



# Комплектные распределительные устройства

Каталог для проектирования - ODRA 36 (40,5)



**ODRA** - Система КРУ высокого напряжения для промышленной энергетики. КРУ с выкатным элементом и выделенными отсеками, с наибольшим рабочим напряжением до 36 (40,5) кВ и номинальным током до 4000 А

Применение:

- распределительные системы электроэнергетических сетей
- системы собственных нужд электростанций и теплоэлектростанций
- внутренние распределительные сети промышленных комплексов
- РУ главных распределительных подстанций



**NAREW** - Система КРУ высокого напряжения с выкатным элементом, с наивысшим рабочим напряжением до 36 (40,5) кВ и номинальным током до 1600 А

Применение:

- главные распределительные подстанции
- распределительные устройства собственных нужд
- контейнерные трансформаторные подстанции

**DRAWA** - Система малогабаритных КРУ высокого напряжения с наивысшим рабочим напряжением до 24 кВ и номинальным током до 1250 А

Применение:

- контейнерные трансформаторные распределительные подстанции
- внутренние распределительные сети



**BRDA** - Система КРУ с двойной системой сборных шин высокого напряжения с наивысшим рабочим напряжением до 17,5 кВ и номинальным током до 1250 А

Применение:

- главные распределительные подстанции
- электростанции
- электроэнергетические комплексы
- промышленные объекты

**RAWA** - система КРУ рудничного исполнения напряжением до 12 кВ и током до 1600 А.

Применение:

- главные подземные распределительные подстанции
- второстепенные подземные распределительные подстанции
- распределительные пункты с интенсивным запылением окружающего воздуха



**WARTA** - Система низковольтных комплектных устройств распределения и управления с выдвигаемыми и стационарными блоками и номинальным током сборных шин до 8500 А

Применение:

- главные распределительные устройства
- распределительные шкафы
- шкафы управления

**PROSNA** - Низковольтные комплектные устройства распределения и управления с номинальным током сборных шин до 3600 А

Применение:

- главные распределительные устройства
- распределительные шкафы



**MAMRY** - Система модульных трансформаторных подстанций в бетонной оболочке с внутренним либо внешним обслуживанием электроэнергетических устройств.

**WIGRY** - Система модульных трансформаторных подстанций в металлической оболочке с внутренним либо внешним обслуживанием электроэнергетических устройств.



|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....</b>                            | <b>5</b>  |
| 1.1. Свойства.....   | 5         |
| 1.2. Версии исполнения.....                                    | 5         |
| <b>2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ.....</b>                           | <b>6</b>  |
| 2.1. Условия эксплуатации.....                                 | 6         |
| <b>3. КОНСТРУКЦИЯ.....</b>                                     | <b>7</b>  |
| 3.1. Конструкция ячейки.....                                   | 7         |
| 3.1.1. Отсек сборных шин.....                                  | 8         |
| 3.1.2. Отсек выкатного элемента.....                           | 8         |
| 3.1.3. Отсек кабельных присоединений.....                      | 8         |
| 3.1.4. Отсек низковольтный.....                                | 9         |
| 3.2. Блокировки.....   | 9         |
| 3.3. Безопасность обслуживания КРУ ODRA 36 (40,5).....         | 9         |
| <b>4. ОПИСАНИЕ КОМПЛЕКТАЦИИ.....</b>                           | <b>10</b> |
| 4.1. Аппаратура.....   | 10        |
| 4.2. Заземление.....   | 10        |
| 4.2.1. Защитное заземление.....                                | 10        |
| 4.2.2. Заземление сборных шин.....                             | 10        |
| <b>5. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ КРУ.....</b>                      | <b>11</b> |
| 5.1. Основное оборудование.....                                | 11        |
| 5.2. Дополнительное оборудование.....                          | 11        |
| 5.3. Информационные таблички.....                              | 11        |
| <b>6. ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ.....</b>                      | <b>11</b> |
| <b>7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....</b>                               | <b>11</b> |
| <b>8. МОНТАЖ КРУ.....</b>                                      | <b>12</b> |
| <b>9. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КРУ.....</b>                              | <b>13</b> |
| 9.1. Схема главных цепей.....                                  | 13        |
| 9.2. Внешний вид распределительного устройства.....            | 13        |
| 9.3. Размещение КРУ в помещении.....                           | 14        |
| 9.4. Схемы вторичных цепей.....                                | 15        |
| 9.5. Перечень аппаратуры.....                                  | 15        |
| 9.6. Размещение аппаратуры.....                                | 15        |
| 9.7. Перечень информационных табличек.....                     | 15        |
| 9.8. Дополнительные материалы.....                             | 15        |
| <b>10. ЗАКАЗ КРУ ODRA 36 (40,5).....</b>                       | <b>16</b> |
| <b>11. ТИПОВЫЕ СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ КРУ ODRA 36 (40,5).....</b> | <b>17</b> |
| <b>12. ПРИМЕРЫ КОНФИГУРАЦИИ КРУ.....</b>                       | <b>20</b> |



## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Комплектные распределительные устройства (далее КРУ) ODRA 36 (40,5) это распредустройства:

- внутренней установки,
- с выделенными отсеками,
- в металлическом корпусе,
- с воздушной изоляцией,
- с металлическими перегородками,
- с одиночной системой сборных шин,
- оборудованное современной аппаратурой

Кроме того КРУ ODRA 36 (40,5) имеет упрощенную версию исполнения:

- внутренней установки,
- с выдвижным (или стационарным) элементом,
- без выделенных отсеков,
- в металлическом корпусе,
- с воздушной изоляцией,
- с одиночной системой сборных шин,
- оборудованное современной аппаратурой

КРУ применяется в распределительных трансформаторных подстанциях угольных шахт, нефтегазовой отрасли, распределительных сетях переменного тока частотой 50 Гц и номинальном напряжении до 40,5 кВ.

Содержащаяся в каталоге информация дает возможность проектирования различных конфигураций распредустройств. В случае необходимости применения оборудования ячеек, не входящего в каталог, следует согласовать возможность применения данного оборудования с производителем.

### 1.1. Свойства

Отличительными свойствами КРУ ODRA 36 (40,5) являются:

- высокое качество исполнения,
- высокая надежность при эксплуатации,
- высокая безопасность работы,
- надежная система блокировок (механических и электромагнитных),
- высокая стойкость к дуге и дугозащищенность,
- малые габаритные размеры,
- легкое и простое обслуживание и консервация,
- возможность конфигурации распредустройств приспособленных к различным техническим требованиям,
- высокая коррозионная устойчивость.

