

Техническая информация

Камеры сборные одностороннего обслуживания КСО-СЭЩ

(8182)63-90-72
+7(7172)727-132
(4722)40-23-64
(4832)59-03-52
(423)249-28-31
(844)278-03-48
(8172)26-41-59
(473)204-51-73
(343)384-55-89
(4932)77-34-06
(3412)26-03-58
(843)206-01-48

(4012)72-03-81
(4842)92-23-67
(3842)65-04-62
(8332)68-02-04
(861)203-40-90
(391)204-63-61
(4712)77-13-04
(4742)52-20-81
(3519)55-03-13
(495)268-04-70
(8152)59-64-93
(8552)20-53-41

(831)429-08-12
(3843)20-46-81
(383)227-86-73
(4862)44-53-42
(3532)37-68-04
(8412)22-31-16
(342)205-81-47
- - (863)308-18-15
(4912)46-61-64
(846)206-03-16
- (812)309-46-40
(845)249-38-78

:

(4812)29-41-54
(862)225-72-31
(8652)20-65-13
(4822)63-31-35
(3822)98-41-53
(4872)74-02-29
(3452)66-21-18
(8422)24-23-59
(347)229-48-12
(351)202-03-61
(8202)49-02-64
(4852)69-52-93

СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение	3
2	Назначение и область применения	6
3	Основные параметры и технические характеристики.....	7
4	Принципиальные схемы электрических соединений главных и вспомогательных цепей.....	11
5	Краткое описание конструкции.....	19
6	Классификация.....	29
7	Энергоэффективность и энергосбережение	30
8	Комплектность поставки.....	30
Приложение А (обязательное)		
	Схемы вспомогательных цепей КСО-СЭЦ [®] для ячеек с выключателем ВВУ-СЭЦ ..	33
Приложение Б (обязательное)		
	Сетка схем вспомогательных цепей КСО-СЭЦ [®] -3 и таблица выбора исполнений для малогабаритных шкафов (6ГК.387.121).....	42
	Перечень сокращенных условных обозначений.....	47

1 Введение

Настоящая техническая информация распространяется на камеры сборные одностороннего обслуживания КСО-СЭЩ[®] (далее КСО) напряжением 6÷10 кВ и служит для ознакомления с принципом устройства, основными параметрами и характеристиками, конструкцией, комплектацией и правилами оформления заказа.

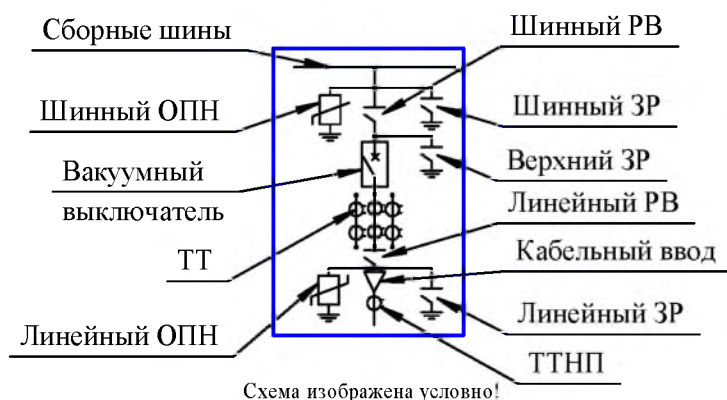
Изменения комплектующего оборудования либо отдельных конструктивных элементов, в том числе связанные с дальнейшим усовершенствованием конструкции, не влияющие на основные технические данные, установочные и присоединительные размеры, могут быть внесены в поставляемые КСО-СЭЩ[®] без предварительных уведомлений.

Нормативная и техническая документация на КСО-СЭЩ[®] были разработана в 2003 году. Серийный выпуск был освоен в 2003 году.

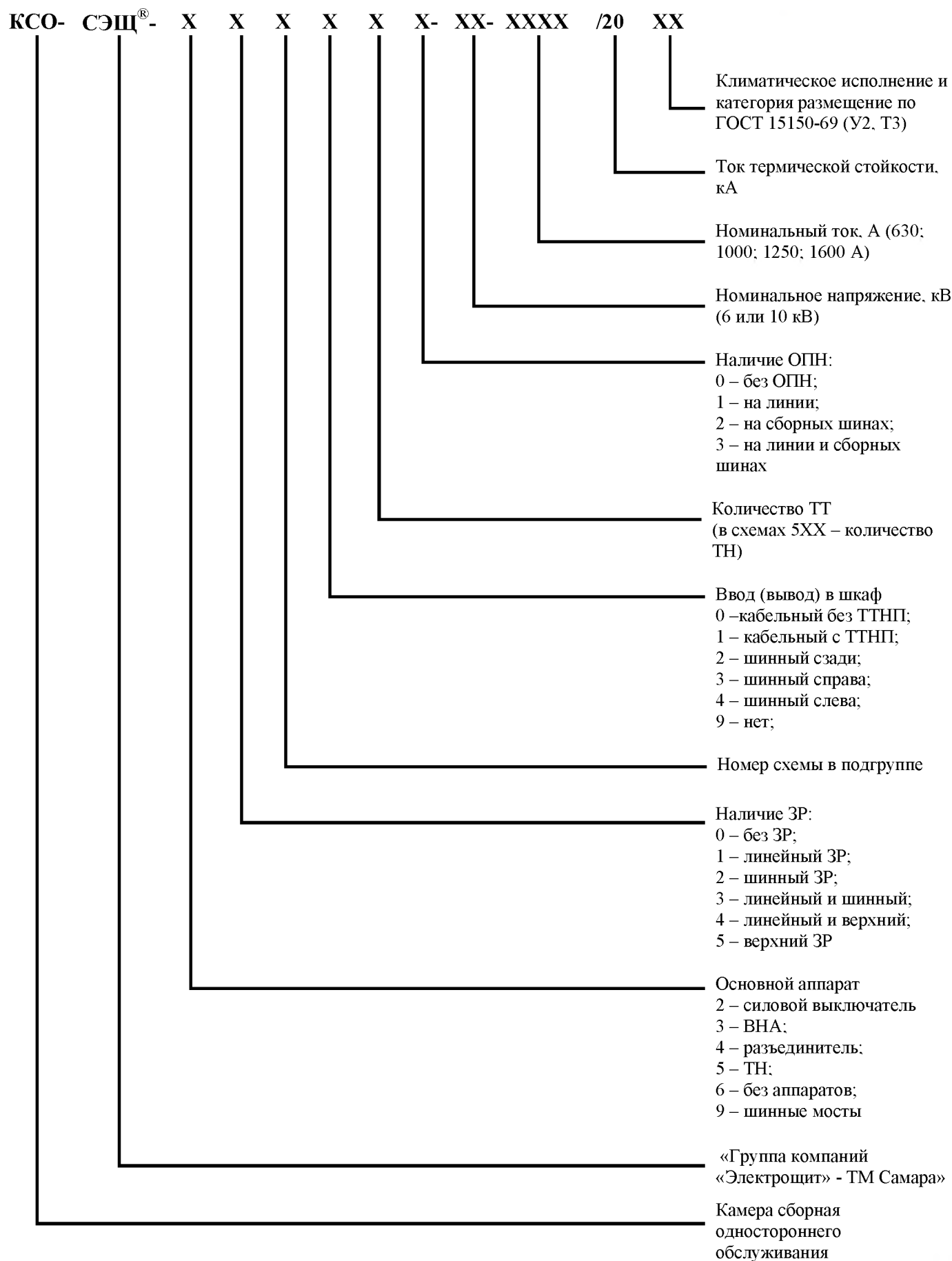
На предприятии внедрена и поддерживается в рабочем состоянии система менеджмента качества, аттестованная на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001.

Структура условного обозначения камер КСО приведена ниже. Вместо традиционного номера схемы в структурном обозначении камеры введена нумерация из шести цифр, которая однозначно идентифицирует исполнение камеры по схеме электрических соединений главных цепей.

Терминология, принятая в настоящей ТИ при упоминании аппаратов и оборудования



Структура условного обозначения КСО-СЭЩ®



Примеры условных обозначений камер КСО-СЭЩ®:

Камера КСО с вакуумным выключателем (2), с заземляющими разъединителями над выключателем и на линии (4), с шинным разъединителем (1), кабельный ввод с ТНПП (1), с тремя трансформаторами тока (3), без ОПН (0), номинальным напряжением 6 кВ, номинальным током 630 А климатического исполнения У2:

КСО-СЭЩ®-241130-6-630/20У2 ТУ 3414-056-00110473-2003

Камера КСО с выключателем нагрузки (3) с шинным заземляющим разъединителем (2), без линейного предохранителя (0), с кабельным вводом без ТНПП (0), с ОПН на линии и сборных шинах (3), напряжением 10 кВ, номинальным током 630 А, климатического исполнения У2:

КСО-СЭЩ®-320003-10-630/20У2 ТУ 3414-056-00110473-2003

Камера КСО с трансформатором напряжения (5), с шинным и линейным заземляющим разъединителем (3), (09), с тремя трансформаторами напряжения (3), без ОПН (0), номинальным напряжением 6 кВ климатического исполнения У2:

КСО-СЭЩ®-530930-6/20У2 ТУ 3414-056-00110473-2003

2 Назначение и область применения

КСО предназначены для приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока промышленной частоты 50 Гц напряжением 6÷10 кВ.

КСО применяются в качестве распределительных пунктов городских и промышленных подстанций и других объектов народного хозяйства, а также могут применяться в качестве устройства высшего напряжения (УВН) для модернизированной КТП 10/0,4 кВ (КТП-СЭЩ[®]-П, КТП-СЭЩ[®]-А, КТП-СЭЩ[®]-СН, КТП-СЭЩ[®]-Г) мощностью от 100 до 2500 кВА.

КСО предназначены для работы внутри помещения (климатические исполнения У2 и Т3 по ГОСТ 15150-69), при следующих условиях:

- высота над уровнем моря до 1000 м; допускается эксплуатация КСО на высоте над уровнем моря более 1000 м, при этом следует руководствоваться указаниями ГОСТ 8024-90, ГОСТ 1516.1-76 и ГОСТ 17516.1-90;

- нижнее значение температуры окружающего воздуха по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89:

- для исполнения У2 не ниже минус 40 °С;

- для исполнения Т3 не ниже минус 10 °С;

- тип атмосферы по ГОСТ 15150-69:

- для исполнения У2 – II тип (примерно соответствует атмосфере промышленных районов);

- для исполнения Т3 – III тип.

КСО не предназначены для эксплуатации в среде, подвергающейся усиленному загрязнению, действию газов, испарений и химических отложений, вредных для изоляции, а так же в среде, опасной в отношении взрыва и пожара.

Конструкция КСО сейсмостойка во всем диапазоне сейсмических воздействий землетрясения до 9 баллов по шкале MSK 64 включительно на уровне 00,0 м по ГОСТ 17516.1-90.

КСО соответствуют требованиям ТУ 3414-056-00110473-2003.

3 Основные параметры и технические характеристики

3.1 Основные показатели КСО-СЭЩ® приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
1 Номинальное напряжение, кВ	6,0; 10,0
2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12,0
3 Номинальная частота, Гц	50
4 Номинальный ток главных цепей КСО <ul style="list-style-type: none"> • с выключателем нагрузки, А • с вакуумным выключателем и разъединителем, А 	630 630; 1000; 1250; 1600
5 Номинальный ток сборных шин, А	1000; 1250; 1600
6 Номинальный первичный ток встроенных трансформаторов тока, А	50; 100; 150; 200; 300; 400; 600; 800; 1000; 1500
7 Номинальная вторичная нагрузка, В·А: <ul style="list-style-type: none"> • обмотки для измерений • обмотки для защиты 	10 15
8 Номинальный ток отключения встроенного вакуумного выключателя, кА	20
9 Номинальный ток отключения встроенного выключателя нагрузки, А	630
10 Ток термической стойкости, кА	20*
11 Предельный сквозной ток камер (амплитудное значение), кА	51
12 Номинальное напряжение вспомогательных цепей переменного и постоянного тока, В:	220
13 Ток плавкой вставки высоковольтного предохранителя КСО, А	2÷160
14 Время протекания тока термической стойкости, с: <ul style="list-style-type: none"> • камер с выключателем нагрузки • остальных камер • заземляющих разъединителей 	1 3 1
15 Габаритные размеры камер, мм: <p>а) высота:</p> <ul style="list-style-type: none"> • камера с вакуумным выключателем; • остальных, при наличии счётчиков указательных приборов, УТКЗ**; • остальных, только с клеммниками, ИНС** <p>б) глубина (в основании)</p> <p>в) ширина:</p> <ul style="list-style-type: none"> • камер с вакуумным выключателем • остальных камер 	2500 2336 2166 800 800 600
16 Масса камеры, кг, не более	600

* Стойкость камер определяется стойкостью встроенных трансформаторов тока.

