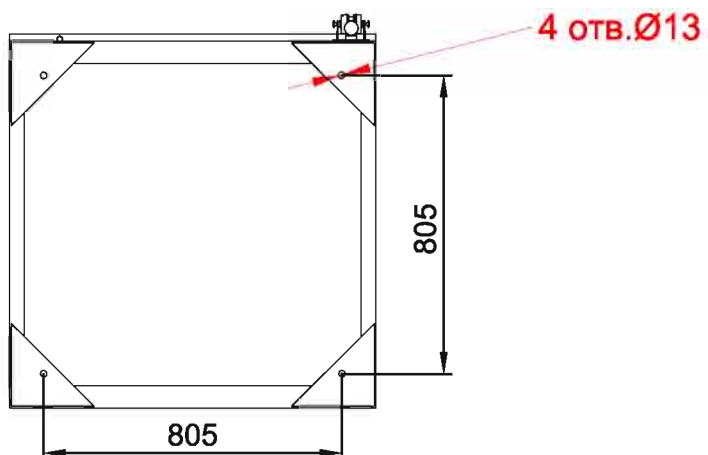
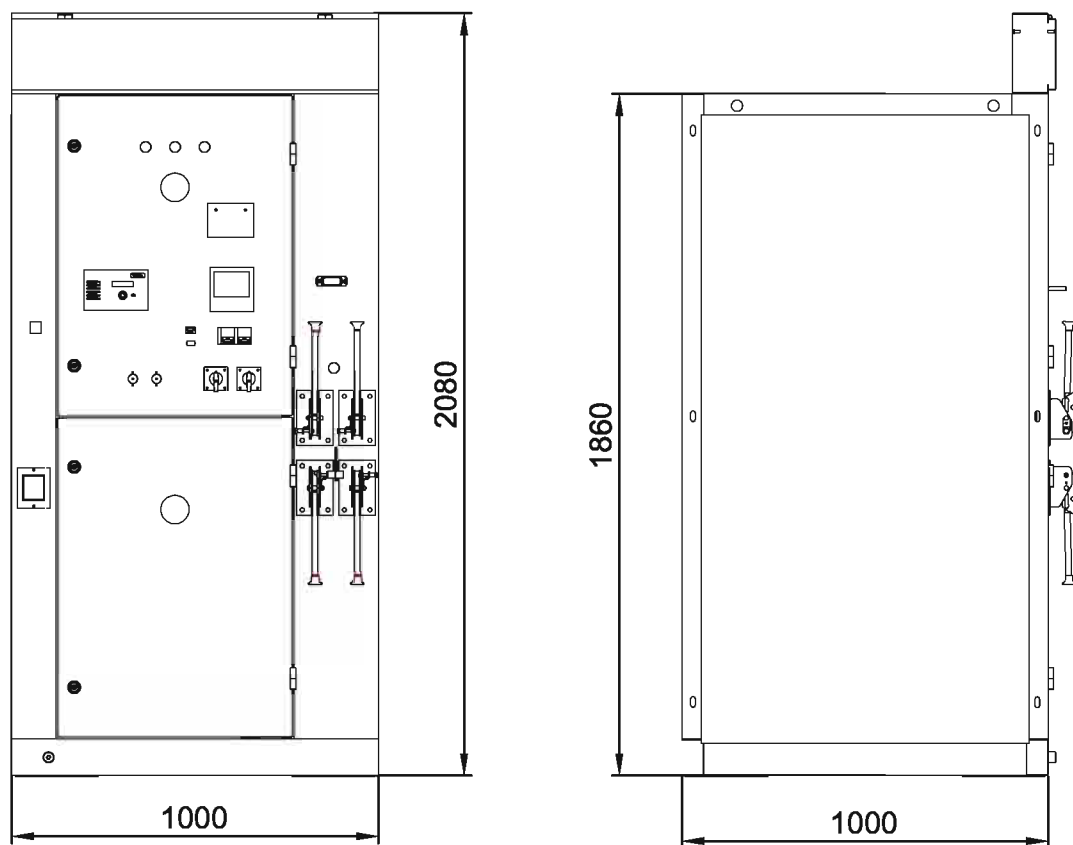


Рисунок Г.1.2 - Установочные размеры камеры КСО 366АТ



## Продолжение приложения Г

Рисунок Г.2.1 - Габаритные размеры камеры КСО 366АТ-В  
с выключателем ВВ/TEL ("Таврида Электрик")