### 1.2. Версии исполнения

КРУ типа ODRA 36 (40,5) имеет следующие типы исполнения:

- Одностороннего обслуживания (пристенной установки) с нижним расположением сборных шин - такое решение используется в контейнерных подстанциях с воздушными линиями ввода/вывода;
- Двухстороннего обслуживания (отдельностоящее) с верхним расположением сборных шин - такое решение используется в подстанциях закрытого типа с кабельными линиями ввода/вывода.
- Одностороннего обслуживания (с выдвижным или стационарным элементом) с верхним расположением сборных шин - такое решение используется в контейнерных станциях и в станциях закрытого типа с кабельными линиями ввода/вывода

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

|  |         |  |                            |
|--|---------|--|----------------------------|
| Наибольшее рабочее напряжение                              | кВ      | 40,5   |                            |
| Номинальное напряжение                                     | кВ      | 35   |                            |
| Напряжение грозового импульса (1,2/50 мкс)                 | кВ      | 190  |                            |
| Испытательное напряжение промышленной частоты              | кВ      | 95   |                            |
| Номинальная частота  | Гц      | 50   |                            |
| Номинальный ток сборных шин                                | А       | 630  | 1250                       |
| Ток термической стойкости (3 с.)                           | кА/с    | до 25/3  |                            |
| Ток электродинамической стойкости                          | кА      | до 63  |                            |
| Стойкость к воздействию от внутренней дуги (в течение 1 с) | кА/с    | до 25/1  |                            |
| Класс стойкости от внутренней дуги к.з.                    |         | ALFR   |                            |
| Класс доступности отсеков                                  |         | LSC2B  |                            |
| Класс перегородок  |         | PM   |                            |
| Степень защиты при закрытых дверях                         |         | IP 4X  |                            |
| Вес ячейки   | кг      | 900 - 1600   |                            |
| Система сборных шин  |         | одиночная  |                            |
| Габариты *)  | Ширина  | мм   | 1200 - 2000                |
|  | Глубина | мм   | 1850**)/1950***)/2500****) |
|  | Высота  | мм   | 2500                       |
| Соответствие нормам  |         | PN-EN 62271-1:2009, PN-EN 62271-200:2007<br>ГОСТ 1516.3:1996 |                            |

- \*) - без внешних ограждений, дверей,  
 \*\*) - глубина ячейки в исполнении без выделенных отсеков.  
 \*\*\*) - глубина ячейки с нижним расположением сборных шин.  
 \*\*\*\*) - глубина ячейки с верхним расположением сборных шин.

### 2.1. Условия эксплуатации

КРУ типа ODRA 36 (40,5) с установленной аппаратурой приспособлена для работы в нормальных условиях (в соответствии с нормами EN-62271-1:2009, ГОСТ 15150), в помещениях со следующими условиями окружающей среды:

|  |                                |              |
|--|--------------------------------|--------------|
| Высота установки над уровнем моря                              |                                | до 1000м     |
| Температура окружающей среды:                                  | наивысшая кратковременная      | 313K (+40°C) |
|  | наивысшая в течении суток      | 308K (+35°C) |
|  | наивысшая средняя годовая      | 293K (+20°C) |
|  | наинизшая длительная           | 268K (-5°C)  |
| Относительная влажность воздуха при температуре 313 К (+40°C): | во время пуска                 | max. 80%     |
|  | во время эксплуатации, простоя | max. 95%     |

### 3. КОНСТРУКЦИЯ

Распределительное устройство состоит из отдельных ячеек, укомплектованных в зависимости от назначения и функций ячейки в составе КРУ.

Конструкция ячейки выполнена из листовой стали с алюмоцинковым покрытием. Двери и внешние панели окрашиваются порошковым эпоксидным составом методом напыления.

Ячейка в исполнении с выделенными отсеками внутри разделена на отсеки, которые отделены между собой металлическими перегородками.

Сверху конструкция оборудована клапанами дуговой разгрузки, которые в случае возникновения электрической дуги внутри ячейки открываются под давлением возникающих при этом газообразных продуктов.

Конструкция ячейки специально усилена для обеспечения защиты персонала от термического и динамического воздействия внутренней электрической дуги во время аварии.

#### 3.1. Конструкция ячейки

Каждая ячейка КРУ типа ODRA 36 (40,5) состоит из стационарной и выдвжной части.

Стационарная часть разделена на изолированные отсеки, обеспечивающие защиту размещенных в них аппаратов от дуги короткого замыкания.

Стационарная часть имеет следующие отсеки:

- сборных шин (часть А на рис. 1),
- выкатного элемента(В),
- присоединения (С),
- релейный (D).

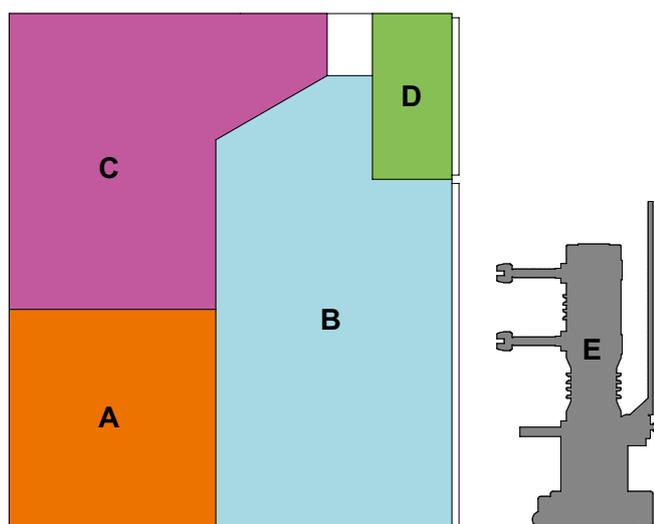


Рис.1а.  
Разрез ячейки типа ODRA 36 (40,5)  
с односторонним обслуживанием.

- А – отсек сборных шин
- В – отсек выкатного элемента
- С – отсек присоединения
- Д – отсек низковольтный
- Е – выкатной элемент

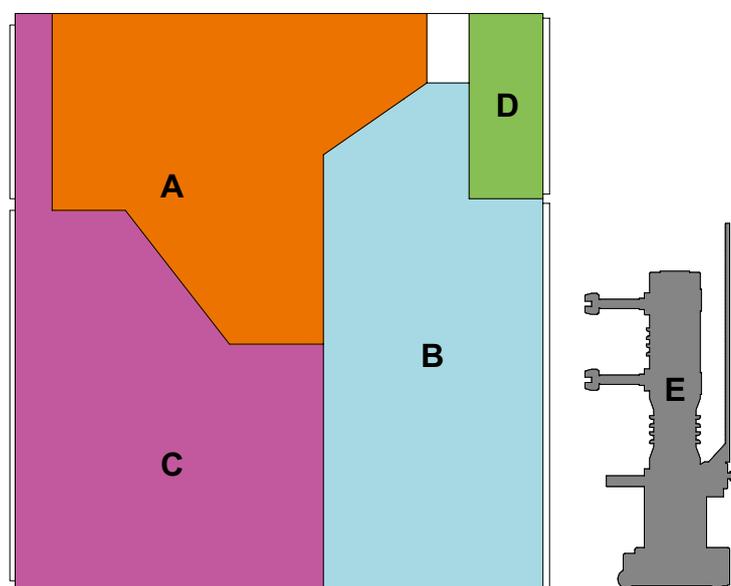


Рис.1б.  
Разрез ячейки типа ODRA 36 (40,5)  
с двухсторонним обслуживанием.