** Высота камер в одном заказе одинакова, в соответствии с большей высотой входящих камер.



В таблице 2 приведено встроенное в КСО-СЭЩ[®] оборудование.

Таблица 2

Наименование и тип оборудования, предприятие-изготовитель	Характеристики	
	Номинальный ток, А	Ток отключения, кА
Коммутационные аппараты		
1 Выключатель вакуумный с электромагнитным приводом ВВУ-СЭЩ [®] - Э4С -10 -20/1000(1600) УХЛ2 «ГК «Электрощит - ТМ Самара»	1000, 1600	20
2 Выключатель вакуумный с пружинно-моторным приводом ВВУ-СЭЩ [®] -П4С -10 -20/1000(1600) УХЛ2 «ГК «Электрощит - ТМ Самара»	1000, 1600	20
3 Выключатель нагрузки автогазовый ВНА-СЭЩ [®] -10/630-20 У2 «ГК «Электрощит - ТМ Самара»	630	630
4 Разъединитель типа РВ-СЭЩ [®] -10, РВЗ-СЭЩ [®] -10 производства «ГК «Электрощит - ТМ Самара»	630, 1000, 1600	-
Трансформаторы тока*	Коэффициент трансформации	Ток термической стойкости (в течение 3 с / ток электродинамической стойкости, кА
5 Трансформатор тока ТОЛ-СЭЩ [®] -10-11 ... У2 ТУ 3414-073-00110473-2005. двух- и трёхобмоточные производства «ГК «Электрощит - ТМ Самара»	20/5; 30/5 50/5; 75/5; 100/5; 150/5; 200/5 300/5; 400/5÷1500/5	2/5; 3/7,5 5/12,5; 8/20 10/25; 16/40 20/50 31,5/80 40/100
Трансформаторы тока нулевой последовательности	Внутренний диаметр, мм	Основные характеристики
6 Трансформатор тока нулевой последовательности ТЗЛК-СЭЩ-0,66-1 У2 ТЗЛК-СЭЩ-0,66-2 У2 ТЗЛК-СЭЩ-0,66-3 У2 Производства «ГК «Электрощит»-ТМ Самара»	70 102 125	Номинальное напряжение 0,66 кВ; Ток термической стойкости (1 с) 140 А
7 Трансформатор тока нулевой последовательности разъемный ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-1 У2 ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-2 У2 ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-3 У2 Производства «ГК «Электрощит»-ТМ Самара»	70 100 125	Номинальное напряжение 0,66 кВ; Ток термической стойкости (1 с) 140 А



Продолжение таблицы 2

Наименование и тип оборудования, предприятие-изготовитель	Характеристики	
	Внутренний диаметр, мм	Основные характеристики
Трансформаторы тока нулевой последовательности		
8 Трансформаторы тока нулевой последовательности CSH-120 CSH-200 производства «Шнейдер Электрик» (г. Москва)	120 200	Номинальный ток 2 или 20 А Коэффициент трансформации 1/470
Трансформаторы напряжения*		
9 Трансформатор напряжения со встроенным предохранительным устройством однофазный ЗНОЛ-СЭЩ®-6(10)-1...У2 Производства «ГК «Электрощит»-ТМ Самара»	Номинальное напряжение, кВ: - первичной обмотки: 6/√3; 6,3/√3; 6,6/√3; 10/√3; 10,5/√3; 11/√3; - основной вторичной обмотки: 0,1/√3; - дополнительной вторичной обмотки: 0,1/3; 0,1	
10 Трехфазная антирезонансная группа измерительных трансформаторов напряжения НАЛИ-СЭЩ®-6(10)...У2 Производства «ГК «Электрощит»-ТМ Самара»	Номинальное напряжение, кВ: - первичной обмотки: 6; 6,3; 6,6; 10; 10,5; 11 - вторичной обмотки: 0,1 Классы точности основной вторичной обмотки: 0,2; 0,5; 1,0; 3,0	
Трансформаторы собственных нужд*		
11 Трансформатор силовой малой мощности ОЛС-СЭЩ®-0,63(1,25)/6(10) У2 ОЛС-СЭЩ®-0,63 (1,25)/6(10)-1 У2 (со встроенным предохранительным устройством) Производства «ГК «Электрощит»-ТМ Самара»	Номинальное напряжение, кВ: - первичной обмотки: 6,3; 6,6; 10,5; 11 - вторичной обмотки: 0,1; 0,209; 0,22; 0,231 Номинальная мощность для напряжений 100 и 220 В, ВА: 630,1250	
12 Трансформатор собственных нужд ТЛС-СЭЩ®-40/6(10) У2 Производства «ГК «Электрощит»-ТМ Самара»	Номинальное напряжение, кВ: - первичной обмотки: 6; 6,3; 10; 10,5 - вторичной обмотки: 0,4 Номинальная мощность, кВА: 40	
Предохранители*		
	Уном – 6 кВ	Уном - 10 кВ
13 Предохранители типов ПКТ-101-6-(2÷20)-(20÷40)У3 ПКТ-101-10-(2÷20)-(12,5÷31,5)У3 (г. Самара)	Номинальный ток отключения 20; 40 кА Номинальный ток предохранителя 2; 3,2; 5; 8; 10; 16; 20 кА	Номинальный ток отключения 12,5, 31,5 кА Номинальный ток предохранителя 2; 3,2; 5; 8; 10; 16; 20 кА
14 Предохранители типов ПКТ-102-6-31,5÷50-31,5У3 ПКТ-102-10-31,5÷40-31,5У3 (г. Самара)	Номинальный ток отключения 31,5 кА Номинальный ток предохранителя 31,5; 40; 50 кА	Номинальный ток отключения 31,5 кА Номинальный ток предохранителя 31,5; 40 кА

Продолжение таблицы 2

Наименование и тип оборудования, предприятие-изготовитель	Характеристики	
Предохранители*	Уном - 6кВ	Уном - 10 кВ
15 Предохранители типов ПКТ-102-6-80÷50-20У3 (г. Самара)	Номинальный ток отключения 20 кА Номинальный ток предохранителя 80 кА	
16 Предохранители типов ПКТ-103-6-80÷100-31,5У3 ПКТ-103-10-50-31,5У3 (г. Самара)	Номинальный ток отключения 31,5 кА Номинальный ток предохранителя 80; 100 кА	Номинальный ток отключения 31,5 кА Номинальный ток предохранителя 50 кА
17 Предохранители типов ПКТ-103-6-160-20У3 ПКТ-103-10-80-20У3 (г. Самара)	Номинальный ток отключения 20 кА Номинальный ток предохранителя 160 кА	Номинальный ток отключения 20 кА Номинальный ток предохранителя 80 кА
Ограничители перенапряжений*		
18 Ограничители перенапряжений ОПНп-6/17,4 ОПНп-10/29, «Промсервис», г.Санкт-Петербург.	Наибольшее рабочее длительно допустимое напряжение, кВ: при классе напряжения сети 6 кВ –17,4; при классе напряжения сети 10 кВ - 29	
19 Ограничители перенапряжений ОПН-ЭС-П-6/6.0-10/3 УХЛ2 ОПН-ЭС-П-10/11.5-10/2 УХЛ2 «Энергосервис», г.Самара	Очень широкий выбор параметров, смотри каталог	
Индикаторы наличия напряжения**		
20 ИВА-2 Индикатор высокого напряжения, организация-изготовитель «НПП «ТестЭлектро» (г.Самара).	Напряжение питающей сети постоянного/ переменного тока (под заказ), В: 85-264 (24) Номинальное напряжение – 6; 10 кВ	
<p>* Данное оборудование может быть установлено и других организаций-изготовителей по требованию заказчика. Техническая служба готова рассмотреть возможность его размещения и при необходимости разработать специальное исполнение шкафов.</p> <p>** Внимание! Указанный индикатор и аналогичные устройства можно устанавливать только в шкафах с полимерными изоляторами (опорные изоляторы ИОЛ-СЭЩ-8/10). Индикаторы напряжения устанавливаются по дополнительному требованию в опросном листе.</p> <p>Новую и более подробную информацию о характеристиках применяемого оборудования следует получать из каталогов организаций-изготовителей.</p>		



4 Принципиальные схемы электрических соединений главных и вспомогательных цепей

4.1 Принципиальные схемы главных цепей приведены ниже в таблицах 4÷8. Там же указаны сведения о соответствии новых обозначений схемам камер КСО-ЗСЭЩ® по предыдущей версии технической информации. Схемы, обозначенные звездочкой (*), в настоящее время не разработаны.

Схемы вспомогательных цепей разработаны на переменном и выпрямленном (постоянном) оперативном токе на напряжение оперативного питания 220 В.

Схемы могут быть выполнены на микропроцессорной, электронной и электромеханической основе. Варианты выполнения схем релейной защиты автоматики и их исполнения в зависимости от назначения ячеек КСО приведены в приложениях А и Б.

Аппаратура вспомогательных цепей размещается в релейных отсеках шкафов КСО и в шкафах НКУ.

При необходимости завод готов разработать и изготовить камеры КСО по нетиповым схемам.

Таблица 3 - Примеры сочетания схем

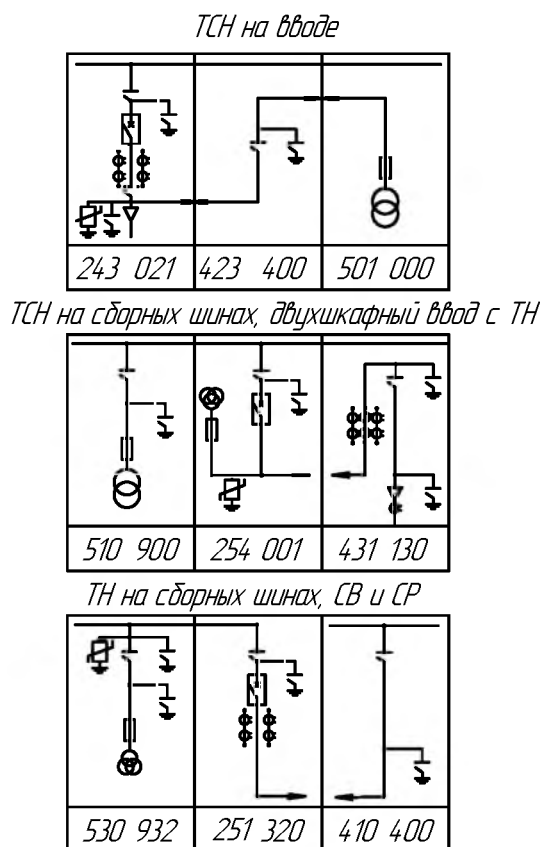


Таблица 4 - Камеры КСО-СЭЩ® с вакуумным выключателем

241 = 2- Выключатель, 4- ЗР на выключателе и линиц, 1- Шинный РВ

241 000	001	002	003	020	021	022	023	030	031
032	033	100	101	102	103	120	121	122	123
130	131	132	133	200*	201*	202*	203*	220*	221*
222*	223*	230*	231*	232*	233*				