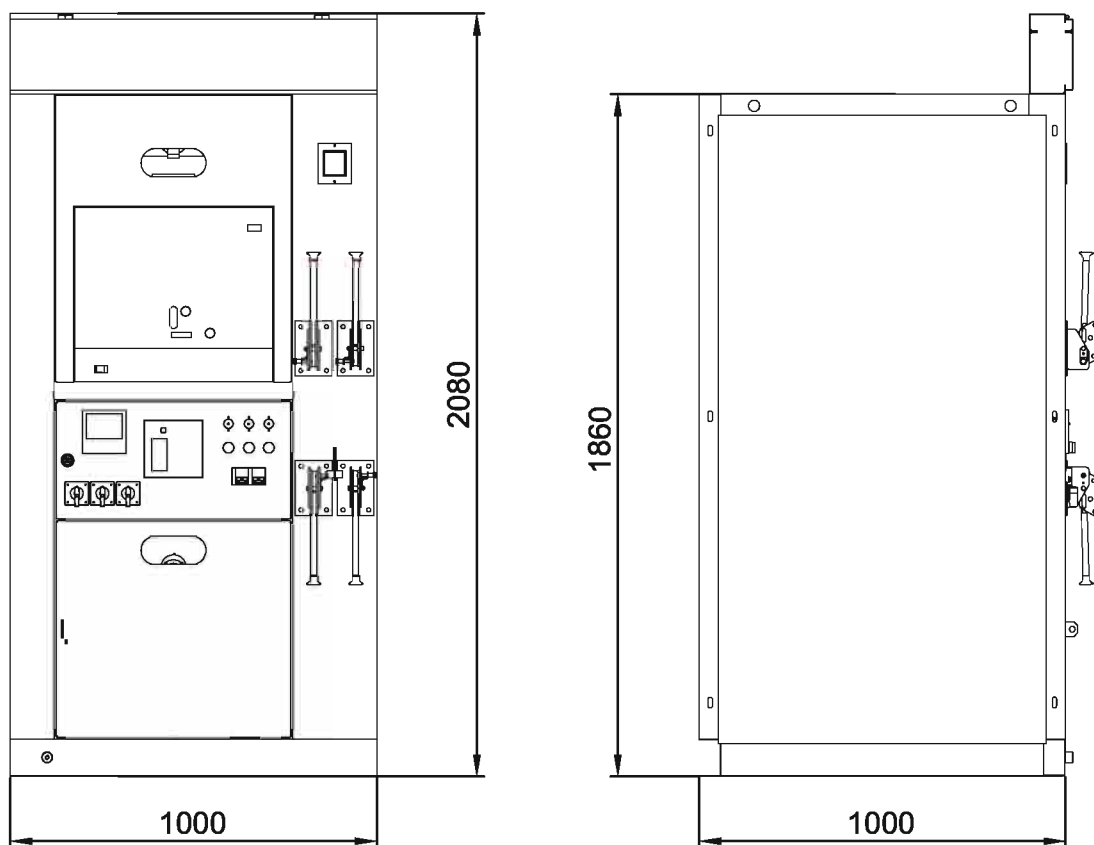


Обозначение позиций:

- I - отсек высоковольтного выключателя, II - отсек кабельного ввода,  
III - низковольтный отсек, IV - зона сборных шин

## Продолжение приложения Г

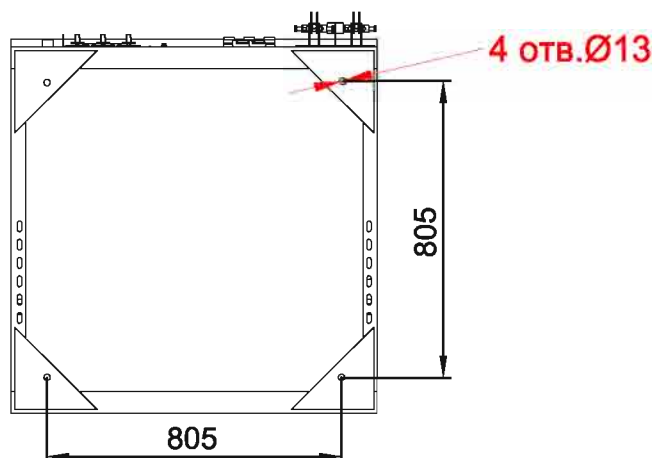
Рисунок Г.2.2 - Габаритные размеры камеры КСО 366АТ-В  
с выключателем ВБП ("Контакт", г. Саратов) и аналогами

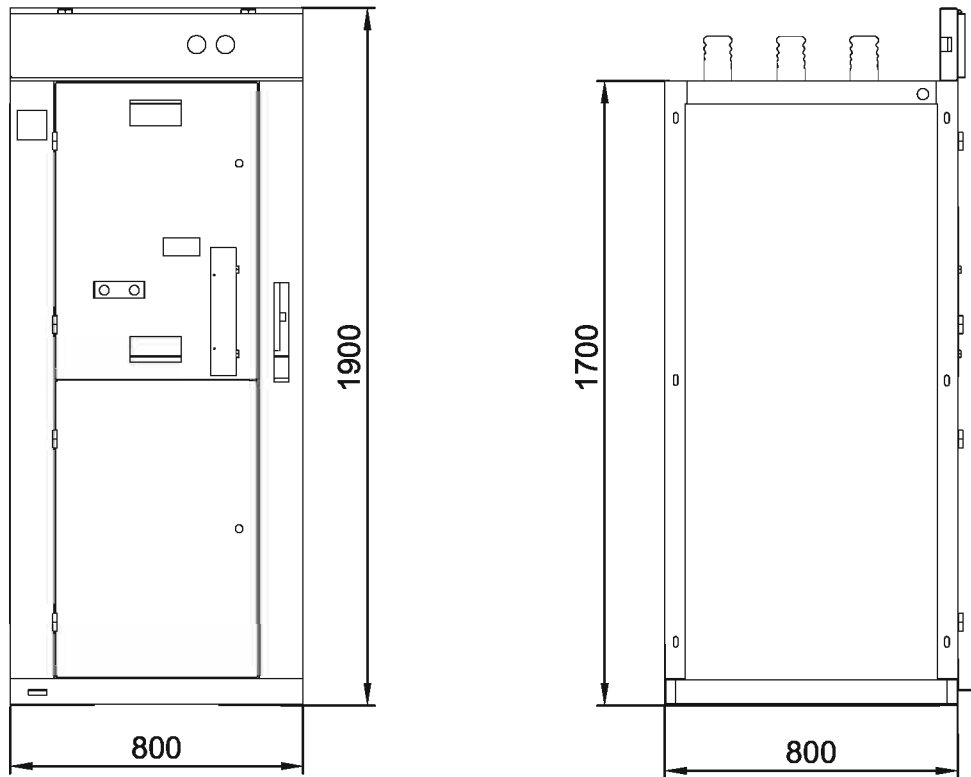
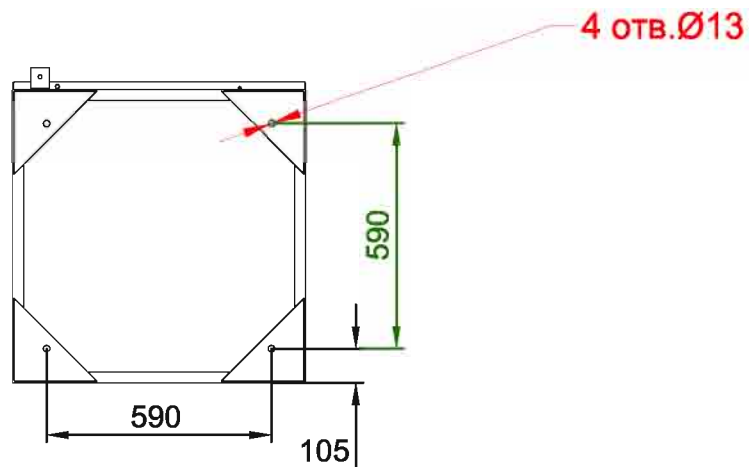


Обозначение позиций:

