

**Общество с ограниченной ответственностью  
«ЭЛЕКТРОТЕХСЕРВИС»**

654043 Кемеровская область г. Новокузнецк, тупик Есаульский, 27, корпус 5  
тел./факс (3843) 59-20-14, 59-48-84.  
E-mail: ets@zavodses.ru

**Техническая информация**  
3414-013-76898995-2015.К-63

**КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО**  
**К-63**  
напряжением 6 и 10кВ

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение .....	3
2. Назначение и область применения .....	3
3. Основные параметры и технические характеристики (свойства) .....	4
4. Краткое описание конструкции .....	5
5. Принципиальные схемы электрических соединений главных цепей .....	8
6. Принципиальные схемы электрических соединений вспомогательных цепей .....	11
7. Энергоэффективность и энергосбережение .....	12
8. Комплектность поставки .....	12
9. Оформление заказа .....	13
Приложение А Общий вид КРУ К-63 .....	14
Приложение Б. Бланк заполнения опросного листа .....	16
Приложение В. Расположение оптоволоконных датчиков Системы «Дуга-ТМ», «Орион-ДЗ» в ячейках К-63 .....	17

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая техническая информация распространяется на устройство комплектное распределительное напряжением 6 (10)кВ на токи 630÷2000А КРУ-63 (далее по тексту К-63) и служит для ознакомления с принципом устройства, основными параметрами и характеристиками, конструкцией, комплектацией и правилами оформления заказа.

1.2 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 К-63 без предварительных уведомлений.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1 Комплектное распределительное устройство напряжением 6 (10)кВ К-63 предназначено для приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока промышленной частоты 50 и 60 Гц напряжением 6 (10)кВ.

2.2 КРУ К-63 применяется в качестве распределительных устройств 6-10кВ, в том числе распределительных устройств трансформаторных подстанций, включая комплектные трансформаторные подстанции (блочные) 35/6-10кВ, 110/6-10кВ, 110/35/6-10кВ, 220/6÷10кВ, 220/35/6-10кВ для электрических сетей промышленности, сельского хозяйства.

2.3 Условия эксплуатации:

- К-63 предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях;
- Климатическое исполнение – УХЛЗ по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-89;
- Высота над уровнем моря – не более 1000м по ГОСТ 15150-69;
- Температура окружающего воздуха в помещении РУ – от -25<sup>0</sup>С до +45<sup>0</sup>С;
- Относительная влажность воздуха 60% при температуре +20<sup>0</sup>С по ГОСТ 15543.1-89;
- Окружающая среда – взрывобезопасная, не содержащая пыли, в том числе токопроводящей, агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию;
- Группа условий эксплуатации в части воздействия окружающей среды по ГОСТ 17516.1-90 – М2;

2.4 Конструкция КРУ К-63 соответствует требованиям ГОСТ 14693-90.

2.5 Структура условного обозначения КРУ К-63:

**К-63-Х-XXX X X X X-XXX/XX X XX**  
**1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11**

- 1 – ячейка К-63;
- 2 – Исполнение по защите от коррозии: (1 – обычное (окрашенный металлопрокат), 2 – экспортное (оцинкованный металл));
- 3 – Номер схемы по сетке соединений главных цепей;
- 4 – Тип встраиваемого выключателя: (вакуумный – буква «В», элегазовой – «Г»);
- 5 – Вариант ввода в/в кабеля (для шкафов кабельного ввода): (снизу внутри шкафа – буква «С», сверху – буква «Б», снизу вне шкафа – буква «Ш»);
- 6 – Наличие ограничителей перенапряжения – буква «А»;

- 7 – Расположение фаз ошиновки по виду на фасад шкафа слева направо: (ABC – не указывается, CBA – буква «Ф»);  
 8 – Номинальный ток, А (для шкафов ТН, ТСН – номинальное напряжение, кВ);  
 9 – Ток термической стойкости, кА (для шкафов ТСН – номинальная мощность трансформатора, кВА);  
 10 – Тип привода выключателя: (пружинный не указывается, электромагнитный – буква «Э»);  
 11 – Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

Степень защиты для ячеек К-63 по ГОСТ 14254:  
 – для ячеек КРУ внутренней установки IP20;  
 – для отдельно стоящего шкафа ТСН IP34;  
 – при открытых дверях релейных шкафов и нахождении выдвижного элемента ячейки в контрольном положении IP00.

### 3. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (СВОЙСТВА)

Основные технические параметры приведены в таблице 1.

Таблица 1.

№	Наименование параметра	Значения параметра
1	1 Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10
2	2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
3	3 Номинальный ток сборных шин, А	до 2000
4	4 Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1250; 1600; 2000
5	5 Номинальный ток отключения выключателя, кА	20,0; 31,5
6	6 Ток термической стойкости (3 сек), кА	20,0; 31,5
7	7 Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей камеры (амплитуда), кА	51,0; 81
8	8 Вид изоляции	Воздушная
9	9 Вид присоединений	Кабельное, шинное
10	10 Условия обслуживания	двустороннее
11	11 Степень защиты для ячеек К-63 по ГОСТ 14254	IP20-для ячеек КРУ внутренней установки; IP00-при открытых дверях.
12	12 Высота, мм	2268
13	13 Глубина (с учетом кабельного ввода), мм	1165 (1365)
14	14 Ширина, мм	750
15	15 Масса шкафа (справочно), кг	До 560

При необходимости установки в составе распределительного устройства шкафов ввода и секционирования на токи 2000, 3150 А рекомендуются к применению шкафы КРУ-61 производства ООО «ЭлектроТехСервис». Шкафы КРУ-61 стыкуются со шкафами КРУ-63 по сборным шинам и устанавливаются на тех же опорных швеллерах.