- А – отсек сборных шин
- В – отсек выкатного элемента
- С – отсек присоединения
- Д – отсек низковольтный
- Е – выкатной элемент

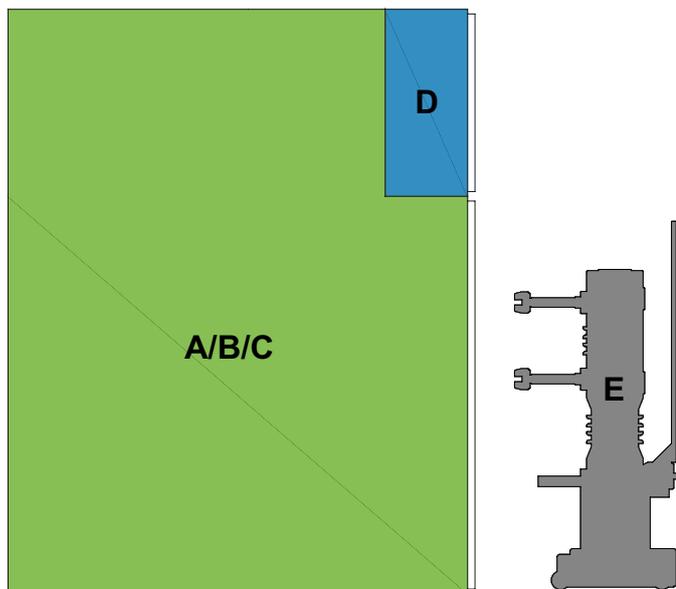


Рис.16.  
Разрез ячейки типа ODRA 36 (40,5)  
в исполнении без выделенных отсеков  
с односторонним обслуживанием.

A/B/C – отсек высокого напряжения  
D – отсек низковольтный  
E – выкатной элемент

### 3.1.1. Отсек сборных шин

Изолированный отсек сборных шин (часть А на рис. 1) содержит главные сборные шины. Проход сборных шин в соседнюю ячейку осуществляется через полимерные проходные изоляторы.

В отсеке сборных шин находятся также шинные ответвления, соединяющие сборные шины с остальной частью ячейки. Шины ответвлений

соединяются с отсеком выкатного элемента через эпоксидные опорно-проходные изоляторы, в которых находятся неподвижные контакты.

Все шины выполнены из медного профиля прямоугольного сечения с закругленными гранями. Сечение шин подбирается в зависимости от номинальных токов сборных шин и ячейки.

### 3.1.2. Отсек выкатного элемента

Отличительной чертой КРУ ODRA 36(40,5) является наличие находящегося в отдельном изолированном отсеке выкатного элемента.

Выкатные элементы могут быть в следующих исполнениях:

- выкатной элемент с выключателем,
- выкатной элемент с разъединителем,
- выкатной элемент с ТН.

Выкатной элемент может перемещаться в отсеке и находиться в следующих положениях:

- «КОНТРОЛЬНОЕ» - силовые контакты выкатного элемента разомкнуты и разделены изоляционным промежутком

- «РАБОЧЕЕ» - силовые контакты главных цепей замкнуты

Между этими положениями выкатной элемент перемещается при помощи ручного привода. Существует возможность дистанционного управления перемещением выкатного элемента между положениями «КОНТРОЛЬНОЕ»-«РАБОЧЕЕ» с помощью моторного привода.

Выкатной элемент соединяется с отсеком сборных шин и отсеком присоединения (в случае ячейки ТН только с отсеком сборных шин) с помощью разъемных контактов, подвижная часть которых находится на элементе, а стационарная в опорно-проходных изоляторах.

### 3.1.3. Отсек кабельных присоединений

В ячейках с односторонним обслуживанием (рис.1а.) отсек присоединения находится в верхней части ячейки, что позволяет производить простым способом подключение воздушных линий. Такое решение используется в контейнерных трансформаторных подстанциях (30/6кВ, 35/6кВ или 35/10кВ и т.д.) запитывающих объекты угольных шахт и т.п.

В ячейках одностороннего обслуживания кабельные подключения выполняются через стену контейнера, благодаря чему реализуется доступ к подключению снаружи, без необходимости вхождения под

контейнер (что в некоторых случаях проблематично или невозможно).

В ячейках с двухсторонним обслуживанием (рис.1б.) отсек присоединения находится в нижней части ячейки и предназначен для подключения вводного/отходящего кабеля (кабелей).

В отсеке подключения кроме самого подключения, в зависимости от типа ячейки, может устанавливаться дополнительная аппаратура: трансформаторы тока, заземлитель, трансформатор тока НП, емкостные изоляторы.

### 3.1.4. Отсек низковольтный

Отсек низковольтный предназначен для установки устройств защиты, аппаратуры управления, сигнализации и измерительных приборов. Провода и кабели вторичных цепей внутри релейного отсека укладываются в кабельные лотки, а наружу отсека выводятся через резиновые уплотнительные муфты. Вторичные цепи управления и сигнализации могут быть проведены от соседних ячеек через отверстия в

боковых перегородках релейного отсека. Кабели общих цепей управления, измерения и сигнализации распределительного устройства предлагается проводить от отдельных ячеек через кабельный канал или в кабельных лотках, размещенных над релейным отсеком (выход кабелей управления через верх ячейки).

### 3.2. Блокировки

Высокий уровень безопасности КРУ достигнут благодаря встроенным механическим и электромагнитным блокировкам. Блокировки требуют соблюдения персоналом правильной последовательности действий во время

эксплуатации распределительного устройства, не позволяют производить ошибочные операции при выполнении переключений в пределах отдельной ячейки или секции.

#### Перечень блокировок применяемых в КРУ ODRA 36 (40,5)

| № п/п | Описание блокировки  | Тип блокировки                              | Примечания                       |
|-------|--|---|----------------------------------|
| 1     | Блокировка перемещения выкатного элемента из контрольного положения в рабочее при включенном выключателе                               | механическая                                | Стандартно                       |
| 2     | Блокировка перемещения выкатного элемента из рабочего положения в контрольное при включенном выключателе                               | механическая                                | Стандартно                       |
| 3     | Блокировка перемещения выкатного элемента из контрольного положения в рабочее при включенном заземлителе                               | механическая                                | Стандартно кроме ячейки ТН       |
| 4     | Блокировка перемещения выкатного элемента при открытых дверях отсека   | механическая                                | Стандартно                       |
| 5     | Блокировка открывания двери отсека выкатного элемента если выкатной элемент находится в рабочем или промежуточном положении            | механическая                                | Стандартно                       |
| 6     | Блокировка открывания задней двери отсека присоединения, при разомкнутом заземлителе (двухстороннее обслуживание)                      | механическая                                | Стандартно                       |
| 7     | Блокировка поднимания подвижных шторок при разомкнутом положении выкатного элемента (выкачен из ячейки)                                | механическая                                | Стандартно                       |
| 8     | Дополнительная блокировка поднимания подвижных шторок при разомкнутом положении выкатного элемента при помощи навесного замка          | механическая                                | Дополнительно                    |
| 9     | Блокировка доступа к приводу заземлителя если выкатной элемент находится в рабочем или промежуточном положении                         | механическая                                | Стандартно                       |
| 10    | Блокировка вкатывания в ячейку выдвигного элемента с иным номинальным током или иного предназначения                                   | механическая                                | Стандартно                       |
| 11    | Блокировка доступа к гнезду привода заземлителя при наличии напряжения на кабельном присоединении                                      | электромагнитная                            | Дополнительно                    |
| 12    | Блокировка в секционных ячейках (ячейка с выключателем и ячейка с разъединителем) вынуждающая правильную последовательность коммутаций | механическая, замковая или электромагнитная | Стандартно, в ячейках секционных |

### 3.3. Безопасность обслуживания КРУ ODRA 36 (40,5)

Высокое качество изготовления, наличие выкатного элемента и надежная система блокировок позволяют максимально безопасно эксплуатировать КРУ. Это, однако, не освобождает от соблюдения правил, предписанных эксплуатационной документацией и инструкцией обслуживания.