I - отсек высоковольтного выключателя, II - отсек кабельного ввода,  
III - низковольтный отсек, IV - зона сборных шин

Рисунок Г.2.3 - Установочные размеры камеры КСО 366АТ-В



**Продолжение приложения Г****Рисунок Г.3.1 - Габаритные размеры камеры КСО 386АТ****Рисунок Г.3.2 - Установочные размеры камеры КСО 386АТ**

## Продолжение приложения Г

Рисунок Г.4.1 - Габаритные размеры камеры КСО 393АТ

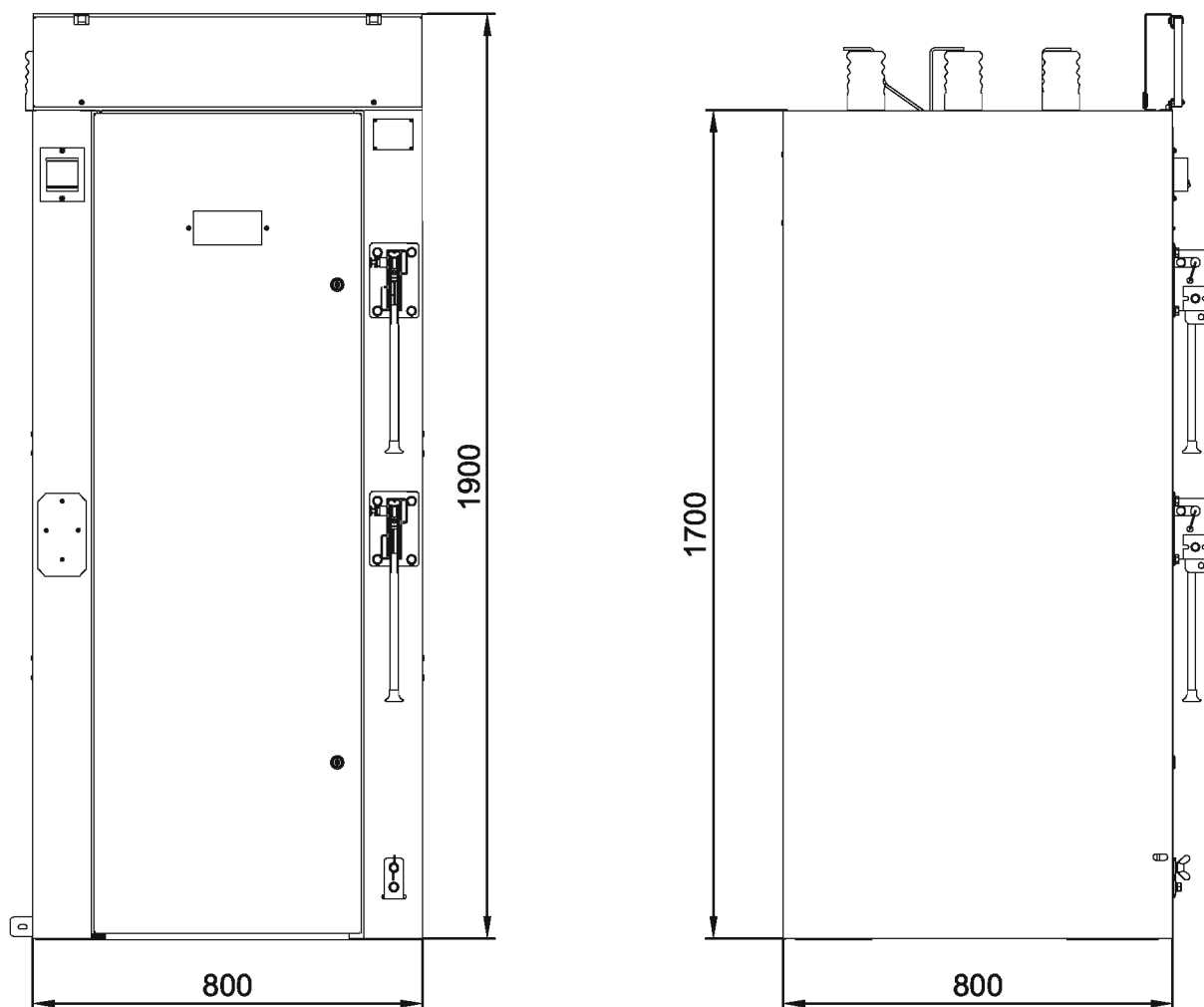
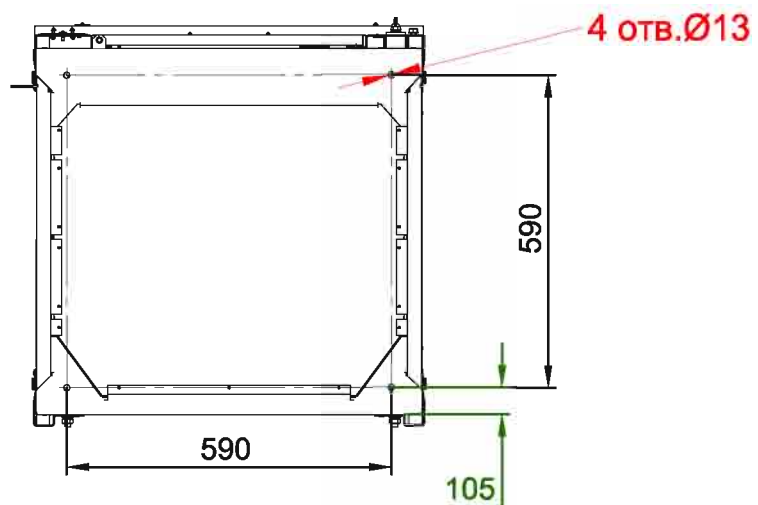
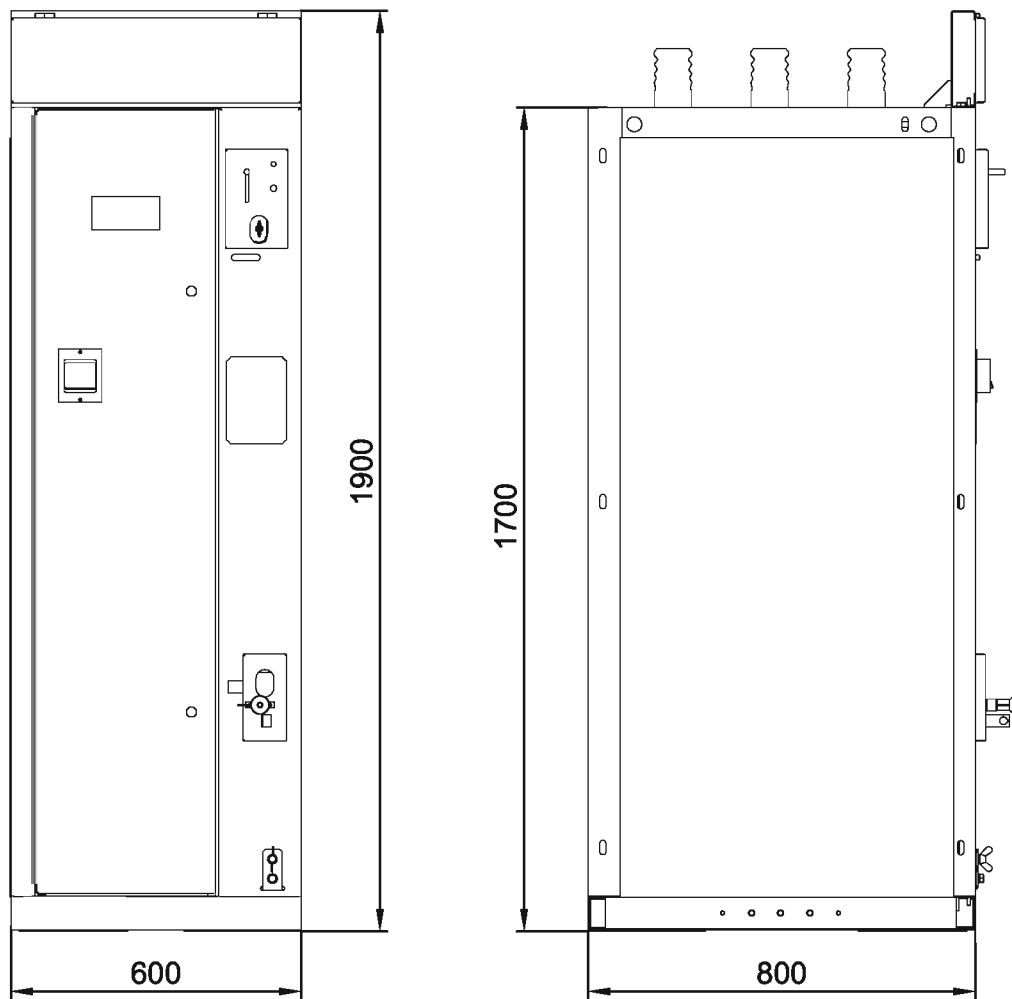
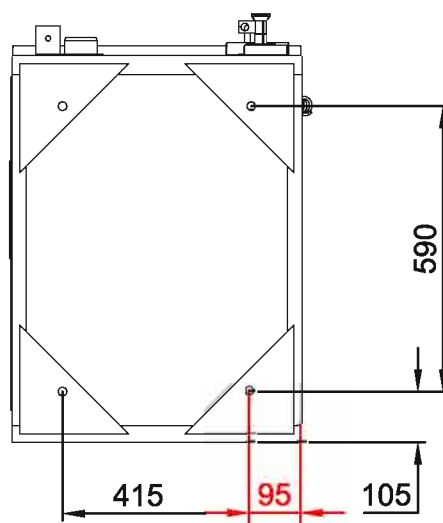


