

**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-61

**КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО  
К-61  
напряжением 6 и 10кВ**

г.Новокузнецк

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение .....	3
2. Назначение и область применения .....	3
3. Основные параметры и технические характеристики (свойства) .....	4
4. Краткое описание конструкции .....	6
5. Принципиальные схемы электрических соединений главных цепей .....	9
6. Принципиальные схемы электрических соединений вспомогательных цепей .....	11
7. Энергоэффективность и энергосбережение .....	12
8. Комплектность поставки .....	12
9. Оформление заказа .....	13
10. Приложение А Общий вид КРУ К-61 .....	14
11. Приложение Б. Бланк заполнения опросного листа .....	16
12. Приложение В. Расположение оптоволоконных датчиков Системы «Дуга-ТМ», «Орион-ДЗ» в ячейках К-61 .....	17

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая техническая информация распространяется на устройство комплектное распределительное напряжением 6 (10)кВ на токи 630÷3150 А (далее по тексту К-61) 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 совершенствованием конструкции, не влияющие на основные технические данные, установочные и присоединительные размеры, могут быть внесены в поставляемые КРУ-61 без предварительных уведомлений.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1 Комплектное распределительное устройство напряжением 6 (10)кВ К-61 предназначено для приема и распределения электрической энергии трехфазного тока промышленной частоты 50 и 60 Гц напряжением 6 (10)кВ.

2.2 КРУ К-61 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 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 ТОР «ИЦ Бреслер», БМРЗ «Механотроника», SEPAM «Шнайдер Электрик», MICOM «Шнайдер Электрик» и др.

2.4 Условия эксплуатации:

- К-61 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;
- номинальный режим работы – продолжительный;
- рабочее положение в пространстве – вертикальное, допустимое отклонение не более +5 градусов от вертикали;
- Группа условий эксплуатации в части воздействия окружающей среды по ГОСТ 17516.1-90 – М2;

При необходимости применения КРУ К-61 в помещениях с температурой окружающего воздуха ниже минус 25<sup>0</sup>С в шкафах КРУ предусматривается установка нагревательных элементов, обеспечивающих нормальные температурные условия работы комплектующей аппаратуры и включающихся автоматически при температуре ниже минус 25<sup>0</sup>С.

2.4 Конструкция КРУ К-61 соответствует требованиям ГОСТ 14693-90.

## 2.5 Структура условного обозначения КРУ К-61:

### **К-61-Х-XXX X X X X-XXX/XX X XX**

**1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11**

- 1 – ячейка К-61;
- 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: (АВС – не указывается, СВА – 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-61 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.

<b>Наименование параметра</b>	<b>Значения параметра</b>
1 Номинальное напряжение (линейное), <b>кВ</b>	6; 10
2 Наибольшее рабочее напряжение, <b>кВ</b>	7,2; 12
3 Номинальный ток сборных шин, <b>А</b>	1000, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000
4 Номинальный ток главных цепей, <b>А</b>	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150
5 Номинальный ток отключения выключателя, <b>кА</b>	31,5; 40
6 Ток термической стойкости (3 сек), <b>кА</b>	20,0; 31,5
7 Номинальный ток электродинамической	51,0; 81

стойкости главных цепей камеры (амплитуда), кА	
8 Номинальное напряжение вторичных цепей, В - переменного оперативного тока - постоянного оперативного тока	220 220
9 Вид изоляции	Воздушная
10 Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96	Нормальная изоляция, уровень «б»
11 Наличие изоляции токоведущих частей	С неизолированными шинами
12 Наличие в шкафах выкатных элементов	С выкатными элементами Без выкатных элементов
13 Вид линейных высоковольтных присоединений	Кабельные, шинные
14 Условия обслуживания	С двухсторонним обслуживанием
15 Наличие дверей в отсеке выкатного элемента шкафа	Шкафы без дверей
16 Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-96	IP30, IP31 (по требованию заказчика)
17 Вид управления	Местное, дистанционное

3.2 Значения массы и габаритные размеры ячейки К-61 приведены в таблице 2.