Необходимо неукоснительно соблюдать требования информационных и предупреждающих надписей, размещенных на дверях ячеек. Замену, ремонт, техническое обслуживание аппаратуры, изоляторов и шин можно производить только при снятом напряжении, предварительно подготовив место выполнения работ.

Все работы в отсеке сборных шин проводятся при отключенном напряжении и заземленных сборных шинах, (как правило, заземлитель СШ располагается в измерительной ячейке) или при установленных переносных заземлениях.

Следует помнить о правильной последовательности оперативных переключений и управления элементами КРУ. Во время выполнения коммутационных операций не рекомендуется применять чрезмерную физическую силу во избежание повреждения блокировок и выполнения недопустимых действий.

## 4. ОПИСАНИЕ КОМПЛЕКТАЦИИ

### 4.1. Аппаратура

Перечень основной коммутационной аппаратуры главных цепей, применяемой в КРУ ODRA 36 (40,5).

| № п/п | Аппарат                       | Тип      | Производитель | Примечания      |
|-------|-------------------------------|----------|---------------|-----------------|
| 1     | Выключатели                   | VD4      | ABB           | вакуумный       |
|       |                               | ЗАН      | SIEMENS       | вакуумный       |
|       |                               | другие   | другие        | по согласованию |
| 2     | Трансформаторы тока           | TPU      | ABB           |                 |
|       |                               | ACF      | ARTECHE       |                 |
|       |                               | другие   | другие        | по согласованию |
| 3     | Трансформаторы напряжения     | TJC      | ABB           |                 |
|       |                               | UCN, VCN | ARTECHE       |                 |
|       |                               | другие   | другие        | по согласованию |
| 4     | ТТ нулевой последовательности | Ю        | Energotest    |                 |
|       |                               | Ю-1s     | ABB           |                 |
|       |                               | другие   | другие        | по согласованию |
| 5     | Ограничители перенапряжения   | MWD, MWK | ABB           |                 |
|       |                               | другие   | другие        | по согласованию |
| 6     | Заземлители                   | ЕВ       | ABB           |                 |
| 7     | Прочее                        | другие   | другие        | по согласованию |

### 4.2. Заземление

#### 4.2.1. Защитное заземление

В нижней передней части каждой ячейки КРУ проходит главная шина защитного заземления. Шина изготовлена из медной полосы сечением 40x5. Шина соединена с основными элементами конструкции ячейки. Цепи заземления установленных в ячейках электрических аппаратов соединяются с главной заземляющей шиной при помощи дополнительных шин.

Главная шина заземления выводится за пределы КРУ через отверстия в боковых перегородках крайних ячеек для присоединения к контуру защитного заземления объекта. В случае необходимости есть возможность вывести шину заземления в кабельный канал.

#### 4.2.2. Заземление сборных шин

ODRA 36 (40,5) является распределительным устройством с выделенными отсеками, в котором непосредственный доступ к системе сборных шин отсутствует.

Заземление сборных шин возможно только в ячейке ТН, оборудованной заземлителем СШ.

## 5. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ КРУ

### 5.1. Основное оборудование

Распредустройство поставляется в отдельных транспортных комплектах (одна ячейка). На время транспортировки частично демонтируются сборные шины, главная шина заземления, проходные изоляторы и кабели вторичных цепей выходящие за пределы транспортного комплекта. Такие части КРУ как выкатные элементы, предохранители и др., доставляются в отдельной упаковке.

В поставку каждого распределительного устройства входит следующее оборудование и материалы:

- ключи дверей
- рычаги и элементы для обслуживания выключателя, разъединителя, заземлителя,
- рукоятка механизма перемещения выкатного элемента

- болты для соединения сборных шин и заземляющей шины,
- болты для крепления изоляторов и иных снятых на время транспортировки элементов,
- болты для соединения между собой отдельных транспортных комплектов.

Вместе с КРУ поставляется следующая документация:

- протоколы испытаний, гарантийные карты, инструкции обслуживания установленных в КРУ аппаратов,
- свидетельство приемки изделия службой контроля качества (протокол испытаний),
- инструкция обслуживания и эксплуатации

### 5.2. Дополнительное оборудование

Дополнительное оборудование, запасные части, и иные принадлежности поставляются в соответствии со спецификацией, согласованной с Заказчиком.

### 5.3. Информационные таблички

Таблички и надписи (наименование ячейки, номер ячейки, обозначения секций и др.) изготавливаются в соответствии с проектной документацией КРУ либо по индивидуальному согласованию. Надписи могут

выполняться с использованием разных технологий (например, самоклеющаяся пленка, гравировка, и т.д.). Способ изготовления надписей необходимо согласовать с производителем.

## 6. ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Каждое распределительное устройство подвергается испытаниям, которые включают в себя:

- функциональные и механические тесты, проверку блокировок,
- проверку соединений вторичных цепей,

- проверку работы вторичных цепей,
- испытания вторичных цепей одноминутным испытательным напряжением
- испытание главных цепей одноминутным испытательным напряжением.

## 7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Для транспортировки КРУ делится на транспортные комплекты (одна ячейка). Каждый комплект снабжен транспортными проушинами (строповочные кольца). Демонтированные на время транспортировки элементы поставляются в отдельных упаковках.

**Если Заказчик не указал способ упаковки КРУ, производитель выбирает требуемый вид упаковки в зависимости от расстояния, типа транспортного средства, атмосферных условий и т.п.**

## 8. МОНТАЖ КРУ

Монтаж КРУ осуществляется в следующей последовательности:

- установка транспортных комплектов на месте монтажа в соответствии с техническим проектом распределительного устройства (детальное описание крепления распределительного устройства к полу находится в инструкции обслуживания),
- крепление транспортных комплектов к конструктивным элементам пола в соответствии с требованиями инструкции по монтажу КРУ,
- скрепление транспортных комплектов между собой,
- монтаж системы сборных шин,
- установка главной шины заземления,
- присоединение главной шины заземления к контуру заземления объекта,
- соединение между собой вторичных цепей транспортных комплектов,

- подключение главных и вторичных цепей к внешним присоединениям,
- монтаж аппаратуры КРУ, снятой из ячеек на время транспортировки,
- установка выкатных элементов в ячейки.

Все работы должны производиться в соответствии с техническим проектом и инструкцией по монтажу КРУ.

На рисунках 2а, 2б и 2в изображен вид днища ячейки ODRA 36. На рисунках обозначены отверстия для крепления распределительного устройства к полу (фундаменту). Крепление производится болтами М12 (не входят в комплект поставки) к забетонированным в пол закладным элементам с резьбовыми отверстиями либо при помощи забетонированных металлических шпилек.

Перед введением КРУ в эксплуатацию следует провести все необходимые тесты и наладку.