Рисунок Г.4.2 - Установочные размеры камеры КСО 393АТ

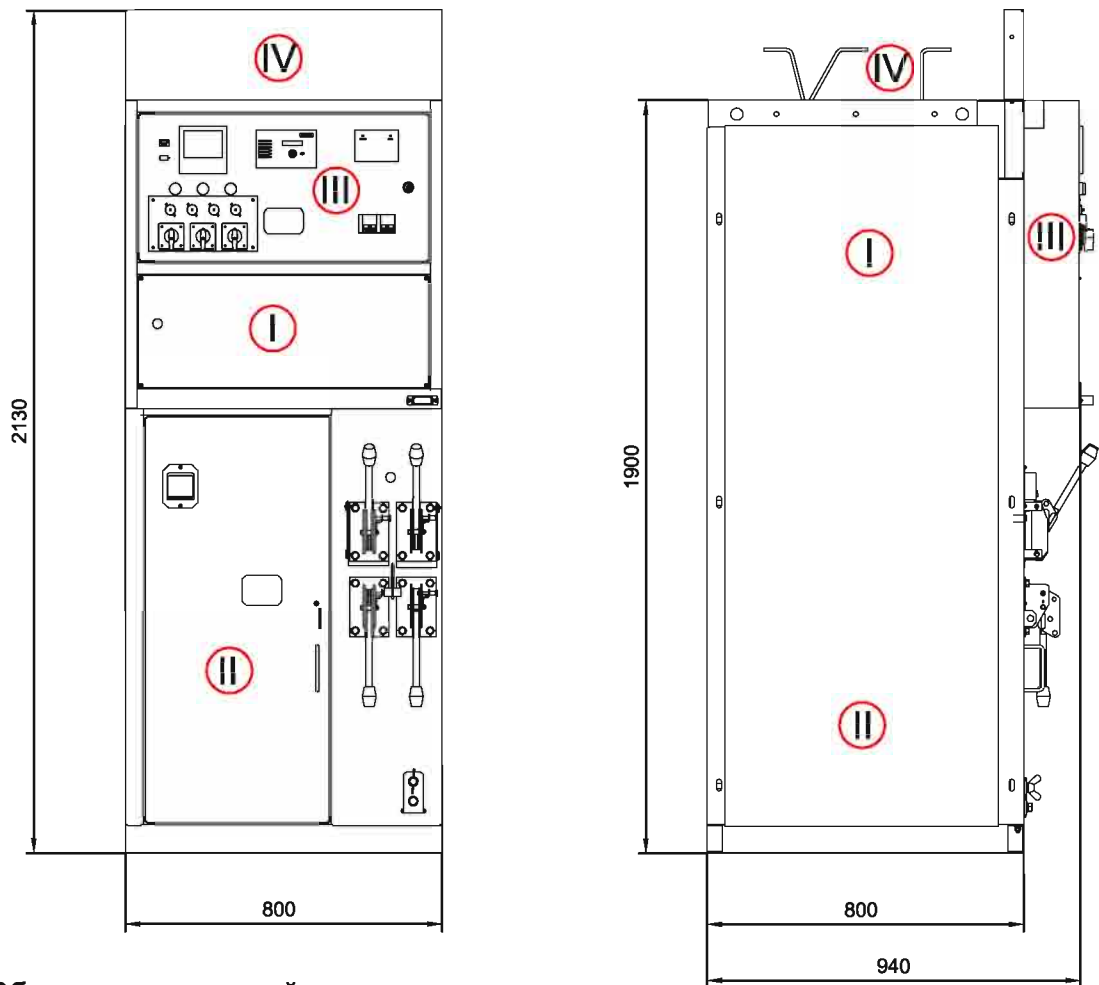


**Продолжение приложения Г****Рисунок Г.4.3 - Габаритные размеры камеры КСО 393АТ-М****Рисунок Г.4.4 - Установочные размеры камеры КСО 393АТ-М**



## Продолжение приложения Г

Рисунок Г.5.1 - Габаритные размеры камеры КСО 393АТ-В с выключателем ВВ/ТЕЛ ("Таврида Электрик")

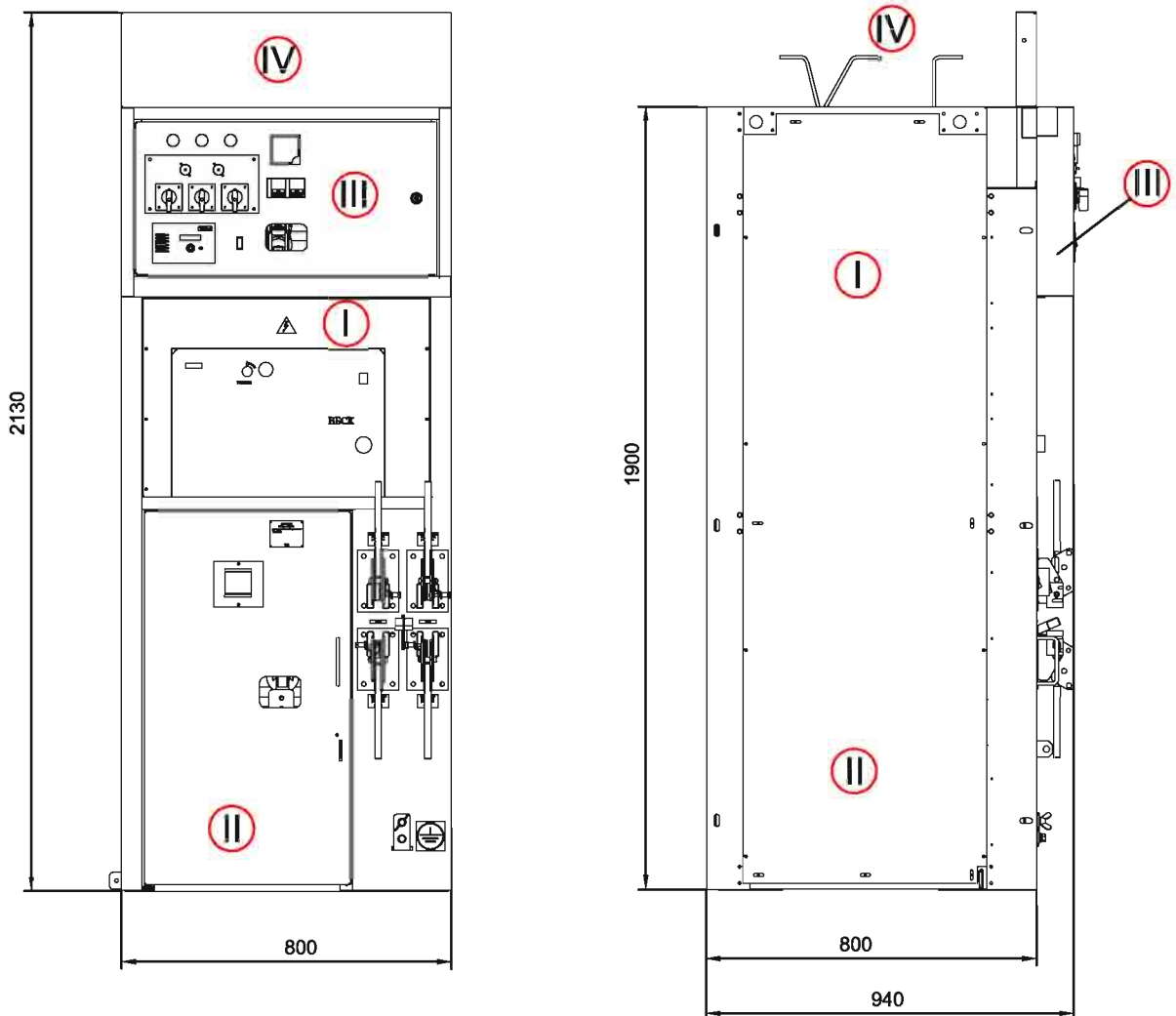


Обозначение позиций:

I - отсек высоковольтного выключателя, II - отсек кабельного ввода,  
III - низковольтный отсек, IV - зона сборных шин

## Продолжение приложения Г

Рисунок Г.5.2 - Габаритные размеры камеры КСО 393АТ-В  
с выключателем ВБСК 1 ("Электрокомплекс", г. Минусинск)