242 = 2- Выключатель, 4- ЗР на выключателе и линиц, 2- Шинный и линейный РВ

242 000	242 001	242 002	242 003	242 020	242 021	242 022	242 023	242 030	242 031
242 032	242 033	242 100	242 101	242 102	242 103	242 120	242 121	242 122	242 123
242 130	242 131	242 132	242 133						

243 = 2- Выключатель, 4- ЗР на выключателе и линиц, 3- Шинный и линейный РВ, отвод на ТСН на вводе

243 000*	243 001*	243 002*	243 003*	243 020*	243 021*	243 022*	243 023*	243 030	243 031
243 032	243 033	243 100*	243 101*	243 102*	243 103*	243 120*	243 121*	243 122*	243 123*
243 130	243 131	243 132	243 133						



Продолжение таблицы 4

251 = 2 - Выключатель, 5- ЗР на выключателе, 1 - Шинный РВ,									
251 300	251 301	251 302	251 303	251 320	251 321	251 322	251 323	251 330	251 331
251 332	251 333	251 400	251 401	251 402	251 403	251 420	251 421	251 422	251 423
251									
251 430	251 431	251 432	251 433						
252 двухкафрн вход			253 двухкафрнй вход с ТСН (ОЛСП)*				254 двухкафрнй вход с ТН*		
252 000	252 002	253 000	253 001	253 002	253 003	254 000	254 001	254 002	254 003
Для справки: схемы с разъединителями 431 = 4 - РВ, 3 - линейный и шинный ЗР, 1 - двухкафрнй вход									
						* Камеры по схемам 252., 253., 254... стыкуются только с камерами по схемам 431. и являются частью двухкафрнй ввхода. Полностью схемы с разъединителями приведены далее			
431 000	431 020	431 030	431 100	431 120	431 130				

Таблица 5 - Камеры КСО-СЭЩ[®] с выключателем нагрузки

300 = 3 - ВНА, 0 - без ЗР, 0 - без предохранителя									
300 000	001	002	003	100	101	102	103	200	202
ЭСЭЩ - 8 ЭСЭЩ - 8 ЭСЭЩ - 8 ЭСЭЩ - 8 ЭСЭЩ - 8 ЭСЭЩ - 8 ЭСЭЩ - 8 ЭСЭЩ - 8 ЭСЭЩ - 8 ЭСЭЩ - 26									
300	301	302	303	400	401	402	403		
ЭСЭЩ - 25 ЭСЭЩ - 25 ЭСЭЩ - 25 ЭСЭЩ - 25 ЭСЭЩ - 23 ЭСЭЩ - 23 ЭСЭЩ - 23 ЭСЭЩ - 23 ЭСЭЩ - 23									
310 = 3 - ВНА, 1 - ЗР на линиц, 0 - без предохранителя									
310 000	001	002	003	100	101	102	103	200	202
ЭСЭЩ - 9 ЭСЭЩ - 9 ЭСЭЩ - 9 ЭСЭЩ - 9 ЭСЭЩ - 9 ЭСЭЩ - 9 ЭСЭЩ - 9 ЭСЭЩ - 9 ЭСЭЩ - 27									
300	301	302	303	400	401	402	403		





67-МЕСЕ						67-МЕСЕ						67-МЕСЕ						67-МЕСЕ						57-МЕСЕ						57-МЕСЕ																													
Э07						Э07						Э07						Э07						Э07						Э07																													
57-МЕСЕ						57-МЕСЕ						17-МЕСЕ						17-МЕСЕ						17-МЕСЕ						17-МЕСЕ						17-МЕСЕ						17-МЕСЕ																	
Э01						Э01						Э01						Э01						Э01						Э01						Э01																							
Э22 = 3 - ВНА, 2 - ЗР на ЦМ, 2 - шинный преобразователь																																																											
05-МЕСЕ						05-МЕСЕ						05-МЕСЕ						05-МЕСЕ						05-МЕСЕ						05-МЕСЕ																													
Э07						Э07						Э07						Э07						Э07						Э07																													
97-МЕСЕ						97-МЕСЕ						27-МЕСЕ						27-МЕСЕ						27-МЕСЕ						27-МЕСЕ						27-МЕСЕ						27-МЕСЕ																	
Э01						Э01						Э01						Э01						Э01						Э01						Э01																							
Э20 = 3 - ВНА, 2 - ЗР на ЦМ, 0 - без преобразователя																																																											
69-МЕСЕ						69-МЕСЕ						69-МЕСЕ						69-МЕСЕ						69-МЕСЕ						69-МЕСЕ						69-МЕСЕ						69-МЕСЕ																	
Э23						Э23						Э23						Э23						Э23						Э23						Э23																							
62-МЕСЕ						62-МЕСЕ						4-МЕСЕ						4-МЕСЕ						4-МЕСЕ						4-МЕСЕ						4-МЕСЕ						4-МЕСЕ																	
Э07						Э07						Э33						Э32						Э31						Э30						Э23						Э22						Э21						Э20					
08-МЕСЕ						08-МЕСЕ						08-МЕСЕ						08-МЕСЕ						08-МЕСЕ						08-МЕСЕ						08-МЕСЕ						08-МЕСЕ						08-МЕСЕ											
Э03						Э02						Э01						Э00						Э02						Э00						Э13						Э12						Э11						Э10					
8-МЕСЕ						8-МЕСЕ						8-МЕСЕ						8-МЕСЕ						8-МЕСЕ						8-МЕСЕ						8-МЕСЕ						8-МЕСЕ						8-МЕСЕ						8-МЕСЕ					
Э13						Э12						Э11						Э10						Э13						Э12						Э11						Э10						Э03						Э02					
2-МЕСЕ						2-МЕСЕ						2-МЕСЕ						2-МЕСЕ						2-МЕСЕ						2-МЕСЕ						2-МЕСЕ						2-МЕСЕ						2-МЕСЕ						2-МЕСЕ					
Э11						Э10						Э03						Э02						Э01						Э00						Э02						Э01						Э00						Э00					
Э11 = 3 - ВНА, 1 - ЗР на линию, 1 - линейный преобразователь																																																											

Продолжение таблицы 5

<i>323 = 3 - ВНА, 2 - ЗР на СЩ, 3 - д/пр, УВН вправо</i>									
323 000	001	002	003	100	101	102	103		
<i>324 = 3 - ВНА, 2 - ЗР на СЩ, 4 - д/пр, УВН влево</i>									
324 000	001	002	003	100	101	102	103		
<i>325 = 3 - ВНА, 2 - ЗР на СЩ, 5 - пр сверху, УВН вправо</i>									
325 000	001	002	003	100	101	102	103		
<i>326 = 3 - ВНА, 2 - ЗР на СЩ, 6 - пр сверху, УВН влево</i>									
326 000	001	002	003	100	101	102	103		
<i>330 = 3 - ВНА, 3 - ЗР на СЩ и линии, 0 - без предохранителя</i>									
330 000	100	001	101	002	102	003	103	300	301
<i>332 = 3 - ВНА, 3 - ЗР на СЩ и линии, 2 - шинный предохранитель</i>									
332 000	001	002	003	100	101	102	103	300	301
<i>332 = 3 - ВНА, 3 - ЗР на СЩ и линии, 2 - шинный предохранитель</i>									
332 302	303	400	401	402	403				
<i>332 = 3 - ВНА, 3 - ЗР на СЩ и линии, 2 - шинный предохранитель</i>									
332 402	403	404	405	406	407				



Продолжение таблицы 5

<i>УВН</i> 333 = 3 - ВНА, 3 - ЗР на СШ и линии, 3 - д/гр, УВН вправо								
333 000	001	002	003	100	101	102	103	
<i>ЗСЭЦ -36</i> <i>ЗСЭЦ -36</i> <i>ЗСЭЦ -36</i> <i>ЗСЭЦ -36</i> <i>ЗСЭЦ -36</i> <i>ЗСЭЦ -36</i> <i>ЗСЭЦ -36</i> <i>ЗСЭЦ -36</i>								
<i>УВН</i> 334 = 3 - ВНА, 3 - ЗР на СШ и линии, 4 - д/гр, УВН влево								
334 000	001	002	003	100	101	102	103	
<i>ЗСЭЦ -32</i> <i>ЗСЭЦ -32</i> <i>ЗСЭЦ -32</i> <i>ЗСЭЦ -32</i> <i>ЗСЭЦ -32</i> <i>ЗСЭЦ -32</i> <i>ЗСЭЦ -32</i> <i>ЗСЭЦ -32</i>								
<i>УВН</i> 335 = 3 - ВНА, 3 - ЗР на СШ и линии, 5 - пр сверху, УВН вправо								
335 000	001	002	003	100	101	102	103	
<i>ЗСЭЦ -35</i> <i>ЗСЭЦ -35</i> <i>ЗСЭЦ -35</i> <i>ЗСЭЦ -35</i> <i>ЗСЭЦ -35</i> <i>ЗСЭЦ -35</i> <i>ЗСЭЦ -35</i> <i>ЗСЭЦ -35</i>								
<i>УВН</i> 336 = 3 - ВНА, 3 - ЗР на СШ и линии, 6 - пр сверху, УВН влево								
336 000	001	002	003	100	101	102	103	
<i>ЗСЭЦ -31</i> <i>ЗСЭЦ -31</i> <i>ЗСЭЦ -31</i> <i>ЗСЭЦ -31</i> <i>ЗСЭЦ -31</i> <i>ЗСЭЦ -31</i> <i>ЗСЭЦ -31</i> <i>ЗСЭЦ -31</i>								



Таблица 6 - Камеры КСО-СЭЩ® с разъединителем

400 = 4 - ПВ, 0 - без ЗР									
400 000	001	002	003	100	101	102	103	300	301
ЗСЭЩ -13 ЗСЭЩ -13 ЗСЭЩ -13 ЗСЭЩ -13 ЗСЭЩ -13 ЗСЭЩ -13 ЗСЭЩ -13 ЗСЭЩ -13 ЗСЭЩ -18 ЗСЭЩ -18									
400 302	303	400	401	402	403				
ЗСЭЩ -18 ЗСЭЩ -18 ЗСЭЩ -14 ЗСЭЩ -14 ЗСЭЩ -14 ЗСЭЩ -14									
410 = 4 - ПВ, 1 - линейный ЗР									
410 000	001	002	003	100	101	102	103	300	301
ЗСЭЩ -10 ЗСЭЩ -10 ЗСЭЩ -10 ЗСЭЩ -10 ЗСЭЩ -10 ЗСЭЩ -10 ЗСЭЩ -10 ЗСЭЩ -10 ЗСЭЩ -19 ЗСЭЩ -19									
410 302	303	400	401	402	403				
ЗСЭЩ -19 ЗСЭЩ -19 ЗСЭЩ -15 ЗСЭЩ -15 ЗСЭЩ -15 ЗСЭЩ -15									
420 = 4 - ПВ, 2 - шинный ЗР									
420 000	001	002	003	100	101	102	103	300	301
ЗСЭЩ -12 ЗСЭЩ -12 ЗСЭЩ -12 ЗСЭЩ -12 ЗСЭЩ -12 ЗСЭЩ -12 ЗСЭЩ -12 ЗСЭЩ -12 ЗСЭЩ -21 ЗСЭЩ -21									
420 302	303	400	401	402	403				
ЗСЭЩ -21 ЗСЭЩ -21 ЗСЭЩ -17 ЗСЭЩ -17 ЗСЭЩ -17 ЗСЭЩ -17									
423 = 4 - ПВ, 2 - шинный ЗР, 3- вывод вправо на ТСН									
423 400	401	402	403						



Продолжение таблицы 6

430 = 4 - РВ, 3 - линейный и шинный ЗР									
430 000	001	002	003	100	101	102	103	300	301
ЗСЭЩ -11 ЗСЭЩ -11 ЗСЭЩ -11 ЗСЭЩ -11 ЗСЭЩ -11 ЗСЭЩ -11 ЗСЭЩ -11 ЗСЭЩ -11 ЗСЭЩ -20 ЗСЭЩ -20									
430 302	303	400	401	402	403				
ЗСЭЩ -20 ЗСЭЩ -20 ЗСЭЩ -16 ЗСЭЩ -16 ЗСЭЩ -16 ЗСЭЩ -16									
431 = 4 - РВ, 3 - линейный и шинный ЗР, 1 - двухкафный ввод									
431 000	020	030	100	120	130				