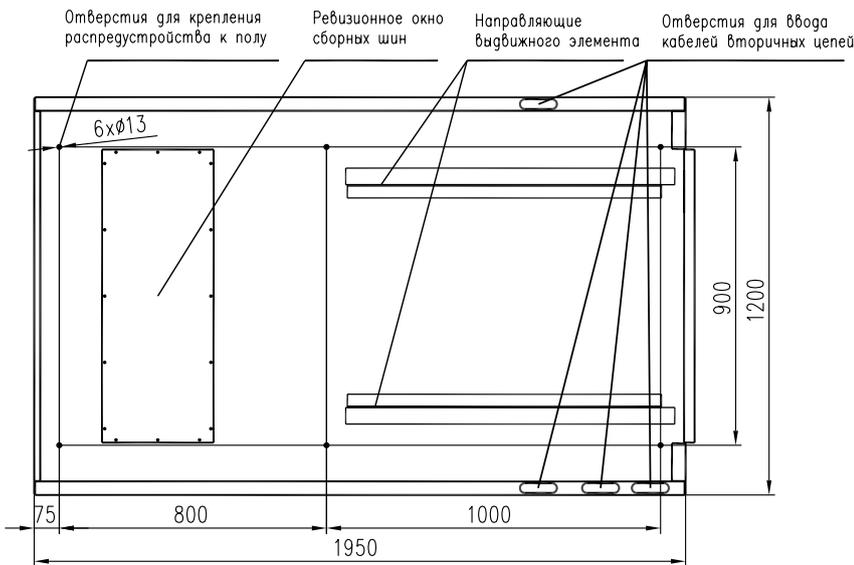


Рис.2а.  
Днище КРУ ODRA 36 (40,5).  
Версия с односторонним обслуживанием.

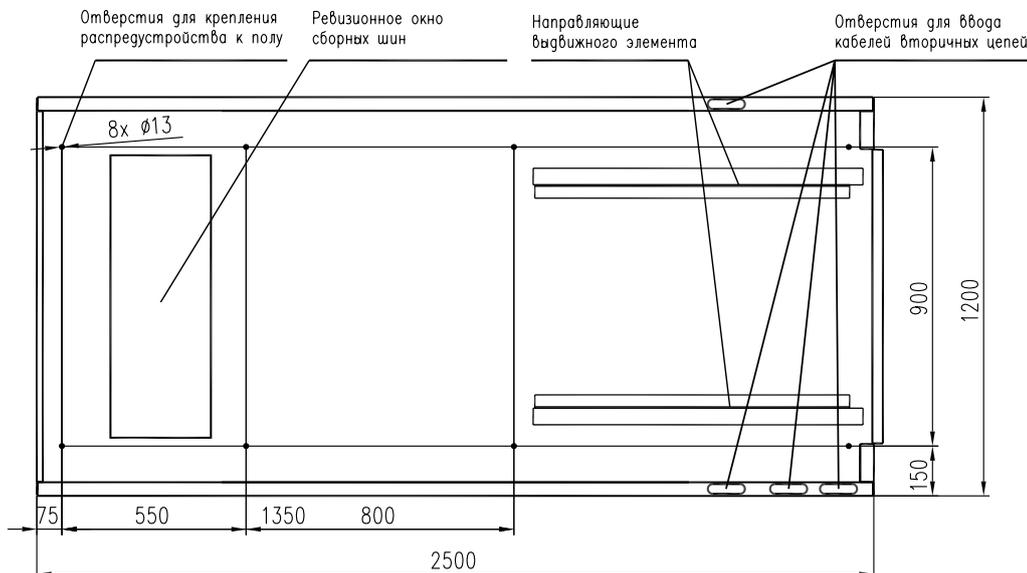


Рис.2б.  
Днище КРУ ODRA 36 (40,5).  
Версия с двухсторонним обслуживанием.

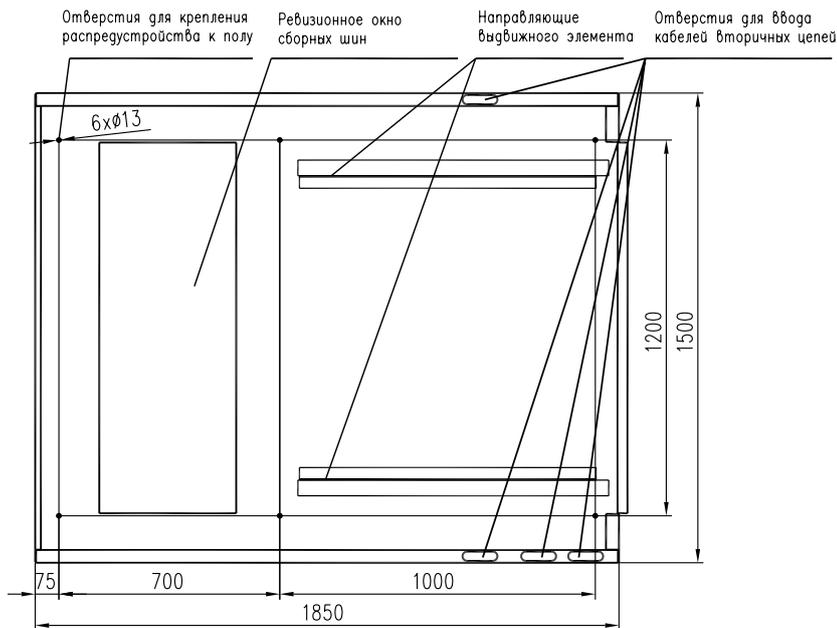


Рис.2в.  
Днище КРУ ODRA 36 (40,5).  
Версия без выделенных отсеков.

## 9. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КРУ

При проектировании КРУ следует пользоваться данными, приведенными в настоящем каталоге. Типовые схемы главных цепей ячеек приводятся в конце каталога.

Технический проект должен содержать следующую информацию:

- схему главных цепей КРУ,
- внешний вид распределительного устройства с

- указанием габаритных размеров,
- чертежи размещения КРУ в помещении,
- технический проект и схемы соединений вторичных цепей,
- перечень аппаратуры,
- размещение аппаратуры,
- перечень надписей и табличек,
- прочие материалы.

### 9.1. Схема главных цепей

Схема главных цепей должна содержать:

- последовательность расположения ячеек со стороны фасада ячеек,
- соединения главных цепей,
- перечень основной аппаратуры ячеек,
- наименования ячеек,
- типы и основные технические параметры аппаратуры главных цепей,
- схему присоединений к внешним силовым цепям.

Дополнительно Заказчик предоставляет следующую информацию:

- тип и номинальное напряжение электрической сети,

- расчетный ток короткого замыкания,
- расчетное амплитудное значение кратковременного ударного тока
- напряжение питания вторичных цепей,
- схему защитного заземления,
- нумерацию ячеек КРУ, номера типовых схем главных цепей по каталогу
- назначение ячеек и их принадлежность к секции (для правильного описания ячеек).

В случае присоединения КРУ к энергетической системе, следует предоставить технические условия на подключение.

### 9.2. Внешний вид распределительного устройства

Рисунок внешнего вида КРУ должен быть выполнен в соответствии с информацией, представленной в каталоге, и дополняется видом на размещение

аппаратуры, устанавливаемой на дверях релейного отсека.

### 9.3. Размещение КРУ в помещении

В плане размещения распределительного устройства должно быть указано расположение ячеек КРУ, всех секций в помещении, шинные соединения между секциями распределительного устройства и другим оборудованием, опорные конструкции и другие элементы, поставляемые в комплекте с КРУ.

На рисунке 3а показана установка КРУ ODRA 36 (40,5) в контейнере, а на рисунке 3б установка в закрытом помещении над кабельным каналом.