**Таблица 2**

<b>Габаритные размеры, мм, не более:</b>	<b>Значения параметра</b>
1.1 **шкафов кабельного ввода (вывода) на ток до 1600А: - ширина - высота - глубина	750 2268 1540
1.2 шкафов шинного ввода (вывода) на ток до 1600А: - ширина - высота - глубина	750 2268 1340
2.1 **шкафов кабельного ввода (вывода) на ток свыше 1600А: - ширина - высота - глубина	1125 2268 1715
2.2 шкафов шинного ввода (вывода) на ток свыше 1600А: - ширина - высота - глубина	1125 2268 1340

3 отдельно стоящего шкафа частичного заземления нейтрали: - ширина - высота - глубина	810 2418 1375
4.1 выкатного элемента на ток до 1600А: - ширина - высота - глубина	678 1035 840
4.2 выкатного элемента на ток свыше 1600А: - ширина - высота - глубина	1035 1035 830
Примечание: ** - Глубина шкафов кабельного ввода (вывода) в случае ввода силового кабеля сверху шкафа или при подключении его вне шкафа составляет 1340мм.	

Ячейки ввода и секционирования на токи 2000...3150А К-61 рекомендуют к применению в КРУ ячеек К-63 для ввода больших токов свыше 1600А. Ячейки К-61 стыкуются с ячейками К-63 по сборным шинам и устанавливаются на тех же опорных швеллерах.

#### 4. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

4.1 КРУ серии К-61 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»),

Конструкция шкафа позволяет подключать не более четырех высоковольтных кабелей сечением 3-240 мм<sup>2</sup>. При этом, в случае подключения в шкафу снизу четырех кабелей, рядом с этим шкафом слева и справа должны размещаться шкафы не более чем с двумя кабелями.

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-61 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.

4.9 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.

4.10 Шкафы ввода и секционирования КРУ К-61 на токи 2000-3150А 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 распредустройства 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.10а).

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-61 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 («Гаврида Электрик»), ВБМ, ВБЭ, ВБСК и др.



#### 4. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ГЛАВНЫХ

Схемы электрических соединений главных цепей К-61											
	№ схемы	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Номинал ячейки	630-3150A	630-3150A	630-3150A	630-3150A	630-3150A	630-3150A	630-3150A	630-3150A	1250, 2000, 3150A	1250, 2000, 3150A	630-3150A

Схемы электрических соединений главных цепей К-61											
	№ схемы	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Номинал ячейки	630-3150A	630-3150A	630-3150A	630, 1250A	630, 1250A	630, 1250A	630, 1250A	1250, 2000, 3150A	1250, 2000, 3150A	1250, 2000, 3150A	1250, 2000, 3150A

Схемы электрических соединений главных цепей К-61											
	№ схемы	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Номинал ячейки	1250, 2000, 3150A	1250, 2000, 3150A	1250, 2000, 3150A	1250, 2000, 3150A	1250, 2000, 3150A	1250, 2000, 3150A	1250, 2000, 3150A	1250, 2000, 3150A	1250, 2000, 3150A	1250, 2000, 3150A	2000, 3150A

Схемы электрических соединений главных цепей К-61											
	№ схемы	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Номинал ячейки	2000, 3150A	630-3150A	630-3150A	630, 1250A						630-1600A	630-1600A

Схемы электрических соединений главных цепей К-61											
	№ схемы	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Наим.ток ячеек	630-3150A	630-3150A			1000A	1000A	2000;3150A	2000;3150A	2000;3150A	2000;3150A	1600;2000A

Схемы электрических соединений главных цепей К-61											
	№ схемы	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
Наим.ток ячеек	1600;2000A	1600;2000A	630-3150A	630-3150A	1000-3150A	1000-3150A	1000-3150A	1000-3150A	1000-3150A	2000-3150A	1000-3150A

Схемы электрических соединений главных цепей К-61					Шкаф аппаратуры вспомогательных цепей	Шкаф шинной вставки по сборным шинам	Шкаф шинной вставки по секционному выключателю				
	№ схемы	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
Наим.ток ячеек	1000-3150A	2000-3150A	1000-3150A	Шкаф шинной вставки по секционному выключателю нейтральной цепи		1000-3150A	630-3150A				

Схемы электрических соединений главных цепей К-61					
	№ схемы	78	79	80	81
Наим.ток ячеек	2000-3150A	2000-3150A	630-3150A	630-3150A	

## 6. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ

6.1 В шкафах КРУ К-61 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-61 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, автоматики 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-61 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-61 составляют не более 0,063% от передаваемой мощности, что соответствует критерию энергоэффективности оборудования.