Таблица 7 - Камеры КСО с ТН, ТСН и другие

500 = 5 - ТН, 0 - без ЗР						501 = ТН на вводе			
500 900	901	920	922	930	932	501 000	001		
510 = 5 - ТН, 1 - ЗР ТН						530 = 5 - ТН, 3 - ЗР ТН и СШ			
510 900	901	920	922	930	932	530 920	530 922	530 930	530 932
ЗСЭЩ -53 ЗСЭЩ -53 ЗСЭЩ -51 ЗСЭЩ -51 ЗСЭЩ -54 ЗСЭЩ -54 ЗСЭЩ -52 ЗСЭЩ -52									

Таблица 8 - Камеры КСО без аппаратов

600 = 6 - Без аппаратов, 0 - без ЗР									
600 000	001	030	100	101					
601 - Без аппаратов		602 - Без аппаратов		610 - Без аппаратов, глухой ввод					
601 000	601 100	602 000	602 100	610 000	610 001	610 100	610 101	620 000	902 000



4.2 Порядок разработки и изготовления схем междушкафных связей

4.2.1 Для КСО СЭЩ[®], предназначенных для размещения в модуле электротехнических блоков производства «ГК «Электрощит» - ТМ Самара», на предприятии-изготовителе КСО СЭЩ[®] разрабатываются схемы междушкафных и межпанельных связей. Монтаж междушкафных и межпанельных схем выполняется в пределах транспортных блоков, при этом по междушкафным связям увязывается только оборудование производства «ГК «Электрощит» - ТМ Самара» и покупное — шкафы постоянного тока (ШУОТ, АУОТ, ШОТ и т.д.). Для увязки другого покупного оборудования (УКРМ, ТСН, панели защит, панели ТМ, УБПВД и др.) потребитель должен заказать у предприятия-изготовителя КСО СЭЩ[®] или в другом месте кабельный журнал. Необходимость приобретения кабельного журнала у предприятия-изготовителя следует отразить в технических требованиях в опросном листе на заказ.

Для увязки схемы электромагнитной блокировки по междушкафным связям необходимо предоставить общую принципиальную схему электромагнитной блокировки.

При наличии в заказе стороны 6(10) кВ и КТП СЭЩ[®] 6(10)/0,4 кВ необходимо указать связи между высокой и низкой стороной по силовым и контрольным цепям для учета их в схеме междушкафной связи.

Для КСО СЭЩ[®], предназначенных для установки в помещениях другого типа, по дополнительному требованию предприятием-изготовителем (разработчиком) схем может быть разработана и выполнена проводом ПВЗ схема междушкафных связей для оборудования производства «ГК «Электрощит» - ТМ Самара» и покупного — шкафов постоянного тока (ШУОТ, АУОТ, ШОТ и т.д.).

Монтаж такой схемы должен осуществляться на месте монтажа объекта, при этом по дополнительному требованию в комплект поставки КСО СЭЩ[®] может быть включен комплект для монтажа схемы: провода, сшивки, трубка, наконечники и т.д. Жгуты проводов для схемы междушкафных связей на предприятии-изготовителе КСО СЭЩ[®] не выполняются.

Для увязки схемы электромагнитной блокировки по междушкафным связям необходимо предоставить общую принципиальную схему электромагнитной блокировки.

5 Краткое описание конструкции

Распределительное устройство КСО-СЭЩ[®] состоит из состыкованных камер цельнометаллической конструкции, в пределах каждой камеры основные цепи собраны по одной из схем (представлены выше в таблицах 4-8), смонтированы все аппараты, приборы измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации и управления.

На рисунке 1 приведено устройство камер КСО-СЭЩ[®] с вакуумным выключателем.

Камера по схеме 242 030

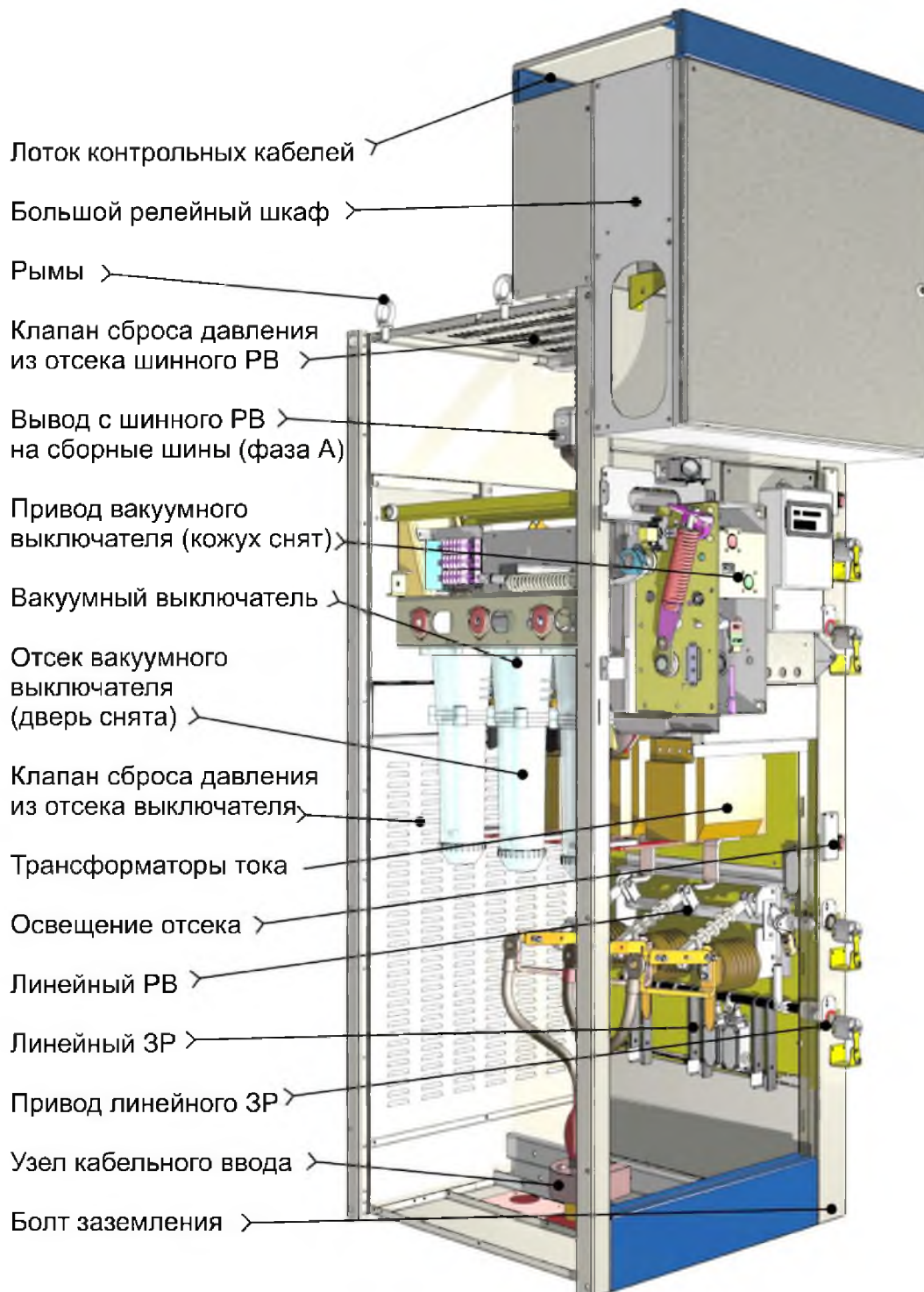


Рисунок 1 – Внутреннее устройство камеры КСО-СЭЩ[®] с вакуумным выключателем

КСО-СЭЩ[®] поставляются заказчику отдельными камерами либо транспортными блоками до трёх камер в блоке со смонтированными в пределах блока соединениями главных и вспомогательных цепей, с элементами стыковки камер и блоков в распредустройство.

Присоединения (вводы или выводы) могут быть как кабельными (предпочтительно), так и шинными. Шинный ввод (вывод) в камеры выполняется шинопроводом через проходные изоляторы на задней или на боковой стенке. Любые боковые выводы из камер КСО-СЭЩ[®] осуществляются через проходные изоляторы типа ИП-10.

На рисунке 2 показан пример расположения междурядного шинного моста с разъединителями в мосте.

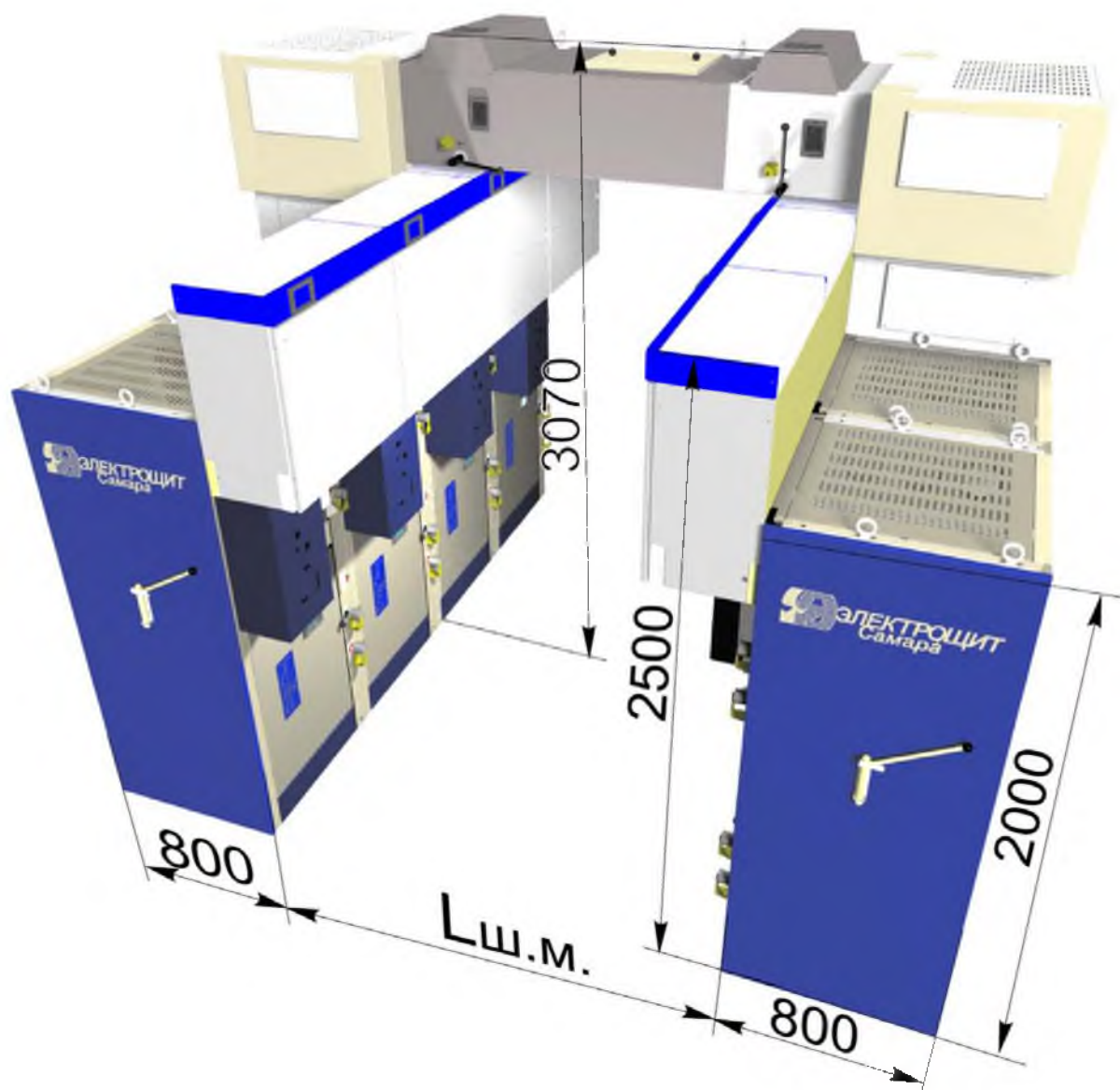


Рисунок 2 – Междурядный шинный мост с разъединителями в мосте

Фундамент под камеры КСО-СЭЩ[®] выполняется в одном уровне. Камеры устанавливаются на закладные элементы фундамента и привариваются к ним через 4 отверстия в каждой камере.