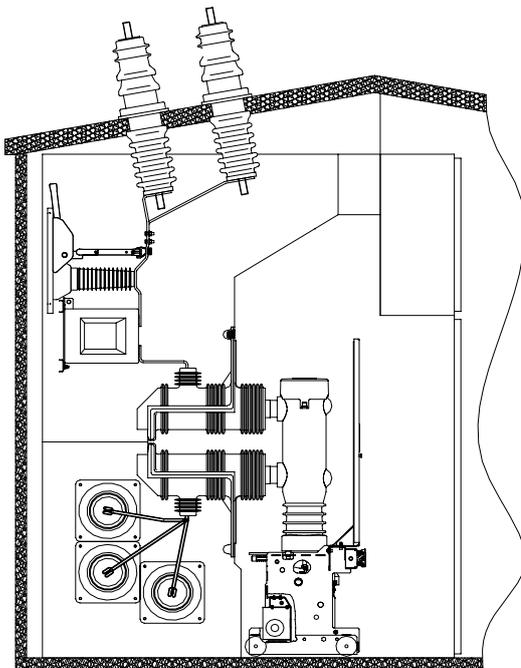


Рис.3а.  
Ячейка КРУ ODRA 36 (40,5)  
с односторонним обслуживанием  
в контейнере.

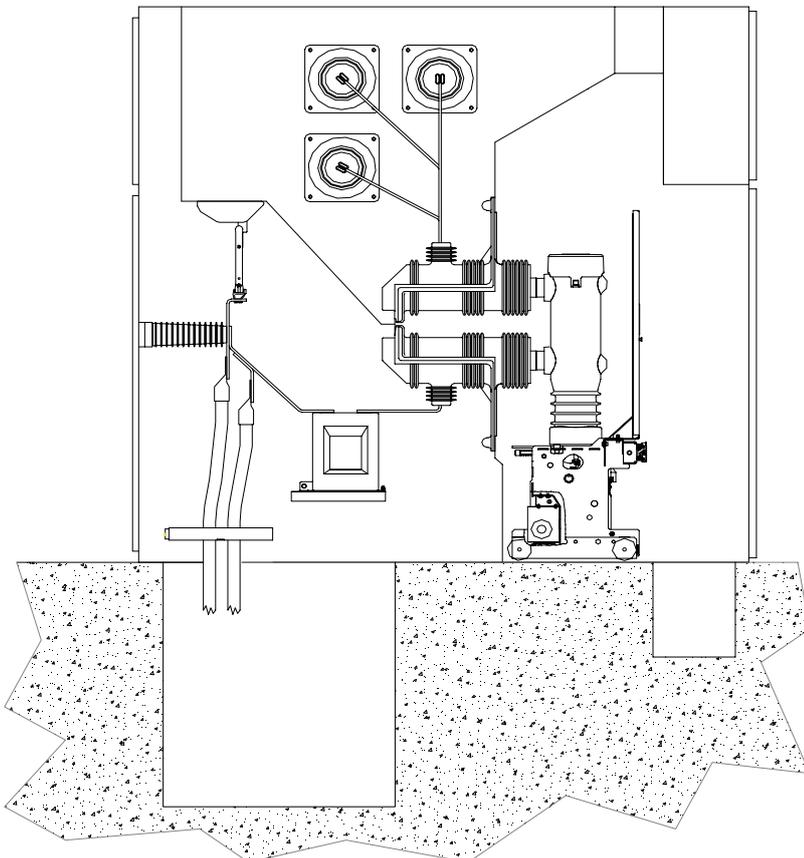


Рис.3б.  
Ячейка КРУ ODRA 36 (40,5)  
с двухсторонним обслуживанием  
в закрытом помещении

#### 9.4. Схемы вторичных цепей

Проект вторичных цепей должен включать в себя цепи управления, защиты, измерения, автоматики, телемеханики, алгоритмы работы устройств защиты и управления. Должен показывать также внутренние

соединения между отдельными отсеками КРУ и внешние соединения. Проект должен содержать таблицы уставок устройств защиты.

#### 9.5. Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры должен содержать тип, количество, основные технические параметры аппаратов в соответствии с каталогами производителей.

#### 9.6. Размещение аппаратуры

Для ячеек КРУ оснащаемых релейным отсеком следует предоставить чертеж размещения аппаратуры в этих отсеках.

#### 9.7. Перечень информационных табличек

Перечень табличек должен содержать текст надписи, ее размеры, при необходимости требования к материалу таблички.

#### 9.8. Дополнительные материалы

При поставке иных устройств в комплекте с КРУ, документация комплектуется их техническими паспортами, монтажными и сборочными чертежами и т.д.

## 10. ЗАКАЗ КРУ ODRA 36 (40,5)

Заказ на производство КРУ принимается при наличии технического проекта, содержащего данные, перечисленные в п.9 настоящего каталога, а также иной информации, необходимой для изготовления распределительного устройства.

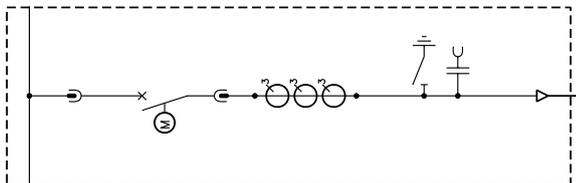
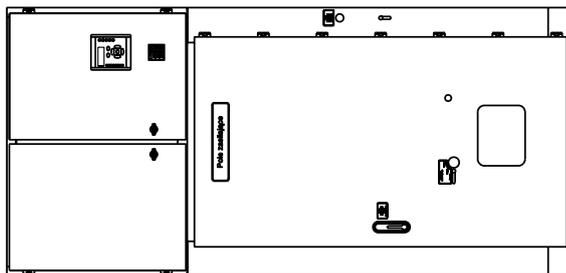
**Заказы и запросы просим присылать по адресу:**

**ООО "Союз Континент"**

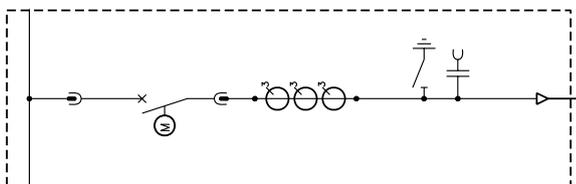
69035 г. Запорожье, ул. Сталеваров 19  
р/с 26004060048302 в ЗРУ КБ Приватбанк Украины  
МФО 313399, ОКПО 32729641  
ИНН №327296408269 № св.плат НДС 100306526  
Т/ф: 061/222-73-55(56), 270-84-10



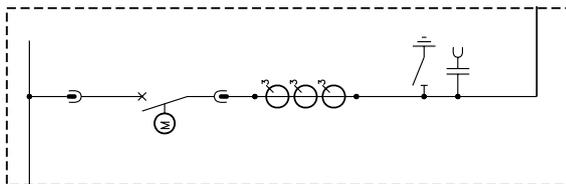
# КРУ С ВЫДЕЛЕННЫМИ ОТСЕКАМИ - СБОРНЫЕ ШИНЫ СВЕРХУ



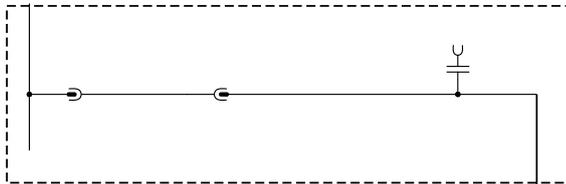
|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Тип ячейки                     |  |
| Аппарат                        |  |
| Заземлитель                    |  |
| Трансформатор тока             |  |
| ТНП                            |  |
| Трансформатор напряжения       |  |
| Предохранитель                 |  |
| Емкостной делитель             |  |
| ОПН                            |  |
| Электромагнитная блокировка ЭН |  |
| Ширина x Глубина x Высота (мм) |  |