## **7. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ**

8.1 В комплект поставки КРУ К-61 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-61 с КРУ других серий (при наличии) – 1 экз.

К комплекту КРУ К-61, 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-61 оформляется в виде опросного листа по установленной форме (см. приложение Б).

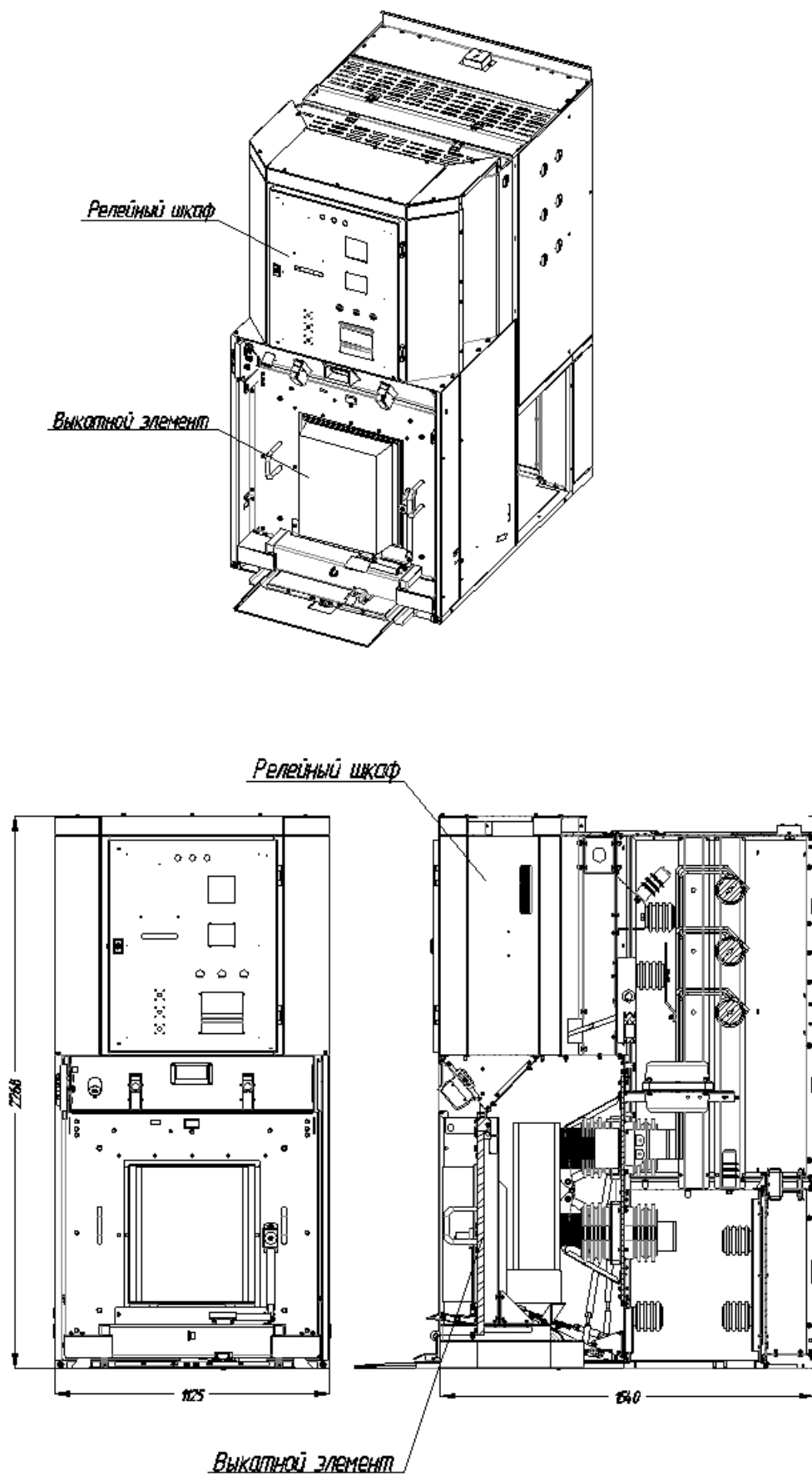


Рис А.1 – Общий вид ячейки К-61

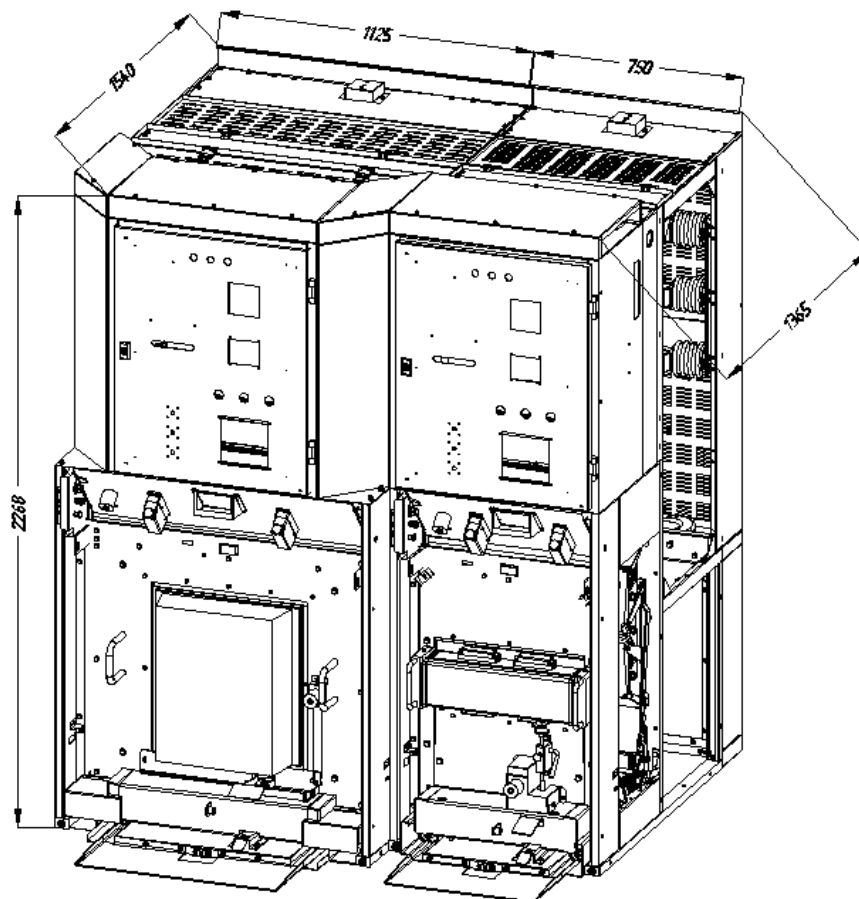


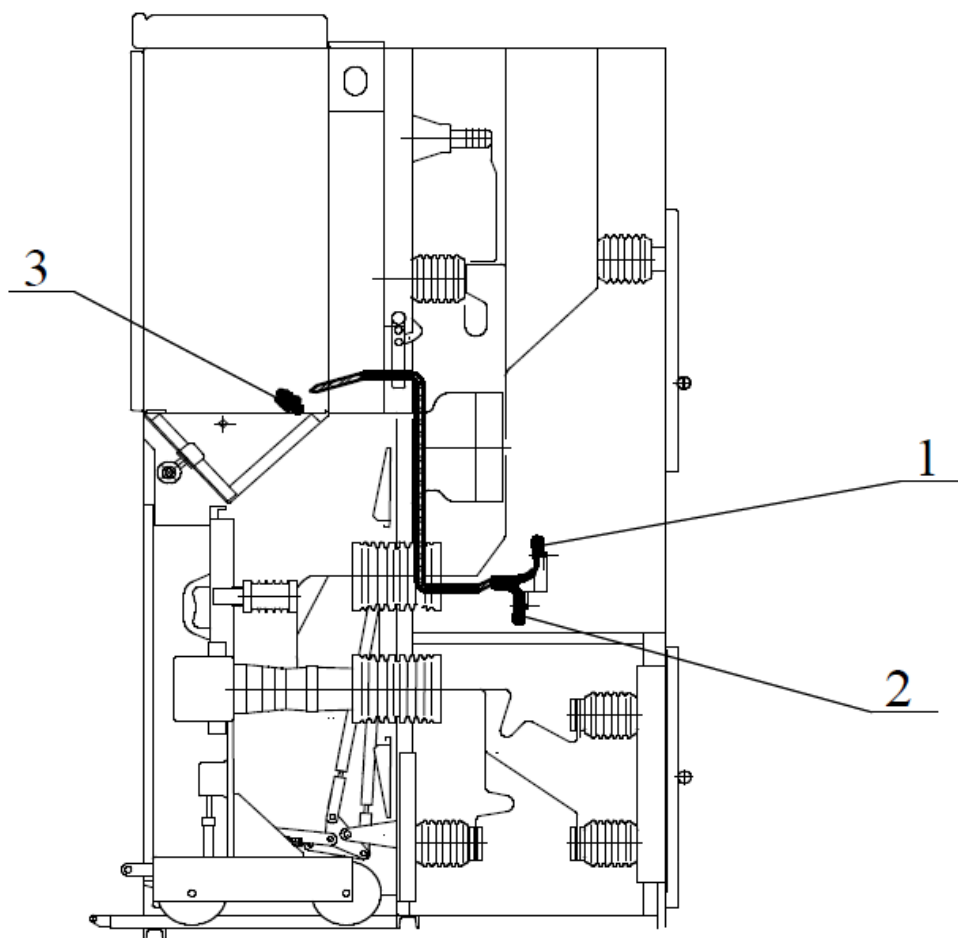
Рис А.2 – Установка шкафа шинного ввода К-61 в одном распределительном устройстве со шкафами К-63

БЛАНК ЗАПОЛНЕНИЯ ОПРОСНОГО ЛИСТА