Кабельный ввод в камеру КСО-СЭЩ[®] осуществляется через кабельные каналы снизу камеры и с подсоединением внутри камеры. Конструкция камеры позволяет подключать не более двух трёхжильных высоковольтных кабелей сечением 240 мм² или трёх одножильных высоковольтных кабелей сечением до 630 мм².

Установка КСО на фундамент и разметка отверстий для ввода высоковольтных кабелей – смотри рисунок 3.

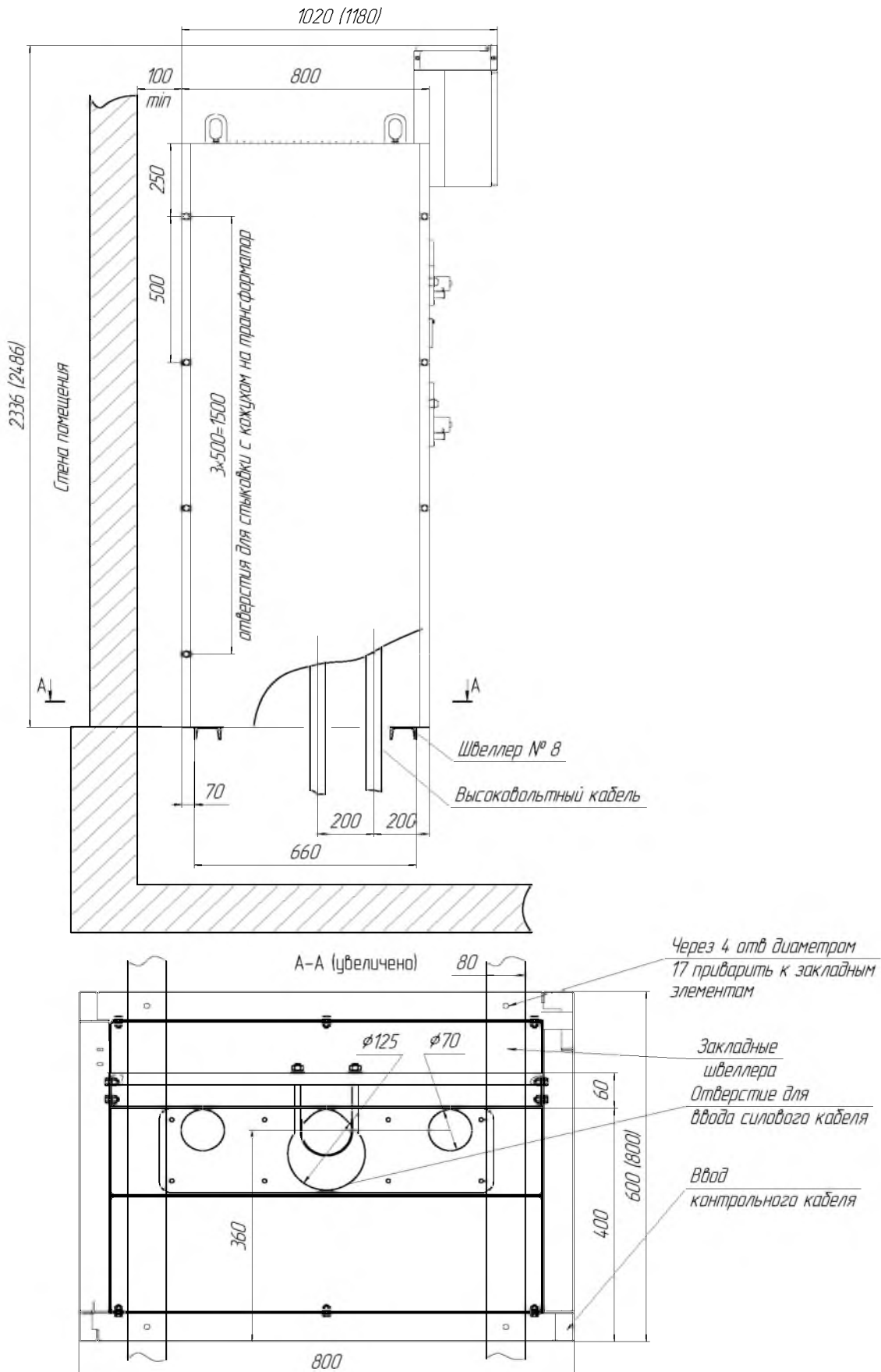


Рисунок 3 – Габариты и установка КСО-СЭЩ[®] на фундамент (в скобках приведены размеры для камер с вакуумным выключателем)



Заземление камер выполняется подсоединением шинок заземления к основанию камер с помощью болта заземления. Металлические части встроенного оборудования и доступные прикосновению металлические конструкции имеют электрический контакт с каркасами камер КСО посредством шинок заземления или зубчатых шайб.

Камера КСО-СЭЩ[®] (рисунок 1) собрана из листовых панелей толщиной 2-3 мм, внутренние и задние панели выполнены из оцинкованного металла, фасадные детали защищены от коррозии полимерным лакокрасочным покрытием.

С фасада имеются дверки для доступа к оборудованию со смотровыми окошками. Разъединители, заземляющие разъединители и выключатели нагрузки размещены на правой стенке камеры, фазами вглубь шкафа. Привод этих аппаратов осуществляется шестигранной рукояткой, вставляющейся непосредственно в отверстие с торца вала аппарата, что исключает передаточные звенья и повышает надёжность.

Приводы имеют фиксированные включенное и отключенное положения с возможностью запираания в любом из них на навесной замок, и имеют указатели положения. На приводах предусмотрена возможность установки электромагнитных блокировочных замков. На валах силового выключателя, выключателя нагрузки, разъединителя и заземляющего разъединителя установлены концевые выключатели, с помощью которых контролируется состояние аппаратов.

Конструкция камер КСО-СЭЩ[®] обеспечивает локализацию аварии при возникновении короткого замыкания внутри отсеков камеры.

Дуговая защита камер (кроме камер с ВНА) выполнена с использованием разгрузочных клапанов избыточного давления (находятся на крыше и задней стенке камер) и чувствительных элементов дуговой защиты (фототиристоры или оптоволоконных датчиков) и обеспечивает отключение дуговых коротких замыканий внутри КСО при величине тока дуги 500 А и более. Время ограничения действия дуги короткого замыкания не превышает 0,2 с.

Дуговая защита камер КСО с выключателями нагрузки выполнена на основе клапанов разгрузки избыточного давления.

Сборные шины расположены в верхней части камеры в одной горизонтальной плоскости, ближняя к фасаду – шина фазы С, средняя – фазы В и дальняя – фазы А. Доступ к сборным шинам осуществляется через крышу или через верхнюю фасадную дверку.

В правой боковой панели каждой камеры расположены проходные изоляторы, сквозь которые и пропущены сборные шины, таким образом осуществляется полная локализация отдельной камеры; как такового общего отсека сборных шин в КСО-СЭЩ[®] нет (рисунок 1, 4).

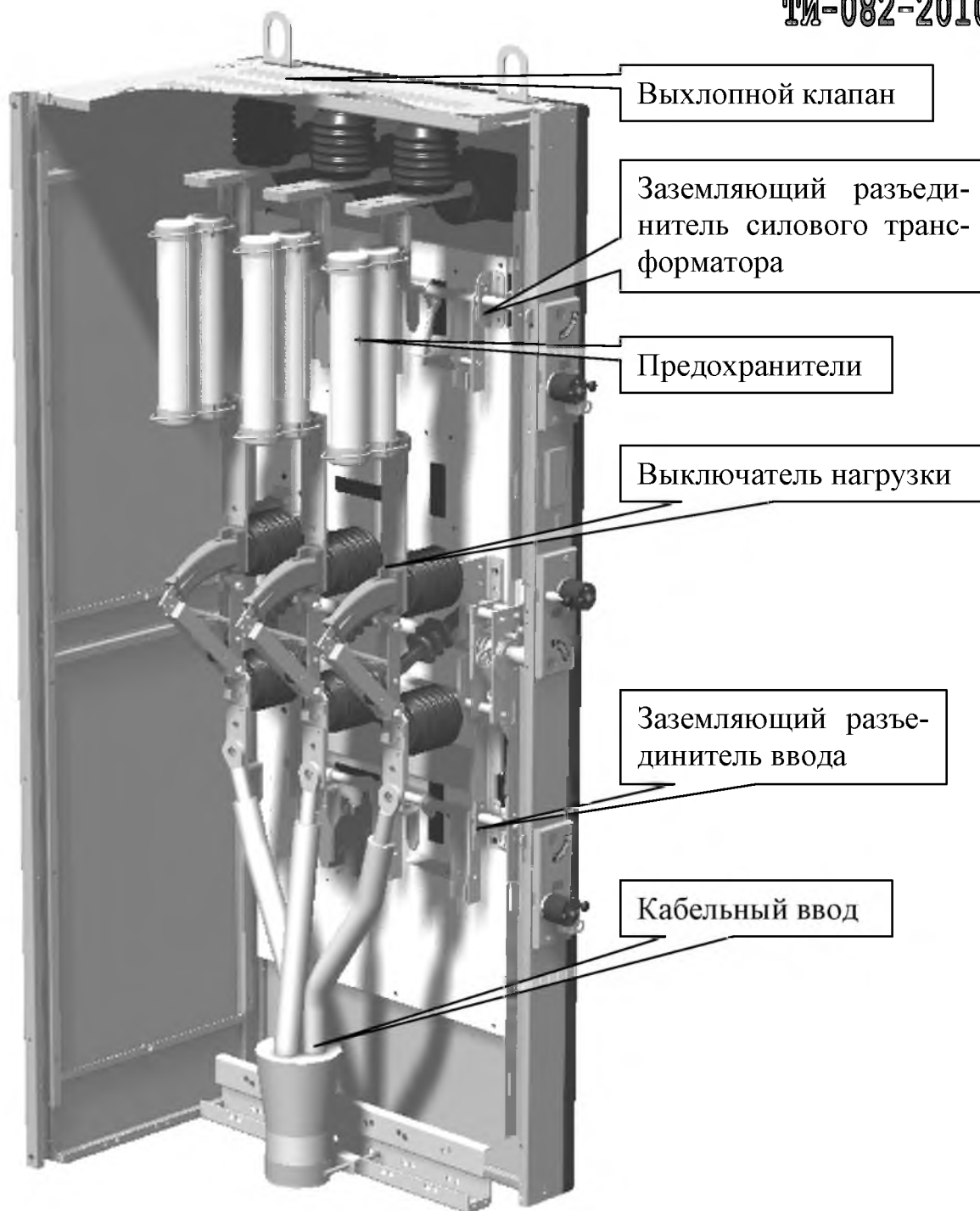


Рисунок 4 – Разрез камеры КСО-СЭЩ с автогазовым выключателем нагрузки ВНА (схема 332 100)

В остальном конструкция камер может быть двух типов в зависимости от наличия в их схеме вакуумного выключателя:

1 Камеры без вакуумного выключателя (с ВНА: КСО-СЭЩ[®]-3..., с разъединителем: КСО-СЭЩ[®]-4..., с ТН: КСО-СЭЩ[®]-5...) имеют ширину по фасаду 600 мм и в рабочем положении (силовой аппарат включен) представляют собой один отсек, в котором расположены:

сборные шины (та часть, что попадает в данный шкаф);

- шины камеры к аппаратам;
- силовой аппарат, заземляющие разъединители;
- трансформаторы тока;
- узел разделки кабеля, вывод вбок, назад, либо ТН.