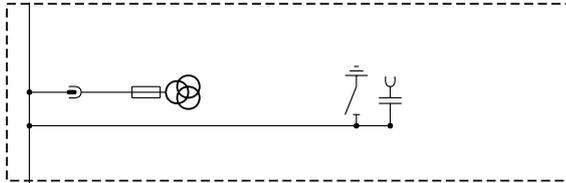
|                    |  |
|--------------------|--|
| ЛИНИЯ              |  |
| W                  |  |
| P                  |  |
| P                  |  |
| P                  |  |
| D                  |  |
| D                  |  |
| D                  |  |
| D                  |  |
| D                  |  |
| D                  |  |
| D                  |  |
| 1200 x 2500 x 2500 |  |



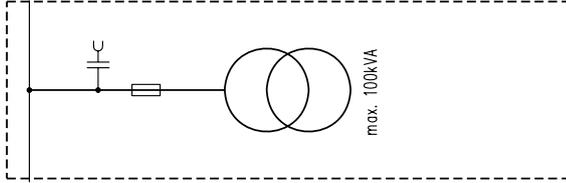
|                    |  |
|--------------------|--|
| СВ                 |  |
| W                  |  |
| P                  |  |
| P                  |  |
| P                  |  |
| D                  |  |
| D                  |  |
| D                  |  |
| D                  |  |
| D                  |  |
| D                  |  |
| 1200 x 2500 x 2500 |  |



|                    |  |
|--------------------|--|
| СР                 |  |
| 0                  |  |
| D                  |  |
| D                  |  |
| D                  |  |
| D                  |  |
| D                  |  |
| D                  |  |
| D                  |  |
| D                  |  |
| 1200 x 2500 x 2500 |  |



|                    |  |
|--------------------|--|
| ТН                 |  |
| Cz P               |  |
| P                  |  |
| -                  |  |
| -                  |  |
| -                  |  |
| P                  |  |
| P                  |  |
| P                  |  |
| D                  |  |
| P                  |  |
| 1200 x 2500 x 2500 |  |

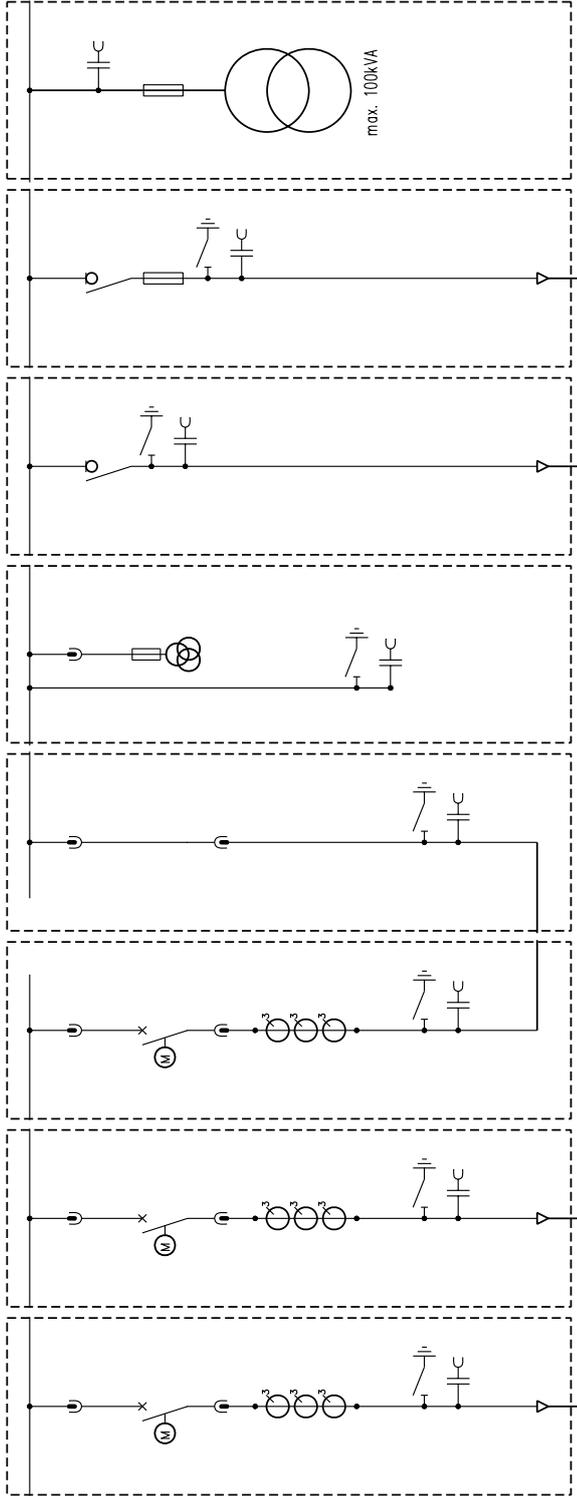
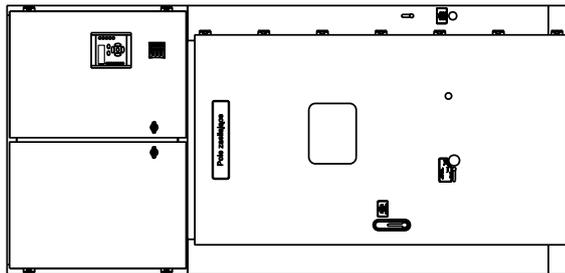


|                    |  |
|--------------------|--|
| ТЧ                 |  |
| Tr                 |  |
| -                  |  |
| -                  |  |
| -                  |  |
| -                  |  |
| P                  |  |
| P                  |  |
| P                  |  |
| D                  |  |
| -                  |  |
| 1800 x 2500 x 2500 |  |

Аппарат: W – Выключатель; 0 – Разъединитель; Cz P – Трансформаторы напряжения на выкатном элементе; Tr – Трансформатор собственных нужд

"P" – основная комплектация  
 "D" – комплектация по согласованию  
 "-" – отсутствует

# КРУ БЕЗ ВЫДЕЛЕННЫХ ОТСЕКОВ



|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Тип ячейки                     |                    |
| Аппарат                        |                    |
| Землитель                      |                    |
| Трансформатор тока             |                    |
| ТНП                            |                    |
| Трансформатор напряжения       |                    |
| Предохранители                 |                    |
| Емкостной делитель             |                    |
| ОПН                            |                    |
| Электромагнитная блокировка ЗН |                    |
| Ширина x Глубина x Высота (мм) | 1500 x 1850 x 2500 |

|      |                    |
|------|--------------------|
| ВВОД | W                  |
|      | P                  |
|      | P                  |
|      | -                  |
|      | D                  |
|      | P                  |
|      | -                  |
|      | D                  |
|      | 1500 x 1850 x 2500 |

|       |                    |
|-------|--------------------|
| ЛИНИЯ | W                  |
|       | P                  |
|       | P                  |
|       | D                  |
|       | -                  |
|       | P                  |
|       | D                  |
|       | 1500 x 1850 x 2500 |

|    |                    |
|----|--------------------|
| СВ | W                  |
|    | P                  |
|    | P                  |
|    | -                  |
|    | -                  |
|    | P                  |
|    | -                  |
|    | P                  |
|    | 1500 x 1850 x 2500 |

|    |                    |
|----|--------------------|
| СР | O                  |
|    | D                  |
|    | -                  |
|    | -                  |
|    | P                  |
|    | P                  |
|    | D                  |
|    | P                  |
|    | 1500 x 1850 x 2500 |

|    |                    |
|----|--------------------|
| ТН | Cz P               |
|    | P                  |
|    | -                  |
|    | -                  |
|    | P                  |
|    | P                  |
|    | D                  |
|    | P                  |
|    | 1500 x 1850 x 2500 |

|       |                    |
|-------|--------------------|
| ЛИНИЯ | R                  |
|       | P                  |
|       | D                  |
|       | D                  |
|       | -                  |
|       | P                  |
|       | P                  |
|       | D                  |
|       | 1500 x 1850 x 2500 |

|               |                    |
|---------------|--------------------|
| ПИТАНИЕ ТР-РА | RB                 |
|               | P                  |
|               | D                  |
|               | D                  |
|               | -                  |
|               | P                  |
|               | P                  |
|               | D                  |
|               | 1500 x 1850 x 2500 |

|     |                    |
|-----|--------------------|
| ТСН | Tr                 |
|     | -                  |
|     | -                  |
|     | -                  |
|     | P                  |
|     | P                  |
|     | -                  |
|     | 2000 x 1850 x 2500 |