## 4. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

4.1 КРУ серии К-63 (рисунок А.1) состоит из отдельных шкафов со встроенными в них аппаратами, приборами измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации и управления, соединенными между собой в соответствии с электрической схемой главных цепей распределительного устройства.

4.2 КРУ могут поставляться как отдельными шкафами с элементами для стыковки шкафов в распределительное устройство, так и транспортными блоками до трех шкафов в блоке со смонтированными в пределах блока соединениями главных и вспомогательных цепей и сборными шинами (по желанию заказчика). Вид поставки определяет заказчик.

4.3 В состав КРУ в зависимости от конкретного заказа могут входить:

- шинные вводы в ближний и дальний ряды распределительного устройства с прямой и обратной фазировкой для подключения воздушных вводов и отходящих линий, а также силового трансформатора внутри РУ;

- шинные мосты между двумя рядами шкафов, расположенными в одном помещении;

- кабельные блоки для кабельного ввода (вывода) с подсоединением сверху шкафа и вне шкафа;

- переходные шкафы для стыковки с КРУ других серий;

- клеммный шкаф для подвода контрольных кабелей к КРУ;

- кабельные лотки для подводки к ряду КРУ контрольных кабелей и проводов вспомогательных цепей.

- запасные части и приспособления.

4.4 Присоединения (вводы или выводы) могут быть как кабельными так и шинными.

Конструкцией КРУ предусмотрены три варианта ввода высоковольтного кабеля в высоковольтный отсек шкафа в зависимости от конкретного заказа:

- снизу внутри шкафа (в номенклатурном обозначении шкафа номер схемы дополняется буквой «С»),

- сверху шкафа (в номенклатурном обозначении шкафа номер схемы дополняется буквой «Б»),

- снизу вне шкафа (в номенклатурном обозначении шкафа номер схемы дополняется буквой «Ш»),

4.5 В опросном листе на конкретный заказ необходимо указать вариант присоединения высоковольтных кабелей в шкафу, при этом при присоединении высоковольтного кабеля вне шкафа необходимо в задании заводу указать размеры-привязки шинного блока (см. рисунок А.4 - на рисунке указаны размеры-привязки разработанного шинного блока).

4.6 Подвод контрольных кабелей к шкафам КРУ может осуществляться:

- сверху через отверстия в крышах шкафов КРУ с проходом кабелей по коробам, смонтированным на крышах релейных шкафов, и выходом через подвесные кабельные лотки к релейным панелям, установленным в помещении РУ;

- снизу через отверстия в дне релейного шкафа с проходом в кабельные каналы и подходом к релейным панелям снизу или сверху.

4.7 Набором типовых участков лотков заводского изготовления можно выполнить необходимую заказчику трассу навесных лотков.

4.8 КРУ К-63 рассчитаны на двустороннее обслуживание.

КРУ К-63 имеет следующие исполнения по защите металлоконструкции от коррозии:

- обычное (окрашенный металлопрокат);

- экспортное (оцинкованный металлопрокат).

Выбор исполнения шкафа определяется заказчиком.

4.9 Шкафы КРУ унифицированы и независимо от схем электрических соединений главной цепи, имеют аналогичную конструкцию основных узлов и одинаковые габаритные размеры. Исключение составляют шкафы кабельного ввода(вывода) (вариант ввода кабеля в высоковольтный отсек снизу и сверху шкафа), глубина этих шкафов на 200 мм больше по сравнению с другими шкафами.

4.10 В КРУ К-63 имеется быстродействующая дуговая защита, выполненная с чувствительными элементами дуговой защиты фототиристорами или оптоволоконными датчиками, установленными в высоковольтных отсеках шкафов: отсеке ввода (вывода), выкатного элемента, сборных шин.

4.11 Шкафы ввода и секционирования КРУ К-61 на токи 2000-3150 А можно использовать для ввода больших токов в КРУ К-63. Они могут устанавливаться в любом месте ряда шкафов КРУ. Следует иметь в виду, что при установке в одном ряду распределительного устройства из К-63 и шкафа К-61 из-за разной глубины шкафов выравнивание шкафов производится по сборным шинам, т.е. по задней стенке (см. рисунок А.1а).

При 2-х рядном расположении КРУ рекомендуется принимать в ближайшем ряду со стороны силового трансформатора в шкафу ввода обратную фазировку, в дальнем ряду в шкафу ввода - прямую фазировку.

4.15 Ячейки К-63 оборудованы следующими блокировками:

- механическая блокировка, не допускающая перемещения выкатного элемента из рабочего положения в контрольное, а также из контрольного положения в рабочее при включенном положении выключателя;

- механическая блокировка, не допускающая перемещения выкатного элемента из контрольного положения в рабочее при включенном заземляющем разъединителе; она состоит из упора, который контролирует положение вала заземляющего разъединителя и препятствует вкатыванию выкатного элемента. Конструктивно шкаф КРУ выполнен таким образом, что включать или выключать заземляющий разъединитель возможно только в ремонтном положении выкатного элемента.

- электромагнитная блокировка, не допускающая при включенном положении заземляющего разъединителя, перемещения в рабочее положение выкатного элемента в другом шкафу КРУ, от которого возможна подача напряжения на шкаф, где размещен заземляющий разъединитель.

4.16 Шкаф представляет собой жесткую конструкцию, собранную из различных панелей, и состоит из корпуса шкафа с релейным шкафом (стационарная часть) и выкатного элемента.

4.17 Высоковольтная часть шкафа с помощью стенок и панелей разделена на три отсека: отсек выкатного элемента, отсек ввода-вывода, отсек сборных шин. В отсеке ввода-вывода находятся трансформаторы тока, верхние неподвижные контакты, шины, заземляющий разъединитель.

4.18 С задней стороны отсеки ввода и сборных шин закрыты съемными стенками. В стенках для удобства проведения регламентных работ предусмотрены двери, в проем которых установлены предохранительные перегородки, обеспечивающие безопасный осмотр оборудования без снятия напряжения.