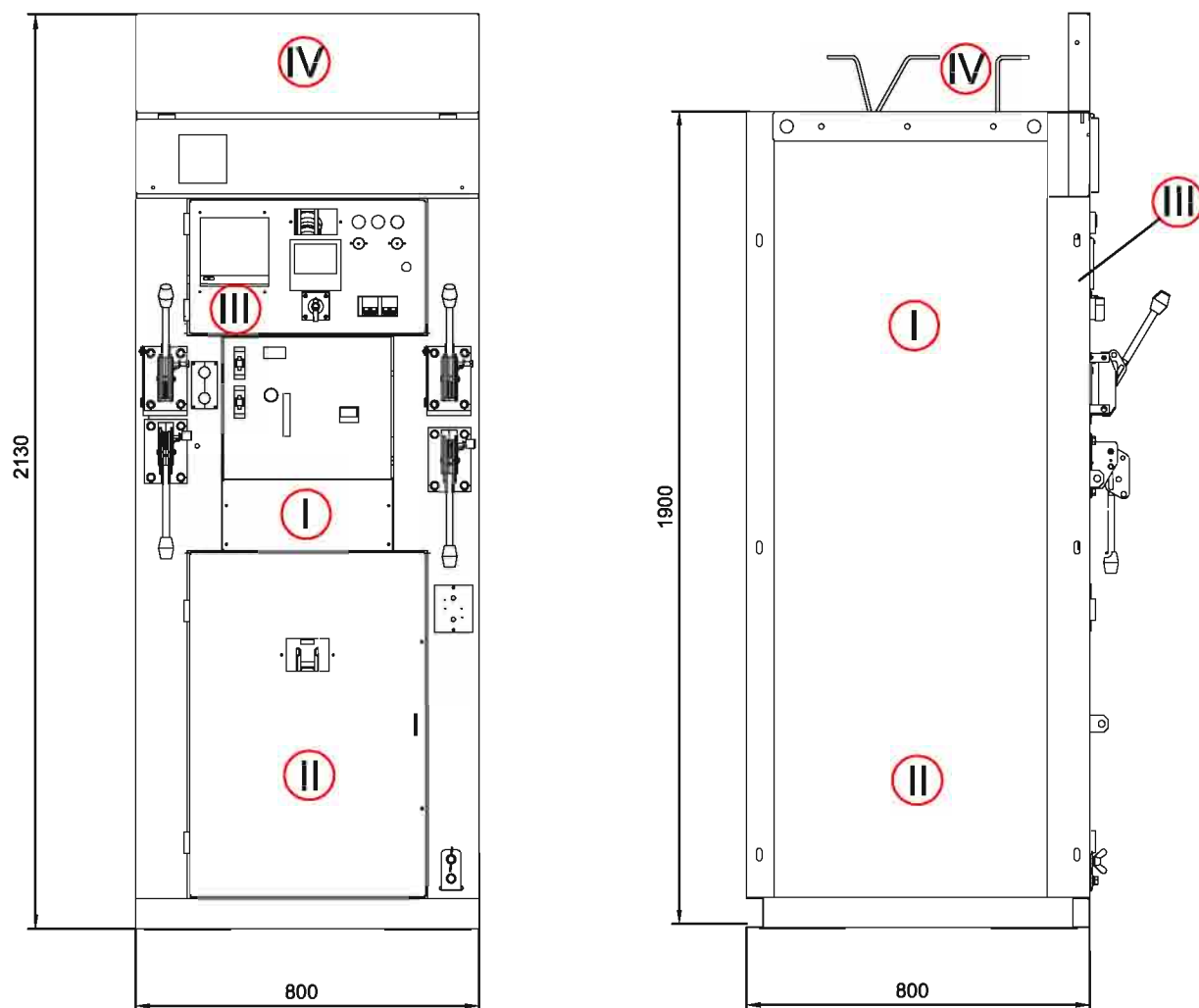


Обозначение позиций:

I - отсек высоковольтного выключателя, II - отсек кабельного ввода,  
III - низковольтный отсек, IV - зона сборных шин

## Продолжение приложения Г

Рисунок Г.5.3 - Габаритные размеры камеры КСО 393АТ-В  
с выключателем ВБЭМ ("Контакт", г. Саратов)