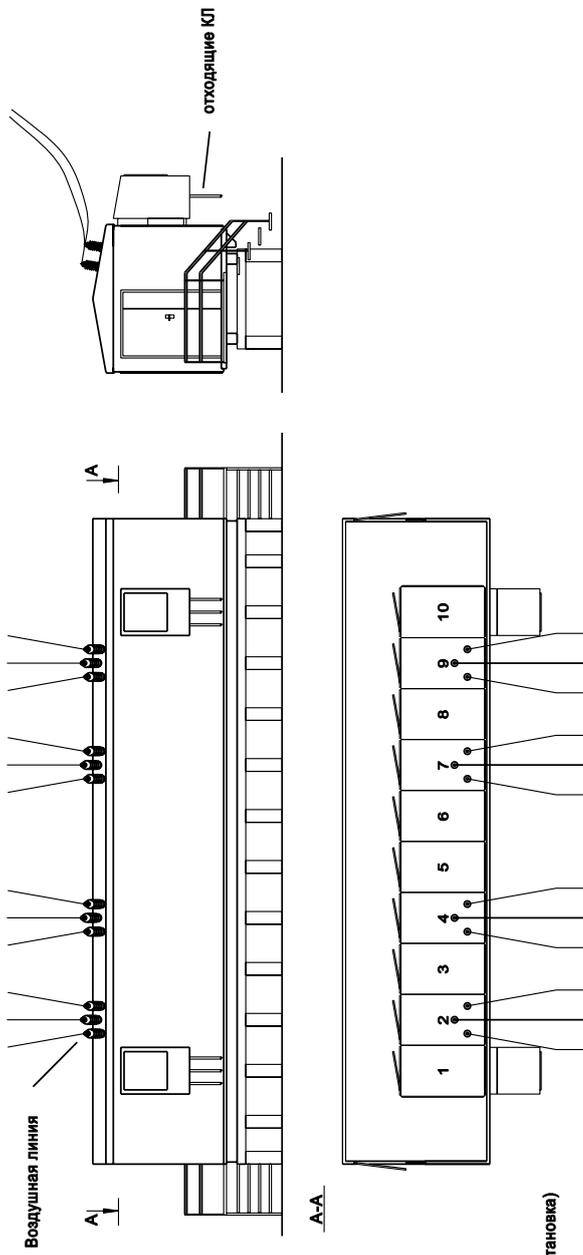
Аппарат: W – Выключатель; O – Розвешиватель; R – Включатель нагрузки; RB – Выключатель нагрузки; Cz P – Трансформаторы напряжения на выкатном элементе; Tr – Трансформатор собственных нужд

"P" – основная комплектация  
 "D" – комплектация по согласованию  
 "-" – отсутствует

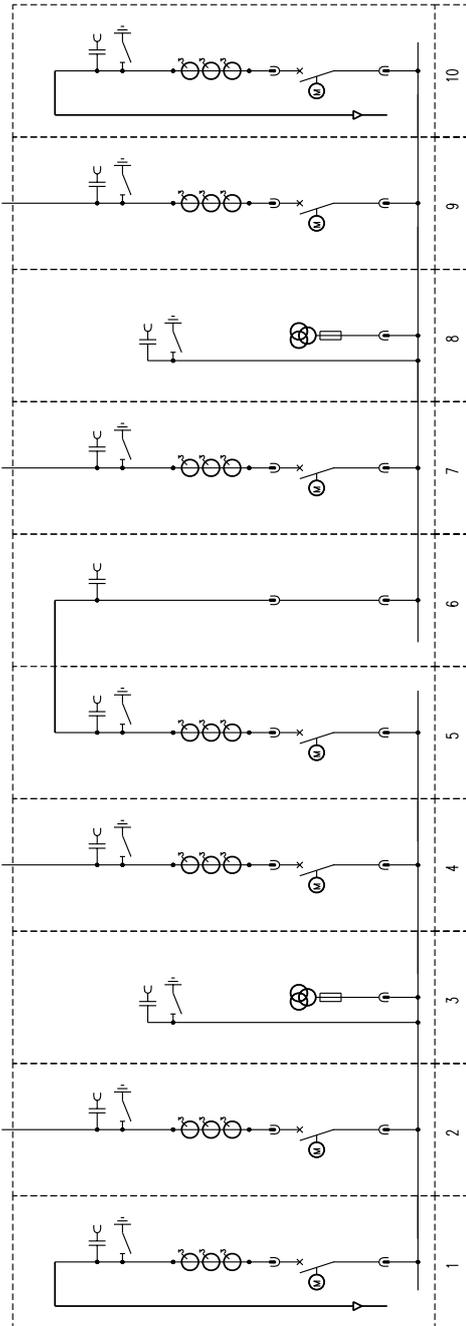
## 12. ПРИМЕРЫ КОНФИГУРАЦИИ КРУ



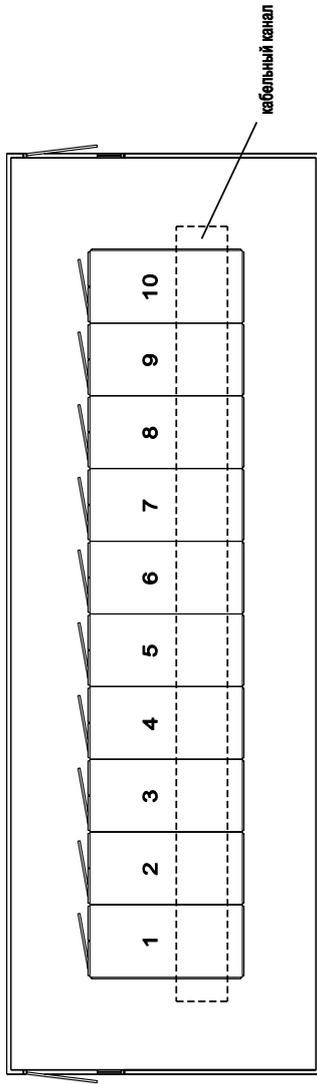
### КРУ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ - СБОРНЫЕ ШИНЫ СВЕРХУ



КРУ ODRA 36 (40,5)  
одностороннего обслуживания (пристенная установка)



# КРУ ДВУХСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ - СБОРНЫЕ ШИНЫ СВЕРХУ



КРУ ODRA 36 (40,5) двухстороннего обслуживания (отдельностоящее)