Выкатная тележка представляет собой сварную конструкцию, на которой устанавливается высоковольтное оборудование различных производителей - вакуумный выключатель ВВ/TEL («Таврида Электрик»), ВБМ, ВБЭ, ВБСК и др.

Особенности:

- уменьшенные габаритные размеры;
- повышенная эксплуатационная безопасность за счет применения более надежных блокировок коммутационных высоковольтных аппаратов от ошибочных действий персонала подстанций при оперативных переключениях и ремонтных работах;

- возможность выполнения релейной защиты на многофункциональных, малогабаритных, высоконадежных микропроцессорных блоках известных ведущих производителей ТОО «ИЦ Бреслер», БМРЗ «Механотроника», SEPAM «Шнайдер Электрик», МІСОМ «Шнайдер Электрик» и др.

## 5. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ

Схемы электрических соединений главных цепей К-63												
	№ схемы	01 (01А*)	02 (02А*)	03 (03А*)	04 (04А*)	05 (05А*)	06 (06А*)	07 (07А*)	08 (08А*)	09 (09А*)	010 (010А*)	011 (011А*)
	Ном.ток ячейки	630-1600А	630-1600А	630-1600А	630-1600А	630А	1600А	1600А	630-1600А	630-1600А	630-1600А	630-1600А
	Назнач.ячейки	Ввод (линия)	Ввод (линия)	Ввод (линия)	Ввод (линия)	Ввод	Ввод	Ввод	Ввод (линия)	Ввод (линия)	Ввод (линия)	Ввод (линия)
Назнач.отпайки												

Схемы электрических соединений главных цепей К-63		Шкаф аппаратуры вспомогате- льных цепей											
	№ схемы	13	14	15	16	17	18 (18А*)	19 (19А*)	22	23	24	25	
	Ном.ток ячейки			630-1600А	630-1600А		1600А	630-1600А					630-3150А
	Назнач.ячейки	Конденсатор		Секционирование			ТСН до 250кВА	ТСН свыше 250 кВА		ТН	ТН	ТН	ТН
Назнач.отпайки													

Схемы электрических соединений главных цепей К-63												
	№ схемы	26	27	28	31	38	39	40	41	42	43	44
	Ном.ток ячейки	630-3150А	630-1600А	630-1600А	630-1600А	630-1600А	630-1600А	80А	80А	630-3150А	400А	400А
	Назнач.ячейки	ТН		Секционирование		Ввод			ТСН до 630 кВА	Глухой ввод	Вакуумный контактор	
Назнач.отпайки												

Схемы электрических соединений главных цепей К-63												
	№ схемы	45	46	47	48	49 (49А*)	50 (50А*)	51 (51А*)	52 (52А*)	53	54	55
	Ном.ток ячейки	400А	630-3150А			630-1600А	630-1600А	630-1600А	630-1600А	630-1600А		630-3150А
	Назнач.ячейки	Вакуумный контакт	ТН	ТН	ТН	Ввод	Ввод	Ввод (линия)	Ввод (линия)	Ввод (секц.связь)	ТН	ТН
Назнач.отпайки					ТН	ТН	ТН	ТН				

Схемы электрических соединений главных цепей К-63												
	№ схемы	56 (56А*)	57 (57А*)	58 (58А*)	59 (59А*)	60 (60А*)	61 (61А*)	62	63	64	65 (65А*)	66
	Нам.ток ячейки	630-1600А	630-1600А	1600А	1600А	630-1600А	630-1600А	630-1600А	630-1600А	630-1600А	630-1600А	630-1600А
	Назнач.ячейки	Ввод (линия)				Реверс. двигат. Ввод 1600А			Секционирование			Динамический тормоз двигателя ТЧ с выш. 250кВА
Назнач.оптпайки	ТН, ТСН	ТН, ТСН	ТН, ТСН каб. сборка 1000А	ТН, ТСН каб. сборка 1000А	630-1600А							

Схемы электрических соединений главных цепей К-63												
	№ схемы	67	68 (68А*)	69 (69А*)	70 (70А*)	71	72	73 (73А*)	74 (74А*)	75 (75А*)	76 (76А*)	77 (77А*)
	Нам.ток ячейки	630А	630А	630-1600А	630-1600А	630-1600А	1600А	630-1600А	630-1600А	630-1600А	630-1600А	630-1600А
	Назнач.ячейки	Динамический тормоз двигателя ТЧ с выш. 250кВА		Ввод (линия)			ТН	Ввод				
Назнач.оптпайки					каб.сборка 1000А	ТН, ТСН	ТН, ТСН				ТН	

Схемы электрических соединений главных цепей К-63												
	№ схемы	78 (78А*)	79 (79А*)	80 (80А*)	81	82	83	84	85	86	87	88
	Нам.ток ячейки	630-1600А	630-1600А	630-1600А	1000А	1000А	630-1600А	1600А	630-1600А			
	Назнач.ячейки	Ввод			Каб. сборка	ТН Каб. сборка	Резервное питание			ТСКС40/10	ТСКС40/10	ТЧ до 250кВА
Назнач.оптпайки	ТН	ТН	ТН	Ввод/линия 1600А	Ввод/линия 1600А	ТН, ТСН	Каб.сборка 1000А					

Схемы электрических соединений главных цепей К-63												
	№ схемы	89	90	91	92 (92А*)	93 (93А*)	94	94*	107	108	109	110
	Нам.ток ячейки			1600А	1600А	1600А	630-1600А	630-1600А				
	Назнач.ячейки	ТН НОЛ-08	Нулевые выводы вращат.машин	Каб.сборка 1000А	Ввод на 1600А	1600А	Глухой ввод	Глухой ввод				
Назнач.оптпайки				1600А	1600А			Шкаф переходный, соединяющий секционный выключатель КМ-1 со шкафом секц. К-63, правый	Шкаф переходный, соединяющий секционный выключатель КМ-1 со шкафом секц. К-63, левый	Шкаф переходный, соединяющий сборные шины КМ-1 со сборными шинами К-63, правый	Шкаф переходный, соединяющий сборные шины КМ-1 со сборными шинами К-63, левый	