При отключении аппарата (РВ, ВНА) в разрыв цепи с фасада вставляется горизонтально изоляционная перегородка, разделяющая объём камеры на 2 ремонтных отсека, доступ в каждый из них осуществляется через дверку, открывающуюся только при наложении заземления в своём отсеке. Перегородка позволяет безопасно проводить работы в одной половине камеры при наличии напряжения в другой.

2 Камеры с вакуумным выключателем (КСО-СЭЩ[®]-2...) имеют ширину 800 мм и разделены стационарной металлической перегородкой на 2 отсека, связанных шинами через проходные изоляторы:

- отсек шинного разъединителя, в котором размещены часть сборных шин, шинный разъединитель и верхний заземляющий разъединитель. Конструктивно в этих камерах невозможна установка заземляющего разъединителя сборных шин, заземление должно осуществляться в соседних шкафах без выключателя;

- отсек выключателя, вмещающий вакуумный выключатель, трансформаторы тока, линейные разъединитель и заземляющий разъединитель и узел кабельного или шинного ввода.

Для камер отходящих линий рекомендуется использовать схемы без линейного разъединителя (КСО-СЭЩ[®]-241) – это увеличивает объём под разделку кабеля.

Вакуумный выключатель стационарно установлен в камере. Управление им осуществляется с фасада привода либо с двери релейного шкафа. Для доступа к механизму привода снимается защитный кожух, выступающий с фасада шкафа. Привод может быть демонтирован и отправлен в ремонт отдельно от выключателя. Электрическая связь привода и релейного шкафа осуществляется через разъёмы Хартинг. Для ремонта выключателя откручиваются 12 болтов присоединения шин и 4 болта крепления, и выключатель выдвигается по горизонтальным направляющим из шкафа.

В КСО-СЭЩ[®] выполнен ряд внутренних механических блокировок в пределах одной камеры, не позволяющих произвести неверные действия:

- невозможно включить заземляющие ножи, открыть дверь отсека, вставить инвентарную перегородку при включённом разъединителе или ВНА;

- невозможно открыть дверь отсека, пока в этом отсеке не включен нож заземляющего разъединителя (если заземляющего разъединителя нет, то дверь выполнена на болтах);

- невозможно отключить нож заземляющего разъединителя, пока открыта дверка отсека;

- невозможно включить разъединитель или ВНА при включенных заземляющих ножах, открытой двери;

- невозможно отключить или включить разъединитель при включённом вакуумном выключателе своей камеры.

Общая схема блокировки распредустройства выполняется на электромагнитных блок-замках.

При выполнении РУ исключительно из камер КСО-СЭЩ[®] без вакуумных выключателей возможно применение механической блокировки с помощью блокировочных замков типа Генодмана.

Во всех отсеках КСО-СЭЩ[®] имеется стационарное освещение. Лампы освещения в поставку завода не входят.

В состав КСО-СЭЩ[®] в зависимости от конкретного заказа могут входить:

- шинные мосты между двумя рядами камер, расположенными в одном помещении;
- шинные вводы;
- шинные перемычки;
- переходные шкафы для стыковки с КСО других серий;

- запасные части и приспособления.

На шинах ввода (линии) и в сборных шинах предусмотрена возможность установки индикаторов (датчиков) высокого напряжения. В этом случае блок сигнализации наличия напряжения расположен в релейном шкафу либо на его дверке и позволяет убедиться в отсутствии напряжения перед выполнением операций с заземляющими разъединителями, а также производить фазировку «в горячую».

Ввод контрольных кабелей в шкафы осуществляется сверху через кабельные лотки в верхней части шкафа.

В камерах предусмотрена возможность установки 3-х или 6-ти ограничителей перенапряжений (ОПН) по схеме «фаза-земля». Тип ОПН и необходимость их применения должны указываться проектной организацией в зависимости от параметров сети.

Внимание! КСО-СЭЩ[®] является устройством одностороннего обслуживания. Со стороны задних стенок шкафов доступ к оборудованию под напряжением не ограничен! Нахождение с задней стороны работающего распредустройства опасно для жизни! Если проход сзади необходим, следует закрывать доступ в него ограждением по торцам распредустройства.



Релейный шкаф изготавливается 4-х вариантов в зависимости от схем основных и вспомогательных цепей, причём в пределах одного РУ устанавливаются релейные шкафы одного типа, релейным шкафом определяется общая высота распределительного устройства (рисунок 5).



Рисунок 5 – Камеры с вакуумным выключателем и с разъединителем (условно поставлены рядом, с разными релейными шкафами)



В камерах с вакуумным выключателем (с большим релейным шкафом) для удобства считывания показаний счётчик установлен на откидной панели-дверке отсека шинного разъединителя. В таблице 9 приведены варианты релейных шкафов КСО-СЭЩ®.

Таблица 9

Условное название		Определяющие факторы			Содержимое
		Наличие в заказе камер		Примечание	
		с ВВ	с ТН		
1 Лоток		нет	нет	для КТП	Пустой или с одним клеммником
2 Малый релейный шкаф		нет	нет	для КТП	С индикаторами (датчиками) напряжения
3 Увеличенный релейный шкаф		нет	есть		Со счётчиками
4 Большой	узкий (600 мм)	есть	-	на камерах без ВВ	Любые схемы РЗА
	широкий (800 мм)	есть	-	на камерах с ВВ	

При необходимости в ряду распреустройства из камер КСО-СЭЩ® могут устанавливаться шкафы КРУ СЭЩ®-66, при этом их стыковка осуществляется через переходный шкаф шириной 400 мм.

Распреустройство из шкафов КСО-СЭЩ® может размещаться в модуле электротехнических блоков производства «ГК «Электроцит» - ТМ Самара» и поставляться заказчику со смонтированными в пределах каждого транспортного модуля главными и вспомогательными цепями. Возможно изготовление КТП с КСО-СЭЩ® в качестве УВН



6 Классификация

Классификация исполнений соответствует указанной в таблице 10

Таблица 10

Наименование показателя классификации	Исполнение
1 Изоляция по ГОСТ 1516.3-96	Нормальная, уровень «б»
2 Вид изоляции	Воздушная
3 Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	С неизолированными шинами
4 Степень защиты камеры со стороны фасада и торцевого элемента по ГОСТ 14254-96	IP30
5 Условия обслуживания	С односторонним обслуживанием
6 Наличие выкатных элементов в КСО	Без выкатных элементов
7 Наличие дверей в высоковольтном отсеке	Шкафы КСО с дверями
8 Вид линейных высоковольтных присоединений	Кабельные Шинные
9 Вид камер КСО в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений	С вакуумным выключателем; С выключателями нагрузки; С разъединителями; С силовыми предохранителями; С трансформаторами тока; С трансформаторами напряжения; Комбинированные
10 Вид управления	Местное



7 Энергоэффективность и энергосбережение

«ГК «Электрощит» ТМ Самара» уделяет огромное внимание энергоэффективности выпускаемой продукции.

КСО-СЭЩ[®] не являются исключением, и в данном распредустройстве работа произведена по нескольким направлениям:

1) снижение потерь при непосредственной передаче электроэнергии:

- сведено к минимуму количество разборных контактных соединений;
- все контактные соединения имеют гальваническое покрытие для предотвращения ухудшения свойств в процессе эксплуатации.

2) снижение затрат электроэнергии при эксплуатации КСО (автоматически отключающийся обогрев релейных шкафов).

3) снижение затрат, связанных с авариями, недоотпуском электроэнергии:

- дуговая защита на оптоволоконных датчиках снижает до минимума время воздействия открытой дуги, исключительно селективна, практически исключает ложные срабатывания;

- разделение шкафа на отсеки уменьшает зону повреждения при дуговом коротком замыкании в шкафу.

4) снижение затрат на ремонт и эксплуатацию оборудования.

Потери в КСО-СЭЩ[®] составляют не более 0,088% от передаваемой мощности, что соответствует критерию энергоэффективности оборудования.

8 Комплектность поставки

В комплект поставки КСО-СЭЩ[®] входят камеры, шинопроводы и составные части КСО согласно ведомости комплектации конкретного заказа, запасные части и принадлежности согласно ведомости ЗИП.

К комплекту КСО должна прикладываться следующая документация:

- паспорт на изделие – 1 экз.;
- руководство по эксплуатации на изделие – 1 экз.;
- схемы электрических соединений главных цепей конкретного заказа (опросный лист) – 1 экз.;

- схемы электрических соединений вспомогательных цепей исполненного заказа – 2 экз.;

- комплект руководств по эксплуатации на комплектующее оборудование, встроенное в КСО, конкретного заказа – 1 экз.;

- ведомость ЗИП - 1 экз.;

- ведомость эксплуатационных документов – 1 экз.;

- комплектовочная ведомость – 1 экз.

К комплекту КСО-СЭЩ[®], поставляемому на экспорт, должна прикладываться эксплуатационная документация в количестве, указанном в контракте.

Дополнительные требования по комплектности устанавливаются в соответствии с конкретными контрактами.

Приложение А (обязательное)

Схемы вспомогательных цепей КСО-СЭЩ[®] для ячеек с выключателем ВВУ-СЭЩ_—

А.1 Схемы вспомогательных цепей на постоянном (выпрямленном) оперативном токе с защитой на МПУ «Сириус-21»

Перечень номеров схем вспомогательных цепей на постоянном (выпрямленном) оперативном токе с защитой на МГТУ «Сириус-21» приведён в таблице А.1.

Таблица А.1

№	Номера схем	Обозначение	Технические характеристики
1	ОГК.398.200...	Шкаф ввода	Схема выполнена с МПУ «Сириус-21В 220», для ВВУ-СЭЩ
2	ОГК.398.401...	Шкаф ТН	3хЗНОЛП, с центральными аппаратами ЗДЗ, без МПУ, для заказов с МПУ «Сириус»
3	ОГК.398.500...	Шкаф линии	Схема выполнена с МПУ «Сириус-21Л 220», для ВВУ-СЭЩ
4	ОГК.398.505...	Шкаф линии к двигателю	Схема выполнена с МПУ «Сириус-21Д 220», для ВВУ-СЭЩ
5	ОГК.398.300...	Шкаф СВ	Схема выполнена с МПУ «Сириус-21С 220», для ВВУ-СЭЩ
6	ОГК.398.350...	Шкаф СР	Для заказов с МПУ «Сириус»
7	ОГК.398.103...	Шкаф ТСКС-40 на шинах	Для заказов с МПУ «Сириус»
8	ОГК.398.102...	Шкаф с ВНА	Для заказов с МПУ «Сириус»
9			
10			

Все схемы выполнены на основании типовой работы ЭСП НН-СЭЩ г. Нижний Новгород. С дуговой защитой на фототиристорах.

А.2 Схемы вспомогательных цепей на постоянном (выпрямленном) оперативном токе с защитой на МПУ «Серам»

Перечень номеров схем вспомогательных цепей на постоянном (выпрямленном) оперативном токе с защитой на МПУ «Серам» приведён в таблице А.2.

Таблица А.2

№	Номера схем	Обозначение	Технические характеристики
1	ОГК.398.203...	Шкаф ввода	Схема выполнена с МПУ «Серам1000+_4_», для ВВУ-СЭЩ
2	ОГК.398.403...	Шкаф ТН	3хЗНОЛП, без МПУ, для заказов с МПУ «Серам1»
3	ОГК.398.503...	Шкаф линии	Схема выполнена с МПУ «Серам1000+_2_», для ВВУ-СЭЩ
4	ОГК.398.303...	Шкаф СВ	Схема выполнена с МПУ «Серам1000+_2_», для ВВУ-СЭЩ
5	ОГК.398.352...	Шкаф СР	Для заказов с МПУ «Серам»
6			
7			
8			

Все схемы выполнены на основании типовой работы «Самарский «Электропроект». С дуговой защитой ОВОД, логическую схему ЗДЗ предоставляет проектная организация.