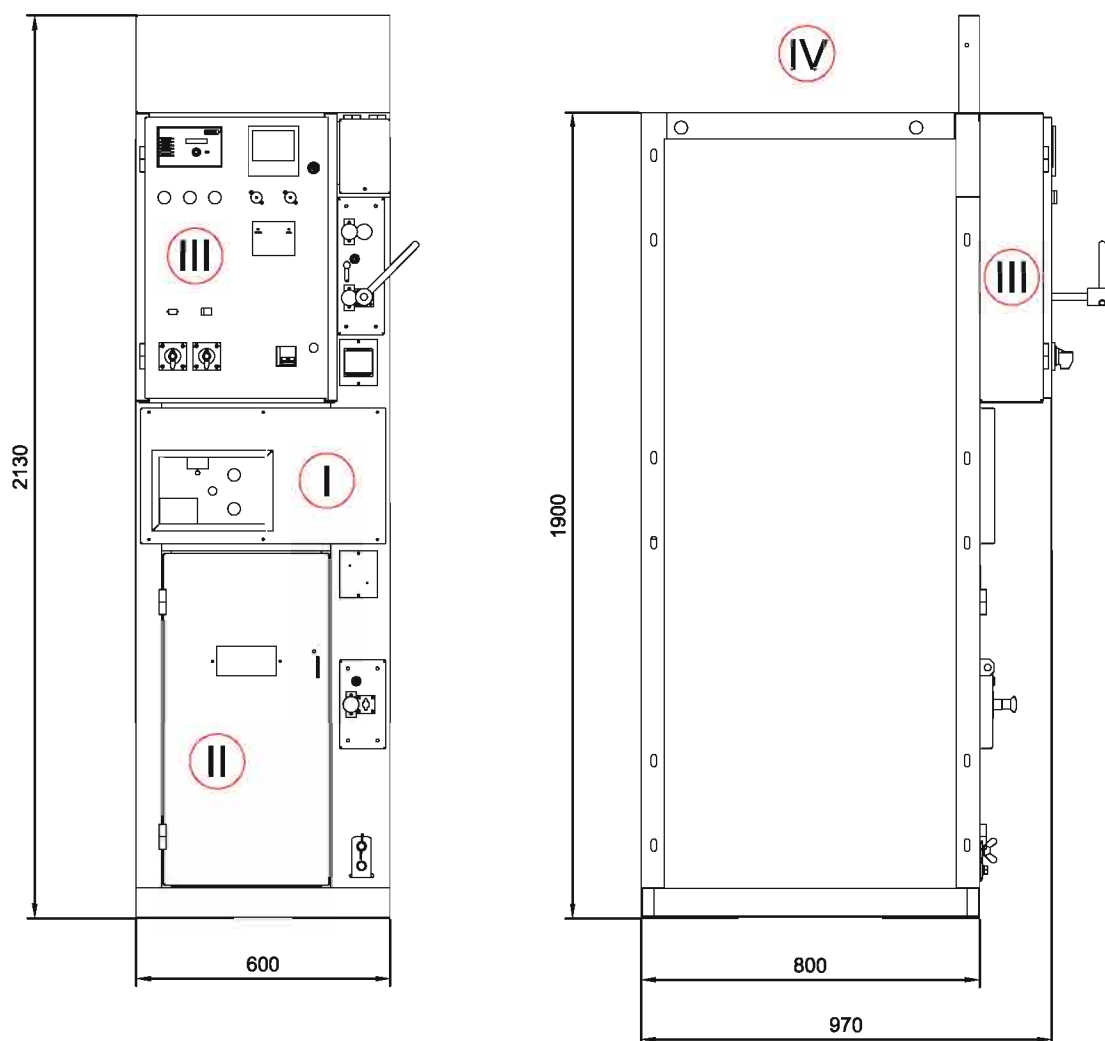


Обозначение позиций:

I - отсек высоковольтного выключателя, II - отсек кабельного ввода,  
III - низковольтный отсек, IV - зона сборных шин

## Продолжение приложения Г

Рисунок Г.5.4 - Габаритные размеры камеры КСО 393АТ-ВМ с модулем СМ/ТЕЛ ("Таврида Электрик")

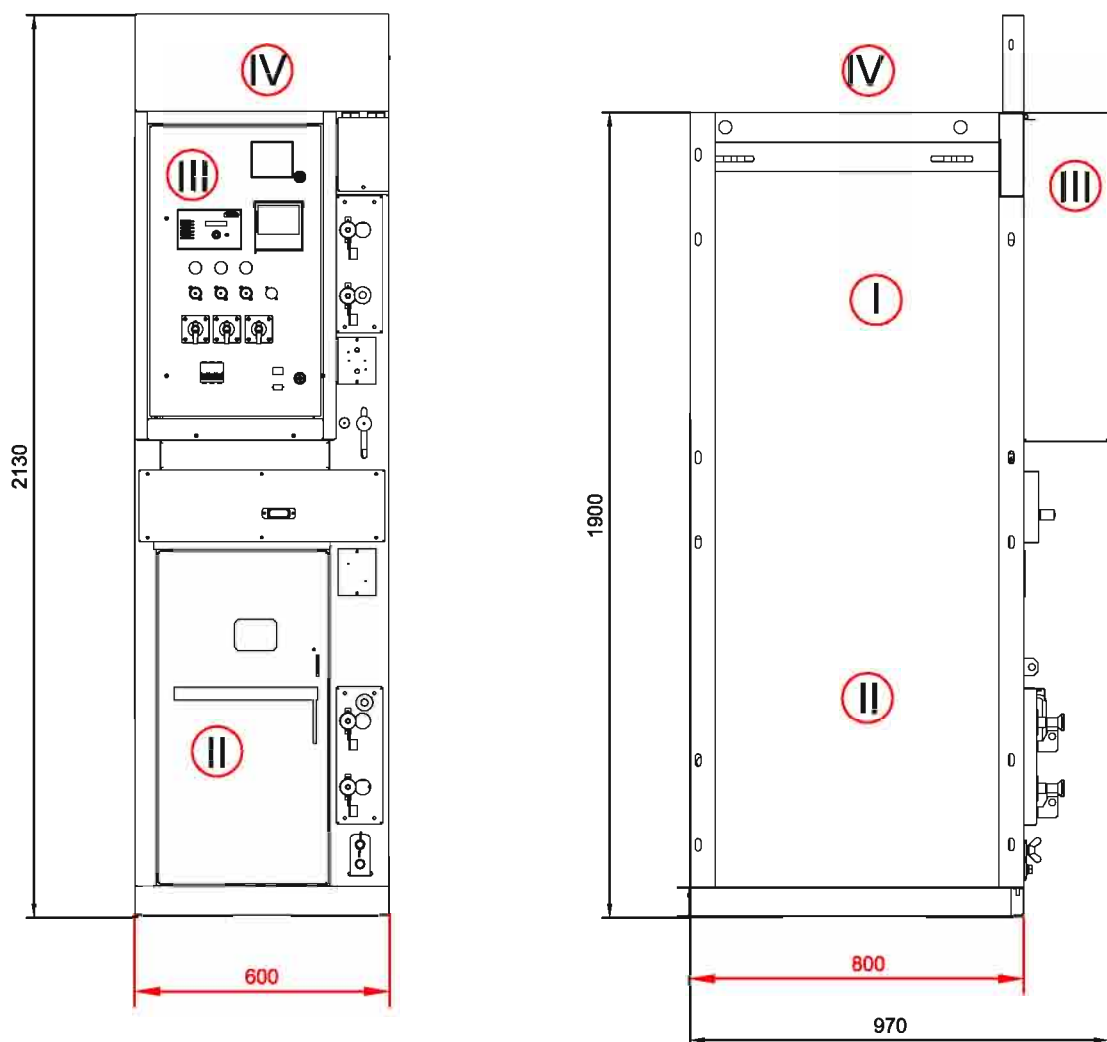


Обозначение позиций:

- I - отсек высоковольтного выключателя, II - отсек кабельного ввода,  
III - низковольтный отсек, IV - зона сборных шин