Схемы электрических соединений главных цепей К-63	Шкаф переходный, соединяющий секционный выключатель КМ-1Ф со шкафом секц. К-63, правый	Шкаф переходный, соединяющий секционный выключатель КМ-1Ф со шкафом секц. К-63, левый	Шкаф переходный, соединяющий сборные шины КМ-1Ф со сборными шинами К-63, правый	Шкаф переходный, соединяющий сборные шины КМ-1Ф со сборными шинами К-63, левый		Шкаф переходный, соединяющий шкафы КРУ серий К-63 и К-104 по сборным шинам, правый	Шкаф переходный, соединяющий шкафы КРУ серий К-63 и К-104 по сборным шинам, левый					
	№ схемы	111	112	113	114	116 (116А*)	117	118	119	120 (120А*)	121 (121А*)	122
	Нам.ток ячейки					630А	1000, 1600, 2000А	1000, 1600, 2000А		630А	1000А	1000А
	Назнач. ячейки					Дин.торм.двиг.			ТН	Дин.торм.двиг.	Стыковка с 66сх.	Стыковка со 123
	Назнач.оптайки											Шкафы ввод кабели секции

Схемы электрических соединений главных цепей К-63				Шкаф переходный, соединяющий сборные шин К-59У3 со сборными шинами К-63, левый	Шкаф переходный, соединяющий сборные шин К-59У3 со сборными шинами К-63, правый	Шкаф переходный, соединяющий секционный выключатель К-59У3 со шкафом сек. К-63, левый	Шкаф переходный, соединяющий секционный выключатель К-59У3 со шкафом сек. К-63, правый					
	№ схемы	123 (123А*)	125	126 (126А*)	133	134	135	136	137	138	139	140
	Нам.ток ячейки	1600А	1000А	1600А								
	Назнач. ячейки		Стыковка со 126сх. Шкафы ввод кабели секции с выводом вправо	Стык. со 125сх. и 87А Шкафы (кабельный) ввод секции							Секционирование	
	Назнач.оптайки											

Схемы электрических соединений главных цепей К-63	Шкаф шинной вставки по сборным шинам	Шкаф шинной вставки по секционному выключателю										
	№ схемы	141	142	143 (143А*)	144 (144А*)	145	146	147	148	149	150 (150А*)	151 (151А*)
	Нам.ток ячейки	1000-3150А	630-3150А	630-1600А	630-1600А	630-1600А	630-1600А	630А	1600А	1600А	630-1600А	630-1600А
	Назнач. ячейки			Секционирование	Ввод (линия)		Секционирование				Ввод (секционная связь)	
	Назнач.оптайки											

Схемы электрических соединений главных цепей К-63											
	№ схемы	152	153	154	155 (155А*)						
	Нам.ток ячейки	630А			630-1600А						
	Назнач. ячейки	Секционирование	ТСН	ТСН	Ввод (линия)						
	Назнач.оптайки										

## **6. ПРИНЦИПАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ**

6.1 В шкафах КРУ К-63 в схемах выделены постоянные цепи (неизменяемая часть) и дополнительные цепи - варианты схем (изменяемая часть).

К дополнительным цепям относятся:

- токовые защиты от междуфазных К.З. (различные варианты);
- защиты от замыканий на землю;
- цепи счетчиков коммерческого и технического учета электрической энергии;
- прочие фрагменты (пуск МТЗ, предварительно заряженные конденсаторы, кнопки управления, и т.д.);
  - оперативная электромагнитная блокировка разъединителей;
  - преобразователи, схемы ЗДЗ.

Модульно-фрагментное построение схем позволило резко сократить количество схем, т.к. постоянные цепи не повторяются для различных функциональных групп, а к ним прилагаются дополнительные цепи (фрагменты), которые могут изменяться заказчиком, что не приводит к переработке в целом электрических принципиальных схем для любого присоединения, а могут лишь изменяться небольшие фрагменты и только с ними связанные ряды зажимов и монтажно- коммутационные схемы (МКС).

В дальнейшем при эксплуатации КРУ 6 (10)кВ К-63 можно будет свободно перейти к замене электрооборудования – защит присоединений, счетчиков и т.д., т.к. указанные элементы смонтированы отдельными жгутами, которые легко демонтировать и заменить другими, не нарушая монтажа постоянных цепей.

Подсоединение тележек с разными типами выключателей выполнено через штепсельные разъемы к одним и тем же клеммным зажимам релейного шкафа, что позволяет легко провести замену на новый тип выключателя без перемонтажа вспомогательных цепей присоединений.

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

По своему назначению схемы вспомогательных цепей КРУ 6 (10)кВ разработаны для шкафов вводов, линий, секционных выключателей, секционных разъединителей, трансформаторов напряжения, трансформаторов собственных нужд и линий 6 (10)кВ к электродвигателям.

6.3 Для элементов общеподстанционного назначения в заказ (опросный лист) должны быть включены релейные панели для объектов на постоянном (выпрямленном) оперативном токе, либо релейные шкафы для объектов на переменном оперативном токе, например, схема электрическая принципиальная шкафа ввода питания оперативных шин, АЧР, центральной сигнализации, защиты шин и т.д. Релейные панели (шкафы) должны быть включены в таблицу заказа шкафов и показаны в плане расположения совместно со шкафами КРУ.

6.4 Планы расположения ячеек КРУ, релейных панелей, набор необходимых панелей, трассы прокладки контрольных кабелей по лоткам или кабельным каналам, схемы разводки и подключения контрольных кабелей, кабельные журналы разрабатываются и определяются проектной организацией.