А.3 Схемы вспомогательных цепей на переменном оперативном токе с защитой на электромеханических реле

Перечень номеров схем вспомогательных цепей на переменном оперативном токе с защитой на электромеханических реле приведён в таблице А.3.

Таблица А.3

№	Номера схем	Обозначение	Технические характеристики
1	ОГК.398.680...	Шкаф ввода для РП	МТЗ, отсечка, земляная защита, для ВВУ-СЭЦ
2	ОГК.398.730...	Шкаф СВ	с МТЗ, для ВВУ-СЭЦ
3	ОГК.398.880...	Шкаф ТН	3хЗНОЛП
4	ОГК.398.780...	Шкаф СР	Для заказов с электромеханикой на переменном токе
5	ОГК.398.980...	Шкаф линии	МТЗ, отсечка, земляная защита, для ВВУ-СЭЦ
6	ОГК.398.981...	Шкаф линии	МТЗ, отсечка, перегрузка, земляная защита, для ВВУ-СЭЦ
7	ОГК.398.982...	Шкаф линии к КУ	МТЗ, отсечка, земляная защита, для ВВУ-СЭЦ
8	ОГК.398.983...	Шкаф линии к АД	МТЗ, отсечка, перегрузка, земляная защита, для ВВУ-СЭЦ
9	ОГК.398.100...	Шкаф с ВНА	Для заказов с электромеханикой
10	ОГК.398.104...	Шкаф ТСКС-40 на шинах	Для заказов с электромеханикой
11			
12			
13			

Все схемы выполнены на основании типовой работы ЭСП НН-СЭЦ г. Нижний Новгород. С дуговой защитой на фототиристорах. Центральные аппараты ЗДЗ устанавливаются в отдельно стоящих релейных шкафах. Для питания цепей ЗДЗ в ячейках ввода и СВ необходима установка трёхобмоточных трансформаторов тока

А.4 Схемы вспомогательных цепей на переменном оперативном токе с защитой на МПУ «Сириус-2»

Перечень номеров схем вспомогательных цепей на переменном оперативном токе с защитой на МПУ «Сириус-21» приведён в таблице А.4.

Таблица А.4

№	Номера схем	Обозначение	Технические характеристики
1	ОГК.398.600...	Шкаф ввода	Схема выполнена с МПУ «Сириус-21В 220», для ВВУ-СЭЩ
2	ОГК.398.700...	Шкаф СВ	Схема выполнена с МПУ «Сириус-21С 220», для ВВУ-СЭЩ
3	ОГК.398.801...	Шкаф ТН	Для заказов с МПУ «Сириус-21»,
4	ОГК.398.780...	Шкаф СР	Для заказов с МПУ «Сириус-21»,
5	ОГК.398.900...	Шкаф линии	Схема выполнена с МПУ «Сириус-21Л 220», для ВВУ-СЭЩ
6	ОГК.398.100...	Шкаф с ВНА	Для заказов с МПУ «Сириус-21»
7	ОГК.398.104...	Шкаф ТСКС-40 на шинах	Для заказов с МПУ «Сириус-21»
8			
9			
10			

Все схемы выполнены на основании типовой работы ЭСП НН-СЭЩ г. Нижний Новгород. С дуговой защитой на фототиристорах. Центральные аппараты ЗДЗ устанавливаются в отдельно стоящих релейных шкафах. Для питания цепей ЗДЗ в ячейках ввода и СВ необходима установка трёхобмоточных трансформаторов тока.

А.5 Схемы вспомогательных цепей на переменном оперативном токе с защитой на МПУ «УЗА-10А.2»

Перечень номеров схем вспомогательных цепей на переменном оперативном токе с защитой на МПУ «УЗА-10-А.2» приведён в таблице А.5.

Таблица А.5

№	Номера схем	Обозначение	Технические характеристики
1	ОГК.368.605...Сх	Шкаф ввода	Схема выполнена с МПУ «УЗА-10-А.2» для ВВУ-СЭЦ
2	ОГК.368.653...Сх	Шкаф ТН	Схема выполнена с МПУ «УЗА-10В.2_» 3хЗНОЛП, с центральными аппаратами ЗДЗ
3	ОГК.368.652...Сх	Шкаф СВ	Схема выполнена с МПУ «УЗА-10-А.2», для ВВУ-СЭЦ_.
4	ОГК.368.651...Сх	Шкаф линии	Схема выполнена с МПУ «УЗА-10-А.2», для ВВУ-СЭЦ_.
5	ОГК.368.655...Сх	Шкаф СР	Для заказов с МПУ «УЗА».
6			
7			
8			

Все схемы выполнены на основании типовой работы «Самарский «Электропроект», с цепями ЗДЗ на фототиристорах.



А.6 Схемы вспомогательных цепей на переменном оперативном токе с защитой на МПУ «Серам», ЗДЗ ОВОД

Перечень номеров схем вспомогательных цепей на переменном оперативном токе с защитой на МПУ «Серам», ЗДЗ ОВОД приведён в таблице А.6.

Таблица А.6

№	Номера схем	Обозначение	Технические характеристики
1	ОГК.398.620...	Шкаф ввода	Схема выполнена с МПУ «Серам 1000+_4_», для ВВУ-СЭЩ
2	ОГК.398.800...	Шкаф ТН	3хЗНОЛП, с МПУ «Серам1000+B21_»
3	ОГК.398.910...	Шкаф линии	Схема выполнена с МПУ «Серам 1000+_4_», для ВВУ-СЭЩ
4	ОГК.398.911...	Шкаф линии к КУ	Схема выполнена с МПУ «Серам 1000+_4_», для ВВУ-СЭЩ
5	ОГК.398.710...	Шкаф СВ	Схема выполнена с МПУ «Серам 1000+_4_»,», для ВВУ-СЭЩ
6	ОГК.398.750...	Шкаф СР	Для заказов с МПУ «Серам».
7			
8			
9			

Все схемы выполнены на основании типовой работы Самарский «Электропроект». С дуговой защитой ОВОД, логическую схему ЗДЗ предоставляет проектная организация. Данные схемы выполнены для обеспеченного оперативного тока, то есть для данных схем необходима установка UPS.

А.7 Схемы вспомогательных цепей на переменном оперативном токе с защитой на МПУ «Серам», ЗДЗ на фототиристорах

Перечень номеров схем вспомогательных цепей на переменном оперативном токе с защитой на МПУ «Серам», ЗДЗ на фототиристорах приведён в таблице А.7.

Таблица А.7

№	Номера схем	Обозначение	Технические характеристики
1	ОГК.398.621...	Шкаф ввода	Схема выполнена с МПУ «Серам 1000+_4_», для ВВУ-СЭЦ
2	ОГК.398.803...	Шкаф ТН	3хЗНОЛП, с МПУ «Серам 1000+ В21_»,
3	ОГК.398.912...	Шкаф линии	Схема выполнена с МПУ «Серам 1000+_4_», для ВВУ-СЭЦ
4	ОГК.398.913...	Шкаф линии к КУ	Схема выполнена с МПУ «Серам 1000+_4_», для ВВУ-СЭЦ
5	ОГК.398.711...	Шкаф СВ	Схема выполнена с МПУ «Серам 1000+_4_», для ВВУ-СЭЦ
6	ОГК.398.780...	Шкаф СР	Для заказов с МПУ «Серам»
7	ОГК.398.100...	Шкаф с ВНА	Для заказов с МПУ «Серам»
8	ОГК.398.104...	Шкаф ТСКС-40 на шинах	Для заказов с МПУ «Серам»
9			

Все схемы выполнены на основании типовой работы «Самарский «Электропроект». С дуговой защитой на фототиристорах. Центральные аппараты ЗДЗ устанавливаются в отдельно стоящих релейных шкафах. Для питания цепей ЗДЗ в ячейках ввода и СВ необходима установка трёхобмоточных трансформаторов тока. Данные схемы выполнены для обеспеченного оперативного тока, то есть для данных схем необходима установка UPS.

А.8 Дополнительные схемы

В таблице А.8 приведены дополнительные схемы.

Таблица А.8

№	Номера схем	Обозначение	Технические характеристики
1	ОГК.398.001...	Схема подключения счётчиков	Схема подключения счетчиков, типы- см. таблицу исполнений
2	ОГК.398.030...	Схема подключения обогрева и освещения ячейки	Схема обогрева и освещения ячейки, указывается в каждой ячейке, при наличии в перечне элементов на основную схему
3	ОГК.398.081...	Шкаф ввода	Схема блокировки для шкафа ввода
4	ОГК.398.082...	Шкаф СВ	Схема блокировки для шкафа СВ
2	ОГК.398.087...	Шкаф линии	Схема блокировки для шкафа линии
3	ОГК.398.088...	Шкаф линии	Схема блокировки для шкафа линии
4	ОГК.398.084...	Шкаф СР	Схема блокировки для шкафа СР
5	ОГК.398.086...	Шкаф ТН	Схема блокировки для шкафа ТН.
6	ОГК.398.090...Сх	Шкаф ТН	Схема блокировки для шкафа ВНА
7	ОГК.398.085...Сх	Шкаф ТСН на шинах	Схема блокировки для шкафа ТСН на шинах
8			

Данные схемы являются дополнительными к основным и должны указываться в опросном листе, при наличии в перечне элементов на основную схему.

А.9 Схемы коридорных шкафов на переменном оперативном токе

Схемы коридорных шкафов на переменном оперативном токе приведены в таблице А.9.

Таблица А.9

№	Номера схем	Обозначение	Технические характеристики
1	ОГК.398.161...	Шкаф ввода, АВР и РСН	Питание от трёхфазного ТСН (от ТСКС-40 - 380В)
2	ОГК.398.160...	Шкаф ввода, АВР и РСН	Питание от однофазного ТСН (от ОЛС - 220В)
3	ОГК.398.155...	Шкаф ЦС	Схема центральной сигнализации
4	ОГК.398.154...	Шкаф организации цепей электромагнитной блокировки	Схема организации цепей блокировки
5	ОГК.398.151...	Шкаф центральных аппаратов ЗДЗ 1 секции	Схема ЗДЗ 1 секции
6	ОГК.398.152...	Шкаф центральных аппаратов ЗДЗ 1 секции	Схема ЗДЗ 2 секции
7			
8			
9			

Все схемы релейных шкафов разработаны с вариантами для верхнего и нижнего исполнений.

**Приложение Б
(обязательное)**

Сетка схем вспомогательных цепей КСО-СЭЩ[®]-3 и таблица выбора исполнений для малогабаритных шкафов (6ГК.387.121)

Пояснение

1 Схемы вспомогательных цепей для ряда КРУ 10(6) кВ должны быть выбраны с учётом размещения аппаратуры в релейных шкафах одного габарита.

2 Камеры КСО-СЭЩ[®]-3 имеют два варианта исполнения релейных шкафов:

- малогабаритные («малые»);
- с увеличенными габаритами («большие»).

3 Данное приложение выполнено только для малогабаритных шкафов 6ГК.387.121.

Таблица Б.1 – Схемы вспомогательных цепей КСО-СЭЩ[®]-3

Назначение		Ввод, СВ, линия 10(6) кВ с выключателем нагрузки	Шкаф СР 10(6) кВ
Обозначение	ОГК.365.	501 Сх	587 Сх
Блокировка	электромагнитная	○	○
	механическая	○	○
Количество трансформаторов тока	ТДЗЛ, ТЗЛЭ	2*	2*
Индикатор напряжения**	ИВА-2	○	○
Указатель токов короткого замыкания	УТКЗ	○	-
Заземляющие ножи***	Верхний SG1 (шинный)	○	○
	Нижний SG2 (линейный)	○	○

Условные обозначения:

«○» – наличие аппаратуры определяется согласно таблице исполнений

«-» – наличие данного оборудования не предусмотрено в данном изделии во всех исполнениях

Примечания

2* – количество трансформаторов тока нулевой последовательности уточняется заказчиком (максимум – 2 шт.).