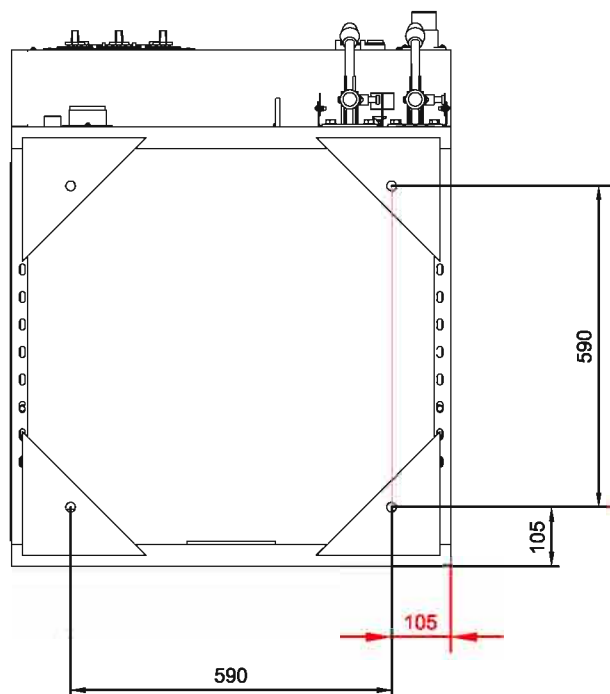
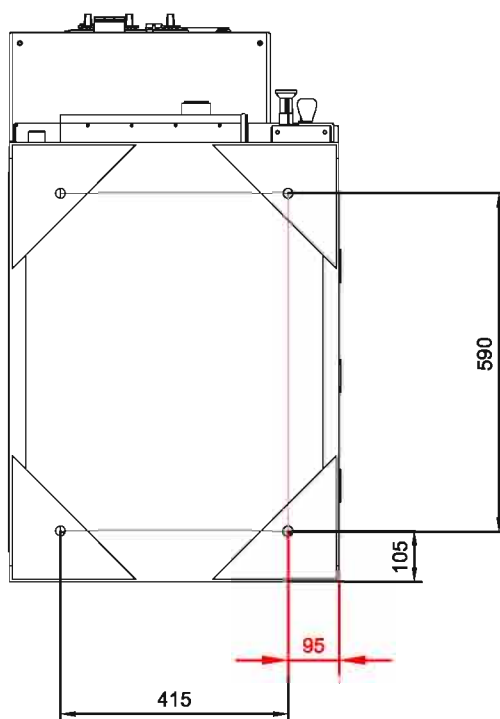
## Продолжение приложения Г

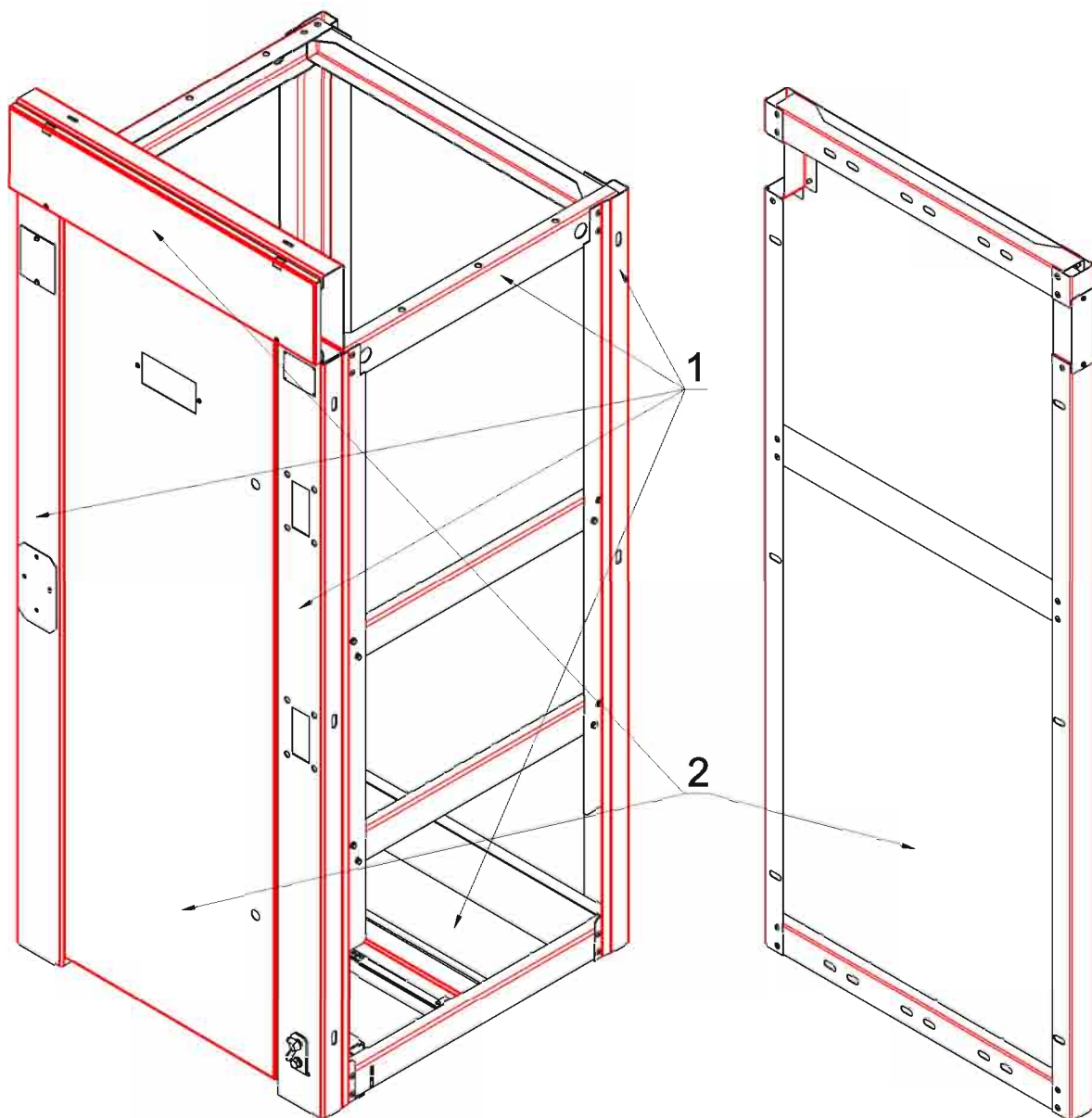
Рисунок Г.5.5 - Габаритные размеры камеры КСО 393АТ-ВМ с выключателем ВВ/ТЕЛ ("Таврида Электрик")



Обозначение позиций:

I - отсек высоковольтного выключателя, II - отсек кабельного ввода,  
III - низковольтный отсек, IV - зона сборных шин

**Продолжение приложения Д.****Рисунок Г.5.6 - Установочные размеры камеры КСО 393АТ-В****Рисунок Г.5.7 - Установочные размеры камеры КСО 393АТ-ВМ**

**Приложение Д****Тип и цвет покрытия металлоконструкций камер**

1 - оцинкованная сталь (Zn)

2 - порошковое RAL 7032

**Особые отметки**