Набором типовых лотков заводского производства можно выполнить необходимую заказчику трассу навесных лотков для контрольных кабелей.

6.5 Схемы вспомогательных цепей электрических соединений для шкафов КРУ выполняются в трех вариантах:

- 1-й – на электромеханических реле;
- 2-й – на микропроцессорных реле;
- 3-й – на микропроцессорных устройствах защиты, управления, автоматике и сигнализации.

6.6 Цепи учета электрической энергии могут выполняться на электронных или многофункциональных микропроцессорных счетчиках электрической энергии, как отечественного, так и зарубежного производства.

## **7. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ**

ООО «ЭлектроТехСервис» уделяет огромное внимание энергоэффективности выпускаемой продукции.

К-63 не является исключением, и в данном распределительном устройстве работа произведена по нескольким направлениям:

7.1 Снижение потерь при непосредственной передаче электроэнергии:

- сведено к минимуму количество разборных контактных соединений;

7.2 Снижение затрат электроэнергии при эксплуатации КРУ (автоматически отключающийся обогрев релейных шкафов).

7.3 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;

- взаимозаменяемые выкатные элементы.

7.4 Снижение затрат на ремонт и эксплуатацию оборудования.

Потери в КРУ К-63 составляют не более 0,063% от передаваемой мощности, что соответствует критерию энергоэффективности оборудования.

## **8. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ**

8.1 В комплект поставки КРУ К-63 в зависимости от конкретного заказа могут входить:

- шкафы или блоки шкафов;

- шинные вводы в ближний и дальний ряды распределительного устройства с прямой и обратной фазировкой для подключения воздушных вводов и отходящих линий, а также силового трансформатора внутри РУ;

- шинные мосты между двумя рядами шкафов, расположенными в одном помещении;

- кабельные блоки для кабельного ввода (вывода) с подсоединением сверху шкафа и вне шкафа;

- переходные шкафы для стыковки с КРУ других серий;

- клеммный шкаф для подвода контрольных кабелей к КРУ;

- кабельные лотки для подводки к ряду КРУ контрольных кабелей и проводов вспомогательных цепей.

- запасные части и приспособления.

Дополнительные требования по комплектности устанавливаются в соответствии с конкретными договорами.

8.2 К комплекту КРУ должна прикладываться следующая документация:

- паспорт на изделие - 1 экз.;
- руководство по эксплуатации на изделие- 1 экз.;
- схемы электрических соединений главных цепей (опросный лист) - 1 экз.;
- схемы электрических соединений вспомогательных цепей - 2 экз.;
- руководства по эксплуатации и паспорта на основное комплектующее оборудование, встроенное в КРУ конкретного заказа – в соответствии с ведомостью эксплуатационных документов;
- ведомость ЗИП - 1 экз.;
- чертеж общего вида шинопровода, поставляемого комплектно с КРУ (при наличии) – 1 экз.;
- чертеж переходного шкафа для стыковки КРУ К-63 с КРУ других серий (при наличии) – 1 экз.

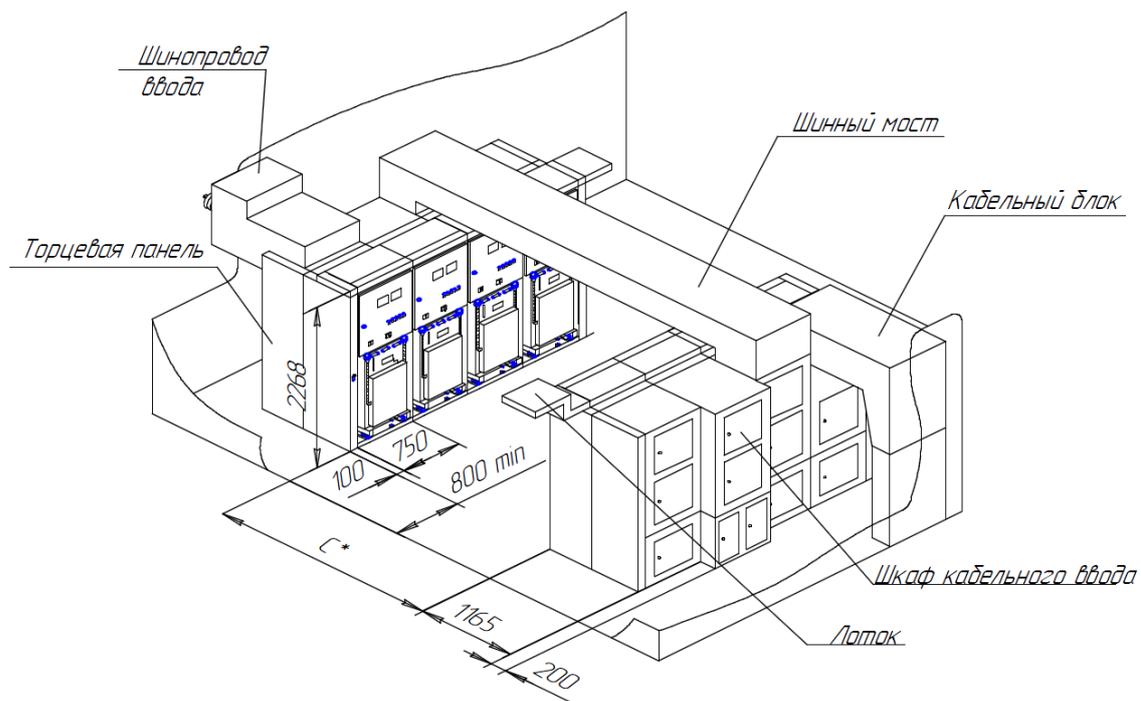
К комплекту КРУ К-63, поставляемому на экспорт, должна прикладываться эксплуатационная документация в количестве, указанном в контракте.