1	№ заказа		Схема главных соединений		
1	Вариант исполнения шкафа				
2	Изделие	К-61			
3	Климатическое исполнение	УХЛ3			
4	Номинальное напряжение, кВ				
5	Номинальный ток сб. шим, А				
6	Оперативное напряжение, В				
7	Ток терм. стойкости, кА				
8	Условия поставки (опт. 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				
	Тип вакуумного выключателя				
14	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 шпата полиэтилена				
24	Сечение однопроволочных силовых кабелей, мм <sup>2</sup>				
25	Тип и кол-во штепсельных разъемов втор. цепей (Рисельх Contact)				
26	Тип штепсельного разъема на ВЭ ("Тельпан", "Ламель")				
27	Релейные защиты (релейные контактные, микропроцессорные)				
28	Тип микропроцессорного устройства				
29	Блажи ЭВЗ				
30	Дугаровая защита (фототиристоры, оптоволоконные датчики)				
31	Цифровые блоки защит				
32	Пост. цепи управ. защиты, авт., сигн.				
33	Амперметр				
34	Вольтметр				
35	Тип счетчика				
36	Блакировка на ВЭ				
37	Блакировка на ЭР				
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 каробов				
47	Наличие торцевых стенок				
48	Наличие фасадных остывков				
49	Материал шин шкафа (медь, алюминий)				
50	Дополнительные пр-ры напряжения в шкафах ввода				
51	Корпоративная покраска по нормативной документации заказчика				