** – к индикатору напряжения необходимо подвести питающее напряжение 220 В 50 Гц.

*** SG1 – шинный заземляющий нож (верхний)

SG2 – линейный заземляющий нож (нижний)



Таблица Б.2 – Таблица исполнений для ОГК.365.501 Сх (малый релейный шкаф)

Наименование шкафа	Ввод, СВ, линия 10(6) кВ							
	Количество трансформаторов тока	Сигнализатор напряжения СНСФ	Указатель токов короткого замыкания УТКЗ	Верхний заземляющий нож (шинный) SG1	Нижний заземляющий нож (линейный) SG2	Блокировка		
						Электромагнитная		Механическая
Обозначение по исполнению	ТДЗЛ, ТЗЛЭ					Замки	Ключи к замку	
-00 Сх	2*	●	●	●	●	●	●*	-
-01 Сх	2*	-	-	●	●	●	●*	-
-02 Сх	2*	●	●	-	●	●	●*	-
-03 Сх	2*	-	-	-	●	●	●*	-
-04 Сх	2*	●	●	●	-	●	●*	-
-05 Сх	2*	-	-	●	-	●	●*	-
-06 Сх	2*	●	●	-	-	●	●*	-
-07 Сх	2*	-	-	-	-	●	●*	-
-08 Сх	2*	●	●	●	●	-	-	●
-09 Сх	2*	-	-	●	●	-	-	●
-10 Сх	2*	●	●	-	●	-	-	●
-11 Сх	2*	-	-	-	●	-	-	●
-12 Сх	2*	●	●	●	-	-	-	●
-13 Сх	2*	-	-	●	-	-	-	●
-14 Сх	2*	●	●	-	-	-	-	●
-15 Сх	2*	-	-	-	-	-	-	●

Условные обозначения:

● – наличие аппарата в данном исполнении схемы.

●* – количество и тип заказывается по опросному листу, для объектов с электромагнитной блокировкой заказать один комплект на секцию.

«-» – наличие аппарата в данном исполнении не предусмотрено.

2* – наличие и количество трансформаторов тока нулевой последовательности уточняется заказчиком (максимально - 2 шт.).



Таблица Б.3 – Таблица исполнений для ОГК.365.587 Сх (малый релейный шкаф)

Наименование шкафа	Шкаф СР 10(6) кВ							
	Обозначение по исполнению	Количество трансформаторов тока ТДЗЛ, ТЗЛЭ	Сигнализатор напряжения СНСФ	Верхний заземляющий нож (шинный) SG1	Нижний заземляющий нож (линейный) SG2	Блокировка		
						Электромагнитная		Механическая
						Замки	Ключи к замку	
-00 Сх	2*	●	●	●	●	●*	-	
-01 Сх	2*	-	●	●	●	●*	-	
-02 Сх	2*	●	-	●	●	●*	-	
-03 Сх	2*	-	-	●	●	●*	-	
-04 Сх	2*	●	●	-	●	●*	-	
-05 Сх	2*	-	●	-	●	●*	-	
-06 Сх	2*	●	-	-	●	●*	-	
-07 Сх	2*	-	-	-	●	●*	-	
-08 Сх	2*	●	●	●	-	-	●	
-09 Сх	2*	-	●	●	-	-	●	
-10 Сх	2*	●	-	●	-	-	●	
-11 Сх	2*	-	-	●	-	-	●	
-12 Сх	2*	●	●	-	-	-	●	
-13 Сх	2*	-	●	-	-	-	●	
-14 Сх	2*	●	-	-	-	-	●	
-15 Сх	2*	-	-	-	-	-	●	

Условные обозначения:

- – наличие аппарата в данном исполнении схемы.
- * – количество и тип заказывается по опросному листу, для объектов с электромагнитной блокировкой заказать один комплект на секцию.
- «-» – наличие аппарата в данном исполнении не предусмотрено.
- 2* – наличие и количество трансформаторов тока нулевой последовательности уточняется заказчиком (максимально - 2 шт.).



Таблица Б.4 – Таблица соответствий первичных схем (КСО-СЭЩ[®]-3 с выключателем на-грузки (малый релейный шкаф) с исполнениями схемы ОГК.365.501 Сх релейной защиты

Обозначения исполнений схем релейной защиты		Номера схем первичных соединений	Примечания	Релейный шкаф
-00 Сх	Электромагнитная блокировка	330, 332(000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403) 333, 334, 335, 336 (000÷003, 100÷103)	с SG1 и SG2, СНСФ(AU1) и УТКЗ(AI)	«Малый релейный шкаф»
-01 Сх		330, 332(000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403) 333, 334, 335, 336(000÷003, 100÷103)	без СНСФ (AU1) и УТКЗ (AI)	
-02 Сх		310, 311(000÷003, 100÷103, 200, 202, 300÷303, 400÷403)	без заземляющего ножа SG1	
-03 Сх		310, 311(000÷003, 100÷103, 200, 202, 300÷303, 400÷403)	без заземляющего ножа SG1 СНСФ(AU1) и УТКЗ(AI)	
-04 Сх		320, 322(000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403) 323, 324, 325, 326(000÷003, 100÷103)	без заземляющего ножа SG2	
-05 Сх		320, 322(000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403) 323, 324, 325, 326(000÷003, 100÷103)	без заземляющего ножа SG2 СНСФ(AU1) и УТКЗ(AI)	
-06 Сх		300(000÷003, 100÷103, 200, 202, 300÷303, 400÷403)	без заземляющих ножей SG1 и SG2	
-07 Сх		300(000÷003, 100÷103, 200, 202, 300÷303, 400÷403)	без заземляющих ножей SG1 и SG2 СНСФ(AU1) и УТКЗ(AI)	
-08 Сх	Механическая блокировка	330, 332(000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403) 333, 334, 335, 336(000÷003, 100÷103)	с SG1 и SG2, СНСФ(AU1) и УТКЗ(AI)	
-09 Сх		330, 332(000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403) 333, 334, 335, 336(000÷003, 100÷103)	без СНСФ(AU1) и УТКЗ(AI)	
-10 Сх		310, 311(000÷003, 100÷103, 200, 202, 300÷303, 400÷403)	без заземляющего ножа SG1	
-11 Сх		310, 311(000÷003, 100÷103, 200, 202, 300÷303, 400÷403)	без заземляющего ножа SG1 СНСФ(AU1) и УТКЗ(AI)	
-12 Сх		320, 322(000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403) 323, 324, 325, 326(000÷003, 100÷103)	без заземляющего ножа SG2	
-13 Сх		320, 322(000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷43) 323, 324, 325, 326(000÷003, 100÷103)	без заземляющего ножа SG2 СНСФ(AU1) и УТКЗ (AI)	
-14 Сх		300 (000÷003, 100÷103, 200, 202, 300÷303, 400÷403)	без заземляющих ножей SG1 и SG2	
-15 Сх		300(000÷003, 100÷103, 200, 202, 300÷303, 400÷403)	без заземляющих ножей SG1 и SG2 СНСФ(AU1) и УТКЗ(AI)	



Таблица Б.5 – Таблица соответствий первичных схем (КСО-СЭЩ[®]-3 с секционным разъединителем (малый релейный шкаф)) с исполнениями схемы ОГК.365.587 Сх релейной защиты

Обозначения исполнений схем релейной защиты		Номера схем первичных соединений	Примечания	Релейный шкаф
-00 Сх	Электромагнитная блокировка	430 (000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403) 431, 432 (000, 100)	с SG1 и SG2, СНСФ (AU1)	«Малый релейный шкаф»
-01 Сх		430(000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403) 431, 432 (000, 100)	без СНСФ(AU1)	
-02 Сх		410(000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403)	без заземляющего ножа SG1	
-03Сх		410 (000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403)	без заземляющего ножа SG1	
-04 Сх		420 (000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403)	без заземляющего ножа SG2	
-05 Сх		420 (000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403)	без заземляющего ножа SG2, СНСФ(AU1)	
-06 Сх		400 (000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403)	без заземляющих ножей SG1 и SG2	
-07 Сх		400 (000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403)	без заземляющих ножей SG1 и SG2 СНСФ(AU1)	
-08 Сх	Механическая блокировка	430 (000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403) 431, 432(000, 100)	с SG1 и SG2, СНСФ(AU1)	
-09 Сх		430 (000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403) 431, 432(000, 100)	без СНСФ(AU1)	
-10 Сх		410 (000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403)	без заземляющего ножа SG1	
-11 Сх		410 (000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403)	без заземляющего ножа SG1, СНСФ(AU1)	
-12 Сх		420 (000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403)	без заземляющего ножа SG2	
-13 Сх		420 (000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403)	без заземляющего ножа SG2, СНСФ(AU1)	
-14 Сх		400 (000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403)	без заземляющих ножей SG1 и SG2	
-15 Сх		400 (000÷003, 100÷103, 300÷303, 400÷403)	без заземляющих ножей SG1 и SG2 СНСФ(AU1)	



В тексте применены следующие сокращённые обозначения:

- АВР** – автоматическое включение резерва;
- ВВ** – вакуумный выключатель;
- ВНА** – выключатель нагрузки автогазовый;
- ЗДЗ** – защита от дуговых замыканий;
- ЗР** – заземляющий разъединитель;
- КТП- СЭЩ[®]-П** – комплектная промышленная трансформаторная подстанция;
- КТП- СЭЩ[®]-А** – комплектная трансформаторная подстанция с аварийным вводом от дизель-генератора;
- КТП-СЭЩ[®]-СН** – комплектная трансформаторная подстанция собственных нужд;
- КТП-СЭЩ[®]-Г** – комплектная трансформаторная подстанция городского типа;
- МПУ** – микропроцессорное устройство;
- МТЗ** – максимальная токовая защита;
- ОПН** – ограничитель перенапряжения;
- РВ** – разъединитель внутренней установки;
- РЗА** – Рейная Защита и Автоматика;
- РСН** – распределение собственных нужд;
- РУ** – распределительное устройство;
- СВ** – секционный выключатель;
- СР** – секционный разъединитель;
- ТН** – трансформатор напряжения;
- ТТП** – трансформатор тока нулевой последовательности;
- ТСН** – трансформатор собственных нужд;
- ТТ** – трансформатор тока;
- УВН** – устройство высшего напряжения;
- УТКЗ** - указатель прохождения тока короткого замыкания;
- Шкаф линии к АД** – шкаф линии к асинхронному двигателю;
- Шкаф линии к КУ** – шкаф линии к конденсаторной установке;
- Шкаф ввода для РП** – шкаф ввода для распределительного пункта;
- Шкаф ЦС** – шкаф центральной сигнализации.

:

(8182)63-90-72
 +7(7172)727-132
 (4722)40-23-64
 (4832)59-03-52
 (423)249-28-31
 (844)278-03-48
 (8172)26-41-59
 (473)204-51-73
 (343)384-55-89
 (4932)77-34-06
 (3412)26-03-58
 (843)206-01-48

(4012)72-03-81
 (4842)92-23-67
 (3842)65-04-62
 (8332)68-02-04
 (861)203-40-90
 (391)204-63-61
 (4712)77-13-04
 (4742)52-20-81
 (3519)55-03-13
 (495)268-04-70
 (8152)59-64-93
 (8552)20-53-41

(831)429-08-12
 (3843)20-46-81
 (383)227-86-73
 (4862)44-53-42
 (3532)37-68-04
 (8412)22-31-16
 (342)205-81-47
 - - (863)308-18-15
 (4912)46-61-64
 (846)206-03-16
 - (812)309-46-40
 (845)249-38-78

(4812)29-41-54
 (862)225-72-31
 (8652)20-65-13
 (4822)63-31-35
 (3822)98-41-53
 (4872)74-02-29
 (3452)66-21-18
 (8422)24-23-59
 (347)229-48-12
 (351)202-03-61
 (8202)49-02-64
 (4852)69-52-93