В комплект сопроводительной документации выполненного заказа должны входить комплектовочная ведомость и упаковочный лист на каждое грузовое место - по 1 экз.

Дополнительные требования по номенклатуре и количеству сопроводительной документации устанавливаются в соответствии с конкретными договорами.

## **9. ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА**

9.1 Заказ на изготовление КРУ К-63 оформляется в виде опросного листа по установленной форме (см. приложение Б).



\* Размеры определяет проектная организация

Рис А.1 – Общий вид КРУ серии К-63

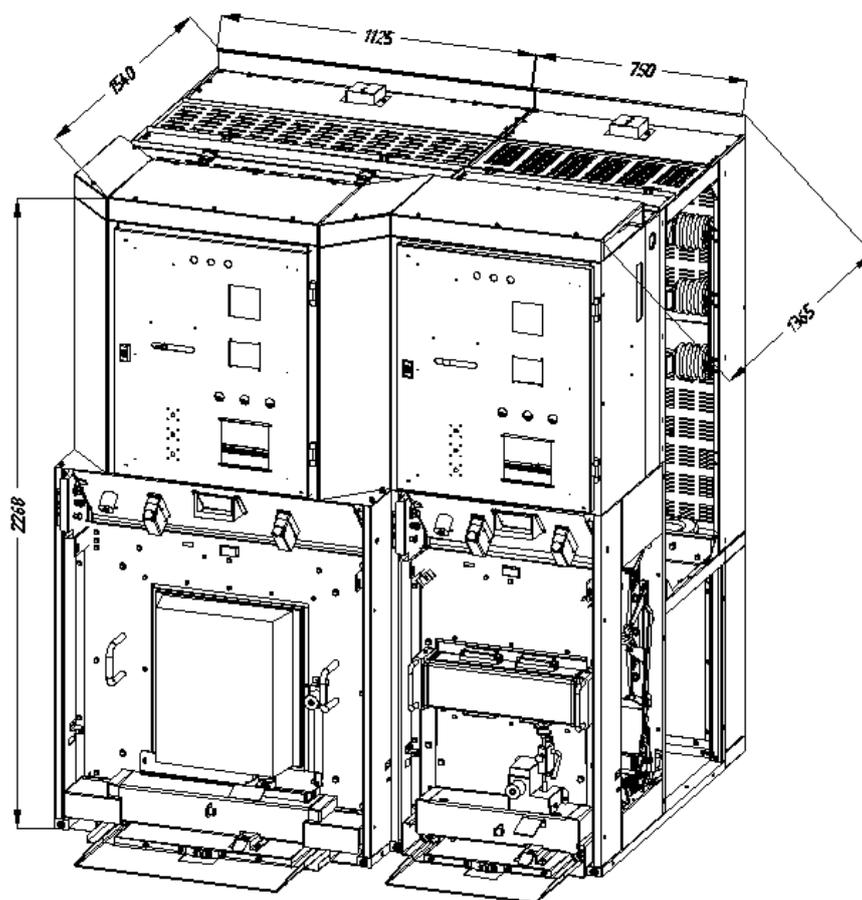


Рис А.1а – Установка шкафа шинного ввода К-61 в одном распределительном устройстве со шкафами К-63