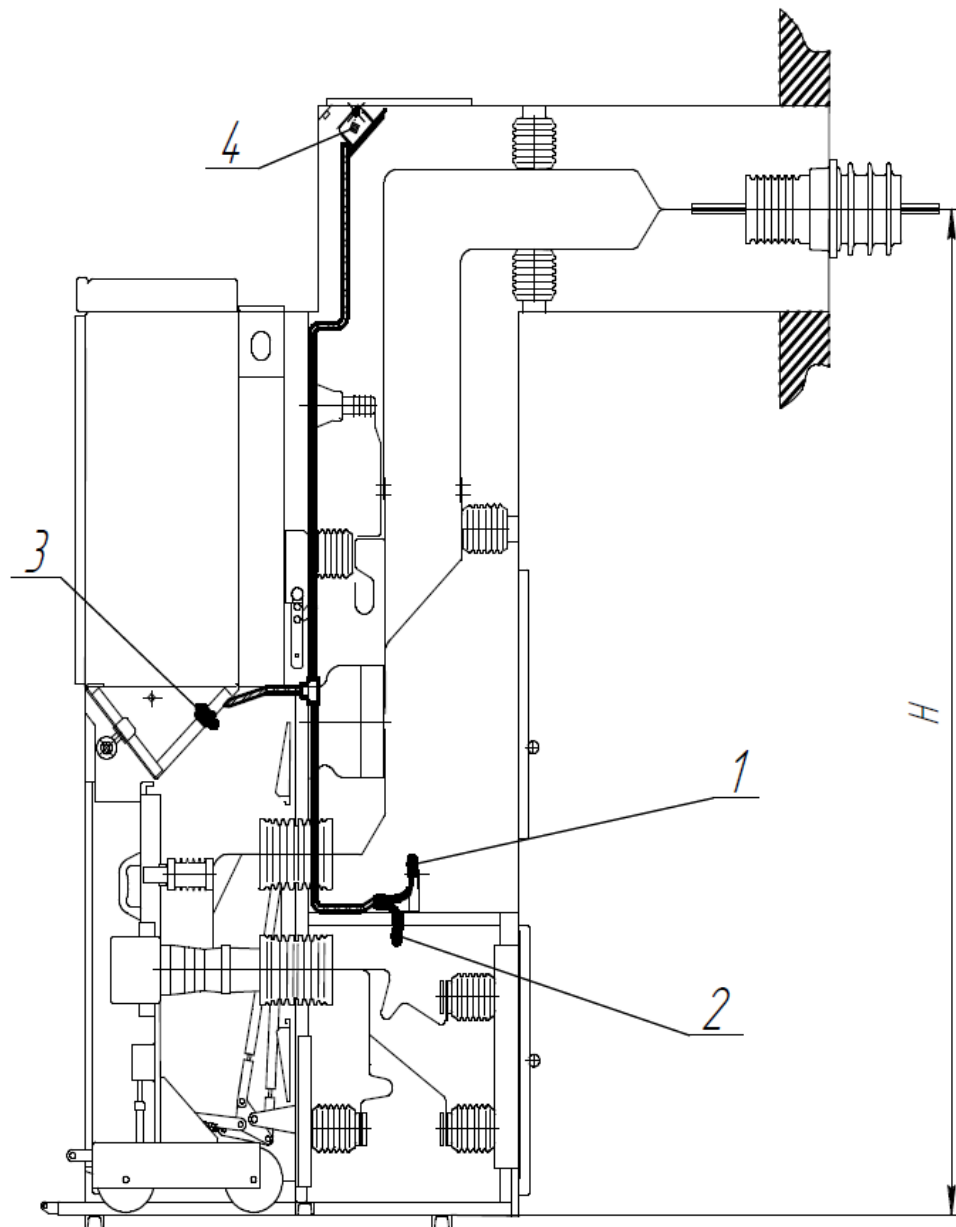


РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПТОВОЛОКОННЫХ ДАТЧИКОВ СИСТЕМЫ «ДУГА-ТМ»,  
«ОРИОН-ДЗ» В ЯЧЕЙКАХ К-61



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

Рис В.1 – Ячейка К-61.



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

Рис В.2 – Ячейка К-61 с шинным вводом

Таблица В.1 –Длины оптического волокна

Местоположение датчика	Дуга-МТ	Орион-ДЗ
1 Отсек ввода-вывода	4500	2500
2 Отсек сборных шин	4500	2500
3 Отсек выкатного элемента	3000	1500
4 Шинный ввод	$L^*=7500+(H^{**}-2540)$	$L^*=7500+(H^{**}-2540)$

\*L – длина оптического волокна для шинного ввода, мм

\*\*H – высота шинного ввода, мм