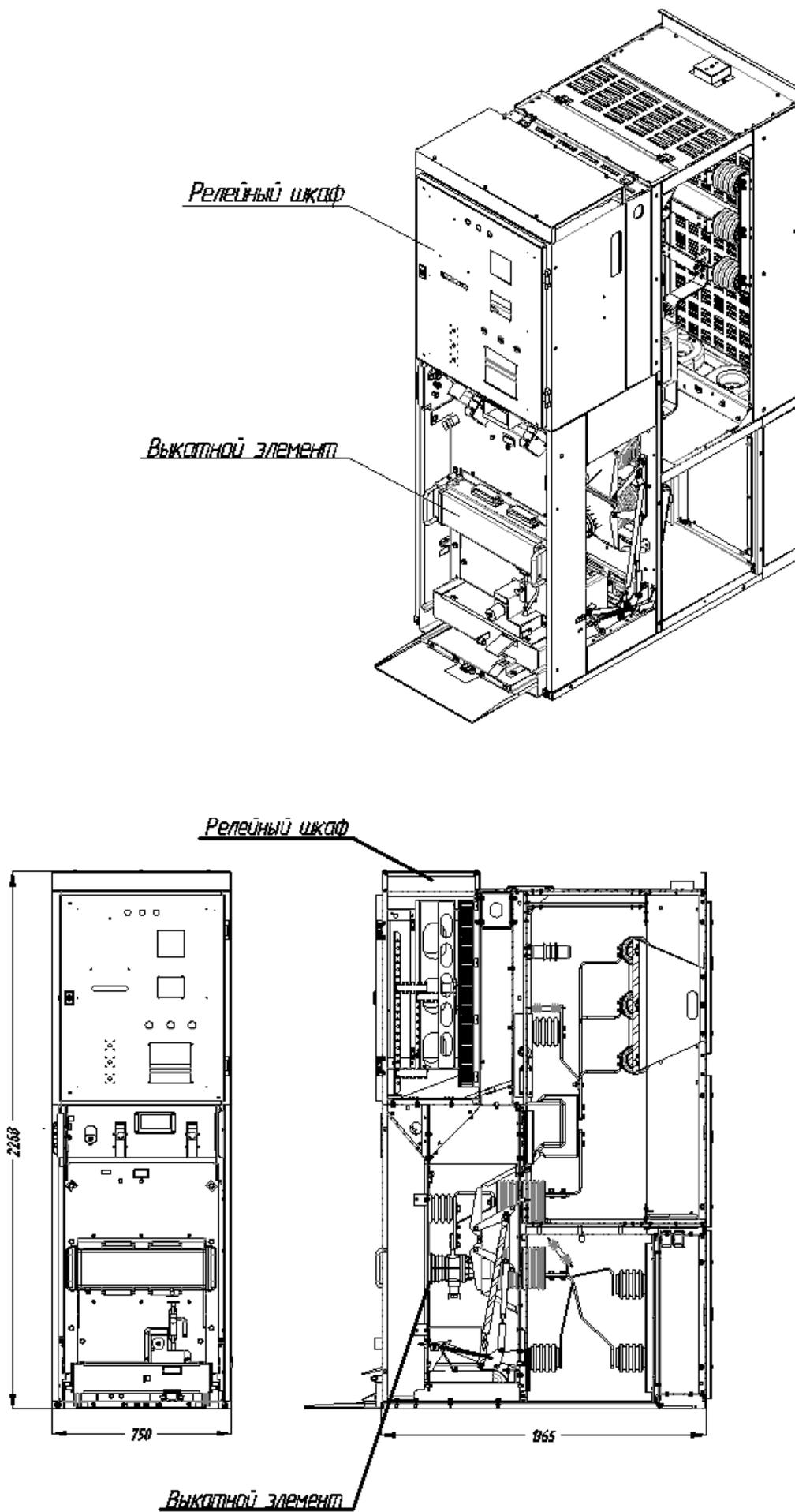
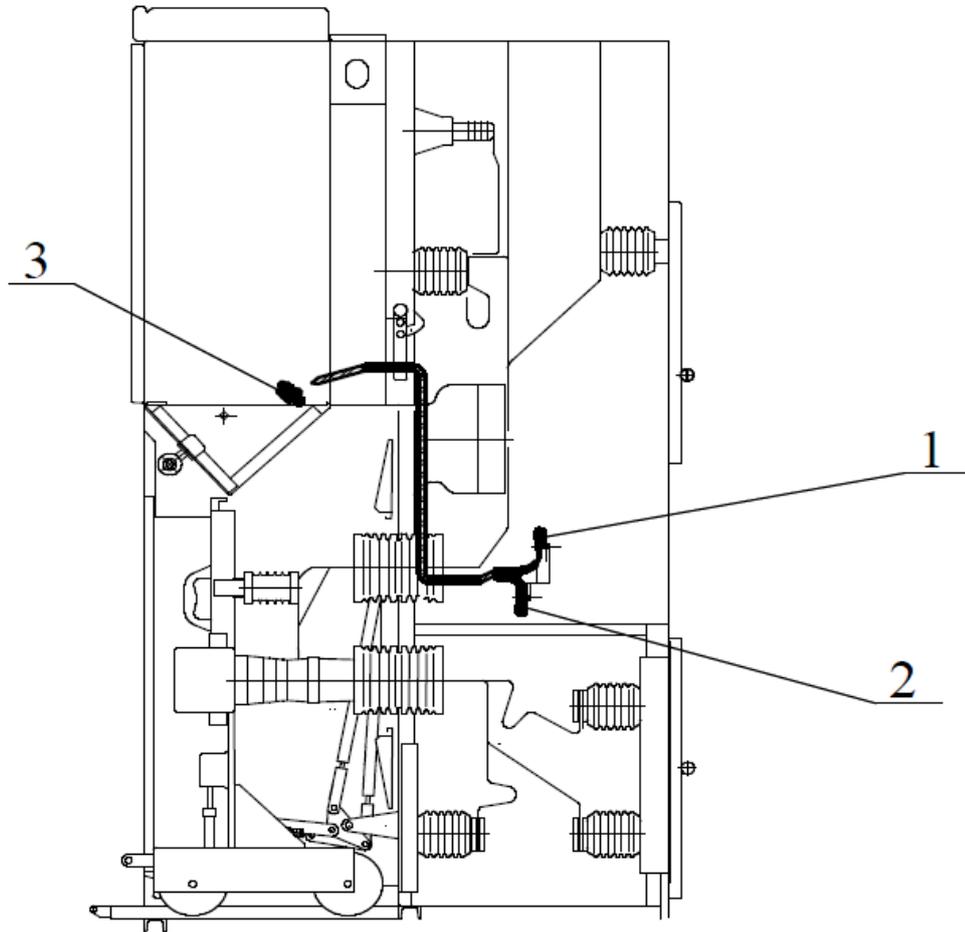


Рис А.2 – Общий вид ячейки К-63

БЛАНК ЗАПОЛНЕНИЯ ОПРОСНОГО ЛИСТА

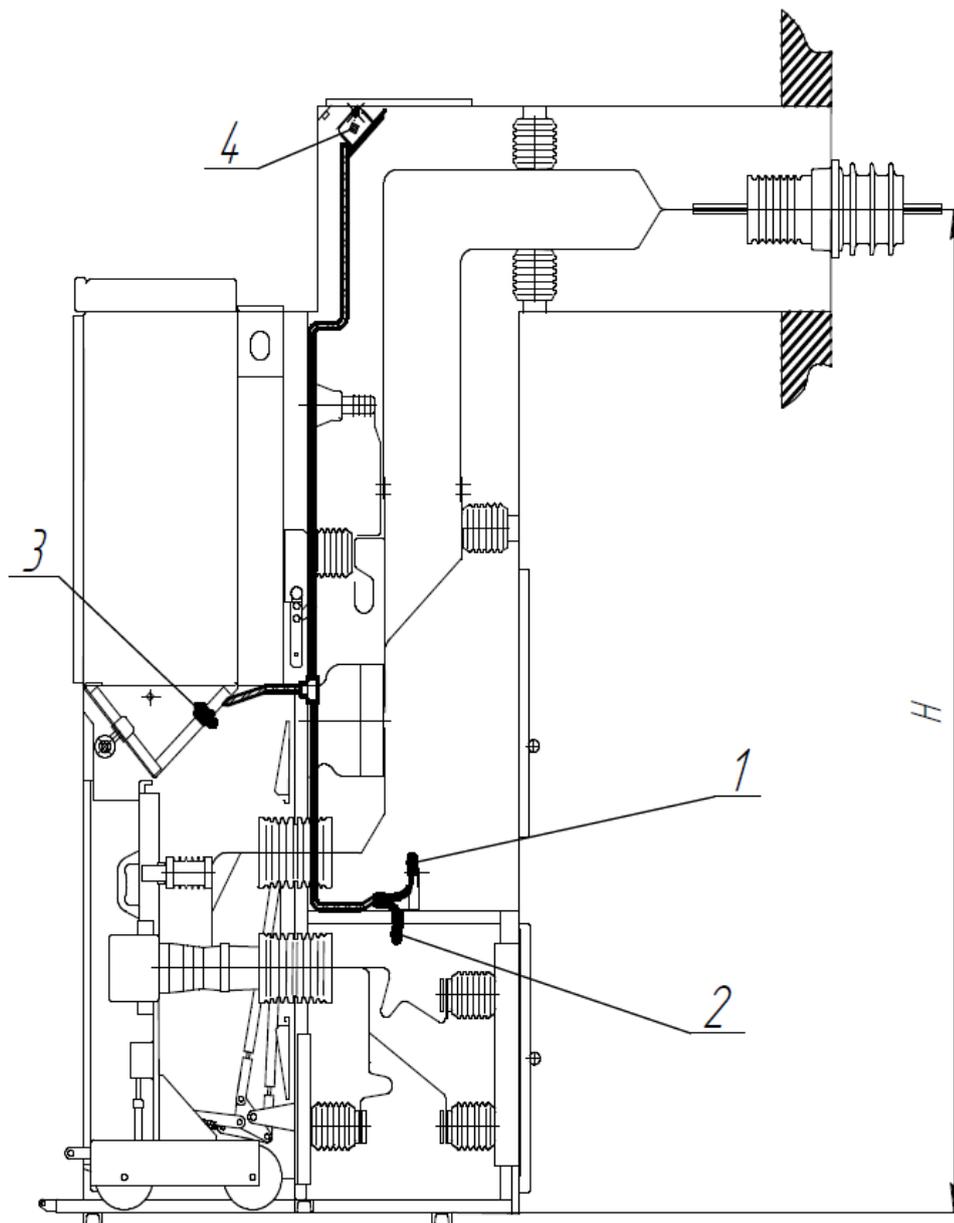
1	№ заказа				
1	Вариант исполнения шкафа				
2	Изделие	К-63			
3	Климатическое исполнение	УХЛ3			
4	Номинальное напряжение, кВ				
5	Номинальный ток сб. шин, А				
6	Оперативное напряжение, В				
7	Ток терм. стойкости, кА				
8	Условия поставки (отд. шк., блоками)				
№ схемы главных соединений					
9	Порядковый номер шкафа		1	2	3
10	Назначение шкафа				
11	Номинальный ток шкафа, А				
12	Фазировка				
13	Положение шкафа в щите				
14	Тип вакуумного выключателя				
	Отключающая способность, кА				
	Номинальный ток выкатного элемента, А				
15	Тип трансформаторов напряжения, силовых трансформаторов				
16	Тип и количество силовых предохранителей				
17	Тип и количество трансформаторов тока (осн. защита)				
18	Тип и количество транс-роб тока нулевой последовательности				
19	Тип и количество ОПН				
20	Тип заземлителя				
21	Вариант ввода кабеля				
22	Тип силовых кабелей (внешний диаметр)				
23	Наличие однопроволочных силовых кабелей с изоляцией из шпота полиэтилена				
24	Сечение однопроволочных силовых кабелей, мм <sup>2</sup>				
25	Тип и кол-во штепсельных разъемов втор. цепей (Phoenix Contact)				
26	Тип штепсельного разъема на ВЭ ("Толькон", "Ламель")				
27	Релейные защиты (релейные контактные, микропроцессорные)				
28	Тип микропроцессорного устройства				
29	Блоки ЭДЗ				
30	Дугарезащита (фототристоры, оптоволоконные датчики)				
31	Цифровые блоки защит				
32	Пост. цепи управ. защиты, авт., сигн.				
33	Амперметр				
34	Вольтметр				
35	Тип счетчика				
36	Блокировка на ВЭ				
37	Блокировка на ЗР				
38	Характеристики реле	МТЗ			
		Земляная защита			
		Отсечка			
		Перегрузка			
39	Номинальный ток шинного моста, А				
40	Ширина коридора обслуживания для ШМ, мм				
41	Номинальный ток шинного ввода, А				
42	Высота расположения шинного ввода, мм				
43	Ширина коридора обслуживания для ШВ, мм				
44	Тип ЗРУ (модульное, строительное)				
45	Толщина стенки ЗРУ, мм				
46	Наличие в ЗРУ перфорированных кардаш				
47	Наличие тарцевых стенок				
48	Наличие фасадных вставок				
49	Материал шин шкафа (медь, алюминий)				
50	Дополнительные тр-ры напряжения в шкафах ввода				
51	Корпоративная покраска по нормативной документации заказчика				

РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПТОВОЛОКОННЫХ ДАТЧИКОВ СИСТЕМЫ «ДУГА-ТМ»,  
«ОРИОН-ДЗ» В ЯЧЕЙКАХ К-63



- 1 - Отсек ввода-вывода;
- 2 - Отсек сборных шин;
- 3 - Отсек выкатного элемента.

Рис В.1 – Ячейка К-63.



- 1 - Отсек ввода-вывода;
- 2 - Отсек сборных шин;
- 3 - Отсек выкатного элемента.
- 4 - Шинный ввод

**Рис В.1 – Ячейка К-63 с шинным вводом**